

# Jahrbuch 2015

Mit einem Jahresbericht des Fachbereichs Geographie



Notre-Dame in Reims  
Kathedralen-Exkursion



Blick ins Odertal  
Harz-Exkursion

Marburg/Lahn

Im Selbstverlag der Marburger Geographischen Gesellschaft e.V.







Marburger Geographische Gesellschaft e. V.

---

## **Jahrbuch 2015**

Mit einem Jahresbericht des Fachbereichs Geographie

Herausgegeben vom  
Vorstand der Marburger Geographischen Gesellschaft e. V. in Verbindung  
mit dem Dekan des Fachbereichs Geographie der Philipps-Universität

Schriftleitung: Stefan Harnischmacher, Cordula Mann

Marburg / Lahn 2016

---

Im Selbstverlag der Marburger Geographischen Gesellschaft e. V.

© by Selbstverlag:  
Marburger Geographische Gesellschaft  
Deutschhausstraße 10  
D-35037 Marburg

Tel.: 06421 / 28 24320 (Dr. Ansgar Dorenkamp)  
06421 / 28 25917 (PD Dr. Stefan Harnischmacher)  
Fax: 06421 / 28 28950

E-Mail: [mgg.vorsitzender@geo.uni-marburg.de](mailto:mgg.vorsitzender@geo.uni-marburg.de)  
[stefan.harnischmacher@geo.uni-marburg.de](mailto:stefan.harnischmacher@geo.uni-marburg.de)

Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieses Buches oder Teile davon dürfen nicht ohne die schriftliche Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt, in Datenbanken gespeichert oder in irgendeiner Form übertragen werden. Sie dürfen ausschließlich zum persönlichen Gebrauch ausgedruckt oder gespeichert werden.

Layout und Satz: Cordula Mann, Marburg  
Druck: TZ-Verlag & Print GmbH, Bruchwiesenweg 19, 64380 Roßdorf

ISSN 0931-6272



# Inhaltsverzeichnis

|            |                                                                                                                       |            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b>   | <b>Entwicklungen und Aktivitäten der Marburger Geographischen Gesellschaft e.V.</b>                                   | <b>1</b>   |
| <b>1.1</b> | <b>Jahresbericht des Vorsitzenden</b>                                                                                 | <b>1</b>   |
| <b>1.2</b> | <b>Durchgeführte Veranstaltungen</b>                                                                                  | <b>6</b>   |
| 1.2.1      | Sommersemester 2015                                                                                                   | 6          |
| 1.2.2      | Wintersemester 2015/16                                                                                                | 7          |
| <b>1.3</b> | <b>Exkursionsprotokolle</b>                                                                                           | <b>8</b>   |
| 1.3.1      | Kathedralen des Lichts I und II                                                                                       | 8          |
| 1.3.2      | Der Harz: naturräumliche und kulturelle Vielfalt eines deutschen Mittelgebirges                                       | 49         |
| <b>1.4</b> | <b>Allgemeine Beiträge, Berichte und Mitteilungen</b>                                                                 | <b>92</b>  |
| 1.4.1      | W. DÖPP & H. NÖDLER<br>Der Harz, eine norddeutsche Mittelgebirgsdestination mit Entwicklungs- und Strukturproblemen   | 92         |
| 1.4.2      | A. PLETSCH<br>Mit Alfred Wegener im grönländischen Eis! Tagebücher von Dr. Walter Böhme aufgetaucht                   | 126        |
| 1.4.3      | E. EHLERS<br>Nachruf zum Tode von Prof. Dr. Günter Mertins (*20.6.1936, †16.3.2015)                                   | 143        |
| 1.4.4      | A. PLETSCH<br>Nachruf zum Tode von Prof. Dr. Hansjörg Dongus (*09.02.1929, †13.09.2015)                               | 163        |
| <b>1.5</b> | <b>Kurzfassungen der Vortragsreihen im SS und WS</b>                                                                  | <b>174</b> |
| 1.5.1      | S. KRALL<br>Nachhaltige Landwirtschaft: Wer ernährt die Welt? Vom Ökoanbau bis zur industriellen Produktion           | 174        |
| 1.5.2      | T. BRÜHNE<br>Postapokalyptische Landschaften – aktuelle Wüstungserscheinungen am Beispiel des Salton Sea, Kalifornien | 181        |
| 1.5.3      | B. STEINWEG<br>Umweltrisiko Altlasten? Einblicke in die Praxis des Bodenschutzes                                      | 190        |
| 1.5.4      | H.-J. FLÜGEL<br>Das Bienensterben – ein Umweltrisiko?                                                                 | 198        |

|            |                                                                                                                                   |            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.5.5      | B. KIRSCHBAUM<br>Fracking – Umweltauswirkungen und Risiken .....                                                                  | 203        |
| 1.5.6      | J. HERGET<br>Am Anfang war die Sintflut – Hochwasserkatastrophen in der<br>Geschichte .....                                       | 212        |
| 1.5.7      | H. NUHN<br>Costa Rica. Reiche Küste – armer Kleinstaat? Vom Agrarexporteur<br>zum IT-Hersteller und Tourismus-Dienstleister ..... | 223        |
| <b>2</b>   | <b>Jahresbericht des Fachbereichs Geographie .....</b>                                                                            | <b>230</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Allgemeine Situation und Entwicklung .....</b>                                                                                 | <b>230</b> |
| <b>2.2</b> | <b>Personalbestand und Personalia .....</b>                                                                                       | <b>232</b> |
| 2.2.1      | Personalbestand am 31.12.2015 (Planstellen) .....                                                                                 | 232        |
| 2.2.2      | Personalia .....                                                                                                                  | 234        |
| 2.2.3      | Gastwissenschaftler .....                                                                                                         | 235        |
| 2.2.4      | Lehrbeauftragte .....                                                                                                             | 236        |
| <b>2.3</b> | <b>Studierenden- und Prüfungsstatistik .....</b>                                                                                  | <b>237</b> |
| 2.3.1      | Studierende nach Studienzielen .....                                                                                              | 237        |
| 2.3.2      | Studienanfänger (1. Fachsemester) .....                                                                                           | 237        |
| 2.3.3      | Prüfungen .....                                                                                                                   | 238        |
| <b>2.4</b> | <b>Exkursionen und Geländepraktika .....</b>                                                                                      | <b>238</b> |
| <b>2.5</b> | <b>Forschung, Publikationen, Tagungen, betreute Abschlussarbeiten .....</b>                                                       | <b>239</b> |
| 2.5.1      | Arbeitsgruppe Jun.-Prof. Dr. Maaïke Bader .....                                                                                   | 239        |
| 2.5.2      | Arbeitsgruppe Prof. Dr. Jörg Bendix .....                                                                                         | 241        |
| 2.5.3      | Arbeitsgruppe Prof. Dr. Dr. Thomas Brenner .....                                                                                  | 245        |
| 2.5.4      | Arbeitsgruppe Jun.-Prof. Dr. Peter Chiffard .....                                                                                 | 248        |
| 2.5.5      | Arbeitsgruppe Prof. Dr. Markus Hassler .....                                                                                      | 250        |
| 2.5.6      | Arbeitsgruppe Dr. Jürgen Kluge .....                                                                                              | 253        |
| 2.5.7      | Arbeitsgruppe Prof. Dr. Georg Miehe .....                                                                                         | 256        |
| 2.5.8      | Arbeitsgruppe Prof. Dr. Thomas Nauß .....                                                                                         | 258        |
| 2.5.9      | Arbeitsgruppe Prof. Dr. Christian Opp .....                                                                                       | 261        |
| 2.5.10     | Prof. Dr. Simone Strambach .....                                                                                                  | 268        |
| 2.5.11     | Weitere Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen .....                                                                                 | 271        |
| <b>2.6</b> | <b>Marburger Geographische Schriften – Titelübersicht aller<br/>lieferbaren Hefte .....</b>                                       | <b>276</b> |

# 1 Entwicklungen und Aktivitäten der Marburger Geographischen Gesellschaft e. V.

## 1.1 Jahresbericht des Vorsitzenden

2015 war für die Marburger Geographische Gesellschaft kein gewöhnliches Jahr, weil die MGG erfreulicherweise ihr 30-jähriges Bestehen feiern konnte und weil auf der Jahresmitgliederversammlung 2015 zudem eine Neuwahl des Vorstands erfolgte. In diesem Bericht werden die Veranstaltungen und Aktivitäten des vergangenen Sommer- und Wintersemesters, aber auch die mit der Neubesetzung des Vorstands einhergehenden bzw. geplanten Veränderungen vorgestellt.

Seit den Wahlen vom 10. Februar 2015 setzt sich der Vorstand wie folgt zusammen:

### **Geschäftsführender Vorstand:**

- 1. Vorsitzender: Dr. Ansgar Dorenkamp
- 2. Vorsitzender: PD Dr. Stefan Harnischmacher
- Kassenführerin: Erika Pletsch
- Schriftführer: Jun.-Prof. Dr. P. Chiffard

### **Erweiterter Vorstand:**

- StRin i.H. Dr. Carina Peter
- Prof. Dr. Peter Masberg
- OStR i.R. Heiner Loose

Eine wichtige Aufgabe des Vorstands war zunächst die Planung des Vortragsprogramms, der Exkursionen und sonstiger Veranstaltungen. Zu diesem Zweck fanden – neben vielen informellen Besprechungen – zwei Vorstandssitzungen statt, nämlich am 02. Juni und am 20. Oktober 2015.

Die Vortragsreihen waren zwei unterschiedlichen Themengebieten gewidmet. Im Sommersemester 2015 dienten die insgesamt durchgeführten drei Vorträge dem Zweck, das Thema „Nahrungsmittelproduktion und Welternährung“ aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten. Im Wintersemester befassten sich insgesamt vier Vorträge mit „Umweltrisiken“. Ergänzend zur letztgenannten Vortragsreihe führte die MGG in bewährter Zusammenarbeit mit dem Cineplex Marburg am 08.12.2015 den Dokumentarfilm „More Than Honey“ in den Räumlichkeiten des Marburger Kinos auf. Auch wenn insbesondere die Kinovorführung mit mehr als 200 Gästen als sehr gut besucht bezeichnet werden kann, wurden auch die Vorträge im Rahmen der Vortragsreihen von überdurchschnittlich vielen Mitgliedern und Interessierten aufgesucht. Dies führte mehrmals dazu, dass bei einzelnen Vorträgen der Große Hörsaal des Fachbereichs Geographie bis auf den letzten Platz gefüllt war.

Neben den Vorträgen im Rahmen der Vortragsreihen konnten auch durch die zusätzlich angebotenen besonderen Vorträge viele Mitglieder und Interessierte angesprochen werden. Auf diese Weise berichteten PD Dr. Thomas Brühne (Koblenz) über aktuelle Wüstungserscheinungen in Kalifornien, Prof. Dr. Helmut Nuhn (Marburg) über Costa Rica und Prof. Dr. Jürgen Herget (Bonn) über Hochwasserkatastrophen in der Geschichte.

Auch die Exkursionsveranstaltungen des Jahres stießen auf großes Interesse. Folgende Exkursionen wurden 2015 durchgeführt:

- 07.05.–10.05.: „Themen- und Kulturexkursion Leipzig V: Historismus, Jugendstil und Art déco in Leipzig“ (48 Teilnehmer). Leitung: Prof. Dr. Ch. Opp.
- 20.06.–24.06.: „Kathedralen des Lichts II – Auf den Spuren des heiligen Stephanus“ (46 Teilnehmer). Leitung: Prof. Dr. A. Pletsch und Dr. R. Pfeiffer.
- 16.08.–22.08.: „Der Harz: naturräumliche und kulturelle Vielfalt eines deutschen Mittelgebirges“ (41 Teilnehmer). Leitung: Dr. W. W. Jungmann und Dr. A. Dorenkamp.
- 15.09.–19.09. bzw. 15.09.–29.09.: „Egergraben“ (5 bzw. 3 Teilnehmer). Leitung: Prof. Dr. Ch. Opp.
- 12.10.–15.10.: „Der Rheingau – Weinbergwanderungen entlang des Rheinsteigs“ (36 Teilnehmer). Leitung: Dr. W. W. Jungmann und A. Wollenteit.

Zu den Exkursionen gab es jeweils einführende sowie zum Teil auch nachbereitende Veranstaltungen.

Neben der Organisation und Planung dieser Veranstaltungen widmete der Vorstand einen großen Teil seiner Zeit strategischen Überlegungen zur Zukunft der MGG, die den Mitgliedern auf einer Informations- und Diskussionsveranstaltung am 21.04.2015 präsentiert und anschließend weiterentwickelt wurden. Ausgangspunkt dieser Überlegungen war nicht nur der hohe Altersdurchschnitt der Mitglieder der MGG und die damit verbundene Erörterung von Mitteln und Wegen zur Senkung des Altersdurchschnitts, sondern auch Überlegungen zu einer verbesserten Außendarstellung der MGG, zu einer engeren Verknüpfung einzelner Tätigkeiten der MGG mit denen des Fachbereichs Geographie und mit den vielfachen Aktivitäten der studentischen Initiativen am Fachbereich. Darüber hinaus stand die Aufrechterhaltung eines attraktiven Exkursionsangebots im Mittelpunkt des Interesses des Vorstands.

Als vorläufige Ergebnisse dieser Überlegungen sind festzuhalten, dass der Vorstand beabsichtigt, klassische Exkursionen zukünftig auch durch externe (d.h. den MGG-Mitgliedern unter Umständen nicht bekannte) Leitungspersonen durchführen zu lassen, die hierfür natürlich entsprechend entlohnt werden müssen. Darüber hinaus soll zusätzlich ein Exkursionsangebot etabliert werden, das sich ausschließlich an junge MGG-Mitglieder (Studierende) richtet, da diese häufig zeitlich (Exkursionen innerhalb der Vorlesungszeit) und finanziell nicht in der Lage sind, an den klassischen MGG-Exkursionen teilzunehmen. Die Teilnahme an diesen nur für Studierende angebotenen mehrtägigen MGG-Exkursionen sowie an den Vortragsreihen der MGG können sich Bachelor- und Masterstudierende am Fachbereich Geographie zudem seit dem Wintersemester 2015/16 als sogenannte Profilmodule im Rahmen ihres Studiums anerkennen lassen. Da die Erdkunde-Lehramtsstudienordnung leider keine derartigen Profilmodule vorsieht, wird der Vorstand der MGG interessierten Lehramtsstudierenden eine freiwillige Teilnahme an diesen Angeboten mit einem Zertifikat bestätigen. Durch die auf diese Weise erfolgende Einbettung einzelner Veranstaltungen der MGG in den Veranstaltungskanon des Fachbereichs Geographie soll zudem die Zusammenarbeit der MGG mit dem Fachbereich Geographie gestärkt werden, aus der in Zukunft auch noch weitere gemeinsame



Tätigkeiten hervorgehen sollen. Für die Vortragsreihen schließlich bedeuten diese Änderungen zum Einen, dass diese weiterhin mit drei bis vier Vortragsthemen pro Semester bestückt werden, zum Anderen aber auch, dass die Vortragsinhalte nach Möglichkeit vornehmlich an aktuelle Probleme und Themenstellungen anknüpfen werden, die auch die Studieninhalte der am Fachbereich Geographie angebotenen Studiengänge berühren. Bewährt hat sich zudem, dass sich an die Vorträge seit dem Wintersemester 2015/16 eine ca. 10–15-minütige Frage- und Diskussionsrunde anschließt.

Auf diesen Überlegungen aufbauend ergeben sich in Zukunft für die MGG mehrere Aktivitätsstränge. Zum einen sollen die „klassischen“ Exkursionen weiter bestehen bleiben, die sich vornehmlich an nichtstudentische MGG-Mitglieder richten. Daneben bestehen mit den MGG-Vortragsreihen, besonderen Vorträgen oder Filmvorführungen Veranstaltungsformen, die für studentische und nichtstudentische Mitglieder offen sind, während einzelne Exkursionen zukünftig jeweils nur gezielt für Studierende angeboten werden sollen. Darüber hinaus organisieren sich die Studierenden innerhalb des MGG-Nachwuchsforums zudem ebenfalls auf unterschiedliche Art und Weise, allerdings ohne dass immer der enge Zusammenhang dieser Aktivitäten mit der MGG zu erkennen ist. Um diesen Zusammenhang zukünftig stärker herausstellen zu können und dennoch gleichzeitig die Unterschiede der einzelnen Veranstaltungen hervorzuheben, sieht der Vorstand es als notwendig an, die jeweiligen Veranstaltungen mit eigenen Begrifflichkeiten und grafischen Gestaltungselementen („Labels“) zu versehen, die sich natürlich eng an den bisher von der MGG verwendeten Gestaltungselementen orientieren sollten. Aus diesem Grund beabsichtigt der Vorstand, im Jahr 2016 nicht nur diese neuen Begrifflichkeiten einzuführen, sondern auch eine Änderung bzw. Ergänzung des MGG-Logos vorzunehmen. Hinsichtlich der damit verbundenen Außendarstellung der MGG wird der Schaukasten vor dem Großen Hörsaal im Deutschen Haus im Jahr 2016 eine entsprechende Umgestaltung erfahren und um die Tätigkeiten der innerhalb des MGG-Nachwuchsforums aktiven studentischen Initiativen des Fachbereichs Geographie ergänzt (z. B. des studentischen DiaForums).

Die Aktivitäten des MGG-Nachwuchsforums waren im Jahre 2015 besonders erfreulich. Innerhalb des Nachwuchsforums sind unterschiedliche studentische Initiativen am Fachbereich Geographie aktiv, z. B. die Fachschaft Geographie sowie das studentische DiaForum, die durch die MGG in ihren Aktivitäten finanziell unterstützt werden. Wie auch in den Vorjahren, so war die Arbeit des studentischen DiaForums mit seiner Vortragsreihe über Reisen, Praktika, Auslandsaufenthalte etc. auch 2015 sehr erfolgreich. Auch die vom MGG-Nachwuchsforum 2015 erneut erstellten sehr ansprechenden Fotokalender fanden wieder großen Zuspruch. Entsprechend der Ankündigung des Vorstands der MGG, die Zusammenarbeit mit den Studierenden ausdehnen zu wollen, veranstaltete das MGG-Nachwuchsforum 2015 erstmalig eine Vortragsreihe zum Thema „Berufschancen für Geographen“, in deren Rahmen drei ehemalige Absolventen des Fachbereichs Geographie vielen interessierten Studierenden Tipps zum Berufseinstieg vermittelten. Die MGG übernahm für die Referenten nicht nur die Reise- und Übernachtungskosten, sondern lässt diesen auch ein Vortragshonorar zukommen, damit dieses Engagement, das den Studierenden am Fachbereich Geographie zugutekommt, entsprechend gewürdigt wird. In Zukunft soll die Vortragsreihe jedes Semester mit insgesamt ca. zwei Vorträgen gefüllt

werden, für die die MGG die Kosten übernimmt. Diese Unterstützung zeigt ein weiteres Mal – den Zielen und Aufgaben der MGG entsprechend – die enge Verbundenheit der Gesellschaft mit dem Fachbereich Geographie und mit der geographischen Ausbildung der Studierenden an unserer Universität. An dieser Stelle sei den vielen Studierenden, die sich im Jahr 2015 in den Initiativen des MGG-Nachwuchsforums engagiert haben, herzlich für die stets konstruktive und angenehme Zusammenarbeit gedankt.

Neben den genannten strukturellen Änderungen hat sich der Vorstand im Jahr 2015 überdies bemüht, die Tätigkeiten der MGG insgesamt und vor allem auch am Fachbereich bekannter zu machen. Zum Einen nutzt die MGG seit Längerem bereits mit eigenen Profilen die sozialen Medien wie Facebook und Twitter, um alle Mitglieder und weitere Interessierte auf die Veranstaltungen der MGG aufmerksam zu machen. Zum Anderen erfolgt seit dem Wintersemester 2015/16 eine gezielte Ansprache der Studierenden im Rahmen von Informationsveranstaltungen (z. B. für Erstsemester), innerhalb derer die Studierenden auf die vielfältigen Angebote der MGG aufmerksam gemacht werden. Insgesamt ist es auf diese Weise 2015 nicht nur gelungen, vermehrt Studierende zur Teilnahme an den Vorträgen der MGG zu bewegen, sondern ein großer Teil dieser Studierenden hat sich zudem entschlossen, Mitglied der MGG zu werden und auf diese Weise die Tätigkeiten der MGG zu unterstützen.

Aus diesen Umständen ergibt sich die folgende Mitgliederentwicklung: Zum 31.12.2015 hatte die MGG 836 Mitglieder (2014: 826). Einer Abnahme um insgesamt 24 Personen mit Voll- oder Familienmitgliedschaft stand, den vorangestellten Ausführungen entsprechend, eine Zunahme um insgesamt 34 studentische Mitglieder gegenüber. Waren zum 31.12.2014 noch 91,8 % der Mitglieder Voll- oder Familienmitglieder und 8,2 % studentische Mitglieder, hat der Anteil der studentischen Mitglieder zum 31.12.2015 damit auf 12,2 % zu- und der der Voll- oder Familienmitglieder auf 87,8 % abgenommen. Während die Abgänge überwiegend aus Altersgründen oder Tod erfolgten, speisten sich die Zugänge zu großen Teilen aus dem Bereich der Studierendenschaft. Auch wenn der Anteil der studentischen Mitglieder seit langer Zeit wieder erhöht werden konnte, zeichnet sich die MGG weiterhin durch einen hohen Altersdurchschnitt der Mitglieder aus und die mittleren Jahrgänge fehlen weiterhin. Der Vorstand sieht es daher als seine Aufgabe an, in Zukunft sowohl weiterhin Studierende als auch Angehörige der mittleren Jahrgänge mit attraktiven Angeboten zur Mitgliedschaft in der MGG zu bewegen.

Das Jahrbuch 2014 konnte im Laufe des Jahres erstmalig in Farbe veröffentlicht werden. Die im Jahr 2015 ebenfalls neu eingeführte Praxis, dass Mitglieder, die an einer gedruckten Version des Jahrbuchs interessiert sind, dies dem Vorstand vorab gesondert mitteilen müssen, hat sich bewährt und soll mittelfristig beibehalten werden. Diese und alle anderen Mitglieder haben seit 2015 ebenfalls die Möglichkeit, das Jahrbuch als PDF-Datei auf der Homepage der MGG herunterzuladen.

Seit dem 01.04.2002 hat die MGG einen Vertrag mit der Firma Mobil Sport- und Öffentlichkeitswerbung (Neustadt/W.), die der Gesellschaft einen Kleinbus zur Verfügung stellt. Das aktuelle, sehr geräumige und komfortable Fahrzeug wurde im Jahr 2015 im Rahmen von Exkursionen und Exkursionsvorbereitungen, für studentische Praktika oder für Fahrten zu Tagungen bzw. Konferenzen rege genutzt. Die laufenden Kosten des Fahrzeuges werden durch die Benutzungsgebühren gedeckt.

Am 13.11.2015 fand zum vierten Mal eine Absolventinnen-/Absolventenfeier für die verschiedenen Studienabschlüsse am Fachbereich Geographie statt. Ort war, wie schon in den Jahren zuvor, die Alte Aula der Philipps-Universität. Die MGG sponserte diese sehr gelungene Veranstaltung wiederum mit 1500 Euro.

Die Jahresabrechnung und der Finanzstatus der MGG wurden auf der Jahresmitgliederversammlung von Erika Pletsch erläutert. Die Finanzlage hat sich gegenüber dem letzten Jahr erneut kaum verändert. Wie aus dem Bericht der Kassenprüfer hervorgeht, ist die Kassenführung auch im abgelaufenen Jahr wieder vorbildlich gewesen. Mit großer Umsicht waltet Erika Pletsch über die allgemeinen Geschäftskonten. Gleichzeitig ist sie als „Geschäftsführerin“ Ansprechperson für Organisation, Exkursionsanmeldungen und soziale Kommunikation innerhalb der MGG. Für ihr freiwilliges und unentgeltlich ehrenamtliches Engagement ist herzlich zu danken.

Ebenfalls danken möchte der Vorstand der MGG all denjenigen, die im Jahr 2015 durch ihre Hilfe die Arbeit der MGG unterstützt und häufig auch erst ermöglicht haben. Dies betrifft nicht nur einzelne Mitglieder, die auf vielfältige Art und Weise – sichtbar oder unsichtbar – dabei geholfen haben, dass die MGG ihre Aufgaben erfüllen konnte, sondern auch viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Fachbereich Geographie, z. B. in den Sekretariaten, in der Buchbinderei, in der Bibliothek sowie in der Kartographie. Ebenso freuen wir uns sehr darüber, dass sich der Austausch zwischen Mitgliedern der MGG und vielen anderen Kolleginnen und Kollegen am Fachbereich Geographie im Jahr 2015 intensiviert hat. Wir haben dem Fachbereich und der Universität überdies herzlich dafür zu danken, dass wir im Rahmen unserer Veranstaltungen die räumlichen und technischen Infrastrukturen des Fachbereichs Geographie nutzen dürfen. Auf diese Weise möchten wir weiterhin daran arbeiten, die Angebote der MGG aufrecht zu erhalten und das Arbeits-, Forschungs- und Leistungsspektrum der Geographie öffentlichkeitswirksam abzubilden.

Marburg, den 15.02.2016

Ansgar Dorenkamp

## 1.2 Durchgeführte Veranstaltungen

Die Veranstaltungen der MGG sind an den Semesterrhythmus der Universität geknüpft. Die folgende Übersicht umfasst den Zeitraum des SS 2015 und des WS 2015/16. Die Veranstaltungen der Monate Januar und Februar 2015 sind bereits im Jahrbuch 2014 aufgeführt.

### Nachtrag Wintersemester 2014/15

10.02.: Vorbesprechung zur Exkursion „Egergraben“ (Prof. Dr. Ch. Opp).

### 1.2.1 Sommersemester 2015

21.04.: Informations- und Diskussionsveranstaltung „Zur Zukunft der MGG“.

28.04.: Vorbesprechung zur „Themen- und Kulturexkursion Leipzig V: Historismus, Jugendstil und Art déco in Leipzig“ (Prof. Dr. Ch. Opp).

28.04.: Vortrag von Prof. Dr. M. Schmitz (Gießen): „Bestimmungsgründe für das Niveau und die Volatilität von Agrarrohstoffpreisen auf internationalen Märkten – Sind Biokraftstoffe und Spekulation Schuld am Hunger in der Welt?“

05.05.: Fachschaft Geographie: „Berufschancen für Geographen in der Luft- und Raumfahrt – Einstiegswege und Zukunftsperspektiven“ (J. Wagemann).

07.–10.05.: Exkursion „Themen- und Kulturexkursion Leipzig V: Historismus, Jugendstil und Art déco in Leipzig“ (Leitung: Prof. Dr. Ch. Opp).

12.05.: Vorbesprechung zur Exkursion „Kathedralen des Lichts II – Auf den Spuren des heiligen Stephanus“ (Prof. Dr. A. Pletsch und Dr. R. Pfeiffer).

12.05.: Vortrag von Dr. S. Krall (Eschborn): „Nachhaltige Landwirtschaft: Wer ernährt die Welt? Vom Ökoanbau bis zur industriellen Produktion“.

19.05.: Studentisches DiaForum: „Äthiopien – Land der Vielfalt“ (C. Sefrin).

02.06.: Sitzung des Vorstands zur Vorbereitung des WS 2015/16.

02.06.: Vortrag von Prof. Dr. M. Franz (Osnabrück): „Die gute Geschichte von den Dschungelnomaden an der Pfefferküste“.

20.–24.06.: Exkursion „Kathedralen des Lichts II – Auf den Spuren des heiligen Stephanus“ (Leitung: Prof. Dr. A. Pletsch und Dr. R. Pfeiffer).

30.06.: Vorbesprechung zur Exkursion „Der Harz: naturräumliche und kulturelle Vielfalt eines deutschen Mittelgebirges“ (Dr. W. W. Jungmann und Dr. A. Dorenkamp).

30.06.: Vortrag von PD Dr. T. Brühne (Koblenz): „Postapokalyptische Landschaften – aktuelle Wüstungserscheinungen am Beispiel des Salton Sea, Kalifornien“.

16.07.: Studentisches DiaForum: „Nepal – Macht, Ohnmacht und der Wunsch nach Fortschritt“ (L. Maiworm).

16.–22.08.: Exkursion „Der Harz: naturräumliche und kulturelle Vielfalt eines deutschen Mittelgebirges“ (Leitung: Dr. W. W. Jungmann und Dr. A. Dorenkamp).

15.–19.09. bzw. 15.–29.09.: Exkursion „Egergraben“ (Leitung: Prof. Dr. Ch. Opp).

## 1.2.2 Wintersemester 2015/16

06.10.: Vorbesprechung zur Exkursion „Der Rheingau – Weinbergwanderungen entlang des Rheinsteigs“ (Dr. W. W. Jungmann und A. Wollenteit).

12.–15.10.: Exkursion „Der Rheingau – Weinbergwanderungen entlang des Rheinsteigs“ (Leitung: Dr. W. W. Jungmann und A. Wollenteit).

13.10.: Vortrag von Dr. B. Steinweg (Viersen): „Umweltrisiko Altlasten? Einblicke in die Praxis des Bodenschutzes“.

20.10.: Sitzung des Vorstands zur Vorbereitung des SS 2016.

03.11.: Vortrag von Dipl.-Biol. H.-J. Flügel (Knüllwald): „Das Bienensterben – ein Umweltrisiko?“

12.11.: Studentisches DiaForum: „Kap Verde – Forschungsreisen, Vulkanausbrüche und Tudo“ (B. Schumacher).

13.11.: Feierliche Verabschiedung der Absolventen/innen des Examensjahrgangs 2015 in der Alten Aula der Universität (mit Unterstützung der MGG).

24.11.: Vortrag von Dipl.-Geol. Dipl.-Ing. B. Kirschbaum (Dessau-Roßlau): „Fracking – Umweltauswirkungen und Risiken“.

November/Dezember: Geokalender 2016: „Die Welt im Wandel“.

07.12.: Fachschaft Geographie: „Einblicke in die Strukturen und Arbeitsbereiche der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO)“ (O. Mundy).

08.12.: Filmvorführung „More Than Honey“ (in Zusammenarbeit mit CINEPLEX Marburg).

11.12.: Vorbesprechung zur Exkursion „Costa Rica“ (Prof. Dr. B. Büdel).

11.12.: Vortrag von Prof. Dr. H. Nuhn (Marburg): „Costa Rica. Reiche Küste – armer Kleinstaat? Entwicklung vom Agrarexporteur zum IT-Hersteller und Tourismus-Dienstleister“.

19.01.2016: Vortrag von Prof. Dr. J. Herget (Bonn): „Am Anfang war die Sintflut – Hochwasserkatastrophen in der Geschichte“.

28.01.2016: Fachschaft Geographie: „Einblicke in Forschungsarbeiten im öffentlichen Dienst außerhalb der Uni und in die Arbeitsbereiche des Deutschen Wetterdienstes“ (D. Lee).

02.02.2016: Jahreshauptversammlung 2016.

09.02.2016: Vortrag von Prof. Dr. Ch. Zarfl (Tübingen): „Der globale Ausbau der Wasserkraft: Perspektiven und Risiken“.

11.02.2016: Studentisches DiaForum: Filmvorführung „Das Salz der Erde“.

14.–29.02.2016: Exkursion „Costa Rica“ (Leitung: Prof. Dr. B. Büdel).

18.02.2016: Studentisches DiaForum: „Tansania“ (J. Sax).

## 1.3 Exkursionsprotokolle

### 1.3.1 Kathedralen des Lichts I und II

Leitung: Prof. Dr. Alfred Pletsch und Dr. Rolf Pfeiffer

Protokoll: Prof. Dr. Alfred Pletsch

Termine: 22. bis 25. August 2013 und 20. bis 24. Juni 2015

In diesem Protokoll werden zwei Kurzexkursionen zusammengefasst, die in einem zeitlichen Abstand von fast zwei Jahren stattgefunden haben, denen aber ein gemeinsames Rahmenthema übergeordnet war: die gotischen Kathedralen Frankreichs. Mit diesem Rahmenthema war zwar ein kunstgeschichtlicher Schwerpunkt definiert, jedoch war es ein wichtiges Anliegen, diesen in einen geographischen Kontext einzuordnen und zum Beispiel der Frage nachzugehen, warum sich die Gotik im Hochmittelalter so kraftvoll im wirtschaftlichen und politischen Machtzentrum unseres Nachbarlandes hat ausbilden können, während die ärmeren Gebirgslandschaften und peripheren Gebiete sehr viel stärker in ihren Traditionen verhaftet blieben.

Zwangsläufig verbindet sich mit dieser Überlegung die Frage, wie es möglich war, innerhalb eines recht kurzen Zeitrahmens diese Bauwerke überhaupt zu erstellen. Neben der Machtstellung von Kirche und Königtum spielte hierbei wohl eine geradezu unbeschreibliche Opferbereitschaft der Menschen eine Rolle. So zitiert Karl Jantzen in seinem Werk „Kunst der Gotik“ (Hamburg 1957, S. 8) einen gewissen Robert von Mont-Saint-Michel aus dem Jahre 1144 mit den Worten: *„in diesem Jahre zum ersten Mal sah man zu Chartres die Gläubigen sich vor Karren spannen, die mit Steinen, Holz, Getreide und wessen man sonst bei den Arbeiten an der Kathedrale bedurfte, beladen waren. Wie durch Zaubermacht wuchsen die Türme in die Höhe. So geschah es nicht nur hier, sondern fast allenthalben in Francien und der Normandie und andernorts. Überall demütigten sich die Menschen, überall taten sie Buße, überall vergaben sie ihren Feinden. Männer und Frauen sah man schwere Lasten mitten durch Sümpfe schleppen und unter Gesängen die Wunder Gottes preisen, die er vor ihren Augen verrichtete.“* Überschwängliche Texte dieser Art, wie immer man sie aus heutiger Sicht beurteilen mag, bezeugen die religiöse Aufbruchsstimmung, aus der heraus innerhalb weniger Jahrzehnte in Frankreich der Bau von über 60 Kathedralen begonnen wurde.

Natürlich konnte es nicht Anliegen der Exkursionen sein, alle großen Kathedralen in das Programm einzubeziehen, zumal uns von früheren Veranstaltungen ja viele schon bekannt waren. Chartres, Rouen, Coutances, Tours, Orléans, Bourges waren in der Vergangenheit wichtige Stationen auf mehreren Exkursionen im westlichen Frankreich, natürlich auch Paris mit der Basilika von Saint-Denis, mit Notre-Dame oder Sainte-Chapelle, wo man gleichermaßen den Ursprung (Saint-Denis) und die Vollendung (Sainte-Chapelle) der Gotik auf kleinstem Raum nebeneinander findet.

Das Interesse an der Thematik war überwältigend. Dass in der ersten Gruppe 54 Teilnehmer berücksichtigt wurden, lag gleichermaßen an der Buskapazität und an der günstigeren Hotelsituation in Reims und Amiens, während es bei der zweiten Gruppe Unterbringungsprobleme gab, insbesondere in Auxerre und in Troyes.

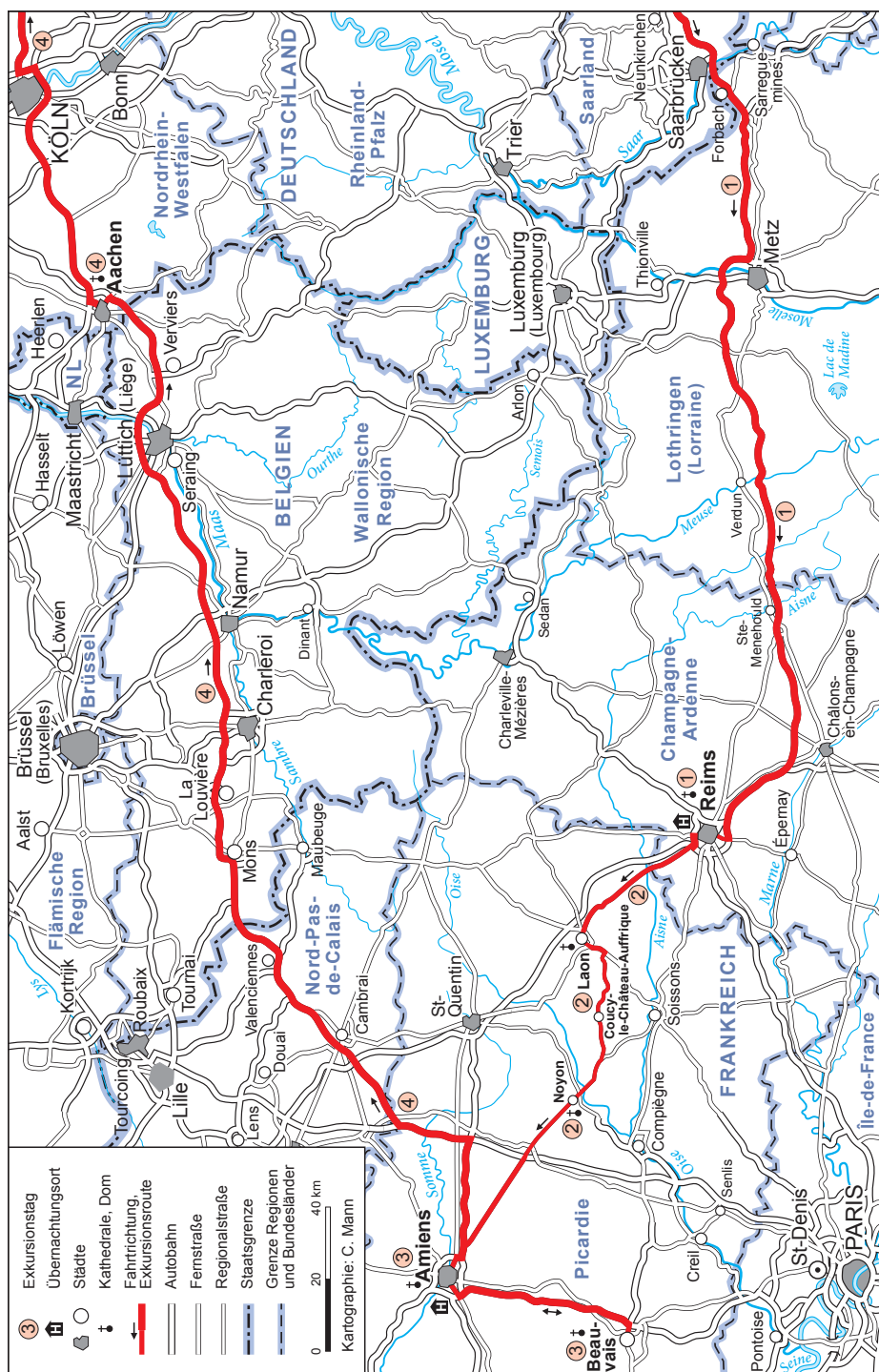


### Teilnehmer der Exkursion **Kathedralen I:**

|                         |                               |                            |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Adorf, Peter            | Hoffmann, Anngret             | Sedlacek, Hans-Harald, Dr. |
| Adorf, Ursula           | Hoffmann, Christa             | Sedlacek, Irmgard          |
| Arndt, Christine, Dr.   | Jöllenneck, Brigitte          | Schreyer, Reinhard         |
| Barnstedt, Susanne      | Jöllenneck, Dieter            | Schreyer, Ursula           |
| Bederke, Magdalene      | Jungmann, Walter Wilhelm, Dr. | Schubert-Struckmeier, Dore |
| Benz, Jürgen            | Kölsch, Brigitte              | Simon, Wilhelm             |
| Bier, Karla             | Leipold, Gerlinde             | Tänzler, Melitta           |
| Cunz, Reiner            | Leipold, Heinrich, Dr.        | Tänzler, Ursula            |
| Dany, Heidi             | Loose, Brita                  | Tüxsen, Angela             |
| Dany, Hermann           | Loose, Heiner                 | Tüxsen, Klaus              |
| Eckstein-Pfeil, Christa | Melnyk, Barbara               | Verbeek, Eckhard           |
| Eisenack, Karin         | Melnyk, Gottfried             | Verbeek, Margarethe        |
| Fröhlich, Margot        | Morherr, Frank, Dr.           | Wilhelmi, Ursula           |
| Fröhlich, Otto, Dr.     | Morherr, Marianne             | Wilke, Dorothea            |
| Großkopf, Erika         | Müller, Iris                  | Wilke, Helmut              |
| Günther, Frauke         | Müller, Waltraud              | Wollenteit, Anne           |
| Haenisch, Ellen         | Pfeiffer, Rolf, Dr.           | Busfahrer: Schein, Thomas  |
| Henrich, Rolf-Peter     | Pletsch, Alfred, Dr.          |                            |
| Hoffmann, Albrecht      | Pletsch, Erika                |                            |

### Teilnehmer der Exkursion **Kathedralen II:**

|                           |                       |                            |
|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Barnstedt, Susanne        | Höhmman-Stück, Helene | Pletsch, Erika             |
| Benz, Jürgen              | Jöllenneck, Brigitte  | Rekowski, Elke             |
| Bielitz, Ilona            | Jöllenneck, Dieter    | Rekowski, Peter, Dr.       |
| Bier, Karla               | Junginger, Theo, Dr.  | Schneider, Herta           |
| Charissé, Hans-Jürgen     | Köhl, Antonie         | Schneider, Jakob           |
| Charissé-Frohwein, Ursula | Köhl, Peter, Dr.      | Schreyer, Reinhard         |
| Cunz, Doris               | Köhm, Gisela          | Schreyer, Ursula           |
| Cunz, Reiner              | Kölsch, Brigitte      | Schürmann, Kay, Dr.        |
| Dany, Heidi               | Krantz, Karl          | Schürmann, Sigrid          |
| Dany, Hermann             | Leipold, Gerlinde     | Simon, Wilhelm             |
| Eichinger, Horst          | Loose, Brita          | Stöber, Elisabeth          |
| Feldmann, Ingrid          | Loose, Heiner         | Straube, Annelies          |
| Haenisch, Ellen           | Morherr, Marianne     | Straube, Dieter            |
| Henrich, Rolf-Peter       | Müller, Waltraud      | Tänzler, Ursula            |
| Hirschel, Barbara         | Pfeiffer, Rolf, Dr.   | Busfahrer: Schein, Andreas |
| Hirschel, Walter          | Pletsch, Alfred, Dr.  |                            |



## Exkursion „Kathedralen des Lichts I: Reims – Laon – Amiens – Beauvais – Aachen“ vom 22. bis 25.08.2013

### 1. Tag (Donnerstag, 22.08.2013): Fahrt von Marburg über Saarbrücken und Metz nach Reims (Übernachtung im *Quality Hotel Europe* in Reims, Fahrtstrecke 520 km)

Ein früher Aufbruch war angesagt, einmal wegen der langen Fahrtstrecke bis zum ersten Zielort Reims, vor allem aber wegen des Besichtigungsprogramms, das uns bereits an diesem ersten Tag zu einem der Höhepunkte der französischen Kathedralgotik führen sollte. Außer den technischen Stops im Zweieinhalbstunden-Takt waren während der Anfahrt keine Besichtigungspunkte vorgesehen, gleichwohl waren einige Informationen zur Landschaftsstruktur und zur Regionalgeschichte über das Bordmikrophon unumgänglich.

Diese betrafen zunächst den Landschaftsaufbau des Oberrheingrabens mit einem kurzen Verweis auf die tektonischen Vorgänge dieses Einbruchs, der sich in seinem Verlauf vom Mittelmeer über das Rhônetal, die Burgundische Pforte, das Oberrheintal und die Westhessische Senke bis nach Südkandinavien verfolgen lässt. Die mit diesem Einbruch einhergehende Anhebung der randlichen Grundgebirgsschollen (Odenwald, Schwarzwald, Vogesen, Hunsrück) hat eine Schrägstellung der randlich auflagernden Sedimentschichten bewirkt, so dass sich spiegelbildlich im östlichen Anschluss die süddeutsche, im Westen die nordostfranzösische Schichtstufenlandschaft ausbilden konnte. Die muldenförmige (synklinale) Anlage des Pariser Beckens mit auswärts gewandten Stufen wird besonders in Lothringen, Burgund und in der Île-de-France deutlich, wo über der Buntsandstein- und der Muschelkalkstufe Jura-, Kreide- und Tertiärstufen ausgebildet sind. Nach Osten und Südosten, zu den Vogesen, steigen die Schichten verhältnismäßig steil an. Während unserer Fahrt war der mehrfache Wechsel von kurzen steilen Geländeanstiegen und verhältnismäßig flachem Geländeabfall bis zur nächsten Stufe gut nachvollziehbar.

Ein kurzer Stopp an der Autobahnraststätte Valmy (bei Ste-Menehould) bot Gelegenheit, auf die „Kanonade von Valmy“ hinzuweisen, die hier am 20. September 1792 zwischen einer willkürlich zusammengewürfelten französischen Revolutionsarmee unter den Generälen C. F. Dumouriez und F. Chr. Kellermann und den preußisch-österreichischen Verbündeten unter Herzog Karl Wilhelm Ferdinand von Braunschweig stattgefunden hat. Die historische Bedeutung dieser Schlacht lag darin, dass auf französischer Seite ein weitgehend kampfunerprobter Haufen von Revolutionären ein berufsmäßiges Heer der Koalitionsmächte zum Rückzug zwang, ein bis dahin unvorstellbarer Vorgang. Dass ihnen dabei tagelanger Regen zugute kam, der das Koalitionsheer buchstäblich im Morast hat versinken lassen, sei hier zumindest zu dessen Ehrenrettung angedeutet. Goethe erlebte die erfolglose Kanonade im Gefolge des Herzogs Karl August von Sachsen-Weimar. In die Geschichte eingegangen ist sein Ausspruch gegenüber den preußischen Offizieren: *„Von hier und heute geht eine neue Epoche der Weltgeschichte aus, und Ihr könnt sagen, Ihr seid dabeigewesen.“* Von dem Ort des Geschehens zeugt heute, unweit des Rastplatzes, die Windmühle von Valmy sowie das Denkmal, das man auf der Anhöhe zu Ehren von General Kellermann errichtet hat.

Unser Tagesziel Reims wurde am frühen Nachmittag erreicht, so dass das vorgesehene Programm planmäßig durchgeführt werden konnte. In einem kurzen Überblick wur-

den zunächst einige Fakten zur Geschichte und Bedeutung der Stadt zusammengefasst. Nach der Eroberung durch die Römer im Gallischen Krieg wurde die *Civitas Remorum* Hauptstadt der römischen Provinz *Belgica*, benannt nach den *Remi*, dem hier ansässigen romtreuen Unterstamm der *Belger*. Die Stadt stand über Jahrhunderte im Zentrum europäischer Geschichte. Um 401 wurde von Bischof Nicasus eine Kirche erbaut. Der spätere Heilige kam beim Sturm der Vandalen auf die Stadt im Jahr 406 ums Leben. 451 eroberten die Hunnen unter Attila die Stadt, zogen aber nach der Schlacht auf den Katalaunischen Feldern wieder ab. Entscheidend für die spätere Bedeutung war jedoch die Taufe des Merowingers Chlodwig I. in der Kathedrale von Reims (wohl im Jahre 496) durch Bischof Remigius, was wegweisend für den Aufbau des Frankenreichs wurde. Chlodwig hatte offensichtlich die Vorteile des römischen Staatssystems erkannt und behielt dieses beim Aufbau des merowingischen Reiches bei. Außerdem erkannte er die Bedeutung der Kirche als staatspolitisches Instrument, was ihn wohl in erster Linie zur Bekehrung zum christlichen Glauben veranlasste.

Die Legende will, dass während dieses Zeremoniells eine Taube mit einem Olivenzweig und dem heiligen Öl in die Kathedrale schwebte, mit dem die Salbung Chlodwigs erfolgen sollte. Dies wurde als göttliches Zeichen für die Anerkennung der fränkischen (und in der Folge französischen) Könige als „allerchristlichsten Herrscher“ (*Le Roi Très Chrétien*) gedeutet. Dass sich dies in der Kathedrale von Reims vollzogen hat, macht ihre geradezu mythenhafte Bedeutung nachvollziehbar. Das zeigte sich schon früh darin, dass Reims, welches bald auch Sitz eines Erzbischofs wurde, bei den merowingischen Reichsteilungen Residenz eines Teilreichs wurde. Hier trafen sich im 8. Jh. der fränkische König Pippin der Jüngere mit Papst Stephan III. und später Papst Leo III. mit Karl dem Großen. 816 fand die erste Krönung in Reims statt, als Ludwig der Fromme, von seinem Vater Karl dem Großen schon zu dessen Lebzeiten zum Mitkaiser ernannt, nach Karls Tod von Papst Stephan IV. dort noch einmal zum Kaiser gekrönt wurde. Die hohe symbolische Bedeutung wird auch während des Hundertjährigen Krieges deutlich, als es den Franzosen unter Jeanne d'Arc gelang, die Engländer, die den Norden des Landes besetzt hatten, zurückzudrängen und Reims zurückzuerobern, wo dann Karl VII. im Jahre 1429 gekrönt werden konnte. Bis zum 19. Jh. blieb Reims die Stadt, in der die französischen Könige gesalbt und gekrönt wurden. Im 20. Jh. galt die starke Zerstörung durch deutsche Artillerie im Ersten Weltkrieg sicherlich bewusst auch diesem nationalen Symbol, weswegen die Kathedrale 1962 durch einen gemeinsamen Gottesdienstbesuch von Präsident De Gaulle und Bundeskanzler Adenauer auch als Symbol für die neu gewonnene deutsch-französische Freundschaft gewählt wurde. An dieses Ereignis erinnert ein Gedenkstein vor der Kirche.

Angesichts dieser historischen Bedeutung mag es nicht verwundern, dass mit der Kathedrale Notre-Dame von Reims eine der architektonisch bedeutendsten gotischen Kirchen Frankreichs entstanden ist. Die Bauzeit der dreischiffigen Basilika umfasste exakt 100 Jahre (1211–1311). Markantes Merkmal der Kathedrale ist ihre mit Reliefs und Figuren reich verzierte Westfassade – ein großartiges Beispiel hochgotischer Bildhauerkunst. Ihre beiden gedrungenen Westtürme mit einer Höhe von 81 m sollten ursprünglich noch Turmspitzen für eine Gesamthöhe von 120 m erhalten, was jedoch nicht ausgeführt wurde. Die „Galerie der Könige“ oberhalb der Hauptrosette zeigt die Taufe Chlodwigs I. und





**Abb. 2:** Die Königsgalerie in der Westfassade der Kathedrale von Reims (Foto: H. Dany)

die Statuen seiner Nachfolger, was die Bedeutung als Königs-kathedrale unterstreicht.

Die Fassade gilt als das klassische Beispiel der französischen Hochgotik schlechthin, gleichzeitig als das ausgewogenste. Die Portalzonen sind weit nach vorne und mit ihren Wimpergen nach oben gezogen, über das erste Geschoss hinaus. Die Fensterrose ist das Zentrum dieser plastisch hoch bewegten Fassade. Die Königsgalerie zieht sich um das ganze Turmgeschoss herum, wie auch der plastische Schmuck die gesamte Kathedrale umgibt. Die insgesamt 56 Statuen der Königsgalerie haben eine Größe von je 4,30 m und wiegen zwischen 6 und 7 Tonnen. Insgesamt befinden sich an der Kathedrale 2303 Skulpturen. Die Ausbreitung dieser plastischen Bildwerke über alle Ebenen des Kirchengebäudes hinweg ist ein Beweis für die Versinnlichung des Religiösen, die zu jener Zeit stattfand und die auch andere Kathedralen (Beispiel Chartres) in hohem Maße kennzeichnet.

Mindestens ebenso ergreifend wie von außen wirkt die Kathedrale von Reims im Inneren. Die Höhe des Mittelschiffes erreicht nahezu 39 m, die innere Länge beträgt 138 m. Das Langhaus wird durch die hier erstmals verwendeten Maßwerkfenster wunderbar beleuchtet und auch das verglaste Tympanon der Portalzone ermöglicht ganz neue Lichtverhältnisse. Ebenfalls hinter den Wimpergen der Portale wurde die Mauer in Glas aufgelöst, so dass hier ein mittleres Lichtband zwischen den beiden Rosen entstanden ist. Das ist eine Vorform des wenig später entwickelten verglasten Triforiums. Hier haben wir das voll entwickelte Schema der Hochgotik vor uns, das sich in Frankreich nicht mehr wesentlich ändern wird: dreizoniger Wandaufbau, vierteiliges Kreuzrippengewölbe und Maßwerkfenster.

Dies sind nur einige wenige Aspekte, die uns von Dr. Pfeiffer während des Besuchs aufgezeigt wurden. Er hätte die Erläuterungen sicher gerne noch weiter ausgedehnt, gäbe es in Reims nicht auch noch die ehemals königliche Abteikirche von Saint-Rémi, in der jahrhundertlang das heilige Öl zur Salbung der französischen Könige aufbewahrt wurde. Natürlich galt auch ihr noch unser Besuch.

Seit dem 7. Jh. hatte sich um das Grab des heiligen Remigius († 533) eine religiöse Gemeinschaft gebildet, die um 790 die Ordensregeln der Benediktiner annahm. 1049 wurde über dem Grab des Heiligen ein Neubau der Abteikirche durch Papst Leo IX. geweiht. Nach einem Brand 1098, der die Kirche teilweise zerstörte, wurde sie im 12. Jh. unter Abt Odon nochmals vergrößert und verschönert. Ab dem 17. Jh. wurden die Abteigebäude schrittweise durch Neubauten im Barockstil ersetzt. Unser Interesse galt vor allem der Abteikirche, die über dem (legendären) Grab des heiligen Remigius errichtet wurde und die die Grabeskirche vieler Erzbischöfe und einiger fränkischer bzw. französischer Könige wurde, darunter Karlmann I. († 771), Ludwig IV. († 954) und Lothar († 986).

Neben der historischen Bedeutung – man kann sich vorstellen, wie vor einer Königskrönung das heilige Öl in feierlicher Prozession von Saint-Rémi zur Kathedrale gebracht wurde – erschien uns die mächtige Kirche wichtig, die mit 122 m Länge nur wenig kleiner ist als die Kathedrale mit 139 m (Elisabethkirche in Marburg 70 m), um den Kontrast eines relativ dunklen romanischen Gebäudes – das Langhaus (ca. 1050) gilt als die früheste romanische Emporenbasilika – zu den uns erwartenden gotischen Kirchen zu verdeutlichen. Doch auch hier bildet der frühgotische Chor (1170–1200) schon einen starken Kontrast zum Langhaus – „aus dem Dunkel ins Licht“. Zum einen haben die Chorem-poren große Fenster, zum anderen findet sich zwischen den Bögen der Empore und dem Obergaden ein Triforium, wodurch der Chor einen vierzonigen Wandaufbau erhält, der uns ja auch an anderer Stelle noch begegnen sollte (Noyon, Laon, auf der zweiten Exkursion Notre-Dame-en-Vaux in Châlons-en-Champagne). Später wird es ein Kennzeichen der Hochgotik sein, dass der vierzonige Aufriss durch den dreizonigen mit Arkaden, Triforium, Obergaden abgelöst wird. Der Außenbau des Chores bietet außerdem eines der frühesten Beispiele für Strebebögen (wohl nur St.-Germain-des-Prés in Paris ist früher).

Eigentlich war mit diesem Besuch das Tagesprogramm abgeschlossen, jedoch stand uns noch ein Highlight bevor, der „Traum der Farben“ (*Rêve des Couleurs*), eine Licht- und Tonschau, die nach eingebrochener Dunkelheit noch einmal Tausende von Besuchern zur Kathedrale strömen ließ. Mit Hilfe moderner Beleuchtungs- und Projektionstechnik wurde die Westfassade der Kathedrale geradezu sinnesberauschend in eine Bühnenkulisse verwandelt, eine Show, die mit der grandiosen Kulisse der Kathedrale wetteiferte. Das war sicher ein eindrucksvoller Abschluss des Tages, gleichwohl war man sich einig in der Bewertung, dass die Westfassade ohne künstliche Beleuchtung vielleicht doch das nachhaltigere Erlebnis darstellt.

**2. Tag (Freitag, 23.08.2013): Fahrt nach Laon und Besichtigung der Kathedrale Notre-Dame, weiter über Coucy-le-Château und Noyon nach Amiens** (2 Übernachtungen im Hotel *Holiday Inn Express* in Amiens, Fahrtstrecke 200 km)

Die etwas beengten Verhältnisse im Frühstücksraum des Hotels ließen schon bei Tagesbeginn ein wenig Hektik aufkommen. Es gelang gleichwohl, programmgemäß um 8.30 h



Reims zu verlassen und unser nächstes Ziel anzusteuern: Laon. Anstatt den Weg über die Autobahn A 26 zu wählen, hatten wir uns für die Nationalstraße entschieden, um etwas mehr von der Landschaft zu erfahren. Es wurde deutlich mehr „Erfahrung“ als geplant, denn wegen Bauarbeiten mussten wir einen fast 30 km langen Umweg in Kauf nehmen. Die Spannung wuchs jedoch schlagartig, als wir uns der Stadt näherten. Deren exponierte Lage auf der rund 100 m hohen Kante der Tertiärstufe wird gerne mit der Akropolis in Athen verglichen. Lange, bevor man die Stadt erreicht, hebt sich deren Kulisse bereits am Horizont ab, überragt von der Kathedrale Notre-Dame, deren Besuch wir uns für diesen Vormittag vorgenommen hatten.

Die Kathedrale Notre-Dame de Laon ist eines der Hauptwerke der französischen Kathedralgotik. Sie wurde in den Jahren 1155 bis 1235 gebaut und zählt zu den ersten Kirchenbauten, die in diesem Stil errichtet wurden. In dieser Bauphase entstanden zum Beispiel auch die Kathedralen von Sens (1140), Senlis (1151), und Noyon (1157), wobei der Besuch von Noyon noch auf unserem Nachmittagsprogramm vorgesehen war. Hinsichtlich der gotischen Fassadengestaltung bezeichnet Laon einen deutlichen Wendepunkt. Berühmt geworden ist der Ausspruch von Villard de Honnecourt aus dem beginnenden 13. Jh.: *„Ich habe viele Länder gesehen, [...] aber an keinem Ort habe ich jemals einen solchen Turm erblickt, wie der von Laon einer ist.“* Die Türme in ihrer charakteristischen durchbrochenen Form treten hier zum ersten Mal auf und haben auch außerhalb Frankreichs zahlreiche Nachahmungen gefunden (z. B. in Bamberg und Naumburg).

Die Türme der Westfassade von Laon sind nicht nur wegen ihrer plastischen Durchgliederung des Mauerwerks berühmt geworden, sondern auch, weil hier zum ersten Mal von einer viereckigen Grundfläche zu einer achteckigen in den oberen Geschossen übergeleitet wird. Hinzu kommt eine absolute Rarität in der abendländischen Architektur, nämlich die Vollplastiken von 16 Ochsen im obersten Geschoss, die zwischen den Säulen hervorschauen. Die Kunstgeschichte hat sich häufig Gedanken darüber gemacht, was dieses einmalige Motiv zu bedeuten hat. Eine frühere Ansicht geht dahin, dass die Bauleute damit den zahlreichen Ochsen einen Gedenkstein setzen wollten, die bei der Errichtung der Kathedrale mitgeholfen haben, indem sie das Steinmaterial auf unzähligen Karren herbeigezogen haben. Heute neigt man zu geistigeren, symbolträchtigeren Erklärungen und vermutet eher eine Anspielung auf die Ochsen, die nach dem Buch der Könige im Hof des Salomonischen Tempels zu sehen waren. Endgültig geklärt ist dieses Kuriosum bis heute nicht.

Bei der Betrachtung der Fassade wurde besonders auf die starke Unterbrechung der Horizontalen hingewiesen, wobei ein sehr dominierendes Mittelfeld mit einer der ersten Fensterrosen der Gotik und eine markante Portalzone mit drei Vorhallen und tiefen Mauerausschnitten im Fenstergeschoss hervortreten. Die ganze Fassade ist in mehrere Raumschichten aufgeteilt, die „hintereinander aufsteigen“ und in den Türmen ihre Steigerung finden. Damit wird die Fassade hier erstmals zu einer Schaufront, was offensichtlich auch Vorbild für die späteren Schaufassaden der Kathedralen in Chartres, Amiens, Reims u. a. geworden ist.

Geradezu überwältigend ist der Eindruck beim Betreten des Innenraums (L: 110 m, B: 30 m, H: 24 m), wobei insbesondere die Höhe zunächst gar nicht so beeindruckend klingen mag. Das von einem sechsteiligen Gewölbe überspannte Langhaus lässt aller-



**Abb. 3:** Die Ochs in den Türmen der Kathedrale von Laon (Foto: H. Dany)

dings mit seinen vier Geschossen (Scheidarkaden, Emporen, Blendtriforium, Obergaden) eine eindrucksvolle Höhenwirkung entstehen. Sie wird u. a. dadurch erzeugt, dass es hier keinen Stützenwechsel mehr zwischen Pfeilern und Säulen gibt, sondern nur noch Säulen. Pfeiler, zumindest die frühgotischen Formen, betonen noch sehr die Schwere und Wucht der Mauer. Hier in Laon, wo es nur noch Säulen gibt, wirkt die Architektur wesentlich leichter und offener. Das vielzitierte Stützsystem der Gotik tritt hier schon ausgeprägt in Erscheinung. Der Raumeindruck wird bestimmt durch die vom Boden bis ins Gewölbe hochziehenden senkrechten Linien, die die Joche und damit den ganzen Bau zwischen sich einzuspannen scheinen.

Neben dieser Höhendimension ist jedoch auch die Tiefe des Innenraums bemerkenswert. Das rührt daher, dass der Chor wesentlich größer ist als in anderen frühgotischen Kathedralen Frankreichs. Er wirkt wie ein Langhaus und ist nicht rund geschlossen, sondern rechteckig. Das hat etwas mit der überaus engen Beziehung zwischen England und Frankreich in jener Zeit zu tun. Der Chor war ursprünglich polygonal, also fast rund geschlossen. In einer zweiten Bauphase (ab 1190) orientierte man sich aber an englischen Vorbildern, die fast ausnahmslos einen Rechteckchor haben. Man rätselt bis heute über den Grund, warum im Innenraum bereits nach 40 Jahren der runde Chorraum wieder abgerissen und durch eine gerade Wand ersetzt wurde. Festzuhalten ist, dass dadurch eine große Einheitlichkeit der Innenarchitektur erreicht wurde. Alle vier „Häuser“ (Langhaus, die beiden Querhäuser, der Chor) enden in einer geraden Wand mit einer Fensterrose – ein Element, das hier in Laon zum ersten Mal verwendet wurde.

Unserem Besuch wurde durch die Schließung der Kirche um 12 Uhr ein Ende gesetzt, aber die Zeit hatte ausgereicht, um uns über die Besonderheiten und die kunstgeschichtliche Bedeutung der Kathedrale in ihren Grundzügen informieren zu lassen. Lediglich der Bummel durch die malerische mittelalterliche Altstadt kam etwas zu kurz, zumal auch der Zeitpunkt des vorgesehenen Picknicks nähergerückt war. Als idealer Platz hierfür bot sich uns ein Pavillon in der Nähe des Busparkplatzes, von wo aus man einen herrlichen Blick in die umgebende Landschaft genießen konnte. Der Genuss wurde noch dadurch verstärkt, dass sich einige Spender gefunden hatten, um den Weinvorrat für das Picknick sicherzustellen. Auch die Sonne meinte es sehr gut mit uns, so dass kurzfristig um das Nachmittagsprogramm gefürchtet werden musste.

Dieses begann mit einem kurzen Aufenthalt in Coucy-le-Château-Auffrique, einer kleinen Gemeinde mit heute wenig mehr als 1000 Einwohnern unweit von Laon. Im Mittelalter war sie der Stammsitz der mächtigen Barone von Coucy, die mit dem Bau ihrer Burganlage eine der bedeutendsten mittelalterlichen Festungsanlagen Europas schufen. Der über 50 m hohe Donjon galt als der weltgrößte Wohnturm seiner Zeit. Er war Mittelpunkt einer trapezförmig angelegten Kernburg, der eine große, mit zahlreichen starken Flankierungstürmen bewehrte Vorburg vorgelagert war. In Art einer zweiten Vorburg schlossen sich die Befestigungen der Altstadt von Coucy-le-Château an. Burg und Stadt bildeten also ein zusammenhängendes, etwa 60 m über dem Tal liegendes Festungssystem von etwa 14 Hektar umbauter Fläche. Die Länge der Ringmauer betrug etwa 2400 m.

Während der Fronde wurde die Burg 1652 wegen der Weigerung zur Unterwerfung unter Ludwig XIV. durch die Truppen Mazarins teilweise zerstört und als Burgsitz aufge-



Abb. 4: Die Außenmauer der Burganlage von Coucy-le-Château (Foto: H. Dany)



geben. 1917 sprengten deutsche Truppen den riesigen runden Turm und weitere Gebäude der Kernburg während einer Frontverlegung im Ersten Weltkrieg und beschädigten die gewaltige Anlage schwer. Die Sprengmeister arbeiteten so gründlich, dass heute nur noch ein großer Schutthaufen den Standort des Monumentalbaus anzeigt. Auch die anderen Teile der Kernburg wurden dabei schwer beschädigt, ebenso die äußere Ringmauer mit ihren massiven Wehrtürmen. Jeder dieser Außentürme hatte ursprünglich die Dimensionen eines „normalen“ Donjons. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden die Reste der Burganlage gesichert sowie teilweise erneuert. Einige Idealisten planen sogar die Rekonstruktion des riesigen Turmes, die aber angesichts der ungeheuren Kosten wohl ein Wunschtraum bleiben dürfte.

Unser Besuch beschränkte sich auf einen kurzen Rundgang im Außenbereich der Anlage, was zumindest einen kleinen Eindruck von der ehemals gewaltigen Dimension vermittelte. Ein längerer Aufenthalt war auch vor dem Hintergrund nicht möglich, dass für den Spätnachmittag noch der Besuch der Kathedrale von Noyon vorgesehen war. Sie gehört mit den Kathedralen von Sens und Laon zu den ersten gotischen Sakralbauten und ist folglich der Frühgotik zuzuordnen. Hier konnten wir also die Diskussion vom Vormittag wieder aufgreifen.

Noyon ist eine der wenigen frühgotischen Kathedralen, deren Doppelturmfassade vollendet wurde. Der Bau wurde 1145 mit der Errichtung des Chores begonnen, 1235 wurde die Fassade vollendet. Der im 14. Jh. errichtete Nordturm gilt als einer der schönsten seiner Art in Frankreich (Leisten, Bänder mit Laubwerk an den Bögen der Galerie, Gesimse mit Blätterfriesen etc.). Obwohl der Frühgotik zuzuordnen, weist das Gotteshaus noch die massiven, schlichten Linien der Romanik auf, was insbesondere bei der Außenansicht des Chores ins Auge fällt. Jedoch bilden die Größe und die Harmonie des Bauwerks eine deutliche Brücke zur Gotik.

Dies wird besonders deutlich im Innenraum mit einer vierzonigen Höhengliederung des Langhauses, die in Noyon ihren Ursprung hat. Über dem Arkadengeschoss folgt zunächst eine Empore, dann erst das Triforium, darüber der Obergaden. Diese Neuerung ist ein mächtiger Schritt auf dem Weg der Gotik, die Mauer aufzulösen oder aufzuspalten. Im baugeschichtlich älteren Chor zeigen sich noch die älteren Bauformen. Hier ist unter dem Lichtgaden das Triforium lediglich aufgeblendet. Insofern können in Noyon mehrere Entwicklungsstufen des Themas ‚Aufspaltung der Mauer‘ beobachtet werden: das aufgeblendete Triforium, das echte Triforium, die Empore und damit der vierteilige Wandaufriß. In Laon hatten wir am Vormittag ja bereits die Perfektion dieses bautechnischen Fortschritts kennengelernt.

Die Kathedrale weist, neben dem Ostchor, auch zwei halbrund geschlossene Querschiffarme auf und könnte daher, neben den Kölner „Kleeblattchören“ – als Anregung für die Chorgestaltung der Marburger Elisabethkirche gedient haben. Auch Kirchen im benachbarten Soissons werden diesbezüglich diskutiert (St.-Léger und die Kathedrale, die neben dem Ostchor ein polygonal geschlossenes Südquerschiff besitzt). Im Übrigen ist in Bezug auf Marburg natürlich einmal mehr auf die Kathedrale in Reims zu verweisen (Sechspassmaßwerk, „kantonierte“ Pfeiler).

Die Reststrecke nach Amiens nahm nicht allzu viel Zeit in Anspruch, schon eher das Einchecken im Hotel, dies vor allem wegen der nicht vorhandenen Parkmöglichkeiten

zum Entladen des Gepäcks. Insofern musste der Bus bei rollendem Verkehr auf der Fahrspur entladen werden, ein ebenso gefährliches wie nervenaufreibendes Manöver, nicht nur für den Fahrer. Der Vorteil dieser Lage unmittelbar am Rande der Innenstadt war aber, dass die Teilnehmer nach dem (individuellen) Abendessen noch die kurze Distanz zur Kathedrale zu Fuß bewältigen konnten, um hier, wie am Abend zuvor, der Licht und Tonschau „*Polychromie de la Cathédrale*“ beizuwohnen. Und hier muss man wohl unumwunden zugeben, dass es sich dabei um einen echten Höhepunkt der Exkursion gehandelt hat.

### **3. Tag (Samstag, 24.08.2013): Besuch der Kathedrale Notre-Dame von Amiens, am Nachmittag Fahrt nach Beauvais und Besichtigung der Kathedrale Saint-Pierre (Fahrtstrecke 120 km)**

Der Tag begann mit einer kurzen Einführung in die Geschichte von Amiens, der historischen Hauptstadt der Picardie im nördlichen Pariser Becken. Schon für die prähistorische Zeit wurden hier bedeutende Kulturspuren nachgewiesen, etwa im Vorort Saint-Acheul, der für die paläolithische Kulturstufe des Acheuléen namensgebend war. Bevor die Römer die Gegend besetzten, siedelten dort die keltischen Ambiani, aus deren Stammesnamen sich die Bezeichnung Amiens ableitet. Die Römer bauten den strategisch wichtigen Somme-Übergang zu einem der wichtigsten Orte ihrer Provinz Gallia Belgica aus. Die Stadt erhielt ein großes Forum (320 × 125 m), Thermen sowie ein Amphitheater für 15 000 Zuschauer (an der Stelle des heutigen Rathauses). Mit dem Zunehmen der Barbareneinbrüche (durch Alanen, Vandalen und Burgunder) wurde Amiens zur flächen größten Festung nördlich der Alpen ausgebaut, die erst dem Ansturm der Franken gegen Ende des 5. Jh.s (Schlacht bei Soissons, 486) zum Opfer fiel. Im Zuge dieser Auseinandersetzungen soll der Heilige Martin im Winter 338/339 in Amiens seinen Mantel mit einem Bettler geteilt haben, ein nachhaltiges Ereignis für die geistliche Bedeutung der Stadt, die seit Errichtung eines Bistums Ende des 3. Jh.s nachgewiesen ist. Diese setzte sich auch in der Frankenzeit fort, gleichzeitig entwickelte sich Amiens zu einem wichtigen Verwaltungsort, vor allem aber zu einem bedeutenden Handelsplatz mit Verbindungen zum benachbarten Flandern und zur Champagne. Dies erklärt den großen Reichtum der Stadt, der in einem sehr repräsentativen Stadtbild seinen Ausdruck fand.

Diese Entwicklung setzte sich in der frühen Neuzeit fort, als sich Amiens zu einem bedeutenden Industriestandort (vorherrschend Textilindustrie) entwickelte. In der jüngeren Geschichte musste die Stadt dann schwere Schicksalsschläge hinnehmen. So fand vom 1. Juli bis zum 18. November 1916 wenig östlich von Amiens die Schlacht an der Somme statt, mit über 1 Million getöteten, verwundeten und vermissten Soldaten die verlustreichste Schlacht des Ersten Weltkriegs. Die barocke Figur des Weinenden Engels in der Kathedrale von Amiens wurde bei Soldaten und auf deren Postkarten zu einem Symbol dieser schrecklichen Abnutzungsschlacht. Während des Zweiten Weltkriegs wurden bei Luftangriffen im April 1944 große Teile der Stadt in Schutt und Asche gelegt. Der Wiederaufbau ab den 1950er Jahren hat dann ein neues Stadtbild hervorgebracht, in dem nur wenige Objekte der historischen Substanz erhalten sind. Das diesbezüglich mit Abstand bedeutendste Zeugnis ist die Kathedrale Notre-Dame, die wundersamer Weise von Zerstörungen während des Zweiten Weltkriegs weitgehend verschont geblieben ist. Diesem Bauwerk, dem wir am Vorabend bereits bei polychromer Bestrahlung einen Besuch abgestattet hatten, galt nunmehr unsere besondere Aufmerksamkeit.

Architekturgeschichtlich ist Notre-Dame d'Amiens neben Notre-Dame de Chartres und Notre-Dame de Reims eine der drei klassischen Kathedralen der französischen Hochgotik des 13. Jh.s. Sie wurde bauliches Vorbild für zahlreiche Kathedralbauten weltweit, u. a. für den Kölner Dom und viele Jahrhunderte später für die St. Patrick's Cathedral in New York.

Die Kathedrale befindet sich an der Stelle eines älteren Kirchenbaus, der 1218 durch einen Brand zerstört wurde. Bereits zwei Jahre später wurde der Grundstein für die neue Kathedrale gelegt, wobei unüblicherweise mit dem Bau des Langhauses und der Westfassade begonnen wurde. Bereits 1269, also knapp 50 Jahre nach Baubeginn, war der Rohbau im Wesentlichen fertiggestellt. Bis ins 16. Jh. hinein wurden allerdings noch Ergänzungen vorgenommen (Bau der Seitenkapellen zwischen 1292 und 1375, Vollendung des Südturms 1366, Bau des Nordturms zu Beginn des 15. Jh.s sowie des Vierungsturms (Dachreiter) im 16. Jh.). Der heutige Zustand des Bauwerks trägt einige Zeichen von Umbauten des 18. Jh.s.

Die vergleichsweise kurze Bauzeit des Kerngebäudes überrascht umso mehr, als es sich bei der Kathedrale von Amiens um das größte französische Kirchengebäude des Mittelalters handelt. Die Dimensionen sind gewaltig. Die Länge beträgt außen 145 m, innen 133,50 m. Vom Boden bis zum Schlussstein ist die Kirche 42,50 m hoch. Zur Zeit ihrer Erbauung war sie der höchste Kirchenraum der Welt. Die Grundfläche der Kathedrale umfasst 7700 Quadratmeter, das Bauvolumen beträgt 200 000 Kubikmeter, was dem Doppelten von Notre-Dame de Paris entspricht. Die Fundamente der Kathedrale reichen durchschnittlich sieben bis neun Meter in die Tiefe und bilden einen Rost, auf dessen Schnittpunkten die Pfeiler stehen. Bei den damals üblichen Einzelfundamenten hätte die Gefahr einer seitlichen Verschiebung bestanden, so waren sie aber versteift auf festem Untergrund aufgemauert. Die Abweichungen der Pfeilerabstände betragen maximal ein bis zwei Zentimeter, das heißt, man hat auf bauliche Genauigkeit und Dauerhaftigkeit der Kathedrale größten Wert gelegt.

All dies sind Superlative der gotischen Sakralarchitektur, denen bei detaillierterer Betrachtung noch viele weitere hinzuzufügen sind, so z. B. die Westfassade, die einen fast verwirrenden Reichtum an Statuen bietet. Sie ist im vertikalen Aufbau fünffach gegliedert. Über dem Erdgeschoss mit seinem überreichen Figurenschmuck der Portalvorbauten folgt eine Galerie, die dem Triforium entspricht, das im Inneren den ganzen Raum umläuft. Darüber folgt die Königsgalerie mit ihren kolossalen Statuen, dann die Fensterrose, die hier ungewöhnlich hoch angeordnet ist. Sie wird beidseitig von bereits zu den Turmbauten gehörenden Zwillingenfenstern umrahmt. Darüber folgen schließlich die in ihrer Ausführung unterschiedlichen Türme, die etwas ungewöhnlich durch eine weitere Galerie miteinander verbunden sind.

Die ganze Dimension des Bauwerks wird im Innenraum deutlich. Durch das Hauptportal der Westfassade tritt man direkt in das imposante, lichtdurchflutete Langhaus ein, das seine Helligkeit von den großen Maßwerkfenstern des Obergadens bezieht. Der Wandaufriß ist dreistufig gegliedert, mit einem ungewöhnlich hohen Arkadengeschoss, das mit einem sehr fein gearbeiteten, die gesamte Kathedrale umlaufenden Blätterprofil abschließt. Es folgt das Triforium, das im Langhaus mit Plattenmaßwerk versehen ist. Im Triforium des Chors gibt es dagegen keine geschlossene Rückwand, sodass hier der



Lichteinfall des Obergadens entsprechend erweitert wird und der Chor insgesamt gegenüber dem Langhaus heller erscheint (Stichwort: Weg zum Licht). Die Ausgewogenheit der Proportionen wird u. a. dadurch erzeugt, dass die Höhe von Triforium und Obergaden zusammengekommen exakt der des Arkadengeschosses entspricht. Bei der Betrachtung des Grundrisses der Kathedrale fallen die nachträglich an den äußeren Wänden der Seitenschiffe angebrachten Kapellen besonders auf. Durch sie wird der ursprünglich dreischiffige Kirchenraum beträchtlich erweitert, was einen harmonischeren Übergang zu dem fünfschiffigen Chor bewirkt. Auffallendes Merkmal ist außerdem der mit hellen und dunklen Steinplatten ornamental belegte Boden, in den das berühmte Labyrinth von Amiens eingearbeitet ist. Hier konnten arme Pilger, die sich eine Pilgerfahrt nach Jerusalem nicht leisten konnten, durch das Abgehen (oder Abrutschen auf den Knien) und Beten Ablass erhalten.

Angesichts der Fülle von architektonischen Besonderheiten nahm unser Besuch der Kathedrale fast den gesamten Vormittag ein. Für den im Anschluss vorgesehenen Gang durch das Sanierungsgebiet im Quartier Saint-Leu blieb nicht mehr viel Zeit. Er war ohnehin überschattet von einsetzendem Regen, so dass die Gruppe schnell in die zahlreichen Gaststätten und Imbissstuben flüchtete und dort ihre Mittagspause verbrachte.

Am Nachmittag stand, bei wieder etwas besseren Wetterbedingungen, mit dem Besuch der Kathedrale Saint-Pierre in Beauvais ein weiterer Superlativ auf dem Programm, handelt es sich doch um den Kirchenbau mit dem höchsten Gewölbe weltweit. Allerdings steht Beauvais auch für die Hybris der gotischen Baumeister, denen hier die Grenzen aufgezeigt wurden. Der Bischof von Beauvais, Milon de Nanteuil, hatte zu Beginn des 13. Jh.s den Ehrgeiz, in Beauvais die höchste und größte Kirche der Christenheit zu erbauen. Wegen Finanzierungsproblemen konnte jedoch erst 1247 mit dem Bau begonnen werden, wobei zunächst der Chor mit dem Chorumgang und seinen sieben Kapellen errichtet wurde. Einzigartig war hierbei nicht nur die Höhe des Bauwerkes, sondern auch die fast vollkommene Auflösung der Wandflächen bei gleichzeitiger Erhöhung des Pfeilerabstandes. 1275 wurde der Bauabschnitt abgeschlossen, doch bereits 1284 kam es zur Katastrophe, als ein Teil des Gewölbes einstürzte. Der Wiederaufbau sollte Jahrzehnte dauern, länger als der ursprüngliche erste Bau des Chores. Immerhin erreichte der Chor eine endgültige Höhe von 46,77 m. Durch die Wirren des Hundertjährigen Krieges zwischen England und Frankreich sowie durch erneute Finanzierungsschwierigkeiten kamen die Bauarbeiten ab 1347 vollständig zum Erliegen. Erst im April 1500 wurden sie mit dem Bau des Querschiffs fortgesetzt, dessen südliche Hälfte mit einer Gewölbehöhe von 48,50 m die des Chores sogar noch übertraf. Die Vierung trug einen Turm, der ebenfalls in eine neue Dimension vorstoßen sollte. Mit einer Höhe von 153 m war er für knapp vier Jahre das höchste christliche Bauwerk dieser Zeit.

Doch erwies sich die Statik des Bauwerkes von Beginn an als äußerst kritisch, so dass schon während der Errichtung über zusätzliche Stützen für den Turm debattiert wurde. Bis zur Sicherung der Finanzierung hierfür verstrichen weitere 4 Jahre, bis endlich am 17. April 1573 die Arbeiten beginnen konnten. Doch schon wenige Tage später, am 30. April 1573 (dem Christi Himmelfahrtstag) kam es kurz nach Verlassen der Kirche durch die Prozession zur erneuten Katastrophe. Die Stützpfeiler des Vierungsturmes konnten dem Druck nicht mehr standhalten und zerbarsten, der Turm sackte in sich zusammen, wobei



**Abb. 5: Bauliche Sicherungsmaßnahmen an der Kathedrale von Beauvais (Foto: H. Dany)**

zusätzlich große Schäden an Chor und Querschiff entstanden. Diese Katastrophe und die zur Reparatur nicht vorhandenen Geldmittel machten einen Weiterbau unmöglich, zumal in der Zeit in Frankreich die Hugenottenkriege tobten und große Teile Europas sich durch den Religionsstreit um die Reformation in Aufruhr befanden. Die Gotik, längst unmodern geworden, wurde von der Renaissance verdrängt, so dass die Vollendung der Kirche zu den Akten gelegt und die Errichtung des Langhauses nie in Angriff genommen wurde. An dessen Stelle steht noch immer das Schiff des karolingischen Vorgängerbaus. Da die Statik der Kathedrale durch die Abwesenheit des Langhauses extrem bedroht ist, findet sie in diesem Bau ein wichtiges Widerlager. Jedoch sind damit längst nicht alle statischen Probleme gelöst. Im Inneren der Kathedrale gibt es heute mehrere massive Stützen aus Holz und Stahl, die zwar sehr störend wirken, ohne die aber ein Zusammenbrechen des Bauwerks unvermeidbar wäre. Auch von außen betrachtet fallen die vielen künstlichen Verstrebungen ins Auge. Rund um den Chor befinden sich – neben den üblichen Stützen – noch sehr schlanke, freistehende Stützpfeiler, die seit dem Mittelalter durch eiserne Stangen miteinander verbunden sind.

Den Abschluss des Besuchs in Beauvais bildete ein kleiner individueller Bummel durch die Innenstadt, bevor zu bereits vorgerückter Nachmittagsstunde die Rückfahrt nach Amiens angetreten wurde. Angesichts des wieder einsetzenden Regens hatten nur noch wenige Teilnehmer dann Lust, sich nach Einbruch der Dunkelheit noch einmal die polychrom angestrahlte Fassade der Kathedrale anzusehen. Der Tag hatte auch so genügend neue Eindrücke vermittelt.

#### **4. Tag (Sonntag, 25.08.2013): Rückfahrt über Mons und Lüttich nach Aachen (Besuch des Kaiserdoms), weiter über Köln nach Marburg (Fahrtstrecke 600 km)**

Das Verladen des Gepäcks in den Bus fand zwar notgedrungenenerweise wieder auf offener Straße statt, da es aber schon früh an einem Sonntagmorgen erfolgte, war die Problematik des Standortes deutlich geringer als bei der Ankunft. Pünktlich um 8 Uhr wurde Amiens über die Autobahn A1 in nördlicher Richtung verlassen. Die Fahrt durch die historischen Landschaften der Picardie, des Artois und randlich Flanderns bot reichlich Gelegenheit, bei der Durchfahrt einige Informationen hinsichtlich ihrer historischen Bedeutung und der heutigen Entwicklungsproblematik zu vermitteln.

Im stadtgeschichtlichen Überblick über die Entwicklung Amiens war bereits auf die historische Bedeutung der Textilherstellung in der Region hingewiesen worden. Die Basis hierfür lag in einer engen Verknüpfung der Rohstoffbasis auf dem Lande und ihrer Verarbeitung in Form der Heimindustrie. Auf dieser Grundlage konnten sich viele Städte zu wichtigen Handelsplätzen entwickeln. Eine der Grundlagen war die ehemals weit verbreitete Schafhaltung und die damit verbundene Wollverarbeitung. Die zweite Rohstoffbasis war der Flachs-anbau, der ebenfalls schon im Hochmittelalter eine deutliche Ausweitung erfuhr. Er verdrängte sogar teilweise die Schafhaltung, da Weideflächen umgebrochen wurden, um dem lukrativeren Flachs-anbau Platz zu machen. Auf dieser Grundlage sowie den damit verbundenen Verarbeitungs- und Handelsaktivitäten kamen zahlreiche Städte zu großem Reichtum, besonders auffällig im Städtedreieck Lille – Roubaix – Tourcoing. In Lille wurden hochwertige Tuche und Textilien hergestellt, Roubaix und Tourcoing wetteiferten in der Wollverarbeitung und der Herstellung billiger Tuchwaren.

Ein zweiter historischer Wirtschaftsschwerpunkt in diesem französisch-belgischen Grenzgebiet war die Montanindustrie, deren Relikte wir bei Valenciennes in Form ehemaliger Abraumhalden bei der Durchfahrt wahrnehmen konnten. Im Jahre 1720 waren bei Valenciennes Steinkohlelagerstätten entdeckt worden, die ab 1758 abgebaut wurden. Nach 1841, als auch die Lagerstätten weiter westlich im Revier von Douai und Lens (Dépt. Pas-de-Calais) erschlossen worden waren, entwickelte sich das sog. *pays noir* (das schwarze Land) zum bedeutendsten Montanzentrum des Landes, das am Vorabend des Ersten Weltkriegs allein rd. zwei Drittel der französischen Kohleförderung lieferte. Emile Zola hat mit seinem Roman *Germinal* diesem Wirtschaftszweig (vor allem den damit verbundenen Arbeits- und Lebensbedingungen) ein literarisches Denkmal gesetzt.

Der wirtschaftsstrukturelle Wandel des 20. Jh.s hat die beiden wirtschaftlichen Grundpfeiler der Region dramatisch einbrechen lassen. Der Bereich der Textilindustrie mit ehemals einigen hunderttausend Arbeitsplätzen ist heute unbedeutend, ebenso die Montanindustrie, deren letzte Kohlenzeche Ende 1990 geschlossen wurde. Zwar wurden im Zuge der französischen Regionalisierungspolitik zahlreiche Initiativen entwickelt, durch staatlich geförderte industrielle Neuansiedlungen neue Impulse auszulösen (z. B. durch Ansiedlung der Automobilindustrie in Valenciennes), eine nachhaltige Strukturverbesserung ist dadurch aber letztlich bis heute nicht erreicht worden.

Es sollte an diesem Tag jedoch nicht bei solchen Informationen über das Bordmikrofon bleiben. Mit dem Besuch des Aachener Doms (auch Aachener Münster oder Kaiserdom) wurde noch einmal an die Thematik der letzten Tage angeknüpft, wenngleich der

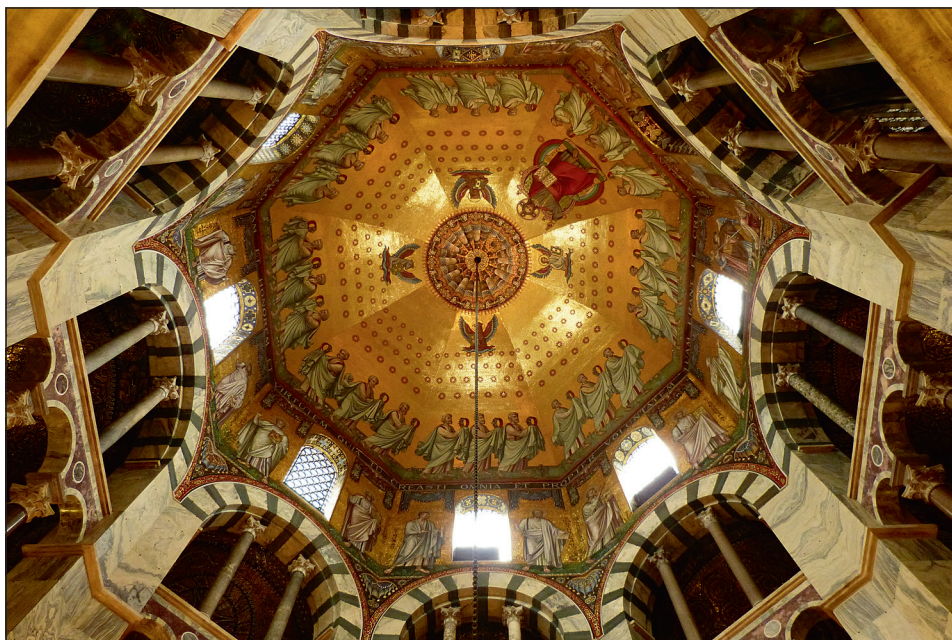


Abb. 6: Gewölbe des Oktogons im Kaiserdom zu Aachen (Foto: H. Dany)

Aspekt der Gotik dabei in den Hintergrund trat. In der Tat besteht der heutige Dom aus mehreren Teilbauten: das karolingische Oktogon in der Mitte ist das wichtigste architektonische Beispiel für die *karolingische renovatio*. Er ist umgeben von mehreren Anbauten aus späterer Zeit. Dazu gehören die gotische Chorhalle im Osten, das Westwerk und einige Seitenkapellen.

Die im Zentrum des Doms gelegene Pfalzkapelle (Oktogon) wurde in den neunziger Jahren des 8. Jh.s nach byzantinischen Vorbildern als Kapelle der Aachener Kaiserpfalz errichtet. Mehr als 200 Jahre lang war sie nördlich der Alpen in ihrer Höhe und Gewölbeweite unübertroffen. Sie besteht aus einem hohen achteckigen Raum mit einem niedrigeren zweigeschossigen Umgang. Östlich an das Oktogon wurde zwischen 1355 und 1414 der gotische Chor angebaut, dem hier der karolingische Vorgängerbau weichen musste. Dieser gotische Chor misst 25 m in der Länge, ist 13 m breit und 32 m hoch. Seine Außenwand ist weitestgehend in Fenster aufgelöst. Die mehr als 1000 Quadratmeter Glasfläche, das sog. „Glashaus“, waren als gläserner Reliquienschrein für die Aachener Heiligtümer und die Gebeine Karls des Großen konzipiert. Die Architektur orientierte sich dabei am Vorbild der Sainte-Chapelle in Paris, wie der Kaiserdom ein Aufbewahrungsort wichtiger Reliquien und königliche Palastkapelle. In der Pfalzkapelle befindet sich der in den 90er Jahren des 8. Jh.s errichtete Thron Karls des Großen, der bis zum Jahr 1531 insgesamt 31 deutschen Herrschern als Krönungsstätte diente.

Leider hatten wir keine Gruppenreservierung, so dass es uns nicht möglich war, den Thron direkt in Augenschein zu nehmen. Deshalb hier einige Erläuterungen dazu. Zunächst ist festzuhalten, dass er überaus schlicht und einfach gestaltet ist. Verzierungen



fehlen gänzlich. Zu dem auf einem Unterbau errichteten Sitz führen sechs Stufen. Der Stuhl selbst besteht aus vier Marmorplatten, die nach neueren Untersuchungen aus der Grabeskirche in Jerusalem entnommen wurden. Er ruht auf vier steinernen Pfeilern, was es den Besuchern der Kirche in späterer Zeit erlaubte, unter dem Thron hindurchzukriechen, was zugleich eine Demuthaltung gegenüber dem heiliggesprochen Herrscher ausdrückte. Die wie poliert wirkenden Innenflächen der vier Tragpfeiler zeugen davon, dass im Laufe der Jahrhunderte unzählige Besucher diesen Durchschlupf genutzt haben müssen.

Von besonderer Bedeutung ist die Symbolik, die sich mit dem Thron verbindet. Die Platzierung steht in einem engen baulichen Kontext zur Pfalzkapelle, deren Proportionsverhältnisse, in Zahlen ausgedrückt, ein symbolisches Abbild des Himmlischen Jerusalem darstellen sollen. Dem nach dem biblischen Vorbild des Thrones Salomo gestalteten Herrschersitz wurde – auch durch die Anordnung auf einer Galerie, die den Herrscher in eine gesonderte Sphäre rückte – der höchste Platz zugewiesen und symbolisierte so den Anspruch auf die weltliche und geistliche Herrschaft über das Reich. Unterstrichen wird der universale Herrschaftsanspruch durch die Verwendung von Marmor aus dem Heiligen Land, der als Spolie aus der Jerusalemer Grabeskirche auf Jesus Christus und somit auf den Gedanken des Gottesgnadentums verweist. Der Kaiserthron ist in den westlichen Teil der von West nach Ost ausgerichteten Kapelle gestellt. Der Blick des thronenden Herrschers fällt somit nach Osten in der Erwartung, dass aus dieser Himmelsrichtung der Jüngste Tag anbrechen wird und damit das Ende aller weltlichen Herrschaft beginnt.

Angesichts des Massenandrangs war es uns leider nicht möglich, alle Details dieses beeindruckenden Sakralbaus in Augenschein zu nehmen. In seinem Schlusswort legte Dr. Pfeiffer noch einmal Wert auf die Tatsache, dass der Herrscher, dem wir dieses Bauwerk in seinem Ursprung verdanken, heute gleichermaßen von Deutschland und Frankreich beansprucht wird. Natürlich liegen beide dabei etwas falsch, denn zur Zeit Karls des Großen gab es weder Frankreich noch Deutschland als eigenständige Nationen. Die Grundlage für diese Teilung wurde erst im Jahre 843 mit dem Vertrag von Verdun gelegt, als das karolingische Großreich unter die drei Enkel dieses legendären Kaisers aufgeteilt wurde.

Im Anschluss an den Besuch wurde noch etwas Zeit für die Mittagspause gegeben, bevor dann während der Heimfahrt der Karlsmythos noch einmal wachgerufen wurde. Dies erfolgte anhand einer kurzen Leseprobe aus dem in altfranzösischer Sprache verfassten Rolandslied, dem wohl berühmtesten mittelalterlichen Heldenepos. Es handelt sich dabei um die Szene, als Kaiser Karl der Große von seinem Kampf gegen die Sarazenen in Spanien nach Aachen zurückkehrt und dem Edelfräulein Alde mitteilt, dass ihr Verlobter, Graf Roland, bei diesem Kampf den Tod gefunden hat (zitiert nach der Übersetzung von H. W. Klein, *La Chanson de Roland*, München 1963, S. 206 ff.):

267: *Li empereres est repairét d’Espagne, / E vient a Ais, al meillor siéd de France, / Munte(t) el palais, est venu en la sale. / As li venue Alde, une bele dam(isel)e, / Ço dist al rei: «O est Rollanz, le catanie, / Ki me jurat cume sa per (a per) a prendre?» / Carles en ad e dulong et pesance, / Pluret des oilz, tire sa barbe blanche: / »Soer, cher(e) amie, de hume mort me demandes. / Jo t’en durai mult esforcét eschange: / Ço es Loëwis, meillor ne sai en France, / Il est mes filz et si tendrat mes marches.» / Alde respunt: «Cest mot mei est estrange: / Ne place Deu ne ses seinz ne ses angles / Après Rollant que jo vive remaigne!»*



*/ Pert la culor, chet as piez Carlemagne: / Sempres est morte. Deus ait mercit de l'anme! / Franceis barons en plurent, (et) si la pleignent. (268) Alde la bel(e) est a sa fin alee. / Quidet li reis qu'el se seit pasmee, / Pitét en ad, si'n pluret emperere, / Prent la as mains, si l'en ad relevee: / (De)sur les espalles ad la teste clinée. / Quant Carles veit que morte l'ad truvee, / Quatre cuntesses sempres i ad mandees. / A un muster de nuneins est portee. / La noit la guaitent entresque'a l'ajurnee, / Lunc un alter belement l'enterrent; / Mult grant honur i ad li reis dune. Aoi.*

(267: Der Kaiser ist aus Spanien zurückgekehrt und kommt nach Aachen in die beste Residenz Frankreichs. Er steigt in den Palast hinauf und tritt in den Thronsaal. Da kam Alde, ein schönes Edelfräulein auf ihn zu und sprach zum König: „Wo ist Roland, der Feldherr, der mir schwor, mich zu seiner Gemahlin zu nehmen?“ Karl empfindet bei ihren Worten Schmerz und Kummer. Er weint und rauft seinen weißen Bart: „Schwester, liebe Freundin, du fragst mich nach einem Toten. Ich will dir dafür einen gleichwertigen Mann bieten, nämlich Ludwig: einen besseren weiß ich nicht in ganz Frankreich. Er ist mein Sohn und wird meine Lande erben“. Alde antwortet: „Diese Rede klingt mir fremd. Das wolle Gott nicht noch seine Heiligen noch seine Engel, dass ich nach Roland noch am Leben bleibe!“ Sie erbleicht und sinkt vor des Kaisers Füßen nieder. Sie stirbt alsbald. Gott sei ihrer Seele gnädig! Die fränkischen Ritter aber weinen und beklagen sie. (268) Die schöne Alde ist verschieden. Der König (aber) denkt, sie liege in Ohnmacht. Er hat Mitleid mit ihr und weint. Er fasst sie bei den Händen und richtet sie auf, aber ihr Haupt sinkt auf die Schultern zurück. Als Karl sieht, dass er eine Tote hält, ließ er sogleich vier Gräfinnen holen. In ein Nonnenkloster wurde sie gebracht. Dort wachten sie bei ihr bis zum Morgengrauen und setzten sie dann neben einem Altar würdig bei. Der König ließ ihr dadurch große Ehren erweisen).

Mit diesem literarischen Exkurs wurde das Programm der ersten Fahrt zu den „Kathedralen des Lichts“ offiziell abgeschlossen. Eigentlich war zu diesem Zeitpunkt auch noch gar keine Rede davon, dass es unter diesem Thema eine Fortsetzung geben würde. Die positiven Reaktionen und vielfältigen Bitten haben dann aber letztlich doch bewirkt, dass im zeitlichen Abstand von knapp zwei Jahren eine Anschlussveranstaltung durchgeführt wurde. Sie fand in der Zeit vom 20. bis 24. Juni 2015 statt und führte schwerpunktmäßig nach Lothringen und Burgund. Der Verlauf sei im Folgenden kurz skizziert.

## **Exkursion „Kathedralen des Lichts II – Auf den Spuren des heiligen Stephanus“ vom 20. bis 24.06.2015**

**1. Tag (Samstag, 20.06.2015): Fahrt über Saarbrücken nach Metz (Besichtigung der Kathedrale Saint-Étienne), Weiterfahrt nach Nancy (Stadtrundgang mit Schwerpunkt Barockviertel und Jugendstil-Architektur)** (Übernachtung im Hotel *IBIS-Gare-et-Congrès* in Nancy, Fahrtstrecke 400 km)

Bereits um 6 Uhr war Abfahrt, schließlich war für den ersten Tag schon ein umfangreiches Programm vorgesehen. Zudem musste unterwegs in Mainz noch ein Fahrgast zugeladen werden. Aus diesem Grund verlief die Anfahrtstrecke in diesem Fall über die A 63 durch das Rheinhessische Hügelland nach Kaiserslautern und von dort weiter auf der A 6 Richtung Saarbrücken. Die während der Fahrt gegebenen Informationen waren

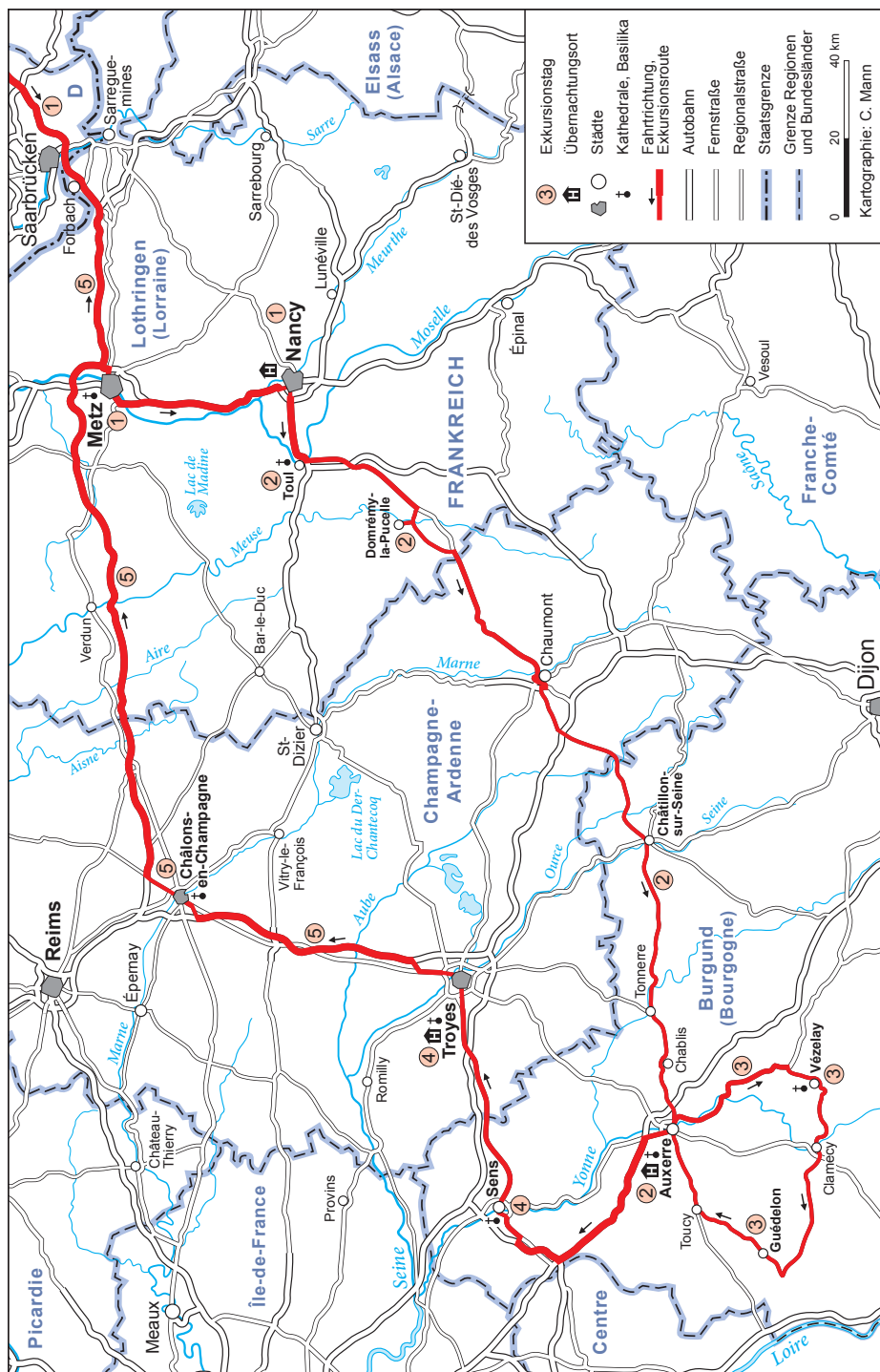


Abb. 7: Exkursionsroute Kathedralen II

weitgehend mit denen der ersten Gruppe identisch und müssen deswegen hier nicht noch einmal wiederholt werden.

Erster inhaltlicher Schwerpunkt an diesem Tag war der Besuch von Metz, wobei, dem Rahmenthema gemäß, die Kathedrale Saint-Etienne im Mittelpunkt stand. Auch hier wurden zunächst einige allgemeine Informationen zur städtebaulichen Geschichte vorangestellt. Hierbei ergaben sich zahlreiche Anknüpfungspunkte, teilweise sogar Parallelen zu den Entwicklungen der Städte, die wir während der ersten Exkursion behandelt hatten, allen voran Reims, Amiens und Aachen.

Ehemals eine keltische Siedlung, wurde Metz 52 v. Chr. von den Römern erobert und entwickelte sich wegen seiner strategisch günstigen Lage zu einer der größten Städte Galliens. Im 2. Jh. hatte die Stadt 40 000 Einwohner und war somit deutlich größer als Lutetia (Paris). Im 4. und 5. Jh. gründeten sich die ersten christlichen Gemeinden. In merowingischer Zeit war Metz dann die Hauptstadt des Ostreiches (Austrasien) und erlebte eine erste Blütephase auf kulturellem und religiösem Gebiet. Hier entstand zu jener Zeit der neue Kirchengesang *plain-chant*, der später nach Papst Gregor dem Großen „gregorianischer Gesang“ genannt wurde. Als ursprünglicher Stammsitz der Karolinger gewann Metz im 8./9. Jh. zusätzlich an Bedeutung. Mehrere Familienmitglieder Karls des Großen (seine Gemahlin Hildegard, seine Schwestern, sein Sohn Kaiser Ludwig der Fromme u. a.) wurden in der Klosterkirche der Abtei Sankt Arnulf beerdigt. Bei den karolingischen Reichsteilungen nach dem Tod Ludwigs des Frommen kam Metz 843 zum Mittelreich, 870 (Vertrag von Meerssen) dann zum Ostfrankenreich Ludwigs (des Deutschen). Gegen Ende des 12. Jh.s wurde Metz freie Reichsstadt mit einem eigenen Herrschaftsgebiet, dem *Pays Messin*. Trotz wiederholter Angriffe gelang es den Herzögen von Lothringen nie, sich dieses begehrte Territorium einzuverleiben.

Seit dem Hochmittelalter entwickelte sich die Stadt zu einem wichtigen Handelszentrum mit regen Kontakten zu den Handelsstädten Oberitaliens. Sie beherbergte zahlreiche sogenannte „lombardische Kontore“, die das Geld- und Kreditgeschäft von Norditalien nach Metz brachten. Gleichzeitig war Metz eine sehr geistlich geprägte Stadt. Schon für das 9. Jh. wurden 39 Kirchen und Kapellen, außerdem zahlreiche Klöster und Stifte nachgewiesen. Bis zum 16. Jh. blieb das Stadtbild von Metz im Wesentlichen von Klöstern bestimmt. Dies änderte sich schlagartig mit der Übernahme der Stadt durch die Franzosen (1552). Die Stadt mit religiösem Gepräge wandelte sich nun in ein militärisches Bollwerk gegen das Heilige Römische Reich Deutscher Nation. Jeder Versuch Kaiser Karls V., die Stadt zurückzuerobern, misslang. Die Franzosen blieben in Metz, bis der Westfälische Frieden 1648 ihnen die sogenannten „drei Bistümer“ (Metz, Toul, Verdun) offiziell und endgültig zuerkannte. Im 17. Jh. wurde die Festung Metz durch Vauban als wichtige Bastion innerhalb der „eisernen Grenze“ (*frontière de fer*) gegen das *Sacrum Romanum Imperium* und die habsburgisch-spanische Bedrohung wesentlich vergrößert und diente als Drehscheibe für alle Feldzüge Ludwigs XIV. in seiner Reunionspolitik gen Osten.

Die jüngere Geschichte hat im heutigen Stadtbild ebenfalls deutliche Spuren hinterlassen. Nach der Einverleibung Elsass-Lothringens als Folge des Deutsch-französischen Krieges (1870/71) wurde Metz systematisch „eingedeutscht“. Die Jahre der Zugehörigkeit zum Deutschen Reich bis 1918 haben sich besonders stark auf das Stadtbild ausgewirkt und schlugen sich vor allem in der militärischen und zivilen Architektur nieder (z. B. am

Bahnhofsgebäude mit Medaillons der Hohenzollern-Kaiser). Heute noch kann man ohne Probleme das „deutsche“ oder „preußische“ vom „französischen“ Metz unterscheiden.

Angesichts des historischen Reichtums und der geistlichen Bedeutung der Stadt überrascht es nicht, dass die Kathedrale Saint-Étienne (Stephans-Kathedrale) zu den schönsten und größten Kirchengebäuden Frankreichs zählt. Sie wurde zwischen 1220 und 1520 errichtet. Mit mehr als 41 m Gewölbehöhe ist sie nach Beauvais und Amiens die dritthöchste gotische Kathedrale Frankreichs. Den ersten Rang nimmt sie mit 6500 m<sup>2</sup> hinsichtlich ihrer Fensterflächen ein (Chartres 2600 m<sup>2</sup>). Ihr Patrozinium allerdings teilt sie mit zahlreichen anderen französischen Kathedralen (u. a. Agen, Auxerre, Besançon, Bourges, Cahors, Châlons-en-Champagne, Limoges, Meaux, Sens, Toul, Toulouse). Dies mag sich daraus erklären, dass nach der Auffindung der Reliquien des Erzmärtyrers Stephanus in Jerusalem im Jahr 415 ein Aufschwung des Kultus des Heiligen im Westen erfolgte. Metz gelangte in den Besitz einiger seiner Reliquien, die in einem kostbaren Schrein aufbewahrt wurden. Wie man aus einem Abschnitt der Geschichte der Franken (*Decem libri historiarum*) des Gregor von Tours erfahren kann (lib. II, c. 6), war dieser Schrein (*Oratorium beati Stephani*) der einzige sakrale Gegenstand der Stadt, der der Plünderung durch die Hunnen am 7. April 451 entging. Dieses „Wunder“ führte zu einem wahren Kult um den Heiligen, der die romanische Basilika an der Stelle des späteren Kathedralbaus zu einem bedeutenden Pilgerziel machte.

Der Bau der gotischen Kathedrale wurde um 1220 auf dem Grundriss der romanischen Vorgängerkirche begonnen. Anders als in Reims oder Amiens zog sich der Bau



Abb. 8: Die Kathedrale Sainte-Étienne von Metz (Foto: H. Dany)

jedoch erheblich in die Länge. Erst nach drei Jahrhunderten wurde er mit der Weihe am 11. April 1552 beendet. Dies erklärt u. a., dass innerhalb des Bauwerks verschiedene Entwicklungslinien der Gotik zu unterscheiden sind, wobei dem jeweiligen Zeitgeschmack durchaus bewusst Tribut gezollt wurde. Interessant ist auch, dass die in unmittelbarer Nachbarschaft befindliche ehemalige Kollegiatskirche nach Fertigstellung der Kathedrale in diese integriert wurde, indem die trennende Wand kurzerhand abgetragen wurde. Aus diesem Grund hat die Kathedrale kein westliches Hauptportal, sondern nur zwei Seitenportale unterhalb der beiden Türme. Auch die ungewöhnliche Lage der Türme ist so zu erklären: Sie markieren das Ende des Hauptschiffes der Kathedrale, dort wo sie auf die ältere Kapelle stößt. Als Hauptportal dient der schräg zur Hauptachse der Kirche angelegte Zugang am Ende des südöstlichen Langhauses (*Portail de la Vierge*). Das *Grand Portail* der Westfassade wurde erst im 18./19. Jh. ergänzt.

Natürlich wurden diese baulichen Besonderheiten bei unserem Besuch angesprochen und kunstgeschichtlich gewürdigt. Den größten Teil der Zeit nahm allerdings die Betrachtung der Fensterflächen ein, wobei insbesondere auf die Bedeutung der Glasbildfenster im Gesamtkonzept der gotischen Architektur, also auf die architektonische Behandlung des Lichts, hingewiesen wurde. Es gibt zahllose Bibelstellen, die auf die (theologische) Bedeutung des Lichts verweisen. Das Licht weist einen Weg aus der Finsternis, es durchstrahlt als Symbol der Erlösung die reich bebilderten Kirchenfenster, die den Glanz göttlicher Herrlichkeit widerspiegeln. Dies wird zu einem Leitgedanken der Gotik schlechthin.

Die weitreichendste Veränderung bewirkte die neue Poetik des Lichts im Chor, der in den meisten Kirchen nach Osten ausgerichtet ist in der Erwartung, dass aus dieser Himmelsrichtung der Jüngste Tag anbrechen wird (vgl. Ausrichtung des Kaiserthrons in Aachen). Von Osten her ist der Lichteinfall am intensivsten, weswegen hier die Mauern so weit wie irgend möglich aufgelöst werden. An ihre Stelle tritt der halbkreisförmige Kapellenkranz, die ehemals massiven Scheidewände werden durch Säulen ersetzt. Das Licht soll die Einheit und den Zusammenhalt des Raums herstellen. In diesem Kontext wurden einige Fenster exemplarisch näher interpretiert, einschließlich der von Marc Chagall entworfenen, die in ihrer unverkennbaren stilistischen und intensiv farblich gestalteten Sprache den Vergleich mit den mittelalterlichen Meistern wahrhaft nicht zu scheuen brauchen.

Abgeschlossen wurde der Besuch in Metz mit einem Bummel durch die unmittelbar neben der Kathedrale befindlichen Markthallen, die verlockende Möglichkeiten boten, die an diesem ersten Tag vorgesehene Selbstverpflegung zu ergänzen. Um 13 Uhr wurde dann die Fahrt nach Nancy fortgesetzt, wo unser Nachmittagsprogramm einen Rundgang durch die Altstadt einschließlich des Barockviertels und der Rue Saint-Jean mit ihrer reichhaltigen Jugendstilarchitektur vorsah. Weniger die kurze Fahrt nach Nancy (55 km) als die Tatsache, dass ausgerechnet an diesem Tag der hotelnahe Busparkplatz an der Place Léopold wegen einer Rallyeveranstaltung gesperrt war, bereitete dann etwas Kopfzerbrechen. Die Alternative war ein Parkplatz am entgegengesetzten Ende der Altstadt zu unserem Hotelstandort am Hauptbahnhof, der wegen umfangreicher Bauarbeiten für den Bus nicht direkt zugänglich war.

Unser Rundgang begann an dem mittelalterlichen Stadttor *Porte de la Craffe*, einem Überrest der alten Stadtmauer aus dem 14. Jh., der bis zum 19. Jh. als Gefängnis diente.



Der Ort bot sich an für eine kurze stadtgeschichtliche Einordnung, die in Nancy deutlich kürzer ausfiel als in Metz. Nancy tritt erst im Mittelalter ins Licht der Geschichte mit dem Bau einer Burg, um die sich in der Folgezeit ein kleiner Ort entwickelte. 1265 wurden ihm die Stadtrechte verliehen, Ende des 13. Jh.s wurde Nancy dann Hauptstadt des Herzogtums Lothringen. Am 5. Januar 1477 scheiterte der burgundische Herzog Karl der Kühne in der Schlacht von Nancy bei dem Versuch, die Stadt und das Herzogtum Lothringen dem Herzogtum Burgund einzuverleiben. Eine Blütezeit erlebte Nancy unter den Herzögen Anton (1489–1544) und Karl III. (1543–1608). Damals wurde im Süden der Altstadt die Neustadt planmäßig gegründet, ein Netz rechtwinkelig sich kreuzender Straßen. Im Dreißigjährigen Krieg erlebte die Stadt schwere Verwüstungen. Unter Ludwig XV. wurde das Herzogtum dann Frankreich einverleibt, jedoch vergab Ludwig Lothringen zunächst an seinen Schwiegervater, den im Zuge des polnischen Erbfolgestreits abgesetzten polnischen König Stanislaus I. Leszczyński. Nach dessen Tod 1766 fielen Nancy und das Herzogtum endgültig an die französische Krone. Anders als Metz verblieb Nancy nach dem Deutsch-französischen Krieg 1870/71 bei Frankreich. Während des Ersten Weltkriegs erlitt die Stadt durch Luftstreitkräfte große Schäden. Auch der Zweite Weltkrieg hinterließ, nach einer fast vierjährigen deutschen Besatzungszeit, infolge der Schlacht um Lothringen im September 1944 verheerende Spuren. Die Narben sind bis heute im Stadtbild sichtbar.

Unweit der Porte de la Craffe trifft man mit dem ehemaligen Herzogspalast auf ein beeindruckendes Zeugnis der ehemaligen herzoglichen Machtfülle. Mit dem Bau wurde Ende des 15. Jh.s begonnen, jedoch wurden im Laufe der folgenden Jahrhunderte mehrere Gebäudeflügel und der weitläufige Parc de la Pepinière ergänzt. Der vor dem Palast gelegene Place de la Carrière erfuhr im 18. Jh. durch den Architekten Héré eine grundlegende Neugestaltung. Beidseitig zur zentralen Allee des ehemaligen Turnierplatzes ließ er gleichförmige, schlicht gestaltete Häuser für Funktionsträger des Hofes und des Staates erbauen. Den Abschluss bildete ein mit reichem Reliefschmuck ausgezeichneter Triumphbogen, der gleichzeitig den Zugang zu dem wohl berühmtesten Platz der Stadt, der Place Stanislas, öffnet.

Die Plätze de la Carrière und Stanislas zählen architekturgeschichtlich zu den bedeutendsten Ensembles aufgeklärt-absolutistischen Städtebaus (seit 1983 UNESCO-Welterbe) überhaupt. Vom Typus her handelt es sich um ein herausragendes Beispiel französischer Königsplätze mit einheitlich gestalteten Fassaden um ein zentrales Herrscherbild. Das zentrale Denkmal war einst König Ludwig XV. von Frankreich gewidmet. Das heutige Monument aus dem 19. Jh. zeigt hingegen den ehemaligen polnischen König Stanislas. Die gesamte Südseite des Platzes nimmt das Rathaus (*Hôtel de Ville*) ein. Im Osten und im Westen nahmen je zwei palastartige Pavillons Einrichtungen des Hofes, der Verwaltung und der Bildung auf. Heute befindet sich im Nordwesten das *Musée des Beaux-Arts* (Museum der schönen Künste) und im Nordosten das Opernhaus. Auf der Nordseite, wo ehemals die Befestigungsanlagen Alt- und Neustadt trennten, umrahmen eingeschossige Bauten, die *basses faces*, die Anlage. Der Platz bildet das Zentrum eines völlig geometrisch gestalteten Stadtraumes, den eine große Straßenachse, einem römischen *Decumanus maximus* vergleichbar, von der *Porte Sainte-Cathérine* im Osten zur *Porte Saint-Stanislas* im Westen durchläuft und die an ihrem Ende jeweils durch kleine Triumphbögen

abgeschlossen ist. Um den großartigen Eindruck dieser Platzanlage auskosten zu können, wurde genügend Zeit zur freien Verfügung eingeplant, für viele eine willkommene Gelegenheit, sich in einem der zahlreichen Terrassencafés zu erfrischen.

Der zweite Schwerpunkt des Rundgangs betraf die Jugendstilarchitektur, für die Nancy berühmt ist und der die Kunstgeschichte eine eigene Schule (*École de Nancy*) verdankt. Nach den strengen Leitideen des barocken Städtebaus stellt der Jugendstil (frz. *Art nouveau*) das genaue Gegenteil dar. Die Künstler und Architekten der Jugendstilphase schöpften ihre Inspiration aus der Pflanzenwelt, der Welt der Wissenschaft oder aus ihrem eigenen Ideenreichtum, um das tägliche Leben neu zu erfinden und zu gestalten. Die Bewegung erfasste nicht nur die Architektur, sondern praktisch alle Bereiche handwerklichen und künstlerischen Schaffens. Da sich Nancy zwischen 1885 und 1914 als ein besonders kreatives Kunstzentrum hervortat, ist es unter dem Namen „Schule von Nancy“ in die Kunstgeschichte eingegangen. Unter dem stimulierenden Einfluss von Émile Gallé (1846–1904) erreichte der Jugendstil in Nancy seinen Höhepunkt.

Ausgestattet mit einem speziellen Prospekt des Fremdenverkehrsbüros konnten wir zum Abschluss unseres Rundgangs durch die Rue Saint-Jean und einige ihrer Nebenstraßen zahlreiche Jugendstilobjekte auffinden. Störend war dabei der große Publikumsverkehr an einem Samstagnachmittag in dieser Hauptgeschäftsstraße der Stadt, wobei umgekehrt sicherlich wir kunstbeflissenen Touristen auch von vielen Passanten als störend empfunden wurden. Der Rundgang konnte gleichwohl zufriedenstellend abgeschlossen werden, so dass sich bei Ankunft im Hotel lediglich noch das Problem der Gepäckversorgung stellte. Per Handy musste unser Bus vom anderen Ende der Stadt herbeigerufen werden, um das für diesen Tag vorgesehene „Fluchtgepäck“ abzuliefern. Im Großen und Ganzen verlief alles jedoch reibungslos, abgesehen von dem Zeitfaktor, der durch diese Konstellation etwas belastet wurde. Für die meisten Teilnehmer endete der Tag nach dem Abendessen mit einem nochmaligen Spaziergang zur Place Stanislas, um diesen bei Dunkelheit mit angestrahlten Gebäuden zu erleben. Dieser Eindruck bekräftigte noch einmal die Vorstellung eines „Königsplatzes“, leider etwas getrübt durch die lautstarke Siegerehrung der Lothringen-Ralley, die das Ambiente deutlich belastete.

**2. Tag (Sonntag, 21.06.2015): Fahrt über Toul nach Domrémy, nach dem Picknick weiter über Châtillon-sur-Seine und Tonnere nach Auxerre (2 Übernachtungen im Hotel Normandie in Auxerre, Fahrtstrecke 280 km)**

Nach leicht verspätetem Aufbruch an diesem Sonntagmorgen (Weckerprobleme) galt unser erster Besuch der nur rd. 25 km von Nancy entfernten alten Bischofsstadt Toul, in der Chlodwig I. nach der siegreichen Schlacht von Zülpich (496 gegen die Alemannen) vom Heiligen Waast zum Christentum bekehrt wurde. Dies war ein wesentlicher Grund für die geistliche Bedeutung der Stadt, die sie seit fränkischer Zeit ständig ausbauen konnte. Zahlreiche Schenkungen bescherten dem Bistum großen Reichtum, gleichzeitig wurden die Bischöfe dadurch in ihrer weltlichen Macht gestärkt. Das Bistum Toul und diejenigen von Metz und Verdun bildeten die sog. „Drei Bistümer“ (*Trois-Évêchés*), die als eigenständige Territorien auch im weltlichen Recht durch ihre Bischöfe regiert wurden.

Ausdruck dieser Machtstellung ist in besonderem Maße die Kathedrale Saint-Étienne, die zwischen dem 13. und 15. Jh. erbaut wurde. Die Kirche gilt als herausragendes Beispiel

des Flamboyantstils, auch wenn der ehemals reichhaltige Figureschmuck der Westfassade während der Französischen Revolution zum größten Teil zerstört wurde. Obwohl die Errichtung des Doms mehrere Jahrhunderte andauerte, weisen die einzelnen Bauteile eine bemerkenswerte stilistische Harmonie auf. Während des Zweiten Weltkrieges wurde der Bau stark beschädigt. Das Dach wurde nahezu vollständig zerstört. Über vierzig Jahre schützte eine Zwischendecke die Gewölbe, denen 1978 der Einsturz drohte. Ein neuer Dachstuhl wurde bis 1995 fertiggestellt, jedoch verursachte der Orkan Kyrill im Dezember 1999 erneut schwerste Schäden, deren Behebung über zehn Jahre in Anspruch nahm. Die Restaurierungen im Inneren der Kirche sind bis heute nicht abgeschlossen. Ein Grund für den schleppenden Fortgang der Arbeiten liegt darin, dass die Kathedrale von Toul die einzige in Frankreich ist, die sich im Besitz einer Kommune befindet. Dies hat stets die Finanzierung der Baumaßnahmen nicht eben erleichtert.

Leider verlief unser Besuch nicht wie geplant. Hatten wir den frühen Aufbruch in Nancy damit begründet, den Innenraum noch vor Beginn der Messe besichtigen zu können, so präsentierte sich die Kirche bei unserer Ankunft in geschlossenem Zustand. Trotz anderslautender Informationen des Touristenbüros, die im Vorfeld der Exkursion eingeholt worden waren, war es ganz offensichtlich, dass die Kathedrale derzeit nicht für Gottesdienste genutzt wird (werden kann). Auch die Öffnungszeiten waren nicht zu ermitteln, so dass die Ausführungen Dr. Pfeiffers diesmal vor verschlossenen Türen stattfinden mussten. Immerhin war es möglich, durch einen Seiteneingang zumindest den Kreuzgang noch zu besichtigen, der insbesondere durch seine Weitläufigkeit besticht.

Da wir vor Ort nicht klären konnten, ob im Laufe des Vormittags die Kirche noch geöffnet werden würde, sahen wir uns zur Weiterfahrt gezwungen, zumal uns noch ein reichhaltiges Programm bevorstand und wir an unserem nächsten Zielort in Domrémy eine feste Terminabsprache hatten. Domrémy ist ein kleines lothringisches Dorf, dessen Geschichte schon jedem Kind in Frankreich vertraut ist. Es handelt sich um den Geburtsort der Nationalheiligen Jeanne d'Arc, die uns im deutschen Sprachgebrauch als *Johanna von Orléans* oder als *Jungfrau von Orléans* vertraut ist.

Weder für Jeanne d'Arcs genauen Tag der Geburt noch für das Geburtsjahr gibt es eine zuverlässige Quelle. Sie wurde während der zweiten Hälfte des Hundertjährigen Krieges zwischen Frankreich und England um 1412 als Tochter einer wohlhabenden Bauernfamilie geboren. Mit dreizehn Jahren hatte Jeanne ihre ersten Visionen, in denen sie durch die Stimme der hl. Katharina (später kamen die des Erzengels Michael und der hl. Margareta hinzu) den (göttlichen) Auftrag erhielt, Frankreich von den Engländern zu befreien und den Thronfolger (*Dauphin*) zur Krönung in die Kathedrale von Reims zu führen. Die Erscheinungen wiederholten sich mehrmals. Am 25. Dezember 1428 verließ Jeanne ihr Elternhaus, um den Auftrag in die Tat umzusetzen. Tatsächlich gelang es ihr, die Truppen des Dauphin bei Orléans gegen die Engländer zum Sieg zu führen und anschließend Karl VII. von Frankreich zu seiner Krönung nach Reims zu geleiten. Nach ihrer Gefangennahme am 23. Mai 1430 in Compiègne wurde sie von den königsfeindlichen Burgundern den Engländern übergeben und in einem kirchlichen Verfahren aufgrund verschiedener Anklagen zum Tod auf dem Scheiterhaufen verurteilt. Das Urteil wurde am 30. Mai 1431 in Rouen vollstreckt. 24 Jahre später strengte die Kurie einen Revisionsprozess an, in dem das Urteil aufgehoben und Jeanne zur Märtyrerin erklärt wurde. 1909



**Abb. 9:** Das Geburtshaus Jeanne d'Arc's in Domrémy (Foto: H. Dany)

wurde sie von Papst Pius X. selig- und 1920 von Papst Benedikt XV. heiliggesprochen.

Diese historischen Zusammenhänge wurden uns durch einen kurzen Film (mit deutschen Untertiteln) im großzügig gestalteten Dokumentationszentrum neben dem Geburtshaus der Heiligen vermittelt. Das Geburtshaus selbst wirkt dagegen sehr bescheiden und schmucklos. Entscheidend ist hier aber ohnehin der Mythos, der sich mit dem Namen verbindet und der alljährlich mehrere Hunderttausend Besucher nach Domrémy führt. Unser Aufenthalt war mit dem Besuch des Geburtshauses noch nicht beendet. Vielmehr war während der Filmvorführung unterhalb der Basilika *Le Bois Chenu*, wo Jeanne einst ihre Visionen hatte, das Mittagspicknick vorbereitet worden. Der größere Teil der Gruppe nutzte die knapp zwei Kilometer große Distanz dorthin für einen Spaziergang, der Rest folgte mit dem Bus. Herrliches Wetter, ein wunderbarer Blick in die lothringische Landschaft sowie ausreichende Essens- und Weinvorräte waren Garanten für eine geradezu überschwängliche Stimmung, die sich während der Mittagspause rasch einstellte.

Das Nachmittagsprogramm sah zunächst eine längere Fahrtstrecke vor, die über Chaumont, Châtillon-sur-Seine, Tonnere und Chablis nach Auxerre führte. Aus Zeitgründen war in Châtillon leider kein Museumsbesuch möglich, um die berühmten keltischen Grabfunde von Vix zu besichtigen. So konnte lediglich während der Fahrt auf den Mont Lassois hingewiesen werden, auf dem 1953 der Fund eines unberaubten Grabhügels aus der Zeit um 500 v. Chr. wegen der vielen wertvollen und seltenen Grabbeigaben als archäologische Sensation gewertet wurde. Der besondere Ruhm des als „Schatz von Vix“ bezeichneten Fundes begründet sich vor allem mit dem sogenannten „Fürstinnengrab“, wobei es nicht letztlich geklärt ist, welchen Status die dort gefundene weibliche Leiche



tatsächlich hatte. Unzweifelhaft ist wegen der reichen Grabbeigaben ihr herausgehobener gesellschaftlicher Stand. Die Leiche ruhte in einem frei stehenden Wagenkasten und war überreich mit Schmuck ausgestattet. Neben diesem Totenwagen wurde eine riesige Vase (H: 1,64 m, B: 1,45 m, Gewicht 208 kg) in Form eines griechischen Kraters aus Bronze gefunden, an dessen Hals sich ein Figurenfries von Kriegern auf vierspännigen Wagen befindet. Der Krater gilt wegen seiner Größe und Qualität der Figuren als das wichtigste Zeugnis griechisch-antiker Kunst, das jemals in Frankreich gefunden wurde. Schade, dass die Zeit für einen Museumsbesuch nicht ausreichte.

Ein letzter Hinweis über das Bordmikrophon galt dem Weinbaugebiet um Chablis, das wir kurz vor unserem Tagesziel durchfuhren. Es handelt sich dabei um eine Weißweininsel, die geographisch weit außerhalb des sonst geschlossenen Anbaugebietes von Burgund liegt. Von der ehemals deutlich größeren Anbaufläche (ca. 40 000 ha) sind heute lediglich noch rd. 1500 ha verblieben, die sich vorwiegend auf den steilen Talhängen der Yonne befinden. Beim Chablis handelt es sich um einen trockenen, spritzigen, leichten Weißwein mit einer herzhafte frischen Note, der am besten sehr jung getrunken wird. In den letzten Jahren hat er sich zu einem regelrechten Modewein entwickelt. Die leicht kernigen, saftigen, betont fruchtigen und frischen Noten des Chablis (und seines „kleinen Bruders“ *Petit Chablis*) finden bei einem immer breiteren Publikum Anklang – was sich leider auch im Preisgefüge niederschlägt.

Zielort an diesem Tag und Standort für die nächsten beiden Nächte war Auxerre, die Hauptstadt der sogenannten Basse-Bourgogne (Niederburgunds). Glücklicherweise war das Einchecken im (sehr angenehmen) Hotel *Normandie* bereits möglich, diesmal mit dem gesamten Gepäck, auch wenn das Entladen auf offener Straße bei fließendem Verkehr nicht ganz einfach war. Da dennoch alles sehr reibungslos ablief, war am Spätnachmittag noch genügend Zeit, um der Kathedrale Saint-Étienne einen Besuch abzustatten.

Es handelt sich hierbei um ein Hauptwerk der burgundischen Gotik, die sich von den nordfranzösischen Kathedralbauten etwas unterscheidet. Mit dem Bau wurde 1215 begonnen, also ungefähr zur gleichen Zeit wie Reims und Amiens, hat dann aber mehrere Bauphasen erlebt. Die Fassade stammt aus dem ausgehenden 13. Jh., der Nordturm wurde bis ins 16. Jh. hinein gebaut (der Südturm wurde nie vollendet). Diese Schaufläche der Spätgotik zeigt die damals starke Tendenz, alle freien Flächen mit aufgeblendetem Maßwerk und Figurenschmuck zu überziehen. Entscheidend ist, dass die burgundische Kathedrale schon von der Abmessung der Arkadenzone her nicht jene Steigerung sucht wie die nordfranzösischen Kathedralen. Der burgundische Sakralbau erstrebt eher eine den menschlichen Maßen vertrautere Dimension. Das Prinzip der Doppelschaligkeit ist hier besonders konsequent durchgeführt worden. Hinter den Diensten verläuft ein durchgängiger Laufgang, so dass das stützende System des Baus als eine eigene Ebene vor die dahinterliegende Raumschicht und die anschließende Fensterfläche gesetzt ist.

Die Fertigstellung der Kathedrale zog sich über deutlich mehr als drei Jahrhunderte (1215–1550) hin. Schon kurze Zeit später plünderten die Hugenotten das Bauwerk (1567), was umfangreiche Reparaturen besonders an der Chorverglasung nötig machte. 1764 wurde der Renaissance-Lettner abgerissen und durch ein Chorgitter ersetzt. Die Französische Revolution verursachte unzählige Schäden am Bau und seiner Ausstattung. Die Goldschmiedearbeiten schmolz man ein, die Kirche verwandelte man in einen „Tempel



der Vernunft“, und die bedeutende Statue des leidenden Stephanus am Hochaltar entging nur der Zerstörung, weil man aus ihr einen leidenden „Marat im Bade“ machte. 1840 stellte Prosper Mérimée die Kathedrale unter Denkmalschutz. Umfangreiche Restaurierungsarbeiten erfolgten während des ganzen 19. Jh.s.

Unser besonderes Interesse galt auch der Krypta, die im 19. Jh. unter Eugène Viollet-le-Duc gründlich restauriert wurde. Sie stammt noch vom Vorgängerbau der Kathedrale aus der Zeit um 1030. Infolge des zur Yonne abfallenden Geländes verfügt sie trotz ihres niedrigen Bodenniveaus über Außenfenster. Durch ihre Raumaufteilung mit Hauptraum, Umgang und Scheitelkapelle ist sie ein wichtiges Beispiel für die Entwicklung der Krypta als Bauform. Die klare architektonische Gliederung durch Wandvorlagen und Kreuzgratgewölbe mit Gurt- und Scheidbögen macht sie zu einem Hauptwerk der frühromanischen Architektur.

Neben dieser architektonischen Konzeption ist die Krypta wegen ihrer Fresken in der Scheitelkapelle kunstgeschichtlich besonders interessant. Sie sind auf die Mitte des 12. Jh.s datiert und zeigen Christus auf einem weißen Pferd, umgeben von vier Engeln, ebenfalls auf Pferden sitzend. Die formale Grundlage dieser Szene ist ein juwelengeschmücktes Kreuz, das die gesamte Bildfläche bestimmt. Die thematische Idee der „Engelreiter“ geht letztlich auf Erzählungen aus der Apokalypse des Johannes zurück. Aber auch das Bild des „reitenden Kaisers“ mag hier eine Rolle gespielt haben, das zur damaligen Zeit sehr populär war und hier auf Christus übertragen sein könnte. Eine solche Art der Darstellung mit Christus als Reiter auf einem Pferd – und nicht auf einem Esel – ist jedenfalls extrem selten, zumal in einem vergleichbar guten Erhaltungszustand wie hier in Auxerre.

Den Tagesabschluss bildete das Abendessen im Restaurant „Le Quai“ am Ufer der Yonne, was deshalb hier erwähnt sei, weil an diesem Tag in Auxerre (und in ganz Frankreich) das *Fête de la Musique* stattfand. Die ganze Stadt war an diesem Abend von Musik und Tanz geprägt, so dass wir unser Lokal kaum erreichen konnten. Natürlich wurde beim ausgezeichneten Menu reichlich Chablis konsumiert, so dass sich einige Unermüdliche im Anschluss tatsächlich noch beschwingt unter die tanzende Menge begaben. Die Mehrheit strebte allerdings der wohlverdienten Ruhe im Hotel entgegen.

### **3. Tag (Montag, 22.06.2015): Tagesausflug nach Vézelay (Besichtigung der Basilika Sainte-Marie-Madelaine) und Guédelon (Picknick und Besichtigung der mittelalterlichen Burgbau-stelle) (Fahrtstrecke 175 km)**

Der Tag begann mit einer kurzen geographischen „Morgenandacht“ auf dem Parkplatz hinter dem Hotel, wo mit Hilfe thematischer Karten noch einmal die geologischen Strukturen des nordostfranzösischen Schichtstufenlandes verdeutlicht wurden. Auch ein zusammenfassender Überblick über die Weinbaugenden Frankreichs mit Einordnung des Chablis-Gebiets in den burgundischen Kontext konnte noch einmal veranschaulicht werden. Danach führte die Fahrt durch das Tal der Yonne zu unserem vormittäglichen Ziel nach Vézelay zu einem unbestrittenen Juwel der burgundischen Sakralbaukunst.

Die Bedeutung von Vézelay als Pilgerort verbindet sich mit dessen Funktion als Ausgangspunkt einer der vier großen Pilger Routen zum Jakobusgrab in Santiago de Compostela in Nordwestspanien, das im Jahre 812 entdeckt worden war. Bei diesen vier Routen handelt es sich um die *Via Turonensis* (Ausgangspunkt Tours), die *Via Podiensis* (ab Le

Puy im östl. Zentralmassiv), die *Via Tolosana* (ab St. Gilles in der Provence) und die *Via Lemovicensis*, die in Vézelay ihren Anfang nahm. Die Ursprünge von Vézelay verbinden sich mit der Anlage eines Benediktinerklosters, das schon 878 geweiht wurde. Angeblich wurden zu diesem Zeitpunkt die Gebeine Maria Magdalenas (der Büsserin) aus St.-Maximin in der Provence nach Vézelay überführt. Im 11. Jh. wurde das Kloster Cluny unterstellt, das einen Hauptanteil an der Organisation der Jakobuswallfahrten hatte. Jedenfalls wurde mit dieser Übernahme die Kunde von den Reliquien Maria-Magdalenas gezielt verbreitet, was ein rasches Aufblühen von Vézelay zum Pilgerzentrum zur Folge hatte. In der Hochphase soll der Ort über 10 000 Einwohner gehabt haben, kaum vorstellbar gemessen an den heutigen 650 nach den aktuellen Statistiken. Der Baubeginn der Basilika Sainte-Madelaine erfolgte im Jahre 1120, nachdem die unvollendete Vorgängerkirche zusammengestürzt war und über 1000 Pilger unter ihren Trümmern begraben hatte. Das dreischiffige romanische Langhaus ist 64 m lang und in 10 Gewölbejoche unterteilt. Die Vorkirche (Narthex) wurde zwischen 1140 und 1150 errichtet, der gotische Chor entstand zwischen 1185 und 1215. Insgesamt ergibt sich eine Länge der Kirche von 120 m.

Die Besichtigung der Kirche begann mit einigen Erläuterungen zur Portalfassade, die in sich nicht einheitlich wirkt. In ihren Grundzügen romanisch, vermischen sich die Stilelemente vor allem wegen des gotischen Turmaufsatzes auf der Tour St.-Michel und dem Bildgiebel, die erst um 1250 ergänzt wurden. Im Giebel finden sich in den unteren Pfeilfiguren Johannes (der Evangelist), Andreas, Johannes der Täufer, Petrus, Paulus und der hl. Benedikt, darüber ist im Zentrum Christus dargestellt, der von der Jungfrau Maria, Maria-Magdalena und zwei Engeln umgeben ist.



Abb. 10: Das Tympanon der Basilika Sainte-Marie-Madelaine in Vézelay (Foto: P. Köhl)

Bei dem auffallend großen Narthex handelt es sich um eine geschlossene Vorkirche. Da praktisch keine Fenster vorhanden sind, wirkt er bei geschlossenen Türen ausgesprochen düster. Dies war beim Bau wohl beabsichtigt, denn eine der wesentlichen Ideen bei der Anlage der Kirche war der Gang vom Dunkel ins Licht, das durch Christus verkörpert wird. Die Funktion des Narthex war vielfältig. Es handelte sich um ein nächtliches Refugium für ärmere Pilger, die sich keine teuren Herbergen leisten konnten, um den Versammlungsort der Katechumenen (Taufbewerber), die Kirche der Büsser, die zeitweilig von den Sakramenten ausgeschlossen waren, den Platz für Exorzismen, die Wiederversöhnung oder sonstige Rituale. Wichtiger aber sind die liturgischen Funktionen. Im 12. Jh. wurde der Narthex z. B. Galiläa genannt (heute noch so im Englischen). Dies wird so gedeutet, dass bei den Prozessionen der Weg der Apostel, die sich nach Galiläa begaben um den Auferstandenen zu sehen, symbolisch nachvollzogen wird. Außerdem sollte sich im Narthex eine Art seelischer Reinigungsprozess vollziehen, also der Übergang von der sündigen Welt zur Offenbarung. Galiläa ist somit die Stätte des Durchgangs vom Dunkel ins Licht. Bei geöffneter Tür zum Kirchenschiff wird dies besonders augenfällig, da der Lichteinfall bis zum Chor hin graduell größer wird. Diese Idee wird in Vézelay noch dadurch gesteigert, dass zum Zeitpunkt des Sommersonnenhöchststandes der Lichteinfall durch den Obergaden eine zentral im Kirchenschiff auf den Chor zulaufende Lichtachse bildet (*Chemin de Lumière*), den wir zum Zeitpunkt unseres Besuches eigentlich hätten sehen sollen, wenn der Himmel nicht ausgerechnet an diesem Tag bedeckt gewesen wäre.

Natürlich wurden die wesentlichen kunstgeschichtlichen Aspekte des Tympanons ausführlich erläutert, wobei an diesem Portal ikonographisch die Verbreitung des Evangeliums durch die Apostel dargestellt ist. Da die Portalfront durch den Narthex stets vor Witterungseinflüssen geschützt war, ist der Erhaltungszustand geradezu perfekt und lässt auch noch den feinsten Faltenwurf in den Gewändern der Figuren erkennen.

Der größte Zeitaufwand war dann im Innenraum notwendig, um sich zumindest in Auswahl den Kapitellen zuzuwenden. Die Kapitelle von Vézelay stammen generell aus der Zeit zwischen 1125 und 1140. Von den 99 Kapitellen im Kirchenschiff sind nur wenige im 19. Jh. durch getreue Nachbildungen der Originale ersetzt worden. Die historisch älteste Form eines Kapitells in der Kunstgeschichte des Mittelalters hatte noch Pflanzen als Motiv in der Tradition der antiken korinthischen Kapitelle. Die späteren Themen waren dann u. a. davon bestimmt, dass viele Kirchen an Pilgerstraßen lagen oder an den Strecken der Kreuzzüge. In beiden Fällen war der Gedanke an den Tod, an Raub und Versklavung, an Krankheiten etc. allgegenwärtig und wurde in den Darstellungen der Kapitelle bearbeitet im Sinne einer Mahnung, sich davon nicht schrecken zu lassen. Die figürlichen Kapitelle entlehnen den größten Teil ihrer Themen Texten des Alten und Neuen Testaments und der Vita der Heiligen. Man findet auch eine Anzahl moralisierender Themen, wie die Bestrafung der Laster, darüber hinaus allegorische Darstellungen und Szenen aus der griechisch-lateinischen Mythologie. Die Kapitelle geben in naiver Erzählfreude dem Betrachter ihre Inhalte preis. Die Szenen sind nicht immer leicht zu verstehen, denn die Thematik und die symbolischen Anspielungen sind häufig nicht mehr für den modernen Betrachter nachvollziehbar. Auch der mittelalterliche Gläubige war auf Hilfen angewiesen, soweit sich die Darstellungen nicht schon durch beigefügte Beschriftungen verständlich machten, die aber leider heute durchweg verschwunden sind. Leitthemen der Kapitelle von

Vézelay sind die Darstellungen des Guten und des Bösen in vielfältigen Beispielen.

Nach der exemplarischen Betrachtung einiger besonders bekannter Beispiele, bei denen die „mystische Mühle“ natürlich nicht fehlen durfte, verblieb noch ausreichend Zeit zur individuellen Betrachtung, wobei die ausführliche Dokumentation im Reader, von Dr. Pfeiffer zusammengestellt, sehr hilfreich war. Die Idee, wie schon einmal 1995 hinter der Basilika unser Picknick zu planen, ließ sich diesmal leider nicht verwirklichen, weil der Platz durch umfangreiche Bauarbeiten recht verunstaltet war. Außerdem gab es auch das Taxiunternehmen nicht mehr, das damals unsere Vorräte durch die engen Gassen befördert hatte. Insofern setzten wir die Fahrt direkt zu unserem nachmittäglichen Ziel Guédelon fort in der Gewissheit, dass dort eine ausreichende Infrastruktur zur Verfügung stehen würde.

Das traf auch zu, allerdings hatten wir nicht einkalkuliert, dass mindestens 10 Schulklassen die gleiche Idee hatten wie wir. Die Picknickpavillons waren übertoll mit kreischenden und tobenden Jugendlichen, so dass etwas Ratlosigkeit aufkam. Erst nachdem sich die Reihen lichteten, konnten wir etwas verspätet einige Tische erobern, so dass wir letztendlich doch noch unsere Stärkung zu uns nehmen konnten, zwar nicht so romantisch wie am Vortag in Domrémy, funktional aber durchaus akzeptabel.

Guédelon war den meisten Fahrtteilnehmern bis zu dieser Fahrt völlig unbekannt: nie gehört! Das ist überhaupt nicht verwunderlich angesichts der Tatsache, dass es sich um ein Bauprojekt inmitten eines großen Waldgebietes in der westburgundischen Landschaft Puyaie handelt, das sich weder durch Baukräne, Bagger oder LKW-Transporte ankündigt. Wenn man nicht sehr wachsam ist, verpasst man sogar leicht die Einfahrt zu diesem als weltweit größtes, erfolgreichstes und langwierigstes Bauprojekt zur Experimentellen Archäologie bezeichneten Ort. Die Pläne hierfür entwickelte der Architekt und Restaurator Michel Guyot, der irgendwann die abenteuerliche Kleinjungenidee hatte, sich eine Ritterburg bauen zu lassen. Allerdings nicht wie der Bayernkönig Ludwig sein Neuschwanstein mit den modernsten bautechnischen Methoden, sondern nach archäologisch akribischen Plänen des 13. Jh.s. Dem nicht genug: sämtliche Arbeiten sollten ausschließlich mit den jeweiligen Mitteln und Entwicklungen des exakten Baujahrs (1228) durchgeführt werden.

Mitte der 1990er Jahre begannen die Arbeiten mitten im Wald von Guédelon. Hier lag ein über hundert Jahre alter, inzwischen längst aufgegebener Steinbruch, in dem die notwendigen Steine gebrochen werden konnten. Im umgebenden Wald stand ausreichend Holz zur Verfügung. Der tertiäre Untergrund enthielt außerdem Sand, Ton, Kalk und andere für den Bau notwendige Materialien in kurzer räumlicher Distanz. Nachdem zu Beginn Bagger das Gelände eingeebnet hatten, waren fortan nur noch Gerätschaften zugelassen, die es auch zu Beginn des 13. Jh.s schon gegeben hatte. In einem Zeitraum von 25 bis 30 Jahren (Zieldatum 2025) sollte an dieser Stelle die erste authentische Ritterburg seit dem Mittelalter entstehen.

Seither sind fast zwanzig Jahre vergangen, in denen die Baustelle Gestalt angenommen hat. Ihr Zentrum ist die 52,50 mal 47,10 m große Burganlage samt Innenhof und Ummauerung. Darum gruppieren sich Arbeitsbereiche und eine „Dorf“ (*village*) genannte Agglomeration. Der Steinbruch mit den bis zu mehreren Kubikmetern großen, aus dem Verband gelösten Felsen liegt direkt im entstehenden Graben vor der Burg. Die Hütten



der Steinhauer und Steinmetze liegen daneben. Im Uhrzeigersinn folgen Zimmerer, hölzerner Wachturm, Holzfäller, Tiergehege (Schafe, Esel, Gänse, Schweine etc.), Erzschmelze und Töpferei. In der Nähe der Baustelle liegen außerdem die Hütten des Seilmachers, der Grobschmiede und die Ställe für Pferde und Esel.

Das zentrale Gebäude der Anlage ist das zweistöckige Herrenhaus (Palas) mit einer Außenlänge von 23 m. In jedem Stockwerk befindet sich ein großer Raum mit 14 m, sowie ein kleiner Raum mit 5 m Länge. Alle Räume sind einheitlich 5,8 m breit. Die Seiten- und Innenmauern sind zwischen 1 m und 1,7 m dick, die Außenmauer dagegen ist mit 3,0 m Dicke auch gegen stärkere Angriffe gefeit. Der große Raum im Erdgeschoss dient als Vorratslager für die Versorgung und Bewirtschaftung des Lehngutes. Daneben befindet sich die Küche mit einem großen Kaminofen. Im Obergeschoss betritt man zunächst den großen Saal. Hier finden Besprechungen und Feste statt. Daneben befindet sich eine Kemenate, also ein über einem Kamin befindlicher, beheizbarer Raum, in dem hochgestellte Gäste des Burgherrn schliefen. Dem Ganzen ist ein beeindruckendes Sparrendachgebälk in der Ausprägung eines Hängewerkdachstuhls mit Krummstreben aufgesetzt. Für das Dach wurden mehr als 28 000 Dachziegel hergestellt – in Handarbeit.

Weitere Elemente der Anlage sind ein gewaltiger Bergfried (*Donjon*), ein Kapellenturm sowie mehrere Schutztürme, die in die Außenmauer der Anlage integriert sind. Sie befinden sich in einem unterschiedlichen Fertigungszustand. Ob das alles bis 2025 fertiggestellt sein wird, sei dahingestellt. Aber auch das soll dann nicht das Ende sein. Angedacht ist z. B. eine Ausweitung durch die Anlage eines Wirtschaftshofes, eines Handwerkerviertels und eventuell weiterer mittelalterlicher Einrichtungen, möglicherweise sogar eines geistlichen Bezirks – ein Jahrhundertprojekt also.



Abb. 11: Steintransport auf der mittelalterlichen Baustelle von Guédelon (Foto: H. Loose)



Anschließend erreichten wir in einer knapp einstündigen Fahrt unser Hotel in Auxerre. Die verbliebene Zeit des Spätnachmittags wurde von den meisten Teilnehmern für einen kleinen Stadtbummel genutzt und reichte auch noch für den einen oder anderen Aperitif vor dem Abendessens (wiederum am Ufer der Yonne). Der Heimweg musste dann leider im Regen angetreten werden, der sich aber glücklicherweise über Nacht wieder verzog.

**4. Tag (Dienstag, 23.06.2015): Vormittags Fahrt nach Sens (Besichtigung der Kathedrale Saint-Étienne), nach dem Picknick Weiterfahrt nach Troyes (Besichtigung der Kathedrale Saint-Pierre-et-Paul und der Altstadt)** (Übernachtung im Hotel *l'Arlequin* in Troyes, Fahrtstrecke 150 km)

Im Sinne des Rahmenthemas der Exkursion war der Besuch von Sens an diesem Vormittag von besonderem Interesse, handelt es sich doch bei der ab 1140/45 errichteten Kathedrale Saint-Étienne um den ersten gotischen Kathedralbau überhaupt. Damit steht Sens in Konkurrenz zur rd. 130 Kilometer nordwestlich bei Paris gelegenen Basilika Saint-Denis (geweiht 1144), die für sich behauptet, ihrerseits der erste gotische Kirchenbau zu sein. Da es sich dabei aber lediglich um eine Abteikirche handelt, kann Sens seinen Anspruch durchaus legitim vertreten. Für uns hatte diese kunstgeschichtliche Rivalität keinerlei Bedeutung. Vielmehr ging es darum, noch einmal einige grundlegende Aspekte des gotischen Kathedralbaus hervorzuheben.

Festzuhalten ist zunächst, dass Sens im Mittelalter eine herausragende Rolle im kirchlichen Leben spielte. Unter den Römern hatte die Stadt bereits Hauptstadtfunktion für die Provinz Lugdunensis IV (*Senonia*), die die Städte Chartres, Auxerre, Meaux, Paris, Orléans und Troyes umfasste. Diese Vormachtstellung fand ihre Fortsetzung im Erzbistum von Sens, zu dem außer den vorgenannten Städten noch das Bistum Nevers hinzukam. Die Anfangsbuchstaben dieser sieben Städte setzen sich zu dem Akronym „CAMPONT“ zusammen. Die Erzbischöfe von *Campont* (Sens) waren jeweils Primas von Gallien und Germanien und hatten somit eine herausragende Machtstellung. Sie dokumentiert sich u. a. in der prächtigen Residenz in Paris, dem *Hôtel de Sens* im Marais-Viertel, wo die Erzbischöfe bei ihren Besuchen in der Hauptstadt logierten. Aber auch die Tatsache, dass z. B. Papst Alexander III. zeitweilig von Sens aus regierte (1163/64) und Sens damit vorübergehend zum Zentrum der Christenheit machte, unterstreicht diese herausragende Bedeutung. Andere erwähnenswerte Ereignisse sind z. B. die Synode von Sens im Jahre 1141, in der Abelard der Häresie angeklagt wurde, oder die Tatsache, dass Thomas Beckett einige Zeit seines Exils in dieser Stadt verbrachte.

Diese Vorinformationen waren bereits Gegenstand der „Morgenandacht“ vor der Abfahrt in Auxerre gewesen. Insofern konnten wir uns in Sens direkt dem Besuch der Kathedrale zuwenden, wobei es zunächst sehr problematisch war, zumindest eine Bushaltestelle zu finden, um die Gruppe aussteigen zu lassen. Es war augenfällig, dass der geradezu modellhaft erhaltene mittelalterliche Grundplan der Stadt den Ansprüchen der heutigen Automobilgesellschaft in keiner Weise entspricht. Der dem mittelalterlichen Mauerverlauf entsprechende Grünring um die Altstadt ist während des Tages ein einziger, ständig hoffnungslos überfüllter Parkplatz.

Hinsichtlich der Baugeschichte der Kathedrale von Sens ist es bezeichnend, dass zwischen Abt Suger von Saint-Denis, Bischof Henri Sanglier von Sens und Bischof Gode-



**Abb. 12: Kathedrale und Bischofspalast in Sens – Stilvermischung (Foto: H. Dany)**

froi von Chartres ein freundschaftliches Verhältnis bestand. Sie teilten auch die gleichen Überzeugungen hinsichtlich der neuen Ausdrucksformen des Kirchenbaus und sind somit gemeinsam ideengebend für die drei ersten frühgotischen Kirchen, die Abteikirche von Saint-Denis, die Kathedrale von Sens und den Vorgängerbau der gegenwärtigen Kathedrale von Chartres.

Bei der Außenbetrachtung wurde zunächst betont, dass die Fassaden vieler gotischer Kathedralen, genau wie die Türme, häufig umgebaut worden sind. Einige sind auch durch Bauunglücke verunstaltet und schlecht rekonstruiert worden. Ein solches Beispiel bietet Sens. 1267 stürzte der Südturm der Fassade ein und beschädigte sie schwer. Danach hat man die Fenster nicht originalgetreu, sondern gemäß den jetzt im ausgehenden 13. Jh. geltenden Idealen der Hochgotik ersetzt. Die großen Maßwerkfenster in der Mitte und rechts der Fassade haben mit der ursprünglichen Formensprache von 1140 nichts mehr gemein. Nur im linken Teil sieht man noch die Strukturen, die aus der originalen Bauzeit stammen. Hier ist eine gewisse Schwere des Mauerwerks auffällig, die noch deutlich romanische Züge trägt.

Auch der Innenraum ist nicht einheitlich und gegenüber dem ursprünglichen Bau von 1140 deutlich verändert. Schon 1230 wurden die Gewölbe und der gesamte Lichtgaden erneuert und den damals neuen Bauvorstellungen angepasst. Insofern entsprechen die heutigen Maßwerkfenster nicht mehr dem Original, denn die ersten Maßwerkfenster entstanden erst 1215/20 in Reims. Man muss sich also in Gedanken die heutigen Fenster durch schlichte Spitzbogenfenster ersetzen, um eine Vorstellung davon zu haben, wie die

frühgotische Kathedrale im Inneren ursprünglich ausgesehen hat. Am deutlichsten spiegelt sich der frühgotische Formenkanon im Stützensystem des Langhauses. Der Wechsel von dicken und dünnen Säulen ist eines der charakteristischen Merkmale des Übergangs von der Romanik zur Frühgotik.

Insgesamt ist Sens noch weit von der grazilen „Skelettbauweise“ der Hochgotik entfernt. Hier haben wir noch eine Betonung der Schwere der Wand, deren Fläche an vielen Stellen noch ungestaltet bleibt. Einige Fachautoren rechnen Sens daher noch gar nicht zur Gotik. Andererseits weist das erst im 15. Jh. ergänzte Querhaus beispielhaft die Formensprache der Spätgotik, des „flamboyant“, auf, mit großen Fensterflächen und reichen Glasmalereien. Diese sind ein echtes Juwel in der Kirche. Ihre Entstehung reicht vom 12. bis ins 18. Jh.

Der Abschluss des Besuchs fand im Innenhof zum ehemaligen Bischofspalast mit einer kurzen Zusammenfassung statt, wobei hier geradezu lehrbuchhaft die früh- und hochgotischen Teile der Kathedrale, daneben aber die Renaissance- und Barockfassaden des Bischofspalasts mit einem Blick erfasst werden konnten. Nach diesem reichen Vormittagsprogramm fand das wohlverdiente Mittagspicknick im Botanischen Garten von Sens (*Parc du Tan*) statt, diesmal wieder in einem besonders angenehmen Ambiente.

Das Nachmittagsprogramm konzentrierte sich dann auf die alte Messestadt Troyes, wo uns gleich mehrere Aspekte interessierten: Natürlich die historische Entwicklung, dann aber auch Fragen der jüngeren Stadtsanierung, und natürlich die besonders wegen ihrer Glasmalereien berühmte Kathedrale Saint-Pierre-et-Paul sowie die Sankt-Urbans-Basilika. Glücklicherweise konnten wir schon bei unserer Ankunft am frühen Nachmittag in unser Hotel unmittelbar am Rande der Altstadt einziehen, so dass wir von hier aus unseren Stadtrundgang unternehmen konnten.

In einer kurzen historischen Einordnung wurde die Bedeutung von Troyes als ehemalige Messestadt besonders hervorgehoben. Im Mittelalter war die Champagne eine wichtige Drehscheibe des Handels. Spätestens seit dem 11. Jh. sind Messen in mehreren Städten der Champagne bezeugt. Die Handelsbeziehungen erstreckten sich dabei über ganz Europa und reichten sogar bis in den Vorderen Orient. Zugute kam der Grafschaft Champagne in dieser Vorrangstellung ihre günstige geographische Lage zwischen den großen Handelszentren der Zeit, gleichzeitig konnten die Grafen der Champagne lange Zeit ihre politische ‚Neutralität‘ und eine relative Unabhängigkeit von den europäischen Machthabern bewahren. Im 12. und 13. Jh. wurden die alten Stadtmauern zu eng und die Stadt dehnte sich rasch aus, wodurch sie die charakteristische Form eines „Champagnerkorkens“ annahm. Zu dieser Zeit war Troyes eine der größten und reichsten Städte Frankreichs.

Der Reichtum der damaligen Zeit spiegelte sich im Stadtbild wider, das über Jahrhunderte hinweg durch sehr repräsentative Kontore und Palastbauten geprägt war. Allerdings verlor das Messewesen mit den wirtschaftlichen, politischen und technischen Veränderungen seit der frühen Neuzeit ständig an Bedeutung, was für die Stadt eine Phase des Niedergangs einleitete. Da es unter der Sogwirkung von Paris nicht gelang, neue nennenswerte Aktivitäten zu entwickeln, zerfielen viele der alten Prachtbauten zusehends und in der Mitte des 20. Jh.s befand sich die Innenstadt in einem nahezu hoffnungslosen Zerfallszustand. Auf der Grundlage des vom damaligen Kulturminister André Malraux 1953 erlassenen Gesetzes zur Stadtsanierung und -erneuerung konnte dann aber ab den





Abb. 13: Das mittelalterliche Stadtbild von Troyes (Foto: A. Köhl)

beginnenden 1960er Jahren ein groß angelegtes Sanierungsprogramm durchgeführt werden, das zumindest in Teilen das alte, fachwerkbetonte Stadtbild wiederbelebt hat. Ob es durch diese Maßnahmen dauerhaft gerettet wurde, mag dahingestellt bleiben. Zumindest kamen bei unserem Rundgang gelegentliche Zweifel auf angesichts vieler leerstehender Gebäude und bereits erneutem Sanierungsbedarf bei zahlreichen Objekten.

Wo sich der ehemalige Reichtum besonders augenfällig dokumentiert, ist in der Kathedrale St. Pierre-et-Paul, deren Baubeginn auf das Jahr 1198 datiert ist. Die Arbeiten begannen bei den Chorkapellen, 1260 entstand das Querschiff, ab 1310 folgten die ersten Jochbögen des Langhauses. Nach Unterbrechungen während des Hundertjährigen Krieges (1337–1453) wurden die Arbeiten Mitte des 15. Jh.s fortgesetzt, jedoch erfolgte die endgültige Fertigstellung erst 1634. Bei einer Bauzeit von über 400 Jahren verwundert es nicht, dass an der Kathedrale verschiedene Stilrichtungen vertreten sind. Gleichwohl wirkt das Bauwerk sowohl in der Innen- als auch in der Außengestaltung sehr harmonisch. Der 114 m lange und 28,5 m hohe Kirchenbau wird für seine Eleganz, die außerordentliche Qualität der Skulpturen, Malereien, Wandteppiche und insbesondere für seine Glasgemälde (1500 m<sup>2</sup>) gerühmt. Im Chorraum sind auf Glasmalereien aus dem 13. Jh. unter anderem Maria, der Heilige Johannes, verschiedene Bibelgeschichten sowie Persönlichkeiten des Mittelalters abgebildet. Im Langhaus befindet sich die bemerkenswerte Wurzel Jesse (*Arbre de Jessé*, um 1500) und im nördlichen Seitenschiff die Mystische Kelter (*Pressoir Mystique*, 1625), ein Motiv, das wir ja bereits ähnlich in Vézelay kennengelernt hatten.

Den Abschluss des Nachmittagsprogramms bildete ein kurzer Blick in die Sankt-Urbans-Basilika. Papst Urban IV., der in Troyes geboren wurde, ließ ab 1261 an der Stelle seines Geburtshauses eine Stiftskirche errichten. Die Weihung der noch unvollendeten Kirche fand 1389 statt, das Gewölbe des Mittelschiffes wurde aber erst Ende des 19. Jh.s nach den Originalplänen fertiggestellt. Aufgrund der Ausgewogenheit der Proportionen, der filigran gearbeiteten Steinverzierungen und der riesigen Kirchenfenster gilt die Basilika Saint-Urbain als Meisterwerk der gotischen Baukunst und wird als „Parthenon der Champagne“ bezeichnet. Das breite Portal, das über den gesamten Westteil des Gebäudes reicht, wurde erst 1905 vollendet, das Tympanon mit dem wunderschönen Jüngsten Gericht (*Jugement dernier*) stammt aber bereits aus dem 13. Jh.

Hier endete das Tagesprogramm, sodass noch ausreichend Gelegenheit für einen individuellen Streifzug durch die Altstadt bestand. Ein wichtiges Ziel war für viele, wenn sie nicht gerade den direkten Einkehrschwung auf eine der vielen Terrassencafés bevorzugten, das sog. Goldschmiedetürmchen, das sich an einem besonders schönen Fachwerkhaus im Zentrum der Altstadt befindet. Es war dies das allererste Haus, das 1964 im historischen Stadtkern von Troyes renoviert wurde. Für alle Liebhaber und Denkmalschützer der Stadt ist es eine Art Symbolobjekt geworden, da sie das Haus erst nach einem langen Kampf vor dem Abriss retten konnten. Da an diesem Tag kein gemeinsames Abendessen vorgesehen war, wurde die Freizeit natürlich auch dazu genutzt, die gastronomischen Einrichtungen der Stadt kritisch in Augenschein zu nehmen.

**5. Tag (Mittwoch, 24.06.2015): Fahrt nach Châlons-en-Champagne mit Besichtigung der Kathedrale Saint-Étienne und der Basilika Notre-Dame-en-Vaux, nach dem Picknick Rückfahrt über Saarbrücken nach Marburg (Fahrtstrecke 580 km)**

Die Befürchtung, dass sich an diesem Morgen die Reklamationen wegen des z. T. etwas eingeschränkten Hotelkomforts häufen würden, war offenbar unbegründet. Im Gegenteil: die familiäre und überaus freundliche Betreuung durch das Hotelpersonal wurde als sehr wohltuend empfunden, und auch die Abwicklung des Frühstücks, das wegen der beengten Verhältnisse in zwei Schichten organisiert werden musste, klappte reibungslos. Nur für die „Morgenandacht“ bot sich vor der Abfahrt keine Gelegenheit, weil am Hotel keinerlei Parkmöglichkeit für den Bus bestand.

Insofern wurden während der Fahrt nach Châlons-en-Champagne einige grundlegendere Erläuterungen zur Agrarlandschaft gegeben, was sich angesichts der endlos scheinenden Getreidefelder anbot. Das Pariser Becken lässt sich insgesamt charakterisieren als offene Ackerbaulandschaft mit Großbesitzstrukturen, die heute überwiegend getreidebaulich genutzt wird. Im Französischen werden diese Landschaften, die sich wegen ihrer pedologischen und klimatischen Verhältnisse besonders für den Getreideanbau eignen, als *Campagne* bezeichnet (Beispiele *Campagne de Caen*, *Campagne de Neuville*, die *Champagne* u. a.), ein Begriff, dem die Vorstellung eines flachen, weitgehend hecken- oder waldfreien Reliefs und vorherrschenden Ackerbaus unterliegt. Andere Typen wären die grünlandbetonten Heckenlandschaften im atlantischen Saum, die Agrargebiete mit hohen Sonderkulturanteilen (Wein, Gemüse, Obst etc.) und kleinbetrieblichen Strukturen im Süden und die Viehwirtschaftsgebiete in den Mittel- und Hochgebirgen des Landes.



In ihren Grundzügen reicht die Agrarstruktur Frankreichs bis in die römische Zeit zurück. Nicht nur die Anlage von Verkehrswegen und Städten, sondern auch die Siedlungsneugründungen im ländlichen Raum sowie dessen Neuvermessung während der Römerzeit müssen hier betont werden. Die Neuanlage von *villae rusticae*, die oft Ausgangspunkte für spätere dörfliche Siedlungen wurden, erfolgte bereits in jener Zeit. Meist handelte es sich dabei um kleinere Gutshöfe, die an Kriegsveteranen vergeben wurden. Mit diesen Gründungen ging auch die flächenhafte Landvermessung einher, wobei in der Frühphase ein quadratischer Landblock üblicherweise in einhundert Landlose (*jugera* = Joche) unterteilt wurde. Dieses Grundschema des Zenturiatssystems, das aus dem gesamten Verbreitungsgebiet der Römer bekannt ist, findet sich teilweise bis heute dem kleinstrukturierten Parzellenschema des unteren Rhônetals unterlegt. In anderen Teilen Galliens, insbesondere im Südwesten und im Pariser Becken, waren dagegen von Beginn an latifundiale Größenstrukturen verbreitet. Hier umfassten die *villae* oft 1000 ha und mehr Fläche. Sie zeichneten sich fast immer durch das Nebeneinander einer prächtigen *villa urbana*, dem Wohnhaus des Grundherrn mit allem erdenklichem Komfort, und der *villa rustica*, den Sklavenwohnungen, Wirtschaftsgebäuden, Kellern, Speichern etc. aus.

Auf der Grundlage dieses römischen Siedlungsmusters festigte sich der Großgrundbesitz auch während der fränkischen Herrschaftsphase. Die starke Förderung des ländlichen und städtischen Adels war ein Kennzeichen des fränkischen Königtums schlechthin. Die damit verknüpften Privilegien haben sich über Jahrhunderte hinweg ständig gefestigt, und selbst mehrere Revolutionen haben an den Grundstrukturen der Agrarlandschaft nichts Wesentliches verändert. Bis heute zählen die vielen Châteaux, Manoirs oder herrschaftlichen Gutshöfe zu den prägenden Kennzeichen des ländlichen Frankreich, auf das während der Fahrt schon mehrfach hingewiesen worden war.

Als weiteres Kennzeichen der Siedlungsstruktur war schon mehrfach das weitgehende Fehlen von Dörfern oder Gehöften in den offenen Getreidebaulandschaften aufgefallen. Hier besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Anlage der Siedlungen und der Wasserverfügbarkeit, was in den Verbreitungsgebieten der Kalkgesteine, und hier besonders im nördlichen und östlichen Teil des Pariser Beckens, sehr schön zu beobachten ist. Ein Hinweis ergibt sich hier häufig über die Namenskoppelung der Siedlungen mit *somme* (keltisch für Quelle). Im Gebiet der *Champagne* häufen sich entsprechende Namen um Châlons-en-Champagne: Sommeval, Somme-Suippe, Somme-Tourbe, Somme-Yèvre, Sompuis, um nur einige zu nennen. All diesen Dörfern ist gemeinsam, dass sie in tief eingeschnittenen Flusstälern des Kreideplateaus liegen, wo auf den wasserstauenden Schichten der Unteren Kreide (Urgon) ergiebige Quellhorizonte angeschnitten sind. Die Kalkplateaus selbst sind in dieser Gegend praktisch siedlungsleer. In der Picardie erhielt das Département Somme wegen des Quellreichtums der Gegend diese Bezeichnung.

Neben diesen Hinweisen auf die Agrarlandschaft waren auch einige historische Bemerkungen angesagt, insbesondere im Hinblick auf die Schlacht auf den Katalaunischen Feldern gegen die Hunnen im Jahre 451, in der das Heer Attilas eine vernichtende Niederlage gegen die Westgoten unter Theoderich I. (der hier den Tod fand) und die Römer unter Aëtius erlitt. Ohne dass historisch exakt nachweisbar ist, wo genau sich die Katalaunischen Felder befunden haben, weist doch einiges darauf hin, dass das römische *Catalaunum* (das heutige Châlons), der Hauptort des gallischen Volksstamms der *Catalau-*

ni, dessen Zentrum war. Im 12. und 13. Jh. entwickelte sich Châlons zu einem wichtigen Handelsplatz, ohne freilich die gleiche Bedeutung zu erlangen wie die berühmten Mesestädte, über die wir uns ja bereits in Troyes informiert hatten. Seit dem 10. Jh. wurde die Stadt von den Bischöfen verwaltet, was ihr zahlreiche Sakralbauten bescherte, u. a. die Kathedrale Saint-Étienne und die Stiftskirche Notre-Dame-en-Vaux.

Diesen beiden Kirchenbauten galt unser abschließendes Interesse. Bei der Kathedrale Saint-Étienne handelt es sich um einen weiteren bedeutenden Kirchenbau der französischen Gotik in Frankreich. Sie wurde an der Stelle einer romanischen Vorgängerkirche gebaut, die 1230 durch Blitzschlag zerstört wurde und von der lediglich das Unterteil des Nordturms und Teile der Krypta erhalten blieben. Der Wiederaufbau erfolgte wenige Jahre später im gotischen Stil, das heißt mit entmaterialisierten Wandflächen, in denen große Fenster den Raum erhellen. Gegen Ende des 13. Jh.s waren das Nordportal am linken Querschiff und die sieben Joche der drei Kirchenschiffe fertig. Im 14. Jh. folgten die Chorkapellen und im nördlichen Querschiff eine Rosette, im 15. Jh. weitere drei Joche im Langhaus. Das Kuriosum dieses Kirchenbaus erfolgte jedoch im 17. Jh. als ihm anstatt einer gotischen Portalfront eine barocke Westfassade reinsten Wassers vorgesetzt wurde, ein in dieser Form einmaliges architektonisches Wagnis.

Das Innere der dreischiffigen Kirche (L: 96,4 m, B: 28,6 m, H: 27,08 m) besticht durch ihre Helligkeit, die durch drei Fensterebenen (Arkaden, Triforium, Obergaden) bewirkt wird. Alle nicht tragenden Wände wurden hier in gotischer Konsequenz durch verglaste Flächen ersetzt. Die ältesten Fenster aus der Mitte des 12. Jh.s sind heute Teil einer Ausstellung des Domschatzes und konnten dort von uns aus nächster Nähe betrachtet



Abb. 14: Châlons-en-Champagne: gotische Kathedrale mit barocker Fassade (Foto: H. Loose)

werden. Ansonsten stammen die Fenster überwiegend aus dem 13. bis 16. Jh., teilweise aber auch aus der Zeit der Neugotik (um 1880) und aus dem 20. Jh. Die Lichtwirkung in der Kirche wurde noch dadurch verstärkt, dass während einer kürzlich erfolgten Renovierung der (hellgelbe) Innenanstrich erneuert wurde. Das vermittelte uns einen guten Eindruck davon, wie man sich ursprünglich wohl alle gotischen Kirchen vorzustellen hatte, bei deren Gestaltung ja gerade das Licht eine so herausragende Rolle gespielt hat.

Eigentlich wäre damit ein guter Schlusspunkt unter die Thematik der Exkursion (Kathedralen des Lichts!) gesetzt worden, wäre da nicht noch die zweite Kostbarkeit des sakralen Kirchenbaus in Châlons gewesen: Notre-Dame-en-Vaux. Die ehemalige Stiftskirche wurde als Teil des Jakobsweges ins Weltkulturerbe der UNESCO aufgenommen. Sie wurde um 1150 im romanischen Stil erbaut, doch Gewölbe, Chor und Chorraum weisen bereits deutliche Stilelemente der Frühgotik auf. Sie entstanden in einem zweiten Bauabschnitt nach 1180, als das Längsschiff aufgestockt und die Balkendecke durch Gewölbe ersetzt wurde. Gleichzeitig entstand in dieser Phase über den Seitenschiffen eine weit ausladende Galerie (Emporengeschoss), über dem sich das Triforium und der durch große Fensteröffnungen geprägte Obergaden anschließen. Der viergeschossige Aufbau ist konsequent im Chor, dem Querschiff und dem Längsschiff ausgeführt. Insbesondere die sehr großzügig angelegte Empore war uns in dieser Form bisher nicht begegnet und verlangte nach Erklärung. Wahrscheinlich ist, dass dieses gerade in Pilgerkirchen häufiger anzutreffende Geschoss der Unterbringung der Pilger auf ihren Wanderungen diente, aber es kann sich auch einfach um eine Erweiterung des Kirchenraumes gehandelt haben, auch liturgische Funktionen sind denkbar. Auch für diese Kirche ist der Reichtum an Kirchenfenstern bemerkenswert, insbesondere in den Seitenschiffen mit beeindruckenden Glasmalereien aus dem 16. Jh.

Mit dem Besuch von Notre-Dame-en-Vaux war das offizielle Programm beendet. Es blieb noch etwas Zeit für Einkäufe in einer nahe gelegenen Einkaufspassage, danach folgte das letzte Picknick im „Jard des Anglais“, Teil eines groß angelegten Parkbezirks im unmittelbaren Anschluss an die Altstadt. Die Rückfahrt nach Marburg erfolgte dann vergleichsweise schweigsam, wobei die Müdigkeit wohl gleichermaßen den vielen Programmeindrücken der letzten Tage als auch dem Leeren der letzten Weinvorräte während des Picknicks geschuldet war.

Fazit der Exkursionen: Wie bei vielen früheren Exkursionen üblich, wurde auch diesmal versucht, länderkundliches Wissen zu vermitteln. Auch wenn in diesem Falle die Kunstgeschichte im Vordergrund stand, wurde sie doch immer in den geographischen und historischen Kontext eingebunden. Ein großes Glück war, mit Dr. Pfeiffer einen ausgezeichneten Kenner der kunstgeschichtlichen Materie in unseren Reihen gehabt zu haben. Ihm gebührt ein besonderes Dankeschön an dieser Stelle. Auch allen anderen, die zum Erfolg der beiden Veranstaltungen beigetragen haben, sei hier, ohne besondere Namensnennung, herzlich gedankt. Natürlich sollte man die Verdienste von Erika Pletsch nicht unterschlagen. Was wären die Exkursionen ohne die Picknicks, an die sich mancher vielleicht im Nachhinein intensiver erinnern mag als an die vielen Triforien, die wir im Laufe der Zeit kennengelernt haben. Ach ja: den vielen Spendern für den Picknickwein sollte auch an dieser Stelle noch einmal gedankt werden, und natürlich dem Busunternehmen Schein für einen stets zuverlässigen, kompetenten und freundlichen Service.

### 1.3.2 Der Harz: naturräumliche und kulturelle Vielfalt eines deutschen Mittelgebirges

**Leitung:** Dr. Walter Wilhelm Jungmann und Dr. Ansgar Dorenkamp

**Protokoll:** Dr. Walter Wilhelm Jungmann

**Termin:** 16. bis 22. August 2015

Das Niedersächsische Berg- und Hügelland umfasst das nördliche und südliche Harzvorland, das Leinebergland, das Weserbergland, das Osnabrücker Bergland sowie eine Ost-West-verlaufende Vorlandzone, die den Übergang zum Tiefland vermittelt. Es ist eine vielgestaltige, kleingekammerte Landschaft mit weitgespannten geotektonischen Gewölbe- und Bergplatten, engen Tälern und schmalen Bergkämmen. Mesozoische Gesteinsformationen bauen die Landschaft auf. Wertvolle Gesteine und Bodenschätze sind Kalke, Dolomite, Mergel, Sandsteine, Quarzite, Eisenerze, Gips, Anhydrit, Kali- und Steinsalz, Braunkohle, Erdöl und Asphalt. Wo eine mächtige Lössdecke das Land überzieht, entwickelten sich ertragreiche Böden für die Landwirtschaft. Der Wald ist v. a. auf die Höhenzüge beschränkt. Überall tritt Grünland hinter der Verbreitung der Ackerfluren zurück.

Zweifellos hat die Gliederung der Oberflächenformen in zahlreiche Becken, Täler, Bergrücken und Höhen die Entwicklung kleiner Territorien im Mittelalter begünstigt. Eine übergeordnete politische Zentralgewalt und Hauptstadt existierte nicht. Die größeren Städte wie Braunschweig, Hannover, Kassel, Bielefeld und Osnabrück liegen am Rande der Region. Im nördlichen Harzvorland überwiegt eine bäuerliche Landschaft mit relativ wenigen mittelgroßen Städten und großen Haufendörfern. Vom Harzrand und seinem Bergbau veranlasst, entwickelten sich Industriesiedlungen wie Oker, Bündheim, Harlingerode oder Langelsheim.

Das Leinetal ist die Fortsetzung der großen Bruchzone, die vom Mittelmeer bis nach Skandinavien reicht (Mittelmeer-Mjösen-Zone). Seit dem Mittel- und Jungtertiär existiert diese geotektonische Schwächezone (Northeim, Kreiensen, Gandersheim, Alfeld, Elze, Einbeck). Das südliche Leinetal hat im Bereich der umgebenden Muschelkalk- und Buntsandsteinhöhen bis zu 8 km breite, fußflächenähnliche schwachgeneigte Hänge. Das breite, verkehrsoffene Tal der Leine ist der natürliche Durchlass zwischen Ober- und Niederdeutschland. Den heutigen Nord-Süd-Verkehr tragen die Land- und Bundesstraßen, die Eisenbahn und die Autobahn A 7.

Die Siedlungen, meist Haufendörfer, hier und da auch Reihendörfer, drängen sich auf den Lössgebieten zusammen. Die Randhöhen sind siedlungsarm. Auf den Buntsandsteinflächen und wasserarmen Muschelkalkhängen dominiert ein Buchen- und Eichenwald. Viele alte Haufendörfer sind im Spätmittelalter zu Marktsiedlungen und Städten herangewachsen (Northeim, Einbeck). Das Leinebergland wird durch die symmetrische Anordnung der Ith-Hils-Mulde beherrscht. Es sind Landschaften mit Reliefumkehr. Das flachwellige Gelände am Fuß der bewaldeten Höhen gibt Raum für Siedlung, Feldbau und Verkehrswege. Das Gegenstück zum Hils, die Sackberge und die Gronauer Kreidemulde, sind ein durch schwache Schichtstufen gegliedertes Plateau aus Oberkreidekalken. Mit Schichtkämmen zieht sich der Muschelkalkzug des Hebers bis zum Harzrand in das In-

nerstebergland hin. Das Calenberger und Schaumburg-Lipper Land bilden mit Deister und Süntel einen ausgeräumten Sattel. Die Wealdenformation enthält Steinkohlenflöze.

Das südwestliche Harzvorland ist geologisch geprägt durch die flache Lagerung seiner Schichten. Es ist der Übergang zum Thüringer Becken. Hier beginnen die Steilstufen der Muschelkalkplatten von Dün und Hainleite, sowie die Buntsandsteinstufen der Bleichröder Berge und des Ohmgebirges. Die Gesteine des Buntsandsteins, Muschelkalkes und Zechsteins charakterisieren das Gebiet. Die erste Schichtstufe gegenüber dem Südrand des Harzes bildet der Gipszug zwischen Sangerhausen und Osterode. Es sind die grauweißen, aus dem Tal aufsteigenden Formen des älteren Gipses mit harten Gesteinen des Hauptdolomits. Der weichere Gips wurde abgetragen. Die Gipsoberfläche zeigt Karren, Rillen, Schlote, Höhlen und Erdfälle sowie blasenförmige Auftreibungen an der Geländeoberfläche. Die leicht löslichen Salzlager des Zechsteins sind weitgehend vom Grundwasser weggeführt, so dass nur der schwerlösliche Anhydrit und Gips übrig blieben. Es entstanden ausgedehnte Senken (z. B. Goldene Aue). Im unteren Eichsfeld sind eingesenkte Muschelkalk-Schollen wegen ihrer Widerständigkeit herausgearbeitet und erheben sich steil und inselartig im Buntsandstein. Die grobkörnigen Buntsandsteine ziehen vor der Muschelkalkstufe durch das untere Eichsfeld und bilden eine zum Hahlegebiet steilabfallende Stufe. Am Südwestrand des Harzes beherrschen weite leichtwellige Buntsandsteinflächen das Landschaftsbild. Oder und Sieber durchfließen die breiten Auslaugungstäler. Von der Oder und ihren Zuflüssen sickert Wasser durch die Zechsteinschichten nach Süden und kommt bei Rhumspringe in einer der wasserreichsten deutschen Karstquellen zutage. Schroffe Kalkstufen beginnen im Südharzvorland. Es sind steilgestellte Juraschichten.

Die Tallandschaft der Weser gliedert sich in zahlreiche Flusswindungen und Steilhänge. Verkehrstechnisch ist das Wesertal keine günstige Durchgangszone, demgegenüber erscheint das verkehrsoffene Leinetal als Nord-Süd-Verbindung weitaus besser. Man kann die Oberweser in drei Abschnitte gliedern. Vom Fulda-Werra-Zusammenfluss bis zur Diemel-Mündung ist es ein enges Erosionstal im Scheitel des Buntsandsteingewölbes. Ihr Lauf ist z. T. antezedent bedingt. Von Karlshafen bis Polle umfließt die Weser das Sollinggewölbe und benutzt die Ausraumzone der weichen Tone und Mergel der Rötformation. Ihr unsymmetrisch gebautes Tal wird im Westen von der Muschelkalkstufe des Höxterschen Berglandes begrenzt. Rechts der Fließrichtung der Weser im Anstieg zum Solling befinden sich Terrassenflächen mit Schotterfluren. Ab Bodenwerder treten die Randhöhen immer weiter zurück und nördlich von Hameln entwickelte sich eine breite offene Tallandschaft. Weite Terrassenflächen erheben sich über der Flussniederung. Umrahmt wird die Landschaft von Bergzügen des Wesergebirges und des nordlippischen Berglandes. Der Durchbruch durch das Weser-Wiehengebirge war zu allen Zeiten ein wichtiges Durchgangstor. Bekannte Städte entlang des Flusses sind Hannoversch Münden, Karlshafen, Herstelle, Höxter, Corvey, Hameln, Vlotho und Minden.

Mit fast abweisender Geschlossenheit heben sich die steilen Anhöhen des Harzes über Ebene und Hügelland. Die einsamen Gipfel und Kuppen galten mit ihren dunklen Wäldern als Sitz guter und böser Geister. Kult-, Gerichts- und Versammlungsstätten konzentrierten sich auf den Randhöhen mit Blick in die offene Landschaft. Im Mittelalter war der kaiserliche Bannforst ein bevorzugtes Jagdgebiet. Im Vorland standen die Pfalzen der deutschen Könige und Kaiser. Bedeutend waren auch die reichhaltigen Erzschatze des



Gebirges. Die Erschließung des Harzes erfolgte im sanfter geneigten Osten durch den Ackerbau. Bergwerke und Hüttenbetriebe entstanden im erzeichen Westharz. Im Oberharzer Gangbezirk (Clausthal-Zellerfeld-Plateau) drang der Bergbau im Lauf von Jahrhunderten bis in jene Tiefen vor, wo der Bleiglanz gegenüber der Zinkblende zurücktritt. Bedeutender Bergbau herrschte auch auf den reichen Flussspat-Vorkommen bei Stolberg und Straßberg. Im 19. und beginnenden 20. Jh. entwickelte sich ein intensiver Abbau von Eisenerzen, der jedoch nicht konkurrenzfähig war. Daher blieb dieser Industriezweig problematisch. Bis vor wenigen Jahrzehnten fanden die Menschen Beschäftigung in Steinbruchbetrieben (Kalk, Diabas, Gabbro, Granit etc.), der Forstwirtschaft, Holzverarbeitung (Sägewerke) und v. a. im Fremdenverkehr. Die Landwirtschaft im Ostharz ist gegenüber jener im Tiefland nicht konkurrenzfähig. Wiesen, Weiden und Ackerflächen bieten keine ausreichende Wirtschaftsgrundlage. Für die Wasserwirtschaft hatte der Bau von Talsperren große Bedeutung; sie dienen dem Hochwasserschutz, der Elektrizitätsgewinnung und der Trinkwasserversorgung.

Seit dem 9. bis etwa zum 12. Jh. kam es zur Besiedlung auch der Höhenlagen des Harzes. Klöster wirkten als Initiatoren der Waldrodung. Zahlreiche Dörfer auf -rode, -schwende, -hayn entstanden. Haupterwerb waren Forst- und Landwirtschaft. Der Wald blieb gale-riewaldartig auf die eingeschnittenen Täler und die Ränder der Hochflächen beschränkt.

Der Westharz wurde durch Bergwerks- und Hüttenbetriebe erschlossen. Holz und Holzkohlen dienten zur Verhüttung der Erze im Umkreis der Bergwerke. Es entstanden die heutigen Wiesen. Etwa 30 Siedlungsstätten aus dem 13.–16. Jh. gehen auf den Bergbau zurück. Nach einem deutlichen Rückgang blühten Bergbau und Hüttenwesen, besonders von den Landesherren gefördert, im 16. Jh. wieder auf. Die Bergleute waren Einwanderer aus dem Erzgebirge (Joachimsthal, Annaberg, Schneeberg) und erhielten Bergfreiheit. Die Oberflächengestalt bedingt es, dass die meisten im Westharz gegründeten Ortschaften auf der Hochfläche liegen. Die dichteste Besiedlung hat die Randzone zwischen Gebirge und Vorland. Sprachlich, kulturell und mental unterschieden sich die „hochdeutschen“ Migranten von der ursprünglichen niederdeutschen Lebensweise und Sprache.

An der Exkursion nahmen teil:

|                        |                               |                            |
|------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Allmann, Gudrun        | Hachenberg, Susanne           | Leib, Renate               |
| Allmann, Rudolf, Dr.   | Hirschel, Barbara             | Leipold, Gerlinde          |
| Arndt, Christine, Dr.  | Hirschel, Walter              | Loeck, Dagmar              |
| Barnstedt, Susanne     | Höhm, Helene                  | Loeck, Michael, Dr.        |
| Bier, Karla            | Jöllenbeck, Brigitte          | Meiszius, Marianne         |
| Böhm, Renate           | Jöllenbeck, Dieter            | Müller, Iris               |
| Bredies, Jürgen        | Jonas, Werner                 | Nolte, Dieter              |
| Dany, Heidemarie       | Jungmann, Walter Wilhelm, Dr. | Pfeiffer, Rolf, Dr.        |
| Dany, Hermann          | Koch, Klaus-Uwe               | Schmidt, Birgit            |
| Dorenkamp, Ansgar, Dr. | Köhl, Antonie                 | Stöckigt, Brigitte         |
| Feldmann, Ingrid       | Köhl, Peter, Dr.              | Vits, Brigitta, Dr.        |
| Fülling, Lydia         | Kuba, Peter, Dr.              | Wilhelmi, Ursula           |
| Großkopf, Erika        | Kuba, Sigrid                  | Wollenteit, Anne           |
| Günther, Frauke        | Leib, Jürgen, Dr.             | Busfahrer: Schein, Andreas |

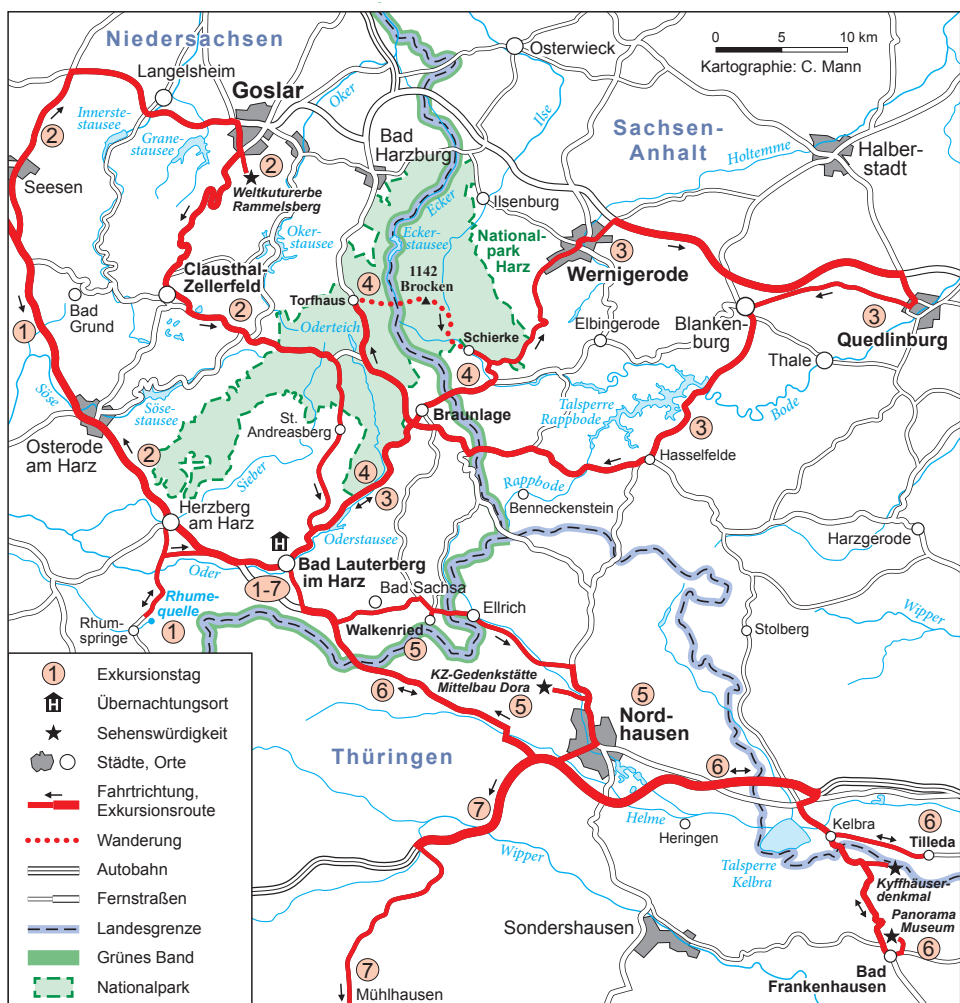


Abb. 1: Exkursionsroute

**1. Tag (Sonntag, 16.08.):** Anreise mit dem Bus von Marburg nach Bad Lauterberg (Südharz) (6 Übernachtungen im *Kneippotel Heikenberg* in Bad Lauterberg, Fahrtstrecke ca. 220 km)

Themen: Die Landschaften des Weser- und Leineberglandes sowie des südwestlichen Harzrandes.

Um Punkt 7 Uhr begann unsere Exkursion nach Norden. Es regnete besonders stark. Nach einer kurzen Rast bei Kassel führte uns der Weg durch das Obere Wesertal nach Höxter/Corvey. Anhand der mitgeführten Exkursionsunterlagen wurde während der Fahrt über das Bormikrofon die Naturlandschaft der Weserregion erläutert, beispielsweise das Sollinggewölbe und das Durchbruchstal der Oberen Weser. Gegen 10 Uhr erreichten wir Corvey. Ein mehr als einstündiger Rundgang zur Entstehung und Kunstgeschichte der Abtei schloss sich an. Am frühen Nachmittag trafen wir in Bad Gandersheim ein, wo wir

die Klosterkirche besuchten. Im Laufe der Fahrt ergaben sich detaillierte Beobachtungen zur Schichtstufen- und Schichtrippenlandschaft des Weser- und Leineberglandes. Die Teilnehmer/-innen konnten sich mit Hilfe der Informationsmappe einen Einblick in die geologischen Zusammenhänge verschaffen. Den Abschluss bildete der Zugang zur Rhu-me-Quelle. Gegen 18 Uhr erreichten wir unser Hotel in Bad Lauterberg am Heikenberg.

### *Das Obere Wesertal und der Solling*

Reinhardswald, Bramwald, Solling und nördlicher Kaufunger Wald gehören zum Oberweser-Buntsandsteingewölbe. In diese großflächige tektonische Aufwölbung haben sich Werra, Fulda, Diemel und Weser in Form enger Täler bis über 200 m tief eingeschnitten. Der Solling ist ein 50 × 60 km großes, sanft ansteigendes Buntsandsteingewölbe (höchste Erhebung 528 m über NN) der Mittelgebirgsschwelle. Von jungtertiären Einbruchsräben und -becken wird die Solling-Kuppel durchschnitten (z. B. Neuhaus-Uslar), in denen Muschelkalk, tertiäre Meeressande, Kiese mit Basaltgeröllen sowie Tone versenkt liegen. Das Solling-Gewölbe entstand zwischen auseinandergedrifteten Blöcken des Rheinischen Schiefergebirges und der Herzynisch-Böhmischen Masse während der Saxoni-schen Bruchschollentektogenese. Rheinisch streichende Grabenbrüche wie Egge- und Leinetalgraben zeugen davon. Die vertikalen Sprunghöhen (Verschiebungen) können mehr als 600 m betragen. Im Miozän hatten diese Prozesse ihre weiteste Verbreitung. Magmaverdrängung und -verlagerung im tieferen Untergrund führten zu Eruptionen an der Landoberfläche. Die harten Vulkanschote stehen auf Grund ihrer Härte gegen die Abtragung heute als Gesteinsruinen in der Landschaft. Auch im Pliozän gab es weitere Basalteruptionen, die im Zusammenhang mit Grabennachbrüchen stehen. Durch diese tektonischen Prozesse kam es im Untergrund auch zu Salzwanderungen, die im Bereich der Sollingkuppel beobachtbar sind. Besonders im nördlichen Berg- und Hügelland kam es zur Bildung von steil einfallenden Schichtkämmen. Im Sollinggewölbe blieben die Gesteinsschichten weitflächig im Verband erhalten, so dass sich Hochflächen mit randlichen Schichtstufen ausbilden konnten. In geringer Höhe über dem Meeresspiegel bildete sich ein Flachrelief aus, das als Schnittflächenrelief zu deuten ist. Erst mit weiterer Hebung und Klimawechsel kam es zu einer markanten Herauspräparierung der Gesteinsunter-schiede mit einer tiefen Ausräumung der weichen Schichten, besonders prägend in der sogenannten Röttausraumsenke. Schichtstufen des Unteren Muschelkalkes bilden sich, die Landschaft wird zu einem vielfältig bunten Schollenmosaik. Die Schollenkanten sind je nach tektonischer Ausrichtung Schichtkämme oder Schichtstufen und -hochflächen, vornehmlich im Muschelkalk und Buntsandstein.

Zwischen Reinhardswald, Bramwald und nördlichem Kaufunger Wald, wo Fulda und Werra zur Oberweser zusammenfließen, befindet sich – geomorphologisch betrachtet – ein antezedentes Durchbruchstal. Die Flüsse haben sich hier seit dem Pliozän fast 300 m tief in das sich hebende Oberweser-Buntsandsteingewölbe eingeschnitten und dabei nach Mäanderdurchbrüchen mehrfach ihren Lauf verlegt, wie alte Prallhänge und Umlaufberge noch erkennen lassen. Die Eintiefung in ein weites Trogtal erfolgte seit dem Oberplio-zän phasenhaft. Es war ein Wechsel von Eintiefung, Aufschotterung und erneuter Eintiefung. Klimageomorphologisch entstanden Flussterrassen als Zeugen der Talgeschichte. Die altpleistozänen Terrassen liegen als Höhen- und Hochtalschotter in Höhen von 150

bis 200 m über dem rezenten Talbodenniveau. Seit der Elster-Eiszeit erfolgte eine stärkere Eintiefung und der Verlauf des Tales war festgelegt. In der Saale-Eiszeit wurden die Mittelterrassen gebildet. Verglichen mit gleichaltrigen Terrassenvorkommen an der Werra und Fulda sowie dem nördlichen Weserbergland liegen im Scheitel des Oberwesergewölbes die altpleistozänen Schotterterrassen um einige Zehner von Metern höher. Das ist ein Beweis für die noch im Eiszeitalter fortdauernde beträchtliche Hebung des Gebirges und die dadurch bedingte Taleintiefung.

Das Durchbruchstal der Weser gehört zu den interessantesten geomorphologischen Phänomenen der deutschen Mittelgebirge. Der Strom windet sich in unregelmäßigen Mäandern durch ein unruhiges Relief. Steile Prallhänge wechseln mit flachen Gleithängen. Am westlichen Rande des Sollinggewölbes hat der Fluss die tonige Rötzone weitflächig ausgeräumt und zwar von Karlshafen über Höxter bis Holzminden. Die Weser folgt streckenweise vielen Störungslinien, zumal das Deckgebirge in kleine Schollen zerbrochen ist. Eindrucksvoll sind steile Felswände, die vom Fluss unterschritten wurden. Im Gebiet oberhalb der Felsen hat die Weserflusserosion im Pliozän und Pleistozän Umlaufberge und Flussterrassen in der Landschaft hinterlassen. Weserschotter liegen bis zu 160 m über der heutigen Flussaue. Sie geben zu erkennen, dass im Pliozän die heutigen Hochflächen erst wenig herausgehoben waren und der Fluss sich noch nicht tief eingeschnitten hatte. Erst im Altpleistozän hat sich die Weser etappenweise in das sich hebende Gebirge eingearbeitet. Oft hat sich der Lauf des Flusses, wie Umlaufberge bezeugen, weiträumig verlagert. Ab der Elstereiszeit war die Eintiefung so vorangekommen, dass das rezente Tal festgelegt war. Während des gesamten Pleistozäns kam es zur Ausbildung von Schotterterrassen. Aus der älteren Saale-Eiszeit dürfte die Mittelterrasse stammen. Die weichseleiszeitliche Niederterrasse liegt bis zu 3 m über der Talaue.

### ***Reichsabtei Corvey***

815 oder 816 wird von zwei Angehörigen des karolingischen Kaiserhauses unter der Regentschaft Ludwigs des Frommen ein erstes Mönchskloster gegründet und zwar als Probstei des Klosters Corbie. 822 verfügt der Kaiser, dass das Kloster Nova Corbeia eigenständig werden soll. Die Lage am alten Handelsweg des Hellwegs über die Weser ist günstig, zumal die Region königlicher Besitz ist. Königshof und andere sächsische Güter sind Grundlage und Immunität der Reichsabtei. Die kaiserliche Förderung im 9. Jh. zeugt von der großen wirtschaftlichen, kulturellen und kirchlichen Bedeutung im Sachsenland. Das Kloster wird vom sächsischen Adel getragen und ist eine Pflegestelle der westfränkisch-karolingischen Kultur. Die Ausbreitung des Vitus-Kultes, die Reliquien werden von St. Denis nach Corvey überführt, wird Grundlage, den Heiligen Vitus als Stammesheiligen zu verstehen. Seine Ausstrahlungskraft reicht bis zur Prager Bischofskirche, die ein Vitus-Patrozinium besitzt. Viele Bischöfe sind aus dem Konvent hervorgegangen, z. B. Ansgar v. Bremen oder Papst Gregor V. (Brun). Die alte Kloster-Bibliothek stammt noch aus der Zeit Ludwigs des Frommen. Zu ihrem Bestand gehören Handschriften aus den sächsischen Gesetzen Karls d. Großen, aus den Annalen des Tacitus oder Schriften von Cicero. Architektonisch stammt das mehrstöckige Westwerk vor der Mönchskirche aus der Karolingerzeit (885). Wahrscheinlich diente die Anlage als Hofkapelle bei den häufigen Königsbesuchen von Arnulf v. Kärnten bis zu Konrad III.



**Abb. 2: Kloster Corvey, Westwerk** (Foto: H. Dany)

In der Zeit der ottonischen Renaissance wurden die Kontakte zum Westfränkischen Reich gemindert und es erfolgte eine kulturelle Verengung auf das sächsische Stammes-  
tum. Widukind war der Geschichtsschreiber der Sachsen. Die Klosterzucht entwickelte sich zusehens negativ und die damaligen Klosterreformen setzten sich nur spärlich durch (z.B. Hirsauer Ordnung). In der Folge nahm Corvey eine königsfeindliche, sächsisch-partikularistische Haltung ein, insbesondere in der Regierungszeit Heinrichs IV. Erst Mitte des 12. Jh.s kam es zur letzten kulturellen und wirtschaftlichen Blüte. Im Spätmittelalter sank die Abtei zur Bedeutungslosigkeit ab. Anfang des 16. Jh.s trat neben eine wirtschaftliche auch eine kulturell-sittliche Erneuerung (Bursfelder Klosterreform 1501). Ursprünglich ging das Fürstentum Corvey auf umfangreichen Güterbesitz, auf die vom Reich verliehenen Privilegien und auf die Stellung als Reichsabtei zurück. Aufgrund der vielen Schenkungen der Karolinger und des sächsischen Adels war Corvey eines der reichsten Klöster in Deutschland.

Die Reformation drang ab 1533 in das Territorium ein und schwächte die landesherrliche Stellung des Abts und des Klosters. Im 17. und 18. Jh. siechte die Abtei weiter hin. Bekannt geworden ist die intensive Beschäftigung mit der Geschichte Corveys, bei der eine systematische Fälschung von Geschichtsquellen erfolgte („Lügenhistoriker“). Eine solche ist eine Urkunde, die den Besitzanspruch auf die Insel Rügen auswies. Vor der Säkularisierung kam es nicht mehr zu einer Blüte der Aktivitäten. Dabei spielten die Streitigkeiten mit dem Bistum Paderborn eine gewisse Rolle. Nach den vielen Besitzverlusten in den



sogenannten Nordlanden, auch im Zusammenhang mit dem „Osnabrücker Zehntstreit“, blieb der Abtei nur das Gebiet um die Abtei übrig. Im Dreißigjährigen Krieg war das Kloster zeitweilig unter der Herrschaft von Kurköln und der hessischen Landgrafen. Wie eine Karte zeigt, besaß das Kloster einen weit verstreuten Güterbesitz, der von Holland und dem Emsland bis ins Waldecker Land reichte (Schaken, Werbe, Arolsen). Das kleine Territorium links der Weser gehörte bis 1807 zur Landeshoheit eines Abtes, der den Rang eines Reichsfürsten innehatte. 1802 gelangte das Fürstentum zusammen mit dem Fürstbistum Fulda und der Reichsstadt Dortmund an den Erbprinzen Wilhelm Friedrich von Oranien-Nassau. Von 1807 bis 1814 wurde der Klosterbesitz in das Königreich Westfalen (Napoléons Bruder Jérôme) einverleibt. 1815 gelangte es in den Besitz Preußens. Als preußische Schenkung erhielt Landgraf Viktor Amadeus von Hessen-Rotenburg die Domänen des Klosters (Mediatfürstentum Corvey 1821). Der Landgraf hatte schon zuvor auch die Herrschaft des ehemaligen Klosters Rauden in Oberschlesien erworben. 1834 vererbte der Landgraf von Hessen seinen gesamten Besitz seinem Neffen Prinz Viktor von Hohenlohe-Schillingsfürst, der 1840 den erblichen Titel eines Herzogs von Ratibor und Fürst von Corvey erhielt.

### ***Die Landschaften des Weser- und Leineberglandes***

Im Niedersächsischem Berg- und Hügelland werden Höhenzüge zu bestimmenden Landschaftsteilen. Sie bestehen aus trockenen Buntsandstein- und Muschelkalktafeln. Eine Theorie besagt, dass im Bereich des niedersächsischen Berg- und Hügellandes seit der Jura-Zeit eine Kippscholle im Süden stärker herausgehoben wurde als im Norden der Region. Daher wurde im Süden eher kräftig abgetragen als im Norden und im Laufe der Zeit wurden im Werra- und Fuldagebiet immer ältere Schichten des Buntsandsteins, des Perms und des paläozoischen Grundgebirges freigelegt. Die Kippschollenbewegung war in der Region nicht einheitlich und es war keine einfache Süd-Nord-Kippung, wie der komplizierte geologische Bau beweist. Besonders im Gebiet zwischen Rheinischem Schiefergebirge und Böhmischer Masse war ein Rahmen geschaffen, wo durch Pressungen und Zerrungen Sättel (Achsen) gewölbt, Schollen und Gräben verstellt wurden oder einbrachen (Saxonische Bruchschollentektonik). Die Einengungsformen sind zumeist herzynisch (NW–NO), die Dehnungsformen rheinisch (N–S) gerichtet. Besonders im Tertiär und in der Kreide waren diese Bewegungen wirksam und es entstand ein Kleinschollenmosaik. Im tieferen Untergrund befinden sich die Zechsteinsalze und darüber die mesozoischen Deckschichten.

Je nach Auflast und Salzmächtigkeit bildeten sich das Buntsandsteingewölbe des Sollings oder die Schichtstufenflächen des Muschelkalkes in den Randgebieten. Die verschiedenen starken Verstellungen sind Folge von salinardynamischen Prozessen, wo mobilisierbares und aufgestiegenes Salz ansteht. Im Extremfall kommt es zu Salzstöcken (Domen) und Salzsätteln. Bei der selektiven Abtragung solchen Oberflächensubstrates wie Kalk-, Sand- und Tonsteinen entstehen Schichtstufen oder Schichtkämme. Die Reliefformen sind Ergebnis von wechselnden klimatischen Abtragungsbedingungen seit dem beginnenden Tertiär. Unter subtropischen und tropischen Klimaten findet Flächenspülung statt. Es entstehen weitgespannte Kappungs- oder Schnittflächen im Oligozän, die als Rumpfflächenreste im heutigen Relief in Höhen von ca. 200–250 m über NN rekonstru-

ierbar sind. Gesteinsunterschiede spielten bei diesen tropischen Prozessen aufgrund der intensiven chemischen Verwitterung kaum eine Rolle. Erst im Pliozän und Pleistozän wurde das Klima im heutigen Mitteleuropa merklich kühler und sogar deutlich kälter (Eiszeitalter), so dass sich die Abtragungsverhältnisse der Erdoberfläche änderten. Gesteinsabhängige Strukturformen mit eingeschnittenen und weit ausgeräumten Tälern und markanten Stufen bildeten sich seit dem Ältestpleistozän. Zwischen der tropischen Rumpfflächengenese und der eiszeitlichen Strukturentwicklung (Talbildung) gab es eine Übergangszeit im Pliozän, in der Fußflächen- und Schichtwellenentwicklung typisch waren. Die heutigen Oberflächenformen werden durch folgende Vorgänge gesteuert: Solifluktion, ruckweise Wasserführung der Flüsse, Hangschutt- und Schotterterrassenbildung sowie Hangabspülungen. Weiterhin spielt bei der Entstehung von Steil- und Flachhängen die morphologische Härte der Gesteine eine wichtige Rolle.

Das Leinebergland ist eine Landschaft aus Sätteln, Mulden, Schichtkämmen und Reliefumkehr. Das wechselvolle Relief zeigt den komplizierten tektonischen und geologischen Bau des Berglandes. Charakteristisch sind parallel verlaufende, schmale Schichtkämme, die herzynisch streichen und Bergzüge mit elliptisch umlaufendem Streichen der Schichten, z. B. die Ith-Hils-Mulde. Ursprünglich horizontal abgelagerte Meeresedimente, die zu Gesteinsbänken geworden sind, werden durch das Abwandern sehr mächtiger Salzmassen der Zechsteinformationen allmählich schüsselförmig abgesenkt. Mit beginnender Abtragung der Landoberfläche wurden die aufgebogenen Ränder der Mulden je nach Härte und dem Einfallen der austreichenden Schichten entweder als Kämme, Stufen und Rücken oder bei weicheren Gesteinen als Täler und Bergfußflächen ausgeformt. Die ältesten Gesteine der Bruchschollenlandschaft treten im Lipper Keuperbergland zutage. Es handelt sich um Rätsandstein (ko).

Das Wesergebirge besteht aus Juragesteinen, die steil zum Flusstal abfallen. Den Hauptkamm formen Kalksteine des Weißen Juras, besonders klippenbildend sind Korallenoolithe. Die Schichtneigung zur lössbedeckten Ausraumzone (jw 3–5 = Münder Mergel) beträgt ca. 20°. Die unruhigen Oberflächenformen sind das Ergebnis von Salz- und Gipsauslaugung im tieferen Untergrund. Nach Norden steigen die aus Kreidegesteinen aufgebauten Bückeberge wieder als Schichtkamm an. Der First besteht aus Wealdensandstein.

Das Innerste-Bergland besteht aus herzynisch (NW–SO), rheinisch (N–S) oder variskisch (SW–NO) streichenden Schichtkämmen. Geologisch hat die Region einen komplizierten geotektonischen Bau aus Sätteln und Mulden der Saxonischen Bruchschollentektonik. So sind der Salzgittersche Höhenzug und der Hildesheimer Wald Schichtkämme, in deren Kerne eine Aufsattelung von Zechsteinsalzen erfolgt ist. Geologisch bildeten sich gleichzeitig morphologische Mulden. Das Rhüdener Becken ist aus einem geologischen Sattel entstanden, der sich halbellipsenförmig an den Harz anlehnt. Infolge der Halokinese im Untergrund ist der Sattelscheitel eingesunken und ausgeräumt worden. Dieser Vorgang wird als großräumige Reliefumkehr verstanden. Die Harzhochfläche liegt ca. 300 m über dem Kammniveau (250–300 m über NN) des Innerste-Berglandes. Das Flachrelief (Kappungsfläche) ist das heutige Kammniveau. Erst im Mittel- und Jungtertiär wurden infolge stärkerer Hebung des Harzes entlang der Randverwerfung die beiden Teile getrennt. Im Harz erfolgte daraufhin die Randzertalung, im Vorland

die Herausarbeitung der Schichtkammlandschaft. Die Flüsse folgten meist den tertiären Verwerfungsspalten. Während der Elster- und der Saalevereisung erreichte das nordische Inlandeis den Harzrand und lagerte fluvioglaziale Gerölle und Geschiebe ab. Harzgerölle schotterten im Vorland das Lutter- und Innerste-Becken auf.

### ***Kloster Gandersheim***

Der herrschaftliche Ursprung der Liudolfinger beginnt in der Stammburg „Altgandersheim“. Der sächsische Graf und spätere Herzog war Liudolf, der Großvater König Heinrichs I. Liudolf und seine Gemahlin Oda riefen die Stiftung zur Gründung des Klosters auf heimatlichem Boden ins Leben. Gegen 856 begann man mit dem Bau des Stifts in verkehrsgünstiger Lage an zwei bedeutenden Fernstraßen. Zuvor war dieses Vorhaben vom Papst in Rom genehmigt und sanktioniert (844/852) worden. In diesem Reichsstift hielten sich viele Personen der königlichen und kaiserlichen Familie des 10. Jh.s auf, die Äbtissinnen stammten aus dem sächsischen Herrscherhaus. Die reiche Güterausstattung erfolgte aus eigenem Besitz der Liudolfinger. Unterstützt wurde die Entwicklung des Stifts durch die Reichsabtei Corvey und ansatzweise auch vom Bistum Hildesheim. Die Rechte des Reiches und der Gründerfamilie wurden von Kaiser Otto I. mit Hilfe des Papstes entschieden gegenüber den Ansprüchen des Bistums Hildesheim durchgesetzt. Ein wichtiger Entwicklungsschritt des Stifts war die Äbtissinnenzeit von Sophia I., Tochter Ottos II. und der Kaiserin Theophanu. In der sächsischen Kaiserzeit und unter Führung der Äbtissin Gerberga II. (959–1000), Nichte Ottos des Großen und Schwester Herzog Heinrichs II. von Bayern, erlebte Gandersheim eine nie wieder erreichte Blütezeit. Hier wurden adlige Frauen in der Gandersheimer Schule ausgebildet, insbesondere durch die Dichterin Hrotsvit und von Kaiserin Theophanu, die das Kloster im Sinne byzantinischer Vorbilder entwickeln ließ. Noch im 16. Jh. wurde im Stift die griechische Pfingstliturgie gefeiert. 1024 starb das liudolfingisch-sächsische Kaiserhaus in männlicher Linie aus, die Glanzzeit des Familienstifts fand ihr Ende. Ungeachtet der Opposition zu den salischen Herrschern wurde der Äbtissinnenstuhl weiter mit kaiserlichen Prinzessinnen besetzt. Erst im 12. Jh. ging diese persönliche Verbindung des Stifts verloren. Auch wurde der bedeutende Reichskirchengutkomplex als Grundlage der wirtschaftlichen Eigenständigkeit der Abtei erhalten. Trotz der Auseinandersetzungen mit den Bischöfen von Hildesheim (es ging um die geistliche Gerichtsbarkeit) wurde die Abtei direkt dem päpstlichen Stuhl in Rom unterstellt und dem Zugriff des Diözesanbischofs in Hildesheim entzogen. Das Stift blieb reichsunmittelbar, jedoch gelang ihm keine Ausbildung eines eigenen Territoriums.

Im 13. Jh. konnten sich die welfischen Herzöge durch die häufige Besetzung des Äbtissinnenstuhls mit Töchtern des eigenen Hauses und über ihre Vogteirechte einen maßgeblichen Einfluss sichern. Die Reformation unter braunschweig-wolfenbüttelischer Anteilnahme setzte sich nach heftigen Auseinandersetzungen erst 1589 durch. Die reichsfürstliche Stellung der Äbtissinnen wurde 1802 aufgehoben. Seitdem war Gandersheim evangelisches Damenstift, bis es 1810 endgültig aufgelöst wurde. In der gesamten Zeit der Existenz des Stiftes war es dem Hochadel vorbehalten, dort zu wohnen und zu arbeiten. Das angrenzende Marienkloster wurde Töchtern des niederen Adels und des Bürgertums zugewiesen. Über die Grenzen der Region war das Gandersheimer Pädagogium bekannt. 1574 wurde es nach Helmstedt verlegt und zu einer Universität erhoben.

Neben der Klosteranlage entwickelt sich schon früh eine Kaufmannssiedlung. Sinnbild dieser Stadtwerdung ist die Pfarrkirche St. Georg (um 1200). Der Flurname „Wik“ deutet noch heute auf die alte Kaufmannsniederlassung hin, am Übergang des Hellweges über den Gandefluss. Der Ort könnte älter sein als das Reichsstift. Schon früh erhielt die Siedlung im 9. und 10. Jh. Zoll-, Münz- und Marktprivileg. Im 10. Jh. wurde am Ostende der Abteiburg die Mauritiuskirche als zweites Gotteshaus erbaut. Stadtrechte erwarb die Siedlung im Laufe des 13. Jh.s durch die Fürstäbtissin als ursprüngliche Stadtherrin bzw. die welfischen Herzöge. Große Stadtbrände führten immer wieder zur Erneuerung, so auch 1580, als mit herzoglicher Unterstützung ein neues Rathaus gebaut wurde. Dabei integrierte man die Mauritiuskirche in die Neubaugestaltung. Gandersheim blieb über die folgenden Jahrhunderte Residenz der Fürstäbtissin, Tagungsort der Landstände, Verwaltungsort des herzoglichen Amtes und später eines Landkreises.

Von Gandersheim führte uns der Weg über die B 243 (Südharz Schnellstraße) zur Rhumequelle. Es ist eine sehr große Karstquelle. Die Quellschüttung beträgt zwischen 2000 und 6000 Litern pro Sekunde. Das Wasser tritt aus einem trichterförmigen Hauptquelltopf mit etwa 500 m<sup>2</sup> Fläche hervor. Im etwa 7 bis 8 m tiefen Quelltopf schimmert das Wasser grün-bläulich bis türkis. Das Wasser hat gute Wasserqualität und dient der Trinkwasserversorgung. Im Quellgebiet hat sich ein Auenwald mit feuchtigkeitsliebenden Bäumen entwickelt. Fast 96 % des Quellwassers stammt aus unterirdischen Zuflüssen des Südharzer Gipskarstgebietes. Ein Großteil des Wassers von Sieber und Oder versickert in den unterirdischen Hohlräumen, das ergaben umfangreiche Tracerversuche. Seit vor- und frühgeschichtlicher Zeit wurde der Ort als Quellopferkultplatz genutzt (frühneolithische Keramikreste, Klingen aus Feuerstein und Kieselschiefer, bronzene Artefakte).

**2. Tag (Montag, 17.08.): Fahrt von Bad Lauterberg über Herzberg, Osterode, Bad Grund und Seesen nach Goslar und über Clausthal-Zellerfeld zurück nach Bad Lauterberg** (Fahrtstrecke ca. 80 km)

Themen: Clausthal-Zellerfeld und das Fördern und Verhütten von Erzen. Die Bergakademie Clausthal als moderne Technische Hochschule. Goslar, die Stadt der deutschen Könige und Kaiser. Der Oberharz und sein nördlicher Rand, eine „Erzschatztruhe“ für Edelmetalle und sonstige wichtige Erze (Rammelsberg, Oker). Weltkulturerbe Rammelsberg. Auf den Spuren des Oberharzer Wasserregals. Bergstädte mit Badeseen. Die Trinkwasserversorgung großer Teile Niedersachsens.

Um rechtzeitig zur Führung in die Bergstollen am Rammelsberg anwesend zu sein, starteten wir schon um 8 Uhr vom Hotel aus. Unsere „Einfahrt“ in den Berg dauerte ca. 2 Stunden. Anschließend stand ein stadtgeographischer Rundgang durch die Goslarer Altstadt auf dem Programm. Nach der Mittagspause fuhren wir weiter über die Harzhochfläche, vorbei an den vielen Teichen des alten Bergbaus nach Clausthal-Zellerfeld. Hier schloss sich ein Besuch der Stadtkirche an. Das Tagesprogramm endete gegen 18 Uhr am Hotel am Heikenberg.

### ***Aufbau, Entstehung und erdgeschichtliche Entwicklung des Harzes***

Der Harz ist ein Mittelgebirge mit der höchsten Erhebung in Norddeutschland. Der Brocken erreicht 1142 m über NN. Das Gebirge ist 110 km lang und 30 bis 40 km breit und

hat eine Fläche von ca. 2200 km<sup>2</sup>. Es liegt in den Bundesländern Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Naturräumlich werden Oberharz, Hochharz, Mittelharz, Unterharz und Östliche Harzabdachung unterschieden.

Ein Blick auf die Physische Karte Deutschlands genügt, um die Besonderheit des Harzgebirges in Nord- und Mitteldeutschland zu erkennen. Erscheinungsformen wären die Felslandschaften, die tiefeingeschnittenen Randtäler, die große Gebirgshochfläche, die Bergwälder mit den vielen Fichtenbeständen, die Bergmoore und die Flussläufe aus dem Gebirge ins Vorland, Höhen- und Waldkimate, die Wasserfälle und zahlreichen Talsperren sowie die touristische Inwertsetzung. Als Geograph fragt man vor allem nach dem „Warum“ der Landschaftsogenese. Sowohl nach den Natur- als auch nach den Kulturprozessen, die solch eine Gebirgserscheinung entstehen lassen. Einem Geowissenschaftler ist dieses „Nachdenken“ über die Vorgänge der wesentliche Impuls seiner wissenschaftlichen Tätigkeit. Die Beobachtungen in der Natur und das Verständnis der geologischen und mineralogischen Sachverhalte öffnen dem „suchenden“ Menschen einen Einblick in das Werden der Erde. Steinbrüche, Bergwerke, Stollen und viele Aufschlüsse sind Schlüssel des Verständnisses. Seit Jahrhunderten ist die erdgeschichtliche Entwicklung des Harzes ein „Forschungsgegenstand“ der Geologie. Sie benutzt dazu großmaßstäbliche thematische Karten. Seit weit mehr als 150 Jahren ist das Harzgebirge intensiv kartiert worden.

Wie das Rheinische Schiefergebirge gehört der Harz zur Variskischen Gebirgsbildung (Renoherzynische Zone). Bei dieser Orogenese wurden Ablagerungen des Silurs (Schiefer, Kalksteine, Quarzite und Grauwacken), des Devons (Grauwacken, Sandsteine, Kalksteine sowie Tonschiefer) und des Karbons (Tonschiefer etc.) deformiert. Es entstanden Falten, Decken, Überschiebungen und Pressungen in den Gesteinspaketen. Entlang der Verwerfungen und Risse stieg Magma aus der Tiefe nach oben. Es ist ein initialer, syn- und postorogener Magmatismus, der seinen Höhepunkt im Mitteldevon hatte. In der Initialphase bildeten sich diabasische Tuffe, Tuffite und Diabasintrusionen und -ergüsse. So entstanden im heutigen vulkanisch geprägten Oberharzer Diabaszug Erzlagerstätten. Bekannt sind die Blei-, Silber- und Zinkerzlagerstätten sowie Roteisenvorkommen im Westharz. Der synorogene Magmatismus ist typisch für das Aufdringen des Brockenplutons im Oberkarbon (Goslarer Rammelsberglager). Im Bereich der Kontaktmetamorphose (Hornfels, Glimmerschiefer, Gabbro) entwickelten sich Gangspalten, gefüllt mit Erzen. Es kam zur Bildung von Granit- und Gabbromassiven, so am Brocken und im Okergebiet und im Kontakt mit den Sedimentiten zur Metamorphose. Im Zusammenhang mit diesem Plutonismus entstanden Erzadern, deren Ursprung in hydrothermalen metallhaltigen Dämpfen und Gasen zu suchen ist. Bei der Heraushebung des Gebirges kam es zur Abtragung der Deckschichten. Im Oberkarbon prägte der postorogene Porphyry-Vulkanismus, der bis ins Perm reichte, die Gebirgsentwicklung. Mulden füllten sich mit Gebirgsschutt, während Scheitel und Schichten weiterhin abgetragen wurden. Dieser Abtragungsprozess, der zur Rumpfflächenbildung im Rotliegenden führte, bedeutete gewissermaßen das Ende des kaledonischen und variskischen Harzes.

In den folgenden geologischen Epochen, mit dem Beginn der Zechsteinzeit, kam es zu marinen und terrestrischen Sedimentationen (Salze, Sandsteine, Tonsteine, Kalke und Dolomite). Diese Sedimentationen hielten bis in die Kreide- und Alttertiärzeit an, und



es bildete sich ein mächtiges Deckgebirge. In den Ablagerungen der Zechsteinzeit lassen sich mehrere Sedimentationszyklen ausgliedern (Werra-, Aller-, Staßfurtserie).

Hebungen, Brüche und tektonische Schübe in der Kreide und im Alttertiär (Saxo-nische Bruchschollentektonik) haben gewissermaßen eine „Wiedergeburt“ des Harzes ermöglicht. Diese Bruchschollentektonik ist der zweite gebirgsbildende Vorgang im Bereich Mitteleuropas. Er begann am Ende der Jurazeit (Jungkimmerische Phase). Für diese Art von Gebirgsbildung sind Prozesse wie die Wölbung von Deckschichten, Verbiegungen, Überschiebungen, seitliche Schübe, Zerstückelung der variskischen Kerne in Längs- und Querrisse sowie eine starke Heraushebung als „Kippscholle“ typisch. Eine deutliche Aufrichtungszone lässt sich bei Goslar nachweisen. Der Südrand wurde als bruchlose Aufbiegung (Flexur) herausgebildet. Geologisch lässt sich am Nordrand des Harzes eine Randstörung von mindestens 3000 m Sprunghöhe registrieren.

Man kann in geotektonischer Sicht sagen, dass der Harz eine variskische Struktur, aber eine herzynische Kontur hat. Durch die Abtragung des mesozoischen Deckgebirges wurde der paläozoische Harzkern freigelegt. Die präoberpermische Rumpffläche mit dem Brockenpluton kam wieder zum Vorschein. Auch die Hebungstektonik hielt bis ins Quartär an.

Im Sinne der Theorie der Rumpfflächengenese wurde die Rumpftreppe des Harzes als das Ergebnis von tropischer Schnittflächenbildung gedeutet. Nach diesen Vorstellungen stammt sie aus der Alt- und Mittel-Tertiärzeit, als die Harzscholle phasenweise gehoben wurde. Besonders eindrucksvoll ist die Harzhochfläche in 550 bis 600 m über NN, die etwa 2000 km<sup>2</sup> umfasst. Um Clausthal-Zellerfeld ist sie bestens erhalten. Während der Hebungsphase bildete sich die Stufe, in Zeiten tektonischer Ruhe wurde sie ausgeformt. Die endgültige Harzhebung um relativ 300 m erfolgte im Pliozän und Altpleistozän, so dass sich die Rumpftreppe im Bereich des zentralen Berglandes ausbilden konnte. Nach Meinung einiger deutscher Geomorphologen kann man sechs Ebenheiten bis zum Gipfel des Brockens zählen. Besonders in den Zeiten des Jungtertiärs und des Quartärs hing die Oberflächenformung auch von den petrographischen Verhältnissen ab. So setzt sich der Untergrund der Rumpfflächen aus mürben Grauwacken, Tonschiefer, harten Diabasen, Kieselschiefer, Quarziten, Granit und Kontaktgesteinen zusammen. Der Granit hat typische Verwitterungsformen, u. a. Klippen, Dome, Felsburgen und Blockmeere. Geomorphologisch sind die Gebirgsvorländer in Becken mit Schichtkämmen- und Schichtstufen-Landschaften gegliedert. Die Randsenken werden tektonisch von Bruchschollen geprägt. Eine prägnante Aufrichtungs- und Überkippungszone ist am Nordrand bei Goslar zu beobachten. Ein weiteres Reliefphänomen sind Sulfatkarst- und Salz-Subrosionslandschaften, die im Bereich von Bruchlinien entstehen konnten. Die Harzflüsse haben den Rand des Rumpfgebirges nach der Hebung tief eingekerbt. Prägend sind die Täler der Innerste, Oker, Ilse, Holtemme, Bode, Zorge, Oder, Sieber und Söse. Vor der Bruchstufe des steilen Harzrandes entwickelte sich ein welliges Vorland, wo Kreide-, Jura- und Muschelkalkschichten hochgepresst wurden und durch Erosion eine Schichtrippenlandschaft herauspräpariert werden konnte. Oberhalb der tiefen Kerbtäler kam es in den weiträumigen Becken auf der Harzhochfläche zu einem fächerförmigen Flusssystem. Für das Relief des Harzes ist der Gegensatz Rumpffläche und Randzertalung charakteristisch. Auf der Hochfläche wechseln Rumpfmulden und -schwellen. Zeitlich wird ihre Entstehung ins

Oligozän/Miozän eingestuft. Das heutige Gewässernetz ist das Ergebnis der Heraushebung im Pliozän und Pleistozän. Hauptabflussrichtungen sind der Norden und Westen. Am Harzrand lassen sich drei Gebirgsfußflächen in 500 m, 400 m und 300 m über NN ausgliedern. Bergköpfe im Bereich der Steilhänge sind oft Härtlingsformen.

### **Lagerstätten**

Die geologische Strukturkarte des Harzes zeigt besonders gut Hauptstörungslinien und Erzgänge, die bevorzugt im Westharz liegen. Vor allem die Regionen um Clausthal-Zellerfeld, Goslar und am Westrand des Harzes sind alte Bergbaulandschaften. Im Mittelalter war Goslar durch seinen Silber- und Erzreichtum am Rammelsberg bekannt. Die Stadt war Münzstätte und Handelsplatz für Erze. Um Clausthal-Zellerfeld brachte der Gangerzbau auf Blei, Zink, Kupfer und Silber großen Wohlstand. Seit 750 Jahren wird in der Region nach Erzen gegraben. Es entstanden viele Gruben mit langen Schächten. Die Betriebe entwickelten immer bessere Techniken, insbesondere Pumpenanlagen, Kehrräder und Wasserkunst, um das Grubenwasser zu entfernen oder es wurden wasserbetriebene Hammerwerke konstruiert. Noch heute zeugen 46 Teiche, Gräben und Wasserläufe von dieser Technik. Blütezeiten des Bergbaus waren im 12. bis 14. Jh. sowie in der Zeit bis zum Dreißigjährigen Krieg. Um 1600 werden 60 Gruben in den Quellen erwähnt. 1526 wird die Siedlung Zellerfeld, 1530 Clausthal Stadt. 1530 wird Wildemann und 1538 Lautenthal gegründet. Gefördert wurde diese Suche nach Silber und anderen Metallen von den Herzögen von Braunschweig-Wolfenbüttel und von den Grafen von Hohnstein (St. Andreasberg). Je nach Fundreichtum gab es Blüte- und Krisenzeiten des Bergbaus. Die Fürsten beherrschten den Bergbau, erließen Bergordnungen und gewährten den Bergleuten Bergfreiheit. Noch heute kann man in der alten Bergbaulandschaft ehemalige Stollen, Schmelzhüttenstandorte, Gruben, Pingen und Tagebaue finden. Es wurde u. a. Roheisen erzeugt und in Stahlschmieden wurden Fertigwaren hergestellt. Im Innerstetal sind 10 Hütten und 60 Gruben aus dem 14. bis 16. Jh. in den Quellen erwähnt. In diesen wurde silberhaltiger Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Schwerspat verarbeitet. Die Entwicklung der Bevölkerungszahlen gibt den Wandel der wirtschaftlichen Grundstrukturen der Harzregion wieder, insbesondere in Goslar und Clausthal-Zellerfeld. Um 1500 zählte Goslar 12 000, um 1600 nur noch 7000, um 1800 5400 Menschen. Im Dreißigjährigen Krieg betrug die Einwohnerzahl von Clausthal 3000, Ende des 17. Jh.s 6000 Menschen. Auch die Baukunst war Ausdruck dieses Reichtums. Viele herrliche Bauwerke, Kirchen, Bürger- und Gildehäuser zeugen noch heute vom Wohlstand der damaligen Zeit. Die Preise für Silber und Blei waren bis ins 19. Jh. außerordentlich gut, insbesondere während der Kriegszeiten. So betrug der Preis für Blei 1808 30 Mark pro Zentner. Goslar war bis ins 16. Jh. eine der wichtigsten und wohlhabendsten Städte des Reiches. So zeugen die Kaiserpfalz und die vielen kirchlichen Einrichtungen von der Bedeutung der Stadt. Mit dem Siechtum des Erzbergbaus verlor auch Goslar an staatlicher Herrschaft.

Bis heute gibt es am Ausfluss der Oker ins Vorland den Hüttenstandort Oker. Hier wurden ab 1859 neue Lagerstätten erschlossen, die bis in 90 m Tiefe reichten. Gefördert und verhüttet wurden Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies und Schwerspat. Der Erzvorrat wurde auf 6,6 Mio. t geschätzt. In den Hütten stellte man folgende Mengen an Metallen her (1937): 12 740 t Blei, 1150 t Kupfer, 22 500 t Zinkoxid, 314 kg Gold,

22 700 t Schwefelsäure. Heute kommen die Rohstoffe und metallischen Vorprodukte für die Gießereien aus anderen Regionen.

### **Klima**

Aufgrund seiner exponierten Lage ist das Klima des Harzes wesentlich rauer, kühler und regenreicher als im Umland. Es wird klassifiziert als Übergang zwischen subatlantischem und subkontinentalem Klima. Niederschlagsereignisse können bis zu 300 Tagen im Jahr auftreten. Der Niederschlag fällt aufgrund der niedrigen Temperaturen häufig in Form von Schnee. Bis zu 100 Tagen wird eine Schneedecke registriert, auf dem Brocken sind es sogar fast 4 Monate. Insgesamt beträgt die jährliche Niederschlagsmenge im Westharz, der den regenreichen atlantischen Westwinden frei ausgesetzt ist, bis zu 1600 mm. Auf der Leeseite fällt deutlich weniger Niederschlag, durchschnittlich sind es hier nur etwa 600 mm. Im gesamten Harz kommt es oft zu Nebelbildung. Vor allem bei Westwetterlagen ist Nebel fast sicher. Die Durchschnittstemperaturen sind mit denen der südlichen bis mittleren skandinavischen Breiten zu vergleichen. Nachtfrost ist in 8 Monaten im Jahr möglich. Auf dem Brocken herrschen klimatische Bedingungen wie in den Alpen in etwa 2000 m Höhe. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei ca. 3°C. Die Sommer sind nass und kühl. In den Hochlagen überschreiten die mittleren Julitemperaturen kaum 13°C. Auch die jährliche Anzahl an Sommertagen liegt bei maximal 10 und ist deutlich geringer als in vergleichbaren Höhenlagen anderer Mittelgebirge.

### **Vegetations- und Hydrogeographie**

Das humide Klima hat die Bildung der bedeutenden Moorflächen des Harzes in der Nacheiszeit erst ermöglicht und trug zur Erhaltung der Flächen bei. Die Gesamtgröße des Harzer Moorgebiets beträgt etwa 17 000 ha. Auch die Biodiversität der Harzmoore ist in Deutschland einmalig und mit jenen in Skandinavien vergleichbar. Die Moore im Nationalpark stellen einen Schwerpunkt der gegenwärtig betriebenen ökosystemaren Forschung dar.

Die topographischen Karten 1:25 000 der Region Oberharz zeigen im Bereich des Bruchberges und des Brockens den Landschaftscharakter in Höhen zwischen 700 und 1000 m über NN sehr gut. Moore, Sümpfe, Felsen, Dome, Blockmeere und dichte Fichtenwälder prägen flächenartige Mulden. Die bis zu 5 m mächtigen Torfe der Hochmoore, die im Bereich des Brockenfeldes, des Okerbruches, des Roten Bruches und des Torfhauses eine fast baumlose Fläche einnehmen, sind das Ergebnis der klimatischen Verhältnisse im Harz mit Niederschlägen bis 2000 mm, einem dichten schiefrigen Untergrund und niedrigen Sommertemperaturen. Als Hochbecken im Schiefer ist wasserwirtschaftlich das Okerbecken bekannt. Alle Entwässerungslinien sammeln sich zum Oberlauf der Oker. Das Einzugsgebiet umfasst 85 km<sup>2</sup> und bildet ein großes Wasserreservoir. Seit 1956 existiert eine große 70 m hohe und 260 m lange Bogengewichtsspermauer, die dieses Wasserreservoir regelt und dem Hochwasserschutz der Oker dient. Das Fassungsvermögen der Okertalsperre beträgt 47 Mio. m<sup>3</sup> bei einer maximalen Seefläche von 2,33 km<sup>2</sup>. Aufgrund der nördlichen Randzertalung lassen sich im Reliefübergang von der Hochfläche ins steile Kerbtal Wasserspeicher bauen. Sie dienen als Trinkwasserspeicher, der Niedrigwasseraufhöhung, der Energiegewinnung und haben den Zweck, Hochwasser zu



**Abb. 3: Blick auf Brockenkuppe** (Foto: H. Nödler)

regeln. Außerdem haben sie eine touristische Attraktivität. Seit den 1930er Jahren gibt es Fernwasserleitungen ins Harzvorland und bis Bremen.

### ***Geschichte des Harzes und ausgewählter Historischer Stätten***

Die Randzonen des Harzgebirges waren seit alters her eine Region mit lichten Wäldern, die siedlungsfreundlich und seit der Frühgeschichte bewohnt waren. Um die Zeitenwende werden in den römischen schriftlichen Quellen Cherusker und Hermunduren erwähnt. Im 6. Jh. treffen Sachsen und Thüringer im Harzvorland aufeinander. Der Harz hatte bis zur kriegerischen Niederlage der Thüringer 531 große landschaftliche Bedeutung. Im Norden und Osten rücken Sachsen östlich bis zur Unstrut vor, von Südwesten dringen die Franken ins Harzvorland. Die Ortsnamen auf -hausen weisen auf fränkische Einflussnahme hin. Fränkische Grundherrschaft und Christentum sind Kennzeichen der Frankisierung in der 1. Hälfte des 8. Jh.s. Eine planmäßige Kolonisation ist aufgrund der Wirksamkeit der Klöster Hersfeld und Fulda nachweisbar. Kolonisation und Mission prägen die Kulturlandschaft der Harzer Randzonen um 800. In der Zeit Karls des Großen wurde der Harz und v.a. sein Rand immer weiter erschlossen und politisch gesichert. Im Rahmen der Kirchenprovinz Mainz wurde das Bistum Halberstadt gegründet. Die Grenze zwischen beiden Diözesen verläuft seither mitten über den Harz. Erbe der ausgedehnten Grundherrschaften in und um den Harz wird am Ende der Karolingerzeit das Haus der Liudolfinger. Heinrich I. wird als „Harzkönig“ tituliert. Die Harzlande sind der



Ausgangspunkt seiner Herrschaft. Hier verfügt er über die größte und geschlossenste Grundherrschaft im fränkischen wie im sächsischen Raum. Aufgrund seiner Stellung im Reich wird ihm 918 die Königskrone angeboten. Zu jener Zeit bedrohen berittene Ungarn die Regionen am Harz, können aber 933 bei Riade besiegt werden. König Heinrich I. hält sich häufig in Quedlinburg auf, sein Sohn Otto I. in Wallhausen und Quedlinburg. Für Königin Mathilde war Nordhausen Wittum. Besonders Goslar rückt im 11. Jh. als Pfalz an die Stelle des nahegelegenen Werla. Bis in die Stauferzeit waren diese Orte zentrale Machtpositionen des jungen Deutschen Reiches. Schon unter Heinrich I. wird Bodfeld ein königlicher Jagdhof mitten im Harz. Auch unter den Saliern (1024–1125) kommt es zu einer gesteigerten Förderung von Silber, und durch eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung der Krongüter verstärkt sich die Stellung königlicher, kaiserlicher Macht im Harz und am Gebirgsrand. Unter Heinrich III. wird Goslar Hauptresidenz. Im Gefolge des Investiturstreits, den er mit Papst Gregor VII. ausficht, versucht Heinrich IV., den Harz als Mittelpunkt seiner Herrschaft auszubauen. Sein Sohn Heinrich V. will eine aktive Krongut-Politik in der Region führen, scheitert aber an den Partikularinteressen anderer Herrschaften des Reiches (1115). Viele Burgen im Südost-Harz sollen die neubetriebene Kupfergewinnung sichern. Der Streit zwischen Friedrich Barbarossa und Heinrich dem Löwen geht um den Besitz der Silberförderung und der Stadt Goslar (1175). Etwa gleichzeitig kommt es durch die Zisterziensermönche von Walkenried zur Bonifikation und Besiedlung der Helme- und Unstrut-Niederung, der späteren „Goldenen Aue“. Flämische Bauern siedeln und wirtschaften zwischen Kyffhäuser und südlichem Harzrand. Seit dem Niedergang der Staufer wirken im Harz und seinen Randgebieten die Askanier und andere Grafengeschlechter wie die Mansfelder, Hohnsteiner, Regensteiner, Wernigeroder oder die Stolberger. Dadurch wird das Gebiet territorialpolitisch stark zersplittert. Auch den Wettinern und den Welfen gelingt es nicht, das gesamte Land zu beherrschen. Erst in der Zeit vom 17. bis zum 19. Jh. vermag Brandenburg-Preußen, die Harzregion in sein Staatsgebiet zu inkorporieren (Provinzen Sachsen-Anhalt, Hannover). Die Ausbeutung der Bergschätze lag nun in den Händen Preußens. Die Zentren der frühindustriellen Produktion sind Thale mit seiner Eisenhütte und seinem Emaillierwerk, das Mansfelder Revier, das Gebiet um Grund und Oker.

### ***Bad Lauterberg***

Bad Lauterberg erstreckt sich über 3 km lang im engen kurvenreichen Odertal am Tal- ausgang zum Vorland. Dort geht die Siedlungsfläche nahtlos in den Nachbarort Scharz- feld über. Unterhalb des Hausberges (422 m) befindet sich an der B 27, die nach Braunlage und Bad Harzburg führt, das Zentrum der Stadt. Östlich davon liegt der Kurpark mit Kurhaus. Heute ist Bad Lauterberg ein wichtiger Kneipp-Kurort. Attraktionen sind die Altstadt (Andreaskirche von 1571), das Museumsbergwerk Scholmzeche/Aufrichtigkeit (Eisenstein-Suchstollen), der Hausberg (Bergseilbahn) und die Königshütte mit dem Süd- harzer Eisenhüttenmuseum. Auf dem Kummelberg (536 m) ist der Bismarckturm weit sichtbar. 3 km oberhalb von Lauterberg an der B 27 erstreckt sich der 1931–34 erbaute und 5 km lange Oderstausee. Sein Damm ist 33 m hoch und 310 m lang. Lauterberg ist bis heute auch ein Standort der Kunststoffindustrie und hat zwei Likörfabriken (z. B. Schier- ker Feuerstein). Lauterberg wurde vor 1500 als Bergbausiedlung gegründet, konnte sich



aber nicht entwickeln. Der Ort gehörte den Grafen von Hohnstein, die ihn später an die Herzöge von Braunschweig-Grubenhagen (1593) vererbten. Oberhalb der Siedlung soll auf dem Hausberg (Lutterberg) einmal eine Burg vorhanden gewesen sein, die sich seit 1190 nachweisen lässt. Die bedeutende Königshütte wurde 1731–34 vom Haus Hannover angelegt. Der Erzbergbau existierte bis 1824. Aufgrund der besonderen mineralischen Qualitäten der Solequellen nahm man ab 1803 einen Kurbetrieb auf. Für das südliche Harzvorland hat die Stadt (seit 1929) regionalspezifische Bedeutung.

### **Herzberg**

Die Stadt Herzberg liegt an der Sieber und wird vom Schlossberg überragt. Heinrich der Löwe erwarb dieses Jagdschloss als Reichsgut und festes Haus 1157. Bis 1866 blieb es in welfischem Besitz. Nach einem Brand 1510 wurde es in wesentlichen Teilen neu errichtet. Bis 1714 existierte noch eine dauerhafte Hofhaltung. Das Haus Grubenhagen nutzte das Schloss als Aufenthalt. Es diente den Witwen der Fürsten als Wohnort. Herzog Georg v. Calenberg, der Stammvater Hannovers (1582–1641), hatte hier eine ständige Residenz errichtet. In der Pfarrkirche St. Nicolai befindet sich die Gruft mit Särgen der Mitglieder des Welfenhauses des 17. und 18. Jh.s. Unterhalb des Schlossberges entwickelte sich Anfang des 14. Jh.s ein Marktflecken am hohen Ufer der Siebe. Entlang des Flusses wurde ein Mühlengraben angelegt. Im Zuge der Hofhaltung wird der Ort mit Vorwerk und Domäne erweitert. Die Entwicklung der Siedlung verdankt Herzberg der Gunst des welfischen Herrscherhauses. Seit 1596 wird Bier gebraut. Weitere Betriebe waren Leinweberei und holzbearbeitende Unternehmen. Auch hatte eine Gewehrfabrik größere Bedeutung.

### **Osterode**

Die Kreisstadt am südwestlichen Harzrand, dort wo sich die heutigen Bundesstraßen B 243 und B 241 kreuzen, liegt Osterode als Verwaltungs- und wirtschaftliches Zentrum der Region. Landschaftlich schön sind das Karstgebirge im Süden der Stadt sowie das Lerbach- und das Sösetal im Osten. Oberhalb wurde der Sösestausee errichtet. Sehenswert ist die Fußgängerzone mit Kornmarkt, St. Aegidien und dem alten Rathaus. Auf einem Sporn steht der Bergfried der alten Burg. Im 12. Jh. gehörte die Burg Osterode zum Herrschaftsbereich Heinrich des Löwen (1151). Noch heute überragt sie als Ruine die Stadt. Als Siedlungs- und Burgenort dürfte Osterode aus der Zeit zwischen dem 9. und 12. Jh. stammen. Noch unter Otto IV. (1198–1215) wurden Ort und Burg als Erbgut des Kaisers genannt. Später gehörte Osterode zur Grubenhagener Linie der Welfen. 1238 wird die Altstadt durch eine Neustadt erweitert. Der Verlauf der Stadtmauer lässt erkennen, wie aus der alten Stadt, der Neustadt und der Marktsiedlung beim Kloster St. Jakobi ein Ganzes zusammenwuchs. Die Stadt hatte Goslarer Recht, sie erhielt im heutigen Kornmarkt ihren Mittelpunkt. Das Kloster der Zisterzienserinnen unterstand dem Erzbistum Mainz. Nach der Reformation diente die Klosteranlage als Schloss der Grubenhagener Herzöge. Die Klosterkirche wurde Schlosskirche. Im ausgehenden 13. Jh. wurde die Marktkirche St. Aegidien errichtet. Innere Kämpfe und große Brände sowie die Pest setzten Osterode im 16. und 17. Jh. erheblich zu. Die Wirtschaft profitierte von den Eisenhütten, die im Besitz der Stadt waren. Auch wurde die Wasserkraft entlang des Flusses Söse früh durch Mühlen genutzt. Im 17. und 18. Jh. blühten die Brauerei, das Tuchmachergewerbe und

die Wollfabrikation. 1796 wurde ein Kupferhammer begründet. Das 1719/1720 errichtete Kornmagazin diente den Bergknappen zum Kauf von Brotgetreide. Viele Eselkarawanen führten von da in die einzelnen Bergorte.

### **Seesen**

Wegen ihrer Nähe zur A 7 und am Beginn der Harzhochstraße B 242 liegt Seesen heute sehr verkehrsgünstig als „Tor und Fenster zum Harz“. Am Kreuzungspunkt alter Fernhandelswege, der Rhein-Elbe-Straße mit der Thüringer Heerstraße, entwickelte sich ein zentraler Ort am nordwestlichen Harzrand. Spätestens im 10. Jh. hatte die Kaufmannsniederlassung größere Bedeutung. Sie soll der späteren Oberstadt zuzurechnen sein. Gegliedert ist Seesen in drei Ortsteile: die Unterstadt im SW, die Oberstadt im NO und zwischen beiden der Bereich der herzoglichen Burg. Die Archidiakonatskirche St. Viti bildet den ältesten Teil der Unterstadt. Die alte sächsische Burgstätte wäre im wallumgebenden Vitikirchhof zu sehen. Das Patrozinium des hl. Veit weist auf die Reichsabtei Corvey hin. Im 9. Jh. gab es eine enge Beziehung zwischen den Welfen und dem Reichskloster. Kaiser Otto II. ließ 974/79 Güter bei Seesen zum Kloster St. Marien in Gandersheim überführen. Bedeutendes Königsgut der Region war im Besitz des Reichsstiftes Gandersheim. Die Burganlage in Seesen soll zu den ältesten Liudolfinger-Burgen der Region gehören (8.–10. Jh.). Wesentlich jünger ist die ursprünglich wasserumgebene herzogliche Burg, die in Seesen aus dem 13. Jh. stammt. Hier übten die Welfen Vogteirechte für das Kloster Gandersheim aus. In der Renaissance und im Barock wurde das fürstliche Jagdschloss immer wieder umgestaltet. Umfangreiches mittelalterliches Hüttenwesen lässt sich in Seesen nachweisen. Erst 1428 erhielt Seesen Stadtrechte. Bis heute ist die Stadt ein bedeutender Industriestandort. Die Blechwarenfabrik Zürchner und die Konserven der Firma Sieburg & Pfortner haben ihn in Deutschland bekannt gemacht.

### **Goslar**

Die Stadt liegt zwischen den nordwestlichen Ausläufern des Harzes (Rammelsberg) und dem Südrand des Salzgitter-Höhenzugs. Durch Goslar fließen die Oker und deren Nebenfluss Gose. In der Nähe liegen Grane- und Okertalsperre. Im Goslarer Stadtwappen ist der Reichsadler zu sehen. Seit dem 11. Jh. ist das Wappen nachweisbar, als Goslar Kaiserresidenz war (Heinrich III). Als Freie Reichsstadt wird Goslar seit 1290 in den Annalen erwähnt. Sehenswürdige Gebäude sind die Kaiserpfalz, das gotische Rathaus, die Domvorhalle, Kaiserworth, das ehemalige Hotel „Schiefer“, das Bäcker Gildehaus, die Marktkirche St. Cosmas und Damian und die Lohmühle. Über die B 6, B 82 und B 241 und der A 395 ist die Stadt an das Fernstraßennetz angeschlossen. Die Zielorte Hannover, Braunschweig, Halle und Göttingen/Kassel werden auch über das Schienennetz der DB gut erreicht.

Im östlichen Bereich der heutigen Goslarer Altstadt existierte schon in der Karolingerzeit eine Wik-Siedlung, also eine Kaufmannsniederlassung. Sie war an der wichtigen Handelsstraße am nördlichen Harzrand gegründet und dürfte gewissermaßen ein sächsischer Vorposten der Pfalz Werla gewesen sein. Um 968–970 fand man Silbererze am Rammelsberg. Der „Goslarer Silbersegen“ war von besonderer wirtschaftlicher und politischer Bedeutung und veranlasste Kaiser Otto I., dort eine Pfalz zu errichten. Hein-

rich II. ließ um 1000 eine größere Anlage schaffen, die der salische Kaiser Heinrich III. 1040–50 zu einem mächtigen Neubau umgestaltete. Dieser bildet noch heute den Kern des Kaiserhauses. Bei der doppelgeschossigen Ulrichskapelle, die das Kaiserhaus flankiert, handelt es sich aufgrund der architektonischen Merkmale um etwas Besonderes. Der Sarkophag Heinrichs III. birgt sein Herz, sein Körper fand dagegen im Speyerer Dom die letzte Ruhe.

Die burgähnliche Anlage war einst der Mittelpunkt des von einer Mauer geschützten Pfalzbezirkes. Zweihundert Jahre war die Goslarer Kaiserpfalz bevorzugter Aufenthaltsort der mit einem enormen Gefolge umherreisenden römisch-deutschen Kaiser. Viele Hofstage wurden in Goslar abgehalten, der letzte 1219 unter dem Stauferkaiser Friedrich II. Danach diente die Pfalz als Gerichtsgebäude, später als Kornspeicher und verfiel. 1868 begann die Restaurierung, die unter dem Hohenzollernkaiser Wilhelm I. besonders gefördert wurde. Trotz zahlreicher Umbauten – auf Kosten der Denkmaltreue – darf die Goslarer Pfalz als größter romanischer Profanbau in Deutschland gelten.

Heinrich III. stiftete den Dom St. Simon und Judas, der wie die Kaiserpfalz um 1050 errichtet wurde und von dem nur wenige Reste erhalten sind. Die Kopie des bronzenen Kaiserstuhls befindet sich in der aus dem 12. Jh. stammenden Vorhalle (Original in der Kaiserpfalz).

Unter Saliern und Staufern blühten der Bergbau und die Marktsiedlung immens auf. Das aus dem Silber geprägte Geld brachte Reichtum in die kaiserliche Kasse. Goslar war die „Vorliebe“ des Kaisers und sollte ständige Residenz werden. Selbst der Papst (Viktor II.)



Abb. 4: Goslar, Kaiserpfalz (Foto: H. Dany)

war im Kaiserhaus Gast. Auch zahlreiche bedeutende Reichsversammlungen wurden in der Stadt abgehalten. In dieser Zeit wurden die beiden Stifte auf dem Petersberg und auf dem Georgenberg gegründet. Ab der Reformation (1527) wurden diese vor den Mauern liegenden Anlagen zu Ruinen. Beim Ausbau der Stadt wurde eine Reihe von Pfarrkirchen errichtet (Markt-, Jakobi-, Stephani- und Frankenberger Kirche).

Die Pfalz und die Erze des Rammelsberges waren ökonomische Basis für den Aufschwung der Marksiedlung. Der rechtliche Rahmen der Stadtverwaltung war Muster für viele andere Städte um den Harz und in Obersachsen (Goslarer Statuten). In den Auseinandersetzungen zwischen Sachsen und den Staufern kam es zu Eroberungen und Plünderungen (1206). Als Stadt (*civitas*) wurde Goslar um 1130–1140 erstmals in den Quellen genannt. Vor 1290 existierte schon eine Reichsvogtei, deren Einfluss zur Territorialhoheit der Stadt führte. Um 1340 wird Goslar als reichsfrei geführt (Heerschildrecht). Auch war es Mitglied der Hanse, so dass eine fortwährende Blüte bis ins erste Drittel des 16. Jh.s gesichert war. Von dieser ökonomischen Prosperität zeugen u. a. das Rathaus mit seinem sogenannten Huldigungssaal und die Bergkanne (1477). Auf dem Marktplatz befindet sich ein romanischer doppelschaliger Bronzebrunnen und als Reichssymbol der gekrönte Adler. Viele Gildehäuser, z. B. von den Gewandschneidern (1494) oder den Bäckern (1501), und andere Fachwerkhäuser zeugen vom Wohlstand der Stadtbürger. Als große Anlage ist noch das „Große Heilige Kreuz“ zu nennen, das ehemalige Hospital zu St. Johann (1254). Der Reichtum der Stadt war ab 1350 auch damit begründet, dass sie in den Besitz der Erz- besonders der Silberschätze des Rammelsbergs kam. Man konnte um 1500 sprichwörtlich sagen, dass Goslar im Gelde schwamm. In dieser Zeit waren die Befestigungen mit Türmen, Mauern und Toren im besten Zustand.

Die Reformation wurde 1528 eingeführt und Goslar war am Schmalkaldischen Bund beteiligt. Mit der Niederlage dieses Bundes (1547) gegen Kaiser Karl V. verlor die Stadt alle Bergwerke und große Teile ihres Forstbesitzes. Von der Mitte des 16. bis zum Anfang des 19. Jh.s erlebte Goslar einen katastrophalen Niedergang, fiel in Bedeutungslosigkeit. Riesige Schulden häuften sich an.

Erst mit der Industrialisierung kam es wieder zu einem neuen ökonomischen Aufstieg. Noch heute zeugt die Industrie Goslars, besonders im Stadtteil Oker, von Wohlstand. Auch der Fremdenverkehr ist aktuell eine wesentliche Stütze der Stadtwirtschaft. Wichtigste Industrieunternehmen sind Harzmetall, Norzinco und H. C. Starck. Alle drei Firmen zählen zur Chemischen bzw. Hüttenindustrie und ihre Produktion ist die Erzeugung von Zink/Zinkoxid, zink- und bleioxidhaltigem Staub zur Gewinnung von metallischem Zink und von Metallen wie Nickel, Cobalt, Wolfram, Molybdän, Tantal, Niob und Rhenium sowie Oxiden, Boriden, Carbiden, Nitriden, Siliziden und Sulfiden. Bis 2007 gehörte die Starck GmbH zum Bayer-Konzern. Mit etwa 2800 Beschäftigten weltweit und einem Umsatz von knapp 900 Mio. Euro (2011) ist das Unternehmen das größte in der Harzregion.

Seit 1972 ist Oker ein Stadtteil von Goslar. Die Siedlung liegt am Ausgang der Oker-tales. Gegründet wurde der Hüttenort 1527, als man die Erze des Rammelsberges verarbeitete. In diesem Zentrum der Harzer Hüttentechnik wurden insbesondere Blei und Zink produziert. Schwerpunkte der Unternehmen sind heute chemisch-metallurgische Herstellung sowie Recycling- und Spezialindustrie.

### **Bad Harzburg**

Bad Harzburg ist wie Seesen eines der Tore zum Harz. Auf der breit ausgebauten B 4 rauscht der Verkehr durch das enge Radau-Tal in den Harz hinauf. Über der heutigen Stadt erheben sich Großer (483 m) und Kleiner Burgberg (390 m). Zusammen bildeten die Anlagen zweier Burgen die „Harzburg“. Sie gehört zu einer Kette von Harzburgen entlang der Bruchstufen und ist das wichtigste Glied. Bauherr war Kaiser Heinrich IV., der in der sächsischen Region seine Macht festigen wollte. Sie war Schutzburg, Residenz und Kollegiatsstift zugleich. Hier sollten geistliche Würdenträger des Reiches ausgebildet werden. Gegen die Machtfülle des salischen Kaisers empörte sich der sächsische Adel. 1068 musste Heinrich von hier aus in die Reichsabtei Hersfeld flüchten. Im Frieden von Gerstungen (1074) war er gezwungen, seine Harzfeste aufzugeben und zu schleifen. Die Empörung der Sachsen war so groß, dass viele Gebäude und auch kirchliche Anlagen geplündert wurden. Die zerstörte Harzburg wurde nur in Teilen wieder aufgebaut, denn sie blieb wüst und ihre Rekonstruktion wurde verhindert. Im Kampf Friedrich Barbarossas gegen Heinrich den Löwen hatte die Harzburg nur untergeordnete Bedeutung, zumal Friedrich I. das kaisertreue Goslar sichern und ausbauen wollte. In der Zeit der Auseinandersetzung zwischen dem Staufer Philipp von Schwaben und dem Welfen Otto IV. gewann die Harzburg, auch als Residenz Ottos, temporäre Bedeutung. Nach dem Tod Ottos fiel die Anlage wieder ans Reich zurück und ihre Bedeutung sank ständig. Einige adlige Familien versuchten den Besitz zu erhalten. 1547 kam die Burg wieder an die Welfen (Haus Braunschweig-Lüneburg). Im Dreißigjährigen Krieg und danach wurde sie vollständig zerstört. Einige Außenwälle, Gräben und Mauern sowie Teile des ottonischen Turmes zeugen auch heute noch von der Burganlage. Die „Neustadt unter der Harzburg“ wurde erstmals 1338 erwähnt, sie erhielt einfach den Namen „Harzburg“.

### **Clausthal-Zellerfeld**

Zentrum des Oberharzes ist Clausthal-Zellerfeld. Die Stadt liegt auf einer Hochebene (Rumpffläche zwischen 550 und 600 m über NN). 1924 entstand sie aus zwei freien Bergstädten, in denen Silbererze abgebaut wurden. Zum Antrieb der Wasserräder in den Gruben legte man über 60 Teiche an. Das Wasserregal ist seit wenigen Jahren UNESCO-Weltkulturerbe. Heute ist Clausthal-Zellerfeld Universitätsstadt. An der TU Clausthal studieren aktuell ca. 3500 Studierende. Sie prägt in großem Maße das Wirtschaftsleben der Stadt, die heute ca. 14 500 Einwohner hat.

Wie bei den meisten Städten des Harzes liegen die Ursprünge der Siedlung im Bergbau. Um 1200 wurden vom Kloster Cella, das um 1150 entstand, Bergwerksbetriebe erschlossen. Der Siedlungsbereich lag günstig an der alten Heer- und Handelsstraße, die durch den Westharz führte. Die Technik des Abbaus war jedoch nicht ausreichend, um im größeren Umfang Erze zu fördern. Auch die Pest brachte ab der Mitte des 14. Jh.s den Bergbau zum Erliegen. Erst ab 1520–1530 wurde der Oberharzer Bergbau wieder aufgenommen. Viele Bergleute aus dem westlichen Erzgebirge wurden von den Landesherren (Herzöge von Braunschweig-Wolfenbüttel und Braunschweig-Grubenhagen) angeworben und ein blühender Bergbau setzte ein. Cella und Clausthal erhielten Stadtrecht (1532 bzw. 1554) als freie Bergstädte (Bergfreiheit). Vor dem Dreißigjährigen Krieg waren die Teufen schon so groß, dass die Betriebskosten von vielen der 55 Gruben höher lagen





**Abb. 5: Clausthal-Zellerfeld, Marktkirche „Zum Heiligen Geist“ in Clausthal (Foto: H. Dany)**

als der Ertrag. Im Krieg kam durch die Pest und die Greuelthaten die Förderung vollends zum Erliegen. Die vielen technischen und bergbaulichen Erfahrungen waren die Voraussetzung für die Gründung einer Lehranstalt des modernen Bergbaus. 1775 wurde die Clausthaler Bergakademie eröffnet.

### ***St. Andreasberg***

Am Rande der südlichen Hochfläche des Harzes, östlich des Acker-Bruchberg-Höhenzuges, dort wo die Oberläufe der Täler und Schluchten beginnen, errichteten die Grafen von Hohnstein eine Hüttensiedlung und gaben ihr den Namen „St. Andreaskreuz“. Der Bergbau geht hier wahrscheinlich bis ins 13. Jh. zurück. Damals war eine Pestepidemie Anlass für das Ende der Erzförderung. In größerem Maße begann eine zweite Blütezeit des Bergbaus im ersten Drittel des 16. Jh.s. Es wurden ertragreiche Gänge mit Blei- und Silbererzen gefunden. Auch Gänge mit Kupfer-, Eisen- und Arsenerzen sowie Flussspat waren abbauwürdig. Bekannt ist die Region durch Funde schön ausgebildeter Mineralkristalle, die St. Andreasberg berühmt gemacht haben. 1537 wurden 116 Gruben gezählt. Diese Blüte des Bergbaus reichte bis ans Ende des 16. Jh.s. 1599 waren noch 2 Gruben im Betrieb. Von 1700 bis 1740 gab es noch einmal einen gewissen Aufschwung, als die Könige von Hannover und Großbritannien den Bergbau im Harz unterstützten. 1565 erhielt der Ort Stadtrechte und es wurden „Andreastaler“ geschlagen. Anfang des 19. Jh.s waren die Erzlager weitgehend aufgebraucht. 1910 wurde die letzte Grube, Samson, geschlossen.

Das alte Grubengebäude ist heute Bergwerksmuseum. Ein kulturhistorisches Phänomen ist die Aufzucht von Harzer Kanarienvögeln (Harzer Roller). Sehenswürdigkeiten sind das Historische Silbererzbergwerk Grube Samson, das Harzer Roller-Kanarienvogelmuseum, Schaubergwerke, das Nationalparkhaus sowie der Oderteich und der Rehberger Graben. Das Wasser des Oderteiches (1715–22 erbaut) diente der Nutzung der Wasserräder in den Gruben.

### **Altenau**

Größter Ort in der Gegend um die Okertalsperre ist Altenau. Er liegt in einer Senke zwischen der Clausthaler Hochebene und dem Bruchberg (927 m). Hier vereinigen sich Kleine und Große Oker. Seine Häuserzeilen ziehen sich durch enge dicht bewaldete Täler. An die alte Bergbautradition erinnern der Dammgraben und der Sperberhaier Damm (1732–1827). Er ist mit 28 km der längste und wichtigste Wassergraben. Über ihn wurde das Wasser aus dem Bruchberg- und Brockenmassiv in die Clausthaler Stauteiche geleitet. Dieses Stauwasser diente zum Antrieb der Wasserräder in den Gruben. Die Bergbaustadt wurde 1580 gegründet. Hier baute man bis ins 19. Jh. Silber und Eisenerz untertage ab. Bemerkenswert war die Wasserkunst.

Die Okertalsperre ist ein Stausee für den Hochwasserschutz bis nach Braunschweig, dient also nicht der Trinkwasserversorgung. Daher sind Segeln, Surfen und Baden erlaubt. Auch ein Linienschiff befördert Urlauber über den See.



**Abb. 6: Oberharzer Wasserregal, Dammgraben (Foto: H. Nödler)**

### **Lautenthal**

Am Zusammenfluss von Innerste und Laute entstand das Bergbaustädtchen (ca. 2000 Einwohner). Ab 1970 ist das Silberbergwerk „Lautenthals Glück“ (1930 stillgelegt) die Sehenswürdigkeit des Ortes. Seit 1966 beginnt wenige Kilometer nördlich Lautenthals der Innerste-Stausee. Er dient vornehmlich dem Tourismus (Camping, Wassersport). Die Entwicklung von Lautenthal wurde durch den Bergbau und den Hüttenbetrieb bestimmt. Um 1538 wurden im Tal der Laute Erze gefunden. Die Herzöge von Braunschweig-Wolfenbüttel verliehen dem Ort die Bergfreiheit und Stadtrechte (1560). Als die Ergiebigkeit der Erzlager des silberhaltigen Bleiglanzes, der Zinkblende und des Kupferkieses nachließ, wurden die Gruben nach dem Dreißigjährigen Krieg geschlossen. Die Blei- und Silberhütte arbeitete noch Jahre weiter.

### **Wildemann**

Seinen Namen hat der Ort vom „Wilden Mann“, einem halbnackten, bärtigen Hünen, der nach der Legende den Bergleuten den Weg zu den Silberadern wies. Eine Sehenswürdigkeit der alten Oberharzer Bergstadt ist das Besucherbergwerk 19-Lachter-Stollen. Die ursprüngliche Bevölkerung Wildemanns kam aus dem westlichen Erzgebirge (Meißnische Gesellen) und erhielt von den Herzögen von Braunschweig-Wolfenbüttel in der Mitte des 16. Jh.s Bergfreiheit und Stadtrechte. Das heutige Städtchen (ca. 1000 Einwohner) liegt im Tal der Innerste. 1524 begann der Betrieb der Grube und aufgrund der Stollentechnik wurde hier bis 1924 Erz gefördert (Ernst-August-Stollen). Begeehrt sind bei Münzsammeln die „Wildemannstaler“.

### **Bad Grund**

Der heutige Ort Grund war ein kleiner Flecken, der eigentlich Gittelde im Grunde genannt wurde. Hier wurde schon im späten Hochmittelalter in offenen Tagebauten (Pingen) nach Eisenstein gegraben. Pinge sind trichterförmige Vertiefungen in den Berggländern. Der Erzbergbau am Iberge, wo in größerem Umfang gefördert wurde, war von den Herzögen von Braunschweig-Wolfenbüttel organisiert. Sie ließen Hochöfen zur Verhüttung des Eisensteins erbauen, so Laubhütte, Teichhütte, Gittelde. Seit dem späten 16. Jh. wurde aus den Roherzeugnissen Fertigwaren wie Werkzeuge, Pflügeisen, Harnische, Geschütze und Feldschlangen hergestellt. 1532 erhielt der Ort die Bergfreiheit und die wirtschaftliche Entwicklung blieb bis zum Dreißigjährigen Krieg erhalten. Der ökonomische Fortschritt hielt bis ins 19. Jh. an. Aus Konkurrenzgründen (Ruhrgebiet) hatte das Harzer Eisen schlechte Bedingungen und musste 1885 eingestellt werden. Dafür gewannen die Gruben mit silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Schwerspat große Bedeutung. Bis 1992 wurden noch Blei- und Zinkerze gefördert (Grube Hilfe Gottes).

### **3. Tag (Dienstag, 18.08.): Fahrt zu den Harzrandstädten Wernigerode und Quedlinburg, zurück über den Unterharz (Fahrtstrecke ca. 150 km)**

Themen: Zur Stadtentwicklung und Architektur zweier berühmter mittelalterlicher (Fachwerk-)Städte (Wernigerode und Quedlinburg). Reichsgeschichte rund um den Schlossberg (Quedlinburg). Felsklippen und romantische Schluchten.



## *Wernigerode*

Wo Holtemme und Zillierbach aus dem Harz heraustreten, liegt Wernigerode an der West-Ost-Straße von Goslar nach Aschersleben. Eine Nord-Süd-verlaufende Straße führt über den Harz von Braunschweig nach Erfurt. An dieser Straßenkreuzung entwickelte sich die Siedlung. Dass das Kloster Corvey Einfluss bei der Gründung des Ortes hatte (St. Georgs-Patrozinium), kann vermutet werden, zumal Rodungstätigkeiten im 10. und 11. Jh. nachgewiesen sind. In der Nähe der Oberpfarrkirche St. Silvestri gründete ein aus Süddeutschland stammendes Grafengeschlecht 1112 einen Herrenhof. Seit 1121 nannten sie sich Grafen von Wernigerode. Ob in dieser Zeit schon die Burganlage ihren Platz an der heutigen Stelle hatte, ist zu vermuten (Harburg).

Die Entstehung des Marktes dürfte in das späte 12. Jh. fallen, seitdem entwickelte er sich schnell. Es entstanden die Hauptstraßenzüge Burg- und Breitenstraße. Wernigerode blühte als Herrschaftssitz auf. Die doppeltürmige romanische St. Marienkirche (1751 barockisiert) und die Nikolaikirche (1879 abgebrochen) wurden für die neuen Viertel gebaut. 1265 gründeten die Grafen an der Silvestrikirche ein Chorherrenstift. Bis zur Reformation war die Anlage für die Stadt eine bedeutende Institution. Die Altstadt besaß schon um 1200 das Münzrecht und wurde 1229 mit Goslarer Stadtrecht begabt. Die Gerichtsbarkeit wurde weiterhin von den Grafen gehandhabt. Ab 1324 gab es Stadtvögte und Stadtrichter. 1279 wird ein Rat der Altstadt erwähnt, 1388 werden erstmals in den Quellen Bürgermeister genannt. Ab dem 13. Jh. ist die Stadt von einer Mauer umgeben. 4 Tore und 20 Türme gehören zur Stadtbefestigung. Seit dem 13. bzw. 14. Jh. werden ein Kaufhaus, ein Kornhaus und andere Marktanlagen erwähnt. Das Rathaus, eine Hauptsehenswürdigkeit der Stadt, wurde erstmals 1277 als Spiel- und Gerichtshaus genannt. Sein heutiges Aussehen erhielt es nach einem Umbau in den Jahren 1539 bis 1544. Besonders die Tuchherstellung hatte in der Stadt Bedeutung. Mehr als 2500 Menschen dürften hier aber bis zur Reformationszeit nicht gelebt haben. Wernigerode bietet mit seinen zahlreichen Bürgerhäusern ein ausgezeichnetes Beispiel für die Fachwerkbau-Architektur über mehrere Epochen. Nördlich der Altstadt kam es zur Erweiterung der Stadtfäche mit dem Bau der Neustadt, deren Zentrum die Johanniskirche bildete. Bis 1529 hatte die Neustadt eine eigene Mauerbefestigung.

Territorialgeschichtlich gesehen, erwarben 1429 die Grafen zu Stolberg Stadt und Burg. 1449 wurde die Grafschaft endgültig brandenburgisches Lehen und ab dem Ende des 17. Jh.s beanspruchte die brandenburgisch-preußische Regierung immer mehr Hoheitsrechte, z. B. die Steuererhebung. Eine barocke Schlossanlage war geplant, wovon aber nur die Orangerie zustande kam. Heute erhebt sich an der Stelle der alten Burg eine historische Schlossanlage. Sie wurde von 1862–1884 durch Carl Frühling im Geschmack der damaligen Zeit erbaut („Neuschwanstein des Harzes“). Friedrich von Schmidt, Architekt des Wiener Rathauses, entwarf die Schlosskirche im Stil der französischen Gotik. Bis 1929 war das (neue) Schloss Wohnsitz der Fürsten zu Stolberg-Wernigerode.

Die Stadt hatte um 1886 etwa 9000 Einwohner und es setzte eine industrielle Entwicklung ein. Wichtige Branchen waren der Maschinen- und Werkzeugbau, Elektromotoren, pharmazeutische Produkte, Baustoffe und Schokoladenherstellung. Im Zweiten Weltkrieg entstand eine Leichtmetallgießerei (Rautal-Werke), wo Zulieferteile für die Rüs-



**Abb. 7: Wernigerode, Rathaus** (Foto: A. Köhl)

tungsindustrie (Dessauer Junkerswerke) gefertigt wurden. Zur Zeit der DDR wurde die Metall- und Elektroindustrie ausgebaut, bekannt waren auch die Produktion von Bier (Hasseröder Bierbrauerei) und die Schokoladenherstellung. Nach der Wende konnten einige Firmen weitergeführt werden. Ein Automobilzulieferer produziert Zylinderköpfe für Kfz-Motoren, oder es werden Elektromotoren entwickelt und gebaut. Die Hasseröder Brauerei gehört seit 2008 zum Unternehmen Anheuser-Busch InBev mit Sitz in Löwen, Belgien. Die Bevölkerungszahl erreichte 1990 ihren Höhepunkt mit ca. 37 000 Einwohnern. Heute leben ca. 34 000 Einwohner in der Stadt.

### **Quedlinburg**

Am Nordrand des Harzes, nördlich der Nordharzrandstörung, liegt im Tal der Bode Quedlinburg. Geologisch befindet sich das Stadtgebiet inmitten des Quedlinburger Sat-



tels. Es sind aufgebogene und zerbrochene mesozoische Gesteinsschichten des Buntsandsteins, des Muschelkalks, des Juras und der Kreide. Je nach geomorphologischer Härte bilden sie herauspräparierte Schichtrippen. Der markanteste Höhenzug ist die Teufelsmauer.

Aufgrund ihres architektonischen Erbes steht die Stadt seit 1994 auf der Weltkulturerbe-Liste. Die historische Kernstadt gliedert sich in den ehemaligen Königssitz, den Burgberg oder Schlossberg, die Wiperti-Kirche sowie den Münzenberg. Nördlich wurde die Altstadt 994 gegründet und östlich davon die Neustadt im 12. Jh. Sehenswürdigkeiten sind die Stiftskirche St. Servatii mit Schlossmuseum, St. Wiperti und St. Marien als romanische Kirchen, St. Aegidi und St. Blasii in der Altstadt sowie St. Nikolai in der Neustadt als gotische Kirchen. Berühmt ist die Typenreihe des Quedlinburger Fachwerkbaus mit vielen sanierten Einzelobjekten (650 von 1200 denkmalgeschützten Gebäuden). Dominiert wird der Marktplatz von dem Renaissance-Rathaus mit der Roland-Statue.

Der Siedlungsplatz Quedlinburg wird durch das Relief des Schlossberges, der Randhöhen und das Bodetal bestimmt. Am Nordrand des Unterharzes lassen sich Besiedlungsspuren von der Altsteinzeit über die Jungsteinzeit, Bronze- und Eisenzeit bis in die Frühgeschichte nachweisen. In der spätrömischen Epoche ist eine germanische Fluchtburg anzunehmen. Es kann vermutet werden, dass bis ins 9. Jh. eine Siedlungskontinuität vorhanden war. 922 ist die „Quitilingaburg“ erstmals schriftlich bezeugt. Die Burganlage wurde wesentlich verstärkt und eine Kirche errichtet. Es ist die Zeit der Herrschaft der sächsischen Liudolfinger (Ottonen). Der belegte Königshof dürfte weit in die Karolingerzeit des 8. und 9. Jh.s zurückgehen. 955 wird von einer Kirche mit Wipertialtar berichtet. Sie war im Besitz des Reichsklosters Hersfeld. Damals wird über Laienabte der Liudolfinger des Klosters Hersfeld berichtet. Es könnte sich um eine Missionskirche Hersfelds gehandelt haben. Die Wipertikrypta wäre ein Rest dieser Kirche auf dem ehemaligen Königshof. Unter Heinrich I. wird ab 926 auch die Burg Quedlinburg massiv verstärkt. In der Kirche auf der Burg fand der König 936 seine letzte Ruhestätte. Die Königinwitwe Mathilde gründete 936 an der Burkirche ein dem hl. Servatius geweihtes Kanonissenstift. In der gesamten Ottonenzeit war Quedlinburg eine der bedeutendsten Pfalzen des Reiches. Nach dem Tod Ottos I. war die Burg eine Art Residenz und bildete den Witwensitz für die Kaiserinnen Adelheid und Theophanu. Nach 937 fungierte Äbtissin Mathilde, die Tochter Ottos I., als „Reichsverweserin“.

Bis in die Stauferzeit existierte sowohl politisch als auch kirchlich eine enge Verbindung zum deutschen Königtum. Das Servatiusstift hatte seit Otto I. als Reichsabtei Immunität und Exemption, d. h. es unterstand nicht dem zuständigen Diözesanbischof. Das Kanonikerstift, das zum Königshof gehörte, wurde Mitte des 12. Jh.s in ein Prämonstratenserstift verwandelt. Auch wurde 986 auf dem Münzenberg ein Benediktinerinnenkloster St. Marien unter der Leitung von Mathilde, einer Enkelin Otto des Großen, gegründet. In dieser Zeit war eine rege Bautätigkeit zu beobachten. Ab 1129 war der Neubau der Servatiuskirche als dreischiffige, hochromanische Basilika vollendet. Um 1320 erfolgte ein gotischer Umbau des Chores. In den gesamten Baukomplex griff man im 19. Jh. (1862–84) nochmals ein. So wurde in dieser Bauphase der Südturm der Kirche vollendet. Die Gestalt der jetzigen Krypta wurde neu entworfen. Das Schloss geht auf die Umbauten während der Renaissance zurück. Die Siedlungsentwicklung unterhalb der Burg begann mit der Ansiedlung von Handwerken und Kaufleuten im 10. Jh. 944 erhielt Äbtissin

Mathilde das Münz-, Markt- und Zollrecht. Um Markt und Marktkirche St. Benedikti entwickelte sich eine städtische Straßenanlage. Vielleicht sind die Ansiedlungen um die Blasiuskirche und der Ägidienkirche älter und wurden zur „Altstadt“ verschmolzen. Den Charakter einer Ackerbürgerstadt wies die sogenannte „Neustadt“ mit der Pfarrkirche St. Nicolai (1227) auf. Es war eine regelmäßig gestaltete Bebauung aus dem 12. Jh. Die ursprünglich selbständigen Gemeinwesen wurden durch die Grafen von Regenstein zusammengeschlossen (1327). Es galt das Goslarer Stadtrecht. Die Ummauerung der Altstadt wird schon 1149 erwähnt. Nach der Vereinigung von Alt- und Neustadt baute man einen vieltürmigen Mauerring, der zum guten Teil erhalten ist. Außerdem gab es um die Stadt in der Feldmark Wachttürme (Warten).

In den Auseinandersetzungen mit den Grafen v. Regenstein gelang es der Bürgerschaft, Anfang des 14. Jh.s diese Herrschaft zu beenden. Die Stadt schloss sich einem Bund mit Halberstadt und Aschersleben an. Es folgte die Mitgliedschaft im niedersächsischen Städtebund und 1426 in der Hanse. In dem Konflikt über die Autonomie der Stadt gegenüber dem Kloster verlor die Stadt. Sie wurde von sächsischen Truppen 1477 erobert und musste die Landesherrschaft der Äbtissin anerkennen sowie auf alle Bündnisse verzichten. So wurde 1477 die Symbolfigur des Rolands zerstört, die 1310 zum ersten Mal erwähnt war. Zur Erinnerung steht der Roland seit 1869 wieder vor dem gotischen Rathaus der Altstadt. 1613–1615 erfolgte der Umbau des Rathauses im Sinne des Renaissancestils der Zeit. Die Marktkirche St. Benedicti (1233) ist eine dreischiffige, spätgotische Hallenkirche mit einer frühgotischen Doppelturmfassade.

Handel, Handwerk (Braugewerbe, Branntweinherstellung, später Tucherzeugung) und Ackerbürgertum prägten die Stadtwirtschaft im Mittelalter. Sehr langsam begann im 19. Jh. eine industrielle Entwicklung. Bis zum Zweiten Weltkrieg entwickelten sich die Betriebe der Metallverarbeitung, des Maschinenbaus und der landwirtschaftlichen Samenzucht. Zur Zeit der DDR-Planwirtschaft wurden die Unternehmen in Volkseigene Betriebe (VEB) und Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften (LPG) überführt. Das Werk Merlik hatte in dieser Zeit um die 3000 Beschäftigte. Der VEB stellte z. B. Kochtöpfe und Essgeschirr für die NVA her. Das volkseigene Gut August Bebel erzeugte Saatgut für die Landwirtschaft und Spezialkulturen. Bis auf die Walzgießerei und das Hartgusswerk Quedlinburg gingen alle Werke nach 1990 in Insolvenz.

### **Thale**

Wo die Bode das Gebirge nach Norden in einer gewaltigen Schlucht verlässt, liegt Thale. Der Ort steigt entlang der Bode bis zum Felsdurchbruch zwischen Hexentanzplatz und Rosstrappe an. Anfang des 13. Jh.s dürfte schon eine Ortschaft „Dal“ existiert haben und zwar im Zusammenhang mit dem Kloster Wendhausen. Dieses Kloster geht bis ins 9. Jh. zurück. Vermutlich nimmt es die Stelle ein, wo sich ursprünglich eine karolingische Burganlage befand. 1525 wurden die Klostergebäude von Bauernhorden zerstört und nie wieder neuerrichtet. In der Umgebung des Dorfes wurde seit Mitte des 15. Jh.s Roteisenstein abgebaut und verhüttet. Dabei wurde auch die Wasserkraft der Bode ausgiebig genutzt. Seit Mitte des 18. Jh.s begann eine kontinuierliche Entwicklung des Werkes. In verschiedenen Quellen wird berichtet, dass die Hütte Thale 1771 71 Arbeitskräfte hatte und 1872 schon 350. Während der Industrialisierung Deutschlands stieg die Beschäfti-



**Abb. 8: Bodetal, Harzklippen** (Foto: H. Nödler)

gungszahl bis 1939 auf 5000 Beschäftigte. Vor allem Bleche, emaillierte Gegenstände und Achsen für Eisenbahnwagen wurden hergestellt. In der Zeit der DDR war die Eisenhütte ein wichtiger Blechlieferant. Der Anschluss an die Eisenbahn 1862 förderte die Entwicklung des Werkes und der Gemeinde. 1922 wurde Thale Stadt.

### ***Burgruine Anhalt***

Auf dem großen Hausberg bei Harzgerode, 150 m über dem Talgrund der Selke liegt die Burgruine Anhalt. Sie wurde um 1050 als Turmburg angelegt. Über den Resten dieser Anlage mit Wohnturm und Bergfried baute Albrecht der Bär um 1150 eine neue große Burg. Wenige Reste sind erhalten geblieben. 1315 wird Anhalt letztmalig als bewohnbare Feste erwähnt und hatte danach keine Funktion mehr. Anfang des 16. Jh.s, zur Zeit der Bauernkriege, war sie nicht mehr bewohnt. Das Fürstenhaus nannte sich um 1170 nach

dieser Burg. Zur Zeit des Historismus in der Wilhelminischen Zeit wurden die Grundmauern freigelegt und Teile des Palas und des Bergfrieds gesichert.

### ***Elbingerode***

Die alte Bergbaustadt liegt 16 km südlich von Wernigerode am Rande der Unterharzer Hochfläche. Seit 2010 bildet sie mit 10 anderen Gemeinden die Stadt Oberharz am Brocken. Sehenswert ist das Schaubergwerk Erzgrube Büchenberg und das Besucherbergwerk Drei Kronen & Ehrt.

Die Ursprünge der Siedlung Elbingerode gehen auf einen Rastplatz an der Straße von Wernigerode nach Nordhausen zurück. Das Dorf, das im 12. Jh. erstmals erwähnt wurde, gehörte lehnrechtlich zum Kloster Gandersheim. Belehnt wurden die Grafen von Hohnstein und die Grafen von Blankenburg. Später kam die Region zu Braunschweig. Eine burgähnliche Anlage wird erst 1298 erwähnt. Mit dem Aufblühen des Bergbaus und einer umfangreichen Forstwirtschaft wird aus dem Dorf eine kleinere Stadt. Bis ins 17. Jh. hinein waren die Grafen zu Stolberg als braunschweigische Lehnsnehmer ihr Besitzer. 1653 geht das Amt Elbingerode ganz in den Besitz Braunschweigs über. Mit dem Bau der Harzquerbahn blühte die Kalk- und Holzindustrie in der Stadt auf. Das Schwefelkies- und das Roteisenerzvorkommen gaben der Wirtschaft weitere Impulse.

### ***Bodfeld***

2,5 km südlich von Elbingerode soll der Jagdhof aus der Zeit Heinrichs I. und Ottos I. gestanden haben. Vermutlich war es auch ein Übernachtungsort auf der Straße zwischen den Königs- bzw. Kaiserpfalzen Werla und Goslar zu jenen kaiserlichen Palästen, die südlich des Harzes lagen (Tilleda, Wallhausen). Bis in die Zeit Heinrich IV. (1056–1106) haben jährlich alle deutschen Herrscher in Bodfeld Jagden abgehalten. 1056 starb hier Kaiser Heinrich III., der mit Papst Viktor II. zur Jagd weilte. Das Gebiet um den Jagdhof war im Besitz des Klosters Gandersheim, stand den Königen und Kaisern immer zur Verfügung. Ab Anfang des 13. Jh.s verfiel die Anlage und war als „Königshof“ in der Erinnerung der Bevölkerung. Im 16. Jh. entstand unter der „Burg“ eine Eisenhütte und eine dörfliche Siedlung, die als Königshütte bis heute existiert.

## **4. Tag (Mittwoch, 19.08.): Fahrt von Bad Lauterberg zum Torfhaus (Wanderung im Nationalpark) und zurück (Fahrtstrecke ca. 70 km)**

Themen: Zur Geologie, Geomorphologie und Landschaftsgenese eines exponierten Mittelgebirges. Der Brocken im Oberharz und der Nationalpark Harz.

### ***Braunlage***

Braunlage liegt an der Warmen Bode in 560 m Höhe. Die ehemalige Bergbaustadt wurde Anfang des 16. Jh.s als Hüttensiedlung von den Grafen von Blankenburg-Regenstein gegründet. In der Umgebung gab es Braunstein(Manganoxid)- und Eisensteingruben, die bis ins 18. Jh. bestehen blieben. Auch eine Glashütte wird in den Quellen erwähnt. 1599 kam Braunlage an Braunschweig-Wolfenbüttel und wurde 1934 zur Stadt erhoben. Heute zählt es 6800 Einwohner.





Abb. 9: Brocken, Sender mit Brockenhotel und Brockenhaus (Foto: A. Köhl)

### ***Brocken***

Der höchste Berg überragt mit 1142 m über NN das gesamte Harzgebirge. Im Volksglauben wurde er früher Blocksberg genannt. Er galt als Aufenthaltsort von Unholden und Hexen, im Herbst und Winter stürmte die Wilde Jagd über die Gipfel. Der Name Brocken kommt entweder von Bracke = abgestorbener Baum oder von brok = Bruch. Der „brochelsberg“ wurde als Versammlungsort von bösen Geistern und Hexen schon im 14. Jh. erwähnt. Erst im 16. Jh. begann man in den Höhen mit dem Holzeinschlag. Die kahle Kuppe war Weideland.

### ***Entstehungsgeschichte des Nationalparks Harz***

Die Entstehungsgeschichte ist eng mit der deutschen Wiedervereinigung verknüpft. Mitten durch das Gebiet des heutigen Nationalparks verläuft auf 75 Kilometern das



„Grüne Band“, die ehemalige innerdeutsche Grenze. Weil dieser militärische Grenzstreifen Jahrzehnte nicht betreten werden durfte, konnten sich Flora und Fauna in diesem Sperrgebiet frei entwickeln. Der heutige Nationalpark (aus Fusion 2006 entstanden) umfasst eine Fläche von 24700 ha, das sind 10 % der Gesamtfläche des Harzes. Eine zentrale Aufgabe, die für den Schutzzweck des Nationalparks von Bedeutung ist, stellt die Behebung der Störungen in der Baumartenzusammensetzung als Folge der Wiederaufforstung mit Fichten dar. Die Fichtenmonokulturen führen zu einer Strukturarmut auch der übrigen Vegetationsformen und damit zu verschlechterten Standortverhältnissen. Die seit 200 Jahren betriebene planmäßige Forstwirtschaft hat großflächige, gleichaltrige Bestände hervorgebracht, die nicht dem natürlichen Zustand entsprechen. Daher ist die zukünftige Waldentwicklung eine zentrale Aufgabe des Nationalparks. Heute sind etwa 52 % der Fläche als Kernzone klassifiziert, in der die Natur sich selbst überlassen werden soll. Das Ziel der Nationalparkverwaltung ist es, bis 2022 75 % der Fläche als Kernzone klassifizieren zu lassen (Naturentwicklungszone). Augenblicklich dominieren die Nadelbäume mit 82 % gegenüber 18 % Laubbäumen. Für die potentielle natürliche Baumartenverteilung wird in Zukunft ein Verhältnis von 68 % Laubbäumen und 32 % Nadelbäumen angestrebt. In die Kategorie Naturentwicklungszone fallen aktuell 47 % des Nationalparks.

### ***Blockhalden im Nationalpark***

Bedeutsam sind Blockhalden u. a. aus floristisch-faunistischer Sicht, aufgrund ihrer mikroklimatischen Eigenschaften und nicht zuletzt aufgrund ihrer geomorphologischen Merkmale. Sie sind ein Relikt vergangener Klimaperioden und ein wichtiger Lebensraum. Blockhalden entwickelten sich an steilen Hängen, wo kopfgroße Steine einen Haldenkörper größerer Mächtigkeit bilden. Die Steine sind physikalische Verwitterungsprodukte, die aus dem anstehenden Fels am obersten Hangbereich herausgebrochen (Frostsprengung) und gravitativ verlagert wurden. Blockhalden sind nicht nur reine Sturzhalden, sondern auch durch Rutschungen und Fließprozesse entstanden. Dabei ist das feinere Verwitterungsmaterial ausgespült worden, sodass die typischen, offenen Hohlräume übrig blieben. Es sind Erscheinungen aus dem Periglazial. Faktoren, welche die Entstehung begünstigten, sind große Hangneigungen, Magmatite und eine saisonale Schneedecke. Typische Blockmeere sind im Granit des Brockens gebildet worden, wobei die Wollsackverwitterung des Granits die gerundeten Steinformen verursachte. Diese Verwitterungsform des Granits lässt sich bis ins Tertiär beobachten (Grusbildung des grobkristallinen Gesteins).

Der Lebensraum der Blockhalde zeichnet sich durch zwei Besonderheiten aus: der Luftzirkulation und dem daraus resultierenden Mikroklima. Die Luft zwischen den Hohlräumen kann in den Blöcken relativ frei zirkulieren, sodass die Kälte tief in das Innere der Halde dringen kann. Daher kann man auch noch im Sommer Eismassen in den Hohlräumen finden, die am Haldenfuß kalte Luft aus den Hohlräumen strömen lassen. Am Haldenfuß hat das Mikroklima periglaziale Natur und entspricht dem Klima alpiner Regionen in etwa 2000–3000 m Höhe oder dem von Nordskandinavien. Im Winter sieht man das gegensätzliche Phänomen. Die relativ warme Luft des Haldeninneren steigt auf und wärmt den Haldenkopf. Die Hohlräume im Inneren der Halde sind kühl,

feucht, dunkel und ähneln damit Naturhöhlen. Im Sommer können durch Einstrahlung die Temperaturen auf den Gesteinsoberflächen sehr hoch sein, während am Haldenfuß und Haldenkörper kühle Temperaturen vorherrschen.

Die Vegetation auf den Blockhalden wird von Moosen, Flechten, Sträuchern und vereinzelt Bäumen geprägt. Die mikroklimatischen Bedingungen bieten alpinen Florenelementen einen Lebensraum. Auch für Tiere bieten die Blockhalden besondere Lebensbedingungen. Auf den sonnigen Gesteinsoberflächen können sich beispielsweise Eidechsen im Sommer wärmen und suchen im Winter im Inneren der Halde milde Temperaturen. Das besondere Artenspektrum von Flora und Fauna ist ein Zeichen des einzigartigen Mikroklimas. Blockhalden als Reste einer Urlandschaft sind weitestgehend unberührt und können als Primärbiotop aufgefasst werden.

Zu den bekanntesten Blockhalden gehören jene am Brocken, die riesigen Blockmeere an der Achtermannskuppe, die Hahnenkleeklippen, die Kästeklippe (Okertal) sowie die Schnarcherklippen bei Schierke.

### ***Flora und Fauna im Nationalpark***

Landschaftskundlich besonders bemerkenswert ist die Gipfelregion des Brockens. Über die potentielle Vegetation, die Baum- und Waldgrenze und die Waldgesellschaften wird bis heute geforscht, insbesondere seit der Hochharz Nationalpark ist. Etwa 96 % des Nationalparks sind bewaldet. Der Baumbestand wird heute überwiegend von Fichten gebildet. Es finden sich verschiedene Höhenstufen der Vegetation. Unterhalb von 600 m (montane und submontane Stufe) treten vermehrt Laubbäume wie Rotbuche auf, gemischt mit Eichen, Ulmen, Ahorn und Eschen. In der ober- und hochmontanen Stufe (ab 700 m über NN) dominieren Fichten und vereinzelt Bergahorn. Zwischen 800 und 1000 m über NN herrscht Fichtenwald. Eine Besonderheit des Harzes stellt die für Mittelgebirge selten anzutreffende natürliche Baumgrenze ab ca. 1050–1100 m über NN dar. Hier beginnt der subalpine Bereich. Nur noch kleinwüchsige Fichten können existieren. Ansonsten sind die höheren Lagen baumlos. Diese ökologische Situation entspricht in den Alpen Lagen von ungefähr 2000 m über NN. Die Waldvegetation ist seit dem späten Mittelalter von der Fichte geprägt, die als Baum für den Bergbau diente. Zwei Hauptphasen sind zu unterscheiden. Der Beginn des Bergbaus liegt zwischen 1000 und 1350. Verheerende Auswirkungen auf den Waldbestand brachten die Waldnutzungen zwischen 1500 und 1850. Das Holz der Urwälder wurde als Grubenholz, für den Haus- und Gebäudebau und v. a. für die Erzverhüttung benötigt. Mitte des 18. Jh.s waren die Höhen des Harzes vollständig entwaldet. Zum Jahrhundertende begann man die Kahlschlagflächen wieder aufzuforsten. Für die Verhüttung des Erzes wurde Kokskohle aus dem Ruhrgebiet importiert. Langsam erholten sich die Waldbestände. Durch Wiederaufforstung entstanden z. T. noch bis heute ausgedehnte Fichtenmonokulturen.

Faunistisch bietet der Harz einen Lebensraum für gefährdete Tierarten mit speziellen Standortansprüchen. Schützenswert sind z. B. die Baldachinspinnen oder der Bergmoor-Sackträger. In den Fließgewässern konnten bislang 12 Fischarten nachgewiesen werden, darunter Bachforelle, Groppe und Bachneunauge. Kriechtiere kommen v. a. in wärmeren Bereichen wie Klippen, unbewaldeten Moorflächen sowie auf der baumlosen Brockenkuppe vor (Eidechsen, Blindschleiche, Ringelnatter etc.). Besonders groß ist der Bestand

an Wildpopulation. Es dürfen aufgrund der Bestandsregulierung sämtliche Wildarten gejagt werden. In letzter Zeit werden auch Versuche unternommen, die Bejagung kleinräumig ruhen zu lassen, um die Auswirkungen zu beobachten. Die erfolgreiche Auswildung des Luchses begünstigt eine Art, die für eine natürliche Bestandsregulierung, z. B. von Rehen, sorgt. Für Wolf und Bär werden keine Maßnahmen zur Ansiedlung unternommen.

**5. Tag (Donnerstag, 20.08.): Fahrt von Bad Lauterberg nach Bad Sachsa, Walkenried, KZ Mittelbau-Dora und Nordhausen zurück nach Bad Lauterberg (Fahrtstrecke ca. 80 km)**

Themen: Zur Geologie und Geomorphologie des Südharzes. Das Zisterzienserkloster Walkenried. Die Stadtgeschichte von Nordhausen. Nordhausen zwischen Alt und Moderne. KZ Mittelbau-Dora als „Fabrik des Schreckens“ im Zweiten Weltkrieg.

***Bad Sachsa***

Sachsa liegt unterhalb des 659 m hohen Ravensberges, der als Ausflugsziel eine Funktion für die Stadt hat. Sachsa gehört zu den Orten, die schon im früh- und hochmittelalterlichen Herzogtum Sachsen bedeutend waren (860 Sachsahu, 1238 Sassa). Die Reste der Burg Sachsenstein (Sachsenburg) sind noch vorhanden. Besitzrechte hatten die Grafen von Clettenberg (bis 1230), die Grafen von Hohnstein (bis 1593) und dann das Herzogtum Braunschweig. 1648 kam die Stadt zum Kurfürstentum Brandenburg. 1718 wütete ein großer Brand, der weite Teile des Ackerbürgerstädtchens in Schutt und Asche legte. Bei der Aufteilung in Besatzungszonen nach dem Zweiten Weltkrieg kam die Stadt nach Niedersachsen.

***Walkenried***

Am Südrand des Harzes lag das einst reiche und mächtige Zisterzienserkloster Walkenried. Bauliche Zeugen sind die einstige Klosterkirche und das gut erhaltene Klausurgebäude. Als Meisterwerk gotischer Baukunst gilt der Kreuzgang. Heute ist die Anlage UNESCO-Weltkulturerbe. 1127 wurde Walkenried von Adelheid von Clettenberg gegründet und von Köln aus mit Mönchen besetzt. 1137 erfolgte die Einweihung in Anwesenheit des Erzbischofs von Mainz. Die Kultivierung des Sumpflandes der Helme-Niederung, die man später Goldene Aue nannte, lag in den Händen der Mönche. Es wurden klösterliche Großbetriebe, sogenannte Grangien, erstellt und bäuerlicher Besitz in dieses Besitzsystem einbezogen. Um 1300 lebten in Walkenried 30 Mönche und 180 Laienbrüder. Auch Grubenbesitz und Hüttenwerke im Harz gehörten dem Kloster. Es hatte ein geschlossenes Territorium und aufgrund dieses Hoheitsgebietes Ansprüche und Stimmrecht im Obersächsischen Reichskreis. In Nord- und Mitteldeutschland war das Kloster eines der reichsten. Mit der Reformation begann der Niedergang der klösterlichen Herrschaft. Die Klosterwirtschaft verfiel. Im Bauernkrieg wurde die Klosteranlage fast völlig zerstört. Ein Wiederaufbau war nicht mehr möglich. Das Bistum Halberstadt belehnte die Herzöge von Braunschweig-Wolfenbüttel mit dem Klosterbesitz. Ab dem Westfälischen Frieden wurde das Reichslehen dem Herzogtum Braunschweig-Wolfenbüttel zugesprochen.



Abb. 10: Kloster Walkenried, Kreuzgang (Foto: H. Dany)

### ***KZ Mittelbau-Dora***

Das Konzentrationslager Mittelbau-Dora wurde am 28.08.1943 als Außenlager des KZ Buchenwald am Südhang des Kohnsteins bei Nordhausen errichtet. Die Tarnbezeichnung lautete Arbeitslager Dora. Kurz zuvor hatten britische Bomber die Heeresversuchsanstalt Peenemünde auf Usedom bombardiert. Daher wurde die Produktion der V1 und V2 unterirdisch in einen schon existierenden Stollen nördlich von Nordhausen, der zur Lagerung von Treibstoffen diente, verlagert. Während der gesamten Nutzungsdauer wurden weitere Stollen von ca. 20 km Länge in den Berg getrieben. Der überwiegende Teil der Beschäftigten waren Häftlinge des KZ Buchenwald. Geführt wurde das Konzentrationslager Mittelbau-Dora von dem SS-Wirtschafts- und Verwaltungsamt. Es existierten 40 Nebenlager. Als Wachpersonal waren ab Oktober 1944 etwa 3300 SS-Männer im Einsatz. Während der 18 Monate, die das Lager existierte, durchliefen etwa 60 000 Häftlinge den Komplex des Konzentrationslagers. 20 000 von ihnen kamen aufgrund miserabler

Arbeits- und Lebensbedingungen ums Leben. Am 11.04.1945 wurde das Konzentrationslager von den Amerikanern befreit. In den letzten Jahren wurde hier eine Gedenkstätte errichtet.

### **Nordhausen**

Die Stadt Nordhausen liegt am Südrand des Harzes mit Übergang zur fruchtbaren Goldenen Aue. Durch die Stadt fließt die Zorge, ein Nebenfluss der Helme, die sich im Einzugsgebiet der Unstrut befindet. Nordhausen war neben Mühlhausen bis 1802 die zweite Reichsstadt im heutigen Thüringen. Die Siedlung geht auf eine fränkische Königspfalz zurück (780). Heute zählt die Stadt 42 000 Einwohner (1994: 48 000 Ew.). Verkehrsgeographisch ist Nordhausen über die A 38, B 4, B 80 und B 243 an den Straßenfernverkehr gut angeschlossen. Nordhausen hat Anschluss an die Eisenbahnstrecken Kassel–Halle, Northeim–Nordhausen (Südharzstrecke) und die Verbindung Nordhausen–Erfurt. Bekannt ist die Harzquerbahn von Nordhausen nach Wernigerode. Bis 1945 war Nordhausen ein Zentrum des Motoren- und Lokomotivenbaus. Nach dem Kriegsende wurde der Bau von Lokomotiven eingestellt. Zu Zeiten der DDR existierte der VEB Schwermaschinenbau NOBAS. Dieser Betrieb arbeitete bis 1996. Heute prägt eine Vielzahl kleinerer Betriebe die Industrie in der Stadt. Weltbekannt ist Nordhausen durch die Nordbrand GmbH (Rotkäppchen-Mumm-Sektkellerei).

Seit der frühgeschichtlichen Epoche bis zur Völkerwanderungszeit war der Südharz ein zunächst keltisches, dann germanisches (thüringisches) Siedlungsgebiet. Um 780 wurde auf dem Frauenberg im Süden der Altstadt eine karolingische Königspfalz gegründet. 927 wurde die Siedlung in einer Urkunde Heinrichs I. erstmals erwähnt. Königin Mathilde gründete in Absprache mit ihrem Sohn Otto I. am Frauenberg ein Damenstift. Aus dieser Stiftskirche entwickelte sich der Dom. Das Domstift wird unter Friedrich Barbarossa Besitzer aller Reichsbesitzungen in der Region. Im Krieg gegen Heinrich den Löwen wurde die Stadt zerstört. Die Grafen von Schwarzburg, Stolberg, Hohnstein und die Ritter von Kleeberg versuchten Einfluss auf die Stadtentwicklung zu nehmen. Nach vielen z. T. gegensätzlichen Konflikten wurde Nordhausen unter König und Kaiser Friedrich II. 1220 Freie Reichsstadt. 1234 kam es zur vollständigen Zerstörung durch Brand. Bis zur Mediatisierung 1802 blieb Nordhausen Reichsstadt. Vom Ende des 13. bis zur Mitte des 15. Jh.s herrschten Konflikte und Aufstände der Bürger. Einige Orden wie die Augustiner, Dominikaner und Franziskaner ließen sich in Nordhausen nieder. Walkenried und Ilfeld als Zisterzienserorden hatten Klosterhöfe in der Stadt.

1523 setzte sich die Reformation durch und die Kirchengüter wurden säkularisiert. Offiziell schlossen sich die Bürger 1524 der lutherischen Reformation an. Martin Luther und Thomas Münzer hielten sich in dieser Zeit mehrmals hier auf, um zu predigen. Brände (1540/1612), die Pest (1626), die Wirren des Dreißigjährigen Krieges und die Hexenverfolgung beeinflussten die Stadtentwicklung. 1710 und 1712 brannte das mittelalterliche Nordhausen fast völlig nieder. Nur wenige steinerne Gebäude wie die Kirchen blieben verschont. Am Ende des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation 1802 kam die Reichsstadt unter preußische Hoheit. Von 1807–1813 gehörte sie zum Königreich Westfalen (Napoléons jüngster Bruder, Jérôme Bonaparte). Bis zur Auflösung des Staates 1947 war die Stadt wieder preußisch.



Seit 1507 bis heute wird in der Stadt Brantwein hergestellt. Der sogenannte Nordhäuser Korn brachte der Stadt über die Jahrhunderte hinweg viel Reichtum. Bis zu 100 Brennereien konnten in dieser Zeit registriert werden.

**6. Tag (Freitag, 21.08.): Fahrt von Bad Lauterberg zum Kyffhäuser, Bad Frankenhausen, Tilleda und zurück nach Bad Lauterberg (Fahrtstrecke ca. 100 km)**

Themen: Der Kyffhäuser als Monument deutscher Geschichte. Das Panorama-Museum und der deutsche Bauernkrieg. Die sächsische Königspfalz Tilleda.

***Kyffhäuser***

Vor dem südlichen Rand des Harzes, nur getrennt durch die Ebene der Goldenen Aue, erhebt sich das Kyffhäusergebirge mit Höhen bis 457 m über NN. Vier Burgen bildeten die größte deutsche Burganlage. Im hohen Mittelalter bekrönten sie den Bergrücken und hinterließen auf die Betrachter einen außerordentlichen Eindruck. Die Landschaft des Kyffhäusers und sein Gebirgsrand waren Zentrum des nordthüringischen Königsgutsbezirkes. Schon im 10. Jh. bauten die Ottonen am Nordrand des Gebirges die Pfalz Tilleda aus. Vermutlich war die Höhenburg angelegt worden, weil sie besser zu verteidigen war als das Areal der Pfalz Tilleda. Unter Lothar von Süpplingenburg (1125–1138) wurde die Burg Kyffhausen (Cufese) stark befestigt. Es könnte sich um die Unterburg gehandelt ha-



**Abb. 11: Blick vom Jüngerer Tor der Königspfalz Tilleda auf Kyffhäuser mit Kyffhäuserdenkmal**  
(Foto: A. Köhl)

ben. In der Folgezeit wurde unter den Kaisern Konrad III. und Friedrich I. der gesamte Grat des Burgberges befestigt. Es entstanden die Ober-, Mittel- und Unterburg. Die Gesamtlänge der Burgenreihe betrug ca. 600 m. Die Staufer setzten den Reichsministerialen von Kyffhausen ein, der auch mit der Verwaltung der Pfalz Tilleda betraut war. Später hielten sich die Könige nur noch sporadisch dort auf. Im 13. Jh. werden die Grafen v. Rothenburg und v. Beichlingen als Verwalter bzw. Burggrafen der Pfalz und der Burgen genannt. Auch das Kloster Walkenried verfügte über Lehen, so den Wald auf dem Kyffhäuser. Aus territorialpolitischen Gründen werden die Grafen von Anhalt mit den Reichsburgen belehnt und zwar von den Kaisern Ludwig d. Bayer (1320) und Karl IV. (1348). Trotzdem behaupteten sich die Grafen von Beichlingen im Besitz der Burg Rothenburg. Ende des 14. Jh.s verpfändeten die Wettiner, die sich in dieses Gebiet hineindrängten, an die Grafen v. Schwarzburg. Der gesamte Komplex der Burgen hatte ab der Mitte des 15. Jh.s keine Bedeutung mehr und die Anlagen wurden nicht mehr bewohnt, als erste die Unterburg. Ende des 19. Jh.s wurden die einzelnen Burgen im Detail ausgegraben und die Bauperioden untersucht. Im Volksglauben verdichteten sich Wunschbilder in Erinnerung an die Erbauer der Burgen, die Staufer. In Sagen wird von der Wiederkehr des Kaisers Barbarossa am Kyffhäuser berichtet. Der Kaiser warte in der Tiefe des Berges auf die Wiederkehr des Reiches. Die Raben würden so lange um den Berg kreisen, bis es wieder einen Kaiser gäbe. Der sagenumworbene Berg war immer Anziehungspunkt für politische Wallfahrten gewesen (Herzog Carl August, Goethe, Befreiungskriege, Patrioten). Zwischen 1890 und 1896 wurde das Kaiser-Wilhelm-Denkmal auf dem Kyffhäuser im Auftrag der deutschen Kriegervereine errichtet.

### ***Bad Frankenhausen***

Die Ersterwähnung als fränkische Siedlung ist um 900. Ursprünglich war es Reichsgut und ging um 1340 in den Besitz der Schwarzburger (Rudolstädter Linie) (bis 1918) über. Im Karstgebiet (Höhlen) am Fuße des Kyffhäusers wurde ein spätaltsteinzeitlicher Siedlungsplatz nachgewiesen (Magdalénien). Der Siedlungsplatz ist bis ins Neolithikum (Bandkeramiker, Rösser-, Trichterbecherkultur sowie Schnurkeramik) belegt. Auch bronzezeitliche Funde (Hügelgräberkultur) deuten die Kontinuität der Wohntätigkeit an. Die Hallstattzeit wird durch einige Artefakte bezeugt. Historisch bekannt wurde Frankenhausen während des Bauernkrieges 1525, als der Bauernhaufen (6000 Bauern) von den Heeren des Grafen von Mansfeld, des Herzogs Georg von Sachsen und des Landgrafen Philipp von Hessen besiegt wurde (14./15.05.1525). Organisator des Aufstandes war Thomas Müntzer. Das gesamte Szenario und die historischen Hintergründe werden in einem riesigen Panorama-Gemälde von Werner Tübke im Museumsbau oberhalb von Frankenhausen dargeboten.

### ***Tilleda***

Im 10. Jh. wurde Tilleda (Dulide) als Hersfelder Besitz in dem *Breviarum Lulli* erwähnt. Der König war Grundherr. 952 wurde die Kaiserpfalz oberhalb des Dorfes genannt. Die Königshöfe (*imperatoriae curtes*) waren Mitgift für Kaiserin Theophanu. Der ottonischen Pfalz ging schon eine karolingische Befestigung voraus. Von Otto II. bis Heinrich III. wurde in Tilleda geurkundet. Letzter kaiserlicher Besuch war der Aufenthalt Friedrichs

Barbarossa, bevor er 1174 zu seinem fünften Italienzug aufbrach. Danach wurde der Begriff Pfalz in den Quellen nicht mehr benutzt. Die Anlage blieb aber Königspfalz mit Wirtschaftshof (curtis). Neben dem Kyffhäuser und Tilleda werden in dieser Zeit Osterode und Wallhausen im Tafelgüterverzeichnis erwähnt. Seit 1200 verließen die Bewohner allmählich die Pfalz und lebten im Dorf Tilleda und in Allstedt. Im späten Mittelalter hatten Dorf und die Siedlung in der Vorburg noch Marktfunktion am sogenannten Kaiserweg. Die Grafen von Beichlingen und Allstedt werden bis 1378 als Besitzer genannt. Danach war die Anlage und das Dorf bis 1918 im Besitz der Grafen von Schwarzburg und Stolberg. Seit dem 15./16. Jh. verfiel die Pfalz vollständig. Einige Mauerreste blieben übrig. Ausgrabungen erfolgten 1871, 1935–39 und nach 1958. Heute ist das Gelände mit Haupt- und Vorburg sowie Wirtschaftshof gut erschlossen und als Freilichtmuseum völlig neu gestaltet.

**7. Tag (Samstag, 22.08.): Rückreise nach Marburg über Mühlhausen und Eisenach** (Fahrtstrecke ca. 250 km)

### ***Mühlhausen***

Die Geschichte Mühlhausens könnte als „loco molinuso“ bis in die Zeit Karls d. Gr. zurückreichen. Die Reichsabteien Hersfeld und Fulda hatten reichen Grundbesitz in der Region. Die Besiedlung der heutigen Stadtfläche dürfte noch viel älter sein, das zeigen auch die Gräberfelder aus dem 6. Jh. Ab dem 10. Jh. ist dem Königshof eine herausragende Bedeutung zuzuschreiben. Burgen und Königshöfe waren im Reichsbesitz. Kaiserin Theophanu war mit Eschwege, Schlotheim, Mühlhausen etc. ausgestattet worden. Viele hochmittelalterliche Könige der Ottonen und Salier hielten sich oft in der Stadt auf. Bis ins 13. Jh. hatte sie große Bedeutung in der staufischen Reichspolitik, insbesondere im Streit zwischen Welfen und Staufern kam ihr als freie Reichsstadt eine wichtige Rolle zu. In diese Zeit fällt auch der planmäßige Ausbau der Alt- und Neustadt. Mühlhausen hatte einen bedeutenden Straßenmarkt am überregionalen Hessenweg, der von der Werra (Wanfried) kam. Älteste Kirche ist die Blasiuskirche in der Altstadt. In der Neustadt wurde St. Marien dem Deutschen Orden übertragen. Im 13./14. Jh. wuchsen beide Städte zusammen. Über die Jahrhunderte hatte Mühlhausen enge Beziehungen zum Deutschen Orden. Die Blasiuskirche, ursprünglich eine romanische Basilika, wurde später zu einer fünfjochigen dreischiffigen Hallenkirche umgewandelt. St. Marien wurde als erster Bau um 1200 erwähnt. Es ist eine fünfschiffige Hallenkirche. Bedeutend waren die vielen Klöster in der Stadt (Franziskaner mit Heiligegeistkirche, Dominikaner, Antoniushospital etc.). Nach dem Ende der Stauferzeit wurde das Mühlhausener Stadtrecht in deutscher Sprache verfasst. Das Rechtsbuch war Grundlage für das Zusammenleben der Reichsministerialen, Bürger und Kaufleute. Am Ende des 13. Jh.s kam es zu Spannungen und massiven Gewaltübergriffen zwischen Bürgern und Reichsbediensteten. Die Bürger zerstörten die Reichsburg, die Burgkapelle und die Häuser der Reichsministerialen. In der Auseinandersetzung mit der Landgrafschaft Thüringen und dem Reich zu Beginn des 14. Jh.s (1308/1309) kam es zu einem militärischen Bündnis von Erfurt, Nordhausen und Mühlhausen. Das Bündnis dauerte fast 200 Jahre. In dieser Zeit wurde von den Königen Albrecht und Ludwig dem Bayer der Stadt das Reichsschultheißenamt übertragen. Ab

1348 zahlte die Stadt keine Steuern mehr. Sie war nunmehr Freie Reichsstadt mit voller Landeshoheit. Gegen den Adel der Region (Grafen von Regenstein, Stolberg, Hohnstein) mussten die Bürger mehrfach ihre Selbständigkeit verteidigen. Durch seinen Tuchexport stand Mühlhausen in Handelsbeziehungen zur Hanse. Schutzverträge mit den Territorialherren (Wettin, Hessen, Braunschweig, Mainz, Schwarzburg) sicherten das städtische Handelsleben. Der Rat setzte sich je zur Hälfte aus Bürgern der Altstadt und der Neustadt zusammen. Seit 1311 galt eine Ratsverfassung, die oft modifiziert wurde. Das Rathaus erhebt sich genau auf der „Naht“ zwischen Alt- und Neustadt über dem kanalisierten Bach, der Schwemmnote. Älteste Bauteile gehen bis in die Zeit um 1300 zurück. Die auf langen Strecken gut erhaltene Stadtmauer war von 40 Türmen überragt und durch vier Tore gesichert. Die fünf Vorstädte waren mit Wall und Graben befestigt, später kam noch eine Mauer mit neun Toren hinzu. Zum Territorium gehörten bis zur großen Pestzeit ab 1347/48 62 Dörfer, von denen bis heute noch 19 existieren. Der sogenannte „Landgraben“ hatte fast eine Länge von 24 km und wurde durch Warten gesichert.

Mühlhausen ist in seiner Geschichte eng mit den Ereignissen der Reformation und des Bauernkrieges verbunden. Der Mönch Heinrich Pfeiffer setzte ab 1523 die Reformation in Bewegung, musste jedoch nach Unruhen und Plünderungen die Stadt verlassen. Mit dem Auftreten Thomas Müntzers 1524/25 kam es zu schweren Auseinandersetzungen mit den Bürgern. Am 6./7. Mai 1525 verbündeten sich die 300 Anhänger Müntzers mit den Frankenhäuser Bauernhaufen. Als die fürstlichen Heere heranzogen, kapitulierte die Stadt ohne Verteidigung. Pfeiffer floh, wurde aber wie Müntzer gefangengenommen und in der Stadt hingerichtet. Durch einen Sühnevertrag vom 29. Mai 1525 wurde Mühlhausen der Herrschaft von Hessen und beider wettinischen Linien unterworfen. Nach einigen politischen Hinhaltenaktiken wurde 1542 in Mühlhausen die Reformation eingeführt. Im Schmalkaldischen Krieg kam die Stadt zwischen die Fronten der Katholiken



**Abb. 12: Mühlhausen, Stadtmauer mit Frauentor und Rabenturm (links), Marienkirche (rechts)**  
(Foto: P. Köhl)



und Protestanten. Nach langen Verhandlungen wurde Mühlhausen auf dem Reichstag zu Augsburg wieder Reichsstadt und musste einen Erbschutzvertrag und ein Bündnis mit Kurfürst Moritz abschließen. Die Bürgerschaft blieb evangelisch. Im Dreißigjährigen Krieg befand sich die Stadt fast ausschließlich in der Hand der Kaiserlichen, danach begab sie sich unter den Schutz von Hannover. 1802 fiel sie an Preußen.

Die Wirtschaft beruhte im Mittelalter auf dem Tuchhandel (Zunft der Gewandschneider, Tuchhalle), der Wollweberei, Leinweberei, Gerberei und auf dem Waidhandel (Färbepflanze). Auch das Appretieren und der Weiterverkauf von Textilien aus Sachsen und Thüringen wurden erfolgreich praktiziert. Der Export im 19. Jh. ging nach Amerika, Rußland, Spanien, Italien und in die Türkei. Außer dem Textilgewerbe waren seit der Industrialisierung Metallwarenfabriken (Strickmaschinen, Fahrräder, Motorräder) in Mühlhausen ansässig. 1870 wurde die Stadt an die Eisenbahn Gotha-Leinefelde angeschlossen. Ein berühmter Bürger der Stadt war August Röbling († 1869), der 1831 in die USA auswanderte und einer der großen technischen Pioniere des Landes wurde (Bau der Brücke über die Niagarafälle). Später bauten die Röblingwerke z. B. die Brooklyn- und Hudsonbrücke.

### ***Stolberg***

Stolberg entstand auf den Schwemmkegeln dreier Flüsse, die vom Oberharz zur Helme am Südharzrand fließen. Durch die Täler führt über den Harz eine Straße, die Braunschweig mit Erfurt verbindet. Der Siedlungsplatz kann als Rastpunkt am steilen Harzrand gedeutet werden. 1210 wird erstmals eine Burg auf einem Sporn zwischen den Tälern erwähnt. Bauherren dürften die Grafen von Hohnstein sein. Nach mehrfachen Ausbauten hatte die Hauptburg einen mächtigen Turm, eine Vorburg und eine eigene Kapelle. Der Name der Anlage lässt sich als „Stallberg“ sprachlich ableiten. 1429 erbten die Grafen zu Stolberg die Grafschaft Wernigerode, blieben aber meist in Stolberg wohnen. Ab dem 16. Jh. erfolgten Erweiterungen im Stile der Renaissance und im 17. und 18. Jh. wurden die Gebäude barockisiert (Innenausstattung, Decken, Wandmalereien). Bis 1945 war das Schloss Sitz der Grafen, ab 1893 Fürsten zu Stolberg-Stolberg. In diesen Zeiten dürfte die Grafschaft eine gewisse Selbständigkeit unter sächsischer Lehnshoheit gehabt haben (Gerichts-, Kirchen- und Schulhoheit). Später, ab 1815, kam die Grafschaft an Preußen.

Stadtrechte werden um 1300 für Stolberg in den Quellen genannt. Die Form des Grundrisses der Stadt wurde durch die Enge der Täler bestimmt. Die Stadt war nie befestigt. Im 15. Jh. werden Silber- und Kupfererzfunde gemacht. Dieser Bergsegen brachte den Grafen Wohlstand. Ansehnliche Bauten sind bis heute die „Münze“ (16. Jh.), das Rathaus (1455), und die gotische Stadtkirche (15. Jh.). Im 16. Jh. wird die Stadtwirtschaft durch Bier- und Branntweinherstellung sowie durch Weberei bestimmt. Nicht mehr als 3000 Einwohner dürfte die Stadt in dieser Zeit gehabt haben. In Stolberg soll Thomas Müntzer 1489 geboren sein. Die Reformation fand nicht zuletzt durch die Predigten Luthers (1522 und 1525) Eingang. Die Ereignisse des Bauernkrieges beeinflussten auch das Leben in Stolberg.

Der historische Kern Stolbergs mit den vielen Fachwerkhäusern und der Marktplatz unterhalb des mächtigen Schlosses bilden ein schönes Bilderbuchensemble. Die Stadt liegt heute nur 15 km von der A 38 entfernt und ist als Ziel leicht zu erreichen. Bekannte touristische Attraktionen sind das Rathaus, die Alte Münze, das Schloss und der Große Auerberg mit dem weithin sichtbaren, als Eisenkonstruktion gefertigten Josephskreuz.



## Literatur

- BÖRNER, R. (1965): Welcher Stein ist das? Stuttgart.
- BRÜNING, K. (1957): Die Landschaften Niedersachsens. Hannover.
- BRÜNING, K. (Hrsg.) (1960): Handbuch der Historischen Stätten Deutschlands 2, Niedersachsen. Stuttgart.
- Diercke Weltatlas (2008). Braunschweig.
- KNOLLE, F., OESTERREICH, B. SCHULZ, R. & V. WREDE (1997): Der Harz. Geologische Exkursionen. Gotha.
- LIESSMANN, W. (1992): Historischer Bergbau im Harz. Ein Kurzführer. Schriften des Mineralogischen Museums Hamburg 1. Köln.
- MÜLLER, R. & J. FRANSKE (2014): Oberharz. Tiefe Gruben – hohe Rücken. Wiebelsheim.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (Hrsg.) (2012): Nationalparkplan für den Nationalpark Harz. Wernigerode.
- PATZE, H. & P. AUFGEBAUER (Hrsg.) (1989): Handbuch der Historischen Stätten Deutschlands 9, Thüringen. Stuttgart.
- SCHÖNENBERG, R. (1971): Geologie Mitteleuropas. Stuttgart.
- SCHWINEKÖPER, B. (Hrsg.) (1987): Handbuch der Historischen Stätten Deutschlands 11, Provinz Sachsen-Anhalt. Stuttgart.
- SEEDORF, H. H. (1977): Topographischer Atlas von Niedersachsen und Bremen. Neumünster.
- STERN TAL, B. & L. BERG (2012): Die Harzgeschichte, Bd. 1 und 2. Gernrode.
- ZIMMERMANN, W., BORGER, H., KLOCKE, F. v. & J. BAUERMANN (1963): Handbuch der Historischen Stätten Deutschlands 3, Nordrhein-Westfalen. Stuttgart.

## 1.4 Allgemeine Beiträge, Berichte und Mitteilungen

### 1.4.1 W. DÖPP & H. NÖDLER

#### **Der Harz, eine norddeutsche Mittelgebirgsdestination mit Entwicklungs- und Strukturproblemen**

##### **Vor der Teilung in West- und Ostharz (bis 1945)**

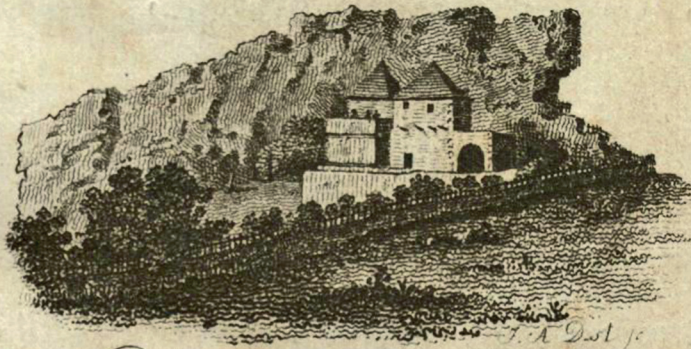
Seit der Mitte des 19. Jh.s manifestiert sich in Deutschland das Anwachsen der (groß-)städtischen Bevölkerung, die ihre Erholungsbedürfnisse in ländlichen Regionen wahrzunehmen versucht. Unterstützend wirkte bei diesem frühen „Fremdenverkehr“ der Ausbau des Eisenbahnwesens, denn damit stand gegenüber der Postkutschen-Zeit ein leistungsfähiges, schnelles und relativ pünktliches bzw. preiswertes Personen-Verkehrsmittel zur Verfügung. Der Fremdenverkehr im Harz nahm Ende des 19. Jh.s zu. Als 1899 die Brockenbahn in Betrieb genommen worden war, konnte man einen ersten „Massentourismus“ verzeichnen. Durch den ökonomischen Niedergang des Bergbaus wurde der Tourismus als Einnahmequelle der Bevölkerung entdeckt und eine passende Infrastruktur entwickelte sich. Überall entstanden Heilbäder und Luftkurorte. Ab 1896 wurden auch die ersten Schritte für einen Wintertourismus unternommen. Der Tourismus stellt aktuell nach wie vor einen der wichtigsten Erwerbszweige im Harz dar.

Bergbau und Waldgewerbe gerieten mit der Wende vom 18. zum 19. Jh. im Harz allenthalben in die Krise. Bei Bad Harzburg erinnert der Ortsname „Torfhaus“ an den bis 1786 in den umliegenden Mooren betriebenen Torfabbau und an das Haus, in dem die Torfstecher nächtigten. Dank der reichen Niederschläge blieben die eindrucksvollen Hochmoore erhalten. Der Fußweg auf dem „Goetheweg“ bis zum Großen Torfhausmoor lohnt: Auf Holzstegen kann man es, mit schönem Blick auf den Brocken, überqueren. Der Dichter hat wahrscheinlich den ihm später gewidmeten Weg bei seiner Brockenbesteigung (Erste Harzreise, 1777) genommen.

Lange bevor Karl Baedeker (1801–1859) seinen Siegeszug als Autor und Verleger individueller Reiseliteratur antrat, hatte der Harz bereits seinen eigenen touristischen Führer in Buchform, das „Taschenbuch für Reisende in den Harz mit einer Charte“ von Kaspar Friedrich Gottschalck (1772–1854), das zum ersten Mal 1806 und dann in vier weiteren Auflagen bis 1844 erschien. Der allererste Baedeker hatte 1832 die „Rheinreise“ zum Inhalt; den „Harz“ (mit Magdeburg, Braunschweig, Hildesheim, Hannover, Halle, Leipzig und Kassel; in 2. Auflage 1925 als „Der Harz und sein Vorland“ bezeichnet) behandelte Baedeker erstmals im Jahr 1920.

Die Geschichte der Heilbäder setzt im Ostharz den Beginn des neuzeitlichen Fremdenverkehrs, für den Alexisbad im Selketal zeitlich an der Spitze steht. Der dortige, noch 1692 aktiv genutzte Schwefelstollen sammelte nach seinem Verlassen vitriolhaltiges Eisengewässer, das schon 1766 chemisch untersucht und in seinem Heilwert erkannt wurde. Eine frühe Badeanstalt in der Konradsmühle, dem späteren Hotel Rose, rief einige Kurgäste herbei. Doch erst Herzog Alexius von Anhalt-Bernburg intensivierte den Nutzen der kleinen Anlage und gründete das nach ihm benannte Heilbad, das 1810 den Betrieb aufnehmen konnte. In Bad Suderode sprudelt aus der Tiefe eine Salzquelle, die

Taschenbuch  
für  
Reisende in den Harz  
von  
Friedrich Gottschalck.  
*Mit einer Karte.*



*Der stumme Gegenstein.*

Magdeburg  
bei G. H. Keil 1806.

*Petermann sc.*

Abb. 1: Titelblatt des ersten Harz-Reiseführers von Kaspar Friedrich Gottschalck

schon 1480 als „gutes“, d.h. heilkräftiges Wasser bekannt war. Damals war die Quelle im Besitz der Äbtissin von Quedlinburg. 1837 kauft die anhaltische Regierung das Quellengelände von Preußen ab und leitet das Solewasser vor das neue Kurhaus, um es in den Behringer-Brunnen einzufassen, für Trink- und Badekurzwecke.

Zunächst ein bedeutender Standort der Eisenverhüttung, avancierte Thale im 19. Jh. dank seiner Heilquellen zum beliebten Kurbad mit imposanter Naturkulisse. Theodor Fontane schrieb hier seinen Roman „Cecile“, von den Felsen Hexentanzplatz und Rosstrappe ließen sich Klopstock („Ode an die Roßtrappe“) und Goethe („Faust“) inspirieren. Das Harzer Bergtheater, 1903 durch Ernst Wachler im Stil eines griechischen Amphitheaters gegründet, besticht mit einer grandiosen Aussicht auf das Harzvorland, die man während der Vorstellungen (Sommerfestspiele) genießen kann. Die Bode sollte nach einem Plan von 1891 (der jedoch verworfen wurde) in der Bodeschlucht durch einen 150 m hohen Damm am Bodekessel aufgestaut werden.

Nachdem die 1569 entdeckte Solequelle am Fuße des Burgberges in (Bad) Harzburg über zweihundert Jahre zur Salzgewinnung genutzt worden war, verwendete man sie ab 1820 zu Kur- und Badezwecken. Die Verlängerung der ersten deutschen Staatsbahn von Braunschweig nach Wolfenbüttel erreichte 1841 Bad Harzburg; 1843 waren Halberstadt und Bad Harzburg über die Eisenbahn erreichbar. Anstelle der 1849 aufgegebenen Saline Juliusquelle entstand ein Kurhotel, es folgten Kurpark, Kurwanderwege und schließlich 1892 der Titel „Kurbad“. Der 22 m hohe, künstliche Radau-Wasserfall (3 km südlich der Stadt) wurde 1859 durch eine Ableitung der Radau als Touristenattraktion geschaffen. Mit Kutschen und über den Philosophenweg traf das Publikum ein. Das Soleheilbad am Harznordrand galt als mondäne Sommerfrische, die Badegäste reisten mit Direktzügen aus Berlin an. Die einzige Großkabinen-Seilbahn Norddeutschlands schwebt seit 1929 in dreiminütiger Fahrt auf den Harzburger Hausberg (Großer Burgberg, 483 m). 1931 gründeten rechtsextreme Parteien in der Stadt die sogenannte „Harzburger Front“, ein antidemokratisches Bündnis, das zum Aufstieg Adolf Hitlers beitrug.

In (Bad) Lauterberg hatten die Grafen von Hohnstein den Kupferabbau gefördert; das Dorf hatte so den Status einer „freien Bergstadt“ erlangt. Schon 1839 erkannte Dr. Ernst H. Benjamin Ritscher den Bedarf an Alternativen zum Bergbau und schuf eine Kaltwasser-Heilanstalt (er gilt als Gründer des Heilbades). Mit der Anlage des Kurparks wurde 1866 begonnen, sie dauerte zehn Jahre. 1900 zählte man 5004 Kurgäste bei 5305 Einwohnern. Von der Bezirksregierung Hildesheim wurde Lauterberg 1906 zum Bad ernannt. Sanitätsrat Dr. Josef Mayer aus München führte 1926 die Kneippsche Therapie und später auch das Schrothkurverfahren ein. Im gleichen Jahr wurde der örtliche Kneippverein gegründet.

In den Jahren bis 1914 entstanden Felke-Kurorte in Berlin, Aachen, Krefeld, Kettwig, Dortmund, Stettin und Benneckenstein im Harz. Emanuel Felke (1856–1926) war ein evangelischer Pastor, der als Verfechter der Naturheilkunde hervortrat. Er entwickelte die nach ihm benannte Felkekur. Da zu den Anwendungen auch Einreibungen mit Lehm und Lehmschlambäder gehörten, wurde Felke oft auch als „Lehmpastor“ bezeichnet. 1897 reisten Felke und einige Gemeindevertreter (aus Repelen bei Moers) in den Harz, wo Adolf Just, ein anderer bekannter Naturheiler dieser Zeit, im Eckertal einen „Jungborn“ neu gegründet hatte, um dessen Einrichtungen zu besichtigen. Der Besuch hat wohl so



einen großen Eindruck hinterlassen, dass man beschloss, in Repelen eine gleichartige Einrichtung zu schaffen.

Sankt Andreasberg war in der Anfangsphase des Fremdenverkehrs besonders auf Gesundheitstourismus bzw. Heilstättenverkehr ausgerichtet (man vergleiche einige Nordseebäder und Graubünden in der Schweiz oder für den Harz die Genesungshäuser „Erbprinzentanne“ und „Schwarzenbach“ in Clausthal-Zellerfeld, eröffnet 1898 bzw. 1899). 1894 entwickelte die „Hanseatische Versicherungsanstalt für Invaliditäts- und Alterssicherung“ den Plan, im Oberharzer Ort ein Sanatorium für 80–100 männliche Lungenkranke zu errichten. Das Sanatorium, welches aufgrund seiner Lage am Südhang des Großen Oderbergs (640 m ü. NN, 2 km östlich von Sankt Andreasberg) die Bezeichnung „Heilstätte Oderberg“ erhalten hatte, wurde 1897 eröffnet. Für weibliche Kranke konnte ein weiteres Gebäude errichtet werden, das nur wenig entfernt lag und unter dem Namen „Glückauf“ 1901 in Betrieb genommen wurde. Ursprünglich war für die Heilstätte ein Areal in Hohegeiß vorgesehen, aber eine Eingabe des touristisch orientierten Harzklubs, in der eine Gesundheitsgefährdung der örtlichen Bevölkerung und Einbußen bei Einnahmen im Fremdenverkehr geltend gemacht wurden, verhinderte den Bau. Bei der „Heilstätte Oderberg“ entschied man sich bewusst gegen moderne Klosetts mit Wasserspülung, um die Flussläufe nicht mit möglicherweise infektiösen Fäkalien zu verunreinigen. Für den Aufenthalt der Kranken bestand ein strenges Reglement. 1898 fanden insgesamt 316 Patienten Aufnahme, die meisten waren zwischen 20 und 25 Jahren alt. Vor der Südfassade des Haupthauses befanden sich 130 m lange hölzerne Liegehallen.

Mitte des 19. Jh.s gewannen der Fremdenverkehr und der Kurbetrieb in Blankenburg an Bedeutung. Bereits 1846 gab es dort Brunnenkuren. Als erste Kureinrichtung wurde 1860 ein Kiefernadelbad in Betrieb genommen. Typisch für das Erscheinungsbild der Kleinstadt Blankenburg waren Anfang des 20. Jh.s die zahlreichen Villen. In zeitgenössischen Reiseführern wurde der Ort deshalb als „vornehme Villenstadt“ bezeichnet, die ein „bevorzugter Wohnsitz für ruhebedürftige Pensionäre, Rentiers und Naturfreunde“ sei. Seit 1937 besaß die Kleinstadt den Status eines Kurortes.

Braunlage war ein Holzarbeiter- und Köhlerdorf mit kleinem Hüttenwerk und einer Glashütte. Aufwärts ging es ab 1899, als die Südharzbahn von Walkenried aus den Ort erschloss. Die Züge transportierten Holz und den Wurmberg-Granit weg, brachten aber umgekehrt auch immer mehr Sommerfrischler mit. Auf dem Hüttenberg und am Jarmerstein entstanden Villen und Sanatorien. Sehenswert ist die hölzerne Trinitatiskirche von 1889, in neugotischem Stil erbaut. An der Brunnenkreuzung erhob sich das renommierte Hotel Brauner Hirsch. Ein kunsthistorisches Baudenkmal ist das Jugendstilensemble des Sanatoriums Dr. Barner, das Architekt Albin Müller 1912–14 an den Südfuß des Wurmberges rückte. Es ist bis heute im Familienbesitz geblieben und dient, wie zur Gründungszeit, der Behandlung psychosomatischer Erkrankungen. In den 1920er/1930er Jahren widmete sich Braunlage ganz dem Fremdenverkehr. Der 1928–31 angelegte große Landschaftsgarten (Kurpark) erstreckt sich vom Gondelteich aufwärts in einen idyllischen Berggarten, der zur Heideblüte besonders schön gefärbt ist.

Im 19. Jh. kommt es zu einem raschen Aufschwung der Sommerfrischen im Harz. Schon die mit Balkonen und Veranden ausgestatteten Fachwerkhäuser um den großen Platz am Kur- und Badehaus in (Bad) Suderode zeigen das typische „Gesicht“ einer Som-





Abb. 2: Sonderpostwertzeichen „125 Jahre Schmalspurbahnen im Harz“ (Quelle: Deutsche Post AG, 2012)

merfrische. 1838 öffnet das Hotel Küsters Kamp in Wernigerode ausschließlich zum Zweck des Sommerurlaubs, ohne jeden Aspekt eines Kuraufenthalts. Dieses Beispiel greift bald auf viele Orte über. Nicht nur renommierte Hotels und Gasthöfe richten sich auf Übernachtungen mit Vollverpflegung ein, die zwei bis drei Wochen andauern, sondern auch Privathäuser bieten Zimmer zur Sommerfrische an. Mit der Anbindung des Harzes an das Eisenbahnnetz verstärkt sich der Trend schlagartig.

Die 34 km lange Innerstetalbahn zur Erschließung des Harzes verkehrte ab 1877 von Langelsheim über Wildemann bis Altenau. Die Rübelandbahn, auf der steilsten Strecke Norddeutschlands, zwischen Rübeland und Blankenburg, wurde um 1885 gebaut. Ursprünglich entstanden bei den Harzer Schmalspurbahnen (HSB) Ende des 19. Jh.s drei Eisenbahngesellschaften, deren Streckennetz schon bald miteinander verbunden wurde. Die beiden ältesten Dampflokomotiven wurden bereits 1897 gebaut (eine davon war eine Malletlok).

Das Oberharzer Bergwerksmuseum, 1892 in Zellerfeld gegründet und damit ältestes Bergbaumuseum Deutschlands, befasst sich mit der Technik und Kulturgeschichte des Oberharzer Bergbaus.

1886 wurde in Seesen der Harzklub gegründet. Zur ersten ordentlichen Hauptversammlung im April 1887 in Goslar verfügte der Verein bereits über 23 Zweigvereine mit 1134 Mitgliedern. Als Aufgabe sah er zunächst die Erschließung des Harzes für Wanderer (Anlage, Markierung und Unterhaltung der Wanderwege, Bau von Unterstands-/Schutzhütten, Errichtung von Aussichtstürmen) und den Fremdenverkehr. Später erfolgte die Gründung zahlreicher Heimatgruppen und die Pflege des Harzer Brauchtums. Der Naturschutz wurde als wesentliches Ziel schon 1907 in die Satzung aufgenommen. Vor Ausbruch des Zweiten Weltkriegs betrug die Zahl der Mitglieder fast 20 000 in 120 Zweigvereinen.



**Abb. 3: Logo des Harzklubs**

Der Deutsche Wandertag, der vom Deutschen Wanderverband organisiert und erstmals 1883 durchgeführt worden war, fand 1930 in Blankenburg statt.

Auch der Wintertourismus setzte im Harz früh ein. Die ersten Skiläufer im Harz waren norwegische Studenten der Technischen Hochschule in Hannover und der Bergakademie in Clausthal, die bereits 1882 mit ihren langen Brettern in den winterlichen Bergen erschienen. 1883 ging es in Braunlage los, bald trafen Wintersportler dort mit der Südharzbahn ein. Im Außenbereich des dortigen Heimat- und Skimuseums befindet sich die Holzstatue des Skipioniers und Museums-Mitbegründers Arthur Ulrichs (1838–1927). 1883

ließ der rührige Oberförster nach dem Vorbild jener Modelle, die norwegische Studenten nach Clausthal mitgebracht hatten, beim örtlichen Stellmacher Skier anfertigen, in erster Linie, um die Holzfällerarbeit im verschneiten Forst zu erleichtern. Da das Skifahren auch der körperlichen Ertüchtigung diene, wurde schon 1890 das entsprechende Schulfach in Braunlage eingeführt und 1892 ein Skiklub, einer der ersten in Deutschland, gegründet. Die Wintersportabteilung des Museums zeigt u. a. eine in Norddeutschland einzigartige Sammlung an historischen Skiern, Rodelschlitten und Schlittschuhen sowie eine alte Skiwerkstatt.

In Schierke erinnern manche Bauten an die glorreiche Vergangenheit des Brocken-Dorfes als „Sankt Moritz des Nordens“ bzw. „deutsches Sankt Moritz“. Oberschierke besteht aus einer Hauptstraße, an der sich Hotels, Gaststätten und Ferienhäuser reihen – schöne, holzverschaltete Bauten, manch prächtiger Jahrhundertwendebau und zwischendurch bunte, nostalgische Holzwegweiser. In Unterschierke und Barenberg stehen einige verfallen(d)e Prachtbauten vom Ende des 19. Jh.s, wie das Hotel Heine oder das Erholungsheim Duncker – Zeugen aus der Zeit des einstigen Nobelorts. 1899 wurde die Schmalspurbahn zum Brockengipfel gebaut. Der Vergleich mit dem schweizerischen Sankt Moritz war in den 1920er Jahren nicht ganz unangebracht, zählte Schierke doch neben Oberhof im Thüringer Wald, Feldberg im Schwarzwald, Krummhübel in Schlesien und Garmisch im Werdenfelser Land zu den Top-Wintersportplätzen Deutschlands mit Bobbahn, Sprungschanze und Eislaufbahn.

### **Während der Teilung in West- und Ostharz (1945–1989)**

Nach dem Zweiten Weltkrieg kam es zur gewaltsamen Trennung des Harzes. Der Westharz gehörte erst zur britischen Besatzungszone, ab 1949 zur Bundesrepublik Deutschland; der Ostharz war zunächst Teil der sowjetischen Besatzungszone und seit 1949 der Deutschen Demokratischen Republik (DDR).

Am Beispiel Blankenburgs zeigt sich, wie kompliziert die politischen Verhältnisse anfangs im Grenzbereich zwischen Ost- und Westharz waren. Zunächst besetzten am 20. April 1945 Einheiten der US-Armee Blankenburg und Umgebung. Ab 29. Mai zählte das Gebiet zur Britischen Besatzungszone. Allerdings reichte der östliche, rund 300 km<sup>2</sup> große Teil des Kreises Blankenburg weit in die Sowjetische Besatzungszone (SBZ) hinein.

Nach einer Grenzkorrektur fielen Blankenburg und weitere 16 Gemeinden ab 23. Juli 1945 an die SBZ. Braunlage bildet mit 5 Gemeinden den Restkreis Blankenburg (127 km<sup>2</sup>) im Verwaltungsbezirk Braunschweig, später Niedersachsen.

Das ursprüngliche Hotel auf dem Brocken wurde 1945 bei einem US-Luftangriff zerstört. Ab 1961 war die Brockenkuppe militärisches Sperrgebiet der Sowjets, der westlichste Horchposten Moskaus, und mit einer 2,5 km langen und 3,6 m hohen Mauer abgeriegelt.

1952 wanderten die Nachfahren des Apothekers Drube aus Schierke ab und ließen sich westlich der innerdeutschen Grenze in Bad Lauterberg nieder, wo der traditionsreiche Kräuterbitter „Schierker Feuerstein“ bis heute nach dem Originalrezept des Apothekers hergestellt wird.

Reiseunternehmen aus Dänemark, den Niederlanden und dem Westen der Bundesrepublik brachten seit Mitte der 1950er Jahre ganze Busladungen von Neugierigen in DDR-nahe Harzorte wie Hohegeiß, Braunlage oder Walkenried. Der Westdeutsche Staat sah es gerne, wenn Kirchen, Parteien, Vereine oder Schulklassen Exkursionen an die Trennungslinie zwischen Ost und West unternahmen. Diese Ausflüge wurden subventioniert, solange die Reisegruppen an der Führung eines Bundesgrenzschutz- oder Zollbeamten teilnahmen. In einer Reportage beklagten sich Einheimische bitter über die „Freizeitdeutschen, Grenzgaffer und Souvenirjäger“, die von den Grenzpfosten das DDR-Emblem herunterkauten. Trotz oder gerade wegen des Schreckens zog der Harz wirtschaftlichen Nutzen aus dem Grenztourismus. Zum einen weil er gegenüber vielen anderen Regionen

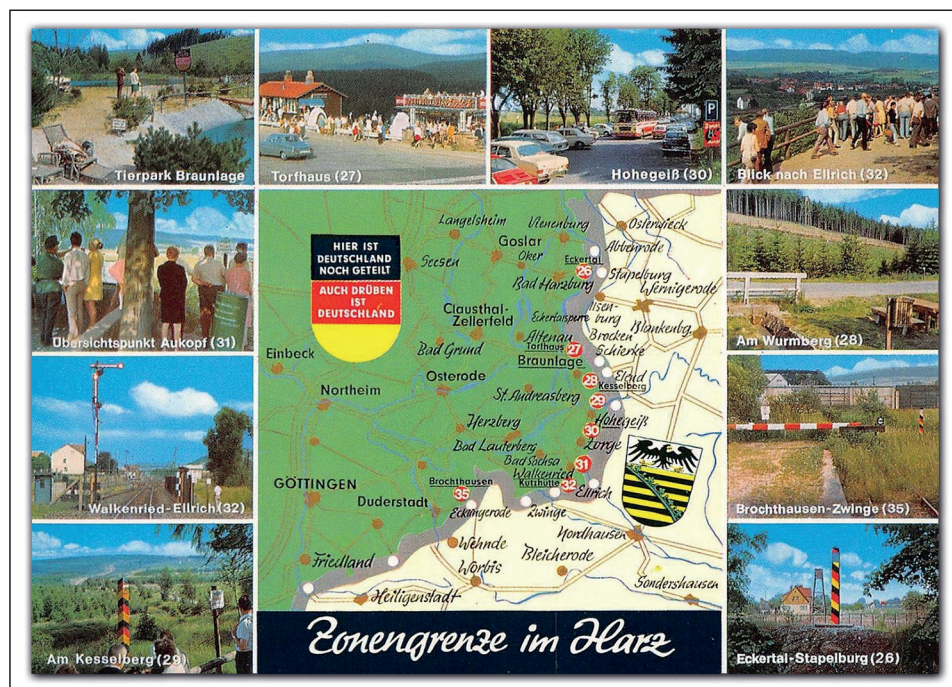


Abb. 4: Ansichtskarte Zonengrenze im Harz (Quelle: EWS-Ansichtskartenverlag, Fliesen)



eine schon seit dem Ende des 19. Jh.s gewachsene touristische bzw. tourismusrelevante Infrastruktur besaß, also Hotels, Gaststätten, Straßen, Souvenir- und Ansichtskartenläden und auch große Parkplätze, so dass man nach einem Besuch am Todesstreifen Grüße von der innerdeutschen Grenze nach Hause schicken konnte. Umgekehrt hatte der Harz im Vergleich zu anderen Feriengengebieten die deutsch-deutsche Grenze als Alleinstellungsmerkmal.

Im Bergdorf Hohegeiß, einem klassischen Oberharzer Urlaubsort, wurde der Grenztourismus mit gemischten Gefühlen gesehen. Seit dem Bau der ersten Befestigungsanlagen 1952 blieben viele Gäste weg. Fortan wurde die Grenze von den Ortsplänen einfach ausgespart, um potentielle Urlaubsinteressenten nicht zu verschrecken. Am 1. August 1963 will der Schlosser Helmut Kleinert aus Quedlinburg mit seiner Frau Marlitt in den Westen flüchten. Wenige hundert Meter, bevor sie in Freiheit sind, werden sie entdeckt. Marlitt stoppt ihren Fluchtversuch und wird verhaftet. Helmut läuft weiter, die Grenzer antworten mit tödlichem Dauerfeuer. Eine dänische Touristengruppe verfolgt das Geschehen, sie haben freie Sicht auf die Grenzanlagen. Als der Kugelhagel beginnt, rennen die Dänen in ihren Reisebus. Zum Gedächtnis an Helmut Kleinert stellt die Gemeinde ein Holzkreuz auf und ersetzt es später durch einen Gedenkstein. Der Parkplatz wird zur Pilgerstätte, der Todesstreifen zur Touristenattraktion.

Während sich für den Bereich des Westharzes der Harzer Verkehrsverband neu gründete, entstand für den östlichen Harz keine Tourismusorganisation, die diesen Gebirgsteil in seiner Gesamtheit vermarktete. Potentielle Harzurlauber konnten sich an die örtlichen Kurverwaltungen wenden, die Unterkünfte vermittelten und Informationshefte bereitstellten. Teilweise war eine Kurverwaltung auch für mehrere kleine Orte gemeinsam zuständig. Obwohl ihr Schwerpunkt in der Organisation von Auslandsreisen lag, boten die staatlichen Reisebüros der DDR den Urlaubern ebenfalls die Möglichkeit, ihre Ferien unabhängig von ihrem Arbeitgeber zu organisieren. Die mit Abstand größte Bedeutung im Fremdenverkehr des Ostharzes während der DDR-Zeit nahmen jedoch der Feriendienst des Freien Deutschen Gewerkschaftsbundes (FDGB) und die Betriebsferienheime ein. Als solche dienten hauptsächlich Bungalows, die sich die Betriebe selbst aufbauten und ihren Mitarbeitern gegen geringes Entgelt für die Ferien zur Verfügung stellten. Auch die Listen der FDGB-Unterkünfte waren über die Unternehmen erhältlich. Der FDGB verfügte über Hotels, Bungalows und Privatzimmer in unterschiedlichen Preiskategorien, die über die Betriebe gebucht werden konnten.

In Schierke wurde das erste Haus, das „Haus am Barenberg“, dem FDGB 1946 zur Nutzung übergeben. Nach einer aufwendigen Renovierung stand es den Urlaubern ab



Abb. 5: Gedenkstein Helmut Kleinert  
([www.nordharz-portal.de](http://www.nordharz-portal.de), 2015)



Abb. 6: FDGB-Ferienheim „Franz Mehring“

1948 zur Verfügung. Nach 1949 lag das Brocken-Dorf im militärischen Sperrgebiet. Die als Ferienheime genutzten Hotels konnten nur mit einem Passierschein aufgesucht werden. Weitere Erholungsheime folgten in den nächsten Jahren. Auch sie mussten unter großem Kostenaufwand restauriert werden, da die Kriegsjahre ihre Spuren hinterlassen hatten. Anfang der 1950er Jahre wurde an das Erholungsheim „Franz Mehring“ – bis 2012 war es das Hotel „Fürstenhöhe“, die heute geschlossene Einrichtung übernahm eine niederländische Investorengruppe – ein großer Kultursaal angebaut, wodurch der Ort einen geräumigen Saal für zentrale Veranstaltungen erhielt. Zur Koordinierung der Heime wurde die Objektleitung des FDGB-Feriendienstes Anfang der 1960er Jahre in Schierke gebildet. Die Arbeitsbereiche Wirtschaft, Buchhaltung und Kultur, die bisher jedes Ferienheim selbständig erledigt hatte, wurden jetzt zentral geleitet. Die Urlaube in den FDGB-Ferienheimen waren hoch subventioniert, der Bundesvorstand des FDGB kam als Träger dieser Erholungsheime für sämtliche Kosten auf. Im Durchschnitt wurden jährlich im Sommer wie auch im Winter bei einer Aufenthaltsdauer von jeweils 13 Tagen eintausend Gäste gleichzeitig in Schierke gezählt. In den 1970er Jahren konnten verschiedene Bauvorhaben im Brockendorf nicht realisiert werden, da Zuschüsse teilweise vom Vorstand des FDGB nicht genehmigt wurden, weil sich Schierke im Grenzgebiet befand.

Im zur DDR gehörenden Ostharz wurden Hotel- und Pensionsbesitzer enteignet, die Urlaubseinrichtungen verstaatlicht und zu Betriebs-Ferienheimen oder Gewerkschaftshotels umgewidmet. Eine vielbesuchte Einrichtung für Kinder- und Jugendtourismus befand sich in Güntersberge/Selketal, nämlich eines der ersten Zentralen Pionierferienlager „Werner Seelenbinder“ der Pionierorganisation „Ernst Thälmann“.



Der Harzklub war in der DDR als Organisation verboten, ähnliche Aufgaben wurden in Untergruppen des Kulturbundes wahrgenommen.

Das Gesamtensemble der Harzer Schmalspurbahnen wurde bereits 1972, noch zu DDR-Zeiten, unter Denkmalschutz gestellt.

Die Ecker-Talsperre staut den Fluss, der von der Quelle bis Stapelburg am nördlichen Harzrand heute die Grenze zwischen Niedersachsen und Sachsen-Anhalt markiert. Zu DDR-Zeiten war die Staumauer in der Mitte abgeriegelt, noch heute steht dort der schwarz-rot-gelbe Grenzpfahl.

Der Westharz profitierte aufgrund seiner Grenzlage als „Zonenrandgebiet“ von staatlichen Fördergeldern. Die in der Wirtschaftswunderzeit der 1960er und 1970er Jahre entstandenen Verwaltungs-, Kur- und Tourismusbauten verunstalten bis heute die Zentren zahlreicher Orte. Lange war im Westharz die Entwicklung des Naturparks Harz ein vorrangiges Thema.

Der heilklimatische Kurort Braunlage war seit Anfang der 1960er Jahre ein bedeutendes, weil schneesicheres Wintersportzentrum in Norddeutschland. Skiläufer, Rodler und Winterwanderer nutzten das breite Angebot für ihre Aktivitäten. Sprungschanze, Eisstadion, Abfahrtspisten und Loipen standen zur Verfügung. Seit den 1970er Jahren verschandelten in der „Boomtown“ einige gesichtslose Hotelklötze das Ortsbild. Ein 81 m hoher Lauschturm der US-Geheimdienste verunzierte von 1972 an den Wurmberg-Gipfel (971 m). Dort hinauf führt eine 1965 eröffnete Kabinenseilbahn.

Bunte Bergmannshäuser prägen in Sankt Andreasberg das Bild der höchsten Harzer Bergstadt (580 m). Sie hat die steilsten Straßen in weitem Umkreis, die älteste „Fahrkunst“ der Welt und ist eine Wiege des Skisports im Oberharz. Nach dem Zweiten Weltkrieg setzte der Ort auf den Tourismus, baute um 1948 erste Lifte und erhielt in den 1970er Jahren ein Kurhaus, Ferienhotels und Schullandheime. Die schneesichere Lage von 600 bis 900 m ü. NN füllte an Winterwochenenden die Skipisten am Matthias-Schmidt-Berg (645 m) und am 6 km nördlich an der B 242 gelegenen Sonnenberg (853 m). Schaubergwerke sind die Grube Catharina Neufang und die seit 1988 wieder auf 200 m Länge zugängliche, aber nicht ausgeleuchtete Grube Roter Bär (am Beerberg im Osten der Stadt). In den 1980er Jahren wurde die ehemalige „Heilstätte Oderberg“ in eine Klinik für Innere Medizin umgewandelt und in „Rehbergklinik“ umbenannt.

In Hahnenklee-Bockswiese gingen die „fetten Jahre“ mit vielen Gästen aus Südschweden in den 1980ern zu Ende. Was übrig blieb, sind überdimensionierte Bauten, wie das Kurmittelhaus, die mangels Nachfrage leer stehen.

In Altenau wurde der Glockenberg oberhalb der Kirche seit den 1970er Jahren durch Apartmenthochhäuser mit etwa 1200 Wohnungen verschandelt. Das dazugehörige Freizeitzentrum war jahrzehntelang defizitär.

Viele Studierende, davon sicherlich eine nicht geringe Zahl potentielle Biertrinker, frequentieren die Technische Universität Clausthal, und doch kann sie kein eigenes lokales bzw. regionales Bier mehr vorweisen. Denn ein hessisches Unternehmen hat die seit 1697 bestehende Brauerei Clausthal 1976 aufgekauft und den Markennamen erworben. Das weltweit bekannte „Clausthaler“ wird heute in Frankfurt am Main gebraut.

1949 erhielt Lauterberg offiziell die Bezeichnung Kneipp-Heilbad und wurde 1968 staatlich anerkanntes Kneipp-Heilbad, 1982 auch Schroth-Kurort. Schon seit Ende der

1970er Jahre war die sogenannte Bäderkrise in der Bundesrepublik eingeleitet. Erste negative Auswirkungen auf die Westharzbäder (Grund, Harzburg, Lautenberg, Sachsa) machten sich bemerkbar.

### **Nach der Wiedervereinigung (seit 1989/1990)**

Am 3. Dezember 1989 erzwangen mutige Wanderer die Öffnung der Mauer um die Brockenkuppe. Seit 1990 gehört der Brocken zum Nationalpark, die meisten Militäranlagen wurden demontiert, die Brockenkuppe aufwendig renaturiert.

In den ersten Jahren nach der Grenzöffnung entwickelte sich das frühere Zonenrandgebiet in demographischer und wirtschaftlicher Hinsicht besser als Westdeutschland insgesamt, doch nach dem „Vereinigungsboom“ begann es hinterherzuhinken. Die Grenze aus Stein und Stacheldraht wurde durch eine neue „Fördergrenze“ ersetzt. Viele Landkreise hatten außerdem mit schrumpfender Bevölkerung zu kämpfen. Der (West-) Harz und auch Oberfranken konnten vergleichsweise wenig vom Wegfall des Eisernen Vorhangs profitieren, während sich z. B. Lüneburg, Gifhorn und Fulda samt Umländern günstiger entwickelten.

Bis zum Jahre 1994 trocknete die Geldquelle Zonenrandförderung vollständig aus. Da der Staat nun Investitionen und Löhne in den neuen Bundesländern subventionierte, kam es zu einem Ost-/West-Fördergefälle, das Unternehmen auf die andere Seite der früheren Grenze lockte. Selbstverständlich gab es dort enormen Nachholbedarf, aber für die Unternehmer im Westharz war es schon auch eine Wettbewerbsverzerrung. Eine ganze Reihe von Westharz-Firmen können aufgelistet werden, die dem Fördergeld folgten und Niederlassungen und Arbeitsplätze in Sachsen-Anhalt aufbauten. Wernigerode, Ilsenburg, Quedlinburg – die Städte im Osten entwickelten sich im Rekordtempo zu konkurrenzfähigen Investitionsstandorten.

Von der Ostsee bis ins Fichtelgebirge verläuft entlang der ehemaligen deutsch-deutschen Grenze das „Grüne Band“, eine Kette wertvoller Biotope und Naturschutzgebiete, die 40 Jahre lang im Schatten des DDR-Grenzzauns gedeihen konnten. Nach der Grenzöffnung 1989 setzten engagierte Umweltschützer in der ehemaligen DDR und der Bund für Umwelt- und Naturschutz (BUND) im Westen durch, dass zumindest ein Teil des Grenzstreifens unter Naturschutz gestellt wurde. 75 km des „Grünen Bandes“ verlaufen zwischen Ilsenburg und Walkenried durch den Harz, eine abwechslungsreiche, bergige Strecke durch den Nationalpark, entlang der Bremke und Ecker zwischen Wurmberg und Brocken. In den ausgedehnten Wäldern stehen noch Wachttürme und Reste des DDR-Grenzzauns. Teils läuft man über die Betonplattenwege der DDR-Grenzer. Der „Harzer Grenzweg“ führt heute über den Brockengipfel hinweg.

Nach der Wiedervereinigung Deutschlands kehrte der alte Glanz im Brocken-Dorf Schierke nicht zurück. Die touristische Infrastruktur darf im Nationalpark nicht ausgebaut werden, die Seilbahn auf den Wurmberg samt Abfahrtspiste ist bisher nur ein Traum geblieben. Eine Trendwende soll die verwaltungstechnische Zugehörigkeit zur touristisch erfolgreichen Stadt Wernigerode bringen.

Demgegenüber hat sich in Thale in letzter Zeit viel getan. Die Seilbahnen zu den Aussichtsfelsen Hexentanzplatz und Rosstrappe wurden erneuert, hochwertige Unterkünfte eröffnet, das Marketing modernisiert, Erlebnisparks und ein „Mythenweg“ geschaffen.

Und auch die radonhaltige Heilquelle wird in der neuen Bodetal-Therme ab Mitte 2011 wieder genutzt. Zum neuen Mythenweg, der mit modernen Skulpturen die Talstation der Kabinenbahn mit dem Kloster Wendhusen verbindet, gehören das achtbeinige Metallpferd Sleipnir (2005) und die steinernen Schicksalsgöttinnen Nornen (2008). Vor dem Neuen Rathaus trifft man auf den von Zwergen flankierten Götterkönig Wotan, der aus dem Brunnen der Weisheit trinkt, ein Werk des Bildhauers Jochen Müller, der auch den Hexenring (1996) auf dem Hexentanzplatz geschaffen hat. Jetzt besteht die Möglichkeit, mit dem Harzbob rund 1000 m ins Steinbachtal hinab zu sausen (mit dem Lift geht es wieder hinauf). Die Allwetter-Bobbahn ist die längste ihrer Art in ganz Deutschland. Jüngstes Highlight im Bodetal ist ein Schau-Wasserkraftwerk mit dem weltweit größten Zellenwasserrad, das täglich bis zu 128 kWh erzeugt. Ein Teil der Anlage wurde als Fischaufstiegs- und -abstiegshilfe konzipiert, so dass Flora und Fauna in der Bode verbessert werden.

1993 übernahm die Harzer Schmalspurbahnen GmbH (HSB) als erste private Eisenbahngesellschaft mit regelmäßigem Reisezugverkehr in den neuen Bundesländern den Betrieb der Deutschen Reichsbahn (DR). Damit unterhält sie das größte Netz aller Schmalspurbahnen in Europa mit täglichem historischem Dampfbetrieb. Gesellschafter der HSB sind die Landkreise Wernigerode, Quedlinburg und Nordhausen, die an den Strecken liegenden Kommunen, die Stadt Quedlinburg sowie die Gemeinde Tanne, auch die Kurbetriebsgesellschaft Braunlage beteiligt sich. Heute sind die Gleise der HSB insge-

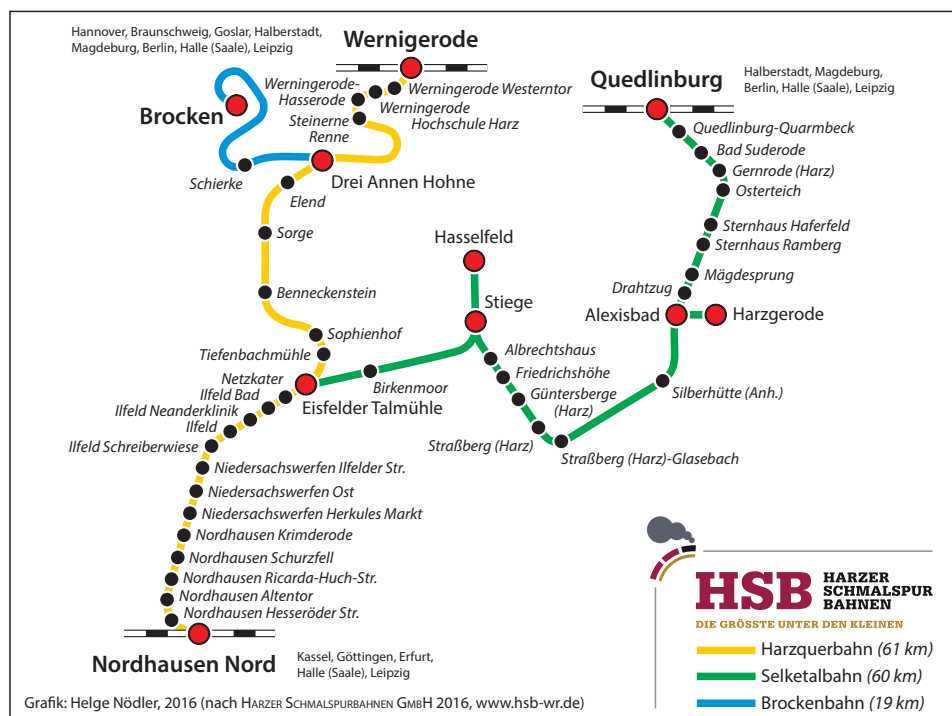


Abb. 7: Das Streckennetz der Harzer Schmalspurbahnen GmbH



Abb. 8: Mit der Brockenbahn entlang dem Goetheweg zum Gipfel (Foto: Helge Nödler, 2006)

samt über 140 km lang und bilden das ausgedehnteste zusammenhängende Schmalspurbahn-Streckennetz Deutschlands mit einer Spurweite von 1000 mm – die Harzquerbahn mit Brockenbahn (80 km) und die Selketalbahn (60 km).

Nach der Wiedervereinigung gründeten sich mehr als 40 Zweigvereine des Harzklubs im (Harz-)Gebiet der neuen Bundesländer Sachsen-Anhalt und Thüringen. 1994 erfolg-

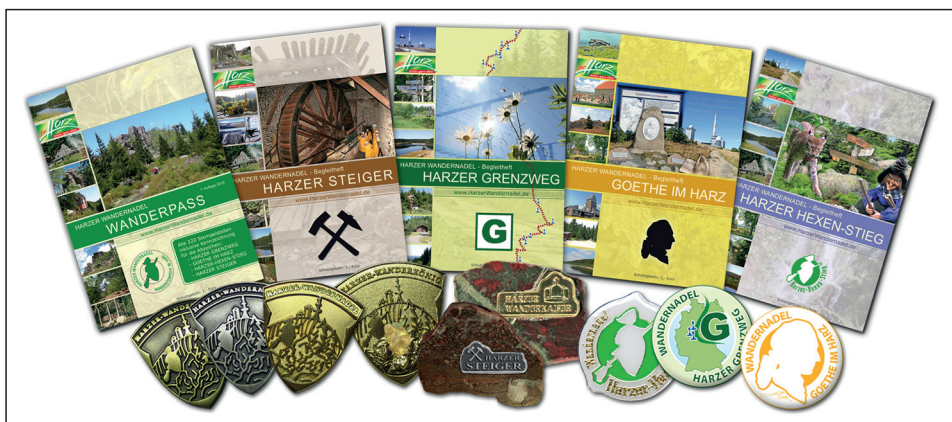


Abb. 9: „Harzer Wandernadel“ mit Begleitheften (Quelle: Harzer Tourismusverband, [www.harzinfo.de](http://www.harzinfo.de))





**Abb. 10: Harzer-Hexen-Stieg. Aussicht vom „Marienblick“** (Foto: Helge Nödler, 2006)

te die Änderung des Vereinsnamens in „Heimat-, Wander- und Naturschutzbund“. Der Harzklub unterhält eine Geschäftsstelle in Clausthal-Zellerfeld und ist Mitglied im Verband Deutscher Gebirgs- und Wandervereine. Er besitzt eigene Wanderheime (mit Übernachtungsmöglichkeiten für Familien und Gruppen) in Wildemann, Bad Lauterberg, Torfhaus und Sonnenberg. Heute hat er ca. 13 500 Mitglieder in rund 90 Zweigvereinen.

Der Harzer-Hexen-Stieg ist ein knapp 100 km langer Wanderweg, der von Osterode durch den Harz über den Brocken bis nach Thale führt. Er ist ein Projekt von Harzer Tourismusverband e. V. und Harzklub und einbezogen in das System der Harzer Wandernadel. Der seit 2007 zertifizierte Qualitätswanderweg verbindet die Bundesländer Niedersachsen und Sachsen-Anhalt und führt durch die Landkreise Osterode, Goslar und Harz. Zwischen Altenau und Drei-Annen-Hohne durchquert der Harzer-Hexen-Stieg den Nationalpark Harz. Im Herbst 2013 feierte dieser mitteldeutsche Fernwanderweg sein zehnjähriges Bestehen. 2012 wurde erstmals auf dem Hexen-Stieg der Hexen-Stieg-Ultralauf ausgetragen, ein Ultramarathon über 216 km.

1954 war Goslar als Austragungsort des Deutschen Wandertages ausgewählt worden. Ein zweites Mal beherbergte Goslar 1976 diese Großveranstaltung. Seit 1970 stand der jeweilige Deutsche Wandertag unter einem bestimmten Motto, es lautete 1976 „Umweltschutz“. 1996 war Wernigerode Austragungsort unter einem ganz ähnlichen Motto: „Wandern – zum Schutz der Natur“. Jüngst fand der Deutsche Wandertag 2014 in Bad Harzburg statt, das zugeordnete Motto hieß: „Weltkultur erwandern – Mythen erleben“.



**Abb. 11: Aufstieg zum Brocken über den ehemaligen DDR-Kolonnenweg (Foto: Helge Nödler, 2006)**

Vor dem Zweiten Weltkrieg hatte eine Popularisierung des Kurtourismus eingesetzt: Die Kur fand als Regelbehandlung Zugang in die Leistungskataloge aller Sozialversicherungszweige. Die große Rentenreform der Bundesrepublik von 1957 erteilte den Rentenversicherungsträgern einen umfassenden Auftrag zur Rehabilitation und Prävention. Diese Entwicklung bewirkte einen sprunghaften Anstieg der Gästezahlen von Heilbädern und heilklimatischen Kurorten; die Träger richteten eigene Sanatorien in Kurorten ein oder belegten Betten in Privathäusern.

Viele Heilbäder haben auf ständig weiter steigende Kurmaßnahmen vertraut und ihre Infrastruktur über Jahre hinweg ausgebaut, obwohl sich eine Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage abzeichnete. Gesetzliche Sparmaßnahmen aufgrund explosionsartig gestiegener Kosten leiteten Ende der 1970er Jahre die sogenannte Bäderkrise in Westdeutschland ein; diese verstärkte sich mit der Gesundheitsreform 1989. Die Auswirkungen waren in den alten Bundesländern: sinkende Bettenzahlen und rückläufige Investitionen in den 1990er Jahren; sinkende durchschnittliche Aufenthaltsdauer; sinkende durchschnittliche Bettenauslastung; sinkende Übernachtungszahlen (erst seit 1998 wieder mit leichtem Aufwärtstrend); sinkende durchschnittliche Kurmittelabgabe.

Pluspunkte für Bad Lauterberg sind die landschaftlich schöne Lage, rund 4000 Gästebetten sowie Sanatorien, Kurkliniken und Thermen, die mit Wellnessangeboten rechtzeitig auf den Rückgang der klassischen Kuraufenthalte reagiert haben. Die Situation bezüglich des Fernverkehrs erscheint z. T. ungünstig: Die Stichbahn von der Südharzstrecke ins Zentrum (ein Rest der alten Odertalbahn nach Sankt Andreasberg) wurde 2004 stillgelegt. Stattdessen gibt es den Haltepunkt Bad Lauterberg/Barbis, der 4,5 km (!)

westlich der Stadtmitte liegt – ohne häufigen Busanschluss. Von dort gibt es täglich 12 mal Verbindungen nach Herzberg, Northeim bzw. Nordhausen. Der letzte Harzer Bergbaubetrieb, der in der Grube Wolkenhügel im Luttertal Schwerspat förderte, musste 2007 geschlossen werden. Im Heimatmuseum wird die über 800-jährige Geschichte Lauterbergs, beginnend beim Bergbau bis hin zur Kurstadt, dokumentiert und dargestellt. Das Museum befindet sich in der Ritscherstraße im ehemaligen Wohnhaus von Ernst H. Benjamin Ritscher, dem Gründer des Heilbads. Seit 2010 informiert das Deutsche Diabetesmuseum im Diabeteszentrum über Entstehung, Erforschung und Behandlung dieser (chronischen) Krankheit.

Schwierig war in Bad Harzburg der Wechsel vom klassischen zum modernen Badebetrieb. Nach dem Ausbau der Therme will man als „Wellness-Wanderland“ nun auch ein jüngeres Publikum anlocken. Bummelallee, die neoklassizistische Wandel- und Trinkhalle sowie eine Spielbank sind Attraktionen im Stadtzentrum.

Seit den 1960er und 1970er Jahren versuchte man in Bad Sachsa wie vielerorts im Harz durch unansehnliche Betonbauten den Badebetrieb zu fördern. Die Zeit nach der Wende machte eine völlige Neuorientierung erforderlich. Das Erlebnisbad „Salztal-Paradies“ steht heute im Mittelpunkt der Planung. Einige exklusive Hotels werben für die verschiedenen Möglichkeiten (insbesondere Wellness), sich im Südharz zu erholen.

Bauliche Sünden der 1960er und 1970er Jahre (z. B. Gesundheitszentrum) lassen sich in Bad Grund noch gut beobachten. Zulauf hat das 2008 errichtete HöhlenErlebnisZentrum Iberger Tropfsteinhöhle.

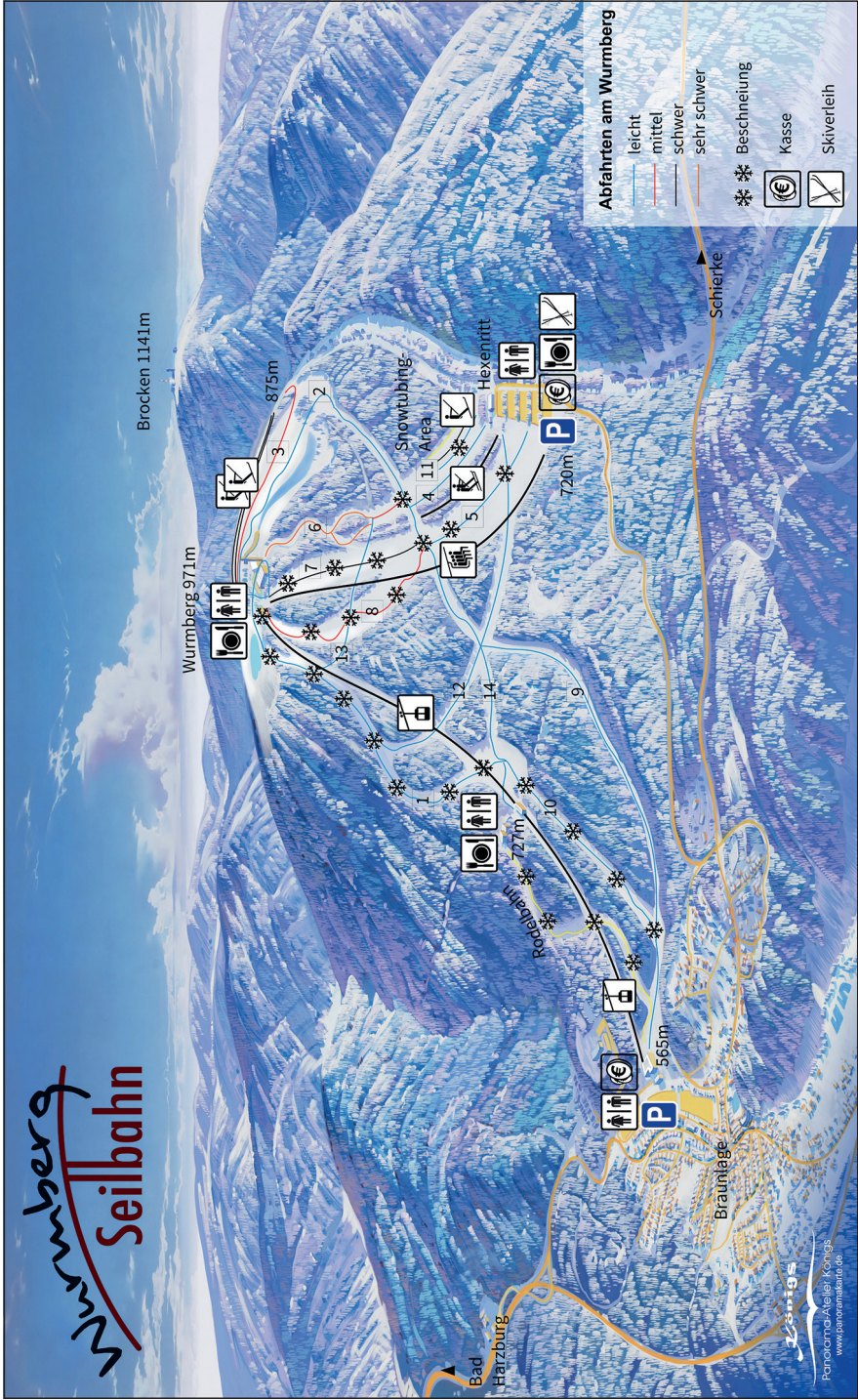
Um Gäste anzulocken, wurden in Hahnenklee-Bockswiese neue Wanderwege und ein Bike-Park angelegt. Nun soll für 5 Millionen Euro ein „Erlebnis-Sportpark“ am Bocksberg folgen. Der Bike-Park Hahnenklee am Bocksberg umfasst sieben unterschiedlich schwere Mountainbike-Strecken (Single trails, Down hill etc.).

In Altenau wurde das ehemalige Freizeitzentrum in der Apartment-Hochhaussiedlung 2007 durch die moderne Kristalltherme „Heißer Brocken“ ersetzt, der „weltgrößte“ Kräutergarten entstand bereits 2004. Schneesichere Abfahrten und Loipen sind weitere Attraktionen für Winterurlauber.

Nach der Wende 1989/1990 brachen die Übernachtungen in Braunlage dramatisch ein. Hotels und Pensionen mussten schließen. Bis heute konnte sich die Situation nur langsam bessern. Die Kabinenseilbahn, die von Braunlage über eine Mittelstation bis zum Wurmberg-Gipfel führt, wurde 2001 komplett renoviert. Allerdings ist die Wurmbergschanze Ende August 2014 abgerissen worden.

In den Jahren um 2010 hat das Wetter dem Oberharzer Wintertourismus oft einen Strich durch die Rechnung gemacht. Wenn der Schnee ausblieb, kaum Wintersport möglich war, trafen auch weniger Besucher ein. Und so entstand am Wurmberg bei Braunlage ein neues Skigebiet mit Schneekanonen, beschneiten Skipisten, Liften und der renovierten Wurmberg-Seilbahn. Auch das benachbarte Schierke am Brocken, das seit der Gebietsreform zur Stadt Wernigerode gehört, konnte davon profitieren. Im Winter 2014/15 wurden dort wesentlich mehr Übernachtungsgäste als sonst registriert. Dank des neuen Parkhauses sei Schierke auch nicht am Verkehr erstickt. Die Stadtväter von Braunlage in Niedersachsen sprechen gar von bombastischen Besucherzahlen. Der Ansturm im neuen Skigebiet am Wurmberg war so groß, das die Westharzer Kommune jetzt darauf drängt,







im sachsen-anhaltischen Schierke den Winterberg samt Seilbahnanbindung auszubauen. Bis es soweit ist, gibt es Überlegungen, bei starkem Andrang Shuttlebusse zwischen Schierke und Braunlage verkehren zu lassen.

Am Winterberg in Schierke soll ein attraktives Winterland für alpine Skifahrt entstehen. Der Vorvertrag zwischen dem Privatinvestor Winterberg Schierke GmbH und der Stadt Wernigerode wurde 2015 geschlossen. Bis Ende 2016 soll die „Skiarena Harz“ fertiggestellt sein und die Seilbahn zum Winterberg in Betrieb genommen werden. Dann ist alpines Skifahren in Sachsen-Anhalt von November bis März möglich, die Gäste werden unmittelbar in das Herz des Nationalparks befördert. Die „Skiarena“ ist als Ganzjahresprojekt gedacht, deshalb wurde schon über eine Namensänderung diskutiert. Mit Rücksicht auf den Naturschutz haben sich Änderungen ergeben. Die Seilbahn soll mit einem Knick errichtet werden, weil bei der zunächst geplanten schnurgeraden Trassenführung wertvolle Moore zerstört würden. Ein Anbau an der Bergstation wurde gestrichen, zumal das Gelände direkt an der Grenze zum Nationalpark liegt. Auch der Flächenverbrauch hat sich gegenüber der früheren Planung fast halbiert. Die Hauptabfahrt beginnt an der Bergstation, eine zweite Piste wird parallel zur unteren Seilbahntrasse, von der Mittelstation zur Talstation, angelegt. Daneben ist eine Winterrodelbahn geplant. Für weiße Pisten soll wie in Braunlage eine Beschneiungsanlage sorgen. Das Wasser dazu liefert ein Naturspeichersee, der Teil des Freizeitangebots wird. Spielplätze, Themenwanderwege, eine Sommerrodelbahn und Strecken für Mountainbikes sollen Gäste in der warmen Jahreszeit anlocken. Wichtig ist die Anbindung an das Skigebiet Wurmberg. Gäste können von der Winterberg-Bergstation Abfahrten nach Braunlage nutzen, ebenso wie Skifahrer, die aus Niedersachsen kommen, die Pisten am Winterberg in Anspruch nehmen können.

Heute prägen in Sankt Andreasberg leer stehende Häuser und desolate Straßen das Bild und man hat den Eindruck, als sei die Zeit vor Jahrzehnten stehen geblieben – seit 1980 hat der Ort ein Drittel seiner Einwohner verloren. Der größte Arbeitgeber, die Rehberg-Klinik, schloss 2007. Sie zählte einmal zu den modernsten Reha-Zentren in Deutschland. In der Klinik für Orthopädie und Innere Medizin wurden jahrzehntelang Rehabilitation und Prävention von chronischen Erkrankungen, insbesondere von Mehrfacherkranken, betrieben. Einen neu- und einzigartigen Schwerpunkt bildeten zum Schluss Spezialbehandlungskonzepte für Schultererkrankungen. Zusammen mit der Fachklinik Sylt gehörte die Rehbergklinik zur LVA Hamburg. Nach der „Fusion Nord“ (2004) war sie der Deutschen Rentenversicherung Nord in Lübeck angegliedert. Angehörige und Freunde der Patienten hatten im Hotelservice Zimmer mit Frühstück, Schwimmbadbenutzung und Kneipptherapien preisgünstig buchen können. Aber auch dieser Service rettete die Einrichtung nicht. Aufgrund der großen Nachfrage nach Reha-Maßnahmen für Kinder mit Begleitpersonen hatte der alte Vorstand noch 2003 beschlossen, die Klinik Sylt dem geänderten Bedarf anzupassen. Zu den Baumaßnahmen an der Nordsee gehörte u. a. der Neubau eines Hauses für Kinder und Begleitpersonen, das Ende 2004 fertiggestellt wurde. Die skizzierte Entwicklung bedeutete allerdings dann wenig später das Aus für die Oberharzer Klinik. Für Sankt Andreasberg war die Schließung ein böser Verlust, nicht nur wegen der Arbeitsplätze. Auch die zuliefernden Betriebe verloren einen Großkunden und die heimische Gastronomie verlor ein Kontingent zusätzlicher Gäste.

Die Klinik stand lange leer, gehört aber inzwischen einem privaten Investor. Der hat den abseits gelegenen Gebäudekomplex erst einmal dem Land Niedersachsen für neun Monate vermietet. Seit Oktober 2015 betreibt der Arbeiter-Samariter-Bund (ASB) in der ehemaligen Rehbergklinik eine Flüchtlingsunterkunft für 1500 Personen. Priorität habe nun erst einmal der Aufbau einer funktionierenden Infrastruktur mit Kinderbetreuung, Deutschkursen und eigenen Beschäftigungsmöglichkeiten für die Flüchtlinge. Für den Regelbetrieb des Flüchtlingsheims werden etwa 90 einheimische Beschäftigte als hauptamtliche Mitarbeiter/-innen gesucht; das sei auch eine Chance für den Ort. Ob die Flüchtlinge aber auf Dauer in Sankt Andreasberg bleiben wollen, werde sich erst im Lauf der Zeit erweisen. Ganz junge Menschen ziehe es womöglich in größere Städte, einige wachsende Familien mit Kindern entschlossen sich vielleicht, die Oberharzer Bergstadt als ihre neue Heimat zu betrachten.

Nach der Wende wurde das vormalige Pionierferienlager Güntersberge in ein erlebnispädagogisches Kinder- und Jugenderholungszentrum (KiEZ) umgewandelt, das als Beherbergungsstätte in Verbindung mit vielfältigen eigenen Bildungs-, Begegnungs- und Erholungsangeboten und durch sein Leistungspotential überregional ausgerichtet war. So unterstützte man in Güntersberge das Modell eines vereinten Europas: Jugendliche aus mehreren Nationen sollten die Sitten und Gebräuche der jeweiligen Länder kennen lernen. Allerdings geriet das KiEZ im Ostharz 2014 wegen einer Fördermittellaffäre (Verdacht auf Subventionsbetrug) in wirtschaftliche Schwierigkeiten. Trotz des Insolvenzantrages blieb die Einrichtung zunächst geöffnet. Das seit April 2015 insolvente KiEZ bekommt einen neuen Eigentümer, im vergangenen Dezember wurde der Kaufvertrag unterzeichnet. Der Käufer, der das KiEZ Güntersberge als Einrichtung der Kinder- und Jugenderholung fortführen will und schon ein ähnliches Institut in Nordostdeutschland betreibt, äußert sich noch nicht zu seinen Plänen. Überlegungen, hier eine Aufnahme- stelle für Asylanten zu schaffen, weil die Zentrale Aufnahme- stelle in Halberstadt überlastet ist, wurden nach Protesten in der Bevölkerung fallen gelassen.

Wirtschaftlich wird die Stadt Wernigerode stark durch den Tourismus geprägt (Altstadt mit Rathaus und Fachwerkensemble, Schloss, Harzer Schmalspurbahnen, Gastronomie, Nähe zum Nationalpark).

Einer der wichtigsten Wirtschaftszweige Quedlinburgs ist heute der Tourismus mit einer modernen Infrastruktur. Deutlich wird, dass die Zahl der Übernachtungen stark saisonabhängig ist (Zeitraum April bis Oktober und die Wochen um Weihnachten mit dem Weihnachtsmarkt). Die Auslastung der Kapazitäten ist in Hochsaison-Spitzen gut. Nach 1994 wurden die meisten Hotels und Pensionen gebaut oder vollständig saniert.

Seit 1992 zählen Goslar mit seiner Altstadt und der 1988 stillgelegte Rammelsberg zum UNESCO-Weltkulturerbe. 1994 folgte Quedlinburg, 2010 das Oberharzer Wasserregal mit dem Kloster Walkenried. Viele der einstigen Industrieanlagen am Rammelsberg sind heute wieder für Besucher geöffnet.

Seit Juli 2013 öffnet das komplett veränderte bzw. neu- und umgebaute Ferienresort Torfhaus einen breiten Zugang für den Oberharz, das Brockengebiet und den Nationalpark. Die Unterkunft kann im Vier-Sterne-Berghotel oder in den Ferienhäusern (Einzelferienhaus oder Doppelferienhaus-Hälfte, jeweils mit eigener Sauna, eigenem Kamin und eigener Aussichtsterrasse mit Brockenblick) erfolgen. Aufenthalte mit der gesamten

Familie oder mit Freunden oder als Einzelperson sind möglich. Das Torfhaus-Resort verfügt über zwei Restaurants (eines hat auch Café und Bar) und eine urige Hütte mit Harzer Spezialitäten, weiterhin ein Welcome Center mit Tourist Information und Tagungsverkehrsbüro, einen Active Store der Firma Globetrotter (für Outdoor-Ausrüstung), ein Besucherzentrum mit Nationalpark-Information, zwei gebührenpflichtige Großparkplätze. Sehr vielfältig ist das Angebot an Outdoor-Aktivitäten: im Sommer Mountainbiken (Strecken verschiedener Schwierigkeitsgrade), E-Biken (Strecken verschiedener Schwierigkeitsgrade), Wanderungen mit Wanderpass der Harzer Wandernadel (Wege-netz verschiedener Schwierigkeitsgrade), geführte Wanderungen mit Ranger; im Winter Skiabfahrtslauf, Skilanglauf, Rodeln, Winterwandern (Ski- und Rodellift, gespurte Loipen, Winterwanderwege); ganzjährig Nutzung der Sauna und des Fitnessraums im Hotel, Wellness-Programm des Massageservices im Hotel. Die Buchung läuft über Arrangements, vgl. die folgende Aufstellung:

| Bezeichnung                                                                 | Hotel (H) bzw. Ferienhaus (F) | Zahl der Übernachtungen | Besondere Leistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Harz entdecken                                                              | F                             | 6                       | HarzCard für 4 Tage & HarzCard Fibel                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Schnäppchentage *                                                           | H/F                           | 3                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Mountainbike-Special                                                        | H                             | 2                       | Leih-Mountainbike für 1 Tag & Einweisung, Kartenmaterial, Rucksack mit Harzjause-Füllung                                                                                                                                                                                                              |
| E-Bike Erlebnis                                                             | H                             | 2                       | Leih-E-Bike für 1 Tag & Einweisung, Kartenmaterial, Rucksack mit Harzjause-Füllung                                                                                                                                                                                                                    |
| Harz erwandern                                                              | H                             | 2                       | Wanderpass der Harzer Wandernadel inkl. Wanderkarten-Set, Rucksack mit Harzjause-Füllung, heißes Fußbad mit Fußmassage                                                                                                                                                                                |
| Verwöhntage im Berg-Hotel                                                   | H                             | 2                       | Wellnessgutschein für Angebot des Hotel-Massageservices & Gutschein Viergang-Candle Light Dinner                                                                                                                                                                                                      |
| Kurzurlaub Pures Harzfeeling                                                | H/F                           | 2                       | Tageskarte für Erlebnisbad VITAMAR Bad Lauterberg                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Romantik und Hüttenzauber                                                   | F                             | 2                       | Wärmepackung & Gutschein Verwöhnmassage direkt im Ferienhaus, Restaurant-Gutschein                                                                                                                                                                                                                    |
| Sparfuchsangebot**                                                          | H/F                           | 7                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Faust – Die Rockoper auf dem Brocken (Termine 2015: nur Oktober & November) | H                             | 2                       | Eintrittskarte Rockoper Faust I oder Faust II: Transfer von Torfhaus nach Wernigerode (nicht im Arrangementpreis enthalten), Hin- & Rückfahrt zum/vom Brocken mit dem „Mephisto-Express“ ab/an Bahnhof Wernigerode, höllische Animation auf der Strecke, teuflisches „Mephisto-Mahl“ beim Brockenwirt |

Arrangements gültig bis 20.12.2016, teilweise Verfügbarkeit vorbehalten

\* Einzige Bedingungen: „Sie reisen Sonntag, Montag oder Dienstag an und berichten von Ihrem Aufenthalt (bei Holiday-Check, Trivago, google oder Tripadvisor). Sie können Ihren Aufenthalt auch verlängern, das Arrangement kann aber nicht zweimal hintereinander gebucht werden.“

\*\* Nicht buchbar über Feiertage

**Tab. 1: Torfhaus-Resort: Arrangements 2015/16** (Quelle: Torfhaus Harzresort, Arrangements 2015/16; Ausarbeitung: Wolfram Döpp & Helge Nödler, Marburg 2016)

Anfang 2016, pünktlich zum zehnjährigen Jubiläum des Nationalparks Harz, versuchen die Investoren und Eigentümer des Torfhaus-Resorts, die Lüder-Investorengruppe aus Hildesheim, das von ihnen schon jahrelang verfolgte Projekt einer Seilbahn von Torfhaus direkt hinauf zur Brockenkuppe erneut zu lancieren. Die Investoren und Eigentümer des Torfhaus-Resorts sind hoch zufrieden mit der überdurchschnittlich guten Nachfrage und wollen ihre Beherbergungskapazitäten erweitern. Im Zuge der Ausbaupläne gerät die Brocken-Seilbahn also wieder ins Schlaglicht. Freilich würde sie sensibelste Bereiche des Nationalparks berühren. Das Harzresort und die Wohnbebauung in Torfhaus gehören zwar nicht zum Terrain des Nationalparks, werden jedoch von dem Schutzgebiet umschlossen. Eine Seilbahn von dort zum Brocken würde zu über 90 % durch den Nationalpark führen, zum allergrößten Teil sogar durch dessen Kernzone. Tangiert wird eben jener besonders schützenswerte Bereich, in dem der Grundgedanke des Nationalparks, die Natur uneingeschränkt sich selbst zu überlassen, umgesetzt wird. Deshalb sorgen die Seilbahnpläne der Lüder-Gruppe nicht nur allenthalben für Unverständnis, sondern stoßen auch auf breiteste Ablehnung. Entsetzt über die Pläne ist unter anderen Werner Grübmeyer, der seit Gründung des gemeinsamen Nationalparks Harz Vorsitzender des Beirats und einer der Väter des länderübergreifenden Nationalparks ist. Schon vor der Fusion der Nationalparke „Harz“ in Niedersachsen und „Hochharz“ in Sachsen-Anhalt leitete er den Beirat im niedersächsischen Teil. Er werde alles in seiner Macht Stehende tun, um dieses Projekt zu verhindern, und wisse den Beirat hinter sich. Sehr kritisch wird das Projekt auch im sachsen-anhaltischen Umweltministerium gesehen. Planungen für eine Seilbahn widersprächen eindeutig der Idee des Nationalparks. Sowohl die Landesregierung als auch der Ministerpräsident von Sachsen-Anhalt würden das Projekt strikt ablehnen. Abgesehen von den Umwelt- und Naturschutzaspekten seien auch wirtschaftliche Probleme – beispielsweise für die Brockenbahn – denkbar. Ähnlich ablehnende Signale habe man aus Niedersachsen vernommen. Im übrigen gelange man – als Wanderer! – von Torfhaus ohne größere Schwierigkeiten hinauf auf den Brocken.

#### ***Tourismusentwicklung im Harz und im Nationalpark Harz***

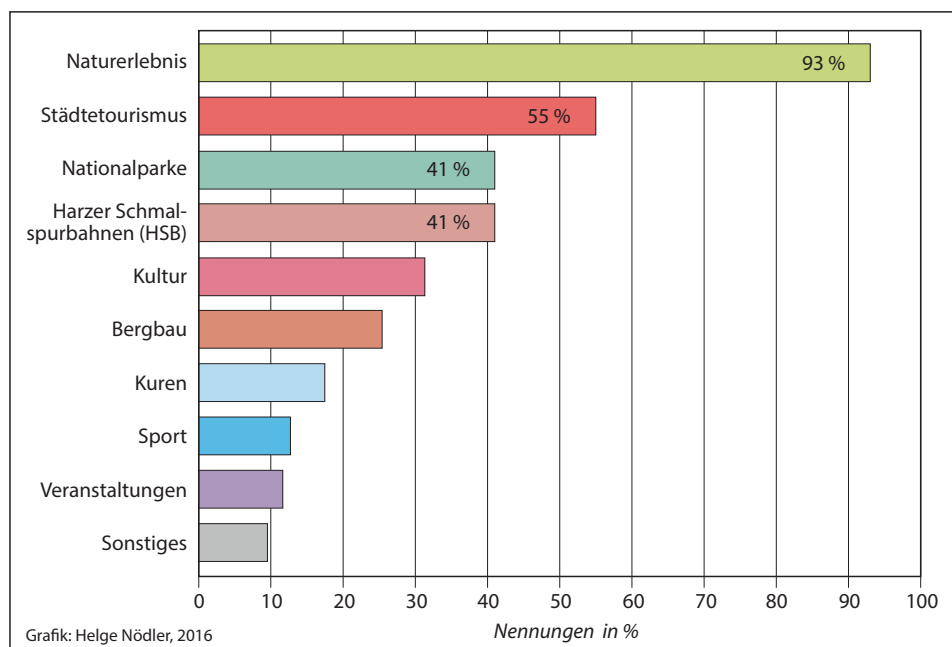
Der Harz hat ein natürliches Erholungspotential als Landschaftserlebnis und mit seinem hervorragenden Bioklima. Ab 600 bis 700 m ü. NN verstärken sich die Klimareize wie Wind, strahlungsreiches Wetter, insbesondere im Winter über der Inversionsschicht. Auf der Harzhochfläche bieten Braunlage und Sankt Andreasberg gute Möglichkeiten als Wintersportzentren. Neben diesen beiden Orten sind auch Altenau, Bad Sachsa, Clausthal-Zellerfeld, Hahnenklee-Bockswiese und Hohegeiß heilklimatische Kurorte. Das Attribut Bad haben: Grund, Harzburg, Lauterberg, Sachsa, Suderode. Im Winter 1974/75 wurden 2,5 Millionen, im Sommer 1975 5 Millionen Übernachtungen gezählt. Mit den Harzrandstädten betrug die Übernachtungszahl insgesamt 8 Millionen. 8 % der Reisenden kamen aus Dänemark und den Niederlanden. 1975 gab es ca. 50000 Gäste. Der Ausbau der Infrastruktur wurde von staatlichen Fördermaßnahmen unterstützt. Private Investoren konnten billiges Geld zum Bau von Fremdenverkehrs-Großanlagen nutzen. Es entstanden Apartmenthäuser, Großhotels oder Kurzentren wie in Braunlage, Bad Lauterberg oder Bad Sachsa. Reichhaltig war auch der Ausbau von Freizeit- und Versorgungseinrichtungen im gesamten Westharz. Der Kurerholungsverkehr erreichte hohe



Zuwachsraten. In einigen Gemeinden umfasste der Tourismus in den 1970er und 1980er Jahren ca. 90 % des Erwerbseinkommens.

Seit Jahren ist der Westharztourismus mehr als unbefriedigend. Die Übernachtungszahlen sind seit zwei Jahrzehnten gegenüber 1990 um mehr als die Hälfte gesunken. 2011 wurden in der Region noch 3,3 Millionen Übernachtungen in den gewerblichen Beherbergungsbetrieben registriert. Deren Zahl beträgt heute etwa 220 000. Alarmierend ist die schlechte Auslastung der gewerblichen Unterkünfte. Sie beträgt etwa 25 %. Auch die Zahl der Reisenden aus Dänemark und den Niederlanden erreicht nur noch 3–4 %. Die Jahresbilanz der wichtigsten Harzer Tourismusorte ist unterschiedlich. Positive Entwicklungen zeigen Bad Lauterberg oder Braunlage, während Bad Sachsa in den letzten Jahren ein Minus von mehr als 30 % hinnehmen musste. Dennoch ist der Fremdenverkehr heute die ökonomische Basis des Harzes, besonders im Hinblick auf Kurzurlaub, Tages- und Wochenendreisen.

Ab 2003 wurde im Rahmen der Neuentwicklung des Nationalparks das Ziel hervor-gehoben, einen nachhaltigen, ökologisch verträglichen Tourismus zu etablieren (Tourismusleitbild des Nationalparks). Die Übernachtungszahlen betrugen 2003 im gesamten Harz 4,2 Millionen. Für den Nationalpark wurde in dieser Zeit eine Analyse des touristischen Verhaltens fertiggestellt. Auffällig sind eine Dominanz der Kurzurlaubsreisen sowie des Tagestourismus, geringere Zahlen weisen längere Urlaubsreisen auf. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer betrug 2003 in der Nationalparkregion 4,2 Tage. Ob es eine Zunahme an Kurzurlaubsreisen um 45 % im Zeitraum 2003 bis 2015 gegeben hat, werden die neuesten Statistiken zeigen. 2003 gab es etwa 43 Millionen Tagesausflüge. Durch die



**Abb. 13: Motivationen der Harztouristen** (nach WILKEN et al. 2006, S. 28)

| Facetten/Themen                        | Zielgruppe(n)                                                                        | Angebote (Auswahl)                                                                                                                                                                                                                                                        | Orte & Wege (Auswahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Natur-Harz<br>(Wald-Harz, Wander-Harz) | Naturliebhaber, -freaks, -fans, Wanderer                                             | Laub-, Nadel-, und Mischwälder, Unwälder, Hochmoore, Seen, Teich- & Grabensysteme, Felsen, Klippen, Höhlen, Karstlandschaft                                                                                                                                               | Altenau, Bad Lauterberg, Bad Sachsa, Hasselfelde, Ilsenburg, Schierke, Sieber, St. Andreasberg, Stolberg, Wernigerode, Wildemann, Zorge; Baudenstein, Harzer Försterstieg, Harzer Grenzweg am Grünen Band, Harzer-Hexen-Stieg, Karstwanderweg, Köhlerlehrpfad; WasserWanderWege (Oberharzer Wasserregal) |
| Bergbau-Harz                           | Abenteuerlustige                                                                     | Bergbau-Denkmäler, Schaubergwerke, Museen                                                                                                                                                                                                                                 | Clausthal-Zellerfeld, Goslar, Sangerhausen, St. Andreasberg, Stolberg, Wildemann                                                                                                                                                                                                                         |
| Landwirtschafts-Harz                   | Touristen mit einem Faible für regionaltypische Nahrungsmittel und Speisen, Gourmets | Bäuerliche Produkte bzw. Spezialitäten und Kunsthandwerk; Erzeugnisse aus Rinderzucht und -haltung; Verkauf von Wolle, Wollprodukten und Fleisch aus Schafzucht und -haltung; Verarbeitung von Ziegenmilch zu Ziegenkäse bzw. Sauerrahmbutter und Verkauf ab Hof/Hofladen | Barbis, Buntenbock, Langenstein, Schierke, Tanne, Wildemann, Zellerfeld                                                                                                                                                                                                                                  |
| Junger Harz                            | Jugendliche, junge Erwachsene                                                        | Erlebnisprogramme, Aufenthalte in Jugendherbergen, Mountainbike-Tracks, Kletterrouten & -steige                                                                                                                                                                           | Hahnenklee, Nordhausen, Okertal, Thale                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kinder-Harz<br>(Familien-Harz)         | Familien mit Kindern                                                                 | Erlebnisangebote für Familien                                                                                                                                                                                                                                             | Bad Sachsa, Güntersberge, Nordhausen                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Gesundheits-Harz<br>(Kur)              | Kurwillige, Senioren, Patienten                                                      | Kur-, Rehabilitationsangebote                                                                                                                                                                                                                                             | Bad Grund, Bad Harzburg, Hohegeiß, Lautenthal                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gesundheits-Harz<br>(Wellness)         | Erwachsene (bes. mittlere Jahrgänge)                                                 | Wellness-Angebote, Spa                                                                                                                                                                                                                                                    | Altenau („Kristall-Saunatherme Heißer Brocken“), Bad Lauterberg („Kirchberg-Therme“, „Vitam-Hallenwellenbad“), Bad Sachsa („Salztal-Paradies“), Osterode („Erlebnisbad Aloha“), Seesen („Sehusa-Wasserwelt“)                                                                                             |
| Sport-Harz                             | Aktivurlauber, Freizeitsportler                                                      | Breites Sportangebot*                                                                                                                                                                                                                                                     | Altenau, Bad Harzburg, Hasselfelde, Hohegeiß, Königshütte, Wernigerode                                                                                                                                                                                                                                   |
| Winter-Harz                            | Winterurlauber, Wintersportler                                                       | Schnee-, Winterangebote                                                                                                                                                                                                                                                   | Braunlage, Friedrichsbrunn, Hahnenklee, Hohegeiß, St. Andreasberg                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kultur-Harz                            | Kulturinteressierte, Special-Interest-Reisende                                       | Kulturelle Angebote, Historische Gebäude & Denkmäler, Museen                                                                                                                                                                                                              | Gernrode, Goslar, Halberstadt, Nordhausen, Osterode, Quedlinburg, Sangerhausen, Stolberg, Walkenried, Wernigerode                                                                                                                                                                                        |
| Romantik-Harz                          | Urlaubsromantiker                                                                    | Romantische Plätze                                                                                                                                                                                                                                                        | Blankenburg (barocke Schloss- und Gartenanlagen), Braunlage (Wurmberg-Seilbahn), Brocken (Brockenbahn), Hahnenklee (Liebesbankweg)                                                                                                                                                                       |
| Mythen-Harz (Sagen-Harz)               | Alle Harzbesucher                                                                    | Mythische Tradition, Sagenschatz                                                                                                                                                                                                                                          | Bad Grund, Blauer See bei Elbingerode, Bodetal, Brocken, Mägdesprung, Thale (Hexentanzplatz, Rosstrappe, Mythenweg), Wildemann                                                                                                                                                                           |

|                      | Veranstaltungen/Events (Auswahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Natur-Harz           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wanderung auf dem Harzer Grenzweg (Naturpark Südharz) • Wandern auf dem Selketalstieg • Geführte Wanderungen</li> <li>• Besuch Freilichtmuseum Harzköhlerei (Hasselfelde)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bergbau-Harz         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergdankfest nach alter Bergbautradition: Kirchgang, Umzug &amp; Tzscherper-Essen (Bad Grund)</li> <li>• Weihnachtlicher Grubenlichtermarkt mit Bergparade (Quedlinburg-Suderode)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Landwirtschafts-Harz | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberharzer Bauernmarkt (Zellerfeld) • Viehautrieb und Almauftrieb: Harzer Rotes Höhenvieh (St. Andreasberg, Wildemann) • Kuhherden im Ort und Folklore (Buntenbock) • Weideabtrieb und Kuhball (Schierke, Tanne) • Wiesenblütenfest mit Viehautrieb, Markt, Musik und Kinderspielen (St. Andreasberg)</li> <li>• Schäfer(ei)fest und Hütevorführungen (Barbis) • Schäferfest: Verarbeitung von Merino-Schafwolle, Workshops zum Filzen (Langenstein)</li> <li>• Vieh- und Weidetag: Ziegenhaltung und Ziegenweide auf Kräutbergwiesen (Buntenbock)</li> </ul> |
| Kinder-Harz          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sommerfest für die ganze Familie: Kinderspielwiese, Sommermarkt u. v. m. (Hahnenklee) • Winterfest für die ganze Familie: Wintersport, Musik &amp; Schnee-Erlebnisse (Hahnenklee) • Shetland-Pony-Festival (Bad Harzburg) • Märchenwoche mit Nachtwanderungen &amp; Erlebnistouren (Hahnenklee)</li> <li>• Wildpark (Wernigerode) • Flugschauen mit Greifvögeln, Falkenhof bei Burg Regenstein (Blankenburg)</li> </ul>                                                                                                                                       |
| Sport-Harz           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergmarathon (Bad Harzburg) • Gebirgslauf (Wernigerode) • Mountainbike-Event mit Enduro-Rennen (Altenau)</li> <li>• Kanuslalom auf Wildwasserstrecke (Königshütte) • Vielseitigkeits-Reitturnier (Bad Harzburg) • Galopprennwoche (Bad Harzburg)</li> <li>• Triathlonwettbewerb &amp; Beachvolleyball-Turnier in Waldseebad (Hasselfelde) • Bogenschießen (Hohegeiß)</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| Winter-Harz          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skikjöring (Elend-Gieseckenbleek) • Deutsche Meisterschaft im Setzbügel-Eissschießen (Braunlage) • Biathlon (St. Andreasberg)</li> <li>• Schlittenhunderennen (Friedrichsbrunn, Hohegeiß)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kultur-Harz          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maikonzerte-Klassikfestival (Braunlage) • Musiksommer (Schierke) • Musiktage (Bad Lauterberg) • Rocken am Brocken/Open-Air-Festival (Elend)</li> <li>• Kreuzgangkonzerte (Walkenried) • Kulturwinter (Quedlinburg) • Domfestspiele (Bad Gandersheim) • Theateraufführung in Kirche (Quedlinburg)</li> <li>• Osterspiel in Stiftskirche (Gernrode) • Schlossfestspiele (Wernigerode) • Höhlenfestspiele/Theater unter Tage (Rübeland)</li> </ul>                                                                                                               |
| Romantik-Harz        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saisoneroöffnung Liebesbankweg (Hahnenklee) • Tag der Parks und Gärten (Blankenburg) • Adventsmarkt (Ballenstedt, Nordhausen)</li> <li>• Advent in den Höfen (Quedlinburg) • Weihnachtsmärkte (Goslar, Lautenthal, Quedlinburg, Wernigerode)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Mythen-Harz          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Walpurgisspektakel, -feier (Bad Grund, Braunlage, Bad Lauterberg, Goslar, Schierke, Stiege, Thale)</li> <li>• Kinderwalpurgis (Bad Lauterberg, Hahnenklee, Hohegeiß, Wolfsburg) • Festival Fantasia (Schierke)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

\* Aus Gründen des Arten- und Biotopschutzes sind stellenweise (z. B. Bodetal) bestimmte Sportarten untersagt: Klettern und Wandern abseits der Wege, Mountainbiking, Canyoning, Wasserwandern, Rafting.

**Tab. 2: Facetten/Themen der Destination Harz**

(Quellen: BAEDER-ALLIANZ-REISEFÜHRER (2002): *Veranstaltungen (Auswahl)*, S. 336–340.

HARZER VERKEHRSVERBAND (Hrsg.) (2004): *Schemata S. 69: Die neuen Submarken der Destination Harz und S. 72: Tourismusoffensive Harz 21.*

HARZER TOURISMUSVERBAND (Hrsg.) (2015): *Veranstaltungen 2015a, S. 94–99.*

Entwürfe, Veränderungen und Ergänzungen: Wolfram Döpp & Helge Nödler 2016)

zentrale Lage in Deutschland wird der Tagestourismus immer beliebter, während Besucher mit längerer Aufenthaltsdauer im Vergleich deutlich weniger sind. Durch den Tagestourismus ergibt sich eine erhöhte Verkehrsbelastung in der Region und der Zwang, das Straßennetz und die Verkehrsinfrastruktur auszubauen. Auch ist die Differenzierung nach Zielgruppen interessant. Bis heute ist eine Zunahme „älterer Touristen“ zu verzeichnen, demgegenüber sinkt die Zahl der Familienreisen stetig. Die auffälligste Zielgruppe sind Erwachsene von 51–65 Jahren. All diese Trends sind das Ergebnis der veränderten demographischen Struktur. Die meisten Besucher kamen 2005 aus Niedersachsen (17 %), gefolgt von Nordrhein-Westfalen (13 %). 80 % der Reisenden nutzten das Auto. Ein weiterer wesentlicher Aspekt der Tourismustrendanalyse ist die erhöhte Wertstellung von Natur und Naturerlebnis, Nachhaltigkeit, Gesundheit und Aktivität. Unberührte Natur zu erleben, indem man dort aktiv wird, steht im Vordergrund.

Die verfügbare Bettenzahl liegt im Nationalpark bei ca. 35 000 Gästebetten, das sind rund 53 % aller Betten im Harz. Der Nationalpark bietet den Reisenden acht Besucherzentren und Nationalparkhäuser an. „Ranger“ informieren über die Schönheiten des Gebirges, bieten Tierbeobachtungen oder -fütterungen, Vorträge, Ausstellungen und Wanderungen an. Das Wegenetz ist ausgezeichnet (ca. 560 km). 2003 wurden rund 10 Millionen Übernachtungen und 2,5 Millionen Anreisen gezählt. Wichtige Aufgaben der Nationalpark-Verwaltung sind die Orientierung auf Nachhaltigkeit des Tourismus und die Bildung/Erziehung zu nachhaltigem Handeln. Der Nationalpark wird sowohl im Sommer als auch im Winter besucht. Es gibt ein vielfältiges Angebot für aktive Urlaube (Wandern, Klettern, Radfahren/Mountainbiken/E-Biken, Skilanglauf). Insgesamt bereiten Ziele und Ansprüche von Fremdenverkehrsgewerbe, Verkehrsverbünden, Kommunen und Nationalpark erhebliche Probleme. Besuchermanagement wird eine immer wichtigere Rolle spielen. Um den Menschen Begegnungen mit der Natur und natürlichen Prozessen zu ermöglichen, bedient sich der Nationalpark Harz verschiedener Einrichtungen, die nicht nur bei Einheimischen und touristischen Besuchern ein Verständnis für den Naturschutz allgemein sowie für die Schutzziele des Nationalparks im Besonderen wecken sollen, sondern auch gleichzeitig dem vorrangigen Schutz der Natur und einer möglichst unbeeinflussten Entwicklung der Ökosysteme dienen. Folgende Einrichtungen sind im Nationalpark von Bedeutung: Wegenetz, Beschilderung, Sonderwege, Informationsstellen, Brockengarten.

Ein vom Nationalpark unabhängiges Element, das allerdings großen Einfluss auf diesen besitzt, ist die Brockenbahn. Die Schmalspurbahn verläuft mitten durch das Nationalparkgelände. Jährlich schleust sie etwa 700 000 Besucher auf den Brocken. Sie stellt ein besonderes Streitobjekt für die Nationalpark-Verwaltung dar. Zwischen der Nationalparkverwaltung und der Harzschmalspurbahn-Gesellschaft findet keine Zusammenarbeit statt. Besucherlenkung und Naturschutz lassen sich in diesem Fall nur schwer in Einklang bringen. Nicht außer Acht gelassen werden darf, dass die Bahn ein wichtiger Wirtschaftsfaktor ist, denn sie schafft Arbeitsplätze in einer strukturschwachen Region.

### **Initiativen, Kampagnen, Zukunftsvisionen**

25 Jahre nach der Wiedervereinigung Deutschlands ist im Harz keine Tristesse, vielmehr Aufbruchsstimmung spürbar. Oliver Junk (aus Bayern kommend, 39 Jahre alt,

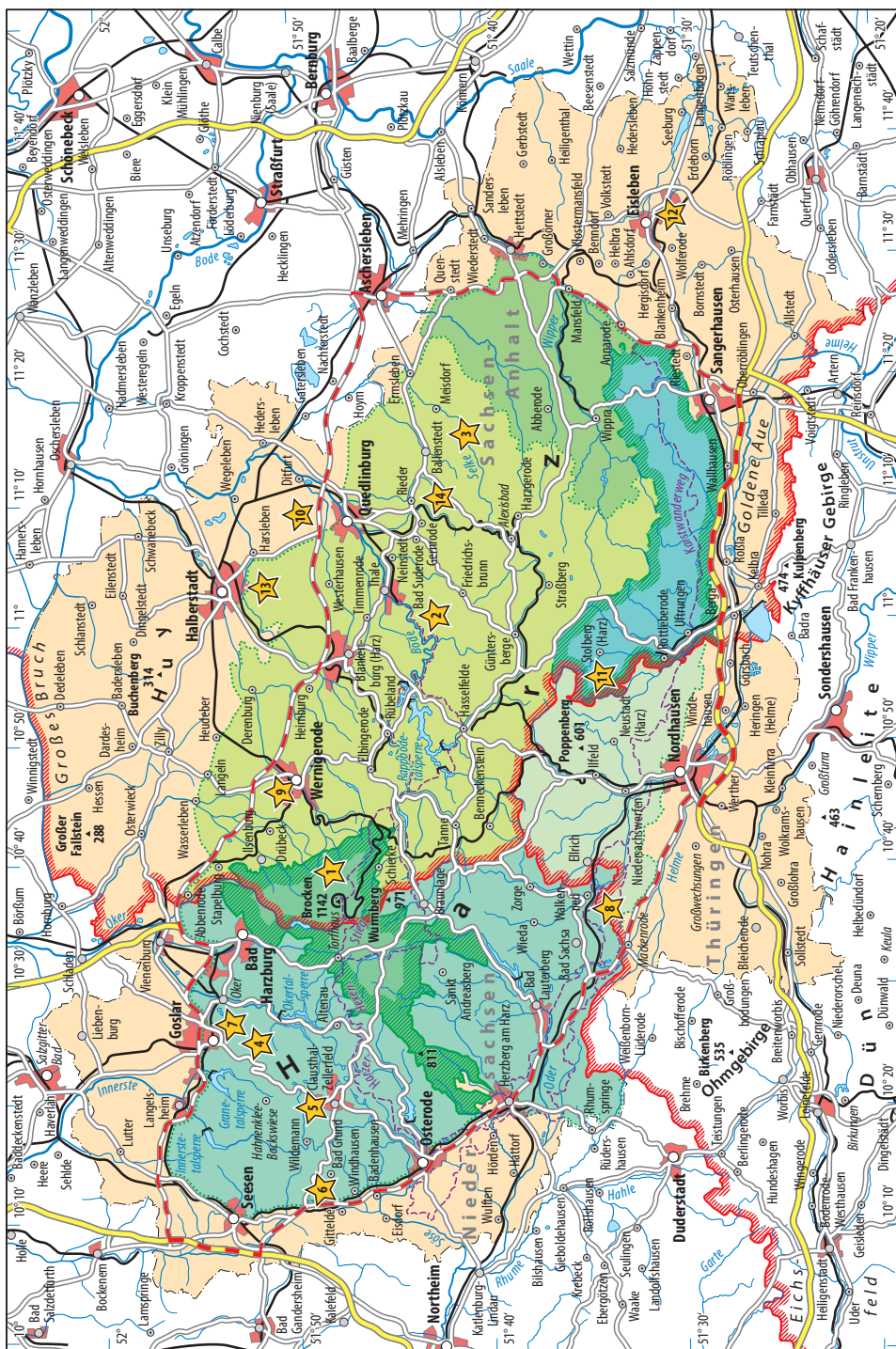


CDU-Mitglied), der seit 2011 als Bürgermeister von Goslar amtiert und seit April 2015 den Vorsitz des Harzklubs als Vereinspräsident übernommen hat, hat die Initiative „Ein Harz“ ins Leben gerufen. Vertreter aus den fünf Landkreisen und drei Bundesländern, die zum Harz gehören, treffen sich seit einiger Zeit regelmäßig, um zu überlegen, wie sie den Harz gemeinsam vermarkten und wirtschaftlich voranbringen können. Fachkräfte, Infrastruktur, Demographie – solche Themen sind nur gemeinsam zu bewältigen. Die „Kleinstaaterei“ in Ämtern und Rathäusern soll ein Ende haben. Dass die Förderung im Ostharz nun auch abgeschmolzen ist und man sich somit in West und Ost wieder „auf Augenhöhe“ begegnet, macht die Sache einfacher.

Im März/April 2015 bringt „Ein Harz“ eine Verkehrsinitiative auf den Weg, deren wichtigstes Element der sog. „Harzring“ ist, ein im Endausbauzustand vierspuriges tangentiales Schnellstraßensystem um das Mittelgebirge. In einer länderübergreifenden Erklärung fordert „Ein Harz“ die Ministerpräsidenten von Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen auf, den Ausbau mehrerer Straßenabschnitte zu beschleunigen und in den Bundesverkehrswegeplan 2015 an vorderer Position neu aufzunehmen. Zur Zeit sei der Harz „verkehrstechnisch unzureichend erschlossen – nachteilig für die so wichtigen Neuansiedlungen von Unternehmen und Industrie“. Die verschiedenen Lückenschlüsse stellen Strukturfördermaßnahmen für die hiesigen Wirtschaftsstandorte und die Tourismusregion Harz dar. Diesem Vorstoß von „Ein Harz“ schließt sich noch im April 2015 der Landkreis Göttingen an. Für ihn sei die Initiative insbesondere mit dem Blick auf die bevorstehende Fusion mit dem Landkreis Osterode interessant. Die Region um Bad Lauterberg, Herzberg und Osterode könne von verbesserten Verkehrsverhältnissen profitieren. Auch die Stadt Duderstadt begrüßt und unterstützt die Bemühungen zur Schaffung des „Harzrings“. Aufgrund des eigenen Eintretens für eine gute Verkehrsanbindung Duderstadts, Südniedersachsens und des Eichsfeldes sei man sich bewusst, wie wichtig die Verkehrsinfrastruktur für die nachhaltige Entwicklung insbesondere von Tourismusregionen ist.

Um die Destination Harz auf Wachstumskurs zu bringen, verordnen Tourismusberater z. B. den Bau anspruchsvoller Ferien- und Freizeitresorts, die Konzentration auf Erlebnisbäder und Wellnesszentren, die Strahlkraft interessanter Museen, die Fokussierung auf Premium- und Qualitätswanderwege sowie Kurzwanderwege für Spaziergänge, die Kunstschnee-Sicherheit für die Skipisten mit Hilfe moderner Technik.

Auch an der Basis der Tourismuswirtschaft gibt man innovativen Lösungen den Vorzug. Dirk Junicke, Hotelier in Bad Harzburg, konstatierte eine gewisse „Miesepetrigkeit“, die sich angesichts sinkender Betten- und Gästezahlen, angesichts eines Sanierungs- und Investitionsstaus über das Gebiet gelegt habe und ruft mit seiner „Harz Hinterwald-Kampagne“ dazu auf, sich der regionalen Stärken zu versichern. Im 2011 eröffneten „Plumbohms Bio-Suiten Hotel“ innerhalb der Fußgängerzone (Bummelallee) stammen Architektur, Baumaterialien und Möblierung aus der Region. Die Zimmerausstattung erhebt Parkett und Allergikerbetten zum Standard. Das Hotel ist barrierefrei, behindertengerecht, familien- und kinderfreundlich, es besticht durch zuvorkommenden, aufmerksamen Service der Mitarbeiter/-innen. All das, was Harz-Kritiker in der Region erwarten, bieten die Plumbohms: Eichenmöbel, das Hirschgeweih an der Wand, Landschaftsbilder, Kitsch und Schnickschnack. Der Bücherschrank, gefüllt mit einem handverlesenen





Sortiment, steht neben dem modernen Sofa. Kleine kuriose Details sorgen für ein stetes Schmunzeln der Gäste. Den Harz authentisch präsentieren, sich von schlechten Dingen verabschieden dürfen, humorvoll in eine zu gestaltende Zukunft blicken und „merk-würdige“ Eindrücke schaffen. Das ist Anliegen der „Harz Hinterwald-Kampagne“, die der Region unkonventionell zu einem qualitativen Wachstum verhelfen will. Die Harzer als Gastgeber seien in ihrer Selbstdarstellung anders als alle anderen: skurril, eigentümlich, mitunter etwas „schräg“ (d. h. vom Üblichen abweichend), doch vor allem liebenswert. Zu Zeiten austauschbarer Angebote könne der Harz durch Individualität punkten. Gesucht sind für die Kampagne „Macher“, die mit Heimatliebe, Einfühlungsvermögen, Humor und etwas Mut den Harz nach vorne bringen wollen. Auf dem Burgberg hat Junicke das „Plumbohms Aussichtsreich Gast- und Logierhaus“ placiert. Es dient dem Entspannen, ist nur mit der Seilbahn oder zu Fuß erreichbar, mit dem Pkw kann man bis zur Talstation der Seilbahn fahren. Gemeinsam mit dem Mitstreiter Harald Leiste baut Junicke eine traditionelle Waldgaststätte oberhalb Bad Harzburgs zu einem Fleischerei-Gasthof mit Hofladen aus. Typisch Harzer Produkte aus der ganzen Region sollen hier zum Verkauf kommen.

Der Harz wird heute fast lückenlos von – allerdings verschiedenartigen – Großschutzgebieten überdeckt. Unter der neuen Dachmarke „Nationale Naturlandschaften (NNL)“, die von EUROPARC Deutschland entwickelt wurde, kommunizieren die deutschen Großschutzgebiete seit 2006 gemeinsam. Während sie bisher getrennt warben, sind sie immer enger vernetzt auf regionaler, nationaler, ja sogar europäischer und internationaler Ebene. Umfragen bestätigen, dass die Beliebtheit der Großschutzgebiete zunimmt. Eine Mehrheit der Deutschen hält sie für wichtig und würde ihren Urlaub bevorzugt hier verbringen. Jedoch erklären nur wenige Prozent der Befragten, die unterschiedlichen Kategorien der deutschen (Groß-)Schutzgebiete genau zu kennen.

Nationalparke schützen das nationale Naturerbe und umfassen Naturlandschaften, in denen sich die Ökosysteme entsprechend den natürlichen Prozessen entwickeln können – getreu dem Motto „Natur Natur sein lassen“. Hier können Besucher viel über die ursprüngliche Natur erfahren.

Biosphärenreservate bestehen aus repräsentativen Ausschnitten von Natur- und Kulturlandschaften. Hier werden beispielhafte Konzepte zu Schutz, Pflege und nachhaltiger Entwicklung erarbeitet und umgesetzt. Auch Biosphärenreservate sind Teil eines weltweiten Netzes von Gebieten, für die von der UNESCO internationale Kriterien festgelegt wurden.

Naturparke sind landschaftlich reizvolle, naturnahe Kulturlandschaften, die sich besonders für Erholung eignen. Ziele sind neben naturverträglichem Tourismus eine dauerhaft umweltgerechte Landnutzung sowie der Schutz des Landschaftshaushalts und des Landschaftsbildes. Naturparke streben eine nachhaltige Entwicklung der Regionen im Sinne von Vorbildlandschaften an.

Die Nationalen Naturlandschaften schaffen eine Wertschätzung für Deutschlands Naturschätze. Ein gemeinsamer Auftritt nützt sowohl der Natur als auch den Regionen. Weltweit sind Schutzgebiete eine Marke mit hohem gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wert geworden.

EUROPARC Deutschland e. V., mit Sitz und Geschäftsstelle in Berlin, ist der deutsch-



landweit agierende Dachverband der Nationalen Naturlandschaften. Dieser wurde 1991 als gemeinnützige, unabhängige nichtstaatliche Organisation (NGO) gegründet und stellt eine nationale Sektion der europäischen EUROPARC Federation dar. EUROPARC Deutschland verfolgt den Zweck, die Nationalen Naturlandschaften in den Bereichen Naturschutz, Umweltbildung und ehrenamtliche Einsätze zu unterstützen. Zu den Mitgliedern zählen die Träger der NNL, des Weiteren engagieren sich mehrere Naturschutzverbände sowie Fördervereine im Dachverband.

Der Slogan „Partner der Nationalen Naturlandschaften“ steht für Kooperationsprogramme zwischen Schutzgebieten und regional ansässigen Betrieben. Diese sog. „Partner-Initiativen“ verbinden ein gästeorientiertes Naturerlebnis mit „hohem Qualitätsanspruch und tragen zugleich dem Schutz der Natur Rechnung. Sie sind das Erfolgsmodell einer Win-Win-Situation für die Tourismuswirtschaft, den Gast und die Natur. Verliehen wird u. a. die Plakette „Nationalparkfreundliches Hotel“.

Der heutige Nationalpark Harz entstand aus zwei Vorgängerparks. Noch 1990 waren von der damaligen DDR-Regierung 89 km<sup>2</sup> im östlichen Harz zum Nationalpark Hochharz (im späteren Land Sachsen-Anhalt) erklärt worden. 1994 entstand auf Initiative des Landes Niedersachsen der 158 km<sup>2</sup> große Nationalpark Harz, der unmittelbar an den mitteldeutschen Park grenzte. Beide Vorgängerparks wurden bereits 2003 von der IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) anerkannt. Die Fusion zum ersten und bisher einzigen bundesländerübergreifenden Nationalpark fand



Abb. 15: Der Brocken im Nationalpark Harz (Foto: Helge Nödler, 2006)

2006 statt. Dieser umfasst eine Fläche von 247 km<sup>2</sup>, das sind 10 % der Gesamtfläche des Harzes. Es handelt sich zugleich um den größten Waldnationalpark in Deutschland. Da ein Nationalpark den höchsten Schutzstatus für ein Gebiet gewährleistet, wird dem Harz damit eine besondere Auszeichnung für seine einzigartige Natur verliehen.

Bereits 1960 war der erste Naturpark in Niedersachsen gegründet und 2011 nochmals erweitert worden. Dieser Naturpark „Harz“ grenzt nun unmittelbar an die Naturparke „Harz/Sachsen Anhalt“ (gegründet 2003) und „Südharz“ in Thüringen (gegründet 2010). Erst seit 2012 gibt es ganz im Osten des Mittelgebirges den Naturpark „Harz/Sachsen-Anhalt (Mansfelder Land)“. Die Naturparke in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt werden vom Regionalverband Harz e. V. betreut. Das „Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz“ ist 2009 ausgewiesen worden und bezieht sich nur auf den sachsen-anhaltischen Teil des Harzes und seine Gipskarstlandschaft.

Konzipiert wird gerade eine neue raumstrukturelle Einheit, die nicht nur den Gesamtharz umschließt, sondern auch weit darüber hinausgreift: ein Geopark. Er zielt auf den naturnahen bzw. naturverträglichen Wandertourismus, den aktiven Outdoor-Tourismus, ist aber ebenso für die Naturinteressenten aller Altersstufen, also den (Natur-)Erlebnistourismus, attraktiv.

Im „Nationalen Geopark Harz – Braunschweiger Land – Ostfalen“, dem größten europäischen Geopark, sind Metallerze, Kupferschiefer, Granit, Gips, Salz, Findlinge und Fossilien Beispiele für die geologische Vielfalt. Es gibt unzählige Zeugnisse der Erdgeschichte und damit verbunden der Bergbau- und Kulturgeschichte zu entdecken. Während die Landschaft im Norden eiszeitlich geprägt ist (Geestniederung des Aller-Flachlandes), dominiert im Süden, neben dem reich gegliederten ostfälischen Hügelland, das Harz-Mittelgebirge. Bisher erschienen 19 Landmarken-Faltblätter, die Orientierungshilfen für Interessierte bieten. Die Landmarken sind weithin sichtbare oder markante Punkte, sie geben Teilgebieten des Geoparks ihren Namen. In diesen Teilgebieten finden sich jeweils bis zu 15 Geopunkte, die während einer Tour entdeckt werden können. Informationstafeln ergänzen die Routen. Mit Schauhöhlen und -bergwerken, Museen und anderen Geopark-Infostellen sind auch Angebote für Tage mit nicht so gutem Wetter vorhanden. Geopfade laden zu thematischen Wanderungen ein. Für alle Alters- und Interessengruppen werden sachkundige Führungen angeboten. Der „Nationale Geopark Harz – Braunschweiger Land – Ostfalen“ liegt in den drei Bundesländern Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Er ist Mitglied im Globalen-, Europäischen- und Nationalen-Netzwerk der Geoparke. Die Idee zur Errichtung eines Nationalen Geoparks entstand im Freilicht- und Erlebnismuseum Ostfalen durch den FEMO e. V. in Königsutter. 2002 kam der Regionalverband Harz als Träger für das Harzgebiet hinzu. Dort entstanden u. a. in Goslar, Torfhaus, im Brockenhaus auf der Brockenkuppe und in Quedlinburg Informationszentren des Geoparks.

## Literatur

BAEDEKER-ALLIANZ-REISEFÜHRER (2002): Harz. 5. Auflage. Ostfildern.

BAEDEKER-REISEFÜHRER (2013): Harz. 10. Auflage. Ostfildern.

BECKER, Chr. & H. JOB (Mithrsg.) (2000): Bd. 10: Freizeit und Tourismus. In: INSTITUT FÜR LÄN-

- DERKUNDE LEIPZIG (Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland. Heidelberg, Berlin.
- BADER-NIA, T.: Wintersport: 96–97
  - BECKER, Chr.: Feriengroßprojekte: 72–73
  - BECKER, P.: Unterwegs in der Landschaft – Wandern, Radfahren und Reiten: 88–91
  - BODE, V.: Urlaub in der DDR: 24–25
  - BRENNER, L.: Kulturtourismus und historische Baudenkmäler: 48–49
  - BRITTNER, A.: Kurverkehr: 32–33
  - DENHARDT, I. J.: Verkehrslinien als touristische Attraktionen: 64–67
  - JOB, H.: Naturparke – Erholungsvorsorge und Naturschutz: 34–37
  - KERSTEN, O. & H. SPODE: Fremdenverkehr vor dem Zweiten Weltkrieg: 22–23.
- BRAND, H. D. (1965): Der Fremdenverkehr im Westharz. In: Geographische Rundschau 17/8: 327–332.
- BUND FÜR UMWELT- UND NATURSCHUTZ (BUND), LANDESVERBAND NIEDERSACHSEN (Hrsg.) (2007): Der Harz. Vom Todesstreifen zur Lebenslinie. Text und Karten: R. CORNELIUS. (Natur und Kultur am Grünen Band Deutschland, 3). Niedersachsen.
- DENNERT, H. (1974): Kleine Chronik der Oberharzer Bergstädte und ihres Erzbergbaus. Clausthal-Zellerfeld.
- FREYER, R. & D. STAHN (2013): Harz. Ostfildern. (DuMont Bildatlas, Ausgabe 042).
- HARZER TOURISMUSVERBAND (Hrsg.) (2015a): Harz. Reisezeit 2015 – Magische Gebirgswelten erobern. Goslar. (Harzinfo).
- HARZER TOURISMUSVERBAND (Hrsg.) (2015b): Harz. Natur pur. Berauschend schöne Wildnis. Goslar. (Harzinfo).
- HARZER TOURISMUSVERBAND (Hrsg.) (2015c): Harz. Wanderziel Harz. Harzer-Hexen-Stieg und weitere Touren. Goslar. (Harzinfo).
- HARZER VERKEHRSVERBAND (Hrsg.) (2004): Der Harzer Verkehrsverband 1904–2004. 100 Jahre Tradition und Innovation im Harz-Tourismus. Goslar.
- JÄGER, F. (1972): Entwicklung und Wandlung der Oberharzer Bergstädte. Ein siedlungsgeographischer Vergleich. Clausthal-Zellerfeld. Gießener Geographische Schriften 25.
- JÜTTEMANN, A. (2015): Die preußischen Lungenheilstätten 1863–1934. Berlin. (Dissertation)
- KOBERNUSS, J.-F. & C. SCHRAHE (2006): Touristisches Zukunftskonzept Harz 2015. Erfurt, Goslar, Hannover, Magdeburg. Tourismus-Studien Sachsen-Anhalt 22.
- KÜHNE, K.-J. (2015): Durch den Harz auf schmaler Spur. Stuttgart.
- LINDEMEIER, A. (Hrsg.) (1991): Harzreisen. Wander- und Reiseführer Ostharz. Hannover.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (Hrsg.) (2011): Nationalparkplan für den Nationalpark Harz 2011–2020. Wernigerode.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (Hrsg.) (2005): Tourismusleitbild der Nationalparkregion Harz. Wernigerode.
- REITER, B. & M. WISTUBA (2011): Harz. Erlangen.
- RITTER, W. & M. FROWEIN (1992): Reiseverkehrsgeographie. Bad Homburg v. d. Höhe.
- WELLNER, A. (1994/1995): Kaspar Friedrich Gottschalck, der Verfasser des ersten Harz-Reiseführers. In: Harz-Zeitschrift 46/47: 91–105.

WILKEN, T., KNOLLE, F., STEINGASS, F. & K. HAGEN (2006): Ein neues Leitbild für die Nationalparkregion Harz im Rahmen der Europäischen Charta für nachhaltigen Tourismus in Schutzgebieten. In: REEH, T. & G. STRÖHLEIN (Hrsg.): Zu Besuch in Deutschlands Mitte, Natur – Kultur – Tourismus. Göttingen. ZELTForum – Göttinger Schriften zu Landschaftsinterpretation und Tourismus 3: 19–50.

### **Internetadressen**

[www.bergpost.annerschbarrich.de](http://www.bergpost.annerschbarrich.de) (*Online-Wochenzeitung für Sankt Andreasberg, Sieber, Altenau und den Oberharz*)

[www.brocken-benno.de](http://www.brocken-benno.de) (*Wanderführer Benno Schmidt aus Wernigerode*)

[www.deutsches-diabetes-museum.de](http://www.deutsches-diabetes-museum.de)

[www.erlebnisbocksberg.de](http://www.erlebnisbocksberg.de) (*BocksBergSeilbahn in Goslar-Hahnenklee*)

[www.europarc-deutschland.de](http://www.europarc-deutschland.de) (*Dachverband der Nationalen Naturlandschaften*)

[www.focus.de](http://www.focus.de) (*Online-Nachrichtenportal*)

[www.goettinger-tageblatt.de](http://www.goettinger-tageblatt.de) (*Online-Nachrichtenportal*)

[www.gollee.de](http://www.gollee.de) (*Gesundheits- und VitalCenter Gollée, Kirchberg-Klinik, Kirchberg-Therme in Bad Lauterberg*)

[www.goslar.de](http://www.goslar.de) (*Stadt Goslar*)

[www.harzer-highlights.de](http://www.harzer-highlights.de) (*Verein Harzer Highlights e. V.*)

[www.harzinfo.de](http://www.harzinfo.de) (*Harzer Tourismusverband*)

[www.harzklub.de](http://www.harzklub.de) (*Heimat- und Wanderverein Harzklub e. V.*)

[www.harzregion.de](http://www.harzregion.de) (*Regionalverband Harz e. V.*)

[www.hsb-wr.de](http://www.hsb-wr.de) (*Harzer Schmalspurbahnen GmbH*)

[www.kiez-harz.de](http://www.kiez-harz.de) (*Kinder- und Jugendberufshilfezentrum Güntersberge*)

[www.mdr.de](http://www.mdr.de) (*Mitteldeutscher Rundfunk*)

[www.mz-web.de](http://www.mz-web.de) (*Online-Nachrichtenportal der Mitteldeutschen Zeitung*)

[www.nationaler-geopark.de](http://www.nationaler-geopark.de) (*GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung*)

[www.nationale-naturlandschaften.de](http://www.nationale-naturlandschaften.de) (*Nationalparks, Biosphärenreservate und Nationalparks*)

[www.nationalpark-harz.de](http://www.nationalpark-harz.de) (*Nationalparkverwaltung Harz*)

[www.ndr.de](http://www.ndr.de) (*Norddeutscher Rundfunk*)

[www.nordharz-portal.de](http://www.nordharz-portal.de) (*Online-Zeitung Nordharz Portal*)

[www.oberharz.de](http://www.oberharz.de) (*Touristinformation im Oberharz*)

[www.plumbohms.de](http://www.plumbohms.de) (*PLUMBOHMS Bio-Suiten Hotel in Bad Harzburg*)

[www.regionalgoslar.de](http://www.regionalgoslar.de) (*Online-Regionálnachrichtenportal aus Goslar*)

[www.salztal-paradies.de](http://www.salztal-paradies.de) (*Erlebnisbad und Ferienwelt in Bad Sachsa*)

[www.schmidt-buch-verlag.de](http://www.schmidt-buch-verlag.de) (*Buchhandlung in Wernigerode mit regionalen Reiseführern und Sachbüchern*)

[www.tagesspiegel.de](http://www.tagesspiegel.de) (*Online-Nachrichtenportal*)

[www.torfhaus-harzresort.de](http://www.torfhaus-harzresort.de) (*Hotel- und Ferienhausanbieter Torfhaus Harzresort GmbH*)



[www.thueringer-allgemeine.de](http://www.thueringer-allgemeine.de) (*Online-Nachrichtenportal*)  
[www.volksbank-arena-harz.de](http://www.volksbank-arena-harz.de) (*Mountainbike-Park Harz*)  
[www.volksstimme.de](http://www.volksstimme.de) (*Online-Nachrichtenportal für das nördliche und mittlere Sachsen-Anhalt*)  
[www.welt.de](http://www.welt.de) (*Online-Nachrichtenportal*)  
[www.wurmberg-seilbahn.de](http://www.wurmberg-seilbahn.de) (*Wurmberg-Seilbahn und -Skigebiet bei Braunlage*)  
[www.zeit.de](http://www.zeit.de) (*Online-Nachrichtenportal*)

### **Wikipedia, die freie Enzyklopädie**

|                                            |                                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Alexisbad                                  | Harzer Wandernadel                                          |
| Altenau                                    | Harzgerode                                                  |
| Arthur Ulrichs                             | Harz-Heide-Straße                                           |
| Bad Lauterberg im Harz                     | Heilklimatischer Kurort                                     |
| Bad Suderode                               | Hohnekamm                                                   |
| Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz | Johann Schroth                                              |
| Bocksberg (Harz)                           | Kaiserweg, via Romea (Harz)                                 |
| Bodetal                                    | Karstwanderweg                                              |
| Brocken                                    | KiEZ                                                        |
| Brockenbahn                                | Kloster Walkenried                                          |
| Bundesstraße 242 (Hochharzstraße)          | Nationale Naturlandschaften                                 |
| Deutsche Fachwerkstraße                    | Nationaler Geopark Harz –<br>Braunschweiger Land – Ostfalen |
| Deutsche Ferienroute Alpen–Ostsee          | Nationalpark Harz                                           |
| Deutscher Wandertag                        | Oberharzer Wasserregal                                      |
| Eckertalsperre                             | Oker                                                        |
| Emanuel Felke                              | Roßtrappe                                                   |
| Erlebnisstraße der deutschen Einheit       | Schierke                                                    |
| EUROPARC Deutschland                       | Sebastian Kneipp                                            |
| Feuersteinklippe                           | Selketal                                                    |
| Geopark                                    | Selketalstieg                                               |
| Gottfried August Bürger                    | Skisprungschanzen am Wurmberg                               |
| Grenzmuseum Sorge                          | Stolberg (Harz)                                             |
| Güntersberge                               | Straße der Romanik                                          |
| Harz (Mittelgebirge)                       | Tettenborn                                                  |
| Harzer-Hexen-Stieg                         | Torfhaus                                                    |
| Harzer Rotvieh                             |                                                             |

#### 1.4.2 A. PLETSCH

### Mit Alfred Wegener im grönländischen Eis! Tagebücher von Dr. Walter Böhme aufgetaucht<sup>1</sup>

Kurz vor Weihnachten 2015 wurde der Geschäftsstelle der Marburger Geographischen Gesellschaft ein Antrag auf Mitgliedschaft zugeleitet – eigentlich kein besonderer Vorgang angesichts der rd. 850 Mitglieder, die die MGG zum Ende des Jahres umfasste. Antragstellerin war Frau Barbara Scholl-Böhme, mit der telefonisch noch einige Kleinigkeiten abgeklärt werden mussten. Während des Gesprächs ergab es sich mehr zufällig, dass es sich bei Frau Scholl-Böhme um die Schwiegertochter von Dr. Walter Böhme handelte, dem bereits 1969 verstorbenen, ehemaligen stellvertretenden Leiter des Gymnasium Philippinum in Marburg. Und fast beiläufig erwähnte sie, da gäbe es noch einige Tagebücher und Unterlagen über die Teilnahme ihres Schwiegervaters an einer Expedition nach Grönland im Jahre 1929, wobei auch ein Zusammentreffen (und teilweise eine Zusammenarbeit) mit einer Expedition Alfred Wegeners dokumentiert sei. Ob daran Interesse bestehe, da diese alten Dokumente sonst irgendwann wohl dem Hausputz zum Opfer fallen würden.

Es bedurfte keines langen Zögerns, dieses Interesse zu bekunden, nicht zuletzt deswegen, weil natürlich allein der Name Alfred Wegeners in Marburg schon elektrisierend wirkt, aber auch deshalb, weil Walter Böhme vielen Geographen der 1940er bis 1960er Jahre noch als Lehrer, Ausbilder, Studienseminarleiter oder Mitglied des staatlichen Wissenschaftlichen Prüfungsamtes im Gedächtnis sein dürfte. Möglicherweise erinnern sich auch noch einige ältere Marburger an Böhmes Vorträge über „Sommerfahrten in Grönland“, die er zu Beginn der 1950er Jahre in Marburg angeboten hat (u. a. am 17.03.1950 im Landgrafenhaus). Mitte Januar erfolgte im Beisein von Erich W. Böhme (Sohn Walter Böhmes) die Übergabe der Dokumentensammlung, die neben zweier Tagebücher weitere Schriftstücke, Briefdurchschriften, Manuskriptfragmente, zeitgenössische Zeitungsartikel, Nachrufe etc. enthielt.

Bei einer ersten Durchsicht ging es zunächst darum, die „beiden Enden“ dieses arktischen Zusammentreffens zusammenzuführen. Schließlich hatte A. Wegener zum Zeitpunkt der Expedition 1929 Marburg bereits seit 10 Jahren verlassen, während W. Böhme erst 1937 seine Gymnasiallehrerstelle in Marburg antrat. Ein Zusammentreffen der beiden in Marburg war also von vornherein auszuschließen. Gleichwohl spielt Marburg natürlich insofern eine Rolle, als eben hier die Tagebücher Böhmes jahrzehntelang im Verborgenen aufbewahrt wurden.

Gehen wir zunächst kurz einigen biographischen Leitlinien nach, die zur Erhellung der Hintergründe für dieses Zusammentreffen beitragen mögen. **Alfred Wegener**, 1880 in Berlin geboren, war als Meteorologe von 1906 bis 1908 Teilnehmer der von L. Mylius-Erichsen (vgl. Weblink 2) geleiteten „Danmark-Expedition“ nach Grönland. Seine damals geführten Tagebücher wurden 1988 eher zufällig im Nachlass von Johanna Brand, der

---

<sup>1</sup> Zitierweise: Bei den Zitaten aus den Tagebüchern wurde die teilweise veraltete Orthographie beibehalten. Auslassungen wurden mit (...) gekennzeichnet. Vereinzelt wurden Kommata ergänzt, um die Lesbarkeit des Textes zu erleichtern.



Abb. 1: Alfred Wegener

Witwe des ehemaligen Leiters (1926 bis 1946) der Martin-Luther-Schule, OStDir. Walther Brand, in Marburg gefunden (OP vom 17.12.1988). Sie befinden sich heute in der Marburger Universitätsbibliothek und sind dort der Forschung zugänglich (vgl. GÜNZEL 1991, S. 6). Walther Brand gehörte zu der Handvoll Mitarbeitern, die Wegener für die Auswertung seiner Messergebnisse aus Grönland an der Philipppina in Marburg um sich scharte, an der er sich im Jahre 1909 mit einer Arbeit über „Die Drachen- und Fesselballonaufstiege der Danmark-Expedition“ habilitierte. Damit erlangte er die *Venia legendi* für Meteorologie, praktische Astronomie und kosmische Physik, die er fortan als Privatdozent vertrat. Noch im gleichen Jahr wirkte er aktiv bei der Gründung des Hessischen Vereins für Luftschiffahrt mit, dessen Ballon er auch

für seine Forschungen nutzen konnte. 1910 wurde Wegener die Leitung der Marburger Sternwarte am Renthof 6 übertragen, in dem Gebäude, in dem das Geographische Institut bis zum Umzug in das Deutsche Haus 1977 beheimatet war. Gemeinsam mit dem dänischen Offizier, Kartographen und Polarforscher Johan Peter Koch (vgl. Weblink 5) kehrte Wegener in den Jahren 1912/1913 von Marburg aus nach Grönland zurück, wobei ihnen unter schwierigsten Bedingungen die Durchquerung des grönländischen Inlandeises von der Wetterstation Danmarkshavn an der Ostküste bei Kap Bismarck nach Prøven (heute *Kangersuatsiaq*) an der Westküste gelang. Während der Jahre in Marburg entwickelte Wegener erste Gedanken zu seiner Kontinentalverschiebungstheorie, und intensiv war er an der Auffindung des „Meteoriten von Treysa“ beteiligt, der heute im Mineralogischen Museum der Philipps-Universität zu bewundern ist. Insgesamt entstanden in den 10 Marburger Jahren ca. 70 (von insgesamt 184) Publikationen aus Wegeners Feder, was 1916 von der Philipps-Universität mit dem Titel einer Titularprofessur gewürdigt wurde (vgl. GÜNZEL 1991, S. 30, Fn. 26).

1919 verließ Wegener Marburg, um als Abteilungsleiter an der Deutschen Seewarte in Hamburg tätig zu werden (Nachfolge W. Köppens). Gleichzeitig wurde ihm eine Privatdozentur für Geophysik (ab 1921 außerordentliche Professur) an der neugegründeten Hamburger Universität übertragen. 1924 folgte Wegener einem Ruf auf das Ordinariat für Meteorologie und Geophysik an der Universität Graz, das er bis zu seinem tragischen Tod im grönländischen Inlandeis im Jahre 1930 innehatte.

**Walter Böhme** wurde 1904 in Aschersleben (Unterharz) geboren. Durch die Versetzung seines Vaters Wilhelm Böhme siedelte die Familie nach Hanau über, wo Walter 1925 die Reifeprüfung ablegte. Sein Studium in Frankfurt begann zunächst in den Fächern Volks- und Rechtswissenschaft, jedoch wechselte Böhme schon bald in einen Lehramts-



Abb. 2: Walter Böhme

studiengang mit den Fächern Geographie, Deutsch, Leibesübungen, daneben Philosophie, Psychologie und Soziologie. Zu seinen akademischen Lehrern in Frankfurt zählten u. a. Tillich, Horkheimer, Oppenheimer und der Geograph Walter Behrmann, der deswegen hier besondere Erwähnung verdient, weil er für die Teilnahme Böhmes an der Grönlandexpedition 1929 offensichtlich maßgeblichen Anteil hatte, wie dem Nachlass zu entnehmen ist. Bei Behrmann promovierte Böhme 1930 mit einer Arbeit über „Die Urlandschaft des Maintales zwischen Seligenstadt und Frankfurt“. Die folgenden Jahre der Referendarausbildung und der Assessorenzeit führten Böhme u. a. nach Hanau, Wetzlar, Bad Ems und Berlin, bevor er zum 11.10.1937 in eine Planstelle am Gymnasium Philippinum in Marburg eingewiesen wurde. Unterbrochen durch

die Kriegsteilnahme ab 1939 und eine Verlagstätigkeit im Lehrmittel-Verlag Offenburg (1946–1949) kehrte er 1949 an das Philippinum zurück, wo er bis zu seinem plötzlichen Tode im Mai 1969 tätig war.

Neben seiner Schultätigkeit begleitete Böhme eine ganze Reihe weiterer Funktionen, u. a. die Fachleiterstelle für Erdkunde am Marburger Studienseminar, die Stelle eines Lehrbeauftragten für Didaktik der Geographie am Geographischen Institut, er war staatlicher Vertreter im Wissenschaftlichen Prüfungsamt und wohnte in dieser Eigenschaft fast allen Staatsexamensprüfungen für das Höhere Lehramt im Fach Geographie bei, wobei er gerne mit eigenen Fragen in den Prüfungsablauf eingriff. Er war dem Geographischen Institut der Philipps-Universität somit über viele Jahre hinweg aufs Engste verbunden.

Von einem Zusammentreffen A. Wegeners und W. Böhmes im Sommer 1929 war zunächst nicht auszugehen. Beide befanden sich in getrennt voneinander durchgeführten Expeditionen mit völlig unterschiedlichen Zielsetzungen in Westgrönland. Zum besseren Verständnis ist auch hier eine kurze Skizzierung der damaligen Vorhaben notwendig.

Zunächst zur Expedition Alfred Wegeners: Es handelte sich dabei um eine Vorexpedition zu der für die Jahre 1930/31 geplanten großen Grönland-Expedition, bei der in systematischen Meßreihen meteorologische und klimatologische Fragen des Gebietes geklärt werden sollten. *„Drei Stationen entlang des 71. Breitengrades sollten ein Profil quer durch Grönland bilden: Die Hauptstation in knapp 1000 m Höhe auf dem westlichen Rand des Inlandeises, die zentrale Firnstation „Eismitte“ in 3000 m Höhe, 400 km von der Randstation entfernt, und schließlich eine Station an der Ostküste“* (GÜNDEL 1991, S. 43). Da diese Expedition einen gewaltigen Transport von Material notwendig machen würde, diente die Vorexpedition vom 27.03. bis 02.11.1929 in erster Linie – aber nicht ausschließlich –



der Erkundung geeigneter Aufstiegswege, um über den schwer überwindbaren, fast durchweg rd. 1000 m hohen Eisrand auf das Inlandeis gelangen zu können.

Wegener selbst schreibt hierzu im Vorwort seines umfangreichen Expeditionsberichts: „Es ist für den Leser wichtig zu wissen, daß die in diesem Buch beschriebene Reise eine Erkundung für eine größere Unternehmung ist. Es galt, im Distrikt der Kolonie Umanak den für diesen größeren Plan günstigsten Punkt zu finden und die Verhältnisse dort und südwärts bis zur Diskobucht eingehend zu untersuchen. Es war also eigentlich nur eine Vorexpedition. Freilich wurde ihr wissenschaftliches Programm so angelegt, daß sie auch für sich allein selbständigen Wert besaß. (...) Unsere kleine Expedition bestand aus vier Personen, nämlich:

- Dr. J. Georgi, Regierungsrat an der Deutschen Seewarte in Hamburg, 40 Jahre alt.
- Dr. F. Loewe, Assistent an der Höhenflugstelle des Aëronautischen Observatoriums in Berlin, 34 Jahre alt.
- Dr. E. Sorge, Studienrat in Berlin, 30 Jahre alt.
- Dr. A. Wegener, o. ö. Professor der Meteorologie und Geophysik an der Universität Graz, 48 Jahre alt (Leiter).

Dazu traten zeitweise noch Grönländer, am längsten mein Reisegenosse von der Danmark-Expedition 1906–08, Tobias Gabrielsen, der unserer Expedition vom 5. Mai bis zum Schluß als zweiter Maschinist angehörte und das Motorboot in den Zeiten allein besorgte, die wir auf dem Inlandeis zubrachten.“ (WEGENER 1930c, III).

Besondere Erwähnung verdient in diesem Zusammenhang das Motorboot *Krabbe*, das speziell für die Expeditionen Wegeners gebaut worden war und das später bei der Begegnung mit Walter Böhme noch eine besondere Rolle spielen sollte. Von Beginn an scheint zu diesem Boot ein inniges Verhältnis bestanden zu haben. An Bord des Handelsschiffes *Disko* war die *Krabbe* mit der Expeditionsmannschaft nach Grönland gelangt. Schon beim Entladen in Holsteinsborg (heute *Sisimiut*) am 25. April gab es eine erste Panne: „Das Boot war neu gebaut, 30 Fuß lang, aber schmaler, als die in Grönland üblichen Motorboote dieser Länge zu sein pflegen, so daß es mit seinem acht PS Glühkopf-Motor fast sechs Knoten lief. Es wog seine acht Tonnen; die Ladebäume der »Disko« knarrten und ächzten, als die Winde anzog und das Boot sich langsam aus seiner Holzunterlage erhob. Da beginnt plötzlich das schwere Boot über das Deck fortzuscheren und endet mit einem Krach, der mir Stechen in der Herzgegend verursacht, an der Winde. Eine Planke ist zerschmettert, ein klaffendes Leck ist gerade unter der Wasserlinie entstanden! Der Offizier, der die Arbeit leitet, hat einen roten Kopf bekommen. »Die verdammte Schlagseite ist Schuld daran, da kann kein Mensch berechnen, wo so ein Satan hingeht!«. Er hatte wohl recht, auch ich hatte diese Bewegung nicht vorausgesehen. Na, meine Expedition fing ja gut an! Das Boot leck, noch ehe es im Wasser war!“ (WEGENER 1930c, S. 1). Der Schaden konnte jedoch rasch repariert werden und fortan bewegte sich die Wegener'sche Expeditionsgruppe vorwiegend in der Diskobucht und im Umanak-Fjord, von wo aus sie ihre Erkundungsexpeditionen auf das Inlandeis unternahm. Eine erste „Reise“ (Wegener dixit) führte vom 19.05. bis 11.06.1929 von Quervainshavn aus auf das Inlandeis bis zu einer Höhe von 2070 m NN. Das benötigte Material wurde von den Teilnehmern per Handschlitten selbst gezogen, unter allergrößten Strapazen, wie dem Exkursionsbericht zu entnehmen ist (WEGENER 1930c, S. 15 ff).

Die zweite „Reise“ war mit Hundeschlitten geplant, verlangte also einen deutlich größeren Materialaufwand, verbunden mit der Suche nach einer geeigneten Aufstiegsmöglichkeit auf das Inlandeis im folgenden Jahr. Hierzu waren mehrere Erkundungsfahrten im Bereich der Diskobucht und des nördlich dazu gelegenen Umanak-Fjords notwendig, bevor mit dem Kamarujuk-Gletscher ein geeigneter Aufstiegspunkt gefunden wurde. In tagelangem Transport (19. bis 29. Juli) wurden zwischen der *Krabbe* und einem in 900 m Höhe angelegten Depot zunächst die Rahmenbedingungen für die Versorgung während der Eisdickenmessungen im Inlandeisrandgebiet und der „Hundeschlittenreise“ geschaffen, die schließlich vom 24. August bis zum 06. September über eine Distanz von über 200 km vom Inlandeisrand aus bis auf eine Höhe von über 2500 m NN führte (WEGENER 1930c, S. 119 ff.). Dies entsprach etwa der Hälfte der Strecke bis zur Station „Eismitte“, die ein Jahr später eine entscheidende, letztlich tragische Rolle spielen sollte.

Während des Monats September wurden dann wiederum umfangreiche Messungen im Bereich der Diskobucht vorgenommen. Ein besonderes Augenmerk galt dabei dem Tasiusak-Fjord mit seinem anschließenden Gletscher. Um möglichst dicht an diesen Gletscher heranreichen zu können, hatte Wegener extra ein Klepper-Faltboot aus Deutschland bestellt, das bei der Rückkehr von der „Hundeschlittenreise“ tatsächlich in Jakobshavn (heute *Ilulissat*) angekommen war. Da in diesem Faltboot lediglich zwei Personen Platz fanden, wurde Dr. Georgi und Dr. Sorge die Aufgabe zuteil, die Erkundungstour von Claushavn (heute *Ilimanaq*) aus zum Jakobshavner Eisstrom zu unternehmen und auf dem Gletscher die gewünschten Messungen vorzunehmen. Am 23. September verließen Georgi und Sorge Claushavn, ihre Rückkehr war für den 1. Oktober vorgesehen (WEGENER 1930c, S. 156). Dieser Zeitplan konnte zwar unter größten Schwierigkeiten eingehalten werden, allerdings kamen die beiden Forscher ohne das Faltboot und die Messgeräte zurück, die sie wegen Entkräftung und schwierigster Geländebedingungen etwa sieben Kilometer vor Claushavn im Eise zurücklassen mussten.

Hier kommt nun Walter Böhme ins Spiel, der offensichtlich schon während der „Hundeschlittenreise“ mit Tobias Gabrielsen, dem von A. Wegener als Maschinisten für die *Krabbe* angeheuerten Grönländer, Bekanntschaft gemacht hatte. Jedenfalls befand sich bei der Rückkehr Wegeners und seiner Begleiter von der Hundeschlittenreise (= 6. Sept.) ein „*Begleitmann von Tobias*“ auf der *Krabbe*, bei dem es sich um Walter Böhme gehandelt haben könnte (WEGENER 1930c, S. 153).

Die Grönlandexpedition Walter Böhmes stand in einem völlig anderen Zusammenhang, und auch hier sind einige Hintergrundinformationen wichtig, wofür die aufgefundenen Tagebücher wertvolle Hinweise bergen. Ganz offensichtlich war Walter Böhme als Begleiter der Studienrätin Aenne (Anna) Schmücker (\*1893, †1986) ausgewählt worden, die vom 27.07. bis 02.11.1929 eine vorwiegend volkskundlich ausgerichtete Forschungsreise nach Grönland geplant hatte.

Schmücker hatte von 1917 bis 1923 in Frankfurt, Münster und Freiburg Geographie, Geschichte und Deutsche Sprache studiert und wurde nach dem Examen Lehrerin an der Schillerschule und dem Lyzeum Philantropin in Frankfurt. Über ihren Schuldienst hinaus war Schmücker engagiert wissenschaftlich tätig, wobei sie sich vorwiegend ethnologischen Fragestellungen widmete. Nach einer Islandreise (1928) folgte ein erster Forschungsaufenthalt im Sommer 1929 in Grönland, dem später weitere Expeditionen

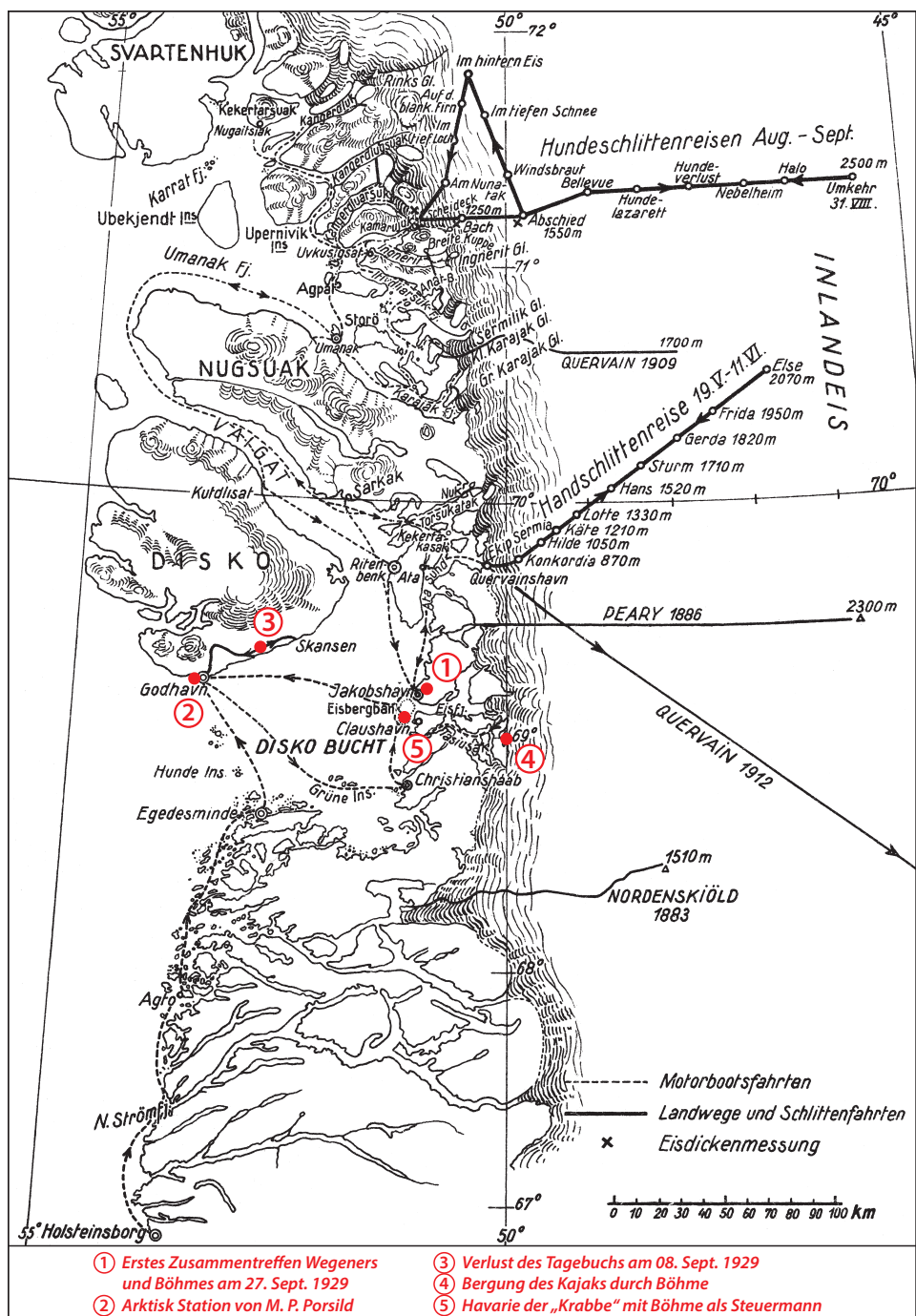


Abb. 3: Das Expeditionsgebiet der Grönland-Vorexpedition A. Wegeners 1929  
(Quelle: WEGENER 1930c, Anhang)

folgten. Sie wurde zu einer engen Mitarbeiterin des dänischen Ethnologen und Polarforschers Knud Rasmussen (vgl. Weblink 7), der sie als Teilnehmerin an seiner achten Thule-Expedition vorgesehen hatte (die allerdings nicht mehr durchgeführt wurde). Nach Rasmussens plötzlichem Tod (an einer Fleischvergiftung im Dezember 1933) besorgte sie eine Teilherausgabe seines Nachlasses und übersetzte mehrere seiner Werke in die deutsche Sprache. Ende der 1930er Jahre plante sie gemeinsam mit dem Wegener-Weggefährten Johannes Georgi eine von der Senckenberg-Gesellschaft finanziell unterstützte Arktisexpedition, bei der sie selbst für die Leitung der volkskundlichen Arbeiten der sogenannten „Thule-Gruppe“ vorgesehen war. Wegen des beginnenden Zweiten Weltkrieges konnte diese Expedition dann nicht mehr durchgeführt werden (vgl. Weblink 8).

Wieso Walter Böhme, damals noch Doktorand, die Ehre hatte, an der Schmücker-Expedition im Jahre 1929 teilzunehmen, ist nicht eindeutig nachzuvollziehen. Auch aus den Tagebüchern und den übrigen Dokumenten des Nachlasses läßt sich dies nicht eindeutig erschließen. Möglicherweise spielte eine Empfehlung seines Doktorvaters Prof. Dr. Walter Behrmann eine Rolle. Aus dem leider unvollständig erhaltenen Schriftverkehr ist zumindest soviel zu entnehmen, dass Böhme im Auftrag des Geographischen Instituts der Universität Frankfurt am Main an dieser Studienreise teilnehmen sollte. Außerdem informierte Behrmann den Vater Walter Böhmers per Telegramm am 27.07.1929 darüber, dass die Einreiseerlaubnis nach Grönland für seinen Sohn eingetroffen sei (zu einem Zeitpunkt, als Böhme sich bereits in Kopenhagen befand). Behrmann war also ganz offensichtlich zumindest vermittelnd in das Vorhaben involviert. Die Universität Frankfurt unterstützte die Reise Böhmers außerdem finanziell (Kuratorium 500 RM, Geographisches Institut 100 RM, außerdem die Wetterauische Gesellschaft 100 RM und einige Hanauer Quellen mit zus. 300 RM).

Eine lückenlose Rekonstruktion der Expedition Böhmers ist leider nicht möglich, da eines der drei Tagebücher bei dem überhasteten Aufbruch von einem Zeltlager in *Pailasak* an der Südküste der Diskoinsel (heute *Qeqertarsuaq*) verloren gegangen ist. Es enthielt die täglich gemachten Aufzeichnungen seit der Abreise von Deutschland, insbesondere Barometerablesungen, Temperaturen, Abrechnungen und Zeichnungen. Böhme hat aus dem Gedächtnis versucht, die wichtigsten Inhalte dieses Tagebuchs zu rekonstruieren (außer natürlich der Messwerte), so dass hinsichtlich des Verlaufs der Unternehmung nur wenige Lücken vorhanden sind. Dies umso mehr, als er in seinem zweiten Tagebuch schon vor dem Verlust (als hätte er es geahnt!) auszugsweise die Inhalte des ersten Heftes kopiert hatte mit der Bemerkung: *„Dieses 2. Tagebuch ist ein Auszug des 1., damit, wenn dieses verloren geht, Anhaltspunkte bleiben. Es ist insofern ausführlicher, als es Empfindungen ganz persönlicher Art enthält. Die in Klammer [ ] eingefügten Bemerkungen dürfen nie veröffentlicht werden. Behörden gegenüber soll aus ihnen für benannte Personen kein Nachteil erwachsen.“* Auch wenn diese Anweisung nach 85 Jahren wohl kaum noch Relevanz haben dürfte, wurde sie in der vorliegenden Auswertung sorgfältig beachtet.

Auffällig in Böhmers Aufzeichnungen ist, dass relativ wenige Angaben zu den Untersuchungen Aenne Schmückers (im Tagebuch meistens mit F. S. [= Fräulein Schmücker] bezeichnet) gemacht werden. Vielmehr stehen seine eigenen Beobachtungen im Vordergrund, wobei offensichtlich sein besonderes Augenmerk dem (glazial-)morphologischen



Formenschatz galt. Diese Beobachtungen wurden nach der Reise in einem Manuskript über die „Morphologie der Westküste Grönlands“ zusammengefasst, das jedoch nicht zur Veröffentlichung gelangte. Das Manuskript (als Teil des Nachlasses erhalten) ist gleichwohl erwähnenswert, weil es dazu eine recht ausführliche handschriftliche Stellungnahme des dänischen Botanikers Morten Pedersen Porsilds gibt (ebenfalls in dem Nachlass enthalten). Porsild (vgl. Weblink 6) nahm erstmals 1898 und 1902 an Expeditionen nach Grönland teil und gründete 1906 die Forschungsstation *Arktisk Station* in Godhavn (heute *Qeqertarsuaq*) auf der Diskoinsel, die er 40 Jahre lang leitete und die nach seinem Tod 1956 von der Universität Kopenhagen übernommen wurde. Diese Forschungsstation spielte als Anlaufstelle der Schmücker'schen Untersuchungen eine wichtige Rolle und mehreren Erwähnungen in Böhmes Tagebüchern ist zu entnehmen, dass sich zwischen ihm, Böhme, und „Magister“ Porsild ein fast freundschaftliches Verhältnis entwickelte.

Porsild war teilweise auch aktiv an den Unternehmungen von Schmücker und Böhme beteiligt, so an einer Erkundungstour im Gebiet von Quervainshavn, über die Böhme für den 23. Sept. wie folgt berichtet: *„Der Aufstieg zum Inlandeis währt 3½ Std. u. ist auf den glatten Felsen recht beschwerlich. Dann geht es oben über wild zertrümmertes Glimmerschiefermaterial, bis schließlich ein breiter u. hoher Moränenzug uns vom Inlandeis trennt. Wir sind an unserer Stelle noch im Firngebiet, das außerordentlich reich an Spalten ist. Von der Moräne aus kann man aber weit auf die ansteigende glatte von einem See bedeckte Inlandeisdecke schauen.“*

Am Abend des gleichen Tages erfolgte dann die Rückfahrt zunächst zur Übernachtung nach Ata (heute *Atâ*) und am 24. Sept. weiter nach Jakobshavn. Am 26. Sept. verunglückte Aenne Schmücker dort während einer Hundeschlittenfahrt und musste mit einer Knieverletzung ins Krankenhaus eingeliefert werden. Am 27. Sept. findet sich dann der fast lapidare Eintrag bei Böhme: *„Nachdem uns, Herrn Premier-ltnt (?) Pousselt und mir, die Hunde ausgerissen sind, nehme ich die Einladg. Prof. Wegners (sic!, Böhme schreibt im Tagebuch fast durchgängig Wegner statt Wegener!) an u. beuge mich zur Krabbe, dem Expeditionsmotorboot der deutschen Grönlandexpedition. Bei Kaffee, Schnaps und Schokolade entwickelt Herr Prof. Wegner seine Pläne u. zeigt das in diesem Jahr geleistete. Dr. Löwe zeigt mir Schiff u. Apperate.“*

Diese erste Begegnung mit Wegener erfolgte zu dem Zeitpunkt, als sich Georgi und Sorge auf ihrer Kajaktour zum Tasiusak befanden (23. Sept. bis 1. Okt.). Wegener selbst verblieb mit Loewe in Jakobshavn, wo sie die *„Gastfreundschaft des lebenswürdigen Ehepaars Knudsen genossen“* (WEGENER 1930c, S. 156). Die Rückkehr vom Tasiusak-Gletscher gestaltete sich für Georgi und Sorge offenbar außerordentlich schwierig, wie ihrem Bericht zu entnehmen ist: *„Nachdem wir etwa 1 km rückwärts gefahren sind, sehen wir am Nordufer (...) eine Schlucht mit Geröll und Moospolster, wo wir eine Landungs- und Aufstiegstelle zu finden hoffen können. Jetzt müssen wir mit unserem von gestern schon recht mitgenommenen Boot noch einmal das Eis forcieren! Sehr übel ist uns dabei zu Mut, zumal das Eis hier völlig fest ist und durch den Druck des Paddels nicht mehr durchstoßen wird. Schließlich reißen wir die Spritzdecke ganz fort, um freier arbeiten zu können, und während Sorge mit aller Kraft (und die ist nicht gering!) das Boot vorwärts schiebt, knie ich ganz vorn im Boot und schlage das Paddel abwechselnd rechts und links vom Bug mit voller Wucht aufs Eis, um so eine der Breite des Bootes entsprechende Rinne zu schaffen.“*

Für einen Weg von 50 Meter brauchen wir über ½ Stunde schwerster Arbeit, und wir beide können nun fast nicht mehr. (...)

Endlich gleiten wir über einen Wasserstreifen, um einen gestrandeten Eisberg herum, in die aus der Entfernung gesichtete kleine Bucht. Ein etwas mühsames Aussteigen auf vereiste Felsen, und dann liegen wir im Heidegestrüpp eines trockenen Bachbettes auf festem Boden, endlich dem Tasiusak und seinem Eispanzer entronnen. 3 Stunden schlimmster Arbeit hat uns die letzte Strecke von 2 Kilometern Luftlinie gekostet, während wir hier auf dem Hinweg gegen starken Wind und hohen Seegang 3 Kilometer in ¾ Stunden gefahren waren! Jetzt kam das letzte Stück: der Rückmarsch über die Berge nach der Ansiedelung Claushavn. Es war inzwischen 3 Uhr nachmittags geworden, und wenn wir für die 7 Kilometer Luftlinie vorsichtiger Weise 3 Stunden Fußmarsch rechneten, dann hatten wir uns zu beeilen, um noch bei Tageslicht die Siedelung zu erreichen. (...) Boot und alles schwere Zubehör mußten wir natürlich hier zurücklassen, da wir ja unseren Weg nicht kannten und mit gelegentlichen Kletterstellen rechnen mußten. (...) Drüben am anderen Seeufer finden wir Spuren eines Hundeschlittens, dem wir folgen können, und nach einer weiteren Stunde beschwerlicher, aber harmloser Wanderung erreichen wir kurz nach 7 Uhr abends endlich die Siedlung. Sofort folgte uns die gesamte Dorfjugend, die sich auf dem Eise vergnügt hatte, und geleitete uns zum Haus des Leiters der Außenstelle, Pavia Jensen, des berühmten Fängers und Hundekutschers.“ (GEORGI 1930, S. 175 ff.)

Nicht anwesend bei dieser Ankunft war Alfred Wegener, mit dem eigentlich die Abholung an diesem Tag vereinbart war. Wegener war tatsächlich in Begleitung W. Böhmes mit der Krabbe am 30. Sept. von Jakobshavn nach Claushavn aufgebrochen, unterwegs den Aufzeichnungen Böhmes zufolge aber umgekehrt, nachdem sie den „Geodäter (Motorboot „Inger“) begegneten, die von Claushavn die Nachricht brachten, daß die beiden Tysker noch nicht angekommen seien.“ „Am nächsten Tage (also am 1. Okt.) ging es nochmal auf die Suche u. diesmal mit Erfolg. Als die Krabbe sich im hellen Sonnenschein Claushavn näherte, standen am Ufer, von Grönländern umgeben, 2 bärtige Gestalten, die beiden Tasiussakfahrer. Sie hatten eine tolle Fahrt hinter sich u. waren sehr ermüdet am vorhergehenden Abend in Claushavn eingetroffen.“

Im Zusammenhang mit dieser Abholaktion wird W. Böhme bei Wegener übrigens erstmals namentlich erwähnt: „Und dann kam der Tag, an dem wir sie (Georgi und Loewe) abholen sollten. Wir hatten einen Landsmann von uns, cand. Boehme, mit an Bord, der als Begleiter von Studienrätin Frl. Schmücker eine geographische Studienreise in Westgrönland ausgeführt hatte und jetzt mit ihr in Jakobshavn auf »Gertrud Rask« wartete. Als wir Claushavn anliefen, erkannten wir schon von weitem in den winkenden Gestalten am Ufer unsere beiden Kameraden.“ (WEGENER 1930c, S. 157).

An den folgenden Tagen hatte Böhme die Möglichkeit, aktiv in das Geschehen der Wegener-Expedition einzugreifen. Offensichtlich hatte er innerhalb von wenigen Tagen das Vertrauen Wegeners gewonnen, so dass ihm dieser die schwierige Aufgabe der Bergung des Faltbootes und der Messgeräte übertrug, die Georgi und Sorge am Tasiusak zurückgelassen hatten. Nicht ohne Stolz findet sich bei Böhme unter dem 2. Okt. der Eintrag: „Da die beiden Tasiussakfahrer, um schnell nach Claushavn zu kommen, Faltboot Zelt u. Instrumente in einer geschützten Bucht zurückgelassen hatten, wurde beschlossen am nächsten Tage die Sachen mit Hilfe von Hundeschlitten zu holen. Pavia Jensen hatte

bereitwilligst zwei Schlitten mit Grönländern zugesichert. Um mir eine Freude zu machen, wählte Herr Prof. Wegener mich, die zurückgelassenen Sachen zu holen. (...) Als wir um 10 in Claushavn ankamen war keine Zeit mehr zum Besinnen. Die Schlitten standen bereit u. in unheimlichem Tempo ging es über einen zugefrohrenen See den Bergen entgegen. Das war zuerst sehr schön. Der große breite nur mit Leder- u. Holzverbindungen gefügte Hundeschlitten bot reichlich Platz. Den acht an Seehundlederriemen ziehenden Hunden machte es sichtlich Freude in den kalten frischen Morgen hineinzutoben. (...)

Bald landeten wir an einem schönen See u. ich erlebte die erste Enttäuschung als ich nach meiner mir von Dr. Sorge gezeichneten Skizze losgehen wollte. Die beiden Grönländer erklärten kategorisch: „täsa ajorpok!“ (etwa „schlechter Weg“, eig. Anm.), gingen keinen Schritt weiter u. ich war gezwungen umzukehren. Nun führten die Grönländer mich an einem Steilufer des Sees entlang, das von Schutthalden begleitet war. So ging es eine Stunde über Steine, auf dem glatten Eisfuß des Seeufers, über glattgeschliffene Felsen u. durchgefrorene Moospolster. Als wir das Ostufer erreichten ging ich nach dem Kompass weiter u. fand bald die Spuren. Nun ging es 800 m in die Höhe durch hohen Schnee über einen Berg Rücken nach Tasiusak. Durch eine steile Kluft ging es 150 m abwärts bis zum Wasserspiegel des fast ganz zugefrohrenen Tasiusak. Hier lag das „Tyske-Kajak“ u. harrte seinem Zerfall. Bald hatte ich es auseinandergenommen u. mit der ganzen Last, die vielleicht 60 km (gemeint ist wohl kg, eig. Anm.) betrug, sollte es denselben langen Weg zurückgehen. Dabei stellt sich aber sofort heraus, daß wir das ganze Zeug zu dritt nicht eine solche Strecke schleppen konnten. Ein Grönländer brach zusammen u. ich mußte ihn entlasten. Nun hatte ich selbst ungefähr 50 Pfund auf dem Rücken u. diese einen steilen 40° Abhang hinauf ist wirklich keine Kleinigkeit. Dann ging es durch die Kluft über zwei verschneite Seen, die die Wasserscheide bildeten. Ich beschloss durch diese Kluft weiterzugehen, die wie ich vom jenseitigen Ufer des Sees gesehen hatte auf das diesseitige Ufer des Sees hinlief.

Das stellte sich als richtig heraus. Nach etwa ¾-stündigem Marsch mit der schweren Last kamen wir erschöpft am Ufer des Sees an. So schnell wie möglich schlug ich das Faltboot auf u. nun wurden in zweimaliger Fahrt Lasten u. Menschen über den See bis zu den zurückgelassenen verankerten Hundeschlitten gebracht. Zum zweiten Male nahm ich das Boot hier auseinander u. verpackte es ordnungsgemäß. Dann wurde es auf Hundeschlitten verstaут u. in sausender Fahrt ging es Claushavn zu. 8½ Std. nach der Abfahrt kehrten wir zurück u. wurden von der Bevölkerung mit großem Hallo empfangen. Es war zu spät, um am selben abend nach Jakobshavn zurückzukehren u. so wurde die Einladung zum Abendessen bei Pavia Jensen angenommen. Mit Gesang u. großer Freude wurde der für mich anstrengendste Tag beschlossen. Ich schlief fabelhaft im Hause des Grönländers u. bedauerte nur diese Erholung so früh abbrechen zu müssen.“

Auch Wegener widmet dieser Bergungsaktion eine ausführliche Passage, in der er die Verdienste Böhmes besonders würdigt: „Die beiden Hundeschlitten gingen wie die wilde Jagd davon, aber kamen nicht so weit wie sie sollten. So blieb ein zeitraubender Anmarsch bis zur Depotstelle. Aber schließlich standen sie vor dem »deutschen Kajak«, das zum Erstaunen der Grönländer unter den kundigen Händen Böhmes in wenigen Minuten in den zugehörigen Rucksäcken verschwand. Ihr Erstaunen wurde aber noch größer, als Böhme es beim Rückweg am Ufer eines Süßwassersees wieder aufbaute, und sie damit über den See beförderte. Wahrscheinlich war es das erstemal, daß Grönländer in einem Klepperboot sa-

ßen. Daß es ihnen gefiel, darüber ließ ihr entzückter Ausruf »Tyske Kajak ajungilak!« (etwa „toller deutscher Kajak“, eig. Anm.) keinen Zweifel. Dann wurde das Boot wieder verpackt und auf die Hundeschlitten verladen, und nun ging es über Stock und Stein, über Schnee, Felsen und durch die Luft nach Claushavn zurück. Sie trafen dort aber erst bei Anbruch der Dunkelheit ein, so daß wir, um nicht bei Nacht über die Eisbergbank fahren zu müssen, noch bis zum nächsten Morgen vor Claushavn liegen blieben.“ (WEGENER 1930c, S. 179).

Mit den Eisvermessungen am Tasiusak waren das vorgesehene Arbeitsprogramm der Wegener-Vorexpedition sowie die Vorbereitungen für die Expedition 1930/31 abgeschlossen. Nunmehr ging es nur noch darum, die *Krabbe* ins Winterlager in Godhavn zu bringen und von dort mit der *Gertrud Rask*, eines der vier dänischen Schiffe, die die grönländischen Häfen offiziell anlaufen durften (das waren die *Disko*, die *Gertrud Rask*, die *Hans Egede* und die *Saelen*), die Rückreise anzutreten. Dazu Wegener: „Nun hatten wir freilich die Nacht entgegen dem Programm bei Claushavn gelegen und mußten erst Böhme und Tobias wieder in Jakobshavn abliefern, ehe wir nach Godhavn fuhren. Wir standen aber früh auf und glaubten, den kurzen Abstecher nach Jakobshavn noch vor der Überfahrt nach Godhavn schaffen zu können. (...) Wenn in Godhavn unsere Anker fielen, dann ging die »Krabbe« ins Winterquartier. Unsere brave »Krabbe«! 2100 Seemeilen hatte sie dann hier in den grönländischen Fjorden zurückgelegt, eine Strecke etwa wie von der Ostsee bis zum Nordpol!“

Doch da ereignete sich die Katastrophe: „Solche und ähnliche Gedanken gingen mir durch den Kopf, als wir zusammen in der Kajüte saßen und unsere Morgenhafergrütze verzehrten. Nur Georgi war draußen bei der Maschine, und unser Gast Böhme bediente das Ruder. Wir fuhren schon am Rande der Eisbergbank, und hin und wieder polterte ein Eisstück an den Seiten der »Krabbe« entlang. Gerade hatten wir wieder dies Geräusch gehört. Wir schenkten ihm kaum Beachtung. Unsere »Krabbe« vertrug mehr, das wußten wir aus Erfahrung. Da erscheint Georgis Kopf in der Kajütentür: »Wir haben beide Schraubenflügel abgebrochen!« – Beide – Blitzartig schießt mir der törichte Gedanke durch's Gehirn: Wie gut, daß ich gerade mit meiner Hafergrütze fertig bin! Raus! Was ist los? Beide Schraubenflügel? Abgebrochen? !!!Himmeldonnerwetter!!! So ein Pech! Noch am letzten Tage der Expedition!“ (WEGENER 1930c, S. 181).

Dass W. Böhme bei dieser Fahrt das Ruder der *Krabbe* bedienen durfte, zeugt von dem Vertrauen in seine Fähigkeiten ebenso wie in seine fast selbstverständliche Einbindung in die Wegener'sche Expeditionsgruppe. Der kurze Gefühlsausbruch Wegeners war auch in keiner Weise gegen Böhme gerichtet, vielmehr fand er entschuldigende Worte: „Weder Georgi noch Böhme hatten das Eisstück gesehen, dem wir das Unglück zu danken hatten. Vielleicht war es ein Stück dieses heimtückischen Blaueises, das tief im Wasser schwimmt und kaum zu sehen ist.“

Natürlich ist dieses Missgeschick auch in Böhmes Tagebuch vermerkt. Er schreibt unter dem 3. Okt.: „5.45 ging es los um in Jakobshavn Tobias Gabrielsen u. mich abzusetzen u. dann sollte die *Krabbe* ihre letzte diesjährige Fahrt nach Godhavn unternehmen. Die Zeit drängte sehr, denn am gleichen Abend konnte event. „*Gertrud Rask*“ schon in Godhavn sein. (...) Es war ein recht steifer kalter Ostwind der uns auf der Fahrt in der Richtung von Claushavn nach Jakobshavn in die Seite blies. Als ich das Steuer übernahm mochten wir etwa 1000 m zurückgelegt haben u. näherten uns der Eisbergbank mit erheblicher Ge-



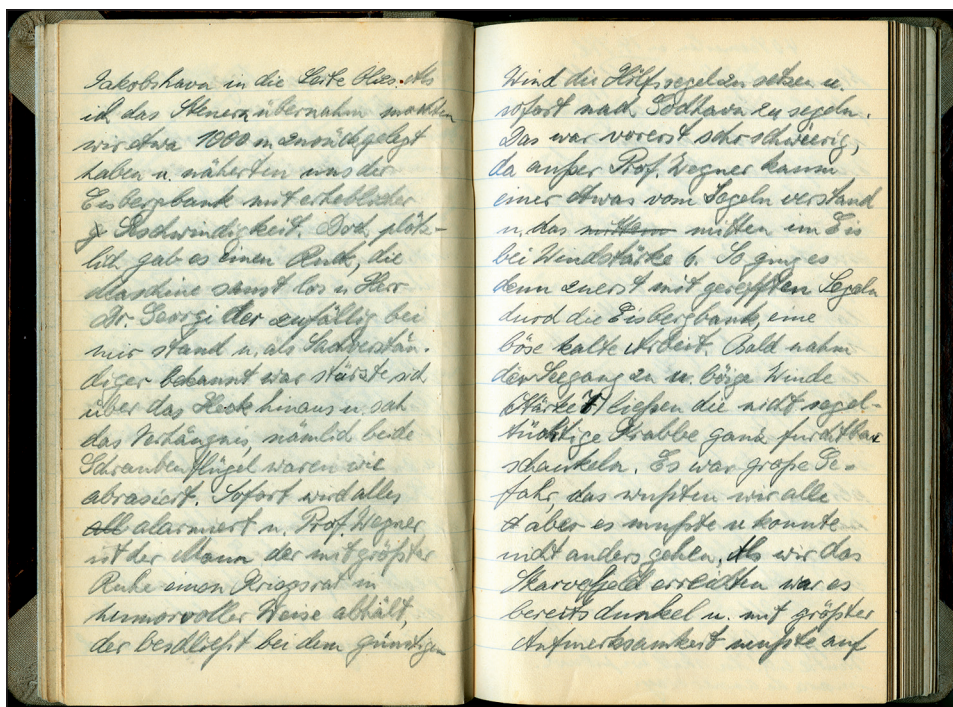


Abb. 4: Ausschnitt aus Böhmes Tagebuch über das Missgeschick mit der Krabbe  
(Quelle: Tagebuch 3 von W. Böhme, Eintrag unter Donnerstag, 3. Okt. 1929)

schwindigkeit. Doch plötzlich gab es einen Ruck, die Maschine saust los u. Herr Dr. Georgi, der zufällig bei mir stand u. als Sachverständiger bekannt war, stürzte sich über das Heck hinaus u. sah das Verhängnis, nämlich beide Schraubenflügel waren wie abrasiert. Sofort war alles alarmiert u. Prof. Wegner ist der Mann der mit größter Ruhe einen Kriegsrat in humorvoller Weise abhält, der beschließt bei dem günstigen Wind die Hilfssegel zu setzen u. sofort nach Godhavn zu segeln.“ (vgl. Faksimile, Abb. 4)

Dass die Überfahrt nach Godhavn alles andere als ein angenehmer Segeltörn werden sollte, ist sowohl den Schilderungen Wegeners (WEGENER 1930c, S. 182 ff.) als auch dem Tagebuch Böhmes zu entnehmen. Böhme notiert: Das war vorerst sehr schwierig, da außer Prof. Wegner kaum einer etwas vom Segeln verstand u. das mitten im Eis bei Windstärke 6. So ging es denn zuerst mit gerefften Segeln durch die Eisbergbank, eine böse kalte Arbeit. Bald nahm der Seegang zu u. böige Winde (Stärke 7) ließen die nicht segeltüchtige Krabbe ganz furchtbar schaukeln. Es war große Gefahr, das wußten wir alle, aber es mußte u. konnte nicht anders gehen. Als wir das Skarveffeld erreichten war es bereits dunkel u. mit größter Aufmerksamkeit mußte auf kleinere aber für das Schiff gefährliche Eisstücke ausgeschaut werden. Nachdem wir die Wallfischwarte passierten mußten wir am Winde segeln um die Hafeneinfahrt zu erreichen. Bei der Dunkelheit u. den verschneiten Ufern war das sehr schwierig. Aber den Höhepunkt der Gefahr bildete das 2-stündige Kreuzen u. Halsen gegen den Wind in den Hafen, der durch eine submarine (Lindberg)Schäre blockiert

wird. Wie durch ein Wunder liefen wir bei 12 Schlägen nicht auf. Schließlich bemerkten uns Grönländer u. um 12 Uhr wurden wir eingeschleppt. Oft war das Ufer nicht zu sehen.“ (Anmerkung in der Kopfzeile: 40 Seemeilen in 14 Std.).

Für Böhme war damit die Logistik des weiteren Expeditionsverlaufs durcheinander geraten. Eigentlich war geplant, dass er mit Aenne Schmücker von Jakobshavn aus auf der *Gertrud Rask* die Rückreise antreten sollte. Nunmehr befand er sich in Godhavn und musste darauf hoffen, evtl. von hier aus die Rückreise organisieren zu können. Die Bekanntschaft mit Magister Porsild in der arktischen Forschungsstation ermöglichte es ihm, noch einige kleinere Exkursionen ins Umland von Godhavn sowie die Vervollständigung seiner Aufzeichnungen vorzunehmen. Am 7. Oktober lief schließlich die *Gertrud Rask* in Godhavn ein, allerdings weigerte sich der Kapitän, Böhme mit an Bord zu nehmen, da er von hier aus nicht für die Rückreise vorgesehen war. Erst durch die Intervention Wegeners lenkte er schließlich ein. Böhme dazu: „(...) *ich verdanke Herrn Prof. Wegner sehr viel, vielleicht, daß ich überhaupt mit kam.*“ (Tagebucheintrag am 7. Oktober).

Bereits am 8. Oktober verließ die *Gertrud Rask* Godhavn wieder, um in Jakobshavn für die Rückkehr nach Kopenhagen beladen zu werden. Das nahm mehrere Tage in Anspruch. In diesen Tagen folgte Böhme zahlreichen Einladungen bei Bekannten, die er während seines Aufenthaltes kennengelernt hatte. Außerdem kümmerte er sich um das Verstauen der Ausrüstung, einschließlich des offensichtlich sehr umfangreichen Gepäcks von „Fräulein Schmücker“. Am 11. Oktober trug er ins Tagebuch ein: „*Heut morgen besorgte ich nun bei eisiger kalter Luft das Umladen. In Kabine: Koffer, Rucksack, Zelt; In Lastraum: Steinkiste, Renntiergeweih. Für Fräulein Schmücker: 1. Brauner Segeltuchsack mit Zelt + Filmpacks, 2. Kasten mit Kajakständer u. Blase, 3. Kiste mit Steinen, 4. Kajakgeräte, 5., 6., 7., 8. Filmkisten, 9. Kiste mit Walroßschädel, 10. Kabinenkoffer, 11. Lederkoffer, 12. Lederkoffer, 13. Rucksack, 14. Toiletkoffer.*“

Und am gleichen Tag: „*Am Abend findet an Bord ein Kapitänsmittag statt. Hierbei geht es sehr hoch her u. Wisky wird in ungeheuren Mengen verteilt. Ich unterhielt mich den ganzen Abend mit Herrn Prof. Wegner. Dr. Svensen von Egedesminde versprach mir ein Walfischohr u. ein Seehundfötus.*“ Schließlich noch ein Nachsatz: „*Frl. Schmücker fiel gestern abend in den Klippen u. verletzte ihr Bein von Neuem.*“

Am Sonnabend, dem 12. Oktober, unternahm Böhme zahlreiche Abschiedsbesuche, „*am Abend spiele ich Schach mit Dr. Sorge.*“ Die Rückreise begann schließlich am 14. Oktober, bei strahlendem Wetter, was sich jedoch im Laufe der nächsten Tage dramatisch ändern sollte. Neben der stürmischen See litt Böhme wohl sehr unter den engen Kabinen, in denen je vier Personen untergebracht waren, wo es kaum Waschgelegenheiten gab und wo an Schlafen offensichtlich nicht zu denken war („*Selbst Herr Prof. Wegner konnte nicht schlafen*“, Eintrag am 20. Okt.).

Die Verhältnisse haben sich offensichtlich während der ganzen Atlantikquerung nicht gebessert, im Gegenteil. Erst am 31. Oktober erschien die Sonne wieder am Himmel, bereits in Sichtweite der norwegischen Küste. Um 10 Uhr am 2. November lief die *Gertrud Rask* in Kopenhagen ein, und dann wurde es noch einmal hektisch, um die Zollformalitäten zu erledigen und vor allem die riesigen Gepäckmengen bewältigen zu können. „*Ein Auto wird mit all unseren Sachen beladen, ich glaube es war die merkwürdigste Fuhre aller Autozeiten. Ganz oben lag das Renntiergeweih u. der Kajaksatz. Ein rollender Turm*



**Abb. 5:** Die Expeditionsmitglieder an Bord der »Gertrud Rask« auf der Heimreise [von links nach rechts: Georgi, Wegener, Sorge, Loewe] (Quelle: WEGENER 1930c, S. 185)

*absonderlichster Dinge bewegte sich langsam durch die Metropole Dänemarks. Alle Leute blieben stehen, um die Wackelkiste mit erstaunten Augen zu verfolgen. Mir wurde doch etwas schwummerig. Aus der Ruhe, dem Frieden u. der doch im allgemeinen eintönigen Seefahrt mitten hinein in eine eilige, dazu viel zu enge Großstadt.“*

Offensichtlich war die Ankunft der *Gertrud Rask* ein vielbeachtetes Ereignis, zumal sich auf ihr einige bekannte Persönlichkeiten, Regierungsvertreter und Forschungsreisende befanden. Es war also ein „großer Bahnhof“ mit viel „Presserummel“, offiziellen Begrüßungszeremonien usw. Auch Wegener und sein Forscherteam waren umlagert. Die „*Berlingske politiske og Avertisements-Tidende*“ vom 2. Nov. 1929 berichtet auf ihrer Titelseite von dem Ereignis, mit einem Bild der Wegener'schen Expeditions Mannschaft, einschließlich Frl. Schmückers und Walter Böhmes.

Die letzten Einträge in Böhmes Tagebuch lassen erkennen, dass er während der Expedition seine gesamten Geldreserven aufgebraucht hatte und praktisch mittellos in Kopenhagen ankam. Er hatte durch Spenden ein Budget von 1000 RM zur Verfügung gehabt, laut detaillierter Auflistung (im Nachlass erhalten) hatte er während der Expedition 1061 RM ausgegeben. Eine zusätzliche Übernachtung in Kopenhagen konnte er sich einfach nicht mehr leisten. Zwar hatte er „Fräulein Schmücker“ noch in ihr *Nye Damehotel* begleitet, um ihr mit dem Gepäck behilflich zu sein. Er selbst setzte sich dann jedoch in eine Anlage bei Rosenborg und überlegte, wo er die Nacht würde verbringen können: „*Müde sitze ich auf einer Bank u. sehne mich zurück nach der Einsamkeit u. Unbesorgtheit in Grönland,*“ wie er fast wehmütig in seinem Tagebuch notiert.





**Abb. 6: Walter Böhme auf der *Krabbe* kurz vor dem Abschied von Grönland**  
(Quelle: Dianachlass Walter Böhme)

Die Hilfe kommt einmal mehr von Wegener, den Böhme am frühen Abend gemeinsam mit Anne Schmücker in dessen Hotel aufsucht und wo Wegener mit dem dänischen Geologen und Kartographen Lauge Koch (vgl. Weblink 4) Expeditionserfahrungen austauschte. *„Nachdem Herr Prof. u. Lauge Koch sich ausgesprochen haben wird beschlossen, daß ich diese Nacht im Hotel der Wegner Expedition (das sehr preiswert ist) bleiben soll, um an einer kl. Abschlußfeier in einer ungarischen Weinstube teilnehmen zu können. Es war sehr schön dort. (...) Kaum war Prof. Wegner erschienen, ging alles wieder in bester Freude (...)“*

Die zahlreichen Erwähnungen Wegeners in Böhmes Tagebüchern legen nahe, dass sich in kürzester Zeit zwischen diesen beiden so unterschiedlichen Grönlandfahrern ein fast kollegiales Verhältnis hat herausbilden können. Dass Böhme verantwortlich die Bergung des Kajaks im Tasiusak-Gletscher übertragen wurde, war ein großer Vertrauensbeweis. Auch dass er das Expeditionsschiff *Krabbe* steuern durfte, hat den jungen Böhme sicher mit Stolz erfüllt, auch wenn ihm das große Mißgeschick mit der Eisbergkollision widerfahren ist, das den Abschluss der Reise doch erheblich in Unordnung gebracht hat. Dabei lag ihm die *Krabbe* ganz offensichtlich sehr am Herzen, wie der ganzen Wegener'schen Expeditionsmannschaft. Böhme hat dem Boot auf einer versteckten Seite in seinem Tagebuch ein Gedicht gewidmet, das an dieser Stelle wohl erstmals einem breiteren Publikum zugänglich gemacht wird und das mit einiger Sicherheit Wegener selbst nie zu Gehör gekommen ist:



*„Die Krabbe“ (von W. Böhme)  
 Sie fährt über Meeres Wogengebraus  
 Sie findet sich stets aus den Schären heraus  
 Sie sucht durch Eisberge kühn ihr Ziel  
 Sie schneidet verächtlich das Eis mit dem Kiel  
 Sie bringt 4 Deutsche nach Nordgrönlands Strand  
 Sie zeigt ihnen Fjorde und Eisesrand  
 Sie bietet ein sturmfestes trauliches Heim  
 Sie ladet den Müden zur Ruhe ein  
 Sie fährt auch Gäste von Ort zu Ort  
 Sie ist sogar einmal den Hunden ein Hort  
 Sie fährt ohne Schraube zu dem Ziel  
 Sie betrachtet verächtlich das Wellenspiel*

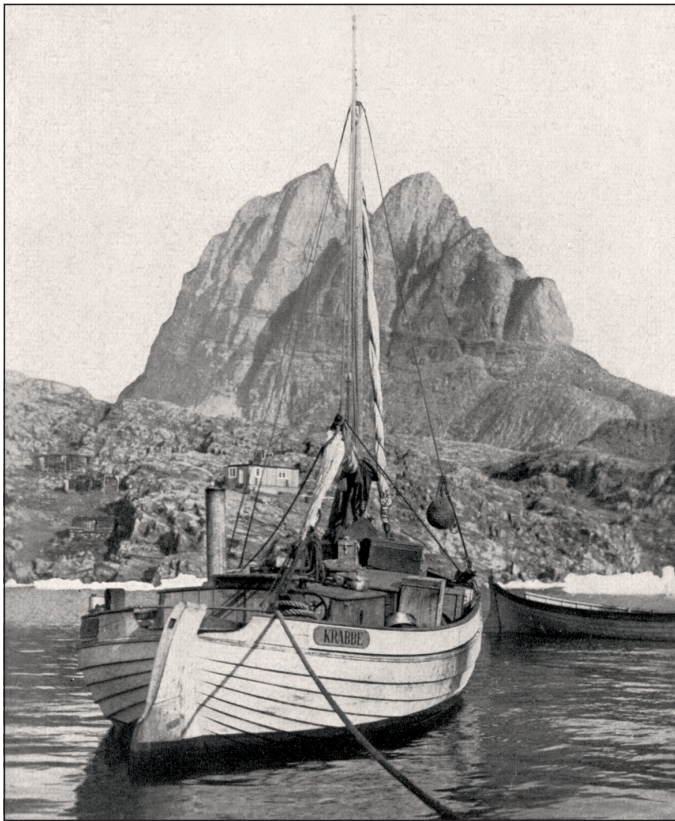


Abb. 7: Die »Krabbe«, das Expeditionsschiff der Wegener-Expedition 1929 (Quelle: WEGENER 1930c, S. 56)

Frau Barbara Scholl-Böhme und Herrn Erich W. Böhme sei für die Überlassung der Dokumente sehr herzlich gedankt. Es ist daran gedacht, den Nachlass Walter Böhmes der Universitätsbibliothek Marburg oder dem Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven zur Verfügung zu stellen, wo er dann einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich sein dürfte.

## Literatur

- ANONYM (1969): Abschied von Oberstudienrat Dr. Walter Böhme. In: Chronika ehem. Marburger Gymnasiasten, 4. Folge, Nr. 18. Marburg.
- GEORGI, J. (1930): Im Faltboot zum Jakobshavner Eisstrom. In: WEGENER, A.: Mit Motorboot und Schlitten in Grönland. Bielefeld und Leipzig: 158–178.
- GÜNZEL, H. (1991): Alfred Wegener und sein meteorologisches Tagebuch der Grönland-Expedition 1906–1908. Schriften der Universitätsbibliothek Marburg 59. Marburg.
- LUTHER, W. (1969): Dr. Walter Böhme †. Das Gymnasium Philippinum verlor seinen stellv. Leiter. In: Oberhessische Presse vom 05.05.1969.
- OBERHESSISCHE PRESSE (1988): Buchnachlass barg Tagebuch einer Grönland-Expedition. Antiquar fand Originalbericht über Polarreise von Alfred Wegener. In: OP vom 17.12.1988.
- SCHMITZ, R. (Hrsg.) (1978): Die Naturwissenschaften an der Philipps-Universität Marburg 1527–1977. Marburg.
- STÄBLEIN, G. (1977): Alfred Wegener (1880–1930). Geophysiker und Grönlandforscher. In: SCHNACK, I. (Hrsg): Lebensbilder aus Hessen, Band 1: Marburger Gelehrte in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Veröffentlichungen der Hist. Kommission für Hessen 35/1. Marburg: 600–609.
- TENT, F. (1969): Walter Böhme 1904–1969. In: Der Schulgeograph 2. Frankfurt.
- WEGENER, A. (1917): Das detonierende Meteor vom 3. April 1916, 3½ Uhr nachmittags. In: Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg 14/1: 1–83.
- WEGENER, A. (1930a): Die deutsche Inlandeis-Expedition nach Grönland Sommer 1929. In: Forschungen und Fortschritte 6/1: 9–10.
- WEGENER, A. (1930b): Deutsche Inlandeis-Expedition nach Grönland Sommer 1929 – Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse. In: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin: 81–124.
- WEGENER, A. (1930c): Mit Motorboot und Schlitten in Grönland. Bielefeld und Leipzig. 192 S. Digitalisiert im Internet <<http://gutenberg.spiegel.de/buch/mit-motorboot-und-schlitten-in-gronland-6365/> + Endziffer 1 bis 9>.

## Weblinks

1. <http://www.environmentandsociety.org/exhibitions/wegener-diaries/nl001-014158> (zuletzt 28.01.2016)
2. [https://de.wikipedia.org/wiki/Ludvig\\_Mylius-Erichsen](https://de.wikipedia.org/wiki/Ludvig_Mylius-Erichsen) (zuletzt 28.01.2016)
3. [https://de.wikipedia.org/wiki/Peter\\_Freuchen](https://de.wikipedia.org/wiki/Peter_Freuchen) (zuletzt 28.01.2016)
4. [https://de.wikipedia.org/wiki/Lauge\\_Koch](https://de.wikipedia.org/wiki/Lauge_Koch) (zuletzt 28.01.2016)
5. [https://de.wikipedia.org/wiki/Johan\\_Peter\\_Koch](https://de.wikipedia.org/wiki/Johan_Peter_Koch) (zuletzt 28.01.2016)
6. [https://de.wikipedia.org/wiki/Morten\\_Pedersen\\_Porsild](https://de.wikipedia.org/wiki/Morten_Pedersen_Porsild) (zuletzt 28.01.2016)
7. [https://de.wikipedia.org/wiki/Knud\\_Rasmussen](https://de.wikipedia.org/wiki/Knud_Rasmussen) (zuletzt 28.01.2016)
8. [https://de.wikipedia.org/wiki/Aenne\\_Schmücker](https://de.wikipedia.org/wiki/Aenne_Schmücker) (zuletzt 28.01.2016)
9. <https://www.youtube.com/watch?v=ws5abmpXR8o> (Hessenschau vom 13.04.2016) (zuletzt 23.06.2016)

### 1.4.3 E. EHLERS

#### **Nachruf zum Tode von Prof. Dr. Günter Mertins (\*20.6.1936, †16.3.2015)**

Dieser Nachruf entstammt der Feder eines langjährigen Weggefährten, Kollegen und Freundes von Günter Mertins. Er ist eine Dokumentation seines wissenschaftlichen Werkes und seiner Bedeutung für die deutsche Geographie, insbesondere im lateinamerikanischen Kontext. Er beinhaltet aber auch Erinnerungen an eine immer erfreuliche berufliche, kollegiale wie auch freundschaftliche Zusammenarbeit, die insgesamt 45 Jahre lang gewährt hat. So basiert dieser Nachruf auf gemeinsamen fachlichen Erfahrungen an den Universitäten Gießen und Marburg, auf gemeinsamen Erlebnissen und Erfahrungen im nationalen wie internationalen Wissenschaftsbetrieb, vor allem aber auch auf sehr vielen Begegnungen und Erlebnissen im privaten Bereich – sei es auf Exkur-



sionen außerhalb des Instituts, sei es auf den geradezu legendären Pellworm-Aufenthalten zusammen mit Wolfgang Andres, dem bereits 2002 verstorbenen Kollegen aus Marburger Zeit, später dann mit Jürgen Bähr, sei es bei so manchem feucht-fröhlichen Zusammensein hier in Deutschland wie auch in der weiten Welt. Günter Mertins war ein bodenständiger Mensch, zugleich aber auch weltläufig und in gewisser Weise auch Kosmopolit!

Günter Mertins wurde in Mülheim/Ruhr geboren, wo er nach Besuch der dortigen Grundschule und des Gymnasiums 1955 sein Abitur ablegte. Sein Studium nahm er unmittelbar nach dem Abitur an der Sporthochschule in Köln sowie an der Universität zu Köln auf. Schwerpunkte seines dortigen Studiums waren Geographie, Geschichte und Politische Wissenschaften. Diese Kombination von einer zunächst historisch ausgerichteten Geographie sowie die enge Verknüpfung von wirtschafts- und sozialgeographischen Raumprozessen mit politischen Rahmenbedingungen und Einflüssen sollte richtungsweisend für sein gesamtes späteres Wirken als Hochschullehrer werden. Mit dem Abschluss als Diplom-Sportlehrer 1958 an der Sporthochschule zu Köln tritt er in den Schuldienst ein. Der Sportunterricht allerdings ist nicht nur Selbstzweck, sondern er dient zwischen 1960 und 1964 auch der Finanzierung seines breiter angelegten Universitätsstudiums. Dabei bleiben sein Geburtsort und dessen nähere Umgebung jedoch auch Mittelpunkt seines wissenschaftlichen Strebens. Der Raum Mülheim und die durch die

boomende Wirtschaft der Nachkriegszeit charakterisierte industrielle Kulturlandschaft des westlichen Ruhrgebietes werden das Thema seiner Dissertation mit dem Titel „*Die Kulturlandschaft des westlichen Ruhrgebiets (Mülheim–Oberhausen–Duisburg)*“. Feldarbeit und Studium erfolgen insbesondere unter der Ägide von Harald Uhlig zunächst an der Universität zu Köln. Mit der (Wieder-)Errichtung einer ordentlichen Professur in Gießen im Jahre 1960 wird Harald Uhlig deren erster Inhaber; Günter Mertins folgt seinem Lehrer nach Gießen. 1964 wurde er in Gießen promoviert und schon im gleichen Jahr erschien die Arbeit als Band 4 der „Gießener Geographische Schriften“. Die umfangreiche Arbeit, die heute ein wertvolles Dokument für die Zeit des industriellen Wiederaufbaus im Ruhrgebiet darstellt, wurde zugleich als Band 3 der „Beiträge zur Geschichte und Volkskunde des Kreises Dinslaken am Niederrhein“ publiziert. Der bleibende Wert dieser Arbeit liegt zum einen in der detaillierten Analytik des industriellen Wiederaufbaus im Ruhrgebiet und seiner Peripherie vor und nach dem Zweiten Weltkrieg, andererseits in ihrem historischen Potential, das sie heute für die Rekonstruktion der Kulturlandschaft vor der Deindustrialisierung und dem mit dem Abbau von Stahl und Kohleindustrie verbundenen Strukturwandel birgt. Wie sehr die Analysen dieses Raumes breite Beachtung und öffentliche Wahrnehmung erfuhren, geht aus den vielen Publikationen jener frühen Jahre hervor, die in regionalen wie auch überregionalen Fachzeitschriften und industrie- bzw. lokalpolitischen Fachjournalen veröffentlicht wurden.

Mit dem Wechsel von Köln nach Gießen wird Günter Mertins ein wichtiger Wegbegleiter von Harald Uhlig, dem der Auf- und Ausbau des wiedereröffneten Geographischen Instituts ein besonderes Anliegen war. Die Tätigkeit von Günter Mertins als wissenschaftlicher Assistent ist nicht zu trennen von dieser Wiederaufbauphase der Geographie in Gießen, in der er und seine Kollegen tatkräftig eingebunden waren. Bemerkenswert ist, mit welcher Energie und welchem Einsatz sich Günter Mertins auch wissenschaftlich in sein neues Umfeld einarbeitete. Zahlreiche Veröffentlichungen zu Themen des mittelhessischen Raumes sind Ausdruck dieses wissenschaftlichen Engagements. Aber auch die Tatsache, dass mit Harald Uhlig und dem Geographischen Institut eines der ersten Institute in Deutschland entstand, an dem angewandte Geographie bis zum Abschluss studiert werden konnte, prägte das wissenschaftliche Werk von Günter Mertins. Die Mitarbeit an dem dreibändigen Exkursionsführer zum Mittleren Hessen (Titel 38) ebenso wie die Einbindung in gutachterliche Tätigkeiten zu Dorf- und Stadtsanierungen sowie raumordnungspolitischen Stellungnahmen im mittleren Hessen zeugen von dem großen Einsatz und der Kompetenz von Günter Mertins (Titel 41/48/73 sowie als Mitverfasser und Mitherausgeber: Titel 1 der Herausgeberschaft). Es muss hervorgehoben werden, dass die anwendungsorientierten Fragestellungen und die dabei erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf den Gebieten der Stadt- und Regionalplanung Günter Mertins bis zum Lebensende begleiten und später, wie noch zu zeigen sein wird, von ihm auch erfolgreich auf sein lateinamerikanisches Arbeitsgebiet übertragen und dort in Forschung, Lehre und Gutachtertätigkeiten umgesetzt werden. Auch in seinen Lehrveranstaltungen, die er im Rahmen von Lehraufträgen an den Universitäten Gießen und Marburg bis kurz vor seinem Tode abhalten wird, spielen diese Themen eine besondere Rolle.

In die acht Jahre als Wissenschaftlicher Assistent am Geographischen Institut der Universität Gießen, 1964–1972, fällt eine fast dreijährige Assistenz am „Instituto Colom-



bo-Aleman de Investigacion Cientificas“ in Santa Marta/Kolumbien. An dieser Außenstelle des Tropeninstituts der Universität Gießen, die für ihn und seine junge Familie vorübergehende Heimat wird, hat Günter Mertins die Rolle des stellvertretenden Leiters dieser Institution inne. Er nützt diesen Aufenthalt zur Grundlegung seines die folgenden Jahrzehnte bestimmenden Forschungsschwerpunktes Lateinamerika. Unmittelbarer Ausfluss dieser Zeit ist die kleine, aber gewichtige Studie über *„Die Bananenzone von Santa Marta/Nordkolumbien“*, die sowohl in Kolumbien als auch als Band 17 der Gießener Geographischen Schriften erschienen ist (Titel 12). Sie wird Teil der 1973 vorgelegten, leider aber nicht in geschlossener Form publizierten Habilitationsschrift *„Agrarstruktur und Agrarplanung in N-Kolumbien – agrargeographische Analyse einer Großregion eines tropischen Entwicklungslandes“* (Titel 17). In dieser groß angelegten Studie kommen die gebündelten Kompetenzen von Günter Mertins als historisch argumentierender Geograph, der aber auch die aktuellen Entwicklungen und politischen Implikationen der Agrarplanung nicht aus dem Auge lässt, voll zum Tragen. Begleitet von etlichen weiteren Teilstudien zu dieser Thematik (vgl. dazu die Titel 10/11/13/16/18/21 u. a.) beginnt mit seinem Kolumbienaufenthalt seine Profilierung als einem der herausragenden Lateinamerika-Spezialisten in der deutschen Geographie.

Angesichts der umfangreichen Publikationstätigkeit aus einem breiten Spektrum von Räumen und Themen ist es nicht überraschend, dass ihm bereits 1972 eine H2-Professur am Geographischen Institut der Universität Gießen angetragen wird. Aus dieser gemeinsamen Zeit zwischen 1970 und 1972 resultiert dann auch die enge freundschaftliche Verbindung zwischen Günter Mertins und dem Autor dieses Nachrufs. Er folgt Mitte 1974 einem Ruf nach Marburg auf die H3-Professur für Wirtschafts- und Sozialgeographie an der Philipps-Universität, die er bis zu seiner Pensionierung im September 2001 innehaben wird. Die über ein Vierteljahrhundert währende Tätigkeit in Marburg in einem kleinen, aber feinen Fachbereich Geographie, der bis heute ein bemerkenswertes Eigenleben führt, war Günter Mertins Teil einer Mannschaft, die mit den Kollegen Andres, Buchhofer, Dickel, Dongus, Ehlers, Leister und Pletsch eine sehr effiziente Einheit und ein erfolgreiches Eigenleben zwischen den Geowissenschaften einerseits und den Sozial- und Politikwissenschaften andererseits führte. Es war vor allem diese persönliche Harmonie aller Institutsangehörigen einschließlich der Mitarbeiter sowie des nicht-wissenschaftlichen Personals, die innerhalb der Universität zu einer anerkannten und nie angetasteten Eigenständigkeit des FB 19 führte. Günter Mertins war ein Teil dieser Gruppe, die zunächst unter dem Präsidenten Zingel, später dann aber vor allem unter der Präsidentschaft von Prof. Walter Kröll als „Viererbande“ (Andres – Ehlers – Mertins – Pletsch) in die Annalen des Fachbereiches einging. Effizienz und kollegiale Harmonie, von den anderen Mitgliedern und Mitarbeitern des Instituts mitgetragen und akzeptiert, führten immer wieder zur Übernahme von universitären Sonderaufgaben seitens der Hochschulleitung, die sie im Fachbereich Geographie gut aufgehoben wusste. Zu dieser Sonderstellung trug ganz sicher auch das besondere Ambiente des Deutschhauses bei, in das der Fachbereich 1977 einziehen konnte und es bis heute belegt.

Es waren aber nicht nur jene harmonisch-freundschaftlichen Verbindungen, die über viele Jahre hinweg das Zusammenleben und die wissenschaftliche Leistung des Fachbereichs Geographie prägten, sondern eben auch das persönliche Engagement, das alle



Günter Mertins, Leiter der Kuba-Exkursion der MGG (Foto: W. Theofel, Februar 2013)

Beteiligten an der Profilierung der Institutsarbeit auszeichnete. So war Günter Mertins in seiner gesamten Zeit am Institut, d.h. zwischen 1974 und 2001, nicht nur insgesamt fünfmal Dekan des Fachbereichs, sondern auch aktiver Mitgestalter der im Jahre 1985 gegründeten Marburger Geographischen Gesellschaft. Wie andere Kollegen auch beteiligte sich Günter Mertins durch Exkursionen im In- und Ausland an ihren Aktivitäten, wobei Kontakte und Kooperationen mit der benachbarten Gießener Geographischen Gesellschaft gesucht und gefunden wurden. Was sein institutsbezogenes Engagement anbelangt, so gilt: ein Institut und seine Einrichtungen können nur dann funktionieren, wenn über das Normalmaß hinaus ein Großteil der Beteiligten überdurchschnittliche Arbeitsbelastungen auf sich zu nehmen bereit war und ist. Und Günter Mertins war ein solcher Kollege, der bis in seinen Ruhestand hinein für institutionelle wie auch fachgesellschaftliche Verpflichtungen zur Verfügung stand.

Wichtiger indes, und für die Profilierung eines Instituts bedeutsamer, waren und sind die wissenschaftlichen Leistungen, die mit der Person von Günter Mertins verbunden sind. Aus der Retrospektive sind es vor allem drei große Themen- und Arbeitsgebiete, die das wissenschaftliche Werk und das bleibende Vermächtnis von Günter Mertins ausmachen:

**Erstens:** eine intensive Beschäftigung mit Fragen der Bevölkerungsgeographie und hier insbesondere mit Formen und Konsequenzen internationaler Arbeitsmigrationen. Eine Vielzahl von Publikationen, basierend auf Feldforschungen, gefördert durch Mittel der VW-Stiftung und anderer Fördereinrichtungen, widmen sich den verschiedensten Facetten dieses Problemkreises. Das angefügte Schriftenverzeichnis gibt detaillierte Auskunft

über das ebenso breitgefächerte wie regional und sozial differenzierte Spektrum der bevölkerungsgeographischen Arbeiten. Viele der in Zusammenarbeit mit Dr. Jürgen Leib, einem von Gießen nach Marburg gewechselten Mitarbeiter, sind der Ausfluss dieser Forschungen. In ihrem Mittelpunkt stehen vor allem die Migrationsforschung und Aspekte der sozioökonomischen Bedeutung der Remissen mit eindeutiger Fokussierung auf den Bereich der Iberischen Halbinsel (Titel 33–36/42/46). In allgemeinerer Form hat Günter Mertins seine Erkenntnisse in Buchpublikationen vorgelegt. Dabei ragen unter den oft in Spanisch und Deutsch erschienenen Arbeiten die beiden Monographien „*Bevölkerungsgeographie*“ (Das Geographische Seminar, 1983) sowie der Taschenatlas „*Bevölkerung*“ (Braunschweig, 1986) hervor, beide in Ko-Autorenschaft mit Jürgen Leib. Sie werden ergänzt durch mehrere Sammelbände in der Reihe der Marburger Geographischen Schriften (siehe z. B. Heft 95 der MGS).

**Zweitens:** Parallel zu den bevölkerungsgeographischen Arbeiten lässt sich schon frühzeitig ein explizites und zunehmend dominantes Interesse an lateinamerikanischen Themen erkennen. Ausgehend von seinen frühen Arbeiten zur Agrargeographie Kolumbiens weitet sich dabei der Blick auf die urbanen Probleme Lateinamerikas, der ausgeprägten Land-Stadt-Wanderung und den daraus resultierenden Konflikten innerstädtischer Differenzierungen und der Marginalsiedlungen am Rande der großen Ballungsräume. In diesem Kontext entstehen mehrere idealtypische Schemata der lateinamerikanischen Stadt, die schon bald zum Standard kulturraumspezifischer Stadtforschung gehören werden. Bereits 1981 legt er – zusammen mit seinem Freund und Kollegen Jürgen Bähr – ein erstes und international viel beachtetes „*Idealschema der sozialräumlichen Differenzierung lateinamerikanischer Großstädte*“ (Titel 31) vor, eine Thematik und kollegiale Partnerschaft, die in der Folgezeit durch zahlreiche Fallstudien untermauert und weiterentwickelt wird (Titel 79/81/82). Diese Bemühungen kulminieren in dem Band „*Die lateinamerikanische Großstadt: Verstädterungsprozesse und Stadtstrukturen*“ (Darmstadt: Erträge der Forschung Bd. 288, 1995; Titel 96). Diese Veröffentlichung, die eigene Forschungsergebnisse souverän mit denen der deutschen wie internationalen Lateinamerikaforschung verbindet, darf zu den Standardwerken der deutschen Stadtgeographie gerechnet werden. Neben stadtgeographischen Themen sind es unverändert auch Probleme der Agrarreformen, der Regionalentwicklung, der Stadterneuerung oder der Land-Stadt-Wanderungen, die das breit gefächerte Themenspektrum der abermals oft bi- oder gar tri-lingual publizierten Arbeiten bilden. Bemerkenswert ist, dass das regionale Spektrum aller dieser Arbeiten den ibero-amerikanischen Raum von Mexiko und Kuba im Norden bis Chile und Argentinien im Süden abdeckt und Günter Mertins allenthalben als anerkannter Experte für diese Region respektiert wird.

**Drittens:** – und das scheint ein unverkennbares und herausragendes Merkmal des wissenschaftlichen Engagements von Günter Mertins zu sein – die Umsetzung von Wissenschaft in die Praxis. Dieses gilt in zweifacher Hinsicht: a) Vor allem für die GTZ/GIZ hat Günter Mertins Gutachten, Projektevaluierungen und Empfehlungen zu Bodenrechtsordnungen und Bodenreformen in verschiedenen Ländern Lateinamerikas sowie zur Informalität in großstädtischen Siedlungsgebieten sowie zur Revitalisierung historischer Stadtzentren erstellt, um nur einige Themen zu nennen. Das beigefügte Schriftenverzeichnis und seine Herausgeberschaften geben detaillierte Belege für dieses Engagement.

b) Er hat eine Reihe von Beratungstätigkeiten für Curricula, Studiengänge und Schwerpunktsetzungen von geographischen Lehrinhalten an Universitäten sowie Lehraufträge auf den Gebieten der Stadt- und Regionalplanung an Hochschulen zwischen Kuba und Guatemala im Norden bis Argentinien, Chile oder Paraguay im Süden des amerikanischen Subkontinents wahrgenommen. In allen diesen gutachterlichen Aktivitäten konnte er auf die großzügige Unterstützung deutscher Förderorganisationen (DFG, BMBF, DAAD, VW-Stiftung usw.) zurückgreifen.

Das schlichtweg überwältigende Arbeitsprogramm und die Publikationstätigkeit mit weit über 160 Titeln muss ergänzt werden durch das Engagement von Günter Mertins in der akademischen Selbstverwaltung und der fachlichen Selbstorganisation. Auf das fünfmalige Dekanat des Fachbereichs 19 (Geographie) der Universität Marburg wurde bereits verwiesen. Unvergessen aber ist auch die Schriftleitung des „*Rundbriefs*“. Ab Heft 67/1985 hat Günter Mertins den „*Rundbrief des Zentralverbandes der deutschen Geographen*“, ab Heft 109/1992 weitergeführt als „*Rundbrief des Verbandes der Geographen an deutschen Hochschulen*“, betreut und bis 1996 verantwortlich geführt.

Nicht zuletzt werden das wissenschaftliche Werk von Günter Mertins und die daraus abgeleitete Wertschätzung des Geographen durch zahlreiche Gastprofessuren, insbesondere in Südamerika, z. T. auch in Europa, begleitet. Zu der kaum überschaubaren Vielzahl solcher ehrenvoller Verpflichtungen im lateinamerikanischen Kontext zählen Gastaufenthalte an den Universitäten von Barranquilla/Kolumbien (2003, 2006, 2007, 2008, 2011); Bogotá/Kolumbien (1986, 1992, 2000, 2002, 2010, 2011); Ciudad Victoria/Mexiko (2003); Cordoba/Argentinien (2002, 2003); Havanna/Kuba (1999, 2006–2010), Hermannstadt/Rumänien (2003–2009); Innsbruck/Österreich (2000); Manizales/Kolumbien (2000, 2001); Mérida/Venezuela (2004–2010); Recife/Brasilien (2001); Salvador/Brasilien (1992, 1993) und Tucumán/Argentinien (1991, 1993, 1994, 1996, 1998, 2000, 2001). Die Tatsache, dass viele dieser Aktivitäten erst nach der Pensionierung im Jahre 2001 wahrgenommen werden konnten und bis kurz vor der schweren Erkrankung im Jahre 2014 anhielten, zeigt die bis zu seinem Tode ungebrochene Schaffenskraft und sein fachliches Engagement.

Im Herbst 2014 erkrankte unser Freund und Kollege schwer und unheilbar. Eine für das Frühjahr 2015 bereits geplante und noch während der Erkrankung gewollte Exkursion für die Marburger Geographische Gesellschaft in Verbindung mit der Gießener Geographischen Gesellschaft konnte er nicht mehr durchführen. So kam sein Tod letzten Endes doch plötzlich. Die deutsche Geographie hat mit Günter Mertins einen geachteten Kollegen, Lateinamerika einen für die Belange von Land und Leuten engagierten und geschätzten Fachmann, seine Freunde einen unvergessenen Wegbegleiter verloren.

## **Publikationsverzeichnis von Prof. Dr. G. Mertins**

### ***Aufsätze und Monographien***

1. Die Kulturlandschaft des westlichen Ruhrgebiets (Mülheim–Oberhausen–Dinslaken). – Gießener Geographische Schriften 4, Gießen 1964, 235 S., 8 Karten, 14 Textfiguren, 23 Bilder (Promotionsschrift);
  - erschien gleichzeitig als: Band 3 der „Beiträge zur Geschichte und Volkskunde des Kreises Dinslaken am Niederrhein“. Neustadt/Aisch 1964.



2. Die Entwicklung von Bergbau und Eisenindustrie im westlichen Ruhrgebiet (Duisburg–Mülheim–Oberhausen–Dinslaken). – Geographische Rundschau 17, Braunschweig 1965: 171–179.
3. Luftbild: Emscherzone im westlichen Ruhrgebiet. – Die Erde 97, Berlin 1966: 241–245.
4. Das Luftbild als Dokument plötzlicher Kulturlandschaftswandlungen – am Beispiel Bucholtswelmen am Nordwestrand des Ruhrgebiets. – Bildmessung und Luftbildwesen 35, Karlsruhe 1966: 70–74.
5. Städtekurzbeschreibungen von Allendorf/Lumda, Gladenbach, Großen-Linden, Haiger, Herborn. – Berichte zur deutschen Landeskunde 37, Bad Godesberg 1966: 162, 234, 240–241, 253–254. – Städtekurzbeschreibungen von Nidda, Staufenberg, Ulrichstein. – Berichte zur deutschen Landeskunde 38, Bad Godesberg 1967: 7–8, 41–42, 47–48.
6. Die Totalsanierung eines Stadtteils infolge Zechenstilllegung – Das Neuordnungsprogramm Duisburg-Neumühl. – Raumforschung und Raumordnung 25, Köln-Berlin 1967: 11–17.
7. Notizen zur Geschichte Oberhausens. – Annalen des historischen Vereins für den Niederrhein 168/69, Bonn 1967: 302–307.
8. Betrachtungen zur „Siedlungsgeographie“ von G. SCHWARZ. – Hessisches Jahrbuch für Landesgeschichte 17, Wiesbaden 1967: 245–256.
9. Entwicklung und Struktur der Bananenzonen von Turbo/NW-Kolumbien im Luftbild. – Bildmessung und Luftbildwesen 36, Karlsruhe 1967: 143–149.
10. Anotaciones sobre un programa para la protección del paisaje en la vertiente noroeste de la Sierra Nevada de Santa Marta. – Mitteilungen aus dem Instituto Colombo-Alemán de Investigaciones Científicas 1, Santa Marta 1967: 19–30.
11. Zusammen mit H. UHLIG: La Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, una vista geográfica general. – Revista Geográfica 68, Rio de Janeiro 1968: 33–62.
12. Die Bananenzonen von Santa Marta, Nordkolumbien; Probleme ihrer Wirtschaftsstruktur und Möglichkeiten der Agrarplanung. – Mitteilungen aus dem Instituto Colombo-Alemán de Investigaciones Científicas 3, Santa Marta 1969: 79–145;  
• erschien gleichzeitig als: Gießener Geographischen Schriften 17, Gießen 1969.
13. Luftbild Sevilla-Prado/N-Kolumbien. – Die Erde 101, Berlin 1970: 2–6.
14. La zona bananera de Santa Marta; problemas de su estructuración y posibilidades del planeamiento agrario. – Revista de la Cámara de Comercio Colombo-Alemana 44, Bogotá 1970: 15–21.
15. Zaglebie Ruhry (Strukturlinien des Ruhrgebiets). – Poznaj Swiat (Magazyn Geograficzny) 19 (11): 29–32 und 19 (12): 27–30, Warschau 1971.
16. El Rodadero (Santa Marta), centro turístico o colonia de vacaciones? – Mitteilungen aus dem Instituto Colombo-Alemán de Investigaciones Científicas 6, Santa Marta 1972: 151–168.  
• als Vorbericht erschienen in: Revista de la Cámara de Comercio Colombo-Alemana 48, Bogotá 1971: 13–19.
17. Agrarstruktur und Agrarplanung in N-Kolumbien – agrargeographische Analyse einer Großregion eines tropischen Entwicklungslandes. Gießen 1973 (**Habilitationsschrift**).
18. Kriterien der wirtschaftlichen und sozialen Beurteilung von Landreformprojekten in Kolumbien, am Beispiel des Landreformprojektes Atlántico 3. – Tagungsbericht und wiss. Abhandlungen des Dtsch. Geographentages Kassel 1973, Wiesbaden 1974: 294–309;  
• spanische Fassung in: Revista del Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” V/2, Bogotá 1976: 19–42.

19. Zur Diskussion über mögliche Routen für einen neuen interozeanischen Kanal in Mittelamerika. – *Geoforum* 19, Braunschweig 1974: 81–82.
20. Bevölkerungswachstum, Migration und Arbeitslosigkeit sowie daraus resultierende agrargeographische Probleme in Kolumbien. – *Ibero-Amerikanisches Archiv*, N.F.1, Berlin 1975: 217–243.
21. Siedlungs- und Anbaustufen bei Colonos und Indios in der Sierra Nevada de Santa Marta/N-Kolumbien. – Tagungsbericht und wiss. Abhandlungen des Dtsch. Geographentages Innsbruck 1975, Wiesbaden 1976: 795–808;
  - spanische Fassung in: *Revista del Instituto Geográfico „Agustín Codazzi“* VI/1, Bogotá 1978: 23–40.
22. Zusammen mit W. WITTENBERG: Motivationen für das Geographiestudium (Höheres Lehramt und Diplom-Geograph) sowie zukünftige Berufserwartungen. – Ergebnisse einer Befragung am Geographischen Institut der Justus Liebig-Universität Gießen und am Fachbereich Geographie der Philipps-Universität Marburg im WS 1975/76. – *Werkstatt-Papiere* 4, Gießen 1976: 1–32.
23. Bevölkerungswachstum, räumliche Mobilität und regionale Disparitäten in Lateinamerika – Das Beispiel Kolumbien. – *Geographische Rundschau* 29, Braunschweig 1977: 66–71.
24. Zur Bevölkerungs- und Wirtschaftsstruktur Kolumbiens. – *Geographisches Taschenbuch* 1977/78, Wiesbaden 1977: 114–148.
25. Zusammen mit W. BRÜCHER: Intraurbane Mobilität unterer sozialer Schichten, randstädtische Elendsviertel und sozialer Wohnungsbau in Bogotá/Kolumbien. – *Marburger Geographische Schriften* 77, Marburg 1978: 1–130;
  - spanische Fassung (leicht verändert): Los barrios de vivienda de los estratos bajos en el modelo ideal de las grandes ciudades latinoamericanas. El ejemplo de Bogotá. – *Revista Geográfica* 94, Mexico 1981: 7–40.
26. Veränderungen der Landnutzungssysteme im wechselfeuchten Tiefland Nordkolumbiens. – *Gießener Beiträge zur Entwicklungsforschung*, Reihe I, Band 4, Gießen 1978: 49–66.
27. Geographische Aspekte der jüngeren wirtschaftlichen Entwicklung im nordandinen Raum – Das Beispiel Kolumbien. – *Die Erde* 109, Berlin 1978: 278–304.
28. Konventionelle Agrarreformen – moderner Agrarsektor in Südamerika; die Beispiele Ecuador und Kolumbien. – H. ELSENHANS (ed.): *Agrarreform in der Dritten Welt*, Frankfurt/M. 1979: 401–431.
29. Zusammen mit J. LEIB: Die Abwanderung spanischer Arbeitnehmer in die Bundesrepublik Deutschland. Umfang – Ursachen – Herkunfts- und Zielgebiete. – *Erdkunde* 34, Bonn 1980: 195–206;
  - spanische Fassungen: La emigración de trabajadores españoles a la República Federal de Alemania. Volumen, causas, áreas de origen y destino. –
    - a) *Comentario Sociológico* No. 31–32, Madrid 1980: 119–136.
    - b) INSTITUTO ESPAÑOL DE EMIGRACIÓN (ed.): *Boletín Informativo* No. 155–156, Madrid 1981: 3–32.
30. Typen inner- und randstädtischer Elendsviertel in Großstädten des andinen Südamerika. – *Lateinamerika-Studien der Universität Erlangen-Nürnberg* 7, München 1980: 269–295.
31. Zusammen mit J. BÄHR: Idealschema der sozialräumlichen Differenzierung lateinamerikanischer Großstädte. – *Geographische Zeitschrift* 69, Wiesbaden 1981: 1–33;
  - englische Fassung: A model of the social and spatial differentiation of Latin American

- metropolitan cities. – *Applied Geography and Development* 19, Tübingen 1982: 22–45;
- spanische Fassungen: *Un modelo de la diferenciación socio-espacial de las metrópolis de América Latina*. –
    - a) *Revista Geográfica*, No. 98, Mexico 1983, 41–54;
    - b) *Trimestre Geográfico*, vol. 3.1, Bogotá 1984: 1–11;
  - als Kurzfassung ebenfalls erschienen: *A structural model of Latin American metropolitan cities*. – INTERNATIONAL GEOGRAPHICAL UNION (ed.): *Latin American Regional Conference (Abstracts)*. – Rio de Janeiro 1982: 321–322.
32. Agrar- und Sozialstruktur sowie interne Abhängigkeiten in naturräumlich wie sozioökonomisch unterschiedlichen Regionen NE-Brasiliens (Bundesstaat Pernambuco). – Zur Diskussion der dissoziativ-autozentrierten Entwicklungstheorie/-strategie. Bonn 1981 (DGFK-Papers, Nr. 34).
  33. Zusammen mit J. LEIB: Räumlich differenzierte Formen der spanischen Arbeitsemigration nach Europa. – *Marburger Geographische Schriften* 84, Marburg 1981: 255–276;
    - spanische Fassung: *Formas espacialmente diferenciadas de la emigración laboral española a Europa*. – *Geográfica* 23, Madrid 1981: 49–63.
  34. Zusammen mit J. LEIB: Repercusiones de la emigración y retorno de los trabajadores en la estructura de la población espacial y económica de las regiones de origen y retorno. – *NORBA, Revista de Arte, Geografía e História* 2, Cáceres 1981: 129–142.
  35. Rückwanderung spanischer Arbeitnehmer aus dem europäischen Ausland. Räumliches Verteilungsmuster und Investitionsverhalten in Spanien. – H. KÖRNER/M. WERTH (eds.): *Rückwanderung und Reintegration von ausländischen Arbeitnehmern in Europa*, Saarbrücken 1981: 63–75;
    - spanische Fassungen: *El retorno de los emigrantes españoles en Europa. Modelo de distribución espacial y conducta de inversión en España*. –
      - a) *Comentario Sociológico*, No. 43–44, Madrid 1983: 33–41.
      - b) INSTITUTO ESPAÑOL DE EMIGRACIÓN (ed.): *Boletín Informativo*, No. 181–182, Madrid 1983: 3–17.
  36. Ländliche Einzel- und Gruppensiedlungen in Andalusien. Siedlungsgeographische Typisierung und jüngere Entwicklung. – *Geographische Zeitschrift, Beiheft* 59 (Festschrift H. Uhlig, Bd. 2), Wiesbaden 1982: 133–143.
  37. Wilhelm Sievers (1960–1921)/Geograph. – H. G. GUNDEL, P. MORAW & V. PRESS (eds.): *Gießener Gelehrte in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts*. Marburg 1982: 874–884 (= *Lebensbilder aus Hessen*, Bd. 2; Veröfentl. der Historischen Kommission für Hessen 35, 2);
    - englische Fassung: *Geographers* 8, London 1984: 107–110.
  38. Zusammen mit J. LEIB: Vom Gießener Becken ins südöstliche Lahn-Dill-Bergland. – W. SCHULZE/H. UHLIG (eds.): *Gießener Geographischer Exkursionsführer „Mittleres Hessen“*, Bd. 2, Gießen 1982: 205–221.
  39. Determinanten, Umfang und Formen der Migration Nordostbrasilien. – *Geographische Rundschau* 34, Braunschweig 1982: 352–358.
  40. Siedlungsstrukturelle Auswirkungen der Arbeitsemigration und -remigration in Spanien. – *alma mater philippina*, WS 1982/83, Marburg 1982: 18–21.
  41. Zusammen mit J. LEIB, unter Mitarbeit von A. KOTHE & W. SROWIG: Bestandsaufnahme zur Erstellung eines Dorferneuerungsplans der Gemeinde Wettenberg, Marburg 1982 (Ms.), 14 S., 5 Karten.

42. Zwischen Integration und Remigration. Die Gastarbeiterpolitik der Bundesrepublik Deutschland nach 1973 und deren Rahmenbedingungen. – *Geographische Rundschau* 35, Braunschweig 1983: 46–53.
43. Agrarförderung als geplanter Schritt gegen eine eigenständige Entwicklung? Sozioökonomische Konsequenzen im Agreste Nordostbrasilens. – H.-D. EVERS, D. SENGHAAS & H. WIENHOLTZ (eds.): *Auf dem Weg zu einer neuen Weltwirtschaftsordnung? – Bedingungen und Grenzen für eine eigenständige Entwicklung*, Baden-Baden 1983: 191–205.
44. Zusammen mit J. LEIB: *Bevölkerungsgeographie*. Braunschweig 1983 (Das Geographische Seminar), 236 S., 33 Abb., 13 Tab.
45. Die Rolle der mittleren Städte in der Regionalplanung lateinamerikanischer Länder. – *Zeitschrift für Lateinamerika* 24, Wien 1983: 14–20.
46. Zusammen mit B. AZCARATE: Determinanten und Auswirkungen der Arbeitsmigration auf die Bevölkerungs-, Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur im ländlichen Raum Galiciens – Fallbeispiele aus der Provinz Orense. – *Marburger Geographische Schriften* 95, Marburg 1984: 1–56.
47. Marginalsiedlungen in Großstädten der Dritten Welt – ein Überblick. – *Geographische Rundschau* 36, Braunschweig 1984: 434–442;  
• ebenfalls in: KÜBEL-STIFTUNG (eds.): *Wohnen in der Dritten Welt*. Bensheim 1986: 135–138.
48. Zusammen mit J. KOTHE/J. LEIB: *Dorfentwicklungsplan Wettenberg-Wißmar*, Wettenberg 1985, 32 S., 2 Karten + 13 Abb.;  
• ebenfalls erschienen als: *Abschlussbericht zum Dorfentwicklungsplan Wettenberg-Wißmar*, Wettenberg 1985 (als Manuskript vervielfältigt), 65 S. + 20 Abb.
49. Raum-zeitliche Phasen intraurbaner Migrationen unterer Sozialschichten in lateinamerikanischen Großstädten. – *Ibero-Amerikanisches Archiv*, N.F. 11, Berlin 1985: 315–332;  
• spanische Fassungen: *Fases espacio-temporales de las migraciones intraurbanas de los estratos sociales bajos en las metrópolis latinoamericanas*. –  
a) D. BENECKE u. a. (eds.): *Desarrollo demográfico, migraciones y urbanización en América Latina*. – *Eichstätter Beiträge* 17, Abteilung Lateinamerika, Bd. 1, Regensburg 1986: 305–322.  
b) *Trimestre Geográfico* 14, Bogotá 1990: 26–39.
50. Zusammen mit J. BÄHR: *Bevölkerungsentwicklung in Groß-Santiago zwischen 1970 und 1982. Eine Analyse von Zensusergebnissen auf Distriktbasis*. – *Erdkunde* 39, Bonn 1985: 218–238;  
• spanische Fassung: *Desarrollo poblacional en el Gran Santiago entre 1970 y 1982. Análisis de resultados censales en base a distritos*. – *Revista Norte Grande de Geografía* No. 12, Santiago de Chile 1985: 11–26.
51. Regionale Bevölkerungsentwicklung in Spanien seit 1950. – *Geographische Rundschau* 37, Braunschweig 1986: 38–47.
52. Die Habitat-Misere in Großstädten der Dritten Welt. Fragen zum Defizit und zur Effizienz bisheriger Wohnungsbauprogramme für untere Sozialschichten. – J. AUGEL, P. HILLEN & P. RAMALHO (eds.): *Die verplante Wohnmisere – Urbane Entwicklung und „armutsorientierter“ Wohnungsbau in Afrika und Lateinamerika*. – Saarbrücken-Fort Lauderdale 1986: 25–42 (= ASA-Studien, Bd. 7).  
• ebenfalls in: ASA-PROGRAMM (ed.): *Nachfragen zur Entwicklungspolitik. Dokumentation der Tagung zum 25-jährigen Bestehen des ASA-Programms*. – Saarbrücken-Fort Lauderdale 1986: 143–155 (= ASA-Studien, Bd. 8).



53. Reintegration rückkehrender Arbeitsemigranten als Problem der Entwicklung regionaler Arbeitsmärkte in den Entsendeländern – generelle Thesen und Desiderata. – H. KÖRNER/ U. MEHRLÄNDER (eds.): Die neue Ausländerpolitik in Europa; Erfahrungen in den Aufnahme- und Entsendeländern. Bonn 1986: 243–250 (= Forschungsinstitut der Friedrich-Ebert-Stiftung, Reihe Ausländerforschung und Ausländerpolitik, Bd. 3).
54. Zusammen mit J. LEIB: Taschenatlas Bevölkerung, Braunschweig 1986, 176 S.
55. Wohnraumversorgung und Wohnbauprogramme für untere Sozialschichten in den Metropolen Lateinamerikas. – Eichstätter Beiträge 18, Abteilung Lateinamerika, Bd. 2, Regensburg 1986: 227–244.
56. Geodemographic Aspects of the Aging-Process. – A. RUIZ-TORRES (ed.): Biological Age and Aging Risk Factors. Madrid 1987: 131–145.
57. Probleme der Metropolisierung Lateinamerikas unter besonderer Berücksichtigung der Wohnraumversorgung unterer Sozialschichten. – E. GORMSEN/K. LENZ (eds.): Lateinamerika im Brennpunkt. Aktuelle Forschungen deutscher Geographen. Berlin 1987: 155–181.
58. Stichwort „Migration“. – D. NOHLEN (ed.): Pipers Wörterbuch zur Politik, Bd. 6 „Dritte Welt – Gesellschaft – Kultur – Entwicklung“. München-Zürich 1987: 329–336.
59. Jüngere industrielle Entwicklung in den Andenländern. Dargestellt am Beispiel von Peru und Kolumbien. – Geographische Rundschau 39, Braunschweig 1987: 74–81;  
• englische Fassung: Recent industrial development in the Andean nations as demonstrated by the examples of Peru and Colombia. – Applied Geography and Development 31, Tübingen 1988: 54–71.
60. Wachstumsphasen Montevideos. Kriterien und Formen der raumstrukturellen Entwicklung und Differenzierung unter besonderer Berücksichtigung des sozialen Wohnungsbaus. – Marburger Geographische Schriften 108, Marburg 1987: 45–105;  
• spanische Fassung: Etapas de crecimiento de Montevideo. Criterios y formas del desarrollo y de la diferenciación de la estructura espacial considerando especialmente la construcción de viviendas de interés social. – Montevideo (Facultad de Arquitectura, Universidad de la República) 1992: 47–114.
61. Zusammen mit J. BÄHR: Einfachhaus-Siedlungen in Groß Recife/Nordostbrasilien – zwei Fallstudien über Zielgruppen, bevölkerungs- und baustrukturelle Veränderungen. – Kieler Geographische Schriften 68, Kiel 1988: 193–222.
62. Phasen der Agrar“reform“ in Kolumbien 1961–1986. – Erdkundliches Wissen 90, Stuttgart 1988: 296–313.
63. Zusammen mit U. GAMM: Genossenschaften und/oder alternative Organisationsformen kollektiver Selbsthilfe zur Wohnraumversorgung in Ländern der Dritten Welt. – TRIALOG 16, Darmstadt 1988: 5–10.
64. Zusammen mit J. BÄHR: Regionalpolitik und -entwicklung in Kuba 1959–1989. – Geographische Rundschau 41, Braunschweig 1989: 4–13;  
• spanische Fassung: Política regional y desarrollo regional en Cuba 1959–1989. – Revista Geográfica 111, México 1990: 5–34.
65. Zusammen mit A. RUIZ-TORRES u. a.: Multi-disciplinary study on aging and health condition of the population of Nogueira de Ramuín (Prov. Orense/Spain). Madrid 1989, 125 S.
66. Zusammen mit J. LEIB: Stadtekursion Marburg. – Marburger Geographische Schriften 115, Marburg 1990: 279–318.

- ebenfalls erschienen als: Nr. 32 (Sonderdruck) der Marburger Stadtschriften zur Geschichte und Kultur, Marburg 1990.
67. Täter und Opfer – Ursachen und Hintergründe der Regenwaldrodungen. – Geospektive 4, Bonn 1990: 8–14.
    - ebenfalls in:
      - a) Deutsch-Brasilianische Hefte 29, Bonn 1990: 164–178.
      - b) Das Ende der grünen Hölle? Hintergründe und Folgen der Vernichtung des tropischen Regenwaldes. Bensberg 1991: 11–26 (= Bensberger Protokolle 66, Schriftenreihe der Thomas-Morus-Akademie; gleichzeitig: Planaria, Bd. IV).
  68. Los trabajadores españoles en la República Federal de Alemania: volumen, indicadores socioeconómicos y distribución espacial 1961–1988. – JUNTA DE ANDALUCIA, DIRECCIÓN GENERAL DE EMIGRACIÓN (Hrsg.): Symposium Internacional “Emigración y Retorno”, Sevilla 1990: 117–140.
  69. Zusammen mit J. BÄHR: Verstädterungsprozesse in Lateinamerika. – Ibero-Amerikanisches Archiv, N.F. 16, Berlin 1990: 387–398.
  70. Die Koka-Wirtschaft. Ausgewählte Aspekte räumlicher Auswirkungen am Beispiel Kolumbiens. – Geographische Rundschau 43, Braunschweig 1991: 158–166.
  71. Contribuciones al modelo de diferenciación socio-espacial de ciudades intermedias de América Latina: ejemplos colombianos. – Revista Interamericana de Planificación, vol. XXIV / no. 93, Guatemala 1991: 172–194.
  72. Zum Prozess der rückläufigen Bevölkerungsentwicklung in den Industrieländern. – Geographie und Schule 13 (Heft 69), Köln 1991: 11–18.
  73. Dorferneuerung in Wettenberg-Wißmar – ein Bericht und der Versuch einer Bewertung, Wettenberg 1991, 36 S.
  74. Grundprobleme der Metropolen der Dritten Welt – der Fall Lateinamerika. Die Stadt als Kultur- und Lebensraum – Sammelband der Vorträge des Studium Generale der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg im Wintersemester 1990/91, Heidelberg 1991: 161–178.
  75. Reformansätze in Administration, Regionalentwicklung, Projektplanung und -implementation. – A. v. GLEICH, G. KOHLHEPP & M. MOLS (eds.): Neue Konzepte in der Entwicklungszusammenarbeit mit Lateinamerika? Ein Dialog zwischen Entwicklungspolitik und Wissenschaft. Hamburg 1991: 101–106.
  76. Zusammen mit J. BÄHR: Socioeconomic Structures and the Action Space of Residents of Low-Income Housing Development in Greater Recife, Brazil. – J. M. G. KLEINPENNING (ed.): The Incorporative Drive. Examples from Latin America. Saarbrücken-Fort Lauderdale 1991 (= Nijmegen Studies in Development and Cultural Change 8): 275–291.
  77. Interdisziplinäres HABITAT-Forschungsprojekt, Band II, Marburg 1991:
    - Ansatz, Zielsetzung, Organisation und Ablauf der Forschungsprojekte: 1–8.
    - Parameter und Typen bei Habitat-Projekten: 10–22.
    - Fazit des Forschungsprojektes und Ausblick: 177–183.
 Interdisziplinäres HABITAT-Forschungsprojekt, Band III, Marburg 1991: Vorbemerkungen: 1–4.
  78. Ausmaß und Verursacher der Regenwaldrodung in Amazonien – Ein vorläufiges Fazit. – Gießener Beiträge zur Entwicklungsforschung, Reihe I (Symposien), Bd. 19, Gießen 1991: 15–24;
    - erschienen ebenfalls in: W. ENDLICHER (ed.): Amazonien. Mensch – Natur – Entwicklung. Münster, Hamburg 1992: 15–26 (= CEILA-Marburg, Band 3).

79. Zusammen mit J. BÄHR: *The Latin American City*. – E. EHLERS (ed.): *Modelling the City. Cross-Cultural Perspectives*. Bonn 1992 (= *Colloquium Geographicum*, Bd. 22): 65–75;  
• spanische Fassung: *La ciudad en América Latina*. – *Población y Sociedad. Revista Regional de Estudios Sociales* 1, Tucumán 1993: 5–16.
80. Das Problem der Marginalisierung und seine Ausprägung im (groß-)städtischen Raum der Dritten Welt. – *Geographie und Schule* 14 (Heft 76), Köln 1992: 2–9.
81. Zusammen mit J. BÄHR: *Verstädterung in Lateinamerika*. – *Geographische Rundschau* 44, Braunschweig 1992: 360–370.
82. Entstehungsparameter und Strukturmuster der hispanoamerikanischen Stadt. – W. REINHARD/P. WALDMANN u. a. (eds.): *Nord und Süd in Amerika. Gemeinsamkeiten – Gegensätze – Europäischer Hintergrund*; Bd. 1, Freiburg 1992: 176–193.
83. Länderartikel „Brasilien“. – GÖRRES-GESELLSCHAFT (ed.): *Staatslexikon*, Bd. 6 „Die Staaten der Welt I“, 7. Aufl. – Freiburg-Basel-Wien 1992: 459–467.
84. Länderartikel „Kolumbien“. – GÖRRES-GESELLSCHAFT (ed.): *Staatslexikon*, Bd. 6 „Die Staaten der Welt I“, 7. Aufl. – Freiburg-Basel-Wien 1992: 438–442.
85. Urbanisierung, Metropolisierung und Megastädte. Ursachen der Stadt“explosion“ in der Dritten Welt – Sozioökonomische und ökologische Problematik. – *Dokumentationen, Informationen, Meinungen*, Nr. 44, Bonn 1992: 7–21 (= Publikationen der Deutschen Gesellschaft für die Vereinten Nationen).
86. Zusammen mit J. LEIB: *Taschenatlas Volkszählung 1987*. Braunschweig 1992.
87. Das Konzept der regionalen Dezentralisierung in Kuba nach 1959: sozioökonomische und siedlungsstrukturelle Auswirkungen. – R. SEVILLA & C. RODE (eds.): *Kuba: Die isolierte Revolution? Unkel/Rhein-Bad Honnef* 1993: 241–261;  
• spanische Fassung: *Descentralización regional en Cuba. Consecuencias socioeconómicas y para la estructura de los asentamientos*. – *Desarrollo y Cooperación* 1, Berlin 1994: 15–19.
88. Die Entwicklung der Bewässerungsflächen in Spanien von 1927/29 bis 1989. – *Passauer Schriften der Geographie* 13, Passau 1993: 17–24.
89. Die Rolle der Agglomerationen in der Vorstellung der Bundesrepublik Deutschland für ein europäisches Raumordnungskonzept. – *Marburger Geographische Schriften* 125, Marburg 1993: 107–114;  
• englische Fassung: *The Role of Agglomerations in the Federal Republic of Germany's Conceptualisation for European Regional Planning*. – *Marburger Geographische Schriften* 125, Marburg 1993: 115–124.
90. *Verstädterungsprobleme in der Dritten Welt*. – *Praxis Geographie* 24, Braunschweig 1994: 4–9.
91. *Altstadtsanierung in Marburg*. – *Marburger Geographische Schriften* 126, Marburg 1994: 52–70.
92. *O planejamento urbano hoje: uma revisao internacional*. – U. GMÜNDER & BANDEIRA DE MELLO E SILVA (eds.): *Novas estratégias de planejamento em Salvador*. – Salvador/Brasilien 1994: 25–31.
93. *Pequeños centros tradicionales en la zona cafetera central de Colombia (Viejo Caldas). Parámetros de su desarrollo, estructura e importancia desde el punto de vista urbanístico, geográfico-urbano y como lugar central*. – *Boletín de Vías*, vol. XXI (no. 81), Manizales 1994: 15–34  
• englische Fassung: *Traditional small centers (towns) in the central coffee region of Colombia*. – INTERNATIONAL GEOGRAPHICAL UNION (ed.): *Regional Conference of Latin Ame-*

- rican and Caribbean Countries "Latin America in the World: Environment, Society and Development" (Abstracts), Havana, 1995: 179–180.
94. Zusammen mit B. THOMAE: Suburbanisierungsprozesse durch intraurbane/-metropolitane Wanderungen unterer Sozialschichten in Lateinamerika. Grundstrukturen und Beispiele aus Salvador/Bahia. – Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie 39, Frankfurt/M. 1995: 1–13.
  95. Zur Regionalplanung in Lateinamerika. Eine Bestandsaufnahme. – R. SEVILLA/E. TORRES RIVAS (eds.): Mittelamerika. Abschied von der Revolution? Unkel/Rhein-Bad Honnef 1995: 194–203.
  96. Zusammen mit J. BÄHR: Die lateinamerikanische Großstadt. – Verstädterungsprozesse und Stadtstrukturen, Darmstadt 1995, 238 S., 36 Abb., 6 Tab. (Erträge der Forschung, Bd. 288).
  97. Metropolización en América Central: Situación y campos futuros de investigación. – Mesa Redonda, N.F. 3, Eichstätt u. a. O. 1995: 79–89.
  98. Umwelt und Gesellschaft in Lateinamerika. Zu den Leitlinien der Tagung. – Marburger Geographische Schriften 129, Marburg 1995: 1–4
  99. La diferenciación socioespacial y funcional en las ciudades intermedias latinoamericanas: ejemplos del noroeste argentino. – Revista Interamericana de Planificación, vol. XXVIII / no. 112, Cuenca 1995: 55–68;
    - erschien auch in: BOLSI, A. S. u. a. (eds.): Actas del I Congreso de Investigación Social "Región y Sociedad en Latinoamérica. Su problemática en el noroeste argentino", Tucumán 1996: 492–502.
  100. Traditionelle Kleinzentren in der zentralen Kaffeeregion Kolumbiens (Depto. Quindío) und Parameter ihrer jüngeren Entwicklung. – Erfurter Geographische Studien 4, Erfurt 1996: 281–296.
    - spanische Fassung: Centros pequeños tradicionales en la zona cafetera central de Colombia (Depto. de Quindío) y parámetros de su reciente desarrollo. – G. MERTINS & H. GIRALDO MEJÍA (eds.): Pequeñas Poblaciones de la Región Cafetera del Centro de Colombia: Desarrollo, Polos económicos y Patrimonio. Manizales/Kolumbien 2000: 5–16.
  101. Zusammen mit J. POPP: Bodenrechte indigener Gruppen im andinen Südamerika am Beispiel Boliviens, Eschborn 1996, 64 S.;
    - englische Fassung: Experience of Development Cooperation with Tenure Rights of Indigenous Groups in Andean South America, Example Bolivia. Eschborn 1996.
  102. Bodenrechtsordnung und Bodenrechtsformen in Lateinamerika. Strukturen – Probleme – Trends; ein Überblick, Eschborn 1996, 41 S.;
    - englische Fassung: Land Tenure Regulations and Land Tenure Forms in Latin America. Structures – Problems – Trends; an Overview, Eschborn 1996.
  103. Demographischer Wandel in der Europäischen Union und Perspektiven. – K. ECKART/S. GRUNDMANN (eds.): Demographischer Wandel in der europäischen Dimension und Perspektive. Berlin 1997: 9–32.
  104. Deutsche Reiseberichte des 19. Jahrhunderts über Kolumbien als geographische Quellen. – W. L. BERNECKER/G. KRÖMER (eds.): Die Wiederentdeckung Lateinamerikas. Die Erfahrungen des Subkontinents in Reiseberichten des 19. Jahrhunderts, Frankfurt/M. 1997: 179–190.
  105. Raumstruktur und Bevölkerung in Kolumbien. – W. ALTMANN, T. FISCHER & K. ZIMMERMANN (eds.): Kolumbien heute: Politik, Wirtschaft, Kultur. Frankfurt/M. 1997: 21–36.
  106. Agrarstrukturelle Probleme, staatliche Entwicklungsprogramme und Abwanderung im ländlichen Raum Nordbrasilens. – Arbeitshefte des Lateinamerika-Zentrums 40, Münster 1997.



107. Zusammen mit J. BÄHR, H. NUHN & S. WIDDERICH: Der wirtschaftliche Wandel in Kuba: Reform oder Transformation? – *Geographische Rundschau* 49, 1997: 624–631.
108. Stichwort "Migration". – D. NOHLEN (ed.): *Lexikon der Politik*, Bd. 4 („Die östlichen und südlichen Länder"). München 1997: 356–361.
109. La suburbanización poblacional de Santafé de Bogotá/Colombia hacia la Sabana de Bogotá. – G. MERTINS/M. SKOCZEK (ed.): *Migraciones de la población latinoamericana y sus efectos socio-económicos*. Warschau 1998: 97–116;  
• erschien ebenfalls in: *Perspectiva Geográfica* 2, Santafé de Bogotá 1998: 99–116.
110. Zusammen mit J. POPP & B. WEHRMANN: Bodenrecht und Bodenordnung in informellen großstädtischen Siedlungsgebieten von Entwicklungsländern. Beispiele aus Lateinamerika und Afrika. Eschborn 1998, 108 S.;  
• spanische Fassung: *Tenencia de la tierra en áreas de asentamientos informales en ciudades grandes de países en desarrollo*. – *Ejemplos de Latinoamérica y Africa*. Eschborn 1998, 108 S.;  
• englische Fassung: *Land tenure and Land Regularisation in Informal Urban Settlements in Developing Countries. Examples from Latin America and Africa*. Eschborn 1998: 14–34.
111. Limitationen einer nachhaltigen Großstadtentwicklung in Ländern der Dritten Welt. – *Tübinger Geographische Schriften* 119, Tübingen 1998: 297–323.
112. Zusammen mit J. BÄHR: Die Auswirkungen von Wirtschaftskrise und Wirtschaftsreformen auf das Wanderungsverhalten in Kuba. – *Erdkunde* 53, 1999: 14–34.
113. Wolfgang Andres, zur Vollendung seines 60. Lebensjahres. – *Frankfurter Geowissenschaftliche Arbeiten, Serie D, Physische Geographie, Band 25 (Geomorphologie und Paläoökologie, Festschrift für Wolfgang Andres zum 60. Geburtstag)*, 1999: 5–9.
114. El rol de ciudades medianas para el desarrollo regional en América Latina. – RODRÍGUEZ GONZÁLES, R. u.a (eds.): *Desarrollo local y regional en Iberoamérica (Cursos e Congresos da Universidade de Santiago de Compostela, No. 117)*, 1999: 363–376.
115. Regionalentwicklung und Dezentralisierung in Lateinamerika. – FAUST, J., MOLS, M. & CH. WAGNER (eds.): *Ideengeber und Entwicklungsprozesse in Lateinamerika. Werte, Konflikte und Handlungspotentiale (Politikwissenschaftliche Standpunkte 4)*, Mainz 1999: 119–138.
116. Zusammen mit J. BÄHR: Recientes migraciones interiores en Cuba: hipótesis y primeros resultados. – *Mesa Redonda N.F. 14, Bd. 2*, 1999: 322–339.
117. Bodenrechtsprobleme und Lösungsstrategien in informellen Siedlungsgebieten lateinamerikanischer Großstädte. – KIRK, M., KRAMER, J.W. & R. STEDING (Hrsg.): *Genossenschaften und Kooperation in einer sich wandelnden Welt, Festschrift für Prof. Dr. Hans-H. Münkner zum 65. Geburtstag*, Münster-Hamburg-London 2000: 565–580.
118. Transformation research in Latin America: Approaches results so far, and some of the future aims of research. – A. BORSCHDORF (ed.): *Perspectives of geographical research on Latin America for the 21st century (Forschungsberichte des Instituts für Stadt- und Regionalforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 23)*, Wien 2000: 21–28.
119. Zusammen mit J.M. MÜLLER: Die Verlagerung hochrangiger Dienstleistungen aus der Innenstadt von Bogotá/Kolumbien: Etappen – Parameter – Auswirkungen. – *Erdkunde* 54, Bonn 2000: 189–197;  
• spanische Fassung: *El traslado de servicios de alto rango desde el centro de Bogotá hacia el norte: etapas, parámetros y consecuencias*. – *Perspectiva Geográfica* 5, 2000: 103–123.
120. Zusammen mit J. BÄHR: Marginalviertel in Großstädten der Dritten Welt. – *Geographische Rundschau* 52, 2000: 19–26.

121. Ciudades medianas en América Latina: Criterios, indicadores y el intento de un modelo de su diferenciación socio-espacial y funcional. – *Espacio y Desarrollo* 12, Lima 2001: 11–24.
122. Las ciudades medianas en Colombia. – *Espacio y Desarrollo* 12, Lima 2001: 123–140.
123. Zusammen mit H. GIRALDO MEJÍA: Manizales/Colombia: Una típica ciudad mediana andina. – *Espacio y Desarrollo* 12, Lima 2001: 141–156.
124. Aktionsräume von Guerilla- und paramilitärischen Organisationen: regionale und bevölkerungsgeographische Auswirkungen. – S. KURTENBACH (Hrsg.): Kolumbien zwischen Gewalteskalation und Friedenssuche. Möglichkeiten und Grenzen der Einflussnahme externer Akteure. Schriftenreihe des Instituts für Iberoamerika-Kunde Hamburg 54, Frankfurt/M. 2001: 36–51.
125. Typische Ursachen/Wirkungsweisen von Landnutzungsänderungen – Einige generelle Überlegungen. – R. COENEN (Hrsg.): Integrative Forschung zum globalen Wandel. Herausforderungen und Probleme. Frankfurt, New York (Reihe Gesellschaft-Technik-Umwelt der Veröffentlichungen des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe): 117–120.
126. Zusammen mit S. KLOPPER: Bevorzugte Zielregionen der kubanischen Binnenwanderung in den 90er Jahren. – *Marburger Geographische Schriften* 138, Marburg 2001: 269–288.
127. Städtische Entwicklung im globalen Vergleich. – Online-Handbuch „Bevölkerung und Demographie“, <[http://www.berlin-institut.org/pages/buehne/buehne\\_urbanisierung\\_mertins\\_stadtentw.html](http://www.berlin-institut.org/pages/buehne/buehne_urbanisierung_mertins_stadtentw.html)>.
128. Mensch im Raum. – Online-Handbuch „Bevölkerung und Demographie“, <[http://www.berlin-institut.org/pages/buehne/buehne\\_urbanisierung\\_mertins\\_menschraum.html](http://www.berlin-institut.org/pages/buehne/buehne_urbanisierung_mertins_menschraum.html)>.
129. Städtetourismus in Havanna (Kuba). – *Geographische Rundschau* 55/3, 2003: 20–25.
130. Jüngere sozialräumlich-strukturelle Transformationen in den Metropolen und Megastädten Lateinamerikas. – *Petermanns Geographische Mitteilungen* 147/4, 2003: 46–55.
131. Transformaciones recientes en las metrópolis latinoamericanas y repercusiones espaciales. – J. L. LUZÓN, C. STADEL & C. BORGES (eds.): Transformaciones regionales y urbanas en Europa y América Latina, Barcelona 2003: 191–208.  
• erschien ebenfalls in:  
a) *Perspectiva Geográfica* 10, 2004: 109–126;  
b) WELCH GUERRA, M. (ed.): Buenos Aires a la deriva. Transformaciones urbanas recientes. Buenos Aires 2005: 477–492.
132. Kolumbien im Einfluss von Guerillas, Drogenmafia und Paramilitares. – *Geographische Rundschau* 56/3, 2004: 43–47.
133. Zusammen mit U. MÜLLER: Desarrollo de regiones periféricas rurales en el Mercosur bajo la influencia de políticas neoliberales. – U. MÜLLER/K. BODEMER (eds.): Nuevos paradigmas de desarrollo para América Latina. Hamburg 2004: 156–171.
134. Zusammen mit P. PAOLASSO: Las ferias rurales en la provincia de Tucumán/Argentina. – Tucumán, Marburg 2005, 98 S.
135. Kulturlandschaftliche Spuren der (deutschen) Auswanderung (Schwerpunkte: Südamerika, Rumänien). – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR LÄNDERKUNDE (Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland, Bd. 11, München 2005: 72–75.
136. Ciudades nuevas-Ciudades privadas. – *Población y Sociedad* 10/11, 2005: 181–190.

137. Zusammen mit U. MÜLLER: Tendencias recientes del desarrollo estructural urbano y de los conflictos sociales en las aglomeraciones del Cono Sur. – MERCOCIUDADES & GTZ (eds.): *Experiencias de Inclusión Social con Jóvenes de Sectores Carenciados en las Mercociudades*. Asunción 2005: 37–50.
138. Wachsende Marginalisierung und Marginalviertel in Großstädten der Dritten Welt. – *Kieler Geographische Schriften* 111, 2006: 63–77.
139. Zusammen mit D. SIETZ, B. UNTIED, O. WALKENHORST, M. K. B. LÜDEKE, G. PETSCH-EL-HELD & H. J. SCHELLNHUBER: Smallholder agriculture in Northeast Brazil: assessing heterogeneous human-environmental dynamics. – *Regional Environmental Change* 6, 2006: 132–146.
140. La renovación de los centros históricos en Latinoamérica: Fases-conceptos-estrategias. – MEMORIAS. *Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe* 6 (Universidad del Norte, Barranquilla), 2006, 27 S.
141. Kuba: Renaissance des alten Modells oder Jonglieren zwischen Sozialismus und Marktwirtschaft? – *Geographische Rundschau* 59/1, 2007: 44–50.
142. El crecimiento „moderno“ espacial-urbano de Barranquilla/Colombio: Planeación pública-oficial o manejo del sector privado? – MEMORIAS. *Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe* 7 (Universidad del Norte, Barranquilla), 2007, 16 S.
143. Wer regiert Kolumbien? Sozioökonomische und raumstrukturelle Auswirkungen der Gewalt-ökonomien. – *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 51, 2007: 176–190.
144. Zusammen mit U. MÜLLER: Estructuras urbanas y violencia: (in)seguridades en América del Sur. – B. POTTHAST, J. STRÖBELE-GREGOR & D. WOLLRAD (eds.): *Ciudadanía vivida, (in)seguridades e interculturalidad*. Buenos Aires 2008: 151–168.
145. La renovación de los centros históricos en Latinoamérica. Fases – conceptos-estrategias. – A. VERGARA DURÁN (Hrsg.): *Renovación de centros históricos en grandes ciudades latino-americanas. Repercusiones socioeconómicas, urbanístico-estructurales y medioambientales-urbanas*. Barranquilla 2008: 19–37.
146. Altstadteneruierung in Deutschland. – *Investigación & Desarrollo* 16/1, 2008: 118–129.
147. Zusammen mit U. MÜLLER: Gewalt und Unsicherheit in lateinamerikanischen Megastädten. Auswirkungen auf politische Fragmentierung, sozialräumliche Segregation und Regierbarkeit. – *Geographische Rundschau* 60, 2008: 48–55.
148. Zusammen mit F. KRAAS: Megastädte in Entwicklungsländern. Vulnerabilität, Informalität, Regier- und Steuerbarkeit. – *Geographische Rundschau* 60, 2008: 4–11.
149. Herausforderung Mega-Urbanisierung – Riskiert die Megastadt sich selbst? – *Politische Ökologie* 114, 2009: 12–15.
150. Megacities in Lateinamerika: Informalität und Unsicherheit als zentrale Probleme von Governance und Steuerung. – *Technikfolgenabschätzung. Theorie und Praxis* 18/1, 2009: 52–61.
151. „Urbanisierung“. – MEYNS, P. (ed.): *Handbuch Eine Welt. Entwicklung im globalen Wandel*. Wuppertal 2009: 211–220.
152. Zusammen mit M. PAAL: Regional Planning in Germany. Institutional framework, instruments and effectiveness. – LUZÓN, J. L. & M. CARDIM (ed.): *Estudio de casos sobre planeación regional*, Barcelona 2009: 31–50.
153. Megacities in Latin America: Informality and Insecurity as Key Problems of Governance and Regulation. – *Die Erde* 140/4, 2009: 391–402.

154. Zusammen mit M. PAAL: Urban Agglomerations in Latin America: Poor, Vulnerable and Ungovernable? Case studies from Bogotá and Barranquilla, Colombia. – Geographische Rundschau, International Edition 6/2, 2010: 4–10.
155. Las metropolis latinoamericanas: Vulnerabilidad, informalidad y gobernabilidad. – R.A. VERGARA DURÁN (ed.): Vulnerabilidad en grandes ciudades de América Latina. Barranquilla 2011: 30–49.
156. Megacities in Latin America: Informality and insecurity as key problems of governance and regulation. – INTERNATIONAL GEOGRAPHICAL UNION (ed.): Latin American Regional Conference (abstracts). Santiago de Chile 2011.
157. La informalidad en las megaciudades de América Latina: Hoy una regularidad? – M. BARRIENTOS & J. LEÓN (eds.): Pre Conferencia U GI Valparaíso: “Fenómenos Informales Clásicos en la Megaciudad Latinoamericana”. Valparaíso 2012: 10–16.
158. Zusammen mit H. NUHN & A. PLETSCH: Ekkehard Buchhofer – drei Jahrzehnte Hochschullehrer der Geographie in Marburg: ein Nachruf. – Jahrbuch 2011 der Marburger Geographischen Gesellschaft. Marburg/Lahn 2012: 153–165.
159. Desarrollo Regional en la Unión Europea. Políticas – Programas – Instrumentos. – F. KOCH (ed.): Desarrollo e integración. Reflexiones sobre Colombia y la Unión Europea. Barranquilla 2012: 87–100.
160. El patrimonio urbano como valor creciente para la imagen y la gestión de las ciudades. – MEMORIAS. Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe Colombiano 18, 2012: 164–167.
161. Zusammen mit F. KRAAS: Megacities and Global Change. – F. KRAAS, S. AGGARWAL, M. COY & G. MERTINS (eds.): Megacities – Our Global Urban Future. Dordrecht, Heidelberg, New York, London 2014: 1–8.
162. Zusammen mit O. SARDINAS GÓMEZ: El Vedado / Havana (Cuba). Consequences of the transformation process within a former upper-class residential quarter. – Erdkunde 68/3, 2014: 209–217.
163. Gated communities in Lateinamerika: Begriffe – Anfänge – Gründe. – Universitas Heidelberg/Deutsche Ausgabe 69, 2014: 22–39.

#### **Weitere Veröffentlichungen bzw. Mitarbeit**

1. Beitext für das Hörspiel im Schulfunkprogramm des Westdeutschen Rundfunks: Das Ende einer Monokultur, verfallene Bananenplantagen in Nordkolumbien. – Westdeutscher Rundfunk, Schulfunk: Aus Heimat und Welt, unsere Städte und Landschaften, 1971 (1), Köln 1971: 69–74;
  - gleichzeitig erschienen in: E. KNIRSCH: Von Erdteil zu Erdteil (Erdkundliche Lese- und Arbeitsstoffe). Heft Amerika. Frankfurt, Berlin, München 1971: 57–59.
2. Völlige Neubearbeitung aller Stichworte zu Kolumbien, Entwurf verschiedener Karten zu Kolumbien. – Westermann, Lexikon der Geographie, Braunschweig 1968 (Bd. 1), 1970 (Bd. 4).
3. Mitarbeit bzw. teilweise Neubearbeitung der Karten 160 (Mittelamerika–Wirtschaft) und 167 (Nordwestliches Südamerika–Wirtschaft). DIERCKE-Weltatlas, ab 187. Auflage, Braunschweig 1975.
  - Interpretationstext zur Karte 167 (Nordwestliches Südamerika–Wirtschaft) im DIERCKE-Weltatlas. – DIERCKE-Handbuch, Braunschweig 1976: 268–269.



4. Transparentkarten mit Erläuterungstext „Lateinamerika – jüngere agrarstrukturelle Wandlungen“ (Sevilla-Prado) und „Lateinamerika – industrielle Entwicklungsimpulse“ (Cali-Yumbo). – Transparentreihe „Entwicklungspolitik“, Braunschweig 1978.
5. Bearbeitung aller Stichworte über Ecuador, Kolumbien und Peru. – Großer Brockhaus, 18. Auflage in 12 Bänden, Wiesbaden 1978 ff;  
• ebenfalls für die 19. Auflage, Mannheim 1985 ff.
6. Großräume Südamerikas. – HESS. RUNDFUNK (ed.): Schulfunkheft „Politische Bildung“ 33, Frankfurt/M. 1978: 5–10.
7. Mitarbeit am DIERCKE-Weltraumbild-Atlas (Karten 152, 153/II), Braunschweig 1981;  
• Interpretationstext zu den Karten 152, 153/II. – Handbuch zum DIERCKE-Weltraumbild-Atlas, Braunschweig 1982.
8. Bearbeitung aller Stichworte über Kolumbien und Venezuela. – Bertelsmann-Lexikothek, Gütersloh 1983/84.
9. Bearbeitung der Karten 207/1 (Kolumbien–Agrarreform) und 207/2 (Bogotá–Wohnqualität/ Sozialstruktur). – DIERCKE-Weltatlas (Neubearbeitung), Braunschweig 1988; ebenfalls für die 4. aktualisierte Auflage, Braunschweig 1996.  
• Interpretationstext zu den Karten 207/1 und 207/2 im DIERCKE-Weltatlas. – DIERCKE-Handbuch, Braunschweig 1989: 266–268; ebenfalls für die Ausgabe 2, Braunschweig 1996: 302–304.

#### ***Tätigkeit als Herausgeber***

1. Zusammen mit R. MEYER, H. UHLIG & J. WENZEL: Grundlagen zur Stadtentwicklungsplanung der Universitätsstadt Gießen, 4 Bände, Gießen 1974.
2. Zum Verstädterungsprozess im nördlichen Südamerika. – Marburger Geographische Schriften 77, Marburg 1978, 202 S.
3. Untersuchungen zur spanischen Arbeitsmigration. – Marburger Geographische Schriften 95, Marburg 1984, 224 S.
4. RUNDBRIEF des Zentralverbandes der Deutschen Geographen, Schriftleitung ab Nr. 67, 1985; ab Nr. 109, 1992: „Rundbrief Geographie“ des Verbandes der Geographen an Deutschen Hochschulen; 1985–1996.
5. Zusammen mit D. BENECKE u. a.: Desarrollo demográfico, migraciones y urbanizaciones en América Latina. – Eichstätter Beiträge 17, Abteilung Lateinamerika, Bd. 1, Regensburg 1986.
6. Zusammen mit W. ANDRES, E. BUCHHOFFER u. a.: Marburger Geographische Schriften Band 100–138, Marburg 1986–2001.
7. Beiträge zur Stadtgeographie von Montevideo. – Marburger Geographische Schriften 108, Marburg 1987, 208 S.;  
• spanische Fassung: Contribuciones a la Geografía Urbana de Montevideo. Montevideo 1992.
8. Federführend, zusammen mit D. BERG-SCHLOSSER, A. KÖRTE, H.-H. MÜNKNER & O. RIENHOFF: Interdisziplinäres HABITAT-Forschungsprojekt. Abschlussbericht, 4 Bände, Marburg 1991.
9. Zusammen mit W. REINHARDT, P. WALDMANN u. a.: Nord und Süd in Amerika. Gemeinsamkeiten – Gegensätze – Europäischer Hintergrund, 2 Bände, Freiburg 1992.
10. Vorstellungen der Bundesrepublik Deutschland zu einem europäischen Raumordnungskon-

- zept. Referate eines Workshops am 26./27.4.1993. – Marburger Geographische Schriften 125, Marburg 1993, 159 S.
11. Zusammen mit K. KOHUT: Cuba en 1995. Un diálogo entre investigadores alemanes y cubanos. – Eichstätt u. a. O. 1995 (Mesa Redonda, N.F. 3).
  12. Zusammen mit W. ENDLICHER: Umwelt und Gesellschaft in Lateinamerika. Wissenschaftliche Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Deutsche Lateinamerikaforschung (ADLAF) 1994. – Marburger Geographische Schriften 129, Marburg 1995, 283 S.
  13. Zusammen mit M. SKOCZEK: Migraciones de la población latinoamericana y sus efectos socio-económicos. Warschau 1998.
  14. Zusammen mit K. KOHUT, M. DEL CARMEN BARCIA Z.: Cuba: 100 años de independencia. – Eichstätt u. a. O. 1999 (Mesa Redonda N.F. 14, 2 Bde.).
  15. Zusammen mit H. GIRALDO MEJÍA: Pequeñas Poblaciones de la Región Cafetera del Centro de Colombia: Desarrollo, Polos económicos y Patrimonio – Kleinzentren in der zentralen Kaffeezone Kolumbiens: ihre Entwicklung, wirtschaftliche Zentren und Kulturerbe (zweisprachige Ausgabe). Manizales/Kolumbien 2000.
  16. Zusammen mit H. NUHN: Kubas Weg aus der Krise. Neuorganisation der Produktion von Gütern und Dienstleistungen für den Export. – Marburger Geographische Schriften 138, Marburg 2001, 296 S.
  17. Zusammen mit M. SKOCZEK: Desarrollo Regional en América Latina bajo Condiciones Neoliberales: Procesos – Consecuencias – Tendencias. – Actas Latinoamericanas de Varsovia 26, Warschau 2003.
  18. Zusammen mit F. KRAAS, S. AGGARWAL & M. COY: Megacities. Our Global Urban Future. Dordrecht, Heidelberg, New York, London 2014.

#### 1.4.4 A. PLETSCH<sup>1</sup>

##### Nachruf zum Tode von Prof. Dr. Hansjörg Dongus (\*09.02.1929, †13.09.2015)

Am 13. September 2015 verstarb nach langer, schwerer Krankheit Professor Dr. Hansjörg Dongus in Wangen/Allgäu an den Folgen eines schweren Schlaganfalls. Bereits im November 2000 hatte ihn während einer Fahrt nach Ulm zu einem Familientreffen ein Schlaganfall ereilt. Die unmittelbaren Auswirkungen waren seinerzeit eine rechtsseitige Lähmung sowie, in der Folgezeit, zunehmende Schluckbeschwerden und ein nahezu kompletter Sprachverlust. Nur aufgrund der aufopferungsvollen Betreuung durch seine Frau Gerde war es möglich, dass Hansjörg Dongus fast 15 Jahre lang, bis wenige Monate vor seinem Tode, im vertrauten Umfeld seiner Wohnung in Wangen verbleiben konnte.

Werdegang und akademische Laufbahn von Hansjörg Dongus spiegeln in verschiedener Hinsicht einen Lebenslauf wider, wie er eigentlich nur vor dem Hintergrund seiner schwäbischen Heimat und der Tradition des Tübinger Geographischen Instituts in den 1950er und 1960er Jahren nachvollziehbar wird.

Am 9. Februar 1929 als Sohn einer Lehrerfamilie in Öhringen geboren, absolvierte Hansjörg Dongus seine Gymnasialzeit in Reutlingen und Rottweil (1938–1945). Sein frühes Studium führte ihn zunächst an die sog. Lehrerb Oberschule in Saulgau (Abschluss 1947) und im Anschluss daran an das Pädagogische Institut in Reutlingen, wo er 1949 die sog. *Erste Dienstprüfung für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen* ablegte. Es folgten Jahre als Lehrer an verschiedenen Grund- und Hauptschulen (Betzingen, Reutlingen) in seiner schwäbischen Heimat.

Nach Ablegung der *Zweiten Dienstprüfung* (1952) setzte Hansjörg Dongus 1953–1957 seine akademische Ausbildung durch ein Pädagogikstudium mit Schwerpunkt Geographie an der Universität Tübingen fort. Mit dem *Staatsexamen für den höheren Volks-*



Ein typischer, unvergesslicher Hansjörg Dongus inmitten seiner Studierenden

---

<sup>1</sup> Herrn Kollegen Eckart Ehlers danke ich für ergänzende Hinweise, insbesondere zur Tübinger Zeit von H. Dongus. Vgl. auch den Nachruf von Ehlers im Rundbrief Geographie, Heft 257, 2015, S. 57/58.

*schuldienst* schloss er das Studium 1957 ab. Im gleichen Jahr promovierte er mit einer Dissertation über „*Alte Landoberflächen der Ostalb*“ (erschieden in den „Forschungen zur Landeskunde“ als Band 134, 1962) (= Titel 7 im Anhang).

Die Dissertation unter der wissenschaftlichen Anleitung von Prof. Dr. Friedrich Huttenlocher, der das Geographieverständnis von Hansjörg Dongus im Sinne einer historisch fundierten regionalen Geographie mit landes- bzw. länderkundlicher Ausrichtung nachhaltig prägte, stellte eine entscheidende Zäsur in der akademischen Laufbahn dar. Dongus wurde, in unmittelbarer Folge seines hervorragenden Promotionsabschlusses, die Stelle eines Wissenschaftlichen Assistenten am Geographischen Institut der Universität Tübingen übertragen. Damit begann eine Hochschullehrerlaufbahn, die zunächst ganz im Zeichen der Tübinger Tradition verlief. Dies bedeutete, dass für das Erreichen der *Venia legendi* die Beherrschung des gesamten Faches, also sowohl der physischen als auch der kulturgeographischen Arbeitsrichtung, durch entsprechende Forschungsarbeiten, Publikationen und Lehrveranstaltungen nachzuweisen war. Nur so konnte letztlich auch das übergreifende Bindeglied, die geographische Länderkunde, in Forschung und v. a. in der Lehre vertreten werden. Da die Dissertation einer geomorphologischen Fragestellung gewidmet war, bedeutete dies, dass sich Hansjörg Dongus in der Folgezeit auch kulturgeographischen Themen würde zuwenden müssen.

Während seiner siebenjährigen Assistentenzeit (1957–1965) am Geographischen Institut der Universität Tübingen legte Dongus zahlreiche Veröffentlichungen zu geomorphologischen Fragestellungen über seinen süddeutschen Heimatraum vor, aber auch Publikationen zu (hoch-)schuldidaktischen Themen sowie zur naturräumlichen Gliederung des Raumes Göttingen. Während dieser Zeit führten ihn mehrere Forschungsaufenthalte nach Oberitalien, um sich dort den empirischen Arbeiten zur historischen Entwicklung der Agrarlandschaft zu widmen. Nach mehreren Vorveröffentlichungen zu diesem Thema erfolgte im Jahre 1964 die Vorlage seiner umfangreichen und vielbeachteten Habilitationsschrift über „*Die Agrarlandschaft der östlichen Po-Ebene*“ (1964), die 1966 als Sonderband 2 der Tübinger Geographischen Studien veröffentlicht wurde (Titel 23). Das im Anhang beigefügte Schriftenverzeichnis von Hansjörg Dongus legt ein beredtes Zeugnis des breitgefächerten wissenschaftlichen Oeuvres dieser Zeit ab.

Der Weg an die Philipps-Universität Marburg führte Dongus über eine Vertretungsprofessur in Stuttgart (SS 1965) und eine dreijährige Tätigkeit als Wissenschaftlicher Rat und apl. Professor an der Universität des Saarlandes (1965–1968). Während des SS 1968 hatte er, von Saarbrücken aus, bereits die Lehrstuhlvertretung (Nachfolge Prof. Dr. W. Lauer) in Marburg übernommen. Die offizielle Ernennung zum ordentlichen Professor erfolgte mit Urkunde vom 19. Dezember 1968, in einer Zeit also, in der auch die Marburger Universität durch einige Turbulenzen geprägt war. Dies hat Dongus nicht davon abgehalten, sich in Marburg einzurichten und als Geschäftsführender Direktor, später mehrfach als Dekan, Verantwortung für den Fachbereich Geographie zu übernehmen, obwohl er z. B. 1974 die Möglichkeit gehabt hätte, einem Ruf auf den Lehrstuhl für Physische Geographie in Augsburg zu folgen. Im Gegenteil: Es gelang ihm immer mehr, sich mit dem hessischen Raum zu identifizieren – mit Ausnahme der sprachlichen Eingewöhnung, die er, als überzeugter Schwabe, wohl auch nie ernsthaft versucht hat. Sein besonderes Engagement für die Philipps-Universität dokumentiert sich u. a. auch darin, dass



er fast 15 Jahre lang Protektor des Gästehauses der Universität am Hansenhäuser Weg war, wo er sich, mit kräftiger Unterstützung durch seine Frau Gerde, um die Integration ausländischer Gäste an der *Alma Mater Philippina* kümmerte.

Als Universitätslehrer hat Hansjörg Dongus seinen Platz in der Geschichte des Geographischen Instituts der Philipps-Universität sicher. Angesichts seiner tiefen Ausbildung als Lehrer und Didaktiker kann es nicht überraschen, dass seine auf die Bedürfnisse und Erwartungen der Studentenschaft ausgerichtete Lehre ein besonderes Merkmal seines akademischen Wirkens war. Seine hervorragende wissenschaftliche Eignung, sein bewundernswertes breites Wissen (auch über die Geographie hinaus), sein pädagogisches Geschick und schlichtweg seine Liebe zur Geographie: All das spielte zusammen, um seine Lehrveranstaltungen immer zu füllen und zu einem Erlebnis zu machen. Seiner akademischen und persönlichen Ausstrahlung konnte sich kaum jemand entziehen. Ob im Hörsaal, ob auf Exkursionen: Er vermochte es scheinbar spielend, auch kompliziertere Zusammenhänge so einprägsam und nachvollziehbar zu vermitteln, dass seine Lehrveranstaltungen durchweg durch hohe Akzeptanz und große Nachfrage gekennzeichnet waren. Dass sich dabei regelrechte „Fan-Clubs“ herausbildeten, zeugt von der Anerkennung des akademischen Lehrers, der Tausende von Geographiestudenten ausgebildet und Hunderte von ihnen zum Examen geführt hat.

Ein besonderes Anliegen waren ihm stets die Geländepraktika und Exkursionen, die er regelmäßig in seine Lehre einbezog. Einen deutlichen Schwerpunkt bildete hier die deutsche Landeskunde. Aber auch Nordafrika, Frankreich, Italien, Österreich, die Schweiz und andere europäische Länder zählten zu seinem Exkursionsangebot. Seine Leidenschaft für Exkursionen drückte sich darüber hinaus darin aus, dass er praktisch alljährlich zumindest einmal das Exkursionsangebot der Marburger Geographischen Gesellschaft bereicherte, wobei die meisten Exkursionen mehrtägig waren! Als Mitbegründer der Gesellschaft im Jahre 1985 blieb er stets eine ihrer wichtigsten Säulen, auch hier unterstützt von seiner Frau Gerde, die viele Jahre hindurch die Geschäftsführung der MGG innehatte. Auch nach seiner Emeritierung behielt Hansjörg Dongus sein Engagement für die MGG bei. Bester Ausdruck dieser engen Verbundenheit ist die Tatsache, dass er noch wenige Monate vor seinem ersten schweren Schlaganfall eine größere Exkursion nach Niederbayern und in den Bayerischen Wald führte – ein letztes großes Zeugnis seines „gesellschaftlichen“ Engagements für die MGG, im besten Sinne des Wortes.

Dieses „gesellschaftliche“ Engagement mag insofern etwas überraschen, als Dongus zwar ein sehr geselliger, aber in keiner Weise ein leidenschaftlicher Gremienmensch war. Verbandsarbeit war ihm kein besonderes Anliegen, Verwaltungsarbeit eher lästig und Gremientätigkeit geradezu ein Gräuel. Gleichwohl hat er im Turnus fachbereichs- oder universitätsbezogene Verantwortung (als geschäftsführender Institutsdirektor, Dekan, Senatsmitglied u. a.) übernommen, wobei sich seine ruhige und vermittelnde Art gerade in den stürmischen post-1968er Jahren oft deeskalierend auswirkte. Eine glückliche Hand hatte er stets auch im Umgang mit dem Institutspersonal, dem er viel Vertrauen entgegenbrachte und Eigenverantwortlichkeit überließ.

Mit Ablauf des WS 1993/94 wurde Hansjörg Dongus emeritiert. Die Tatsache, dass er wenige Monate später seinen Wohnsitz wieder nach Süddeutschland verlegte, hatte sowohl persönliche als auch wissenschaftliche Gründe. Davon zeugen die zahlreichen Pub-

likationen, die er nach seiner Emeritierung vorgelegt hat und die sich schwerpunktmäßig mit dem südwestdeutschen Raum, dem er stets treu geblieben ist, befassen. Ausdruck dieser Bindung sind nicht nur die vielfältigen Beiträge zur Naturräumlichen Gliederung Südwestdeutschlands und des (vor-)alpinen Raums (Titel 79, 80, 83), sondern seine beiden letzten großen Studien über „*Die Oberflächenformen Südwestdeutschlands...*“ (Titel 97) und über „*Das Relief der Alpen...*“ (Titel 98). Diese speziell für die Bedürfnisse von Studierenden konzipierten Zusammenfassungen weisen Hansjörg Dongus nochmals als bekennenden Strukturmorphologen aus – ein Prädikat, das er sich etliche Jahre zuvor in einer engagierten Auseinandersetzung mit dem Klimamorphologen Julius Büdel und der Diskussion über dessen „sarmatopontische Spülfläche“ am Beispiel der Flächenalb erworben hatte.

Zusammenfassend muss man konstatieren, dass das Hauptforschungsfeld von Hansjörg Dongus stets die Geomorphologie blieb. Räumliche Schwerpunkte waren dabei das Süddeutsche Schichtstufenland und der Alpenraum. In seinen kulturgeographischen Arbeiten dominierten die Agrargeographie und die Region Oberitalien (Po-Ebene, Maremma), in geringerem Maße Skandinavien. Fast alle seine Veröffentlichungen zur Geomorphologie, von denen einige heute zur Standardliteratur zählen, sind durch detaillierte Karten dokumentiert, viele davon von ihm selbst handgezeichnet oder zumindest selbst entworfen. Sowohl das in den „Teubner Studienbüchern der Geographie“ (Stuttgart 1980) erschienene Lehrbuch „*Die Geomorphologischen Strukturen der Erde*“ (Titel 56) als auch etliche der vielen Aufsatzpublikationen und die kurz vor seiner schweren Erkrankung im Verlag Gebr. Borntraeger publizierte Studie „*Die Oberflächenformen Südwestdeutschlands...*“ (Berlin, Stuttgart 2000) (Titel 97) sind Ausdruck dieser Schwerpunktbildung. Dass das heimatliche Schwaben und das Schichtstufenrelief Südwestdeutschlands dabei Mittelpunkt und auch Leitmotiv der geomorphologischen Analysen waren, kann kaum überraschen. Auch in den vielen Beiträgen zur naturräumlichen Gliederung Deutschlands sowie zu den amtlichen Kreisbeschreibungen Baden-Württembergs kommt diese ausgeprägte Ausrichtung auf die Strukturmorphologie zum Ausdruck. Geradezu als eine Art Vermächtnis kann die Buchpublikation „*Das Relief der Alpen...*“ (Marburg 2003) (Titel 98) verstanden werden, die er unter größter Kraftanstrengung nach seinem ersten Schlaganfall (November 2000) noch abschließen konnte – unter tatkräftiger Mithilfe seiner Frau Gerde, die speziell zu diesem Zweck noch die Arbeit mit dem Computer erlernte, weil Hansjörg selbst wegen seiner Lähmung nicht mehr des Schreibens mächtig war.

Ein Nachruf auf Hansjörg Dongus wäre unvollständig, würde man sich nicht auch seiner charakterlichen, seiner „menschlichen“ Züge erinnern. Dongus verkörperte wie kaum ein anderer seiner Generation den Typus des „väterlichen Hochschullehrers und Freundes“, eine Eigenschaft, die ihm die Studierenden in Scharen zutrieb. Auf die stets gut gefüllten Hörsäle wurde bereits verwiesen – sie waren es auch noch am Ende eines Semesters, wenn sich üblicherweise die Semestermüdigkeit der Studierenden in deren Abwesenheit in den Lehrveranstaltungen niederschlägt. Gerne ließ er sich auch einmal in seinem Vortrag unterbrechen, um auf Fragen einzugehen, oder um durch kleine Anekdoten (oft mit Verweis auf seine Tübinger Vergangenheit) eine Auflockerung des Lehrstoffs zu erreichen. Das alles wirkte umso authentischer, als die schwäbische Mundart von ihm auch in den Lehrveranstaltungen geradezu kultiviert wurde. Dadurch verkürzte



**Hansjörg Dongus mit Marburger Studenten auf Exkursion im Saarland im Jahre 1968** (Das Bild wurde freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Dr. G. Römhild, Paderborn)

sich die Distanz zu seiner Hörerschaft deutlich, ohne je Gefahr zu laufen, dass die Wissenschaftlichkeit des Vortrags darunter gelitten hätte.

Ebenso „menschlich“ gab sich Dongus auf Exkursionen. Die einführende Beobachtungsphase im Gelände wurde häufig von ihm genutzt, um sich in aller Ruhe eine Pfeife (oft unter Schwierigkeiten) anzuzünden. War dies geglückt, so begann die Geländediskussion in einer Phase großer Gelassenheit bei gleichzeitiger Gründlichkeit. Dongus war ein scharfer Geländebeobachter, und gemäß seinem pädagogischen Leitmotiv „beobachten – beschreiben – erklären“ verstand er es mit scheinbar großer Leichtigkeit, die Inhalte des Objekts an die Studierenden heranzuführen.

Auch die große Beliebtheit als akademischer Prüfer hatte ihre Gründe. Oft begann das Prüfungsgespräch damit, dass sich Hansjörg Dongus eine geeignete Karte aus dem Kartenschrank zog, da ihm dieses Medium für das Gespräch nahezu unerlässlich war. Geschickt verstand er es dabei, die Prüflinge zu den Inhalten zu führen, anstatt sie im abstrakten Raum willkürlich gestellter Fragen schweben zu lassen. Dabei war er durchaus kein leichter Prüfer, seine Ansprüche waren hoch. Und er war in der Lage, zu trösten und Mut zuzusprechen, wenn es einmal nicht so gut verlief.

Schließlich war Hansjörg Dongus ein Mensch, der zu feiern verstand. Dabei war er oft Mittelpunkt, weil er ein hervorragender Unterhalter war, dem der Erzählstoff nie auszugehen schien. Zu vorgerückter Stunde war er nicht selten derjenige, der mit seiner kräftigen Baritonstimme die musikalischen Einlagen bereicherte, wobei ihm die „*Schwäb'sche Eisebahn*“ mit ihren unendlich vielen Strophen (so viele wie er kannte sonst niemand)

besonders am Herzen zu liegen schien. Das war er sich wohl als waschechtem Schwaben schuldig.

Der Tod von Hansjörg Dongus ist ein schwerer Verlust. Jeder, der ihn kannte, wird ihn auf seine Weise in bleibender Erinnerung behalten. Das schließt auch viele seiner ehemaligen Studenten ein, die nach der Nachricht über den Tod ihres ehemaligen Lehrers ihre Betroffenheit kundgetan haben. Beispielhaft dafür das folgende Zitat: „*Ich habe Prof. Dongus in lebhafter und dankbarer Erinnerung, vielleicht auch deshalb, weil er mich persönlich ansprach (- leicht schwäbelnd: „Ah, das ist der Student mit dem topographischen Namen) und weil er auf mich mitreißend als Hochschullehrer wirkte.*“ Wir, die wir viele Jahre gemeinsam mit ihm verbringen konnten, verneigen uns in Dankbarkeit vor einem vorbildhaften und unvergessenen Kollegen.

#### **Publikationsverzeichnis von Prof. Dr. H. Dongus<sup>2</sup>**

1. *Die Alb wird mit Wasser versorgt.* In: Süddeutscher Rundfunk, Schulfunk 10, 1957: 389–399.
2. *Der Hochrhein vom Bodensee bis Basel.* In: Film, Bild, Ton 9, Heft 5, 1959: 14–18.
3. *Der Hochrhein vom Bodensee bis Basel.* Begleitheft zur Lichtbildreihe R 471, Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, München 1960, 6 S.
4. *Das Alter der Taleintiefung auf der Niederen Flächenalb.* In: Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins, N.F. 42, 1960: 55–62.
5. *Die Naturräumlichen Einheiten auf Blatt 171 Göppingen.* Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Geographische Landesaufnahme 1:200 000, Bad Godesberg 1961, 54 S. + Karte 1:200 000.
6. *Die Schwäbische Alb.* Begleitheft zur Lichtbildreihe H 3 der Landesbildstelle Baden-Württemberg, Stuttgart 1961, 51 Seiten.
7. *Alte Landoberflächen der Ostalb.* Forschungen zur deutschen Landeskunde 134, 1962, 71 S. (Dissertation 1957).
8. *Die Rauhe Wiese bei Böhmenkirch (Ostalb), ein fossiles Karstpediment.* In: Tübinger Geograph. Studien, Sonderband 1 (Hermann-von-Wissmann-Festschrift), 1962: 333–341.
9. *Die Apuanische Küstenebene – eine agrargeographische Untersuchung.* Stuttgarter Geograph. Studien 72, 1962, 96 S.
10. *Agrargeographische Skizze des Podeltas (Polesine).* In: Geographische Rundschau 14, 1962: 490–497.
11. *Wald und Siedlung in Mitteleuropa.* In: Zeitnahe Schularbeit 15, 1962: 171–181.
12. *Der Schwarzwald.* Begleitheft zur Lichtbildreihe R 529, Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, München 1962, 8 S.
13. *Vergleichende Länderkunde und Exemplarisches.* In: Film, Bild, Ton 12, 1962: 9–14.
14. *Die Formenentwicklung auf der Lonetal-Flächenalb (Schwäbische Alb).* In: Berichte zur deutschen Landeskunde 31, 1963: 50–68. (Festschrift für F. Huttenlocher zum 70. Geburtstag).
15. *Die Oberflächenformen der mittleren Schwäbischen Alb (östlicher Teil).* In: Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde 4, 1963: 21–43.

---

2 zusammengestellt aus diversen Quellen von A. Pletsch

16. *Die Entwicklung der östlichen Po-Ebene seit frühgeschichtlicher Zeit.* In: Erdkunde 17, 1963: 205–222.
17. *Die Reisbaugemeinschaften des Po-Deltas – eine neue Form kollektiver Landnutzung.* In: Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie 11, 1963: 201–212.
18. *Der Bodensee.* Begleitheft zur Lichtbildreihe R 570, Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, München 1963, 8 S.
19. *Die Weißjura-Beta-Schichtfläche in Schwaben.* In: Jahreshefte des Geologischen Landesamtes in Baden-Württemberg 7 (Festschrift für Georg Wagner), 1965: 475–492.
20. *Entgegnung (an M. Ortolani und N. Alfieri: Über die Entwicklung der östlichen Poebene seit frühgeschichtlicher Zeit).* In: Erdkunde 19, 1965: 331–333.
21. *Die Großformen der Landschaft und ihre Entstehung (auf Blatt Geislingen 1:50 000).* In: Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde 6, 1966: 1–16.
22. *Rauhe Wiese und Battenau – ein klimamorphologischer Vergleich.* In: Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde 6, 1966: 51–59.
23. *Die Agrarlandschaft der östlichen Po-Ebene.* Tübinger Geographische Studien, Sonderband 2, 1966, 308 S. (**Habilitationsschrift 1964**).
24. Gemeinsam mit F. HUTTENLOCHER: *Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 170 Stuttgart.* Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Geographische Landesaufnahme 1:200 000, Bad Godesberg 1967, 67 S. + Karte 1:200 000.
25. *Entgegnung (an Alfieri: Nochmals über die Entwicklung der östlichen Po-Ebene).* In: Erdkunde 21, 1967: 149–151.
26. Gemeinsam mit K.-H. SCHRÖDER: *Baden-Württemberg.* In: Westermanns Lexikon der Geographie, Braunschweig 1968 ff., 66 Spalten.
27. *Das Wetter bei der langfristigen Planung von Wanderungen.* In: Blätter des Schwäbischen Albvereins 74, 1968: 146–147.
28. *Die Schwäbische Alb, Kulturlandschaft im Karstgebiet.* In: Die Schulwarte 22, 1969: 394–406.
29. *Gutsbetrieb und Bauernhof in den Marschen der östlichen Po-Ebene.* In: Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie 17, 1969: 194–214.
30. *Über die Schotter des jungtertiären Albdonausystems und einige geomorphologische Konsequenzen aus ihrer Lage, ihrer Korngröße und ihrer Zusammensetzung.* In: Berichte zur deutschen Landeskunde 44, 1970: 245–266.
31. *Über Beobachtungen an Schichtstufen in Trockengebieten.* In: Tübinger Geographische Studien 34 (Sonderband 3: Beiträge zur Geographie der Tropen und Subtropen, Festschrift für H. Wilhelmy), 1970: 43–55.
32. *Die Maremmen der italienischen Westküste.* In: C. SCHOTT (Hrsg.): Beiträge zur Kulturgeographie der Mittelmeerländer. Marburger Geographische Schriften 40, 1970: 53–114 + Karten.
33. *Einige Bemerkungen zur Frage der obermiozän-unterpliozänen Relieflombierung im Vorland der Schwäbischen Alb und des Rieses.* In: Berichte zur deutschen Landeskunde 46, 1972: 1–28.
34. *Schichtflächenalb, Kuppenalb, Flächenalb (Schwäbische Alb).* In: Zeitschrift für Geomorphologie, N.F. 16, 1972: 374–392.
35. *Die Oberflächenformen des Kreises Ulm.* In: Der Stadt- und der Landkreis Ulm; Amtliche Kreisbeschreibung, Ulm 1972: 38–63.



36. *Die naturräumlichen Einheiten des Kreises Ulm*. In: Der Stadt- und der Landkreis Ulm; Amtliche Kreisbeschreibung, Ulm 1972: 173–177.
37. *Die Oberflächenformen der westlichen Mittleren Alb*. In: Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde A 8, 1973: 1–54.
38. *Schichtstufen in Südmarokko*. In: Alma Mater Philippina, Marburg 1973: 14–17.
39. *Der hessische Braunkohlenbergbau und seine ökologischen Probleme*. Masch. vervielf. Exkursionsführer zum Deutschen Geographentag Kassel, Marburg 1973: 1–23.
40. *Die Oberflächenformen der Schwäbischen Ostalb*. In: Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde A 11, 1974: 1–114.
41. *Die Kulturlandschaft der Ostalb*. In: Kleiner Führer zu den Exkursionen der 16. Jahrestagung der Deutschen Höhlen- und Karstforscher 1974, München 1974: 2–6.
42. *Schichtstufen und Schichtflächen im Ostalbvorland*. In: Berichte zur deutschen Landeskunde 48 (Carl-Schott-Festschrift), 1974: 43–60.
43. *Schichtflächen in Süddeutschland*. In: Heidelberger Geographische Arbeiten 40 (Hans Graul-Festschrift), 1974: 249–268.
44. *Die Oberflächenformen Baden-Württembergs*. In: Das Land Baden-Württemberg, Bd. 1, Stuttgart 1974: 24–42.
45. *Venedig im Wandel*. In: H. GREES (Hrsg.): Die europäische Kulturlandschaft im Wandel. Festschrift für Karl-Heinz Schröder zum 60. Geburtstag. Kiel 1974: 183–194.
46. *Strukturbetonte Züge im Relief der Erde*. In: Geographische Rundschau 27, 1975: 373–378.
47. *Die geomorphologischen Grundzüge der Ostalb*. In: Mitteilungen des Verbandes Deutscher Höhlen- und Karstforscher 21, 1975: 2–3.
48. *Die Graupensandrinne als Formelement der Flächenalb (Schwäbische Alb)*. In: Zeitschrift für Geomorphologie, N.F., Supplementband 24, 1976: 42–47.
49. Kapitel *Venedig (77/III)* und *Lagunenküste/Podelta (77/IV)*. In: DIERCKE-Handbuch, Braunschweig 1976: 129–131.
50. *Die Oberflächenformen der Schwäbischen Alb und ihres Vorlands*. Marburger Geographische Schriften 72, Marburg 1977, X + 486 S. + Kartenband mit 26 Geomorphologischen Karten, Profilen und Abbildungen.
51. *Beiträge Marburger Geographen zur Geomorphologie*. In: Hundert Jahre Geographie in Marburg, Marburger Geographische Schriften 71, 1977: 209–217.
52. *Karst- und Landformen in der Schwäbischen Ostalb*. In: Exkursionen in Schwaben, Kiel 1978: 143–152.
53. *Erläuterungen zu einer geomorphologischen Übersichtskarte der Französischen Kalkalpen*. In: Innsbrucker Geographische Studien 5 (Festschrift für A. Leidlmair), Innsbruck 1979: 63–78.
54. *Venedig sinkt*. In: Alma Mater Philippina, Marburg 1979: 3–5.
55. *Rampenstufen und Fußflächenrampen*. In: Tübinger Geographische Studien 80 (Festschrift für H. Blume), 1980: 73–78.
56. *Die geomorphologischen Grundstrukturen der Erde*. Teubner Studienbücher der Geographie, Stuttgart 1980, 200 S.
57. *Überlegungen zu spätglazialen Schneegrenzhöhenlagen in den Karen der Allgäuer Molasse-*

- schichtrippen*. In: Arbeiten aus dem Geographischen Institut der Universität des Saarlandes 29 (Höhengrenzen in Hochgebirgen, Festschrift für Carl Rathjens), Saarbrücken 1980: 49–58.
58. Gemeinsam mit F.-J. EHRlichmann: *Das Klima des Tertiärs in Süddeutschland nach paläobotanischen Befunden*. In: Berichte zur deutschen Landeskunde 55, 1981: 67–82.
  59. *Über die eiszeitliche Vergletscherung des westlichen Hochallgäus und die glazigene Überformung des Alpe- und des oberen Weißachtals*. In: Berichte zur deutschen Landeskunde 56, 1982: 219–238.
  60. *Schichtstufenland, Alpenvorland und Nordalpen-Gebiet*. In: Geographische Rundschau 34, 1982: 402–403.
  61. Abschnitte: *Blumberger Pforte, Witthoh-Liptingen, Knopfmacherfelsen, Lauchertgraben-Kuppenalb bei Erpfingen, Weißjura-Beta-Schichtfläche, Albhochfläche bei Münsingen, Kogelstein bei Schmiechen, Battenau, Heldenfinger Kliff*. In: Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde A 17, Blaubeuren 1982.
  62. *Schichtlagerung, Gestein und Landform in der Gefalteten Molasse zwischen Bodensee und Iller*. In: Die Erde 114, 1983: 175–192.
  63. *Erläuterungen zur Geomorphologischen Karte 1:25 000 der Bundesrepublik Deutschland, Blatt 14/8426 Oberstaufen*. Berlin 1983: 1–46.
  64. *Grundformen des Reliefs der Alpen*. In: Geographische Rundschau 36, 1984: 388–394.
  65. *Bemerkungen zur geomorphologischen Entwicklung der Schwäbischen Alb*. In: Tübinger Geographische Studien 90, 1985: 25–38.
  66. *Bau, Landform und Landformenentwicklung von Pfänder und Adelegg zwischen Bodensee und Illertal*. In: Geographische Forschung in Marburg. Marburger Geographische Schriften 100, 1986: 75–91.
  67. *Venedig, die sinkende Stadt*. In: Jahrbuch 1986 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1987: 9–11.
  68. *Die Romantische Straße und die Oberschwäbische Barockstraße – geographisch gesehen*. In: Jahrbuch 1987 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1988: 38–68.
  69. *Norwegen zwischen Fjord und Fjell*. In: Jahrbuch 1988 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1989: 16–18.
  70. *Die Oberflächenformen des Alb-Donau-Kreises*. In: Der Alb-Donau-Kreis Bd. 1. Bearbeitet v. d. Abteilung Landesbeschreibung des Staatsarchivs Ludwigsburg; Hrsg. v. d. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg. Sigmaringen 1989: 25–39 + Geomorphologische Karte 1:100 000.
  71. *Die Naturräumliche Gliederung des Alb-Donau-Kreises*. In: Der Alb-Donau-Kreis Bd. 1. Bearbeitet v. d. Abteilung Landesbeschreibung des Staatsarchivs Ludwigsburg; Hrsg. v. d. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg. Sigmaringen 1989: 77–81 + Karte der Naturräumlichen Gliederung 1:200 000.
  72. *Die Gemarkungen des Alb-Donau-Kreises*. In: Der Alb-Donau-Kreis Bd. 1. Allgemeiner Teil und Gemeindebeschreibungen Allmendingen bis Dornstadt. Bearbeitet v. d. Abteilung Landesbeschreibung des Staatsarchivs Ludwigsburg; Hrsg. v. d. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg. Sigmaringen 1989, ca. 20 S. in den Ortsbeschreibungen.
  73. *Naturräume und ländliche Kulturlandschaft in Schleswig-Holstein*. In: Jahrbuch 1989 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1990: 41–60.

74. *Die Gemarkungen des Alb-Donau-Kreises II.* In: Der Alb-Donau-Kreis Bd. 2. Gemeindebeschreibungen Ehingen bis Westerstetten. Bearbeitet v.d. Abteilung Landesbeschreibung des Staatsarchivs Ludwigsburg; Hrsg. v.d. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg. Sigmaringen 1990, Geoökologische Ausstattung der Gemarkungen, ca. 20 S. in den Ortsbeschreibungen.
75. *Würmeiszeitliche Rhein- und Illergletscherzungen in den Molasseschichtkämmen des westlichen Allgäus.* In: Mainzer Geographische Studien 34 (Festschrift für W. Klaer), 1990: 47–60 + 2 Karten.
76. *Die Camargue – Kulturlandschaft im Wandel.* In: Jahrbuch 1989 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1990: 12–14.
77. *Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 187/193 Lindau-Oberstdorf.* Geographische Landesaufnahme 1:200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Hrsg. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bad Godesberg 1991, 94 S. + Karte 1:200 000.
78. *Weserbergland.* In: Jahrbuch 1992 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1993: 34–40.
79. *Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 188/194 Kaufbeuren-Mittenwald.* Geographische Landesaufnahme 1:200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Hrsg. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bad Godesberg 1993, 87 S. + Karte 1:200 000.
80. *Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 189/195 Tegernsee.* Geographische Landesaufnahme 1:200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Hrsg. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bad Godesberg 1994, 68 S. + Karte 1:200 000.
81. *Der Marburger Naturraum.* In: Jahrbuch 1993 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1994: 92–105.
82. *Kalkalpine Grundformen.* In: Jahrbuch 1993 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1994: 215–219.
83. *Der Marburger Naturraum.* In: J. LEIB & M. PAK (Hrsg): Marburg-Maribor. Marburger Geographische Schriften 126, 1994: 4–9.
84. *Die Kulturlandschaft des Bodenseebeckens.* In: Jahrbuch 1994 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1995: 44–54.
85. *Südtirol – eine landeskundliche Skizze.* In: Jahrbuch 1994 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1995: 12–15.
86. *Oberfranken, Sachsen, Thüringen.* In: Jahrbuch 1996 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1997: 98–113.
87. *Frankreich: Die großen Naturräume und Die Ökofaktoren im Überblick.* In: A. PLETSCH: Frankreich, Wiss. Länderkunden, Darmstadt 1997: 1–62; 2. Aufl. Darmstadt 2003: 1–68.
88. *Landschaftsräume und Oberflächenformen des Landkreises Reutlingen.* In: Der Landkreis Reutlingen, Amtliche Kreisbeschreibung, hrsg. v.d. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Verbindung mit dem Landkreis Reutlingen, Band 1, Sigmaringen 1997: 18–39 + Geomorphologische Karte 1:100 000.
89. *Endmoränenkomplexe und Schmelzwasserrinnen des eiszeitlichen Rheingletschers im Südwestdeutschen Alpenvorland.* In: Jahrbuch 1997 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1998: 146–168 + 1 Geomorpholog. Karte 1:330 000.

90. *L'assimetria delle serie glaciali del ghiacciaio pleistocenico del Reno*. In: Memorie della Società Geografica Italiana 55 (Festschrift für Mario Pinna), Roma 1998: 67–73.
91. *Südwestdeutsche Schichtstufen*. In: Frankfurter Geowissenschaftliche Arbeiten D 25, 1999: 75–86.
92. *Die Oberflächenformen (des Landkreises Heidenheim)*. In: Der Landkreis Heidenheim, Amtliche Kreisbeschreibung, hrsg. v. d. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Verbindung mit dem Landkreis Heidenheim, Band 1, Stuttgart 1999: 51–68 + 1 Geomorphologische Karte 1:100000.
93. *Die Naturräumlichen Einheiten (des Landkreises Heidenheim)*. In: Der Landkreis Heidenheim, Amtliche Kreisbeschreibung, hrsg. v. d. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Verbindung mit dem Landkreis Heidenheim, Band 1, Stuttgart 1999: 116–124.
94. *Die natürlichen Grundlagen (der Gemeinden Dischingen und Gerstetten des Landkreises Heidenheim)*. In: Der Landkreis Heidenheim, Amtliche Kreisbeschreibung, hrsg. v. d. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Verbindung mit dem Landkreis Heidenheim, Band 1, Stuttgart 1999: 550–562.
95. *Die natürlichen Grundlagen (der Gemeinden Giengen, Heidenheim, Herbrechtingen, Hermingen, Königsbronn, Nattheim, Niederstotzingen, Sontheim, Steinheim des Landkreises Heidenheim)*. In: Der Landkreis Heidenheim, Amtliche Kreisbeschreibung, hrsg. v. d. Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Verbindung mit dem Landkreis Heidenheim, Band 2, Stuttgart 1999.
96. *Niederbayerische Landschaften und Städte*. In: Jahrbuch 1999 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 2000: 70–87.
97. *Die Oberflächenformen Südwestdeutschlands – Geomorphologische Erläuterungen zu topographischen und geologischen Übersichtskarten*. Berlin, Stuttgart 2000. 189 S. + Karte.
98. *Das Relief der Alpen – ein Textbuch für Studierende zur Erläuterung topographischer Übersichtskarten*. Selbstverlag der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 2003, 309 S.

#### **Würdigungen von Hansjörg Dongus**

- PLETSCH, Alfred: *Prof. Dr. Hansjörg Dongus aus Anlass seines 70. Geburtstages*. In: Jahrbuch 1998 der Marburger Geographischen Gesellschaft, Marburg 1999: 198–200.
- EHLERS, Eckart: *Prof. Dr. H. Dongus (1929–2015)*. In: Rundbrief Geographie, Heft 257, 2015: 57–58.

## 1.5 Kurzfassungen der Vortragsreihen im SS und WS

Sommersemester 2015: „Nahrungsmittelproduktion und Welternährung“

Wintersemester 2015/16: „Umweltrisiken“

### 1.5.1 S. KRALL

#### Nachhaltige Landwirtschaft: Wer ernährt die Welt? Vom Ökono- bau bis zur industriellen Produktion

Die Weltbevölkerung wird in den kommenden Jahrzehnten auf eine Größe von 10 Milliarden Menschen wachsen. Das stellt uns vor enorme Herausforderungen. Eine davon ist die Frage, wie diese Menschen ernährt werden sollen. Immer weniger landwirtschaftlich produktive Fläche steht pro Kopf zur Verfügung. Auch wenn heute rechnerisch die Lebensmittel für alle Menschen ausreichen würden, wird das bei 10 Milliarden Menschen



Abb. 1: Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft, die Umwelt und die Meere  
(verändert nach FAO)



nur dann der Fall sein, wenn es enorme Zuwächse in der Produktivität gibt. Gleichzeitig müssen Lebensmittelverluste vermindert werden und die Umstellung der Essgewohnheiten wäre sinnvoll. Aber wie ist das alles zu bewerkstelligen?

2015 hungerten immer noch fast 800 Millionen Menschen auf der Welt, die meisten davon in Entwicklungsländern. Die Zahl ist zwar seit 1990 um rund 300 Millionen zurückgegangen, aber es sind nach wie vor viel zu viele. Hunger ist noch immer das größte Gesundheitsrisiko weltweit. Mehr Menschen sterben an Hunger als an AIDS, Malaria und Tuberkulose zusammen. Dazu kommen mehr als zwei Milliarden Menschen, die an „verborgenem Hunger“ leiden, also an Mangelernährung mit all ihren Folgen auf die körperliche und geistige Entwicklung von Kindern und Erwachsenen.

Neben der steigenden Weltbevölkerung nimmt die Urbanisierung rasant zu. Bis zum Jahr 2050 werden in Afrika 56 % der Menschen in urbanen Zentren wohnen, in Asien 65 % und in Lateinamerika sogar 86 %. Das heißt, dass immer weniger Menschen auf dem Land immer mehr Menschen in den Städten ernähren müssen. Und meist wandert die junge, produktive und männliche Bevölkerung in die Städte. Übrig bleiben die Alten, die Kinder und die Frauen. Das hat Konsequenzen auf die Produktionsweise. Betriebsleiter sind heute oft über 50 Jahre alt, und der Nachwuchs sowie die Arbeitskräfte fehlen.

Neben den bereits genannten Herausforderungen kommt der Klimawandel als Element hinzu (Abb. 1). Auch er wird vermutlich die Entwicklungsländer am härtesten treffen. Höhere Durchschnittstemperaturen, häufiger extreme Wetterereignisse und Trockenheiten, steigender Meeresspiegel mit Überschwemmung küstennaher Gebiete, all das wird die Landwirtschaft und die Umwelt stark beeinflussen. Allerdings trägt die Landwirtschaft auch zur Produktion von Klimagasen und somit zum Klimawandel bei (vgl. Abb. 2). Stickoxide entweichen aus den Böden, Methangase aus den Reisfeldern und den Mägen von Wiederkäuern sowie durch den übermäßigen Einsatz von synthetischen Düngemitteln. Darüber hinaus führt der Einsatz von Agrartechnik zu einer erhöhten Produktion von Kohlendioxid. Der größte Faktor ist aber die Landnutzungsänderung. Dahinter verbirgt sich unter anderem die Abholzung von Naturwäldern, um nicht nachhaltige Landwirtschaft zu betreiben und beispielsweise Ölpalmen anzupflanzen.

Wasser wird ein weiterer kritischer Faktor werden oder ist es bereits in vielen Regionen. Zwar sind über 70 % der Landwirtschaft reiner Regenfeldbau, doch die Bewässerungslandwirtschaft benötigt mehr als drei Viertel des entnommenen Süßwassers. Da Bewässerungslandwirtschaft vermutlich zunehmen wird, müssen hier effi-

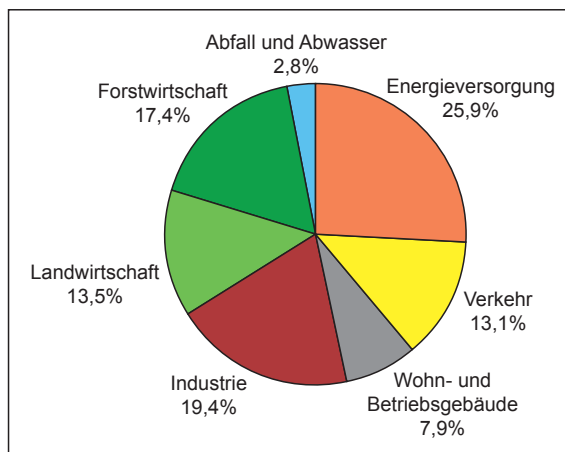


Abb. 2: Beitrag der Land- und Forstwirtschaft zum Klimawandel (verändert nach IPCC-Synthesebericht)

zientere Methoden zum Einsatz kommen. Eine Möglichkeit ist die Tröpfchenbewässerung (Abb. 3), die aber auch an Grenzen stößt, etwa wenn Düsen verstopfen, Leitungen auf den Feldern gestohlen werden oder Flächen bei unsachgemäßer Bewässerung versalzen.

Im Sahel unterstützt das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) über die GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH) und die KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) den Bau von kleinen Rückhaltedämmen auf dörflicher Ebene. Diese stauen die in einem kurzen Zeitraum fallenden Niederschläge in einem Rückhaltebecken an und stellen somit Wasser für die Landwirtschaft zur Verfügung (Abb. 4). Eine andere Variante sind sogenannte Tal- oder Flussschwellen, mit denen die Fließgeschwindigkeit der Flüsse in der Regenzeit verlangsamt wird, Wasser über die Ufer tritt und in den Untergrund versickern kann. Dadurch steigt der Grundwasserspiegel.

Die Degradation von Böden ist ein weiteres großes Problem (Abb. 5). Der Nichteinsatz von Pflanzenschutzmitteln und synthetischem Dünger, wie es in der Sahelzone noch weit verbreitet ist, bedeutet mitnichten ökologische Landwirtschaft. Wenn Jahr für Jahr Pflanzen von den Feldern geerntet werden, entzieht man den Böden permanent Nährstoffe und sie degradieren. Wenn auch noch die Bodenbedeckung fehlt, kommt meist Erosion hinzu. Der Erhalt und der Wiederaufbau von fruchtbaren Böden ist eine große Herausforderung. Ist einmal die obere Humusschicht von 10–20 Zentimeter zerstört, wird es sehr schwierig, diese wieder aufzubauen.



Abb. 3: Tröpfchenbewässerung mittels Schwerkraft in Äthiopien (Foto: S. Krall, 2014)





Abb. 4: Wasserrückhaltedamm in Mali (Foto: S. Krall, 2011)



Abb. 5: Bodendegradierung durch Trockenheit im Tschad (Foto: S. Krall, 2013)

Die große Masse der weltweit rund 525 Millionen landwirtschaftlichen Betriebe besteht nach wie vor aus kleinbäuerlichen Höfen mit Flächen von nur 0,2 Hektar (2000 Quadratmeter), meist kaum mehr als zwei Hektar (20000 Quadratmeter). Solche Betriebe haben es immer schwerer zu überleben und es kommt schon heute zu einer Verdichtung der Betriebe. Kleine Höfe können im Gegensatz zu Großproduzenten meist nicht rentabel Agrartechnik und andere Inputs zur Ertragssteigerung einsetzen. Ihnen fehlt verbessertes Saatgut, Dünger und Pflanzenschutzmittel sind oft nicht verfügbar, meist fehlt auch das Wissen über den sachgerechten Einsatz.

Auf der anderen Seite gibt es Großbetriebe in den entwickelten und Schwellenländern mit all ihren Möglichkeiten, aber auch den Risiken für die Umwelt. Immer modernere Methoden, wie die Präzisionslandwirtschaft mit Satellitentechnologie, kommen zum Einsatz. Darin liegen auch Chancen zur Reduktion potenziell umweltschädlicher Produkte wie Pflanzenschutzmittel und Dünger, die mit Hilfe dieser Technologien wesentlich effizienter eingesetzt werden können.

Die Menschheit ernährt sich hauptsächlich von Reis, Kartoffeln, Mais und Weizen. 60 % unserer Kalorien stammen aus diesen Feldfrüchten. Deshalb muss genau bei diesen auch der Ertrag mit dem Wachstum der Weltbevölkerung standhalten. Weitere 20 % unserer Kalorien stammen aus Bananen, Süßkartoffeln, Zuckerrüben, Rohrzucker, Yams, Maniok, Tomaten, Bohnen, Soja, Hafer und Gerste. Eine Diversifizierung der Nahrung ist notwendig, um den „versteckten Hunger“ zu bekämpfen, der z. B. in Form von Vitamin A-Mangel Millionen schwangere Frauen trifft.

Heutzutage sind die Ernährungsmuster sehr unterschiedlich. In Afrika herrschen Getreide, Wurzel- und Knollenfrüchte sowie Hülsenfrüchte vor, während in Asien und Lateinamerika oft auch Gemüse und Früchte auf den Tisch kommen. Ein Trend ist aber unverkennbar: Es wird weltweit immer mehr Fleisch gegessen, und zwar nicht in den entwickelten Ländern, sondern in Schwellenländern und bei den sich entwickelnden Mittelschichten. Aber auch in den Industrieländern wird zu viel Fleisch gegessen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt 300–600 Gramm pro Woche, wir essen aber 1000 Gramm und in den USA sind es sogar 2000 Gramm pro Woche. Der größte Zuwachs findet allerdings nicht bei uns statt. In Afrika, Lateinamerika und Asien zusammen wird bereits doppelt so viel Fleisch verzehrt, wie in Europa, Nordamerika, Australien und Neuseeland zusammen.

37,7 % der weltweiten Landfläche gelten als landwirtschaftliche Nutzfläche (4,9 Milliarden Hektar). 69,4 % davon sind permanente Wiesen und Weiden (3,4 Milliarden Hektar) und 30,6 % (1,5 Milliarden Hektar) sind Ackerland. Ein Großteil dieser Flächen dient aber der Fleischproduktion: 36 % der weltweiten Getreideernte und 70 % der Sojaernte werden an Tiere verfüttert. Wenn also weniger Fleisch verzehrt werden würde, stünde mehr Fläche für andere, pflanzliche Nahrungsmittel zur Verfügung. Das wäre effizienter, denn um ein Kilogramm Rindfleisch zu erzeugen, benötigt man rund neun Kilogramm Futter. Zur Ehrenrettung der Tierproduktion muss allerdings gesagt werden, dass einige der landwirtschaftlichen Nutzflächen auf der Welt nur als Weiden für die Viehhaltung geeignet sind, wie z. B. die auf 2000 Metern Höhe gelegenen Hochebenen in Kirgistan oder die Flächen für nomadische Viehhaltung im Sahel Afrikas. Das Ziel wird nicht sein, alle Menschen auf der Welt zu Vegetariern zu machen, aber einen verantwortungsbe-

wussten Umgang mit dem Nahrungsmittel Fleisch zu fördern.

Die Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen schätzt, dass wir bis 2050 eine Produktivitätssteigerung von bis zu 70 % brauchen, um die Weltbevölkerung zu ernähren. Es kann sein, dass wir durch eine Reduktion von Nahrungsmittelverlusten mit einer geringeren Steigerung auskommen würden und auch mit einer Reduktion des Fleischkonsums. Genau weiß das aber heute niemand.

Bisher hat die Steigerung der Produktivität mit dem Bevölkerungswachstum immer schrittgehalten, auch dank der z. T. zu Recht kritisierten Grünen Revolution in Asien. Heute sieht es so aus, dass die Produktivitätssteigerung in Afrika nicht mit dem Bevölkerungswachstum schritthalten kann. Afrika wurde weltweit abgehängt.

Wo liegt die Lösung? Viele sagen, wir müssten auf ökologische Landwirtschaft umstellen, um die Umwelt zu schonen und die Menschen zu schützen. Nur liegen die Erträge in entwickelten Ländern meist sehr deutlich unter denen einer konventionellen Landwirtschaft, oft nur bei 50 %. In Ländern mit einem sehr niedrigen Produktionsniveau könnte eine intensive Beratung zur ökologischen Landwirtschaft sicherlich die Erträge steigern. Aber ökologische Landwirtschaft ist komplex. Ein Verzicht auf synthetischen Dünger und Pflanzenschutzmittel genügt nicht. Konventionelle Landwirtschaft auf der anderen Seite, so wie sie vielfach betrieben wird, hat Schattenseiten. Der falsche Einsatz von Dünger führt zur Entwicklung von Treibhausgasen, der Einsatz von Pestiziden gefährdet Mensch und Umwelt.

Die Lösung liegt in einer standortgerechten, nachhaltigen Landwirtschaft. In dieser müssen die Kriterien Ökologie, Ökonomie und Soziales zusammen kommen. Landwirtschaft darf nicht zu Lasten der Umwelt gehen, aber sie muss sich auch lohnen. Und es darf sozial niemand abgehängt oder benachteiligt werden. Eine solche Landwirtschaft ist möglich und wird vielfach auch schon betrieben. Nicht alles, was als konventionelle Landwirtschaft bezeichnet wird, ist nicht nachhaltig. Es gibt durchaus weltweit Landwirte, die verantwortungsvoll wirtschaften, ohne Ökolandbau zu betreiben. Und auf der anderen Seite gibt es Ökolandwirtschaft, die nicht nachhaltig ist, wie die mit Bewässerung produzierten und nach Europa exportierten Biokartoffeln aus Ägypten.

Eine nachhaltige Landwirtschaft nutzt meist die Verfahren des integrierten Pflanzenbaus und des integrierten Pflanzenschutzes. Auch das ist nicht einfach, aber darin liegt die Zukunft. Das Agrarökosystem muss als Ganzes betrachtet werden, gegebenenfalls sogar die gesamte Landschaft (landscape approach), um zu entscheiden, wie produziert wird. Der Trend wird sicherlich zu größeren Höfen und dem „Agripreneur“, dem unternehmerisch wirtschaftenden Bauern gehen, aber auch in der Vertragslandwirtschaft liegt für Kleinbauern und -bäuerinnen eine Chance. Hier werden kleinere Betriebe vertraglich zusammengefasst und produzieren mit einem Teil ihres Betriebes oder komplett im Auftrag von größeren privaten oder staatlichen Unternehmen. Das kann bei fairen Vertragsbedingungen rentabel sein. Inputs und Beratung werden meist geliefert und feste Abnahmepreise garantiert.

Agrartechnik ist vor allem in Afrika noch ein sehr großes Problem. Ochsenanspannung zur Feldbearbeitung gilt meist schon als fortschrittlich, ist aber dauerhaft nicht die Lösung (Abb. 6). Es muss mehr in angepasste Technologien investiert werden, die auch für kleinere Betriebe erschwinglich sind. Oder es muss ein Sektor entstehen, der solche





**Abb. 6: Ochsenanspannung in Äthiopien** (Foto: S. Krall, 2014)

Dienstleistungen gegen Bezahlung anbietet. Denkbar sind auch Genossenschaften und Maschinenringe. Hier gibt es noch sehr viel Raum für Verbesserung. Von Indien und China kann man sich diesbezüglich einiges anschauen.

Es kann abschließend keine Produktionstechnik als beste empfohlen werden. Dies ist nur in Abhängigkeit von den lokalen Bedingungen zu entscheiden. Zu beachten sind nicht nur die Böden, die Arbeitskräfte und die Verfügbarkeit und Bezahlbarkeit von Inputs, sondern auch der Zugang zu Krediten, zu Beratungsleistungen und vor allem die politischen Rahmenbedingungen. Je nach Ausprägung dieser Bedingungen kann die Produktionsweise ein Agroforstsystem sein, eine ökologische Landwirtschaft, eine Mischkultur, konservierende Bodenbearbeitung, Tierproduktion, der Anbau von Nicht-Nahrungspflanzen wie Baumwolle, Bewässerungslandwirtschaft oder eine exportorientierte Produktion von Genussmitteln. In jedem Fall sollte sie aber eins sein: nachhaltig!

## 1.5.2 T. BRÜHNE

### Postapokalyptische Landschaften – aktuelle Wüstungserscheinungen am Beispiel des Salton Sea, Kalifornien

#### Physisch-geographische Einordnung

Der Salton Sea im US-Bundesstaat Kalifornien ist ein Landschaftsökosystem inmitten der Colorado-Wüste (s. Abb. 1), die einen Teil der bis nach Mexiko reichenden Sonora-Wüste bildet. Der See liegt ca. 72 m unter dem Meeresspiegel in der Salton-Senke („Salton Trough“). Die Salton-Senke ist der nördlichste Bestandteil der Niederkalifornischen Bucht. Geologisch handelt es sich bei dem Gebiet um ein aktives tektonisches Aufreißbecken („pull-apart-basin“) (FRISCH & MESCHÉDE 2007). Dieses ist das Ergebnis eines Senkungsvorgangs der Erdkruste infolge von Spannungen sich überlappendender Störungszonen, die als Ausläufer des San-Andreas-Verwerfungssystems gelten (HOLE 2011; UMHOEFER 2011; STÄHELI 2013). Der größte Teil der Salton Senke ist mit Meerwasser gefüllt und bildet den heutigen Golf von Kalifornien. Nach Süden hin ergibt sich eine natürliche Barriere mächtiger Sedimentablagerungen als Folge einer alluvialen Aufschüttungsebene, die der Colorado River über mehrere Millionen Jahre herausbildete (ALLES 2011; STÄHELI 2013).

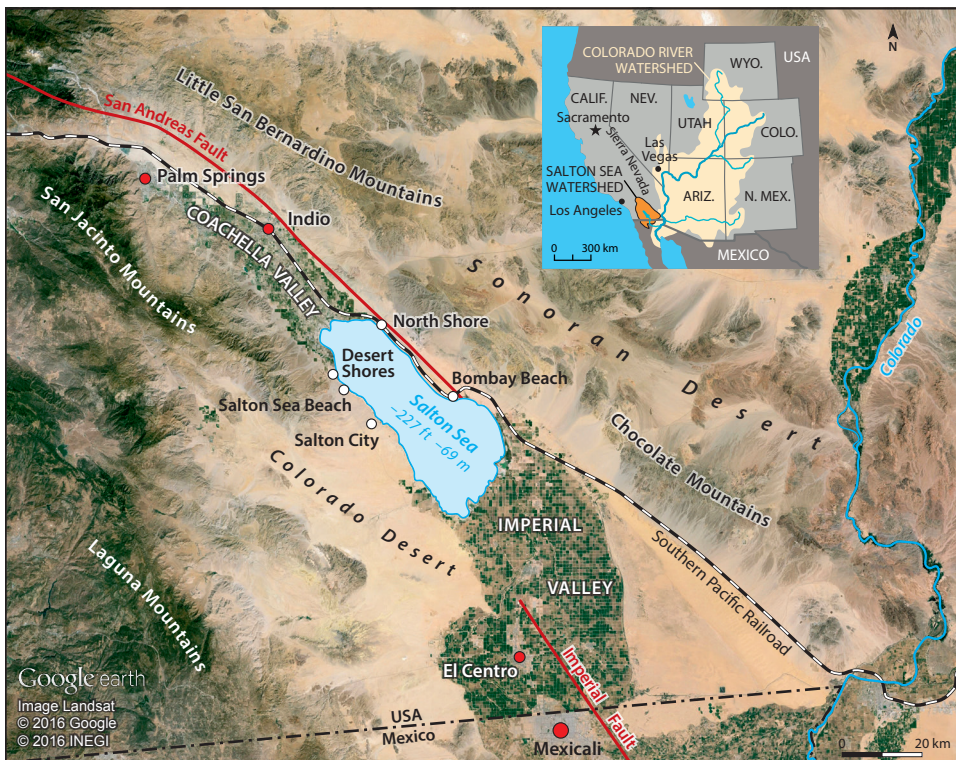


Abb. 1: Übersichtskarte zur Lage des Salton Sea

(Quellen: Google Earth, 10.04.2013, verändert; National Geographic Society, 2005)

Der Salton Sea hat je nach Wasserstand eine Flächenausdehnung von bis zu 950 km<sup>2</sup> und ist damit das größte Binnengewässer Kaliforniens. Er wird südlich durch die landwirtschaftlichen Anbauggebiete des Imperial Valley und nördlich durch das Coachella Valley begrenzt. Westlich des Salton Sea verläuft die kalifornische Küstengebirgskette („Peninsular Ranges“, beispielhaft sei auf den Gebirgszug „San Jacinto Mountains“ mit bis zu 3302 m Höhe verwiesen), die den See von den klimatischen Einflüssen des Pazifischen Ozeans abschottet. Bei der Salton-Sea-Region handelt es sich um eine Regenschattenwüste. Das vorherrschende Klima lässt sich durch heiße trockene Sommer sowie milde und niederschlagsarme Winter charakterisieren. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 22,7° C, und die mittlere Jahresniederschlagshöhe liegt bei 81 mm.

### **Entstehung des Salton Sea**

Die Entstehung des Salton Sea geht zurück auf ein anthropogenes Ereignis Anfang des letzten Jahrhunderts, als versucht wurde, das Imperial Valley landwirtschaftlich zu erschließen. Erste Pläne einer agrargeographischen Nutzbarmachung der Wüstenregion lassen sich bis 1856 zurückverfolgen (REDLANDS INSTITUTE 2002). Charles R. Rockwood gründete 40 Jahre später die California Development Company, die den Bau von Bewässerungskanälen realisieren konnte (LAFLIN 1995). Zwischen 1900 und 1902 wurden 640 km Bewässerungsgräben errichtet und ca. 405 km<sup>2</sup> Fläche für die Bewässerungslandwirtschaft erschlossen. Mit den neu geschaffenen landwirtschaftlichen Möglichkeiten sowie dem parallelen Ausbau der Eisenbahnlinie vervielfachte sich die Bevölkerungszahl der Region von 2000 (1902) auf 10 000 Einwohner im Jahr 1904 (LAFLIN 1995; REDLANDS INSTITUTE 2002).

1904 waren Teile des neu fertig gestellten Imperials Canals bereits vollständig mit Sedimentablagerungen verfüllt. Die gerade sesshaft gewordenen Landwirte drohten der Gesellschaft mit einer Klagewelle, so dass zwei neue Kanaleinlässe errichtet wurden. Der im Oktober 1904 geschaffene dritte Einlass zum Imperial Canal befand sich in unmittelbarer Nähe einer kleineren Binneninsel des Colorado River, was sich später als Problem herausstellen sollte. Heftige Regenfälle im Winter 1904/1905 führten zu einem raschen Anstieg des Wasserspiegels im Colorado River sowie lokalen Überschwemmungen. Nach weiteren heftigen Regelfällen im Frühjahr 1905 brach schließlich der Damm im Bereich des dritten Einlasses zum Imperial Canal, da hier die Fließgeschwindigkeit aufgrund von Prallhangeffekten besonders hoch war. Tausende Hektar Ackerflächen, weite Bereiche der neu gegründeten Siedlungen Calexiko und Mexicali sowie Teile der Eisenbahnstrecke wurden zerstört. Noch ein Jahr später strömten täglich ca. 6 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser ungehindert in die Salton Senke. Nach mehreren erfolglosen Eindämmungsaktionen nahm sich die Southern Pacific Railroad der Behebung des Dammbruchs an, da die California Development Company zwischenzeitig zahlungsunfähig wurde und die US-amerikanische Regierung keine finanziellen Hilfen bereitstellte. Während der letzten Eindämmung wurde der komplette Eisenbahnverkehr in Südkalifornien für zwei Monate unterbrochen. 700 Eisenbahnwagons lieferten auf teilweise wiederhergestellten Bahnschienen mehr als 57 000 m<sup>3</sup> Füllmaterial, um damit die zerstörten Dämme zu verschließen. Nach zweijähriger Überflutung und einer Investitionssumme von mehreren Millionen US-\$ konnte



der Dammbruch im Februar 1907 schließlich behoben werden (LAFLIN 1995). Als Ergebnis war ein neuer See in der Colorado Wüste entstanden.

### **Touristische Inwertsetzung des Salton Seas**

In den Anfangsjahren blieb der Salton Sea zunächst touristisch und siedlungstechnisch unerschlossen. Erst ab 1930 etablierten sich am südöstlichen Ufer erste Nutzungsideen. Den Beginn machte eine Strandbar („Captain Davis Hell’s Kitchen“) auf der damaligen Halbinsel „Mullet Island“. In den 1940er Jahren folgte die Erschließung von Stränden und Bootsanlegestellen. Die neuen Strände „Desert Beach“ und „Date Palm Beach“ am südlichen Ostufer wurden in den 1940er und 1950er Jahren zu beliebten Naherholungszielen für die wohlhabende Bevölkerung. Am Date Palm Beach fanden jährlich Regatten und Sportbootrennen statt, an denen Prominente wie Frank Sinatra oder Jerry Lewis teilnahmen. Ende der 1950er Jahre erkannten Investoren das touristische Potential der Salton-Sea-Region und schalteten Vermarktungsstrategien über die Los Angeles Times. Zwischen 1958 und 1962 wurden am nördlichen Ostufer das North Shore Motel und der North Shore Beach & Yacht Club errichtet (Kosten: ca. 2 Mio. US-\$). Parallel wurden weitere Siedlungen am westlichen und östlichen Seeufer angelegt. Historische Werbefilme und Postkarten deuten retrospektiv auf den damaligen Tourismus-Boom hin: Die Region wurde medial als „Salton Riviera“ inszeniert und galt lange Zeit als das neue „Palm Springs by the sea“ (LAFLIN 1995). Im Rekordjahr 1965 kamen mehr Menschen (660 000) an den Salton Sea als in den Yosemite-National-Park.

Die 1950er und 1960er Jahre galten als Phase der Großinvestitionen: In der größten der geplanten Siedlungen, in Salton City, wurden 1958 an einem Tag Grundstücksverkäufe im Wert von 4,25 Mio. US-\$ erzielt. Der Großinvestor Penn Phillip war maßgeblich am Ausbau der Salton-Sea-Region beteiligt. Für die Siedlung Salton City erschloss er mit weiteren Investoren ca. 25 000 Wohngrundstücke und verlegte mehr als 250 Meilen Straßen. Zudem entwarf er Pläne für ein weiteres Luxus-Hotel mit Yacht-Club, einen 18-Loch-Golfplatz sowie die größte Marina Kaliforniens. Während dieser Zeit kam es in der Region, insbesondere in Bombay Beach und Salton Sea Beach, immer wieder zu lokalen Überschwemmungen, da der Wasserspiegel des Salton Sea stark schwankte und die Bebauungen teilweise zu nahe an die Uferlinie ausgeweitet waren (LAFLIN 1995).

### **Ökologische Situation des Salton Sea**

Zwischen 1970 und 1990 verfünffachte sich der wirtschaftliche Output des Imperial Valley. Im Jahr 1990 wurden landwirtschaftliche Erzeugnisse aus der Region im Wert von 1 Mrd. US-\$ gehandelt. Der Anteil landwirtschaftlicher Abwässer, die jährlich in den abflusslosen Salton Sea eingetragen werden, kann seitdem auf ca. 90 % geschätzt werden (REDLANDS INSTITUTE 2002). Dieser hohe Anteil hat erhebliche Auswirkungen auf den ökologischen Zustand des Sees. Die kontinuierlich schlechter werdende Wasserqualität des Salton Sea ist in erster Linie auf den Eintrag von Stickstoff, Nitrit, Nitrat, Ammoniak und Phosphor zurückzuführen, die zu einem verstärkten Algenwachstum beitragen. Durch starke Algenblüten im Sommer und einer darauffolgenden verstärkten Algenzersetzung werden hohe Mengen an Sauerstoff benötigt. Insbesondere in den heißen Sommermonaten (Tagesmaximum von über 40°C) kann es deshalb zu einem Sauerstoffdefizit





**Abb. 2: Fischsterben am Salton Sea (North Shore) (Foto: T. Brühne, 2013)**

kommen und ein massenhaftes Fischsterben einsetzen (s. Abb. 2). Die jährlichen Verdunstungsraten des Salton Sea lassen zudem die Konzentration gelöster Stoffe ansteigen. Die Salzkonzentration stieg in den letzten zehn Jahren auf 4,4 % an und liegt damit über der des Pazifischen Ozeans (3,45 %) (REDLANDS INSTITUTE 2002; COHEN & HYUN 2006; COHEN 2014).

Seit den 1960er Jahren kommt es zu regelmäßigen Zusammenbrüchen von Fischpopulationen. Der Tilapia stellt mit einer Individuenzahl von geschätzten 90 Millionen die dominierende Fischart des Salton Sea dar. Bei einer zu großen Nährstoffverfügbarkeit und einem damit einhergehenden Algenwachstum samt anschließender Sauerstoffzehrung ist die Population des Tilapias regelmäßig bedroht: 1999 starben beispielsweise etwa 7,6 Millionen Individuen und wurden an die Ufer geschwemmt. Einflüsse aus der Landwirtschaft, Millionen verwesener Fische und die hohe Salzkonzentrationen tragen zu einer schlechten Luftqualität sowie speziellen Geruchsbelästigungen in der gesamten Salton-Sea-Region bei. Die derzeitige ökologische Situation des Salton Sea ist durch eine starke Algenblüte, einen Rückgang der Biodiversität, Artensterben, Eutrophierungsprozesse, eine stark erhöhte Selenkonzentration und einen Rückgang des Zugvögelaufkommens charakterisiert (REDLANDS INSTITUTE 2002).

### **Wüstungsforschung**

Die Wohnqualität der küstennahen Siedlungen in der Salton-Sea-Region hat über die letzten 40 Jahre ebenfalls stark abgenommen, was zu einem Bevölkerungsrückgang und einem teilweisen Verfall der Infrastruktur führte. Viele Menschen ließen ihre Häuser und Geschäfte zurück. Seit 1970 sind zahlreiche Wüstungen entstanden, die mittlerweile das



**Abb. 3: Wüstungsgrad 2 (Bombay Beach)** (Foto: T. Brühne, 2015)

Landschaftsbild stark überprägen. Aufgrund partieller Wüstungszonen gleicht die gesamte Salton-Sea-Region derzeit einer filmisch wirkenden postapokalyptischen Landschaft.

Mithilfe von Kartierungen wurde zwischen 2013 und 2015 das Wüstungsausmaß quantitativ erfasst. Bei dieser Form der Wüstungsforschung handelt es sich theoretisch um Siedlungsprozessforschung, die im Gegensatz zur siedlungs- und kulturgenetischen Strukturforschung die analytische Erfassung von Regressionsprozessen zum Ziel hat (DENECKE 1994). Neben den Kartierungen wurden zudem Befragungen und Beobachtungen durchgeführt. Das für die Studien herangezogene Wüstungsschema orientiert sich an den Überlegungen SCHARLAUS (1933). Hierzu wurden 4 Wüstungsgrade gebildet: Der erste Wüstungsgrad zeigt bewohnte Häuser, die sich zwar in einer von Wüstungen bedrohten Siedlung befinden, wobei aber keine Auffälligkeiten am Siedlungsobjekt erkennbar sind. Wüstungsgrad 2 repräsentiert temporär verlassene Siedlungsobjekte, bei denen eine Rückkehr durch die Bewohner grundsätzlich möglich erscheint, da der Verfall des Objekts nicht allzu weit vorangeschritten ist (Abb. 3). Demgegenüber steht Wüstungsgrad 3, bei dem die Siedlungsobjekte zwar ebenfalls temporär verlassen sind, eine Rückkehr jedoch ausgeschlossen werden kann, da das Gebäude in Teilen verfallen ist (Abb. 4). Wüstungsgrad 4 symbolisiert schließlich sämtliche Siedlungsobjekte, bei denen die Gebäudestruktur vollständig verfallen ist (Abb. 5).

Der Wüstungsquotient errechnet sich aus der Relation der Wüstungsgrade 2 bis 4 zur maximalen Anzahl der zur Verfügung stehenden Wohnplätze in der Siedlung (vgl. Tab. 1). Folgende Ergebnisse sollen exemplarisch angeführt werden (vgl. Abb. 6): Die Siedlungen Salton Sea Beach bzw. Bombay Beach weisen partielle Verwüstungen mit Wüstungsquotienten von 60,24 % bzw. 45,83 % auf. Bei beiden Siedlungen dominiert die





Abb. 4: Wüstungsgrad 3 (Salton City) (Foto: T. Brühne, 2015)

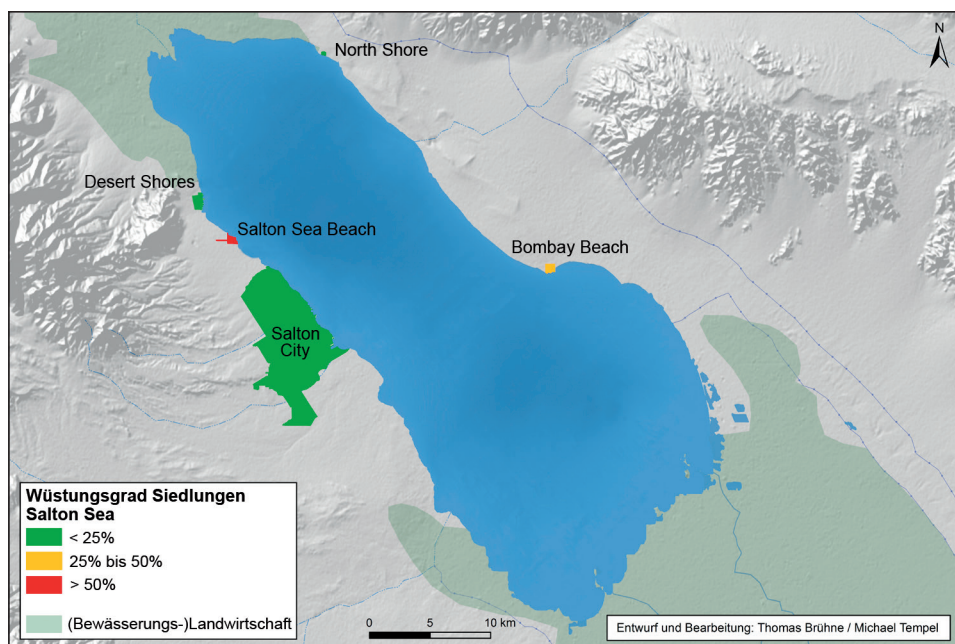


Abb. 5: Wüstungsgrad 4 (Salton Sea) (Foto: T. Brühne, 2014)

| Siedlung                                                                                                                                | Wüstungsquotient (WQ)                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Bombay Beach                                                                                                                            | $\frac{(64 + 52 + 82) \times 100}{432} = 45,83 \%$    |
| Salton Sea Beach                                                                                                                        | $\frac{(81 + 65 + 148) \times 100}{488} = 60,24 \%$   |
| Salton City                                                                                                                             | $\frac{(228 + 73 + 57) \times 100}{1.881} = 19,03 \%$ |
| Desert Shores                                                                                                                           | $\frac{(37 + 26 + 13) \times 100}{436} = 17,43 \%$    |
| North Shore                                                                                                                             | $\frac{(47 + 6 + 18) \times 100}{809} = 8,78 \%$      |
| Formel = $\frac{(\text{Wüstungsgrad 2} + \text{Wüstungsgrad 3} + \text{Wüstungsgrad 4}) \times 100}{(\text{maximale Wohnplatzanzahl})}$ |                                                       |

**Tab. 1:**  
**Wüstungsquotienten**  
**ausgewählter Siedlungen**  
**am Salton Sea**  
 (eigene Erhebungen)

Anzahl vollständig verwüsteter Siedlungsobjekte mit Wüstungsgrad 4. Die Siedlungen Salton City, Desert Shores und North Shore Beach sind hingegen weniger von partiellen Wüstungen betroffen, sondern zeigen eine vergleichsweise hohe Anzahl punktuell temporärer Wüstungen mit dem Wüstungsgrad 2. Am wenigsten von der Wüstungsproblematik tangiert ist die Siedlung North Shore, die einen Wüstungsquotienten von weniger als 10 % erreicht. Ein Erklärungsgrund liegt hierbei in der zersiedelten Struktur von North Shore sowie der mittelbaren Entfernung der Siedlung zum Seeufer. Grundsätzlich konnte bei allen untersuchten Siedlungen eine Korrelation zwischen dem Wüstungsausmaß und der räumlichen Distanz zum Seeufer festgestellt werden.



**Abb. 6:** Übersichtskarte zum Wüstungsgrad der Siedlungen am Salton Sea (eigene Erhebungen)



| Siedlung            | Bevölkerung<br>1990 | Bevölkerung<br>2000 | Bevölkerung<br>2010 | Veränderung<br>2000–2010<br>(absolut) | Veränderung<br>2000–2010<br>(relativ) |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Bombay Beach        | 929*                | 366                 | 295                 | –71                                   | –19,40 %                              |
| Desert Shores       | 372                 | 792                 | 1 104               | 312                                   | 39,39 %                               |
| North Shore         | k. A.               | 1 379               | 3 477               | 2 098                                 | 152,14 %                              |
| Salton City         | 775                 | 972                 | 3 763               | 2 791                                 | 287,14 %                              |
| Salton Sea<br>Beach | 541                 | 392                 | 422                 | 30                                    | 7,65 %                                |

\*incl. Data Hot Mineral Spa

**Tab. 2: Bevölkerungsentwicklung ausgewählter Siedlungen am Salton Sea**

(Quellen: US Census Bureau 2014; Planning Development Services Department County of Imperial;  
<<http://www.city-data.com>> – Zugriff: 20.10.2014)

Aus den Zensusdaten (vgl. Tab. 2) der untersuchten Siedlungen ist eine teilweise Bevölkerungszunahme der weniger stark von Wüstungen betroffenen Siedlungen Salton City, Desert Shores und North Shore erkennbar. Insbesondere in Salton City hat sich die Bevölkerung zwischen 2000 und 2010 auf ca. 3700 Einwohner verdreifacht, was jedoch nicht auf eine natürliche Bevölkerungsentwicklung zurückzuführen ist. Die Erklärung für den hohen Grad an Migrationsprozessen liegt in den vergleichsweise geringen Immobilienpreisen leer stehender und teilweise verwüsteter Siedlungsobjekte. Diese lagen beispielsweise in Salton City im Jahr 2012 bei durchschnittlich 80 000 US-\$. Mittels Befragungen wurde herausgefunden, dass trotz des Wissens um die vorherrschende ökologische Problematik viele Zuwanderer die günstigen Preis sowie das warme Klima der Region als Grund für ihre Zuwanderung angaben. Teilweise konnten auch Personen identifiziert werden, die durch Naturkatastrophen ihren Besitz vollständig verloren hatten und in die Salton-Sea-Region immigrierten, um dort einen Neuanfang zu starten.

### Fazit und Ausblick

Der jahrzehntelange Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden in der Landwirtschaft bedroht heute große Bereiche der Flora und Fauna in der Salton-Sea-Region und wird langfristig zu einem weiteren Rückgang der Biodiversität führen (COHEN 2014). Mithilfe der Ergebnisse der Wüstungsforschung können darüber hinaus weit reichende Rückkopplungseffekte auf die Anthroposphäre nachgewiesen werden. Die Lebensbedingungen in Siedlungen wie Bombay Beach und Salton Sea Beach haben sich in den letzten 40 Jahren stark verschlechtert. Grundsätzlich kann angenommen werden, dass sich das Wüstungsausmaß künftig auch auf die bislang weniger davon betroffenen Siedlungen Salton City, Desert Shores und North Shore ausweiten wird (COHEN 2014). Die Hauptgründe für den Wüstungsprozess liegen im schlagartigen Wegzug der letzten 20 Jahre, dem natürlichen Aussterben der Wohnbevölkerung sowie dem fehlenden Interesse an Sanierungs- bzw. Erhaltungsmaßnahmen bei nachkommenden Generationen.

Der Tourismus in der Salton-Sea-Region ist von 660 000 Besuchern in 1965 auf weniger als ein Zehntel im Jahr 2010 zurückgegangen und bildet aktuell keine relevante Einnahmequelle für die Bevölkerung. Allerdings scheint die postapokalyptische Wüstungslandschaft wieder neue Touristen anzuziehen, womit sich künftig eine Art Wüstungstourismus herausbilden könnte. Die Ergebnisse zeigen zudem auf, dass sich die Siedlung Desert Shores in ihrem Erscheinungsbild von den nahe gelegenen Küstensiedlungen Salton Sea Beach sowie Salton City deutlich unterscheidet. Weshalb in Desert Shores scheinbar signifikant bessere Lebensbedingungen vorherrschen, konnte nicht vollständig untersucht werden. Die eigentlich in den Sommermonaten zu beobachtende starke Geruchsbelästigung am Salton Sea könnte in Desert Shores infolge der besonderen Küstenmorphologie und lokaler Windverhältnisse weniger stark ausgeprägt sein. Um diese Vermutung zu bestätigen, bedarf es olfaktorischer Messungen, die bei den bisherigen Untersuchungen nur testweise durchgeführt werden konnten.

## Literatur

- ALLES, D. L. (2011): *Geology of the Salton Trough*. Washington.
- BORN, M. (1972): Wüstungsschema und Wüstungsquotient. In: *Erdkunde* 26/4: 208–218.
- COHEN, M. & K. HYUN (2006): *Hazard: The Future of the Salton Sea with No Restoration Project*. Oakland.
- COHEN, M. (2014): *Hazard's Toll: The Costs of Inaction at the Salton Sea*. Oakland.
- DENECKE, D. (1994): Wüstungsforschung als kulturlandschafts- und siedlungsgenetische Strukturforschung. In: *Siedlungsforschung* 12: 9–34.
- FRISCH, W. & M. MESCHDE (2007): *Plattentektonik: Kontinentverschiebung und Gebirgsbildung*. Darmstadt.
- HOLE, J. A. (2011): Earthquake hazards: Rivers, rifts and ruptures. In: *Nature Geoscience* 7/4: 428–429.
- LAFLIN, P. (1995): *The Salton Sea: California's overlooked treasure*. The Periscope, Coachella Valley Historical Society. Indio.
- SCHARLAU, K. (1933): *Beiträge zur geographischen Betrachtung der Wüstungen*. Badische geographische Abhandlungen 10. Freiburg.
- STÄHELI, P. (2013): *Kalifornien I – Süden und Osten: Basin und Range, Transverse und Peninsular Ranges, Death Valley, Mojave-Wüste, Geologie und Exkursionen*. Sammlung geologischer Führer 108. Stuttgart.
- REDLANDS INSTITUTE (eds.) (2002): *Salton Sea Atlas*. Redlands, California.
- UMHOFER, P. J. (2011): Why did the Southern Gulf of California rupture so rapidly? Oblique divergence across hot, weak lithosphere along a tectonically active margin. In: *GSA Today* 21/11: 4–10.

### 1.5.3 B. STEINWEG

## Umweltrisiko Altlasten? Einblicke in die Praxis des Bodenschutzes

### Einführung

Galt schon seit der Antike Brunnenvergiftung als schweres Verbrechen, wurde vor über 100 Jahren (1913) in Deutschland das Preußische Wasserrecht eingeführt; Vorgänger des modernen, 1957 eingeführten bundesdeutschen Wasserrechtes. Erste Technische Regelungen zur Reinhaltung der Luft traten 1964 in Kraft, nachdem der spätere Bundeskanzler Willy Brandt den „Blauen Himmel über der Ruhr“ versprochen hatte, 1972 folgte das erste Abfallbeseitigungsgesetz. Lange nachdem die oben genannten Umweltmedien rechtlich gefasst wurden, trat in den Jahren 1998 und 1999 das erste Deutsche Bodenschutzrecht in Kraft (BBodSchG, BBodSchV) – daher wird der Boden auch als das „verspätete Medium“ bezeichnet.

### Das Deutsche Bodenschutzrecht

Das Ziel des deutschen Bodenschutzrechts ist „... *nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden*“ (§ 1 BBodSchG). Dabei erfüllt der Boden im Sinne von § 2 BBodSchG des Gesetzes

1. natürliche Funktionen (z.B. Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen),
2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, sowie
3. Nutzungsfunktionen (z.B. als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung, Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung, Verkehrsnutzung).

Das Bodenschutzrecht regelt darüber hinaus den Schutz vor nichtstofflichen Belastungen wie z.B. Erosion, Verdichtung, Versiegelung usw. – diese sind zum Schutz der Bodenfunktionen zu vermeiden bzw. zu sanieren.

#### Definitionen

##### **Boden**

Obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der im Gesetz genannten Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.

##### **Altlast**

Altablagerungen (z.B. Deponien) oder Altstandorte (z.B. alte Tankstellen, Fabriken), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren hervorgerufen werden.

##### **Altlastverdächtige Fläche**

Altablagerung oder Altstandort, bei denen ein Verdacht schädlicher Bodenveränderungen besteht.

### Schadstoffe

Stoffe, die auf Grund ihrer Gesundheitsschädlichkeit, Langlebigkeit oder Bioverfügbarkeit im Boden geeignet sind, den Boden in seinen Funktionen zu schädigen oder sonstige Gefahren hervorzurufen.

### Schädliche Bodenveränderung

Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen (z.B. Schadstoffbelastungen, Bodenerosion, Bodenverdichtungen).

### Sanierung

Maßnahmen entweder zur Beseitigung oder Verminderung der Schadstoffe (Dekontamination) oder um eine Ausbreitung zu verhindern / vermindern (Sicherungsmaßnahmen).

### Anhaltspunkte

bestehen bei Altstandorten insbesondere, wenn auf Grundstücken über einen längeren Zeitraum oder in erheblicher Menge mit Schadstoffen umgegangen wurde und nicht unerhebliche Einträge solcher Stoffe in den Boden vermuten lassen. Bei Altablagerungen sind Anhaltspunkte insbesondere dann gegeben, wenn die Art des Betriebs oder der Zeitpunkt der Stilllegung den Verdacht nahelegen, dass Abfälle nicht sachgerecht behandelt, gelagert oder abgelagert wurden.

### Orientierende Untersuchung

Örtliche Untersuchungen um festzustellen, ob der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt ist oder ein hinreichender Verdacht besteht.

### Detailuntersuchung

Vertiefte weitere Untersuchung zur abschließenden Gefährdungsabschätzung, die insbesondere der Feststellung von Menge und räumlicher Verteilung von Schadstoffen, ihrer mobilen oder mobilisierbaren Anteile, ihrer Ausbreitungsmöglichkeiten in Boden, Gewässer und Luft sowie der Möglichkeit ihrer Aufnahme durch Menschen, Tiere und Pflanzen dient.

## Das Wertesystem im deutschen Bodenschutzrecht

Das Deutsche Bodenschutzrecht kennt keine „Grenzwerte“ im sprachlich allgemein verwendeten Sinne. Vielmehr wurde ein dreistufiges Wertesystem eingeführt, in dem Grenzelastungen für Schadstoffe vor dem Hintergrund unterschiedlicher Schutzziele von Böden festgelegt sind (Abb. 1). Bei Einhaltung der Vorsorgewerte ist aus stofflicher Sicht die Besorgnis des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen nutzungsunabhän-

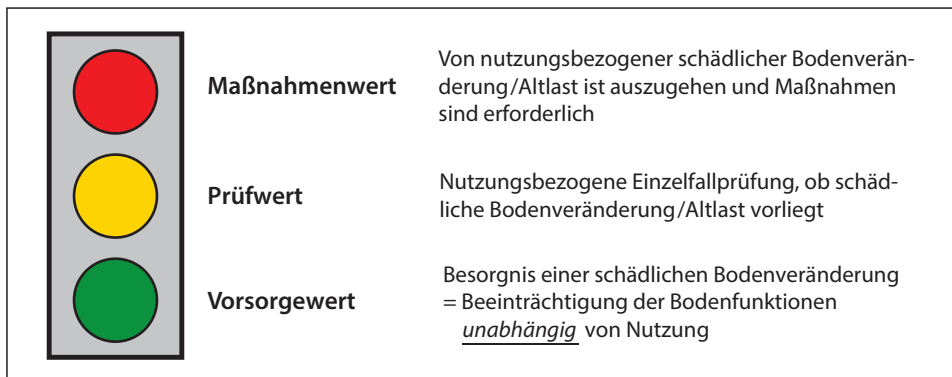


Abb. 1: Das Wertesystem im Deutschen Bodenschutzrecht



gig ausgeräumt (= keine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen). So kann z. B. ausgehobenes Bodenmaterial aus solchen Böden uneingeschränkt wiederverwendet werden. Bei Ableitung der Vorsorgewerte wurden die allgemeinen Hintergrundwerte in Deutschland berücksichtigt, die sich aus den geogenen (= natürlichen) Stoffgehalten sowie den anthropogen ubiquitär (z. B. durch Luftimmissionen) eingetragenen Schadstoffen zusammensetzen. Prüfwerte bilden in diesem Wertesystem die Schwelle zu einer möglichen Gefährdung von Schutzgütern. Dabei werden die drei Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – (Nutz-)Pflanze und Boden – Grundwasser unterschieden. Bei einer festgestellten Überschreitung von Prüfwerten im Rahmen der Orientierenden Untersuchung ist die Einzelfallbetrachtung im Rahmen einer z. T. aufwändigen Detailuntersuchung erforderlich; hier kann etwa die tatsächliche (Bio-)Verfügbarkeit von Schadstoffen bestimmt oder es können Pflanzenuntersuchungen durchgeführt werden, die dann einen Gefahrenverdacht ausräumen oder bestätigen. Die Maßnahmenwerte sind wie die Prüfwerte ebenfalls schutzgutspezifisch festgelegt. Bei einer festgestellten Überschreitung dieser Werte ist von einer nutzungsbezogenen schädlichen Bodenveränderung auszugehen, so dass Maßnahmen (Sanierungs- / Sicherungsmaßnahmen) erforderlich werden.

### Untersuchungsschritte und Verantwortliche bei der Altlastenuntersuchung

Im Bodenschutzrecht ist festgelegt, dass sich jeder, der auf den Boden einwirkt, so zu verhalten hat, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. Bei einer festgestellten schädlichen Bodenveränderung oder Altlast sind der Verursacher, sein Gesamtrechtsnachfolger, der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück verpflichtet, die hieraus resultierenden Verunreinigungen

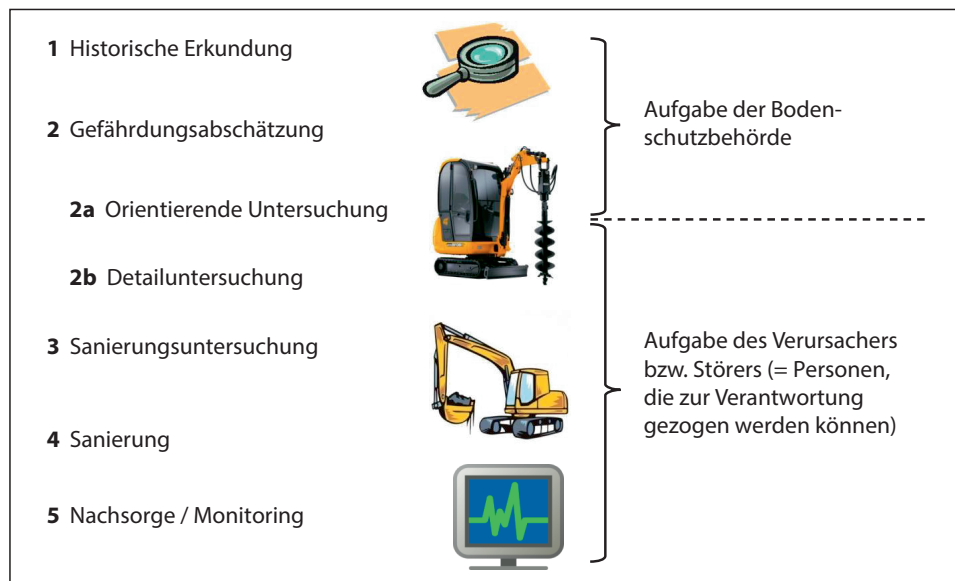
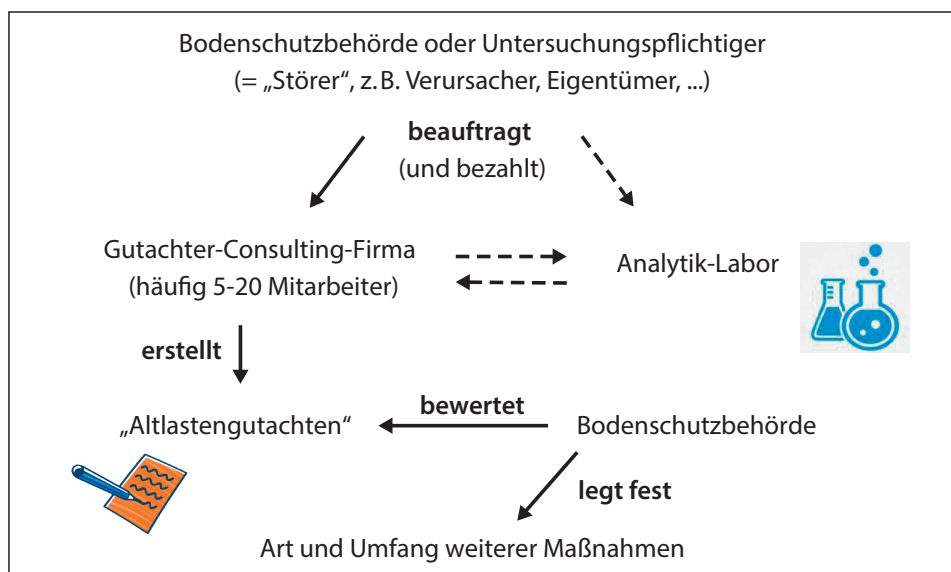


Abb. 2: Untersuchungsschritte und Verantwortlichkeiten bei der Altlastenuntersuchung nach deutschem Bodenschutzrecht

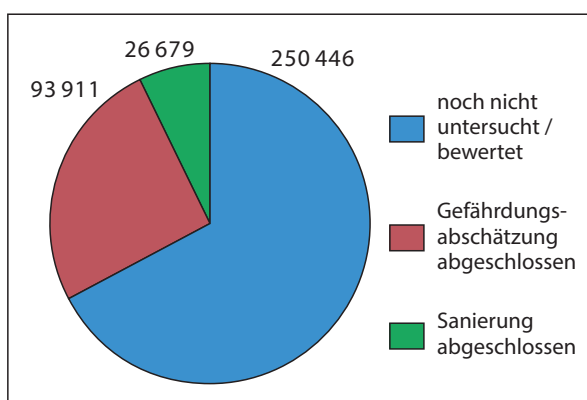


**Abb. 3: Ablauf und Beteiligte bei der Untersuchung einer altlastverdächtigen Fläche**

so zu sanieren, dass dauerhaft keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit entstehen. Alle oben genannten Verantwortlichen werden als „Störer“ bezeichnet und können nach einer Verhältnismäßigkeitsprüfung durch die Behörde verantwortlich gemacht werden, die entsprechend erforderlichen Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen durchzuführen (Abb. 2). Darüber hinaus ist im Hessischen Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG) geregelt, dass Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast der Bodenschutzbehörde mitzuteilen sind; bei dieser werden die Flächen inkl. all ihrer bodenschutzrechtlich bekannten Informationen in einem Kataster geführt.

### Altlastensituation in Deutschland und Hessen

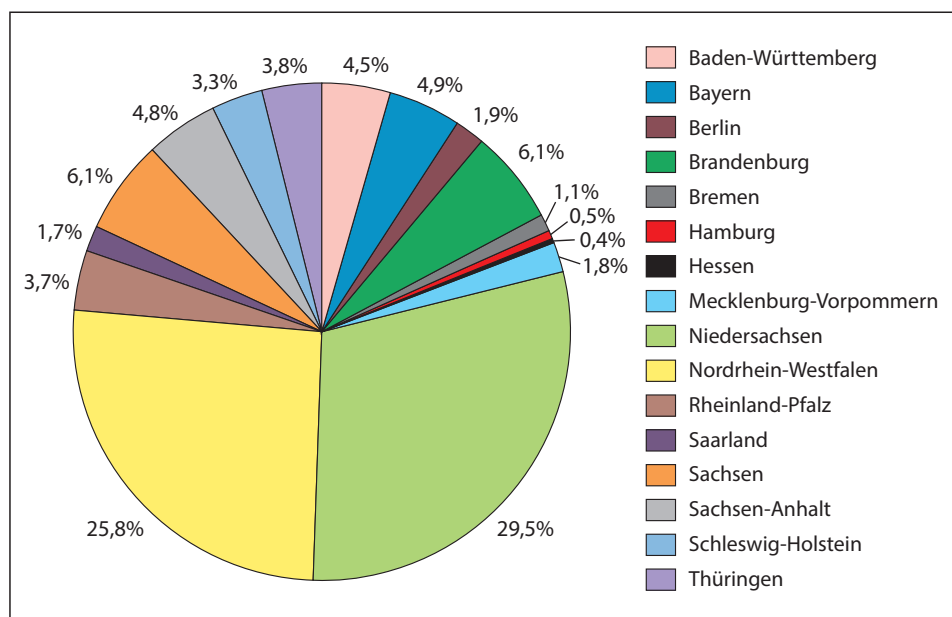
Aktuell (Stand 2014) sind nach Angaben des Umweltbundesamtes (UBA 2015) bundesweit rd. 371 Tsd. altlastverdächtige Flächen erfasst. Mehr als zwei Drittel hiervon sind noch nicht untersucht oder bewertet, bei einem Viertel ist die Gefährdungsabschätzung abgeschlossen und lediglich 7% dieser Flächen sind saniert (Abb. 4).



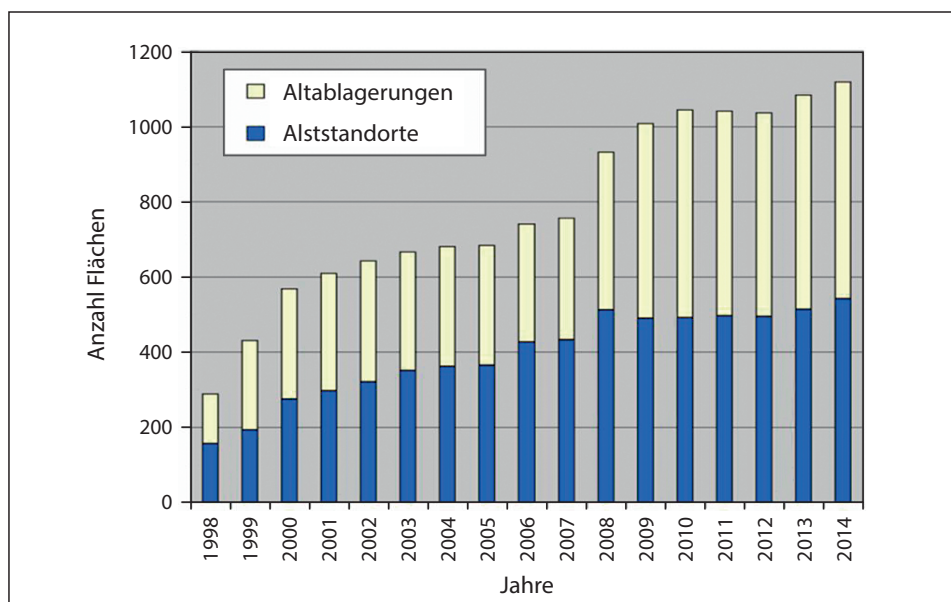
**Abb. 4: Anzahl der erfassten altlastverdächtigen Flächen in Deutschland nach Bearbeitungsstand (Quelle: UBA 2015)**

Abbildung 5 zeigt den Erfassungsstand von altlastverdächtigen Flächen in den einzelnen Bundesländern; mehr als die Hälfte davon liegen in den beiden Bundesländern Niedersachsen (rd. 30%) und Nordrhein-Westfalen (rd. 26%). Nach dieser Statistik entfallen auf das Bundesland Hessen lediglich 0,4% aller in Deutschland erfassten Altlastverdachtsflächen – ein Umstand, der weniger auf die tatsächliche Anzahl solcher Flächen als vielmehr auf den aktuellen Erfassungsstand zurückzuführen ist. Abbildung 6 zeigt die Entwicklung der erfassten altlastverdächtigen Flächen (Altablagerungen + Altstandorte) in Hessen von 1998 bis 2014. In dieser Zeit hat sich ihre Zahl auf rd. 1100 Flächen mehr als verdreifacht. Darüber hinaus existieren in Hessen über 100 000 weitere erfasste sog. „Altflächen“, die in den nächsten Jahren bodenschutzrechtlich bewertet werden und erwarten lassen, dass die Zahl der Altlastverdachtsflächen in Hessen noch erheblich ansteigen wird.

Hessens größte Altlastfläche ist der Rüstungsaltsalt Standort Stadtallendorf. Ab 1938 wurden hier zwei Sprengstofffabriken errichtet, die den Untergrund und das Grundwasser großflächig v. a. mit sprengstofftypischen Schadstoffen verunreinigt haben. Betroffen ist eine Gesamtfläche von etwa 600 Hektar mit Wohn- und Gewerbenutzung sowie einem Wasserwerk. Seit dem Sanierungsbeginn im Jahr 1997 wurden hier fast 400 000 Tonnen kontaminiertes Bodenmaterial ausgehoben und z. T. im Untertageversatz entsorgt. Insgesamt wurden u. a. 140 Grundstücke saniert, 100 Nutzgärten neu angelegt, 78 km Kanal erkundet sowie 3000 kg TNT geborgen. 2006 wurde die Sanierung offiziell für beendet erklärt; zu diesem Zeitpunkt beliefen sich die Gesamtkosten auf 167 Millionen Euro (HLUG 2006, SCHMITZ 2010).



**Abb. 5: Anteile der erfassten altlastverdächtigen Flächen in Deutschland nach Bundesländern**  
(Quelle: UBA 2015)



**Abb. 6: Entwicklung der Anzahl altlastverdächtiger Flächen in Hessen von 1998 bis 2014**  
(Quelle: HLUG 2015)

### Umweltrisiko Altlasten?

Allgemein kann man den Begriff „Risiko“ als Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit eines unerwünschten Ereignisses und der Schwere des Schadens definieren. Das oben dargestellte Beispiel „Rüstungsstandort Stadtallendorf“ zeigt die zeitlichen, toxikologischen und finanziellen (zunächst unbekannten) Risiken, welche häufig mit der Untersuchung und Sanierung von Altlastflächen einhergehen. Zum Teil liegt die Schadensursache von Altlastverdachtsflächen viele Jahrzehnte zurück. Das Schadensausmaß muss im Rahmen vieler Untersuchungsschritte erfasst werden und nicht immer ist noch ein verantwortlicher Störer heranzuziehen. Dann ist die öffentliche Hand verpflichtet, die Untersuchung und Sanierung mit Steuergeldern durchzuführen.

Immer ist das (Risiko-)Bewusstsein beim Umgang mit Schadstoffen und ihrem Gefährdungspotenzial für Mensch und Umwelt auch vom Kenntnis- und Entwicklungsstand einer Gesellschaft abhängig. Der „verrückte Hutmacher“ in Lewis Carrolls 1865 erstmals veröffentlichtem Kinderbuch „Alice im Wunderland“ basiert etwa auf der Beobachtung, dass diese mit Quecksilberverbindungen umgehende Berufsgruppe häufig chronische Erkrankungen bis hin zu Verwirrungszuständen zeigten. Erst mit Kenntnis der Grundlagen über die Toxizität, Vorkommen und Ausbreitung eines Schadstoffes kann ein zunächst unbekanntes Risiko im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung bewertet und somit zu einem „bekannten Risiko“ werden.

In der Geschichte der Altlastenbearbeitung ist der sog. „Kieselrotskandal“ aus den 1990er Jahren ein Beispiel für das Auftreten eines (bis dahin) unbekannten Risikos: Man stellte im Rahmen von Untersuchungen auf einem Sportplatz „zufällig“ fest, dass dort er-



höhte Gehalte von hochgiftigen Dioxinverbindungen vorkamen. Ursache hierfür war das Material der obersten Schicht, welche aus einer roten Schlacke („Kieselrot“) bestand, die aus einer bis 1945 in Betrieb befindlichen Kupferverhüttungsanlage aus dem sauerländischen Marsberg stammte. Es folgten bundesweit weitere Untersuchungen, die nach und nach zur Sanierung von über 1000 Sportplätzen führten (KRAUSE et al. 1993).

Ein Beispiel für ein zunächst unbekanntes Risiko aus jüngerer Zeit ist das Auftreten von sog. Perfluorierten Tensiden (PFT) in Böden und Gewässern – eine schwer abbaubare organische Stoffgruppe, die in Verdacht steht Krebs zu verursachen. Diese bis dahin in der Umwelt „unbekannten“ Verbindungen analysierte man im Jahr 2006 bei Wasseruntersuchungen in der Ruhr. Nach längerer Ursachenerforschung konnte man als Schadstoffquelle Ackerflächen im Sauerland ausfindig machen, auf die mit Industrieabfällen vermischte Dünger verteilt wurden. Heute weiß man, dass PFT insbesondere aus metallverarbeitenden Betrieben (Galvaniken) sowie aus eingesetzten Feuerlöschmitteln in Boden und Gewässer eingetragen wurden; deutschlandweit werden mittlerweile eine Vielzahl dieser Flächen als Altlasten eingestuft, untersucht und saniert.

Das unterschiedliche Risikobewusstsein im Hinblick auf den Umgang mit Schadstoffen in Böden zeigt sich bereits auf europäischer Ebene, hier haben weniger als ein Dutzend Staaten eigene bodenschutzrechtliche Regelungen eingeführt. Schaut man auf viele Entwicklungsländer der Welt, wird deutlich, dass der Schutz von Böden neben einem



Abb. 7: Tankstelle ohne flüssigkeitsabgedichteten Untergrund führt zu Schadstoffeintrag von Mineralölkohlenwasserstoffen in Boden und Grundwasser (Foto: B. Steinweg, Uganda 2015)

gesellschaftlich ausgeprägten Umweltbewusstsein ebenfalls stark von den finanziellen Möglichkeiten abhängig ist. Denn für einen effektiven Boden- und Umweltschutz bedarf es neben dem Bewusstsein hierfür v. a. eines funktionierenden Rechtsstaats mitsamt der finanziellen Möglichkeiten, den Boden sowohl vor- als auch nachsorgend gegen Verunreinigungen zu schützen.

## **Literatur**

Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG vom 17. März 1998 (BGBl. 1998), Teil I: 502 ff.

Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung – BBodSchV vom 12. Juli 1999, Teil I: 947 ff.

Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz – HAltBodSchG) vom 28. September 2007 (GVBl. 2007), Teil I: 652 ff.

HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, HLOG (2006): Boden gut gemacht. Die Sanierung des Rüstungsaltsstandortes Stadtallendorf.

HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, HLOG (2015): Altlasten-Annual 2014. Wiesbaden. 133 S. <[www.hlog.de](http://www.hlog.de)> (Zugriff: 13.10.2015).

KRAUSE, G. H. M., DELSCHEN, T., FÜRST, P. & D. HEIN (1993): Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane (PCDD/F). Teil 1: PCDD/F in Böden, Vegetation und Kuhmilch. In: UWSF – Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie 5/4: 194–203.

SCHMITZ, H.-J. (2010): Boden gut gemacht. 20 Jahre HIM-ASG – 20 Jahre Altlastensanierung in Hessen. In: TerraTech 3/2010: 10–12.

UMWELTBUNDESAMT, UBA (2015): <[www.umweltbundesamt.de/daten/bodenbelastung-land-oekosysteme/altlasten-ihre-sanierung](http://www.umweltbundesamt.de/daten/bodenbelastung-land-oekosysteme/altlasten-ihre-sanierung)> (Zugriff: 13.10.2015).

### 1.5.4 H.-J. FLÜGEL

#### Das Bienensterben – ein Umweltrisiko?

##### Einleitung

Das Bienensterben, wie es sich derzeit darbietet, ist eine Gemengelage aus normalen Bienenverlusten, einem Pressehype und dem bisher sowohl in seiner Erscheinung wie in seinen Ursachen noch nicht voll verstandenen Phänomen mit der Bezeichnung „Colony Collapse Disorder“ (CCD). Dieses Phänomen ist bisher nur bei der Europäischen Honigbiene (*Apis mellifera*) beobachtet worden. Von allen übrigen Bienenarten der Gattung *Apis*, die ursprünglich nur in Asien vorkamen, ist eine solche Erscheinung nicht bekannt.

Neben verschiedenen Ekto- und Endoparasiten, wie *Varroa* und *Nosema* als den bekanntesten Vertretern dieser Gruppe, sind in jüngster Zeit verschiedenste Virenerkrankungen hinzugekommen. Mangelernährung durch Pollen einer Pflanzenart aus Monokulturen, Haltungsfehler durch die Imker und vor allem die Belastung mit den Rückständen von Pestiziden sind zumindest Katalysatoren für zunehmende Bienenverluste. Vermutlich sind diese Faktoren mitverantwortlich für das Phänomen der CCD, bei dem scheinbar gesunde, mit genügend Nahrungsvorrat versehene Bienenvölker insbesondere im Herbst in kürzester Zeit spurlos verschwinden (FLÜGEL 2015a).

Das Sterben macht bei den Honigbienen nicht halt, sondern betrifft auch alle übrigen Blütenbesucher, allen voran die Wildbienen und Hummeln mit gravierenden Folgen für Ökologie und Ökonomie. Neueste Untersuchungen erhärten dabei den Verdacht, dass hierfür ursächlich die als Insektizide eingesetzten Neonikotinoide verantwortlich sein könnten (WENZEL 2015). Werden diese Annahmen durch weitere Forschungen bestätigt, könnte sich mit den Neonikotinoiden ein möglicherweise noch größerer Umweltschaden einstellen, als dies bei DDT der Fall war.

**Abb. 1:** Hummeln sind weltweit besonders von den Veränderungen in der Kulturlandschaft betroffen; hier sucht eine Erdhummel in einer Blüte der nur noch selten anzutreffenden Herbstzeitlosen nach Nektar (Foto: H.-J. Flügel)



## Das Bienensterben

Das sogenannte Bienensterben betrifft derzeit hauptsächlich die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera* L.) und auch diese vorwiegend in den hochentwickelten Ländern Europas und Nordamerikas. Nun war die Westliche Honigbiene, bevor der Mensch massiv in ihre natürliche Verbreitung eingriff, nur in Europa und Afrika sowie dem Nahen Osten in zahlreichen Unterarten vertreten. Je nach taxonomischer Auffassung existieren aber neben dieser einen Honigbienenart weitere sechs bis zwölf Arten, die allesamt im tropischen bis subtropischen Bereich Asiens beheimatet sind (FLÜGEL 2015b). Eine Art, die Zwerghonigbiene (*Apis florea* F.), wurde jüngst als blinder Passagier aus Indien nach Afrika verschleppt und landete auf dem Flughafen von Khartum, der Hauptstadt der Republik Sudan. Von dort breitet sich diese Art aktuell sehr rasch weiter aus, so dass bald in Afrika südlich der Sahara zwei Honigbienenarten verbreitet sein werden.

Seit Beginn dieses Jahrtausends wurde zuerst in den USA, dann auch in Europa eine Zunahme der Bienenverluste festgestellt, ohne dass eine konkrete Ursache für dieses Phänomen festgestellt werden konnte. Bereits zuvor verursachte eine eingeschleppte Milbe größere Schäden bei den Völkern von *Apis mellifera*: Seit Mitte der 1970er Jahre verbreitete sich die Varroamilbe (*Varroa destructor* And. & Tr.), die ursprünglich wohl nur auf der Indischen Honigbiene (*Apis cerana* F.) lebte, auch außerhalb Asiens. Die Varroamilbe vermag ausschließlich auf Honigbienen zu überleben; dabei bestand mit ihrem ursprüng-

lichen Wirt ein ausgeglichenes Wirt-Parasit-Verhältnis, welches das Überleben beider ermöglichte.

Bei ihrem Wirtswechsel waren weder die Milbe noch die Westliche Honigbiene aufeinander eingestellt, so dass es anfänglich zu erheblichen Völkerverlusten kam. Da die Varroamilbe pro Jahr in gemäßigten Zonen zehn bis fünfzehn Generationen hervorbringt (SOLIGNAC et al. 2005), hat sie ein erheblich größeres Potential, sich an ihren neuen Wirt anzupassen als dieser mit nur einer Generation pro Jahr. Durch die medikamentöse Bekämpfung allerdings wurde der Anpassungsprozess der Varroa an *Apis mellifera* erheblich gestört



Abb. 2: Auf den Larven von männlichen Bienen, den Drohnen, entwickeln sich die Varroamilben besonders gern, da sie dort mehr Zeit zur Entwicklung haben (Foto: H.-J. Flügel)



mit dem Ergebnis, dass wir in Deutschland inzwischen die giftresistenteste Varroamilbe der Welt beherbergen. Hinzu kam eine erhebliche Zunahme der Virulenz anderer Krankheitserreger, insbesondere von Viren, die jetzt über den Saugrüssel der Varroen schneller von Biene zu Biene übertragen wurden.

### **Colony Collapse Disorder (CCD)**

Trotzdem lagen die langjährigen Verluste an Bienenvölkern während eines Winters weiterhin mit wenigen Ausnahmen bei zehn bis fünfzehn Prozent. Diese durchschnittlichen Verlusten waren seit langem bekannt und bereits von Columella in seinem umfangreichen Werk über die Landwirtschaft kurz nach der Zeitenwende (um 60 u. Z.) beschrieben worden (RICHTER 1982). Als es in den USA seit 2006 zu deutlich höheren Bienenverlusten kam mit Symptomen, die mit keiner der bisher bekannten Krankheiten der Honigbiene in Zusammenhang gebracht werden konnten, begann die Forschung sich mit diesem Phänomen zu beschäftigen. Besonders charakteristisch war, dass nahezu alle Arbeitsbienen eines Bienenvolkes innerhalb kürzester Zeit aus dem Bienenstock verschwunden waren, weshalb dieser Völkerverlust als Colony Collapse Disorder (CCD), das sog. Bienen-Verschwinde-Phänomen bezeichnet wurde.

Ein umfangreiches Bienenmonitoring über mehrere Jahre, das von verschiedenen deutschen Bieneninstituten gemeinsam durchgeführt wurde, sollte zur Aufklärung von CCD beitragen (GENERSCH 2010). Im Wesentlichen bestätigte dieses Monitoring dabei nur die Beobachtungen Columellas, dass der durchschnittliche Verlust an Bienenvölkern während des Winters bei zehn bis fünfzehn Prozent lag. Als häufigste Todesursache wurde in der Studie der Befall mit Varroamilben konstatiert, wobei allerdings die eigentliche Todesursache nicht die Milben, sondern die von ihnen übertragenen Viren waren. Weitere bedeutendere Ursachen wurden in der Studie nicht festgestellt, auch nicht durch Langzeitfolgen von Pestiziden, welche die Bienen mit dem Pollen und Nektar eingetragen hatten. Die Untersuchungszeit dieses Monitorings umfasste jedoch nur sechs Monate vom Spätherbst bis zum zeitigen Frühjahr.

Verursacht wurde die Auswahl des Untersuchungszeitraumes u. a. durch die in den USA ausgearbeitete Definition für CCD, bei welcher der Winter als die betroffene Jahreszeit angegeben war. Da insbesondere Bestäubungsimker in den USA von diesem Phänomen betroffen waren, die ihren Völkern keinen Honig entnehmen und demnach auch nicht auffüttern müssen, entdeckten diese ihre Verluste erst im nachfolgenden Frühjahr. In Deutschland, wo die Bienenvölker in der Regel im Spätsommer mit Zuckerlösungen aufgefüttert werden, wurden die Verluste bereits im Herbst erkannt. Aus zahlreichen eigenen und Beobachtungen anderer Imker in Deutschland können nun folgende Punkte als charakteristisch für CCD gelten:

1. Die Arbeiterinnen verschwinden (nahezu) völlig innerhalb eines (oder weniger?) Tage; manchmal bleibt die Königin mit sehr wenigen Begleitbienen zurück.
2. CCD tritt meist (immer?) ziemlich rasch nach der Auffütterung für den Winter auf, also im Spätsommer bzw. Frühherbst und hat nichts mit den normalen Winterverlusten zu tun.
3. Die betroffenen Völker zeigen zuvor keine besonderen Krankheitszeichen oder einen besonders starken Varroabefall. Auf den Wabenrähmchen sind keine Kotflecken zu

entdecken und auch die Restbrut, sofern noch welche vorhanden ist, was eher selten zutrifft, zeigt keine Krankheitszeichen. Futter ist reichlich vorhanden.

4. Bei den verschwundenen Arbeitsbienen handelt es sich zum größten Teil oder ausschließlich um Winterbienen.
5. CCD tritt meist (immer?) nur regional auf, wobei die Größe der betroffenen Gebiete noch nicht bekannt ist; in der betroffenen Region trifft es aber fast alle Imker und führt zu Verlusten zwischen 50 und 100 %.

In jüngster Zeit deuten mehr und mehr Befunde darauf hin, dass Neonikotinoide die Hauptursache für die Schwächung des Immunsystems der Honigbienen und anderer Insekten sein könnten. Untersuchungen von STEINMANN et al. (2015) zeigten zudem, dass Winter- gegenüber Sommerbienen ein schwächer entwickeltes Immunsystem besitzen, und nach DI PRISCO et al. (2013) könnten die Wirkungen von Neonikotinoiden auf das Nervensystem von Honigbienen die kollektive Störung des Orientierungsvermögens bei den Winterbienen erklären. Weitere Untersuchungen belegen, dass Neonikotinoide über die Honigbiene hinaus erhebliche Beeinträchtigungen bei verschiedensten Organismen und Biotopen bewirken können (MASON et al. 2013, EASAC 2015).

### **Ökologische Auswirkungen**

Neben ihrer Bestäubungsleistung, die bereits einen volkswirtschaftlichen Wert in Milliardenhöhe schafft, hat die Honigbiene im Ökosystem viele weitere wichtige Funktionen inne, unter anderem dadurch, dass sie Sonnenenergie, die in winzigen Portionen in Form von Nektar und Pollen in der Landschaft verstreut ist, sammelt und so im Winter, wenn allgemein Energiemangel herrscht, konzentriert bereit hält (FLÜGEL 2013). Ihr Verlust würde deshalb einen spürbaren Einschnitt in das Ökosystem bedeuten. Viele ihrer Funktionen können allerdings auch von anderen Lebewesen übernommen werden. Insbesondere bei der Bestäubung ist die Honigbiene allein nicht ganz so effektiv, wie oft dargestellt wird. Zahlreiche weitere blütenbesuchende Insekten tragen ebenfalls zur Befruchtung der von ihnen besuchten Blüten bei, und oft bewirkt erst die Summe aller Blütenbesucher einen maximalen Fruchtertrag. Dies ist in mehreren Untersuchungen bestätigt worden, z. B. beim Kaffee (Lit. zit. in FLÜGEL 2015c) oder in einer weltweiten Studie über die Bedeutung auch der wildlebenden Blütenbesucher für die Landwirtschaft (RADER et al. 2015).

Die Zunahme von Infektionskrankheiten bei verschiedensten Tiergruppen, die sehr wahrscheinlich auf die Langzeitwirkung von Neonikotinoiden und deren Abbauprodukten zurückzuführen ist (MASON et al. 2013), dürfte, sollten sich die bisherigen Beobachtungen bestätigen, zu einer Umweltkrise führen, die mindestens jener gleicht, wie sie durch den Einsatz von DDT entstanden ist. Insofern ist das derzeit zu beobachtende Bienensterben, das lokal und massiv in Form von CCD auftritt, wohl nur die Spitze eines Eisbergs, der sich dahinter verbirgt. Eine Lösung dieser Gefahren für die Ökologie und für die menschliche Ökonomie dürfte wohl nur in einer naturverträglichen Bewirtschaftung der Erde zu finden sein – mit einer radikalen Abwendung von der agrochemikalen hin zu einer biologischen Landnutzung (HAINBUCH 2014).

## Literatur

- DI PRISCO, G., CAVALIERE, V., ANNOSCIA, D., VARRICCHIO, P., CAPRIO, E., NAZZI, F., GARGIULO, G. & F. PENNACCHIO (2013): Neonicotinoid clothianidin adversely affects insect immunity and promotes replication of a viral pathogen in honey bees. In: PNAS 110/46. <[www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1314923110](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1314923110)>
- EASAC (2015): Ecosystem services, agriculture and neonicotinoids. EASAC policy report 26. 62 S. <<http://www.interacademies.net/File.aspx?id=27071>>
- FLÜGEL, H.-J. (2013): Blütenökologie, Band 1. Die Partner der Blumen. 245 S. Die Neue Brehm Bücherei 43. Magdeburg.
- FLÜGEL, H.-J. (2015a): Von COLUMELLA bis CCD – das Bienensterben im Wandel der Zeit (Hymenoptera: Apidae). In: Entomologische Zeitschrift 125: 27–40. pdf unter: <[https://www.researchgate.net/publication/273908128\\_Von\\_Columella\\_bis\\_CCD\\_-\\_das\\_Bienensterben\\_im\\_Wandel\\_der\\_Zeit\\_%28Hymenoptera\\_Apidae%29](https://www.researchgate.net/publication/273908128_Von_Columella_bis_CCD_-_das_Bienensterben_im_Wandel_der_Zeit_%28Hymenoptera_Apidae%29)>
- FLÜGEL, H.-J. (2015b): Die traditionelle Nutzung von Bienen in aller Welt. <<http://www.lebendiges-bienenmuseum.de/traditio.htm>> (letzte Aktualisierung: 14.07.2015).
- FLÜGEL, H.-J. (2015c): Die Äthiopischen Bergregenwälder: Erforschung und Schutzmaßnahmen für die Heimat des Kaffeestrauches, *Coffea arabica* L. (Rubiaceae). In: Lebbimuk 12: 4–21. Knüllwald.
- GENERSCH, E., OHE, W. v. d., KAATZ, H., SCHROEDER, A., OTTEN, C., BÜCHLER, R., BERG, S., RITTER, W., MÜHLEN, W., GISDER, S., MEIXNER, M., LIEBIG, G. & P. ROSENKRANZ (2010): Das Deutsche Bienenmonitoring: Eine Langzeitstudie zum Verständnis periodisch auftretender, hoher Winterverluste bei Honigbienenvölkern. In: Apidologie 41: 332–352. doi: 10.1051/apido/2010014.
- HAINBUCH, F. (2014): Das lautlose Sterben der Bienen. Magdeburg. 128 S.
- MASON, R., TENNEKES, H., SÁNCHEZ-BAYO, F. & P. U. JEPSEN (2013): Immune Suppression by Neonicotinoid Insecticides at the Root of Global Wildlife Declines. In: Journal of Environmental and Immunological Toxicology 1: 3–12.
- RICHTER, W. (1982): Columella. Zwölf Bücher über die Landwirtschaft. Band II, 9. Buch: 331–497. München.
- RADER, R., BARTOMEUS, I., GARIBALDI, L. A. et al. (2015): Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. In: PNAS. doi: 10.1073/pnas.1517092112.
- SOLIGNAC, M., CORNUET, J. M., VAUTRIN, D., LE CONTE, Y., ANDERSON, D., EVANS, J., CROS-ARTEIL, S. & M. NAVAJAS (2005): The invasive Korea and Japan types of *Varroa destructor*, ectoparasitic mites of the Western honeybee (*Apis mellifera*), are two partly isolated clones. In: Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 272/1561: 411–419.
- STEINMANN, N., CORONA, M., NEUMANN, P. & B. DAINAT (2015): Overwintering is associated with reduced expression of immune genes and higher susceptibility to virus infection in honey bees. In: PLoS ONE. doi: 10.1371/journal.pone.0129956.
- WENZEL, K.-W. (2015): Neonicotinoid-Insektizide als Verursacher des Bienensterbens. In: Entomologische Zeitschrift 125: 67–73.

### 1.5.5 B. KIRSCHBAUM

## Fracking – Umweltauswirkungen und Risiken

### Hydraulic Fracturing – worüber reden wir?

#### *Technische Aspekte*

Hydraulic Fracturing – kurz Fracking – wird zur Gewinnung von Kohlenwasserstoffen sowie zur Erschließung der Tiefengeothermie eingesetzt. Wegen möglicher Auswirkungen auf die Umwelt ist das Verfahren umstritten. Beim Fracking werden durch das Einpressen einer Flüssigkeit (Frac-Fluid) in tiefe Gesteinsschichten Risse erzeugt oder vorhandene Risse und Öffnungen erweitert.

Bei der Gewinnung von Erdgas mittels Fracking werden Fluidgemische verwendet, die aus einem Trägermedium (z. B. Wasser), Chemikalien und einem sogenannten Stützmittel (z. B. Sand) bestehen. Die Chemikalien der in der Vergangenheit in Deutschland eingesetzten Fracking-Fluide hatten zum Teil hohe human- und ökotoxikologische Gefährdungspotenziale (MEINERS et al. 2012), die Fluidgemische selbst sind aufgrund der Verdünnung mit Wasser in die Wassergefährdungsklasse 1 (schwach wassergefährdend) einzustufen. Die Rezeptur der Frac-Fluide, also die Art und Menge der erforderlichen Chemikalien, wird im Allgemeinen lagerstättenspezifisch zusammengestellt. In Deutschland sollen künftig nur noch Frackinggemische zum Einsatz kommen, die nicht oder maximal schwach wassergefährdend sind. Für das sogenannte Hochvolumen-Hydrofracking in Schiefergaslagerstätten werden nach Angaben von ExxonMobil durchschnittlich 1600 Kubikmeter Wasser pro Frac eingesetzt, mit 32 Kubikmetern Stützmitteln und fünf Tonnen Chemikalien (EWEN et al. 2012). Die in der Literatur angegebene Bandbreite der Rückförrate von Fracking-Fluiden liegt zwischen 10 %–80 %. Diese enorme Bandbreite ist unter anderem bedingt durch die jeweiligen geologischen und hydrogeologischen Bedingungen, die Temperatur- und die Druckverhältnisse, der Geometrie der erzeugten Risse und durch den Chemismus der verwendeten Fracking-Gemische selbst. Im Zusammenhang mit dem Verbleib der Fracking Chemikalien im Untergrund und deren Verhalten bestehen noch wesentliche Kenntnislücken.

Das Wasser, das nach dem Frac-Vorgang zusammen mit Erdgas an die Oberfläche gelangt, setzt sich im Wesentlichen zusammen aus rückgefördertem Frac-Fluid (Flowback), Lagerstättenwasser und übertägig kondensiertem Wasserdampf. Zu Beginn der Förderung dominiert der Anteil des Flowbacks, mit zunehmender Dauer der Förderung (7–14 Tage) überwiegen dann Lagerstättenwasser und Kondenswasser. Ein umweltgerechter Umgang mit Flowback und Lagerstättenwasser ist derzeit noch nicht sichergestellt. Erstens fehlen aussagekräftige Analysen sowie belastbare Massenbilanzierungen, so dass Kenntnislücken über die jeweiligen Mengenanteile von Frac-Fluid, Lagerstättenwasser und möglichen Reaktionsprodukten sowie Verbleib der eingesetzten Additive im Untergrund bestehen. Zweitens fehlt sowohl national als auch auf europäischer Ebene ein „Stand der Technik“ für die Behandlung und Entsorgung von Flowback und Lagerstättenwasser (DANNWOLF et al. 2014).



## Unkonventionelle Erdgasvorkommen in Deutschland

In Deutschland finden sich unkonventionelle Erdgasvorkommen, die mittels Hydraulic Fracturing erschließbar sind, in dichten Tongesteinen (Schiefergas), Kohleflözen (Kohleflözgas) und dichten Sand- und Kalksteinen (Tightgas).



Abb. 1: Übersicht der Schiefergas- und Schieferöl-Potenzialgebiete mit Angabe der jeweiligen Tongesteinsinformation. Innerhalb der schraffierten Flächen (mögliche Gebiete) besteht Potenzial nur für einen kleinen Teilbereich, welcher nicht genau lokalisierbar ist. (Quelle: BGR 2016, S. 29)

- Schiefergasvorkommen befinden sich in Deutschland im Wesentlichen oberhalb 3000 m Tiefe, vor allem in Gesteinen des Unterkarbon, des Posidonienschiefers (Jura), dem Mittelrhät (Trias) sowie der „Wealden“-Fazies (Unterkreide) (vgl. Abb. 1). Eine nennenswerte Ausnahme bildet laut BGR das Unterkarbon an der Vorpommerschen Ostseeküste (insbesondere Rügen), wo ein gewisses Schiefergaspotenzial auch unterhalb 3000 m Tiefe anzunehmen sei. Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) geht für Deutschland im Mittel von einem technisch förderbaren Schiefergasvolumen von 940 Milliarden m<sup>3</sup> aus, inklusive des Schiefergases im Tiefenbereich 500 bis 1000 m. Zum Vergleich: Der jährliche Erdgasbedarf Deutschlands liegt bei rund 90 Milliarden m<sup>3</sup>.
- Kohleflözgas entsteht wie Schiefergas bei der Umwandlung von organischem Material durch hohe Drücke und Temperaturen in den jeweiligen Gesteinen. Vorkommen an Kohleflözgas liegen in Deutschland in sehr unterschiedlichen Tiefen, zum Beispiel im Flöz führenden Oberkarbon im randlichen Münsterland in 300 bis 500 m Tiefe und im südlichen Niederrhein in 1000 bis 5000 m Tiefe. Die inländischen Ressourcen an Kohleflözgas werden auf 450 Milliarden m<sup>3</sup> geschätzt (BGR 2014).
- Tightly ist aus den sogenannten Muttergesteinsformationen (z. B. Kohleflöze und dichte Tongesteine) in Sand- oder Kalksteinformationen eingewandert und hat sich dort in den gering durchlässigen Bereichen gesammelt. Tightly Lagerstätten finden sich in Deutschland in der Regel unterhalb von 3000 m Tiefe, die deutschen Ressourcen werden auf 90 Milliarden m<sup>3</sup> geschätzt.

### **Tiefe Geothermie**

Das Grundprinzip der tiefen Geothermie basiert auf der Zirkulation eines Wärmeträgers (Wasser) zwischen Oberfläche und Untergrund (PLENEFISCH et al. 2015). Aufgrund ihrer ständigen Verfügbarkeit ist die geothermische Energie eine grundlastfähige Energieform. Zur technischen Nutzbarmachung petrothermaler Lagerstätten werden die im Reservoirgestein auch in großer Tiefe noch natürlich vorhandenen Klüfte und Risse zunächst von Ablagerungen und mineralischen Ausfällungen freigespült und hydraulisch aktiviert. Zusätzlich können mit Druckwasser (hydraulische Stimulation/Fracking) neue Risse hydraulisch erzeugt werden. Auf diese Weise wird die Durchlässigkeit des Gesteins künstlich erhöht und damit die Förderrate verbessert (BAUER et al. 2014).

Als mögliche Umweltauswirkungen bei der Erschließung der tiefen Geothermie werden induzierte seismische Ereignisse und eine mögliche Beeinträchtigungen oberflächennaher Grundwasserleiter diskutiert. Ein Gutachten von Umweltbundesamt (UBA) und BGR kommt zu dem Ergebnis, dass auf derart induzierte Seismizität, im Gegensatz zu natürlichen Erdbeben, durch Regulierung des Wasserdrucks eingewirkt werden kann. Dafür ist ein seismologisches Monitoring notwendig, das mittlerweile Standard ist.

Im Gegensatz zur Gewinnung von Erdöl- und Erdgas wird bei der hydraulischen Stimulation in der tiefen Geothermie nur Wasser ohne weitere chemische Additive verwendet. Allenfalls die natürlichen Tiefengrundwässer in dem geothermischen Reservoir bergen ein gewisses Risikopotenzial. So können bei der Erschließung von Erdwärme je nach Region Tiefenwässer mit hohem Salzgehalt und weitere trinkwasserhygienisch relevante Spurenstoffe mitgefördert werden. Hier sind die bestehenden Standards zu beachten

und gegebenenfalls muss belastetes Tiefenwasser über Tage fachgerecht entsorgt werden. Beim Betrieb selbst handelt es sich um einen obertägig geschlossenen Wasserkreislauf, zu entsorgendes Lagerstättenwasser fällt dabei nicht an.

### **Umweltauswirkungen von Fracking zur Gewinnung von Erdgas**

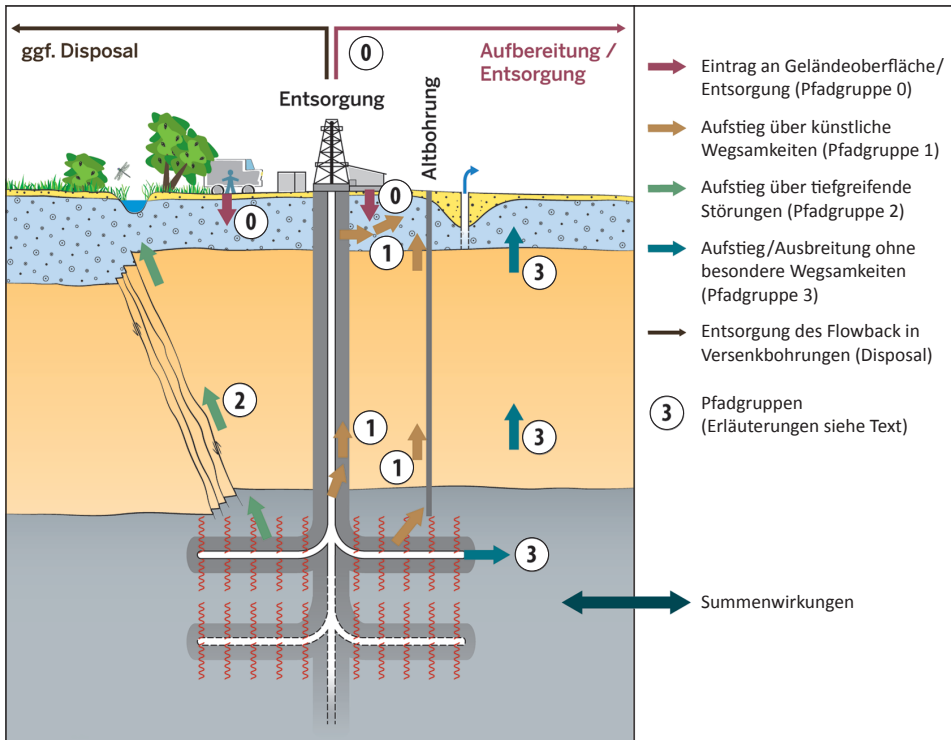
Die Risikostudien des von ExxonMobil Deutschland beauftragten neutralen Expertenkreises, des Umweltbundesamtes sowie des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV 2012) zeigen, dass Risiken für die Umwelt insbesondere bei der Erschließung von Schiefergaslagerstätten mit Hilfe der Frackingtechnologie bestehen. Einige der bei der Schiefergasgewinnung relevanten Umweltwirkfaktoren sind in unterschiedlichem Ausmaß auch aus der Erdgasförderung aus konventionellen Lagerstätten mit und ohne Einsatz der Frackingtechnologie bekannt, z. B. die Entsorgung des bei der Produktion anfallenden Lagerstättenwassers.

#### ***Risiken für oberflächennahes Grundwasser***

Risiken für oberflächennahes Grundwasser bestehen durch einen potentiellen Eintrag von Methan, Frac-Fluiden, Flowback und Lagerstättenwasser. Hinsichtlich der Bewertung der Risiken sind die Unterschiede zwischen oberflächennahen Grundwasservorkommen, die zur Trinkwassergewinnung oder anderen Nutzungen geeignet sind, und hochsalinaren Formationswässern zu berücksichtigen. Grundwasservorkommen in Tiefen, die für Fracking relevant sind, weisen meist sehr hohe Salzgehalte sowie häufig erhöhte Konzentrationen an Schwermetallen, Kohlenwasserstoffen und radioaktiven Substanzen auf.

Ober- und unterirdische Prozesse, die zu einer Migration von Gasen und Fluiden und damit zu einer möglichen Grundwasserkontamination führen können, sind vielfältig. Zu unterscheiden ist dabei zwischen künstlichen technischen Pfaden (z. B. Bohrungen) und natürlichen geologischen Pfaden (z. B. Störungen und Klüfte). Die potenziellen Wirkungspfade sind im Hinblick auf eine Verunreinigung oberflächennahen Grundwassers sowohl singular als auch in ihrer summarischen Wirkung zu betrachten (Summenwirkung). Da viele Fließvorgänge im tiefen Untergrund sehr langsam ablaufen, sind in diesem Zusammenhang die Langzeitwirkungen abzuschätzen. Mögliche Eintragspfade unerwünschter Substanzen in das oberflächennahe Grundwasser sind (vgl. Abb. 2):

- Eintrag von der Oberfläche: Unbemerkte Leckagen von Leitungen oder Havarien auf dem Bohrplatz können zu Einträgen von Frac-Additiven, Flowback und Lagerstättenwasser und damit zu Verunreinigungen oberflächennahen Grundwassers führen (Abb. 2 – Pfadgruppe 0). Die Risiken aus Übertageaktivitäten sind vergleichbar mit denen vieler anderer oberirdischer Industrieprozesse. In Deutschland existiert bereits eine Reihe rechtlicher und technischer Vorschriften, um das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers zu minimieren.
- Eintrag entlang von Bohrungen (Abb. 2 – Pfadgruppe 1): Der Grund für mögliche Grundwasserverunreinigungen sind Schäden entlang von Aufsuchungs- und Gewinnungsbohrungen, z. B. durch mangelhafte Zementation oder undichte Verrohrung. Erfahrungen aus den USA zeigen, dass – neben den Einträgen von Übertage – Leckagen der Bohrung die häufigste Ursache für Grundwasserverunreinigungen im Zu-



**Abb. 2: Schematische Darstellung potenzieller Eintragspfade unerwünschter Substanzen in oberflächennahe Grundwasserleiter** (Quelle: MEINERS et al. 2012, verändert)

sammenhang mit Fracking sind (US-EPA 2015). Es ist deshalb sicherzustellen, dass die Bohrlochintegrität auch bei längerer Beanspruchung gewährleistet ist. Das heißt die Verrohrung selbst sowie die Zementation zur Verankerung der Rohrtouren und zur Abdichtung gegenüber Fluiden und Gasen müssen den Einflüssen von Korrosion, hohen Drücken und Temperaturen sowie mechanischen Belastungen dauerhaft standhalten.

- Eintrag über geologische Wegsamkeiten (Abb. 2 – Pfadgruppen 2 und 3): Das Risiko einer Grundwasserverunreinigung über Störungszonen und Risse wird in den zu Deutschland vorliegenden Studien als gering eingestuft. Begründet wird dies mit dem Vorhandensein zahlreicher mächtiger Barrieregesteinsformationen und – im Gegensatz zu den nordamerikanischen Verhältnissen – mit dem großen Abstand der unkonventionellen Erdgaslagerstätten von oberflächennahen Grundwasserleitern. In geologischen Bereichen mit Überdruck, das heißt mit Triebkräften für Fluidströmung, ist grundsätzlich mit erhöhten Schwierigkeiten des Bohrlochausbaus zu rechnen. Zu berücksichtigen ist ebenfalls, dass durch Frac-Maßnahmen Scherspannungen entlang von Störungszonen weitergegeben werden und so eine Schädigung der Zementation der Verrohrung aktiver Bohrungen und Altbohrungen ausgelöst werden kann.
- Eintrag von Lagerstättenwasser aus Verpressformationen (Abb. 2 – Pfadgruppe Dispo-



sal): Anfallendes Lagerstättenwasser wird nach einer Teilbehandlung in durchlässige Gesteinsformationen verpresst. Hohe Volumina und Drücke können einen diffusiven Transport in überlagernde Schichten hervorrufen. Im Rahmen der vorgesehenen Rechtsänderungen zu Fracking soll künftig eine Verpressung des zurückgewonnen Frac-Fluids (Flowback) nicht mehr zulässig sein. Desweiteren ist vorgesehen, dass Lagerstättenwasser nur noch in druckabgesenkte (d.h. bereits ausgeförderte) kohlenwasserstoffhaltige Gesteinsformationen eingebracht werden darf.

### ***Wasserbedarf***

Der Wasserbedarf hängt vor allem von der Anzahl der Bohrungen zur Feldesentwicklung und der durchgeführten Frac-Operationen ab. Bohrungen zur Erschließung unkonventioneller Erdgaslagerstätten bedienen sich heute einer Kombination von Horizontalbohrungen mit Multifracs. Bei der flächenhaften Erschließung von Schiefergaslagerstätten mittels Hochvolumen-Hydrofracking sind daher mögliche kumulative Effekte des Wasserbedarfs, konkurrierende Nutzungen oder Anforderungen von Schutzgütern zu berücksichtigen, z. B. mögliche Auswirkungen auf grundwasserabhängige Ökosysteme wie Feuchtwiesen, Moore und Sumpfgebiete.

### ***Treibhausgasbilanz***

Zur Beurteilung der Treibhausgasbilanz einer Schiefergasgewinnung in Deutschland wurden im zweiten UBA-Gutachten zu Fracking verschiedene Szenarien simuliert. Darin werden sowohl ein erhöhter Mehraufwand für Bohrungen bei der Exploration und Förderung von Schiefergas als auch die vermiedenen Emissionen, die beim Transport von Erdgas aus Norwegen und Russland entstünden, berücksichtigt. Unter der Annahme, dass eine Schiefergasproduktion mittels der Frackingtechnologie zunächst an den einfach zu erschließenden Standorten in Deutschland erfolgt, würde es keine wesentlichen Änderungen in der Treibhausgasbilanz geben. Selbst unter der weiteren Annahme, dass in naher Zukunft Schiefergas auch aus ungünstigeren Lagerstätten gefördert wird, sind die zu erwartenden Emissionen durch die Förderung und Verstromung des Gases immer noch unter denen der durch die alternative Verstromung von Kohle entstehenden Emissionen. Um genauere Angaben zur künftigen Emissionsentwicklung zu treffen, bedarf es allerdings empirischer Daten beispielsweise über die Zusammensetzung des geförderten Gases, die Mengen des im Frac-Fluid gebundenen Methans sowie der tatsächlichen Methanemissionen in die Atmosphäre. Da es derzeit keine Fracking-Maßnahmen in Deutschland gibt und in der Vergangenheit keine dementsprechenden Daten erhoben wurden, liegen für die Gewinnung von Erdöl- und Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten bislang keine belastbaren empirischen Daten für deutsche Verhältnisse vor.

### ***Flächenbedarf***

Beim Vergleich der Fördermengen ist die Gewinnung von Schiefergas gegenüber Erdgas aus konventionellen Lagerstätten mit einem gesteigerten Ressourcenaufwand und mit einer Vervielfachung der Bohraktivitäten verknüpft. Der Flächenbedarf setzt sich aus Bohrplätzen, Lagerflächen, Zuwegungen, Leitungen und weiterer Infrastruktur zusammen. Für einen Bohrplatz mit einer Reihe von Horizontalbohrungen oder Frac-Ar-

beitsgängen/Fracks werden umfangreiche Tank-, Lager-, Halden- oder sonstige Speicherflächen, besonders für große Mengen an Sand und kontaminiertem Wasser, benötigt. Cluster-Bohrplätze senken zwar die obertägige Flächeninanspruchnahme gegenüber einzeln verstreuten Bohrstellen, die – gegenüber der Förderung aus konventionellen Lagerstätten – grundsätzlich höhere Gesamtflächeninanspruchnahme gleichen sie jedoch nicht aus.

### **Induzierte Seismizität**

Eingriffe in den Untergrund rufen häufig seismische Ereignisse hervor, die meisten davon führen allerdings nicht zu spürbaren Erschütterungen an der Erdoberfläche. Personenschäden kommen auch bei natürlichen Beben in Deutschland so gut wie nicht vor. Im Vergleich mit anderen bergbaulichen Tätigkeiten ist beim Fracking die induzierte Seismizität gering, wie ein Vergleich in den bisher betroffenen Regionen in Norddeutschland zeigt.

Über den eigentlichen Fracking-Vorgang hinaus sind bei der Gasgewinnung aus unkonventionellen Lagerstätten, wie beim gewöhnlichen Bohrlochbergbau, jedoch weitere Betriebsphasen zu berücksichtigen. Dazu zählen die Gasproduktion und die damit einhergehende Notwendigkeit, mitgefördertes Lagerstättenwasser zu entsorgen. Für beides kann nach bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus seismologischer Sicht zwar keine Gefährdungssteigerung gegenüber konventioneller Gasförderung festgestellt werden. Für eine künftige Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten mittels Frackingtechnologie besteht dennoch weitgehende Einigkeit, dass in allen Phasen – von der Planung an – eine Begleitung durch unabhängige seismologische Gutachter erfolgen soll und ein seismologisches Monitoring durchzuführen ist. Mit einem geeigneten Messprogramm können etwaige Ereignisse geortet, eine Zuordnung zu Aktivitäten im Bohrloch und somit eine Beweissicherung vorgenommen werden. Geeignete Reaktionsschemata können Fracking-Maßnahmen und die Versenkung von Lagerstättenwasser darüber hinaus beherrschbar machen.

### **Fazit und Empfehlungen**

Eine kommerzielle Gewinnung von Schiefergas in Deutschland sollte wegen der bislang bestehenden Kenntnislücken derzeit nicht erfolgen, insbesondere wegen der folgenden noch zu klärenden Punkte:

- Bohrungsintegrität: Forschungsbedarf besteht hinsichtlich risikomindernder Maßnahmen zur Verhinderung von Stoffeinträgen in das oberflächennahe Grundwasser sowie von Methanemissionen in die Atmosphäre. Sowohl zu Methanemissionen als auch zu Einträgen von Gasen und Fluiden in das oberflächennahe Grundwasser beruhen Informationen lediglich auf theoretischen Annahmen. Empirisch basierte Untersuchungen zu den deutschen Verhältnissen (Schiefergasbohrung, Tigtgasbohrung, konventionelle Altbohrung im Falle eines Refracking) fehlen bislang.
- Behandlung und Entsorgung der erzeugten Abwässer: Es fehlen erstens aussagekräftige Analysen sowie belastbare Massenbilanzierungen von Flowback und mitgefördertem Lagerstättenwasser. Zweitens existiert für die Behandlung und Entsorgung von Flowback und Lagerstättenwasser derzeit weder national noch auf europäischer Ebene ein „Stand der Technik“.

- Umfang und Ausgestaltung des Monitoring: Erste theoretische Überlegungen und Empfehlungen zur Überwachung von Fracking-Maßnahmen liegen zwar vor, z. B. Empfehlungen im UBA Fracking II-Gutachten zum Grundwasser- und seismologischen Monitoring. Für eine praktische Ausgestaltung ist allerdings eine Vielzahl offener Fragen zu klären.

Für eine mögliche Schiefergasgewinnung mittels Fracking sind ökologische Leitplanken nötig, um die Risiken für Umwelt und Gesundheit zu minimieren. Das Umweltbundesamt plädiert daher nach wie vor für ein stufenweises Vorgehen. Der erste Schritt muss die Festlegung rechtlicher Rahmenbedingungen zum Schutz der Umwelt sein. Die Bundesregierung hat entsprechende Rechtsänderungen erarbeitet. An den dort vorgesehenen Forschungs- bzw. Erprobungsprojekten sollen die vielen derzeit diskutierten Vorsorgemaßnahmen beim Einsatz der Frackingtechnologie ihre Praxistauglichkeit unter Beweis stellen. Durch eine wissenschaftliche Begleitung können offene Fragen untersucht und eine technische Machbarkeit einer sicheren und nachhaltigen Gasförderung mittels Fracking bewertet werden. Erst dann sollte entschieden werden, ob eine kommerzielle Gewinnung von Schiefergas in Deutschland grundsätzlich umweltsicher durchgeführt werden kann.

## Literatur

- BAUER, M., FREEDEN, W., JACOBI, H. & T. NEU (Hrsg.) (2014): Handbuch Tiefe Geothermie – Prospektion, Exploration, Realisierung, Nutzung. Berlin, Heidelberg.
- BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2012): Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland. Hannover.
- BGR (2014): Energiestudie 2014 – Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen (18). Hannover.
- BGR (2015): BGR-Report. Hannover.
- BGR (2016): Schieferöl und Schiefergas in Deutschland – Potenziale und Umweltaspekte. Hannover.
- DANNWOLF, U., HECKELSMÜLLER, A., STEINER, N., RINK, C., WEICHGREBE, D., KAYSER, K., ZWAFINK, R., ROSENWINKEL, K. H., FRITSCHKE, U., FINGERMAN, K., HUNT, S., RÜTHER, H., DONAT, A., BAUER, S., RUNGE, K. & S. HEINRICH (2014): Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas insbesondere aus Schiefergaslagerstätten – Teil 2. Texte 53/2014. Umweltbundesamt.
- EWEN, C., BORCHARDT, D., RICHTER, S. & R. HAMMERBACHER (2012): Risikostudie Fracking – Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung aus unkonventionellen Quellen (Übersichtsfassung).
- MEINERS, H. G., DENNEBORG, M., MÜLLER, F., BERGMANN, A., WEBER, F. A., DOPP, E., HANSEN, C., SCHÜTH, C., GASSNER, H., BUCHHOLZ, G., SASS, I., HOMUTH, S. & R. PRIEBES (2012): Gutachten: Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten – Risikobewertung, Handlungsempfehlungen und Evaluierung bestehender rechtlicher Regelungen und Verwaltungsstrukturen – Teil 1. Texte 61/2012. Umweltbundesamt.
- MKULNV – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) (2012): Fracking in unkon-

ventionellen Erdgas-Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen – Gutachten mit Risikostudie zur Exploration und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen. Gutachten der ahu AG, Aachen, der Brenk Systemplanung GmbH, Aachen und der IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, Mülheim a.d. Ruhr.

PLENEFISCH, T., BRÜCKNER, L., CERANNA, L., GESTERMANN, N., HOUBEN, G., TISCHNER, T., WEGLER, U., WELLBRINK, M. & C. BÖNNEMANN (2015): Tiefe Geothermie – mögliche Umweltauswirkungen infolge hydraulischer und chemischer Stimulationen. Texte 104/2015. Umweltbundesamt.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (2014): Fracking zur Schiefergasförderung – Eine energie- und umweltfachliche Einschätzung. Position / November 2014.

US-EPA (2015): Assessment of the Potential Impacts of Hydraulic Fracturing for Oil and Gas on Drinking Water Resources. External Review Draft. EPA/600/R-15/047a.



### 1.5.6 J. HERGET

#### **Am Anfang war die Sintflut – Hochwasserkatastrophen in der Geschichte<sup>1</sup>**

Wenn unsere Flüsse über die Ufer treten oder wir uns an die Hochwasserkatastrophen der letzten Jahre an Donau, Elbe und Oder erinnern, ist schnell von Jahrhundertereignissen die Rede. Ein Blick in die Vergangenheit zeigt, dass es immer wieder zu Hochwassern der Superlative gekommen ist und wir heute trotz all der Schäden und persönlichen Schicksalsschläge meist nur unbedeutende Varianten dessen erleben, was sich früher ereignete. Die Untersuchungen dieser historischen Überlieferungen liefern erstaunliche Erkenntnisse für aktuelle Bewertungen und die Prognosen zukünftiger Ereignisse.

Überall findet man an historischen Gebäuden an den Ufern der Flüsse Hochwassermarken, die von Wasserständen weit über üblichen Hochwasserständen künden (Abb. 1).

Hier findet sich ein aktueller Zugang zur Paläohydrologie, die sich mit der Charakteristik und Dynamik des Wasserkreislaufes und seiner Elemente in der Erdgeschichte, über die historische Zeit und ihrer Entwicklung bis heute beschäftigt. Aus der Beobachtung und Rekonstruktion von Magnituden und Frequenzen von Hoch- und Niedrigwasserabflüssen können Spannweiten von Extremwasserständen abgeschätzt werden, die sich in den Pegelaufzeichnungen durch deren begrenzte Dauer nicht finden lassen. Kritisch analysiert können diese Abschätzungen auch einen Ansatz zur Prognose der Abflussdynamik in Flüssen vor dem Hintergrund des laufenden Klimawandels bieten. Dies ist um so bedeutender, als sich mit einigen Ansätzen konkrete extreme Hochwasserabflüsse der Vergangenheit abschätzen lassen, während Aussagen basierend auf Klimaprognosen nur Szenarien potentieller Rahmenbedingungen darstellen. Hier liegen aus der Vergangenheit konkrete Aussagen vor, die sich über die Analyse von Trends und Perioden mit unterschiedlichen Hoch- und Niedrigwasserhäufigkeiten hinaus (u. a. GLASER 2008, HERGET 2012) auswerten und insbesondere auch quantifizieren lassen.

#### **Paläohydrologie – ein interdisziplinärer Ansatz**

In der Praxis wird bei paläohydrologischen Untersuchungen nach den Betrachtungszeiträumen der Hydrologie differenziert. Mit einem Fokus auf Hochwasseruntersuchungen wird so zwischen vorzeitlichen Paläohochwassern und historischen Hochwassern unterschieden. Während Letztere den Zeitraum zwischen menschlicher Beobachtung und entsprechender Überlieferung bis hin zu ersten Pegelaufzeichnungen abdecken, stammen die Paläohochwasser aus prähistorischer Zeit. Diese in den USA entwickelte Differenzierung (BAKER 2008) fußt offensichtlich auf den dort fehlenden historischen Überlieferungen von Hochwassern, die beispielsweise in Ägypten und China bis zu 5000 Jahre zurückreichen (HERGET 2012), und sollte daher generell eher weniger strikt betrachtet werden.

Die Analyse und Interpretation historischer Quellen wie Archivalien, Chroniken, Gemälden und Graphiken, die so genannte Quellenkritik, bedarf der sorgfältigen Bear-

---

<sup>1</sup> Der Beitrag basiert auf einer zuvor bereits in der Geographischen Rundschau (Heft 3 in 2010, S. 4–10) veröffentlichten Darstellung des Autors, die gekürzt, vereinfacht, aktualisiert und ergänzt worden ist.



Abb. 1: Zusammenstellung von Hochwassermarken in Hann. Münden (Foto: J. Herget)

beitung durch Historiker und Nachbarwissenschaftler – DEUTSCH et al. bieten in HERGET (2010) einen Einblick zur Methodik anhand ausgewählter Beispiele. Nur so kann die historische Überlieferung zu quantitativen Aussagen zur Hydrologie transformiert werden und beispielsweise eine bewusste Übertreibung der Berichterstatter erkannt und relativiert werden. Derartige Übertreibungen sind beispielsweise im Falle von Schadensmeldungen nach Hochwassern an den Landesherrn mit der Bitte um (finanziellen) Ausgleich nachvollziehbar und seien als anschauliches Beispiel für notwendige quellenkritische Analyse genannt. Demgegenüber werden prähistorische Hochwasser mit geowissenschaftlichen Methoden untersucht, die je nach Fragestellung entsprechend stark variieren. Die paläohydrologischen Teildisziplinen – Paläoflussforschung, -limnologie, -hydroklimatologie, -hydraulik und -hydrogeologie – werden mit Einführungs- bzw. Übersichtsliteratur in HERGET (2010) vorgestellt.

## Arbeitsmethoden der Paläohydrologie – Abschätzung historischer Hochwasser als Beispiel

Die verschiedenen Teildisziplinen der Paläohydrologie erfordern individuelle, oft hoch spezialisierte Arbeitsmethoden. Exemplarisch soll hier die Rekonstruktion von Scheitelabflüssen vergangener Hochwasser zur Erläuterung der Vorgehensweise und der zu lösenden Probleme vorgestellt werden.

Nach der allgemeinen Kontinuitätsgleichung errechnet sich der Abfluss  $Q$  [ $\text{m}^3/\text{s}$ ] als Produkt aus der durchströmten Fläche  $A$  [ $\text{m}^2$ ] und der mittleren Fließgeschwindigkeit  $v$  [ $\text{m}/\text{s}$ ] als  $Q = A \times v$ . Nach der Quantifizierung der beiden Faktoren kann auf diese Art und Weise der Hochwasserabfluss berechnet werden.

### Wasserstandsmarken als Basisdaten

Ausgangspunkt bei der Rekonstruktion vergangener Hochwasser sind Überlieferungen des Wasserstandes. Dies kann in Form von Wasserstandsmarken (Abb. 1) bzw. entsprechenden textlichen Beschreibungen oder insbesondere bei länger zurückliegenden Ereignissen durch sedimentologische Indikatoren vorliegen. Abbildung 2 illustriert schematisch die Spannweite der möglichen natürlichen Paläowasserstandsanzeiger, die akkumulativ in Form von abgelagerten Sedimenten in charakteristischer Höhenlage zu beobachten sind. Man kann so genannte Stillwasserablagerungen (engl. *slackwater deposits*) als punktuelle Ablagerungen aus der Suspensionsfracht in Strömungsschattenlagen wie z. B. Einmündungen von Nebentälern des hochwasserführenden Flusses von den eher flächenhaft abgelagerten Auenlehmen unterscheiden, die auch heute überall nach Hochwasserereignissen zu beobachten sind. Beide zeigen durch die Höhenlage ihrer Oberfläche die Mindesthöhe des Wasserstandes bei ihrer Ablagerung an. Erosive Paläowasserstandsanzeiger äußern sich u. a. als Wechsel in der Vegetationsbedeckung bzw. Bodenbildung oder als Erosionsmarken an Baumstämmen.

Nun lässt sich leider der Wasserstand eines Hochwassers in der Vergangenheit nicht direkt mit heutigen Hochwassern bzw. Wasserständen an Pegeln vergleichen, da sich in der Zwischenzeit sowohl natürlicherweise als auch insbesondere durch menschlichen Einfluss die Gerinnebetten der Flüsse und die angrenzenden Auen verändert, in der Regel

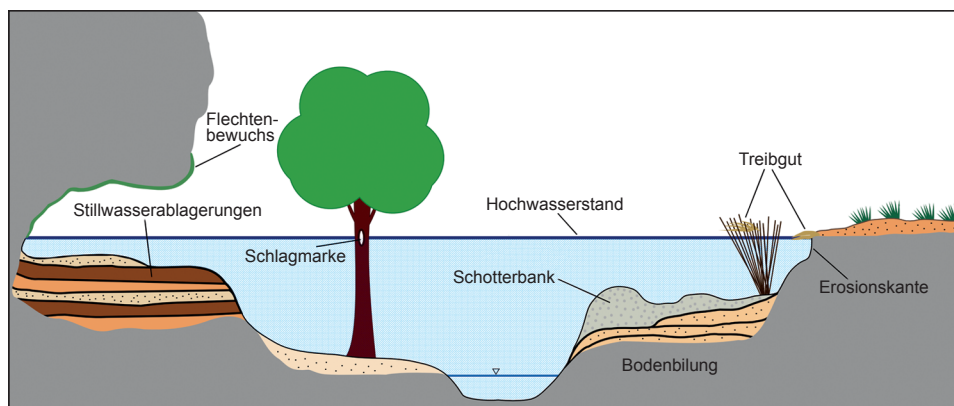


Abb. 2: Paläowasserstandsanzeiger (Quelle: HERGET 2012, verändert)

eingeschnitten, haben. Durch den Ausbau der größeren Flüsse zu Binnenwasserstraßen sind diese durch Baggerungen vertieft und gleichzeitig durch Eindeichungen eingeeengt worden. Derartige Flussbaumaßnahmen fanden in Mitteleuropa an nahezu allen Flussläufen oft schon seit der Römerzeit statt (KALWEIT 1993). Sie führen dazu, dass das Verhältnis zwischen Wasserstand und Abfluss aus historischer Zeit nicht direkt auf die heutigen Beobachtungen übertragen werden kann. Um den Abfluss der Hochwasser in der Vergangenheit abschätzen zu können, muss also zuvor die durchströmte Fläche zur Zeit des Hochwasserereignisses, typischerweise bestehend aus dem Flussbett und der angrenzenden Aue, rekonstruiert und quantifiziert werden. Für länger zurückliegende pleistozäne Ereignisse kann die nachfolgende holozäne Taleinschneidung und -füllung durch Auelehm anhand geologischer bzw. bodenkundlicher Profiluntersuchungen rekonstruiert werden. Hier werden in der Regel Extremereignisse untersucht, die auf Grund ihrer Größenordnung Unschärfen im Dezimeterbereich tolerieren können.

Die Rekonstruktion von Hochwassern aus historischer Zeit verlangt hingegen eine höhere Auflösung. Durch eine Kombination von historischen Flussquerschnittprofilen aus der Zeit vor dem Flussausbau zur Schifffahrtsstraße, Beobachtungen zu mittleren natürlichen Einschnittraten und der mittleren Akkumulationsrate von Hochwasserablagerungen auf den angrenzenden Auen konnten bspw. HERGET & MEURS (2010) für den Rhein in Köln die durchströmte Fläche für historische Hochwasserstände bis zurück ins ausgehende Mittelalter rekonstruieren. Dabei wurden eindeutige Fixmarken auf die heutige Topographie in ihrer absoluten Höhenlage übertragen und die Veränderungen seit historischer Zeit durch entsprechende Reduktionen bzw. Erhöhungen der heutigen Werte berücksichtigt.

### ***Bestimmung der Fließgeschwindigkeit – eine Herausforderung***

Eine ungleich größere Herausforderung stellt die Abschätzung der mittleren Fließgeschwindigkeit von Hochwassern der Vergangenheit dar: Wenn schon die Überlieferungen der historischen Wasserstände der quellenkritischen Analyse bedürfen, wie will man dann eine quantitative Aussage über die Fließgeschwindigkeit eines Hochwassers im Mittelalter oder gar des Abflusses aus einem pleistozänen Eisstausee treffen?

Den zentralen, in verschiedenen Varianten verfolgten Ansatz hierzu bilden empirische Formeln, mit deren Hilfe anhand der wesentlichen Einflussfaktoren Gefälle, Rauigkeit der Oberflächen und hydraulischer Radius (Maß für die durch ihre Rauigkeit die Fließgeschwindigkeit reduzierende benetzte Oberfläche) die mittlere Fließgeschwindigkeit abgeschätzt werden kann. International hat die entsprechende Formel nach Manning die weiteste Verbreitung gefunden, weshalb hierfür auch die besten Erfahrungen zur Parameterabschätzung vorliegen. Konkret lautet die empirische Formel zur Abschätzung der mittleren Fließgeschwindigkeit  $v$  [in m/s] nach Manning  $v = R^{2/3} \times S^{1/2} \times n^{-1}$ , wobei  $R$  für den hydraulischen Radius [in m] als Quotient aus durchströmter Fläche  $A$  [m<sup>2</sup>] und benetztem Umfang  $P$  [m],  $S$  für das Gefälle [m/m] und  $n$  für den empirischen Rauigkeitsbeiwert [formale Dimension  $\text{sm}^{-1/3}$ ] steht (Details in HERGET 2012). Bei genauer Betrachtung wird mit dieser Formel die mittlere Fließgeschwindigkeit des Abflusses in einem Querprofil ungeachtet der starken Abnahme in Ufernähe, der Bildung von Wirbeln an Hindernissen, Buchten und Untiefen sowie ohne Berücksichtigung des Anschwellens

bzw. Abklingens einer durchgehenden Hochwasserwelle, also sogenanntes eindimensional-stationäres Strömen, modelliert. Um dieses Problem der Realitätsferne zu mildern, wird das durchströmte Querprofil in homogene Teileinheiten – z. B. Flussrinne, Uferzonen, Auenflächen, Auerinnen, besiedelte Gebiete – unterteilt, die Fließgeschwindigkeit und der Teilflächenabfluss einzeln berechnet und schließlich zum Gesamtwert aufaddiert. Natürlich sind auch fortschrittlichere Modelle und anspruchsvollere physikalische Ansätze verfolgt worden: mehrdimensionales und instationäres Strömen und Schießen, womit z. B. ungleichmäßige Verteilungen der Fließgeschwindigkeit, Wirbelbildungen und der Durchgang einer Hochwasserwelle berücksichtigt werden können (vgl. CARLING et al. 2003 für eine Übersicht). In der Regel liegen jedoch nur selten die erforderlichen räumlich (Detailtopographie des mittelalterlichen Flussbettes) wie zeitlich (Ganglinie des historischen Hochwassers) hoch aufgelösten Daten als Eingangsparameter für eine entsprechende Modellierung vor, so dass diese Ansätze bisher noch eher die Ausnahme bilden.

Zur Anwendung der empirischen Formel nach Manning lassen sich konkrete Werte für den hydraulischen Radius  $R$  aus den Untersuchungen zur durchströmten Fläche während des maximalen Hochwasserstandes aus der für historische Zeiten korrigierten Topographie geometrisch ableiten. Die Werte für das Gefälle  $S$  können für historische Hochwasser in der Regel mit den aktuellen gleichgesetzt werden, da die Zeitspanne vergleichsweise kurz ist und auch nicht sensible Längsprofile, sondern Wasserspiegelgefälle an einzelnen Punkten betrachtet werden, für die keine signifikanten Veränderungen erwartet werden müssen. Für pleistozäne Paläohochwasser bietet es sich an, verschiedene Paläowasserstandsanzeiger entlang des Flussverlaufes zur Gefällebestimmung heranzuziehen. Aufwändiger ist die Abschätzung des Rauigkeitsbeiwertes  $n$ , für den einerseits tabellierte und reich illustrierte Erfahrungswerte vorliegen, andererseits auch entsprechende Werte anhand der Aufaddierung der Rauigkeitskomponenten entwickelt werden können. In Anlehnung an einen bei CHOW (1959) beschriebenen Ansatz haben HERGET & MEURS (2010) für den Rhein in Köln den hydraulischen Rauigkeitsbeiwert nach Manning im Wesentlichen anhand der Darstellungen in alten Karten und Stichen abgeschätzt. So wurde die Flächennutzung (z. B. Acker, Wiese/Weide, buschbestandene Aurne, besiedeltes Gebiet) im Überflutungsgebiet für den Zeitraum der historischen Hochwasser ermittelt und analog zu rezenten Bedingungen die Rauigkeits Elemente quantifiziert. Dabei wurden beispielsweise die Elemente des Kleinreliefs, die Korngröße der Sedimente und der jahreszeiteinspezifische Einfluss der Vegetation berücksichtigt. Selbstverständlich gibt es hierbei Unsicherheiten und Schwankungen, die als Unschärfenbereich des  $n$ -Wertes in Form minimaler, maximaler und resultierend plausibler mittlerer Werte berücksichtigt wurden, wodurch sich Spannweiten der flächenspezifischen mittleren Fließgeschwindigkeit und damit letztlich auch des Abflusses ergeben.

Für das Hochwasser vom 09.–11.02.1374 in Köln sollen zur Veranschaulichung konkrete Zahlen genannt werden (Details und Diskussion in HERGET & MEURS 2010). Quellenkritische Analysen in verschiedenen Archiven in Köln haben ergeben, dass von Eisstaufuten auf dem Rhein abgesehen – diese werden wegen des hydraulischen Rückstau- und nicht Hochwasser(wellen)abflusses hier ausgeklammert – das Hochwasser im Februar 1374 das mit dem höchsten Wasserstand in historischer Zeit war. Aus der Überlieferung,



dass die Stadtmauer mit dem Schiff überquert werden konnte, das Kloster St. Georgius jedoch nicht betroffen war, lässt sich in Bezug auf den heutigen Pegel ein Wasserstand von 13,3 m ableiten. Für mittlere  $n$ -Werte ergibt sich ein Spitzenabfluss von rund 23 800 m<sup>3</sup>/s, der für minimale bzw. maximale Rauigkeitsbeiwerte, resultierende maximale bzw. minimale mittlere Fließgeschwindigkeiten zwischen den entsprechenden Minimal- und Maximalwerten des Scheitelabflusses von 18 800 m<sup>3</sup>/s bis 29 000 m<sup>3</sup>/s liegt.

### **Plausibilitätstest**

Die mit zahlreichen Unschärfen behaftete Abschätzung des Scheitelabflusses historischer Hochwasser bedarf unbedingt eines Plausibilitätstests. Hierfür wurden mit dem vorstehend geschilderten Ansatz die Scheitelabflüsse der extremen Hochwasser von 1993 und 1995 in Köln bestimmt und mit den vorliegenden Messwerten verglichen. Mit Wasserständen von 10,63 m (1993) bzw. 10,69 m (1995) und Scheitelabflüssen von 10 800 m<sup>3</sup>/s (1993) bzw. 10 900 m<sup>3</sup>/s (1995) gehören diese Hochwasser zu den Maximalwerten in der vorliegenden Messreihe des Rheins in Köln. Für die heutige ausgebagerte und damit vergrößerte Flussrinne des Rheins ergeben sich durchströmte Flächen von 4350 m<sup>2</sup> (1993) bzw. 4400 m<sup>2</sup> (1995), mittlere Fließgeschwindigkeiten von 2,36 m/s bzw. 2,38 m/s und Scheitelabflüsse von 10 300 m<sup>3</sup>/s bzw. 10 500 m<sup>3</sup>/s (HERGET & MEURS 2010). Die abgeschätzten Scheitelabflüsse unterschreiten damit die gemessenen Werte um rund 5 %, was jedoch als akzeptabel angesehen werden kann.

### **(Prä-)historische Niedrigwasserstände – terra incognita?!**

Beim Vergleich der Überschrift dieses Beitrags mit den vorstehenden Zeilen und der einschlägigen Fachliteratur fällt auf, dass von Niedrigwasserständen kaum die Rede ist. Die Ursache hierfür ist u. a. darin zu sehen, dass Niedrigwasserstände seltener überliefert bzw. ungleich schwerer zu rekonstruieren sind. Zwar werden auch bei niedrigem Wasserstand an Flussufern entsprechende Marken geformt oder Ablagerungen hinterlassen. Trockenrisse in den lehmigen Sedimenten der Flusssohlen geben ein anschauliches Beispiel hierfür. Diese Indikatoren werden jedoch bei ansteigendem Wasserstand umgehend überprägt bzw. zerstört, so dass sie kein langfristiges Zeugnis abgeben können. Textliche Beschreibungen – etwa zur eingeschränkten Schifffahrt in historischer Zeit wegen unzureichender Wassertiefe oder dass der Niederrhein zur Römerzeit bei ungewöhnlichem Niedrigwasser offensichtlich vorübergehend leicht zu durchwaten war (nach Tacitus) – lassen sich nur in Ansätzen quantifizieren. So bieten Berechnungen des Tiefgangs der eingesetzten Schiffstypen (BREMER 2001) einen Ansatz zur Abschätzung der maximalen Wassertiefe bei Unschiffbarkeit. Da bei Niedrigwasser jedoch die Schleppkraft des fließenden Wassers stark nachlässt, lässt sich das Ausmaß der resultierenden verstärkten Ablagerungen der mitgeführten Sedimente kaum abschätzen und damit die durchströmte Fläche nicht sicher bestimmen. Erschwerend kommt hinzu, dass zur Niedrigwasserabschätzung höhere Genauigkeiten erforderlich sind, während bei einem Extremhochwasser eine Fehleinschätzung der Gerinnetiefe um einige Zentimeter quantitativ kaum zu Buche schlägt. Trotz dieser Schwierigkeiten gibt es erste Ergebnisse auch zu historischen Niedrigwasserständen, wie die Untersuchungen von Roggenkamp des Niederrheins zur Römerzeit veranschaulichen (ROGGENKAMP & HERGET 2014).

### „A bright future for old flows“ (BAKER 2003)

In der Hochwasserforschung gibt es zahlreiche Probleme mit den etablierten Ansätzen zur Hochwasserabschätzung aus der statistischen Analyse der vorliegenden Messwerte (vgl. SEIDEL & BÁRDOSSY in HERGET 2010). Hierauf wurde schon früher von verschiedener Seite hingewiesen (u. a. GRASSL 2000).

Wenn sich in der Fachliteratur auch zahlreiche konkrete methodenkundliche Hinweise entnehmen lassen (zahlreiche Verweise in HERGET 2012), so ist der Stand der Dinge (noch) nicht der bereits vorliegender Kochrezepte. Die raumzeitlich differenzierten Veränderungsraten der Flussmorphologie seit historischer, erst Recht prähistorischer Zeit variieren derart, dass für die Prüfung der Zulässigkeit von Vereinfachungen und Trendfortschreibungen vielseitiges Expertenwissen erforderlich ist. Einschlägige Gegenbeispiele großzügigster Vereinfachungen und Annahmen veranschaulichen die Problemstellung. Andererseits wird von politisch-administrativer Seite in Form der EU-Hochwasserrichtlinie in Ergänzung zur gängigen Praxis ausdrücklich gefordert, vergangene Hochwasser bei der Risikoabschätzung zu berücksichtigen und Ausdehnung, Wassertiefe sowie Fließgeschwindigkeit bzw. Abfluss explizit zu benennen (EU 2007, Kap. III Art. 6,4).

Vor dem Hintergrund der noch begrenzten Erfahrungen des Know-hows hierzu stellt dies zweifellos eine Herausforderung der näheren Zukunft dar. Doch auch der historische Befund ist längst nicht so eindeutig und widerspruchsfrei geklärt, wie man meinen möchte. Dies lässt sich am Beispiel der historischen Hochwasser der Lahn gut veranschaulichen:

Basierend auf einschlägigen historischen Textquellen ist für das Verbreitungsgebiet des legendären Magdalenenhochwassers vom Juli 1342 (u. a. DOTTERWEICH & BORK 2007; ZBINDEN 2011) auch das Lahntal berücksichtigt worden (Abb. 3).

An zahlreichen Orten, von denen das Hochwasser überliefert ist, zählen die entsprechenden Wasserstände zu den höchsten seit Menschengedenken – so beispielsweise auch von der Weser in Hann. Münden (Abb. 1). Die intensiven Niederschläge, die für das extreme Hochwasser verantwortlich waren, richteten vielerorts irreparablen Schaden an und führten zu zahlreichen Dorfwüstungen, da durch Schluchtenerosion der fruchtbare humose Oberboden erodiert worden ist und damit die Lebensgrundlage basierend auf Landwirtschaft zerstört wurde.

Die Limburger Chronik besagt, dass man mit Kähnen über die Dächer der Schuppen am Lahnufer fahren konnte (s. Kasten). Besonders bemerkenswert ist die ausdrückliche Erwähnung, dass es vor dem Hochwasser in Limburg selbst nicht besonders stark ge-

#### Hochwasserbeschreibung, die der Magdalenenflut 1342 zugeschrieben wird (Limburger Chronik)

*„Item in der selben zit unde jare uf sente Jacobes dag des heiligen apostolen gelegen in dem erne da was große flut unde waßer uf erden, daz großer unseglicher jamer unde schaide geschach von der flut. Unde hatte nit sere geregent oder waßer gefallen zu der zit, also daz es von wunderlicher godesgewalt was unde quam, daz di waßer also groß waren. Auch mit namen zu Limpurg, da ging die Lane bit ober die Schoppen, daz man mit nachen allenthalben darober fur. Unde ist dit di erste waßerflut di den alden luten indencklich ist.“*

(Limburger Chronik aus WEIKINN 1958)



Abb. 3: Orte mit verifizierten Nachweisen der Magdalenenflut vom Juli 1342 und zugehöriges Niederschlagsgebiet (HERGET et al. 2014, verändert)

regnet hatte. Dies erklärt die Diskrepanz zwischen der Verbreitung des Niederschlagsgebietes und dem Auftreten der Hochwasser (Abb. 3), denn die Niederschläge waren so ergiebig, dass auch in Einzugsgebieten außerhalb ihrer Verbreitung extreme Wasserstände beobachtet wurden.

Bei näherer Betrachtung des Textes (s. Kasten) fällt auf, dass einleitend Bezug auf den Jakobustag am 25. Juli genommen wird, nicht auf den Magdalenenstag (22. Juli). Dies mag mit einer Verlagerung des Niederschlagszentrums innerhalb des gesamten betroffenen

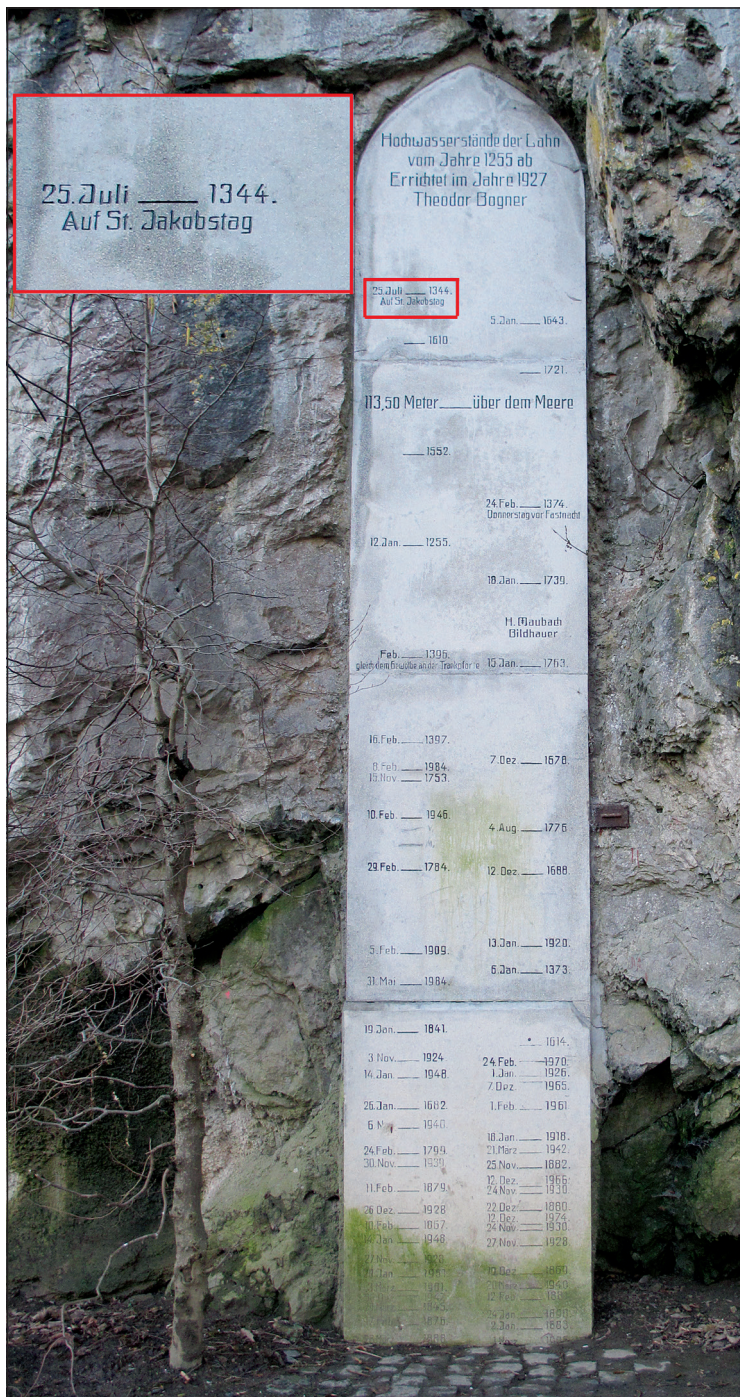


Abb. 4: Hochwassermarken am Fuß des Domfelsens in Limburg/Lahn (Foto: J. Herget)



Gebietes und einer zeitlichen Verzögerung des Eintreffens der Hochwasserwelle in Limburg erklärt werden können. Andererseits hat im Rahmen der Zusammenstellung der Hochwasserstände der Lahn in Limburg (Abb. 4) der Chronist Theodor Bogner im Jahr 1927 den Wasserstand dem Jahr 1344 (statt 1342) zugeordnet.

Der Widerspruch ist ebenso wie die Konsequenzen offensichtlich: Wenn sich das Hochwasser 1344 ereignet hat, kann es nicht der Verbreitung der Magdalenenflut zugeordnet werden und die entsprechenden Darstellungen sind falsch. Oder hat der Chronist zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts eine fehlerhafte Zuordnung vorgenommen, denn in den Textpassagen ist in unmittelbarem Zusammenhang ja keine Jahreszahl genannt? Oder liegt eine fehlerhafte Zuordnung schon bei WEIKINN (1958) als Sammler und Ordner der historischen Darstellungen vor? Wenn sich aber im Juli 1344 in Limburg ein derartig extremes Hochwasser ereignet hat, warum ist es dann nicht auch andersorts wie die übrigen hohen Wasserstände auf der Säule verzeichnet worden?

## Literatur

- BAKER, V.R. (2003): A bright future for old flows – origins, status and future of paleoflood hydrology. In: THORNDYCRAFT, V.R., BENITO, G., LLASAT, M.-C. & M. BARRIENDOS (Hrsg.): *Palaeofloods, historical data and climatic variability – applications in flood risk assessment*. Madrid: 13–18. <<http://www.giub.uni-bonn.de/herget/terpro-hydrochange/2003II/2003II.zip>> (Zugriff: 8. Jan. 2016).
- BAKER, V.R. (2008): Paleoflood hydrology: origin, progress, prospects. In: *Geomorphology* 101: 1–13.
- BREMER, E. (2001): Die Nutzung des Wasserweges zur Versorgung der römischen Militärlager an der Lippe. In: *Siedlung und Landschaft in Westfalen* 31: 1–111.
- CARLING, P.A., KIDSON, R., CAO, Z. & J. HERGET (2003): Palaeohydraulics of extreme flood events – reality and myths. In: GREGORY, K.J. & G. BENITO (Hrsg.): *Palaeohydrology – understanding global change*. Chichester: 325–336.
- CHOW, V.T. (1959): *Open channel hydraulics*. New York.
- GLASER, R. (2008): *Klimageschichte Mitteleuropas – 1200 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen*. Darmstadt.
- DOTTERWEICH, M. & H.-R. BORK (2007): Jahrtausendflut 1342. In: *Archäologie in Deutschland* 4: 38–40.
- GRASSL, H. (2000): Heftigere Niederschläge / längere Dürrezeiten – was Klimaforscher nach der Katastrophe in Mozambik als weltweite Trends erkennen können. In: *Süddeutsche Zeitung* 61/2000 vom 14.03.2000: V2/11.
- HERGET, J. (2010): Paläo-Hydrologie. *Geographische Rundschau* 62/3: 1–57.
- HERGET, J. (2012): *Am Anfang war die Sintflut – Hochwasserkatastrophen in der Geschichte*. Darmstadt.
- HERGET, J. & H. MEURS (2010): Reconstructing peak discharges for historic flood levels in the city of Cologne, Germany. In: *Global and Planetary Change* 70: 108–116.
- HERGET, J., KAPALA, A., KRELL, M., RUSTEMEIER, E., SIMMER, C. & A. WYSS (2014): Neues zur Magdalenenflut vom Juli 1342. In: *Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft* 22: 77–105.



- KALWEIT, H. (Hrsg.) (1993): Der Rhein unter der Einwirkung des Menschen – Ausbau, Schifffahrt, Wasserwirtschaft. KHR-Report I-11. Lelystad. 252 S.
- ROGGENKAMP, T. & J. HERGET (2014): Rekonstruktion römerzeitlicher Wasserstände und Abflüsse an Nieder- und Mittelrhein. In: Bonner Beiträge zur vor- und frühgeschichtlichen Archäologie 16: 25–61.
- WEIKINN, C. (1958): Quellentexte zur Witterungsgeschichte Europas von der Zeitenwende bis zum Jahre 1850. Band I,1 (Zeitenwende bis 1500). Berlin.
- ZBINDEN, E. (2011): Das Magdalenenhochwasser von 1342 – Der hydrologische Gau in Mitteleuropa. In: Wasser, Energie, Luft 103: 193–203.  
<[http://issuu.com/swv\\_wel/docs/wel\\_3\\_2011?e=6838382/2598971](http://issuu.com/swv_wel/docs/wel_3_2011?e=6838382/2598971)> (Zugriff: 8 Jan. 2016)

### 1.5.7 H. NUHN

#### **Costa Rica. Reiche Küste – armer Kleinstaat? Vom Agrarexporteur zum IT-Hersteller und Tourismus-Dienstleister**

Der Kleinstaat Costa Rica (51 000 km<sup>2</sup>; 4,8 Mio. Ew.) liegt im schmäleren südlichen Teil der zentralamerikanischen Landbrücke in der Nachbarschaft von sechs weiteren kleinen Ländern in günstigster Distanz zu den großen Märkten des Nord- und Südkontinents. Die wichtigste Verbindungsstraße, der Pan-American Highway, wurde während des Zweiten Weltkriegs auf Druck der USA zum Schutz des Panamakanals gebaut. Die Traumstraße von Alaska nach Feuerland verläuft allerdings nicht durchgehend zum Südkontinent, sondern endet bisher in Ostpanama. Durch die mittlere Lage sowie Häfen am Atlantik und Pazifik ergibt sich eine günstige Anbindung an den internationalen Luft- und Seeverkehr. Während der Isthmus in der Kolonialzeit und den darauf folgenden Jahrzehnten nach Süd- und Westeuropa ausgerichtet war, dominiert seit dem Ende des 19. Jh.s der Einfluss der USA. In jüngerer Zeit haben sich allerdings die Handelsbeziehungen nach Asien verstärkt, und vor allem China versucht, auf die Wirtschafts- und Verkehrspolitik Einfluss zu nehmen, wie die jüngst erworbene Konzession zum Bau eines zweiten interozeanischen Kanals durch Nicaragua verdeutlicht.

Die Binnenstrukturen des Landes werden geprägt durch eine annähernd Südost-Nordwest verlaufende über 3000 m aufragende Gebirgskette, die im nördlichen Teil durch jüngere, teilweise aktive Vulkane gebildet wird. Hieraus resultieren mineralreiche fruchtbare Böden an Berghängen und Tälern, aber auch Zerstörungen bei Eruptionen und Erdbeben. Durch die tropische Höhenzonierung der Temperatur und die Trennung in eine immerfeuchte karibische und eine wechselfeuchte pazifische Abdachung mit ausgeprägter Trockenzeit im Nordwesten ergibt sich eine Gliederung in ähnlich strukturierte Naturräume. Ein kleinräumiger Wechsel der topographischen Gegebenheiten sowie der Boden- und Abflussverhältnisse führt zur weiteren Differenzierung des Nutzungspotenzials. Wegen der im Jahresverlauf gleich bleibenden angenehmen Temperaturen um 22°C konzentriert sich die Bevölkerung im Hochland der Tierra Templada (800 bis 1800 m). Auch die wechselfeuchten Gebiete im Nordwesten sind seit der Kolonialzeit besiedelt. Demgegenüber wurden die immerfeuchten Gebirgshänge und heißen Tiefländer im Norden und Osten erst im 20. Jh. flächenhaft erschlossen.

Auf eine ausführliche Darstellung der natur- und kulturräumlichen Strukturen, die im Vortrag mit Karten und Bildern erfolgte, muss in diesem Kurztext verzichtet werden. Dafür wird nach einem Abriss der historischen Bezüge ein Schwerpunkt auf Strategien und Maßnahmen zur sozioökonomischen Entwicklung des Kleinstaats sowie dabei erzielte positive und negative Erfahrungen gelegt.

#### **Historische Bezüge und Entwicklung bis 1948**

1502 erreichte Christoph Kolumbus während seiner vierten Entdeckungsreise die karibische Küste Zentralamerikas und war vom auffälligen Goldschmuck der Ureinwohner so beeindruckt, dass er den Namen Costa Rica (Reiche Küste) in seinem Logbuch vermerkte. Bei Expeditionen ins Landesinnere Jahrzehnte später stellte sich jedoch heraus, dass kein Eldorado gefunden wurde, sondern ein kaum bewohntes, schwieriges Gebiet mit dichter

Vegetation und regenreichem Klima. Deshalb beschränkte sich eine Besiedlung während der spanischen Kolonialzeit auf isolierte Zellen mit Kleinstädten und Subsistenzwirtschaft im zentralen Hochland sowie extensiv bewirtschaftete Haciendas mit Rinderhaltung zur Leder- und Talkgewinnung im wechselfeuchten pazifischen Tiefland und zeitweilig genutzte Fincas mit Kakaobäumen am Río Matina an der karibischen Abdachung. Die Provinz Costa Rica des Generalkapitanats Guatemala blieb damit wegen ihrer peripheren Lage und mangelhafter Verkehrsanbindung sowie fehlender Bodenschätze und indigener Arbeitssklaven ein für Investoren uninteressanter verarmter Landstrich.

Diese Situation änderte sich auch nach der Unabhängigkeitserklärung der Audiencia Guatemala 1821 zunächst nicht, wegen der Auseinandersetzungen zwischen Royalisten und Republikanern und dem Ringen um eine politische Neuorganisation. Erst nach der Gründung der República de Costa Rica 1848 und dem Aufbau bescheidener staatlicher Einrichtungen konnte die Wirtschaft belebt und ein sich verstärkender Handel mit Westeuropa (GB, F, D) aufgenommen werden. Die Grundlage hierfür war die Nachfrage nach Kaffee und dessen erfolgreicher Anbau im Hochland, wodurch die Wirtschaft insgesamt belebt und ein Bevölkerungs- und Siedlungswachstum stimuliert wurde. Kapital und Zuwanderer aus Europa beschleunigten die Modernisierung der Kaffeewirtschaft und wirkten sich positiv auf das Bildungs- und Gesundheitswesen aus.

Die Suche nach einem verkürzten Exportweg für Kaffee nach Europa führte um 1870 zum Ausbau des Hafens Limón und zum Eisenbahnbau ins Hochland, der allerdings zunächst am Aufstieg ins Gebirge bei Guápiles scheiterte. Die verfügbaren Infrastrukturen führten in Verbindung mit großzügigen Landkonzessionen entlang der Bahnlinie zum schnellen Aufbau von Bananenplantagen durch Unternehmer und Kapital aus den USA. Bei fehlender Kühltechnik blieben die Exporte zunächst auf dieses Land beschränkt. Arbeitskräfte stellten die von den karibischen Inseln für den Bahnbau angeworbenen Migranten. Seinen Höhepunkt erreichte der Bananenboom 1899 mit der Monopolisierung von Anbau, Transport und Vertrieb durch die United Fruit Company. Der Aufbau des vom Rest des Landes isolierten Bananenclusters erfolgte damit durch ausländische Unternehmer, mit ausländischen Arbeitskräften in der Form von Plantagen, die sich grundlegend vom traditionellen patriarchalischen System der Hacienda unterschieden (vgl. Tab. 1).

| Kaffeeanbau im Familienbetrieb seit 1830                             | Bananenanbau in Plantagen seit 1880                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Inländische Investoren                                               | Ausländische Investoren                                                              |
| Staatliche Förderung durch: Landvergabe, Wegebau und Steuerbefreiung | Staatliche Konzessionen und Vergünstigungen, Investor finanziert die Infrastrukturen |
| Patriarchalische Leitung                                             | Rigides Management, Kontraktarbeiter                                                 |
| Gewinn wird weitgehend reinvestiert                                  | Gewinn geht weitgehend an Aktionäre                                                  |
| Starke Binnenverflechtung                                            | Kaum Binnenverflechtung                                                              |
| Einwanderung von Fachkräften                                         | Zuwanderung von Ungelernten                                                          |
| Nachhaltige Wirtschaft                                               | Raubbau an Ressourcen                                                                |
| Starke Preisschwankungen, Regulierung                                | Risiko gemindert durch Kühltechnik                                                   |

**Tab. 1: Agrarexportwirtschaft prägte die ökonomische, politische und gesellschaftliche Entwicklung Costas Ricas seit Mitte des 19. Jh.s**

Im Gegensatz zum nachhaltigen Anbau von Kaffeesträuchern unter Schattenbäumen bei weitgehender Erhaltung des natürlichen Ökosystems (Gleichgewicht von Nützlingen und Schädlingen sowie von Nährstoffentzug und Bodenregeneration) führte der großflächige Bananananbau in Monokultur bald zum Ertragsausfall durch Schädlinge und Bodenerschöpfung. Dies hatte zur Folge, dass die Plantagen bereits nach wenigen Nutzungsjahren aufgegeben und die Infrastrukturen (Bahnlinien, Holzhäuser etc.) in neue Rodungsgebiete verlagert wurden. Der Ressourcen zerstörende „Wanderfeldbau“ erfolgte zunächst im atlantischen Tiefland und bezog ab den 1930er Jahren auch die pazifischen Ebenen um Quepos, Palmar und Golfito ein. Diese suboptimalen Standorte mussten nach einigen Jahrzehnten wieder aufgegeben werden (1956 Quepos, später Golfito), während im Hinterland von Limón ein zweiter Bananenzyklus mit nachhaltigem Erfolg gestartet werden konnte (vgl. Abb. 1).

Costa Rica war zu Beginn des 20. Jh.s zu einem international bedeutenden Standort der Kaffee- und Bananenexportwirtschaft geworden. Wegen der zyklischen Schwankungen der Weltmarktpreise für diese Produkte verlief die Entwicklung nicht kontinuierlich, sondern wurde immer wieder durch schwere Krisen erschüttert.

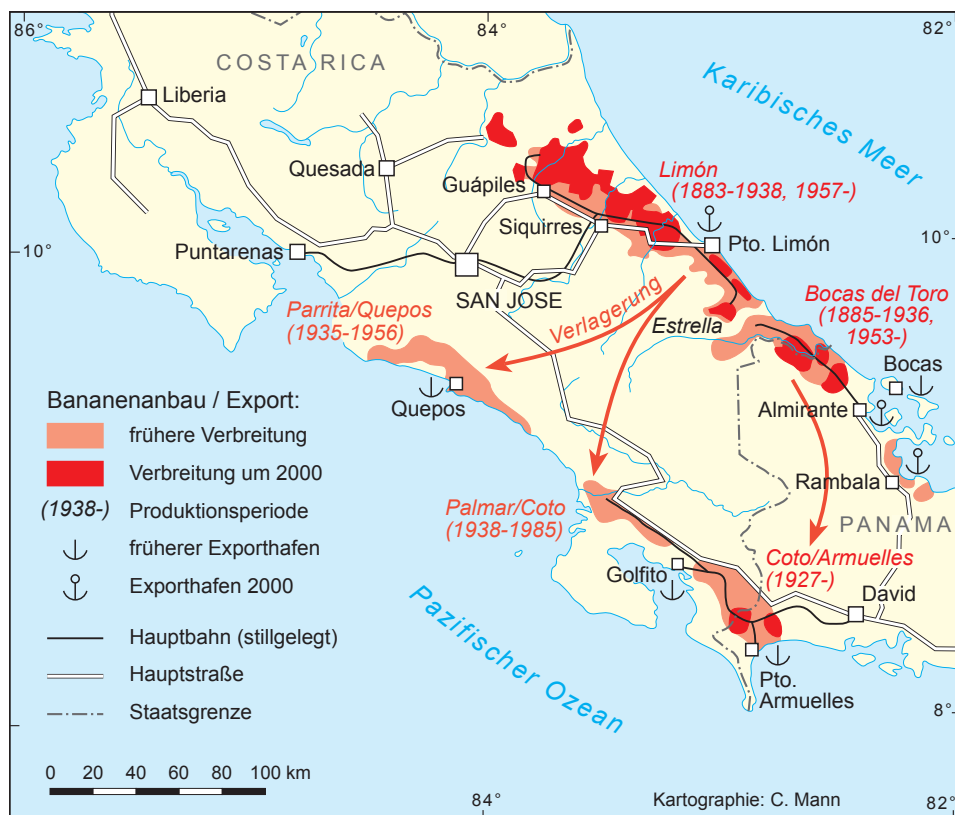


Abb. 1: Entwicklung des Banananbaus in den Plantagengebieten von Costa Rica und Panama im 19. und 20. Jh. (Quelle: NUHN 2006, Geographische Rundschau 58/12, Abb. 5, verändert)

## **Jüngere Entwicklungsstrategien und ihre Umsetzung**

Nach dem Zweiten Weltkrieg boten internationale Organisationen Zusammenarbeit und finanzielle Hilfe bei Entwicklungsvorhaben an. Für den erfolgreichen Einsatz waren auf nationaler Ebene Voraussetzungen zu erfüllen, die in Costa Rica nach den Reformen von 1948/49 weitgehend vorlagen. Ein neues Gesetz schuf die Möglichkeit für die bis heute regelmäßig durchgeführten demokratischen Wahlen. Gleichzeitig wurden die staatlichen Organisationen gestärkt und durch Neugründungen (u. a. autonome Institute für Kolonisation und Boden ITCO und die Förderung der Kommunen Ifam) ergänzt. Hierzu dienten auch die Verstaatlichung der Banken und die Verabschiedung neuer Arbeits- und Sozialstandards. Durch die Abschaffung des Militärs und die Verwendung der frei gewordenen Mittel für Bildung und Gesundheitswesen konnten die sozialen Indikatoren weiter verbessert werden, wie der Rückgang der Kindersterblichkeit und der Analphabetenrate auf das Niveau entwickelter Länder verdeutlichen.

### ***Nachholende Industrialisierung im Mercado Común Centroamericano (ISI)***

Wegen des Trends sinkender Preise für Agrarexporte und gleichzeitig steigender Kosten für Industriegüter (Verschlechterung der Terms of Trade) waren Costa Rica und die benachbarten Kleinstaaten an einer Importsubstituierenden Industrialisierung (ISI) interessiert. Diese sollte durch die Schaffung eines gemeinsamen Marktes (MCCA) und die Ansiedlung von Unternehmen erreicht werden. Importierte Fertigwaren wurden deshalb mit hohen Zöllen belegt und Vorprodukte für die Herstellung im Binnenmarkt von Abgaben befreit. Ansiedlungserfolge gab es in einigen größeren Zentren, während die übrigen Gebiete zurückblieben. Bei fehlendem Wettbewerb und hoher Protektion lagen die Verkaufspreise der im MCCA hergestellten Waren deutlich über dem Niveau des Weltmarktes. Die Einnahmen aus Agrarexporten mussten zur Subventionierung der Industrie eingesetzt werden. Nach Anfangserfolgen stagnierte die Entwicklung zu Beginn der 1980er Jahre. Räumliche Konzentration und polarisierte Handelsentwicklung verursachten Spannungen unter Gewinnern und Verlierern. Offene zwischenstaatliche Konflikte nahmen zu und interne Auseinandersetzungen führten in El Salvador und Nicaragua zu verlustreichen Bürgerkriegen. Damit war das Projekt der Importsubstituierenden Industrialisierung und die Weiterentwicklung des MCCA gescheitert.

### ***Weltmarktöffnung, Deregulierung und Exportoffensive (EXI)***

Eine neue Entwicklungsstrategie setzte deshalb auf den Rückzug des Staates, die Liberalisierung der Märkte und eine Exportoffensive. Costa Rica bemühte sich zunächst um eine Modernisierung der traditionellen Sektoren. Erntemengen und Exporte von Rohkaffee konnten durch die Anpflanzung von Hohertragsorten ohne Schattenbäume und vermehrte Anwendung von Herbiziden, Pestiziden und künstlicher Düngung gesteigert werden. Bei sinkenden Weltmarktpreisen reichten die Verkaufserlöse aber bald nicht mehr aus, um die gestiegenen Kosten zu decken. Wegen der Billigpreiskonkurrenz auf dem Weltmarkt verlor der Kaffeeanbau seine bisherige Bedeutung und ist nur noch bei hochwertigen Arabica-Spezialitäten rentabel. Auch der Bananananbau erfuhr durch internationale Finanzierung in den früheren Anbaugebieten im Hinterland von Limón mit verbesserten nachhaltigen Anbaumethoden eine neue Blüte. Durch

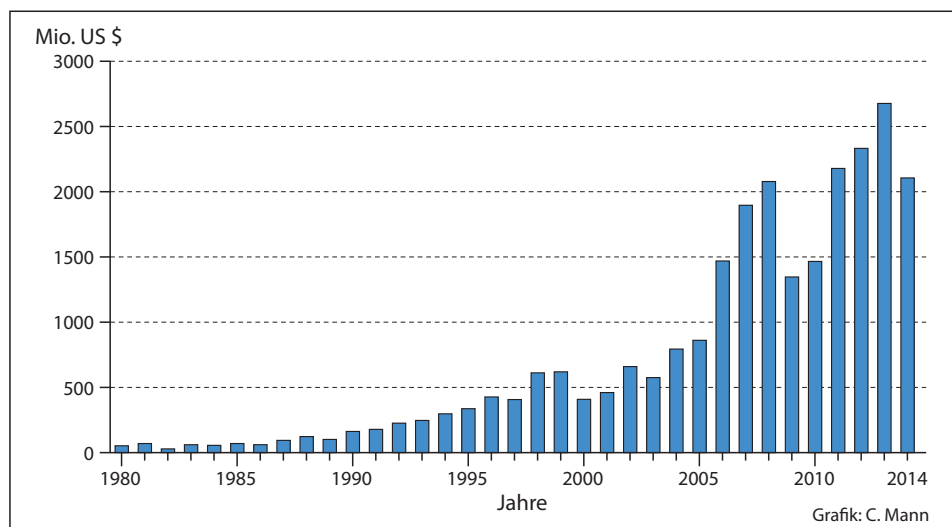


die Einbeziehung einheimischer Produzenten und die Konzentration der auswärtigen Fruchtgesellschaften auf die Vermarktung konnten positive interne Effekte ausgelöst werden. Nach der Lösung arbeitsorganisatorischer Probleme, der Umweltzertifizierung und der Absicherung der Kühlkette haben sich die weltweiten Exporte erhöht und die Verkaufserlöse stabilisiert.

Neue Exportchancen ergaben sich durch die Einführung des Kühlcontainers und die Verbilligung der Luftfracht für weitere Agrarprodukte, die auch in geringeren Mengen von bäuerlichen Betrieben und Kooperativen bezogen werden können. Hierbei handelt es sich um frisches Obst (Ananas, Melonen, Mango etc.) und Gemüse (Yuca, Wurzeln und Knollen), Zierpflanzen und Schnittblumen sowie um Meeresfrüchte (Krabben, Langusten). Während Gemüse, Schnittblumen und Meeresdelikatessen vorwiegend in die USA geliefert werden, erreichen Ananas sowie Schnittgrün und Zierpflanzen auch in größerem Umfang Europa. Der Export nicht-traditioneller Agrarprodukte, zu denen auch zertifizierte Biowaren gehören, hat sich damit stabilisiert.

#### **Ausländische Direktinvestitionen in zollfreie Produktionszonen (ADI)**

Eine weitere Strategie zielt auf die Gewinnung ausländischer Investitionen (vgl. Abb. 2) und die Ansiedlung von Weltmarktfabriken. Hierfür wurden zollfreie Produktionszonen eingerichtet, in denen abgabenfrei eingeführte Vorprodukte unter Nutzung der vergleichsweise niedrigen Löhne bearbeitet und wieder exportiert werden können. Für die Schaffung von Arbeitsplätzen und positiven Lohneffekten verzichtet der Staat weitgehend auf Steuern und Abgaben. Kritisiert werden die geringe Binnenmarktverflechtung und die häufige Nichteinhaltung von Arbeitsgesetzen durch die Lohnveredelungsindustrie. In Costa Rica ergaben sich zunächst nur geringe Erfolge mit Textilfirmen, wegen der im Vergleich mit asiatischen Ländern höheren Lohnkosten.



**Abb. 2: Ausländische Direktinvestitionen in Costa Rica 1980–2014**

(Quelle: <<http://www.comex.go.cr/estadisticas/inversiones.aspx>>, Zugriff: 14.03.16)

Deshalb konzentrierten sich die Bemühungen auf die Anwerbung von Firmen des Medizintechnik- und IT-Sektors mit anspruchsvolleren Tätigkeiten. 1996 gelang mit der Ansiedlung einer Chipfabrik von INTEL hierbei ein spektakulärer Erfolg im Wettbewerb mit Konkurrenten wie Mexiko und Brasilien. In der Nähe des Flughafens von San José wurde auf ehemaligem Kaffeeland ein Produktionskomplex mit Logistikzentrum errichtet. Bis 2006 erreichten die Beschäftigtenzahlen 3500 bei Investitionen von 830 Mio. US \$. Durch die Aktivitäten des Großbetriebes wurden die Import- und Exportwerte des Kleinstaates um nahezu 20 % gesteigert. Die Ansiedlung von INTEL und weiteren Zulieferern ermöglichte den Aufbau eines Elektronikcluster mit positiven Auswirkungen auf Ausbildungsstätten im IT-Sektor. Die Gesamtzahl der Exporteure erhöhte sich bis 2013 auf annähernd 2500.

Der Erfolg dieser mit ausländischen Direktinvestitionen verbundenen Ansiedlungspolitik wurde möglich durch die politische und soziale Stabilität in Costa Rica, die Nähe zu den USA und die vergleichsweise niedrigen Löhne für anspruchsvollere Tätigkeiten. In 2015 wurde allerdings eine der Produktionsstätten von INTEL geschlossen – offenbar war für diese Aktivitäten die Wettbewerbsfähigkeit nicht mehr gegeben. Beschäftigte mit höherer Qualifikation erhielten aber beim Ausbau des überregionalen Service Centers eine Chance.

### ***Eigenständige nachhaltige Entwicklung durch Dienstleistungen***

Neben vielfältigen Versuchen einer außenorientierten Entwicklung hat sich Costa Rica auch um eine nach innen ausgerichtete Inwertsetzung seiner Ressourcen bemüht und für den Tourismussektor gute Voraussetzungen geschaffen. Bereits 1955 wurde ein Service-Institut ITC gegründet, das allerdings zunächst ein Schattendasein führte. Durch das Nationalparkgesetz 1977 konnten Vulkane, Bergwälder und Strände geschützt, aber zugleich als Tourismuszonen mit Rundwegen und Besucherzentren unter Betreuung durch den Parkservice SPN erschlossen werden. Für den Ausbau der Infrastrukturen im Hotelsektor gab es finanzielle Förderung, und neue Studiengänge sollten qualifiziertes Personal ausbilden. Mit der Einrichtung des Umweltministeriums 1986 sowie Maßnahmen zur Umwelterziehung und zum Erhalt der Biodiversität wurden weitere Voraussetzungen für eine Akzentsetzung auf Ökotourismus geschaffen. 2014 waren annähernd 27 % der Landesfläche verschiedenen Schutzkategorien zugeordnet. Während 1995 annähernd 800 000 Besucher ins Land kamen und 0,6 Mrd. US \$ ausgaben, erhöhten sich die Vergleichszahlen bis 2013 auf 2,5 Mio. bzw. 2,25 Mrd. US \$. Um die Jahrtausendwende gab es über 100 000 Beschäftigte im Tourismus und die Deviseneinnahmen aus dem Fremdenverkehr überstiegen bereits in den 1990er Jahren den Wert der Bananenexporte.

Neben dem Tourismus konnten auch die wissensorientierten Dienstleistungen ausgebaut werden. In diesem Zusammenhang sind insbesondere Softwarefirmen zu nennen, die zunächst als private Dienstleister für Behörden tätig wurden, aber dann auch mit den ausländischen Hightech-Firmen zusammenarbeiteten. 2005 waren 140 Unternehmen mit annähernd 5000 Beschäftigten und einem Umsatz von 173 Mio. US \$ registriert, die annähernd die Hälfte ihrer Einkünfte aus Exporten erzielten. Die hochqualifizierten kleineren Unternehmen profitieren von neuen Studiengängen, die an den Hochschulen eingerichtet wurden.

### **Angestrebte Entwicklung zur Wissensgesellschaft**

In Costa Rica hat sich in den letzten sechs Jahrzehnten ein eindrucksvoller ökonomischer und gesellschaftlicher Strukturwandel vollzogen. Die bereits früher positiven Indikatoren der sozialen Entwicklung konnten weiter verbessert werden. Bezogen auf den Human Development Index HDI nimmt Costa Rica 2014 Rang 69 von 188 Ländern ein. Nach den sozialen Kennziffern konnten in den letzten Jahren auch die ökonomischen Indikatoren verbessert werden. Durch die Weltmarktöffnung und Deregulierung ergaben sich nach der Verschuldungskrise der 1980er Jahre Möglichkeiten für eine Diversifizierung der Agrarexporte. Die zunehmenden Ausländischen Direktinvestitionen im modernen Industriesektor waren mit der Schaffung anspruchsvollerer Arbeitsplätze im Bereich wissensorientierter Aktivitäten verbunden. Produkte und Dienstleistungen des modernen IT-Sektors besitzen heute einen höheren Stellenwert als der Agrarsektor. Neben dem Wachstum des Außenhandels sind eine Diversifizierung der Wirtschaftsstruktur und ein steigendes Pro-Kopf-Einkommen zu verzeichnen.

Auf der Basis der Entwicklung im IT-Sektor und der Erfolge im modernen Dienstleistungsbereich strebt Costa Rica jetzt den Umbau der Agrargesellschaft zu einer Informations- und Wissensgesellschaft an. Konkrete Schritte zur Umsetzung der ehrgeizigen Strategie sind durch den Ausbau der Bildungseinrichtungen, die Erweiterung der Netzinfrastruktur sowie Beratungsangebote, Steuererleichterungen und Finanzhilfen für Firmengründer gegeben.

## 2 Jahresbericht des Fachbereichs Geographie

### 2.1 Allgemeine Situation und Entwicklung

Das Jahr 2015 aus der Perspektive der Amtszeit des Dekans begann mit der vorlesungsfreien Zeit im März 2015, die durch zwei Todesfälle von Kollegen überschattet wurde. Herr Prof. Dr. Günter Mertins, der die Wirtschafts- und Sozialgeographie bis zu seiner Pensionierung 2001 am Fachbereich vertreten hat, engagierte sich bis kurz vor seinem Tod noch intensiv in der Lehre des Fachbereichs. Er verstarb am 16.03.2015 nach kurzer, schwerer Krankheit. Nur wenige Tage später verstarb Prof. Dr. Edgar Hoffer am 26.03.2015 bei einem Unfall auf einer Forschungsreise. Herr Kollege Hoffer war bis zu seiner Pensionierung im Jahr 2007 für die Lehre und Forschung im Bereich der Petrologie verantwortlich. Schließlich musste der Fachbereich noch von Prof. Dr. Hansjörg Dongus, Inhaber des Lehrstuhls für physische Geographie bis zu seiner Emeritierung 1994, Abschied nehmen. Herr Kollege Dongus verstarb nach langer schwerer Krankheit am 13.09.2015.

So schwer der Abschied von diesen Kollegen auch fällt, so sehr durften wir uns auch über zahlreichen Nachwuchs freuen, der – wenn er in die Fußstapfen der Eltern tritt – vielleicht die übernächste Generation an Fachbereichsmitgliedern auf administrativer, technischer, studentischer und wissenschaftlicher Ebene bilden wird. Und auch wenn das noch etwas dauern wird, hat die „Statusgruppe der Säuglinge“ dem Fachbereich schon einmal gezeigt, dass mit ihnen zu rechnen ist, in dem sie es ohne Weiteres (vielleicht etwas begünstigt durch die Elternzeitregelungen) geschafft haben, einzelne Bereiche unseres Fachbereichs zum Stillstand zu bringen.

Während wir mit der Begrüßung dieser Gruppe noch etwas warten müssen, haben unsere diesjährigen Absolventinnen und Absolventen den Fachbereich schon wieder verlassen. Nicht bevor sie uns jedoch noch geholfen haben, im Rahmen einer Online-Umfrage Antworten auf die Frage „Was ist Geographie?“ zu finden. Bemerkenswert dabei war, dass zumindest eine einfache quantitative Textanalyse der Antworten der Studierenden deutliche Überschneidungen mit ebenfalls erfassten Antworten von Lehrenden am Fachbereich aufgezeigt hat. Ein Indiz dafür, dass Lehrende und Lernende im Großen und Ganzen offenbar doch ganz gut zusammenpassen und sich nicht nur einmal im Jahr beim Sommerfest gut verstehen. In diesem Zusammenhang wurde auch klar, dass die Geographie weit mehr ist, als – wie von dozentischer Seite in der Umfrage angemerkt – eine durch ein gemeinsames Prüfungsamt zusammengehaltene Organisationseinheit.

Stichwort Prüfungsamt: Das Tor zur Welt am Fachbereich, an dem von der ersten Vergabe von PIN-Nummern für Studierende bis zur letzten Vergabe der Zeugnisse alles immer wieder zusammenläuft, was unseren Lehrbetrieb betrifft. In diesem Zusammenhang ein großer Dank an das Team um Frau Eberling, das den Durchgang durch dieses Nadelöhr so verlässlich regelt. Dieser Dank muss natürlich generell auf die Verwaltung und technische Unterstützung am Fachbereich ausgeweitet werden, ohne die auch die Arbeit in den Laboren (die ab diesem Jahr von Frau Schechtel betreut wird), die Funktion der Computer oder die Zusammenstellung dieses Jahresberichts nicht möglich wäre. Zum

letzten Mal kann ich dabei in diesem Zusammenhang unserer Laborantin Frau Budde, die in den wohlverdienten Ruhestand gewechselt ist und unserer Buchbindermeisterin Frau Schacht danken, die eigentlich schon zum Inventar unseres Fachbereichs zu rechnen war, bevor ihr die Universitätsbibliothek ein Angebot gemacht hat, dass sie nicht ablehnen konnte. Gott grüß die Kunst, Sabine und alles Gute für die neuen Aufgaben mit alten Büchern!

Neue Arbeiten gab es im Bereich der Lehre dieses Jahr vor allem im Lehramtsstudium. Mit der Bewilligung des BMBF-Projekts „ProPraxis“ zur Neustrukturierung der Lehramtsausbildung an der Universität Marburg, an der der Fachbereich Geographie intensiv beteiligt ist, wurde erstmals ein fächerübergreifend aufeinander aufbauendes Modulkonzept entwickelt, dass die Lehramtsausbildung auf ein professionsorientiertes Fundament stellt und ein doppeltes Praxisverständnis als Leitidee im Zentrum hat. Doppelt deshalb, weil Praxis im Sinne der Lehramtsausbildung bei weitem nicht nur Schulpraxis ist. Vielmehr beginnt die Praxis schon in der fachdidaktischen Modellierung fachlicher Kernideen und Leitthemen, also im wirklichen Verstehen des Fachs und der Fähigkeit, dieses Verständnis in curriculare Inhalte zu übertragen, die dann im zweiten Schritt, also dem zweiten Praxisteil, in die schulische Inszenierung überführt werden können.

Im Bereich der Forschung wurden in 2015 über 2 Mio. Euro an zuvor eingeworbenen Drittmitteln ausgegeben. Zusammen mit zahlreichen neuen Projektbewilligungen hat der Fachbereich damit auch in diesem Jahr seine weit überdurchschnittliche Leistungsfähigkeit auf diesem Gebiet unter Beweis gestellt. Unter den Projekten ist auch eine neue Forschergruppe, die im Sinne der „Mountain Exile Hypothesis“ die Frage stellt, ob die Besiedlung der äthiopischen Bale-Hochländer nicht viel früher als bisher angenommen, nämlich schon seit mindestens dem letzten glazialen Maximum, ihren Anfang genommen hat. Diese steile Hypothese einer Gruppe um Herrn Prof. Dr. Miede hat die Gutachter voll überzeugt. Zusammen mit dem seit Jahren am Fachbereich angesiedelten Ecuador-Forschungsprogramm, das von Herrn Prof. Dr. Bendix geleitet wird, sind damit zwei DFG-Großprojekte zeitgleich unter Marburg-geographischer Leitung.

Bleibt für mich nur noch, mich herzlich bei allen Mitgliedern des Fachbereichs – von den Studierenden zum Studiendekan und wieder zurück – zu bedanken, dass sie den Fachbereich so erfolgreich durch das Jahr 2015 geschaukelt haben. Und auch wenn ich hier eigentlich niemanden herausstellen möchte, da der Fachbereich gerade deshalb so gut läuft, weil wir eben doch mehr sind, als nur eine Organisationseinheit mit einem gemeinsamen Prüfungsamt, möchte ich doch ein ganz herzliches Dankeschön an Frau Wagner, unserer Dekanatsverwalterin aussprechen, die mir in meinem erstes Jahr als Dekan, bei dem ich mehr oder weniger ins kalte Wasser geworfen wurde, immer wieder den Weg zum Ufer gezeigt hat.

Thomas Nauß, Dekan



## 2.2 Personalbestand und Personalia

### 2.2.1 Personalbestand am 31.12.2015 (Planstellen)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Dekan:</i>                     | Prof. Dr. Thomas Nauß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Prodekanin:</i>                | Prof. Dr. Simone Strambach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Studiendekan:</i>              | Dr. Dietrich Göttlicher, AkadR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Weitere Professoren/innen:</i> | Jun.-Prof. Dr. Maaïke Bader<br>Prof. Dr. Jörg Bendix<br>Prof. Dr. Dr. Thomas Brenner<br>Jun.-Prof. Dr. Peter Chiffard<br>Prof. Dr. Markus Hassler<br>apl. Prof. Dr. Peter Masberg<br>Prof. Dr. Georg Miehe<br>Prof. Dr. Christian Opp<br>Prof. Dr. Michaela Paal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>Wiss. Mitarbeiter/innen:</i>   | Dr. Tim Appelhans, AkadR<br>Dr. Kerstin Bach (LfbA)<br>Dr. Ansgar Dorenkamp, AkadR (LfbA)<br>Dr. Dietrich Göttlicher, AkadR<br>Dr. Michael Groll<br>PD Dr. Stefan Harnischmacher, StR i.H. (LfbA)<br>Dr. Walter Wilhelm Jungmann, OStR i.H.<br>Benjamin Klement<br>Dr. Jürgen Kluge (LfbA)<br>Dr. Glenda Mendieta-Leiva<br>Hanna Meyer<br>Dr. Carina Peter, StRin i.H.<br>Gesa Pflitsch<br>Dr. Sidonia von Proff<br>Dr. Martin Reiss<br>Dr. Christoph Reudenbach, AkadOR<br>Tim Roesler<br>Dr. Armin Schriever (Abteilung für Lehrerbildung)<br>Annika Surmeier (LfbA)<br>Dr. Boris Thies, AkadR<br>Dr. Katja Trachte<br>Christoph Weihrauch |
| <i>Wissenschaftsverwaltung:</i>   | Dr. Dietrich Göttlicher, AkadR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Wirtschaftsverwaltung:</i>     | Yvonne Baumann<br>Eva-Maria Decher<br>Christina Philippi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Dekanat:</i>                   | Sonja Wagner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Prüfungsamt:</i>               | Leonie Bühler,<br>Katharina Eberling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Sekretariate:</i>                                  | Marianne Schäfer (Fachbereich allgemein)<br>Martina Krause (Vertretung M. Schäfer)<br>Birgit Kühne-Bialozyt (Prof. Bendix)<br>Susann Schlesinger (Profs. Hassler/Strambach)<br>Edda Walz (Profs. Brenner/Nauß)                                                                                                                                               |
| <i>Kartographie:</i>                                  | Christiane Enderle<br>Cordula Mann<br>Helge Nödler                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Digitales Fotolabor:</i>                           | Achim Weisbrod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Systemadministration/<br/>Softwareentwicklung:</i> | Robert Csicsics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Fernerkundungslabor:</i>                           | Maik Dobbermann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Meteorologische Messtechnik:</i>                   | Sebastian Achilles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Umweltinformatiklabor:</i>                         | Spaska Forteva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>AG Prof. Opp (Techniker):</i>                      | Nils Jansen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <i>Geolabor:</i>                                      | Olga Schechtel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Buchbinderei/Vervielfältigungen:</i>               | Sabine Schacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Bibliothek:</i>                                    | Ellen Schmidt<br>Beate Winnige                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Bibliotheksaufsicht:</i>                           | Hiltrud Heuser<br>Johanna Trusheim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Leitung Mineralog. Museum:</i>                     | apl. Prof. Dr. Peter Masberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Aufsicht Mineralog. Museum:</i>                    | Christa Jüngst                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Präparation Mineralog. Museum:</i>                 | Uwe Keller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Hausmeister:</i>                                   | Jens Peter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Außerdem am Fachbereich:</i>                       | apl. Prof. Dr. Michael Amler<br>apl. Prof. Dr. Wolfram Döpp (i.R.)<br>Prof. Dr. Helmut Nuhn (i.R.)<br>Prof. Dr. Alfred Pletsch (i.R.)<br>Prof. Dr. Reinhard Schmidt-Effing (i.R.)<br>Dr. Armin Schriever (Abteilung für Lehrerbildung)<br>Prof. Dr. Klaus-Werner Tietze (i.R.)<br>Prof. Dr. Wolf Stefan Vogler (i.R.)<br>Prof. Dr. Heinrich Zankl (Emeritus) |

## 2.2.2 Personalia

- 01.02. Dr. Jens Hahn als Wiss. Mitarbeiter im Geolabor eingestellt
- 01.02. Birgit Kühne-Bialozyt als Verw.-Mitarbeiterin ins Sekretariat Prof. Bendix versetzt
- 06.02. Dr. Ralf Urz als Wiss. Mitarbeiter (Drittmittel des Landesamts für Denkmalpflege und Prof. Opp) ausgeschieden
- 28.02. Marita Budde als Laborantin im Geolabor in den Ruhestand ausgeschieden
- 15.03. Josephine Michaela Sonnenberg als Wiss. Mitarbeiterin (Drittmittel Prof. Nauß) ausgeschieden
- 30.04. Dr. Frank Rüthrich als Wiss. Mitarbeiter (Drittmittel Prof. Bendix) ausgeschieden
- 01.05. Jonathan Eberle als Wiss. Mitarbeiter (Drittmittel Prof. Brenner) eingestellt
- 01.05. Tobias Ebert als Wiss. Hilfskraft mit Abschluss (Drittmittel Prof. Brenner) eingestellt
- 01.05. Glenda Mendieta-Leiva als Wiss. Mitarbeiterin eingestellt
- 01.05. Dr. Anika Trebbin als Wiss. Mitarbeiterin (eigene Drittmittel) eingestellt
- 01.06. Sebastian Achilles als Messtechniker in der Arbeitsgruppe Prof. Bendix eingestellt
- 01.06. Sebastian Egli als Wiss. Mitarbeiter (Drittmittel Prof. Bendix) eingestellt
- 30.06. Sonja Haese als Verw.-Mitarbeiterin im Sekretariat Prof. Bendix ausgeschieden
- 01.07. Olga Schechtel als Labortechnikerin im Geolabor eingestellt
- 01.07. Felix Staeps als Wiss. Mitarbeiter (Drittmittel Prof. Nauß) eingestellt
- 14.07. Gisela Lieding als Museumshilfe im Mineralogischen Museum ausgeschieden
- 15.07. Sandro Makowski Giannoni als Wiss. Hilfskraft mit Abschluss (Drittmittel Prof. Bendix) befristet für drei Monate eingestellt
- 31.07. Dr. Jens Hahn als Wiss. Mitarbeiter im Geolabor ausgeschieden
- 20.09. Simone Schwab als Aufsicht im Mineralogischen Museum ausgeschieden
- 21.09. Dr. Kai Bollhorn als Wiss. Mitarbeiter (Drittmittel Prof. Franz) ausgeschieden
- 30.09. Tobias Ebert als Wiss. Hilfskraft mit Abschluss (Drittmittel Prof. Brenner) ausgeschieden
- 30.09. Dr. Andreas Fries als Wiss. Mitarbeiter (Drittmittel Prof. Bendix) ausgeschieden
- 30.09. Dr. Florian Warburg als Wiss. Mitarbeiter (Drittmittel Prof. Hassler) ausgeschieden
- 01.10. Martina Krause als Elternzeitvertretung für Marianne Schäfer vom Mineralogischen Museum ins Fachbereichssekretariat versetzt
- 05.10. Kerstin Anthes als Wiss. Mitarbeiterin in der Fachdidaktik (Drittmittel Prof. Nauß) eingestellt

### 2.2.3 Gastwissenschaftler

- Foroushani, M. A., M.Sc.: Department of Energy Conservation, Teheran, Iran, 13.04.–03.11.: Recherchen und Laborarbeiten im Rahmen seiner Promotion (Prof. Dr. Ch. Opp).
- García Lino, C., Lic., Universidad de Concepción, Chile, 23.–27.03., 20.–24.04. & 18.–21.05.: Vorbereitung gemeinsamer Manuskripte (Jun.-Prof. Dr. M. Bader).
- Gebauer, S., Dipl.-Biol., Institut für Biologie, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, 08.–09.09.: Herbararbeiten (Prof. Dr. G. Miehe).
- Gómez González, D., M.Sc., Universität Oldenburg, 18.–21.05., 13.–19.11. & 02.–04.12.: Datenanalyse (Jun.-Prof. Dr. M. Bader).
- Kolečka, J., Prof. Dr., Institut für Geographie, Masaryk-Universität, Brünn, Tschechische Republik, 12.–14.11.: Exkursionsnachbereitung, Vorbereitung DAAD-Projekt (Prof. Dr. Ch. Opp).
- Kulmatov, R., Prof. Dr.: Department of Applied Ecology, National University of Uzbekistan, Tashkent, Usbekistan, 11.06.–31.08.: Forschungskooperation Bodenversalzung in der Bukhara Provinz (Dr. M. Groll).
- Lamb, H., Prof. Dr., University of Aberystwyth, Wales, Vereinigtes Königreich, 01.–04.05. & 15.–18.11.: Forschungskooperation (FOR 2358) (Prof. Dr. G. Miehe).
- Lněnička, L., Mgr. Ing., Institut für Geographie, Masaryk-Universität, Brünn, Tschechische Republik, 12.–14.11.: Exkursionsnachbereitung, Vorbereitung DAAD-Projekt (Prof. Dr. Ch. Opp).
- Loranger, H., Dipl.-Biol., Universität Oldenburg, 09.–12.06.: Datenanalyse (Jun.-Prof. Dr. M. Bader).
- Méndez Castro, F., Lic., Universidad Veracruzana, Mexico, 01.–30.04.: Datenanalyse und Vorbereitung eines gemeinsamen Manuskriptes (Jun.-Prof. Dr. M. Bader).
- Noltie, H., Dr., Royal Botanic Garden Edinburgh, Schottland, Vereinigtes Königreich, 01.–02.11.: Forschungskooperation Tibet (Prof. Dr. G. Miehe).
- Romanova, E., Dr., Lomonosow Universität Moskau, Russland, 20.06.–20.08.: Zusammenarbeit im Rahmen des Forschungsprojekts: Entwicklungspfade der hessischen Universitäten in der globalen Wissensökonomie- und Wissensgesellschaft (Prof. Dr. S. Strambach).
- Sukhorukov, A.P., Prof. Dr., Dept. Higher Plants, Biological Faculty, Moscow State University, Moscow, Russia, 17.–20.09.: Herbararbeiten (Prof. Dr. G. Miehe).
- Toivonen, J., Dr., University of Turku, Finnland, 14.–17.09.: Vorbereitung eines Projektantrags (Jun.-Prof. Dr. M. Bader).
- Zawar-Reza, P., Prof. Dr., Geographie, Universität Canterbury, Christchurch, Neuseeland, 05.–23.10.: Vorbereitung Scintillometer-Kampagne Antarktis und Start des IRAN-Projekts (Prof. Dr. T. Nauß).

## 2.2.4 Lehrbeauftragte

### Im Sommersemester 2015

- |                              |       |                                                                          |
|------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| • Prof. Dr. Michael Amler    | VL/UE | Entwicklung der Geo- und Biosphäre                                       |
| • Prof. Dr. Wolfgang Schilka | VL/UE | Einführung in die Lagerstättenkunde<br>Rohstofflagerstätten Deutschlands |
| • Claudia Hepting            | UE    | Ökologische Standortanalyse                                              |
|                              | UE    | Landschaftsplanung                                                       |
| • Wolfgang Lieprecht         | UE    | Standortanalyse                                                          |

### Im Wintersemester 2015/16

- |                           |       |                               |
|---------------------------|-------|-------------------------------|
| • Prof. Dr. Michael Amler | VL/UE | Einführung in das System Erde |
|---------------------------|-------|-------------------------------|



## 2.3 Studierenden- und Prüfungsstatistik

### 2.3.1 Studierende nach Studienzielen

|             |      | B.Sc. | M.Sc.<br>Human | M.Sc.<br>Env. | L3   | Dipl. | Promo-<br>tion | Magister<br>(HF) (NF) |     | Summe |
|-------------|------|-------|----------------|---------------|------|-------|----------------|-----------------------|-----|-------|
| SS<br>2013  | abs. | 406   | 11             | 19            | 357  | 69    | 22             | 1                     | 4   | 889   |
|             | %    | 45,6  | 1,2            | 2,1           | 40,2 | 7,8   | 2,5            | 0,1                   | 0,4 | 100,0 |
| WS<br>13/14 | abs. | 450   | 17             | 17            | 446  | 49    | 19             | 1                     | 4   | 1003  |
|             | %    | 44,9  | 1,7            | 1,7           | 44,5 | 4,9   | 1,9            | 0,1                   | 0,4 | 100,0 |
| SS<br>2014  | abs. | 404   | 16             | 14            | 413  | 37    | 25             | 1                     | 1   | 911   |
|             | %    | 44,4  | 1,8            | 1,5           | 45,3 | 4,1   | 2,7            | 0,1                   | 0,1 | 100,0 |
| WS<br>14/15 | abs. | 402   | 20             | 25            | 412  | 30    | 19             | 1                     | 1   | 910   |
|             | %    | 44,3  | 2,2            | 2,7           | 45,3 | 3,3   | 2,0            | 0,1                   | 0,1 | 100,0 |
| SS<br>2015  | abs. | 362   | 24             | 20            | 367  | 28    | 21             | 1                     | 1   | 824   |
|             | %    | 44,0  | 2,9            | 2,5           | 44,5 | 3,4   | 2,5            | 0,1                   | 0,1 | 100,0 |
| WS<br>15/16 | abs. | 426   | 20             | 30            | 401  | –*    | 21             | –*                    | –*  | 898   |
|             | %    | 47,4  | 2,2            | 3,4           | 44,7 | –*    | 2,3            | –*                    | –*  | 100,0 |

\* ab WS 15/16 keine Einschreibung in Diplom und Magister mehr möglich

### 2.3.2 Studienanfänger (1. Fachsemester)

|          |      | B.Sc. | M.Sc.<br>Human | M.Sc.<br>Environm. | L3   | Summe |
|----------|------|-------|----------------|--------------------|------|-------|
| SS 2013  | abs. | –     | –              | –                  | –    | –     |
|          | %    |       |                |                    |      |       |
| WS 13/14 | abs. | 142   | 7              | 3                  | 136  | 288   |
|          | %    | 49,3  | 2,4            | 1,0                | 47,2 | 100,0 |
| SS 2014  | abs. | –     | –              | –                  | –    | –     |
|          | %    |       |                |                    |      |       |
| WS 14/15 | abs. | 132   | 7              | 14                 | 53   | 206   |
|          | %    | 64,1  | 3,4            | 6,8                | 25,7 | 100,0 |
| SS 2015  | abs. | –     | 6              | –                  | –    | 6     |
|          | %    |       | 100,0          |                    |      | 100,0 |
| WS 15/16 | abs. | 117*  | 2              | 14                 | 81   | 214   |
|          | %    | 54,7  | 0,9            | 6,5                | 37,9 | 100,0 |

\* ohne Zweitstudium

### 2.3.3 Prüfungen

|                 | abs. |
|-----------------|------|
| Promotion       | 7    |
| Master          | 10   |
| Bachelor        | 67   |
| 1. Staatsexamen | 58   |
| Diplom          | 7    |
| Magister        | –    |
| Summe           | 149  |

## 2.4 Exkursionen und Geländepraktika

| Zeit          | Ziel            | Leitung                                             |
|---------------|-----------------|-----------------------------------------------------|
| 13.02.–09.03. | Äthiopien       | Prof. Dr. G. Miehe                                  |
| 07.03.–20.03. | Südafrika       | Prof. Dr. S. Strambach,<br>Dipl.-Geogr. A. Surmeier |
| 09.03.–24.03. | Südwesten USA   | PD Dr. S. Harnischmacher                            |
| 17.08.–26.08. | Alpen           | Prof. Dr. G. Miehe,<br>PD Dr. S. Harnischmacher     |
| 15.09.–29.09. | Egergraben      | Prof. Dr. C. Opp                                    |
| 15.09.–29.09. | Thailand / Laos | Prof. Dr. M. Hassler                                |

## 2.5 Forschung, Publikationen, Tagungen und betreute Abschlussarbeiten

### 2.5.1 Arbeitsgruppe Jun.-Prof. Dr. Maaïke Bader

#### Mitarbeiter

Jun.-Prof. Dr. M. Bader, Dr. G. Mendieta-Leiva, Dr. Z. Wang.

#### Extern finanzierte Forschungsprojekte

- The regeneration niche of trees at the alpine treeline: positive and negative impacts of vegetation on germination and establishment of seedlings (Jun.-Prof. Dr. M. Bader, Prof. Dr. G. Zotz (Oldenburg)). Mitarbeiterin: Dipl.-Biol. H. Loranger (Oldenburg). Finanzierung: DFG (lfd.).
- The ecology of tropical montane vascular and non-vascular epiphyte communities (Jun.-Prof. Dr. M. Bader, Prof. Dr. G. Zotz (Oldenburg)). Mitarbeiterin: M.Sc. D. Gómez Gonzáles (Oldenburg). Finanzierung: SENACYT scholarship to D. Gómez Gonzáles, Panama (lfd.).
- An ecophysiological perspective on moss life strategies (Dr. Z. Wang, Jun.-Prof. Dr. M. Bader). Finanzierung: DAAD scholarship to Dr. Z. Wang (lfd.).

#### Publikationen

- BRANDES, M., ALBACH, D. C., VOGT, J. C., MAYLAND-QUELLHORST, E., MENDIETA-LEIVA, G., GOLUBIC, S. & K. A. PALINSKA (2015): Supratidal extremophiles-cyanobacterial diversity in the rock pools of the Croatian Adria. In: *Microbial Ecology* 70/4: 876–88.
- CABRAL, J. S., PETTER, G., MENDIETA-LEIVA, G., WAGNER, K., ZOTZ, G. & H. KREFT (2015): Branch case as a demographic filter for epiphyte communities: Lessons from forest floor-based sampling. In: *PLoS ONE* 10/6: e0128019. doi: 10.1371/journal.pone.0128019.
- GARCÍA, M. C., BADER, M. Y. & L. A. CAVIERES (2015): Facilitation consequences for reproduction of the benefactor cushion plant *Laretia acaulis* along an elevational gradient: costs or benefits? In: *Oikos*. doi: 10.1111/oik.02592.
- LIU, X., WANG, Z., BAO, W. & X. LI (2015): The immediate photosynthetic response to low-level nitrogen addition of two feather mosses under an old-growth fir forest. In: *Journal of Bryology* 37: 15–22.
- MENDIETA-LEIVA, G. & G. ZOTZ (2015): A conceptual framework for the analysis of vascular epiphyte assemblages. In: *Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics* 17/6: 510–521.
- WANG, Z., BAO, W. & X. YAN (2015): Non-structural carbohydrate levels of three co-occurring understory plants and their responses to forest thinning by gap creation in a dense pine plantation. In: *Journal of Forestry Research* 26: 391–396.
- WANG, Z., LIU, X. & W. BAO (2015): Higher photosynthetic capacity and different functional trait scaling relationships in erect bryophytes compared with prostrate species. In: *Oecologia*. doi: 10.1007/s00442-015-3484-2.

## Events und Sonstiges

- 08.–11.01.: Bayreuth: 7<sup>th</sup> Biennial Meeting of the International Biogeography Society. Posterpräsentation: „Alpine treeline responses to experimental climate change: germination and seedling establishment“ (M. BADER, G. ZOTZ, H. LORANGER).
- 29.–31.01.: Hamburg: Jahrestagung des AK Hochgebirge. Vortrag: „Towards a functional classification of alpine treelines“ (M. BADER).
- 14.–16.06.: Kopenhagen, Dänemark: Macroecology EU MACRO. Center for macroecology evolution and climate. Posterpräsentation: „Long term dynamics of vascular epiphytes“ (G. MENDIETA-LEIVA, G. ZOTZ).
- 14.07.: Marburg: Workshop „EU Funding for Advanced Postdocs“. MARA (G. Mendieta-Leiva).
- 02.–06.08.: Manizales, Kolumbien: VIII Congreso Colombiano de Botánica. Vortrag: „La dinámica de los límites arbóreos en las montañas tropicales y templadas“ (M. BADER).
- 14.–17.08.: McCall, Idaho, USA: Treeline Workshop (M. Bader).
- 02.09.: Göttingen: Jahrestagung der Gesellschaft für Ökologie (M. Bader, G. Mendieta-Leiva). Organisation einer Session (M. Bader). Vortrag: „Testing host specificity in vascular epiphytes: How random are the results?“ (K. WAGNER, G. MENDIETA-LEIVA, G. ZOTZ).
- 04.–08.10.: Perth, Schottland, Vereinigtes Königreich: Perth III conference „Mountains of our Future Earth“. Vortrag: „Are temperature and moisture limiting factors for early establishment of trees at the alpine treeline?“ (H. LORANGER, G. ZOTZ, M. BADER). Posterpräsentation: „Proposal for a Global Alpine Treeline Observation and Research Network“ (M. BADER).
- 09.–12.10.: Dunkeld, Schottland, Vereinigtes Königreich: G-TREE Data Analysis Workshop (M. Bader).
- 15.–18.10.: Lima, Peru: Andes Amazon Biodiversity Conservation (BIOCON) conference. Vortrag: „Can topography gradients explain high diversity of vascular epiphytes in the andean forest?“ (G. MENDIETA-LEIVA, F. WERNER).
- 07.12.: Zürich, Schweiz: Kolloquium am Institut für Systematische Botanik, Universität Zürich. Vortrag: „Patterns of alpine treeline elevation: generalities, exceptions, and potential changes“ (M. BADER).

## Betreute Abschlussarbeiten

### *Dissertationen*

- GÓMEZ GONZÁLEZ, D.: Climate-change effects on epiphyte vegetation in tropical montane forests. (Universität Oldenburg) (lfd.)
- LORANGER, H.: The regeneration niche of trees at the alpine treeline. (Universität Oldenburg) (lfd.)

### *Master*

- RIVERA OLAYA, D.: Water capacity content in Bromeliaceae species from the Chumucos mountain rainforest, Ayabaca. Peru. (Universidad Nacional de Piura, Peru)

### *Bachelor*

- WEICHGREBE, T.: Regeneration niche of trees along an elevation gradient at the alpine treeline (Universität Oldenburg)

## **2.5.2 Arbeitsgruppe Prof. Dr. Jörg Bendix**

### **Mitarbeiter**

Prof. Dr. J. Bendix, Dr. A. Fries, Dr. F. Matt, PD Dr. R. Rollenbeck, Dr. F. Rüttrich, Dr. B. Silva, Dr. B. Thies, Dr. K. Trachte, Dipl.-Geogr. L. W. Lehnert, Dipl.-Geogr. W. A. Obermeier, Dipl.-Geogr. H. M. Schulz, Dipl.-Met. S. M. Eiermann, Dipl.-Geoökol. J. Zeilinger, M.Sc. M. P. Álava Núñez, M.Sc. S. Egli, M.Sc. B. Regeling, M.Sc. C. Wallis, B.Sc.-Geogr. (5 years Peru) G. F. Curatola Fernández, B.Sc.-Geogr. (5 years Peru) S. Makowski Giannoni, Dipl.-Inf. (FH) M. Dobbermann.

### **Extern finanzierte Forschungsprojekte**

- Operational rainfall monitoring in southern Ecuador – Towards the development of a national weather radar network (Prof. Dr. J. Bendix, Provinzregierung Loja (GPL) Ecuador). Mitarbeiter: Dr. A. Fries. Finanzierung: DFG-Transferprojekt (lfd.).
- Delineating the mountain cloud forest of Taiwan with moderate resolution satellite data and ground based observations (Dr. B. Thies, Prof. Dr. J. Bendix, Prof. Dr. S.-C. Chang, National Dong Hwa University Hualien (Taiwan)). Mitarbeiter: Dipl.-Geogr. H. M. Schulz. Finanzierung: DFG (lfd.).
- Satelliten-gestützte Bodennebelerkennung und -analyse mit maschinellen Lernverfahren (GFog-ML) (Prof. Dr. J. Bendix, Dr. B. Thies). Mitarbeiter: M.Sc. S. Egli. Finanzierung: DFG (lfd.).
- DFG Programm „Platform for Biodiversity and Ecosystem Monitoring and Research in South Ecuador“ (PAK 823–825):
  - C2 – Remote sensing as surrogate for phylodiversity and functional processes along land use and elevation gradients (Prof. Dr. N. Farwig, Prof. Dr. R. Brandl, Prof. Dr. B. Ziegenhagen, Prof. Dr. J. Bendix). Mitarbeiter: M.Sc. C. Wallis. Finanzierung: DFG (lfd.).
  - C6 – Development of area-wide functional indicators using remotely sensed data (Prof. Dr. J. Bendix). Mitarbeiter: Dr. B. Silva, Dipl.-Geoökol. J. Zeilinger. Finanzierung: DFG (lfd.).
  - C12 – Climate indicators on the local scale for past, present and future and platform data management (Prof. Dr. J. Bendix, Dr. K. Trachte). Mitarbeiter: PD Dr. R. Rollenbeck, Dr. F. Matt. Finanzierung: DFG (lfd.).
- DFG-Schwerpunktprogramm SPP 1803: „EarthShape: Earth Surface Shaping by Biota“, Teilprojekt – Einfluss von Biokrustenstruktur und -funktion bei der Verwitterung, der Bodenbildung und bei Erosionsprozessen (CRUSTWEATHERING) (Prof. Dr. J. Bendix, Prof. Dr. B. Büdel (Kaiserslautern), Prof. Dr. U. Karsten (Rostock), Prof. Dr. P. Leinweber (Rostock)). Finanzierung: DFG (lfd.).



- LOEWE Schwerpunkt Face2Face, Teilprojekt B2 – Statistical modeling and projection (Prof. Dr. J. Bendix, Prof. Dr. J. Lutherbacher (Gießen)). Mitarbeiter: Dipl.-Geogr. W. A. Obermeier. Finanzierung: Hessian Ministry for Science and Art (lfd.).
- Evapotranspiration as a Landscape Indicator of Environmental Change (Prof. Dr. J. Bendix). Mitarbeiterin: M.Sc. M. P. Álava Núñez. Finanzierung: KAAD (Katholischer Akademischer Ausländerdienst).
- High resolution soil moisture parameterization of land surface models (Prof. Dr. J. Bendix, Dr. B. Thies). Mitarbeiter: Dipl.-Met. S. M. Eiermann. Finanzierung: Helmholtz Alliances (lfd.).
- Early Detection of Laryngeal Cancer by Hyperspectral Imaging (Dr. B. Thies, PD Dr. A. O. H. Gerstner (Bonn)). Mitarbeiterin: M.Sc. B. Regeling. Finanzierung: Deutsche Krebsstiftung (lfd.).

## Publikationen

- CURATOLA FERNÁNDEZ, G. F., OBERMEIER, W. A., GERIQUE, A., LÓPEZ SANDOVAL, M. F., LEHNERT, L. W., THIES, B. & J. BENDIX (2015): Land cover change in the Andes of southern Ecuador – patterns and drivers. In: *Remote Sensing* 7/3: 2509–2542. doi: 10.3390/rs70302509.
- EGLI, S., MAIER, F., BENDIX, J. & B. THIES (2015): Vertical distribution of microphysical properties in radiation fogs – a case study. In: *Atmospheric Research* 151: 130–145. doi: 10.1016/j.atmosres.2014.05.027.
- LEHNERT, L. W., MEYER, H., WANG, Y., MIEHE, G., THIES, B., REUDENBACH, C. & J. BENDIX (2015): Retrieval of grassland plant coverage on the Tibetan Plateau based on a multi-scale, multi-sensor and multi-method approach. In: *Remote Sensing of Environment* 164: 197–207. doi: 10.1016/j.rse.2015.04.020.
- MAKOWSKI GIANNONI, S., TRACHTE, K., ROLLENBECK, R., LEHNERT, L. W., FUCHS, J. & J. BENDIX (2015): Atmospheric salt deposition in a tropical mountain rain forest at the eastern Andean slopes of South Ecuador. In: *Atmospheric Chemistry and Physics Discussions* 15: 27177–27218. doi: 10.5194/acpd-15-27177-2015.
- REGELING, B., LAFFERS, W., GERSTNER, A. O. H., WESTERMANN, S., MÜLLER, N. A., SCHMIDT, K., BENDIX, J. & B. THIES (2015): Development of an image pre-processor for operational hyperspectral laryngeal cancer detection. In: *Journal of Biophotonics*: 1–11. doi: 10.1002/jbio.201500151.
- ROLLENBECK, R., BAYER, F., MUENCHOW, J., RICHTER, M., RODRIGUEZ, R. & N. ATARAMA (2015): Climatic cycles and gradients of the El Niño core region in North Peru. In: *Advances in Meteorology* 2015: 1–10. doi: 10.1155/2015/750181.
- ROLLENBECK, R., TRACHTE, K. & J. BENDIX (2015): A new class of quality controls for micrometeorological data in complex tropical environments. In: *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology* 33/1: 169–183.
- RÜTHRICH, F., REUDENBACH, C., THIES, B. & J. BENDIX (2015): Lake-Related cloud dynamics on the Tibetan Plateau: Spatial patterns and interannual variability. In: *Journal*

of Climate 28: 9080–9104.

- THIES, B., GROOS, A., SCHULZ, H. M., LI, C.-F., CHANG, S.-C. & J. BENDIX (2015): Frequency of low clouds in Taiwan retrieved from MODIS data and its relation to cloud forest occurrence. In: Remote Sensing 7/10: 12986–13004. doi: 10.3390/rs71012986.
- WAGEMANN, J., THIES, B., ROLLENBECK, R., PETERS, T. & J. BENDIX (2015): Regionalization of wind-speed data to analyse tree-line wind conditions in the eastern Andes of southern Ecuador. In: Erdkunde 69: 3–19.
- YI, L., ZHANG, S. P., THIES, B., SHI, X. M., TRACHTE, K. & J. BENDIX (2015): Spatio-temporal detection of fog and low stratus top height over the Yellow Sea with geostationary satellite data as a precondition for ground fog detection – a feasibility study. In: Atmospheric Research 151: 212–223. doi: 10.1016/j.atmosres.2014.03.020.

### Events und Sonstiges

- 08.–12.01.: Bayreuth: 7<sup>th</sup> International Biogeography Society Biennial Conference. Vortrag: „Benefits of multi-sensor remote sensing and image texture extraction for biodiversity mapping in the High Andes of Ecuador“ (C. WALLIS).
- 28.01.: Heidelberg: Kolloquium Heidelberger Geographische Gesellschaft. Vortrag: „Schutzgebiete in den Anden – Oasen für Biodiversität und ökosystemare Dienstleistungen?“ (J. BENDIX).
- 03.–04.03.: Berlin: March 2015 Hydrosphere workshop der HGF Alliance „Remote Sensing and Earth System Dynamics“ (S. M. Eiermann, B. Thies).
- 23.–24.03.: Tübingen: Jahrestreffen des deutschen Netzwerkes der Early Career Scientists in Future Earth (W. A. Obermeier).
- 07.–09.04. Zürich, Schweiz: Annual Conference of the Society for Tropical Ecology „Resilience of Tropical Ecosystems: Future challenges and opportunities“ (M. P. Álava Núñez, J. Bendix, R. Rollenbeck, B. Silva, K. Trachte, C. Wallis). Vorträge: (1) „Cloud and rainfall patterns along two altitudinal transects at the tropical eastern Andean slopes“ (J. BENDIX, K. TRACHTE, R. ROLLENBECK, C. A. J. GIRARDIN, K. HALLADAY, Y. MALHI). (2) „Developing Andean Functional Biodiversity Indicators with Remote Sensing: The Potential of Image Textures“ (C. WALLIS). (3) „RendezWUE in the forest – Using tower observations and remote sensing in the tropical mountain forest“ (B. SILVA, M. P. ÁLAVA NÚÑEZ, J. BENDIX). Posterpräsentation: „Evapotranspiration measurements in the mountain tropical forest“ (M. P. ÁLAVA NÚÑEZ).
- 22.–26.06.: Garmisch-Partenkirchen: Allianz Woche Helmholtz Allianz „Remote Sensing and Earth System Dynamics“ (B. Thies).
- 30.06.–03.07.: Aalborg, Dänemark: user! (L. W. Lehnert). Posterpräsentation: „Hyperspectral Data Analysis in R – The new hsdar package“ (L. W. LEHNERT, H. MEYER, J. BENDIX).
- 06.10.: Loja, Ecuador: Transfer Workshop (J. Bendix, K. Trachte). Vorträge: (1) „Functional Monitoring“ (J. BENDIX). (2) „C12 Climate indicators on the local scale for past, present and future“ (K. TRACHTE).

- 07.10.: Loja, Ecuador: Status Symposium DFG-PAK 823–825 (J. Bendix, B. Silva, K. Trachte). Vorträge: (1) „Introduction to the Platform 2015“ (J. BENDIX). (2) „Functional indicators using tower observations and remote sensing“ (B. SILVA). Posterpräsentationen: (1) „High resolution Climate Indicator System (hrCIS) for Southern Ecuador“ (K. TRACHTE). (2) „Remotely sensed habitat structure as indicator for avian diversity mapping“ (C. WALLIS).
- 28.10.: Bonn: Eröffnung der Ausstellung „Geoökologische Hochgebirgsforschung in der Tradition Alexander von Humboldts“. Vortrag: „Auf den Spuren Alexander von Humboldts – ökosystemare Hochgebirgsforschung“ (J. BENDIX).
- 30.10.–01.11.: Hattingen: 34. Jahrestagung des AK Klima der Deutschen Gesellschaft für Geographie (A. Bendix, J. Bendix, S. Egli, W. A. Obermeier, R. Rollenbeck, H. M. Schulz, K. Trachte). Vorträge: (1) „Extreme weather conditions mitigate carbon dioxide fertilization in Central European grassland“ (W. A. OBERMEIER). (2) „Satellitengestützte Erkennung von Bodennebel im Gebirge“ (H. M. SCHULZ). Posterpräsentationen: (1) „Klassifikation von lokalen Wolken- und Niederschlagsprozessen und ihre Sichtbarkeit in Hindcast-Klimasimulationen im andinen Hochgebirge Südecuadors“ (K. TRACHTE). (2) „Adaption und Validierung eines Solarstrahlungsmodells für Nordperu“ (R. ROLLENBECK). (3) „Erstellung einer 10-jährigen Nebelklimatologie für Zentraleuropa mittels Machine Learning Verfahren auf Basis von MSG SEVIRI Daten“ (S. EGLI).
- 05.11.: Bonn: Museum König: Vorstellung der DFG-Biodiversitätsausstellung für den DFG-Graduiertenkolleg-Ausschuss. Vortrag: „Biodiversität im Wald“ (J. BENDIX).
- 23.11.: Kassel: Fraunhofer-Gesellschaft. Vortrag: „Fog detection with satellite data“ (J. BENDIX).
- 03.12.: Gießen: Geographisches Kolloquium. Vortrag: „Wolken- und Niederschlagsdynamik in den Anden – ein alter Hut“ (J. BENDIX).
- 06.12.: Aachen: Geographisches Kolloquium. Vortrag: „El Niño: Regionale Trigger für ein globales Ereignis?“ (R. ROLLENBECK).

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Dissertationen*

- ÁLAVA NÚÑEZ, M. P.: Evapotranspiration as a landscape indicator of environmental change. (lfd.)
- BAYER, F.: Eco-climatological monitoring of the El-Niño core region in northeastern Peru, comprising potentials of natural energy sources. (lfd.)
- CAMPOZANO, L.: Downscaling of climate change scenarios for the Cajas area in southern Ecuador. (lfd.)
- CARILLO ROJAS, G.: Evapotranspiration and primary productivity across climate gradients in the tropical mountains of southern Ecuador. (lfd.)
- CURATOLA FERNÁNDEZ, G. F.: Bracken fern's distribution dynamics in the southern Ecuadorian Andes using remote sensing techniques and niche envelope modelling. (lfd.)
- EGLI, S.: Nebelerkennung und -analyse mit Hilfe von Machine Learning Verfahren. (lfd.)

- EIERMANN, S. M.: Improved regionalization of a land surface model for South Ecuador. (lfd.)
- GONZÁLES JARAMILLO, V. H.: Vegetation and climate dynamics in Ecuador. (lfd.)
- LEHNERT, L. W.: Satellite-based monitoring of pasture degradation on the Tibetan Plateau – A multi-scale approach.
- MAKOWSKI GIANNONI, S.: Present and future dynamics of atmospheric nutrient deposition in the tropical mountain forest of southern Ecuador. (lfd.)
- OBERMEIER, W. A.: Predicting aboveground plant parameters in a grassland under free air CO<sup>2</sup> enrichment (FACE): statistical modeling and optical spectrometry. (lfd.)
- OBREGÓN FLORES, A.: The Spatio-Temporal Distribution of Fog in French Guiana as a Precondition for the Appearance of a new Vegetation Type – the Tropical Lowland Cloud Forest. (lfd.)
- ORELLANA ALVEAR, J. M.: Intercalibration of a radar network to analyze rainfall in southern Ecuador. (lfd.)
- REGELING, B.: Detektion von Kehlkopfkrebs mittels hyperspektralem Imaging. (lfd.)
- RÜTHRICH, F.: Global and Regional Forcings for Cloudiness above the Tibetan Plateau as seen from Space.
- SCHULZ, H. M.: Delineating the mountain cloud forest of Taiwan with moderate resolution satellite data and ground based observations. (lfd.)
- WALLIS, C.: Remote sensing as a surrogate for phylodiversity and functional processes along land use and elevation gradients. (lfd.)

#### *Master*

- PÉRES PESTIGO, I.: Potential of Remotely Sensed Image Textures for Predicting Herbivory in the Ecuadorian Andes.

#### *Bachelor*

- HAAF, D.: Zeitliche Veränderung von Wetterextrema in Südecuador.
- SCHRADER, H.: Calculating Plant Height and Leaf Area Index Using Low Altitude (Balloon) Photography.

### **2.5.3 Arbeitsgruppe Prof. Dr. Dr. Thomas Brenner**

#### **Mitarbeiter**

Prof. Dr. Dr. T. Brenner, Dr. S. von Proff, M.Sc. J. Eberle, M.Sc. G. Pflitsch, Dipl.-Inf. (FH) R. Csicsics.

#### **Extern finanzierte Forschungsprojekte**

- Gleichwertige Lebensverhältnisse – wahrgenommene Gerechtigkeit und wirtschaftliche Effekte von regional ausgerichteten Politiken (Prof. Dr. Dr. T. Brenner). Mitarbeiter: M.Sc. J. Eberle. Finanzierung: VolkswagenStiftung (lfd.).

## Publikationen

- BRENNER, T., CAPASSO, M., DUSCHL, M., FRENKEN, K. & T. TREIBICH (2015): Causal Relations between Knowledge-Intensive Business Services and Regional Employment Growth. Working Papers on Innovation and Space 15/4. Marburg. 32 S.
- BRENNER, T. & M. DORNER (2015): The Cyclical Dynamics of Industries in West Germany – Testing the Industry Life Cycle Hypothesis. Papers on Economics and Evolution 15/5. Marburg. 11 S.
- BRENNER, T. & M. DUSCHL (2015): Causal dynamic effects in regional systems of technological activities: a SVAR approach. In: *The Annals of Regional Science* 55/1: 103–130.
- BRENNER, T. & G. KAUEMANN (2015): Specialisation and convergence of industry-specific employment in Germany – A linear mixed model approach with spatial components. In: *Regional Studies*. doi: 10.1080/00343404.2014.920082.
- BRENNER, T. & J. P. MURMANN (2015): Using simulation experiments to test historical explanations: the development of the German dye industry 1857–1913. In: *Journal of Evolutionary Economics*. doi: 10.1007/s00191-015-0430-8.
- BRENNER, T. & A. SCHIMKE (2015): Growth development paths of firms – A study of smaller businesses. In: *Journal of Small Business Management* 53: 539–557.
- BROEKEL, T., BRACHERT, M., DUSCHL, M. & T. BRENNER (2015): Joint R&D subsidies, related variety and regional innovation. Working Papers on Innovation and Space 15/01. Marburg. 29 S.
- BROEKEL, T., BRACHERT, M., DUSCHL, M. & T. BRENNER (2015): Joint R&D subsidies, related variety, and regional innovation. In: *International Regional Science Review*. doi: 10.1177/0160017615589007.
- BROEKEL, T., BUERGER, M. & T. BRENNER (2015): An investigation of the relation between cooperation intensity and the innovative success of German regions. In: *Spatial Economic Analysis* 10/1: 52–78.
- DETTMANN, A., PROFF, S. von & T. BRENNER (2015): Co-operation over distance? The spatial dimension of inter-organizational innovation collaboration. In: *Journal of Evolutionary Economics* 25: 729–753.
- DUSCHL, M., SCHOLL, T., BRENNER, T., LUXEN, D. & F. RASCHKE (2015): Industry-specific firm growth and agglomeration. In: *Regional Studies* 49: 1822–1839.
- EBERT, T., BRENNER, T. & U. BRIXY (2015): New Firm Survival: The Interdependence between Regional Externalities and Innovativeness. Working Papers on Innovation and Space 15/5. Marburg. 27 S.
- LATA, R., SCHERNGELL, T. & T. BRENNER (2015): Integration processes in European R&D: A comparative spatial interaction approach using project based R&D networks, co-patent networks and co-publication networks. In: *Geographical Analysis* 47/4: 349–375.
- LEE, D. & T. BRENNER (2015): Perceived temperature in the course of climate change: An analysis of global heat index from 1979 to 2013. In: *Earth System Science Data* 7: 193–202.



- PROFF S. von (2015): How individual characteristics and attitudes shape the job search process of graduates. Working Papers on Innovation and Space 15/2. Marburg. 24 S.

## Events und Sonstiges

- 23.–25.04.: Ebsdorfergrund-Rauischholzhausen: 13. Rauischholzhausener Symposium zur Wirtschaftsgeographie (T. Brenner, G. Pflitsch, S. von Proff). Vortrag: „How individual characteristics and attitudes shape the job search process of graduates“ (S. von PROFF).
- 27.04.: Lich: Veranstaltung des Regionalmanagement Mittelhessen „Regionale Ökonomie“. Vortrag: „Regionale Wirtschaftskreisläufe“ (T. BRENNER).
- 01.–03.06.: Maastricht, Niederlande: European Meeting on Applied Evolutionary Economics (EMAEE). Vortrag: „The Industry Life Cycle – An Empirical Test for Germany“ (T. BRENNER, M. DORNER).
- 02.–03.07.: Kiel: 8<sup>th</sup> Summer Conference in Regional Science. Vortrag: „Spatially Discounted Determinants of Local Employment Growth – An Empirical Study of German Municipalities“ (T. BRENNER).
- 02.–04.07.: Bremen: Jahrestagung des Ausschusses für Evolutorische Ökonomik (T. Brenner, S. von Proff). Vortrag: „Modeling Endogenous Economic Growth in a Globalised World with Differences in Skills and Competences“ (T. BRENNER).
- 19.–23.08.: Oxford, Vereinigtes Königreich: 4<sup>th</sup> Global Conference on Economic Geography (T. Brenner, G. Pflitsch, S. von Proff). Vorträge: (1) „Micro-dynamics and institutional change in regional transition paths to sustainability“ (G. PFLITSCH, S. STRAMBACH). (2) „The Predominance of Social Proximity for Innovation Collaboration of SME“ (S. von PROFF). (3) „Science, Innovation and National Growth“ (T. BRENNER).
- 25.–28.08.: Lissabon, Portugal: 55<sup>th</sup> Employment Related Services Association (ERSA) Congress. Vortrag: „The Impact of Science and Innovation on Regional Employment Growth in Europe“ (T. BRENNER).
- 06.–09.09.: Münster: Jahrestagung des Vereins für Sozialpolitik „Economic Development – Theory and Policy“. Vortrag: „Science, Innovation and National Growth“ (T. BRENNER).
- 24.–26.09.: Marburg: Seminar des Ausschusses für Evolutorische Ökonomik (EVO) (T. Brenner, J. Eberle, G. Pflitsch). Vorträge: (1) „Testing the Industry Life Cycle Hypothesis“ (T. BRENNER, M. DORNER). (2) „Politik und regionales Wachstum“ (J. EBERLE, T. BRENNER).
- 01.–06.10.: Berlin: Deutscher Kongress für Geographie (T. Brenner, G. Pflitsch, S. von Proff). Vorträge: (1) „Mikro-Dynamiken und institutioneller Wandel in regionalen Transitionspfaden zur Nachhaltigkeit“ (G. PFLITSCH, S. STRAMBACH). (2) „The ‘Death of Distance’ in Inventor Collaboration revisited“ (S. von PROFF, J. HOEKMAN). (3) „The Structure and Dynamics of R&D Collaborations in Europe and the USA“ (T. BRENNER, S. von PROFF, R. LATA).
- 12.–13.11.: Naurod-Niedernhausen: Jahrestagung des AK Industriegeographie (J. Eberle, G. Pflitsch).

## **Betreute Abschlussarbeiten**

### *Dissertationen*

- DUSCHL, M.: Patterns, Processes and Causes of Economic Growth – Analyses at the Level of Firms and Regions.
- EBERLE, J.: Die wirtschaftlichen Effekte von regional ausgerichteten Politiken in Deutschland. (lfd.)
- LATA, R.: Die raum-zeitliche Entwicklung von F&E Netzwerken in Europa. (lfd.)
- LEE, D.: Improvements in power production prognoses by coupling weather models with a renewable energy production model. (lfd.)
- PFLITSCH, G.: Diffusion von Wissen über ressourcenschonende Innovationen in und zwischen Unternehmen. (lfd.)
- SCHOLL, T.: Statistical Methods for Micro-Geographic Analyses.

### *Master*

- EBERT, T.: Agglomeration, Innovation and New Firm Survival – The joint impact of regional economic structure and the introduction of market novelties on the survival prospects of start-ups in Germany.
- GÖBELBECKER, J.: Relating Innovativeness to Raw Material Prices – An Econometric Analysis of Four Cases.

### *Bachelor*

- ARING, M.: Fördermaßnahmen zur Durchführung von Öko-Innovationen – Eine Betrachtung der Beeinflussung von Unternehmensentscheidungen in Deutschland.
- EBERT, P.: Regionale Determinanten des innovativen Gründungsgeschehens.
- HACKER, D.: Der Einfluss von öffentlicher Forschung, Innovationsförderung, Studenten sowie der kreativen Klasse auf das regionale Wachstum – Eine Analyse der Automobilbranche in Deutschland.
- REBMANN, D.: Innovation und ihre Einflussgrößen – Eine statistische Untersuchung zu speziellen regionalen Erklärungsfaktoren auf das Innovationsgeschehen zweier Branchen.
- WENDT, T.: Untersuchung der MAR Effekte und Jacobs Effekte auf die Unternehmen der Behringwerke in Marburg sowie die Leistung des Standortbetreibers für die Unternehmen.

## **2.5.4 Arbeitsgruppe Jun.-Prof. Dr. Peter Chiffard**

### **Mitarbeiter**

Jun.-Prof. Dr. P. Chiffard, Dr. M. Reiss.

### **Extern finanzierte Forschungsprojekte**

- Quantitative Erfassung der Grundwasserschüttung am Leitzach-Ventilator-Stollen

(Miesbach, Bayern) (Jun.-Prof. Dr. P. Chiffard). Finanzierung: E.ON (Essen) & Arccon Ingenieurgesellschaft (Gelsenkirchen) (abgeschlossen).

## Publikationen

- CHIFFLARD, P., KARTHE, D., REISS, M., OPP, C. & M. GROLL (Hrsg.) (2015): Beiträge zum 46. Jahrestreffen des Arbeitskreises Hydrologie vom 20.–22. November 2014 in Marburg. *Geographica Augustana* 17. Augsburg. 115 S.
- CHIFFLARD, P., KIEWITT, S. & H. MÜHLENBECK (2015): Dauerhafte Kontrolle der Entwässerungsfunktion eines wasserführenden Stollens durch webbasiertes Abflussmonitoring (Bayrisches Pechkohlenrevier). Tagungsbeitrag zum 15. Altbergbau-Kolloquium in Leoben November 2015.
- REISS, M. & P. CHIFFLARD (2015): Hydromorphology and Biodiversity in Headwaters – An Eco-Faunistic Substrate Preference Assessment in Forest Springs of the German Subdued Mountains. In: BLANCO, J. A. (ed.): *Biodiversity in Ecosystems – Linking Structure and Function*. Chapter 10: 223–258.
- REISS, M. & P. CHIFFLARD (2015): Depth function of manganese (Mn) concentration in soil solutions: Hydropedological translocation of trace elements in stratified soils. In: *Eurasian Journal of Soil Science* 4/3: 169–177.
- REISS, M. & E. JEDICKE (2015): Natur- und Artenschutz als ein Beitrag zur Regionalentwicklung im Biosphärenreservat Rhön. In: *HAL-Mitteilungen* 49: 6–11.
- REISS, M., ZAENKER, S. & K. BOGON (2015): Höhlentier des Jahres – Eine Initiative zum vorsorgenden Höhlen- und Grundwasserschutz. Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL). *Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung 2014 (Magdeburg)*: 238–242.
- ZAENKER, S. & M. REISS (2015): Quellenschutz in der Rhön. In: KONOLD, W., BÖCKER, R. & U. HAMPICKE (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. XIII-7.14., 30. Ergänzungslieferung 01/15: 1–18.

## Events und Sonstiges

- 14.04.: Wien, Österreich: HydroEco Tagung (P. Chiffard, M. Reiss). Posterpräsentation: „Impacts of climate change on the export of dissolved organic carbon and nitrate in a forested catchment (Hesse, Germany)“ (P. CHIFFLARD, M. REISS, H. MEESENBURG, B. SCHELER).
- 02.–04.10.: Berlin: Deutscher Kongress für Geographie (P. Chiffard, M. Reiss). Sitzungsleitungen: (1) am 02.10.: „Grundwasser und grundwasserabhängige Ökosysteme: Ressource und Lebensraum im globalen Wandel“ (M. REISS, S. BERKHOFF (Koblenz-Landau)). (2) am 03.10.: „Die ungesättigte Bodenzone – Steuerungsraum für Landschaftswasserhaushalt und Hochwasserentstehung“ (P. CHIFFLARD, C. REINHARDT-IMJELA (Berlin)). Posterpräsentation: „Quellgewässer und Landnutzung in Großschutzgebieten Hessens“ (M. REISS).
- 06.11.: Leoben, Österreich: 15. Altbergbau-Kolloquium (P. Chiffard). Vortrag: „Dau-

erhafte Kontrolle der Entwässerungsfunktion eines wasserführenden Stollens durch webbasiertes Abflussmonitoring (Bayrisches Pechkohlenrevier)“ (P. CHIFFLARD, S. KIEWITT, H. MÜHLENBECK).

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Master*

- BRÜCK, C.: Saisonale Variabilität der Dekompositionsrate organischer Bodensubstanz an Standorten unterschiedlicher Landnutzung (Mittelhessen) – Anwendung des Tea Bag Index (TBI) an intensiv anthropogen beeinflussten Flächen.
- ISAIASZ, M.: Saisonale Variabilität der Dekompositionsrate organischer Bodensubstanz an Standorten unterschiedlicher Landnutzung (Mittelhessen) – Anwendung des Tea Bag Index auf forstwirtschaftliche und extensiv genutzte Grünlandflächen.

#### *Bachelor*

- BECKER, V.: Schwermetallodynamik in Fließgewässern – Zeitlich hoch aufgelöste Untersuchungen in einem urbanen und einem forstlichen Einzugsgebiet (Mittelhessen).
- HEUBERGER, S.: Überprüfung der ökologischen Durchgängigkeit kleiner Fließgewässer mit Hilfe des Makrozoobenthos.
- HILBERT, N.: Bewertung der ökologischen Durchgängigkeit an Wegquerungen im Oberlauf von Fließgewässern am Beispiel einer faunistisch basierten Validierung.
- REDDIG, F.: Zustandsbewertung von erheblich veränderten Gewässern anhand der Durchgängigkeit für benthische Organismen – Methodenentwicklung am Fallbeispiel.
- SCHARMANN, S.: Vegetationskundliche Untersuchung und Bewertung der Quellfluren in den Münsterländer Baumbergen.

## **2.5.5 Arbeitsgruppe Prof. Dr. Markus Hassler**

### **Mitarbeiter**

Prof. Dr. M. Hassler, Dr. F. Warburg, Dipl.-Geogr. N. Dellmann, Dipl.-Geogr. B. Raith, Dipl.-Geogr. T. Roesler.

### **Extern finanzierte Forschungsprojekte**

- Rural Alliances (Prof. Dr. M. Hassler, Prof. Dr. M. Franz (Osnabrück)). Projektpartner: Brecon Beacons National Park Authority (UK), Boerenbondvereniging voor Projecten (BE), Comhairle Contae Mhaigh Eo (IE), Gemeente Lochem (NL), Laval Mayenne Technopole (FR), Maison de l'Emploi, du Développement, de la Formation et de l'Insertion du Pays de Redon-Bretagne Sud (FR), South Kerry Development Partnership Ltd. (IE), Stichting Streekhuis Het Groene Woud & De Meierij (NL), Stichting Streekhuis Kempenland (NL), University of Wales Trinity Saint David / Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant (UK), Vlaamse Landmaatschappij (BE). Mitarbeiter: Dr. F. Warburg. Finanzierung: EU INTERREG IVB (abgeschlossen).

- TWECOM – Towards eco-energetic communities (Prof. Dr. M. Hassler). Projektpartner: Regionaal Landschap Lage Kempen vzw (BE), Boerenbondvereniging voor Projecten vzw (BE), Progressive Farming Trust Ltd. t/a The Organic Research Centre (UK), TV Energy Ltd (UK), Provincie Limburg-Provinciaal Natuurcentrum (BE), INAGRO (BE), Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie (NL). Mitarbeiter: Dipl.-Geogr. T. Roesler, Finanzierung: EU INTERREG IVB (abgeschlossen).
- SAGITER – Savoirs agroécologiques et ingéniosités des terroirs (Prof. Dr. M. Hassler). Projektpartner: SupAgro Florac (FR), Le Cfppa du Merle (FR), Geyser (FR), Savoir-faire & découverte (FR), Babeş-Bolyai-Universität Cluj (RO), Szent-István-Universität Gödöllő (HU), Chamber of agriculture and forestry of Slovenia (SLO), De Vlaamse Landmaatschappij (BE), EFA Galicia (SP). Mitarbeiter: Dipl.-Geogr. N. Dellmann. Finanzierung: EU Leonardo da Vinci (lfd.).

### **Publikationen**

- ROESLER, T. & M. HASSLER (2015): Hecken als Biomassepotenzial in regionalen Energiesystemen. In: Geographische Rundschau 67/11: 52–57.

### **Events und Sonstiges**

- 24.–26.03.: Brecon, Vereinigtes Königreich: Beacons National Park Brecon Wales. Final Conference im Rahmen des Rural Alliances Projektes „Enterprise and Community Alliances for rural vibrancy“ (M. Hassler, T. Roesler, F. Warburg).
- 20.–22.04.: Den Bosch/Eindhoven, Niederlande: 5<sup>th</sup> TWECOM partner meeting im Rahmen des TWECOM Projektes. Vortrag: „EU policy on hedges“ (T. ROESLER).
- 01.–05.06.: Cluj, Rumänien: Partner Meeting im Rahmen des SAGITER Projektes (M. Hassler, N. Dellmann).
- 15.–17.09.: Leuven, Belgien: TWECOM International Symposium „Biomass from landscape elements for local energy production“ im Rahmen des TWECOM Projektes (T. Roesler).
- 15.–29.09.: Thailand / Laos: Studentenexkursion (M. Hassler).
- 08.–12.11.: Gödöllő, Ungarn: Partner Meeting SAGITER im Rahmen des SAGITER Projektes (N. Dellmann).

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Dissertationen*

- BOLLHORN, K.: Chinesische und indische Direktinvestitionen in Deutschland – Muster, Auswirkungen und Reaktionen in globalen Produktionsnetzwerken.
- DELLMANN, N.: Alternative Wertschöpfungsketten in regionalisierten landwirtschaftlichen Produktionsnetzwerken. (lfd.)
- HAGEN, D.: Alternativszene – Vom Störfaktor zum Wirtschaftsfaktor – Eine Untersuchung der Kreativwirtschaft in den Stadtquartieren Schanzenviertel, Hamburg und SO 36, Berlin-Kreuzberg.



- ROESLER, T.: Community energy projects in the context of sustainable energy transition. (lfd.)
- SCHWABE, J.: Disruptive events of environmental pollution as a transformative force – A case study of the sociopolitical consequences of extreme air pollution in Beijing in January 2013. (lfd.)
- WARBURG, F.: Demographische Transformationsprozesse und Nahversorgung in ländlichen Räumen –Entwicklungsperspektiven in Deutschland und Finnland.

#### *Diplom*

- MÜLLER, A.: Das energetische Potential von Landschaftselementen – Eine empirische Untersuchung im Landkreis Marburg-Biedenkopf.

#### *Bachelor*

- BIERKOCH, A.: Organisationsstruktur von Bioenergiedörfern zur Sicherung kostengünstiger Rohstoffversorgung.
- BOCK, L.: Hindernisse und Chancen bei der Einführung von Elektromobilität am Beispiel des Projekts „E-BUS Berlin“.
- CALIC, I.: Regionalität als Kennzeichen für Qualität? Eine Untersuchung anhand ausgewählter Beispiele aus dem Weserbergland.
- FALTER, G.: Der Einfluss von Bürgerpartizipation auf die Aufstellung und Formulierung von städtischen Energiekonzepten anhand des Beispiels „Masterplan 100 % Klimaschutz Frankfurt am Main“.
- FISCHER, O.: Transition des deutschen Energiesystems – Eine SWOT-Analyse smarter Energieinfrastruktur.
- GREBNEVA, A.: Urban Gardening als Instrument zur Belebung von Freiflächen in der Stadt – Ursprünge und Motive am Fallbeispiel Frankfurt am Main.
- HEIDE, H.: Auswirkungen der Energiewende in Deutschland auf stromintensive Unternehmen im Kreis Siegen-Wittgenstein.
- KAPPNER, E.: Wie regional ist regionale Landwirtschaft? Analyse und Vergleich zweier Betriebe im Landkreis Diepholz und Landkreis Verden.
- LEHNEN, A.: Das Solarenergiecluster Mitteldeutschland – Eine Analyse der Wirtschaftlichkeit, Vernetzung und Forschungsaktivitäten.
- OSSENBRINK, L.: Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements: Ein sinnvoller Beitrag für die Energiewende? Am Beispiel des Katharinen-Hospitals Unna.
- PUHL, D.: Die Umweltauswirkungen der Wasserkraft als ständiger Konfliktherd – Diskutiert am Leitzachkraftwerk in Oberbayern.
- RENNER, S.: Der Einfluss von ökologischen Standards in Agrofoodnetzwerken – Erläutert anhand eines Soja verarbeitenden Unternehmens in Süddeutschland.
- RÖHLINGER, L.J.F.: Energieeffizientes Bauen und Sanieren in Frankfurt am Main – Politische und wirtschaftliche Einflussfaktoren.
- SAUNDERS, K.: Ursprünge und Motive für Urban Gardening in Deutschland – Fallbeispiel: Zeppelingärten Fulda.

- SEEMANN, K.: Short Supply Chains im hochalpinen Raum – Eine Untersuchung landwirtschaftlicher Betriebe in der Schweiz.
- STAUFFENBERG, P.: Bürgermobilitätskonzepte in ländlichen Räumen Mittelhessens – Beweggründe und erforderliche Rahmenbedingungen für ein erfolgreiches E-Car-sharingkonzept in den ländlichen Gemeinden Cölbe-Schönstadt, Lauertal-Hopfmannsfeld und Nieder-Gemünden.
- TEUCHER, L.: Auswirkungen der Bevölkerungsentwicklung auf die allgemeinmedizinische Versorgung im Kreis Stormarn – Das Beispiel Großhansdorf.
- VILLORA, S.: Aquakultur auf den Philippinen – Eine Analyse der Wertkette und der Entwicklungsproblematik.
- VOGLER, B.-S.: Solidarische Landwirtschaft in Nord- und Mittelhessen – Organisationsstrukturen und Perspektiven von Short Food Supply Chains am Beispiel der Projekte „Gärtnerei Grünzeug“ und „Gemüsebaukollektiv Rote Rübe“.

#### *Staatsexamen*

- STOLPE, E.: Corporate Social Responsibility in der Bekleidungsindustrie – Eine wirtschaftsgeographische Analyse des Fallbeispiels H&M.
- EICHLER, F.: Tourismus im ländlichen Raum – Herausforderungen, Chancen und Perspektiven am Beispiel Amöneburg (Destination Lahntal).

## **2.5.6 Arbeitsgruppe Dr. Jürgen Kluge**

### **Mitarbeiter**

Dr. J. Kluge, Dipl.-Biol. E. Seeber.

### **Extern finanzierte Forschungsprojekte**

- Geographical patterns of ferns species diversity: comparing the latitudinal and elevational gradients to disentangle climatic drivers of species diversity (Dr. J. Kluge). Mitarbeiter: Dr. D. N. Karger (Zürich, Schweiz). Finanzierung: DFG (abgeschlossen).
- MOVECLIM – Montane vegetation as listening posts for climate change (Dr. C. Ah-Peng, Dr. O. Flores, Prof. D. Strasberg (Réunion)). Mitarbeiter: Dr. J. Kluge, E. Lavocat Bernard (Guadeloupe), Dr. A. Rousteau (Université des Antilles et de la Guyane), Dr. J.-Y. Meyer (French Polynesia), Prof. R. M. de Almeida Gabriel (Azores, Portugal), Prof. M. Sequeira (Madeira, Portugal), Dr. J. Bardat (Paris, France), Prof. T. Hedderson (Cape Town, South Africa), PD Dr. M. Kessler (Zürich, Switzerland), Dr. M. Chuah-Petiot (Malaysia), Dr. S. Goodman (Vahatra, Madagascar). Finanzierung: NetBiome (abgeschlossen).
- Mountain Biodiversity Transect Studies in Myanmar – a stepping stone towards the „Island Biogeography of Alpine Biota in the Southeast Himalayan Biodiversity Hotspot“ (Dr. J. Kluge, Prof. Dr. G. Miehe, Prof. Dr. T. Nauß, Dr. L. Opgenoorth). Mitarbeiter: M.Sc. Phyto Kay Kine, Dipl.-Biol. E. Seeber. Finanzierung: DFG (lfd.).

- The making of a Tibetan landscape: Identification of parameters, actors and dynamics of the *Kobresia pygmaea* pastoral ecosystem – Modul 4 und 5 des Schwerpunktprogramms 1372: Tibetan Plateau: Formation, Climate, Ecosystems (PD Dr. K. Wesche (Görlitz), Prof. Dr. G. Miehe, Dr. S. Miehe, Prof. Dr. C. Leuschner (Göttingen)). Mitarbeiter: Dipl.-Biol. E. Seeber, Dipl.-Biol. S. Willinghöfer, Dr. H. Coners. Finanzierung: DFG (lfd.).

## Publikationen

- INGRISCH, J., BIERMANN, T., SEEBER, E., LEIPOLD, T., LI, M., MA, Y., XU, X., MIEHE, G., GUGGENBERGER, G., FOKEN, T. & Y. KUZYAKOV (2015): Carbon pools and fluxes in a Tibetan alpine *Kobresia pygmaea* pasture partitioned by coupled eddy-covariance measurements and  $^{13}\text{CO}_2$  pulse labeling. In: Science of the Total Environment 505: 1213–1224.
- KARGER, D.N., TUOMISTO, H., AMOROSO, V.B., DARNAEDI, D., HIDAYAT, A., ABRAHAMCZYK, S., KLUGE, J., LEHNERT, M. & M. KESSLER (2015): The importance of species pool size for community composition. In: Ecography 38/12: 1243–1253.
- LEHNERT, M., CORITICO, F.P., DARNAEDI, D., HIDAYAT, A., KLUGE, J., KARGER, D.N. & M. KESSLER (2015): Validation of a new combination in the genus *Alsophila* (Cyatheaaceae-Polypodiopsida). In: Systematic Botany 40: 386.
- MIEHE, G., WELK, E., KLUGE, J. & C. PENDRY (2015): Himalayan plant distribution patterns. In: MIEHE, G., PENDRY, C. & R. CHAUDHARY (eds.): Nepal. An introduction to the natural history, ecology and human environment of the Himalayas. A companion to the Flora of Nepal. Royal Botanic Garden Edinburgh: 144–168. Edinburgh.
- SALAZAR, L., HOMEIER, J., KESSLER, M., ABRAHAMCZYK, S., LEHNERT, M., KRÖMER, T. & J. KLUGE (2015): Diversity patterns of ferns along elevational gradients in Andean tropical forests. In: Plant Ecology and Diversity 8: 13–24.
- SEEBER, E. (2015): An investigation into the *Kobresia pygmaea* ecotone of the Tibetan Plateau – From species to community ecology. Dissertation an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- SEEBER, E., MIEHE, G., HENSEN, I., YANG, Y. & K. WESCHE (2015): Mixed reproduction strategy and polyploidy facilitates dominance of *Kobresia pygmaea* on the Tibetan Plateau. In: Journal of Plant Ecology. doi:10.1093/jpe/rtv035.

## Events und Sonstiges

- 08.–11.01.: Bayreuth: GTÖ-Tagung (J. Kluge).
- 12.–17.04.: Wien, Österreich: EGU General Assembly (E. Seeber). Vortrag: „Intensive soil organic carbon losses by degradation of alpine *Kobresia* pastures on the Tibetan Plateau“ (P.-M. SCHLEUSS, F. HEITKAMP, E. SEEBER, S. SPIELVOGEL, G. MIEHE, G., GUGGENBERGER, Y. KUZYAKOV). Posterpräsentation: „Testing congruence among multiple grazing indicators: a multi-site study across the Tibetan plateau“ (Y. WANG, L. LEHNERT, M. HOLZAPFEL, R. SCHULZ, G. HEBERLING, E. GÖRZEN, H. MEYER,

E. SEEBER, S. PINKERT, M. RITZ, H. ANSORGE, J. BENDIX, B. SEIFERT, G. MIEHE, R. J. LONG, Y. P. YANG, K. WESCHE,).

- 07.07.–04.08.: China und Tibet: Feldaufenthalt im Rahmen der Abschlussexkursion des *Kobresia*-Clusters im DFG SPP 1372 mit 25 Wissenschaftlern aus China, Russland, Großbritannien und Deutschland (E. Seeber).
- 03.–10.08.: Kunming, Yunnan, China: Sino-German Conference (J. Kluge, G. Miehe, L. Opgenoorth): Anbahnung eines Chinesisch-Deutschen Forschungsvorhabens. Vortrag: „Pteridophytes and bryophytes as models for studying diversification and dispersal in the Yunnan Hotspot“ (J. KLUGE).
- 31.08.–04.09.: Göttingen: GfÖ 45<sup>th</sup> annual meeting (E. Seeber). Vortrag: „On the difficulty of generalization in land use biodiversity patterns – the odd case of Tibetan *Kobresia pygmaea* pastures“ (E. SEEBER, Y. WANG, R. SCHULTZ, M. HOLZAPFEL, G. MIEHE, I. HENSEN, J. LIU, Y. YANG, K. WESCHE,).
- 14.–29.09.: Cabo Verde: Feldaufenthalt mit 10 MasterstudentInnen aus Cabo Verde und Marburg im Rahmen des DAAD-Projektes von Prof. Dr. Nauß und Prof. Dr. Kanwischer (Frankfurt) (J. Kluge).
- 17.11.: Halle-Wittenberg: Öffentliches Kolloquium des Fachbereichs Geobotanik und Botanischer Garten, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Disputation: „An investigation into the *Kobresia pygmaea* ecotone of the Tibetan Plateau – From species to community ecology“ (E. SEEBER).

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Dissertationen*

- GESKE, C.: Der Einfluss von Landschaftsgeschichte auf die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten am Beispiel des Raumes Marburg. (lfd.)
- HERNÁNDEZ ROJAS, A. C.: Species richness patterns of ferns and bromeliads (Tillandsoid) at the transition from the tropics to the subtropics: a biogeographical, ecological and phylogenetic approach. (lfd.)

#### *Bachelor*

- BEYRLE, A.: Bewertung der Naturschutz- und Renaturierungsmaßnahmen der Moore des Christenberger Talgrundes im Burgwald/Hessen.
- HENNIG, F.: Fortschreitende Sukzession auf Kahlschlägen – Monitoring von Veränderungen nach drei Jahren im Raum Marburg.
- KERN, S.: Eine Begleitbroschüre als Leitfaden zum Entdecken der Naturvorkommnisse im Christenberger Talgrund/Burgwald und deren wissenschaftliche Analyse.
- SCHMÜCK, V.M.: Verbreitung von Farnen entlang von Höhengradienten auf tropischen und subtropischen Insel- und Festlandstandorten.

## 2.5.7 Arbeitsgruppe Prof. Dr. Georg Miehe

### Mitarbeiter

Prof. Dr. G. Miehe, Dr. J. Kluge, M.Sc. Phyo Kay Kine.

### Extern finanzierte Forschungsprojekte

- Mountain Biodiversity Transect Studies in Myanmar – a stepping stone towards the „Island Biogeography of Alpine Biota in the Southeast Himalayan Biodiversity Hotspot“ (Dr. J. Kluge, Prof. Dr. G. Miehe, Prof. Dr. T. Nauß, Dr. L. Opgenoorth). Mitarbeiterinnen: M.Sc. Phyo Kay Kine, Dipl.-Biol. E. Seeber. Finanzierung: DFG (lfd.).
- Biogeographische und phylogenetische Untersuchungen an *Thermophilis baileyi* (Wall, 1907) – Ein neues paläoökologisches Proxy für das Tibetische Plateau (Prof. Dr. G. Miehe, Dr. S. Hofmann (Dresden)). Mitarbeiter: Prof. Dr. J. Martens (Mainz), Dr. M. Päckert, Dr. C. Stefen (Dresden), Dr. Ch. Reudenbach. Finanzierung: DFG (lfd.).
- The Making of a Tibetan Landscape: Identification of Parameters, Actors and Dynamics of the *Kobresia pygmaea* pastoral ecosystems – Modul 4 and 5: Vegetation dynamics, biomass allocation and water consumption of *Kobresia* as a function of grazing and environmental condition (Prof. Dr. G. Miehe, Dr. S. Miehe, PD Dr. K. Wesche (Görlitz), Prof. Dr. C. Leuschner (Göttingen)). Finanzierung: DFG-Schwerpunktprogramm 1372: Tibetan Plateau: Formation – Climate – Ecosystems (TIP) (lfd.).
- Workshop und Exkursion zur Vorbereitung eines interdisziplinären äthiopisch-deutschen Forschungsvorhabens „The Making of a Human Tropical Alpine Environment. The early landnam of the Sanetti Plateau, Bale Mountains (South Ethiopia)“ (Prof. Dr. G. Miehe). Finanzierung: DFG (lfd.).
- PaDeMos (Pasture Degradation Monitoring System) – Globaler Wandel und Degradation in Weideländern des tibetischen Hochlandes: Entwicklung und Erprobung eines integrierten Bioindikationssystems, Teilprojekt 3: Vegetation und Beweidung (Prof. Dr. G. Miehe, PD Dr. K. Wesche (Görlitz)). Finanzierung: BMBF (lfd.).

### Publikationen

- INGRISCH, J., BIERMANN, T., SEEGER, E., LEIPOLD, T., LI, M., MA, Y., XU, X., MIEHE, G., GUGGENBERGER, G., FOKEN, T. & Y. KUZUYAKOV (2015): Carbon pools and fluxes in a Tibetan alpine *Kobresia pygmaea* pasture partitioned by coupled eddy-covariance measurements and  $^{13}\text{CO}_2$  pulse labeling. In: Science of the Total Environment 505: 1213–1224.
- MIEHE, G., PENDRY, C. & R. CHAUDHARY (eds.) (2015): Nepal. An introduction to the natural history, ecology and human environment of the Himalayas. A companion to the Flora of Nepal. Royal Botanic Garden Edinburgh. Edinburgh. VIII + 561 S.
  - BÖHNER, J., MIEHE, G., MIEHE, S. & L. NAGY: Climate and weather (chap. 4): 23–90.
  - MIEHE, G.: Landscapes of Nepal (chap. 2): 7–16.
  - MIEHE, G.: Ecological transects (chap. 15): 347–384.
  - MIEHE, G. & N.R. KHANAL: Regional Setting: Nepal in the Himalayas (chap. 1): 1–6.



- MIEHE, G. & J. T. Weidinger: Himalayan landforms and processes (chap. 6): 103–123.
- MIEHE, G., BLACKMORE, S., DRIEM, G. van, ZECH, R., PAUDAYAL, K.N. & R. FUJII: Environmental history (chap. 14): 311–345.
- MIEHE, G., MIEHE, S., BÖHNER, J., BÄUMLER, R., GHIMIRE, S.K., BATTARAI, K., CHAUDHARY, R., SUBEDI, M., JHA, P.K. & C. PENDRY: Vegetation Ecology (chap. 16): 385–472.
- MIEHE, G., WELK, E., KLUGE, J. & C. PENDRY: Himalayan plant distribution patterns: 144–168.
- SCHMIDT, J., OPGENOORTH, L. & G. MIEHE: Speciation, uplift and climate change: 168–173.
- SCHMIDT-VOGT, D. & G. MIEHE: Land use (chap. 13): 287–310.
- SEEGER, E., MIEHE, G., HENSEN, I., YANG, Y. & K. WESCHE (2015): Mixed reproduction strategy and polyploidy facilitates dominance of *Kobresia pygmaea* on the Tibetan Plateau. In: Journal of Plant Ecology. doi:10.1093/jpe/rtv035.
- SHANG, H.-Y., LI, Z.-H., DONG, M., ADAMS, R.P., MIEHE, G., OPGENOORTH, L. & K.-S. MAO (2015): Evolutionary origin and demographic history of an ancient conifer (*Juniperus microsperma*) in the Qinghai-Tibetan Plateau. In: Scientific Reports 5. doi: 10.1038/srep10216.
- TKACH, N., RÖSER, M., MIEHE, G., MÜLLER-RIEHL, A., EBERSBACH, J., FAVRE, A. & M. H. HOFFMANN (2015): Molecular phylogenetics, morphology and a revised classification of the complex genus *Saxifraga* (Saxifragaceae). In: Taxon 64: 1159–1187.

## Events und Sonstiges

- 29.–31.01.: Hamburg: Geographisches Institut der Universität Hamburg. AK Hochgebirge (G. Miehe).
- 13.02.–09.03.: Addis Abeba, Äthiopien: 7<sup>th</sup> Ethio-German Field Course to the Bale Mountains. Vortrag: „Progress report of the Ethio-German Joint Project in Bale Mountains“ (G. MIEHE).
- 16.–22.03.: Yangon, Myanmar: International Conference Nature Conservation. Vortrag: „Mountain Biodiversity Monitoring: A stepping stone towards the ‘Island Biogeography of Alpine Biota in the Southeast Himalayan Biodiversity Hotspot’ – Looking back and ahead“ (G. MIEHE, PHYO KAY KINE).
- 08.05.: Köln: Festkolloquium zur Verabschiedung von Dr. Johannes Karte (G. Miehe).
- 28.05.: Bremen: Botanika des Rhododendronparks Bremen. Wanderung „am Dach der Welt: Tibet und Himalaya“ mit Helmut Willems, Freunde des Rhododendronparks Bremen e. V. (G. Miehe).
- 07.07.–03.08.: Qinghai, Tibet, China: Internationale Exkursion zum Abschluss des Kobresia-Clusters im DFG SPP 1372. Vortrag: „What do we know about the „alpine meadows“ of the Tibetan highlands?“ (G. MIEHE).
- 04.–08.08.: Kunming, Yunnan, China: Xixabanna Tropical Botanical Garden. International Symposium „The Yunnan biodiversity hotspot – its history and future threats“.

Vortrag: „Where is the Hotspot hot and where is it cold? Some basics about island biogeography of alpine biota at the mountain periphery of the SE Himalaya in Yunnan and Myanmar“ (G. MIEHE).

- 17.–26.08.: Alpen, Österreich, Italien: Studenten-Exkursion im Rahmen der Grundkompetenzmodule Geomorphologie & Biogeographie (G. Miehe, S. Harnischmacher).
- 17.–18.11: Marburg: Internationale Begutachtung der DFG Forschergruppe 2308. Vortrag: „The Mountain Exile Hypothesis: How humans benefited from and re-shaped African high altitude ecosystems during Quaternary climate changes. An interdisciplinary approach for the reconstruction of Quaternary abiotic, biotic and cultural changes in African model highland environments of southern Ethiopia (Sanetti Plateau, Bale Mountains National Park)“ (G. MIEHE).

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Dissertationen*

- GESKE, C.: Der Einfluss von Landschaftsgeschichte auf die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten am Beispiel des Raumes Marburg. (lfd.)
- HERNÁNDEZ ROJAS, A. C.: Species richness patterns of ferns and bromeliads (Tillandsioid) at the transition from the tropics to the subtropics: a biogeographical, ecological and phylogenetic approach. (lfd.)
- HOLZAPFEL, M.: Bedeutung der Kleinsäuger für die Weideländer des tibetischen Hochlandes – Ökologischer Einfluss des Schwarzlippen-Pfeifhasen (*Ochotona curzoniae*) als Modellart. (lfd.)
- PHYO KAY KINE: Mountain biogeographical transect studies in the Hkakabo Razi National Park (Northern Myanmar). (lfd.)

## **2.5.8 Arbeitsgruppe Prof. Dr. Thomas Nauß**

### **Mitarbeiter**

Prof. Dr. T. Nauß, Dr. T. Appelhans, Dipl.-Geogr. K. Anthes, Dipl.-Geogr. I. Otte, M.Sc. F. Detsch, M.Sc. H. Meyer, M.Sc. E. Mwangomo (Tansania), M.Sc. F. Staeps, M.Sc. S. Wöllauer, Dipl.-Inf. S. Forteva, Dipl.-Ing. (FH) F. Hänsel.

### **Extern finanzierte Forschungsprojekte**

- Ecological Climatology and Remote Sensing at Mt. Kilimanjaro (Prof. Dr. T. Nauß, Dr. T. Appelhans). Mitarbeiter: M.Sc. E. Mwangomo (Tansania), Dipl.-Geogr. I. Otte, M.Sc. F. Detsch. Finanzierung: DFG-Forschergruppe 1246: Kilimanjaro ecosystems under global change: Linking biodiversity, biotic interactions and biogeochemical ecosystem processes (Phase II) (lfd.).
- Central database and data synthesis of the research unit KiLi (Prof. Dr. I. Steffan-Dewenter (Würzburg), Prof. Dr. T. Nauß). Mitarbeiter: Dr. M. Peters (Würzburg), M.Sc. J. Zhang (Würzburg). Finanzierung: DFG-Forschergruppe 1246 (lfd.).

- Core Project 3 – Exploratories for large-scale and long-term functional biodiversity research: Instrumentation and Remote Sensing (Prof. Dr. T. Nauß, Prof. Dr. Klein (Göttingen)). Mitarbeiter: Dipl.-Ing. (FH) F. Hänsel, M.Sc. S. Wöllauer. Finanzierung: DFG-Schwerpunktprogramm 1374: Biodiversitäts-Exploratorien (lfd.).
- Mountain Biodiversity Transect Studies in Myanmar – a stepping stone towards the „Island Biogeography of Alpine Biota in the Southeast Himalayan Biodiversity Hotspot“ (Dr. J. Kluge, Prof. Dr. G. Miehe, Prof. Dr. T. Nauß, Dr. L. Opgenoorth). Mitarbeiter: M.Sc. Phyo Kay Kine, Dipl.-Biol. E. Seeber. Finanzierung: DFG (lfd.).
- Satellite-based quasi-continuous monitoring of ecosystem dynamics in South African savannas. Project within the BMBF project: An integrative decision support system for sustainable rangeland management in southern African savannas (IDESSA) (Prof. Dr. T. Nauß, Prof. Dr. K. Wiegand, Dr. K. M. Meyer (Göttingen), Prof. Dr. B. Seeger, Prof. Dr. D. Ward (University of KwaZulu-Natal, Südafrika), Prof. Dr. K. Kellner (North-West University, Südafrika)). Mitarbeiter: M.Sc. H. Meyer, M.Sc. F. Staeps. Finanzierung: BMBF (lfd.).
- Biodiversity information system Fogo – a scientific partnership with the University of Cape Verde (Prof. Dr. R. Brandl, Prof. Dr. D. Kanwischer (Frankfurt), Prof. Dr. T. Nauß, Dr. W. Schreiber, Prof. Dr. B. Seeger, Prof. Dr. G. Taentzer). Mitarbeiter: M.Sc. D. Burger (Frankfurt). Finanzierung: DAAD program „Biodiversity quality network“ (lfd.).

## Publikationen

- APPELHANS, T., DETSCH, F. & T. NAUSS (2015): remote: Empirical Orthogonal Teleconnections in R. In: *Journal of Statistical Software* 65/10: 1–19. doi: 10.18637/jss.v065.i10.
- APPELHANS, T., MWANGOMO, E., HARDY, D. R., HEMP, A. & T. NAUSS (2015): Evaluating machine learning approaches for the interpolation of monthly air temperature at Mt. Kilimanjaro, Tanzania. In: *Spatial Statistics* 14/Part A: 91–113. doi: 10.1016/j.spasta.2015.05.008.
- APPELHANS, T., MWANGOMO, E., OTTE, I., DETSCH, F., NAUSS, T. & A. HEMP (2015): Eco-meteorological characteristics of the southern slopes of Kilimanjaro, Tanzania. In: *International Journal of Climatology*. doi: 10.1002/joc.4552.
- CLASSEN, A., PETER, M. K., KINDEKETA, W. J., APPELHANS, T., EARDLEY, C. D., GIKUNGU, M. W., HEMP, A., NAUSS, T. & I. STEFFAN-DEWENTER (2015): Temperature versus resource constraints: which factors determine bee diversity on Mount Kilimanjaro, Tanzania? In: *Global Ecology and Biogeography* 24/6: 642–652. doi: 10.1111/geb.12286.
- GASCH, C. K., HENGL, T., GRÄLER, B., MEYER, H., MAGNEY, T. S. & D. J. BROWN (2015): Spatio-temporal interpolation of soil water, temperature, and electrical conductivity in 3D+T: The Cook Agronomy Farm data set. In: *Spatial Statistics* 14/Part A: 70–90.
- LEHNERT, L. W., MEYER, H., WANG, Y., MIEHE, G., THIES, B., REUDENBACH, C. & J. BENDIX (2015): Retrieval of grassland plant coverage on the Tibetan Plateau based on a multi-scale, multi-sensor and multi-method approach. In: *Remote Sensing of Environment* 164: 197–207.

### *Software*

- APPELHANS, T., DETSCH, F., REUDENBACH, C. & S. WÖLLAUER (2015): mapview: Interactive Viewing of Spatial Objects in R. R package version 1.0.0. Available online at <https://CRAN.R-project.org/package=mapview> (last accessed 2015-12-16).
- DETSCH, F. (2015): gimms: Download and Process GIMMS NDVI3g Data. R package version 0.3.0. Available online at <https://cran.r-project.org/web/packages/gimms/index.html> (last accessed on 2015-12-14).
- NAUSS, T., MEYER, H., DETSCH, F. & T. APPELHANS (2015): Manipulating satellite data with satellite. Available online at <https://cran.r-project.org/web/packages/satellite/index.html> (last accessed on 2015-12-14).

### **Events und Sonstiges**

- 17.–20.02.: Wernigerode: 12<sup>th</sup> Assembly of the Biodiversity Exploratories (F. Hänsel, S. Forteva, S. Wöllauer). Posterpräsentation: „On demand processing of climate station sensor data“ (S. WÖLLAUER, S. FORTEVA, T. NAUSS).
- 12.–17.04.: Wien, Österreich: European Geosciences Union (EGU) General Assembly 2015 (T. Appelhans, F. Detsch, S. Forteva, H. Meyer, E. Mwangomo, I. Otte, S. Wöllauer). Posterpräsentationen: (1) „Evapotranspiration dynamics along elevational and disturbance gradients at Mt. Kilimanjaro“ (F. DETSCH, I. OTTE, T. APPELHANS, T. NAUSS). (2) „On demand processing of climate station sensor data“ (S. WÖLLAUER, S. FORTEVA, T. NAUSS). (3) „Quantification and analysis of deuterium and oxygen-18 isotope composition of precipitation at the southern foothills of Mt. Kilimanjaro (Tanzania)“ (I. OTTE, F. DETSCH, T. APPELHANS, T. NAUSS). (4) „Seasonal and long-term rainfall and cloud dynamics in the Mt. Kilimanjaro region as observed from local and remote sensing time series“ (I. OTTE, F. DETSCH, E. MWANGOMO, T. NAUSS, T. APPELHANS). (5) „Extending an operational meteorological monitoring network through machine learning and classical geo-statistical approaches“ (T. APPELHANS, E. MWANGOMO, I. OTTE, F. DETSCH, T. NAUSS, A. HEMP, J. NDYAMKAMA). (6) „Comparison of machine learning algorithms for their applicability in satellite-based optical rainfall retrievals“ (H. MEYER, M. KÜHNLEIN, T. APPELHANS, T. NAUSS).
- 11.–15.05.: Berlin: International Symposium on Remote Sensing of Environment (H. Meyer).
- 30.06.–03.07.: Aalborg, Dänemark: User R Conference (T. Appelhans, F. Detsch, H. Meyer, I. Otte). Posterpräsentationen: (1) „remote: Empirical Orthogonal Teleconnections in R“ (F. DETSCH, T. APPELHANS, T. NAUSS). (2) „Hyperspectral Data Analysis in R: The new hsdar-package“ (L. LEHNERT, H. MEYER, J. BENDIX).

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Dissertationen*

- DETSCH, F.: Evapotranspiration dynamics along climate and disturbance gradients at Mt. Kilimanjaro, Tanzania. (lfd.)
- LUKIKO, D. A.: Present and future spatial dynamics of atmospheric nutrient deposition

in a tropical mountain forest of southern Ecuador. (lfd.)

- MWANGOMO, E.: Classical spatial statistics vs. modern machine learning approaches for the generation of high-resolution climatological surfaces in complex terrain (Mt. Kilimanjaro). (lfd.)
- OTTE, I.: Integrative sampling and modeling strategies to quantify atmospheric water input and land-cover change interactions at Mt. Kilimanjaro. (lfd.)

#### *Master*

- LAUDAN, J.: Bombenrichter oder natürliche Hohlform – Versuch einer LIDAR-basierten, GIS-gestützten Differenzierung am Beispiel des Raumes Altenbeken, Nordrhein-Westfalen.

#### *Diplom*

- SCHLAUSS, S.: Remotely sensed prediction of Orthoptera prevalence at Mt. Kilimanjaro.

#### *Bachelor*

- LUDWIG, A.: Identification of Bush Encroachment in South Africa Savannas – A Machine Learning Based Approach using Random Forest and multi-scale MODIS Imagery.
- PAVLIDIS, P.: GIS-basierte Analyse zum räumlichen Zusammenhang zwischen Waldbränden und Straßennetz auf der Basis des MODIS-Feuerprodukts – Das Fallbeispiel Griechenland.
- POLAKOWSKI, F.: Fernerkundliche Vorhersage von Verbuschung in Südafrika mittels Random Forest.
- WIMMER, L.: Entwicklung einer überwachten Klassifikationsmethode zur Identifizierung kriegsbedingter Reliefveränderungen mittels LiDAR-Daten.

#### *Staatsexamen*

- HEIMANN, H.: Die Eignung des Themenkomplexes Plastik als Beispiel für die praktische Umsetzung des Unterrichtsinhaltes ‚Auswirkungen von Eingriffen in den Naturhaushalt‘ – Ein schulpaktischer Test.
- KOSITZKI, D.: Von Fleischeslust und Bauernhofidylle – Verantwortung und Nachhaltigkeit ergründen durch ganzheitliches Lernen.

## **2.5.9 Arbeitsgruppe Prof. Dr. Christian Opp**

### **Mitarbeiter**

Prof. Dr. Ch. Opp, Dr. M. Groll, Dr. Th. Hennig, Dr. R. Urz, Dipl.-Geogr. M.A. Ch. Weihrauch, Dipl.-Geol. N. Jansen, M.Sc. H. R. Abbasi, M.Sc. M. A. Foroushani, M.Sc. T. Lotz.

### **Extern finanzierte Forschungsprojekte**

- Sino-German Symposium: Lake-Catchment Interactions and their Responses to Hydrological Extremes (Prof. Dr. Ch. Opp, Dr. Z. Sun (Nanjing, China)). Mitarbeiter: Dr.



M. Groll. Finanzierung: Deutsch-Chinesisches Zentrum für Wissenschaftsförderung (abgeschlossen).

- Integrated Water Resource Management in transboundary catchments (Prof. Dr. Ch. Opp, Prof. Dr. M. Burlibayev (Almaty, Kasachstan)). Mitarbeiter: Dr. M. Groll. Finanzierung: DAAD (lfd.).
- Monitoring of dust and sand storm depositions in South-West Iran (Prof. Dr. Ch. Opp). Mitarbeiter: M.Sc. M.A. Foroushani (Teheran, Iran). Finanzierung: Oil-Ministry, Department of Energy Conservation in Iran (lfd.).
- Morphology and activities of sand dunes in Iran – Wind Erosion Assessment in Sistan Plain (East Iran) using WEPS (Prof. Dr. Ch. Opp). Mitarbeiter: M.Sc. H.R. Abbasi (Teheran, Iran). Finanzierung: Jihad-Agriculture Ministry in Iran, Research Institute Forest & Rangelands, Teheran (lfd.).
- Yunnan's (SW-China) rapid hydropower development and the water-energy-environment nexus (Dr. Th. Hennig). Finanzierung: DFG (lfd.).
- Untersuchung der prähistorischen Nutzung der Milseburg und ihres Umfeldes (Dr. F. Verse, Stadt- und Kreisarchäologie Fulda). Mitarbeiter: Dipl.-Geogr. M.A. Ch. Weihrauch. Finanzierung: Hessische Verwaltungsstelle des Biosphärenreservats Rhön, Stadt- und Kreisarchäologie Fulda, Gemeinde Hofbieber, Archäologische Gesellschaft in Hessen (AGiH), Philipps-Universität Marburg, Sparkasse Fulda, Rhönsprudel (lfd.).
- Archäologie im Lahntal bei Niederweimar (Dr. Ch. Meiborg (hessenArchäologie Wiesbaden/Marburg)). Mitarbeiter: Dr. R. Urz. Finanzierung: Landesamt für Denkmalpflege (lfd.).
- Die mittellatènezeitliche Holzbrücke mit Siedlung bei Kirchhain-Niederwald (Hessen) und ihre Einbettung in die Siedlungslandschaft des Amöneburger Beckens: Interdisziplinäre Untersuchungen zu Umweltbedingungen, wirtschaftlichen Grundlagen und überregionalen Verbindungen während der Latènezeit (Dr. Ch. Meiborg (hessenArchäologie Wiesbaden/Marburg)). Mitarbeiter: Dr. R. Urz. Finanzierung: DFG (lfd.).

## Publikationen

- CHIFFLARD, P., KARTHE, D., REISS, M., OPP, Ch. & M. GROLL (Hrsg.) (2015): Beiträge zum 46. Jahrestreffen des Arbeitskreises Hydrologie vom 20.–22. November 2014 in Marburg. *Geographica Augustana* 17. Augsburg. 115 S.
  - BURLIBAYEVA, D., BURLIBAYEV, M., GROLL, M. & Ch. OPP: Water allocation problems in transboundary river catchments in Central Asia: 45–54.
  - LOTZ, T., OPP, Ch. & Z. SUN: Zum Einfluss der Schicht- und Horizont-Konstellationen von Böden im Einzugsgebiet des Dongting-Sees in China auf das Retentionsvermögen und die Abflussbildung – ein Arbeitsstandbericht: 29–34.
  - UVAROV, D., GROLL, M. & Ch. OPP: Integrated water resources management in Kazakhstan – Status quo and challenges: 35–43.
- Beiträge zum Book of Abstracts, IGU Regional Conference 2015. Moscow (2015).
  - GROLL, M., KULMATOV, R., MULLABAEV, N., BELIKOV, A., OPP, Ch. & D. KULMA-

- TOVA (2015): Rise and decline of the fishery industry in the Aydarkul-Arnasay lake system (Uzbekistan) – effects of reservoir management, irrigation farming and climate change on an unstable ecosystem: 1397.
- GROLL, M., OPP, Ch., LOTZ, T., ASLANOV, I. & N. VERESHAGINA (2015): Aeolian dust deposition in the Aral Sea region – a spatial and temporal analysis of an ecological crisis: 1209.
  - OPP, Ch., GARMAEV, E. & T. ABIDUEVA (2015): Lake Baikal as a natural phenomenon and which fingerprint was caused by use of its natural resources: 1235.
  - OPP, Ch., GROLL, M., KULMATOV, R. & I. NORMATOV (2015): Development of water quantity and water quality values of the transnational Zarafshon River during the 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> centuries: 1578.
  - GROLL, M., OPP, Ch., KULMATOV, R., IKRAMOVA, M. & I. NORMATOV (2015): Water quality, potential conflicts and solutions – an upstream-downstream analysis of the transnational Zarafshan River (Tajikistan, Uzbekistan). In: *Environmental Earth Sciences* 73: 743–763. doi: 10.1007/s12665-013-2988-5.
  - GROLL, M., OPP, Ch., KULMATOV, R., SUN, Z., NORMATOV, I., BERNARDI, A., IKRAMOVA, M. & G. STULINA (2015): Managing Central Asia's transboundary rivers – case studies from the Zarafshan (Tajikistan/Uzbekistan) and Tarim (Kyrgyzstan/China) River. In: BREBBIA, C. A. (Hrsg.): *River Basin Management VIII. WIT Transactions on Ecology and the Environment* 196: 149–160. Southampton. doi: 10.2495/WRM150131.
  - HAHN, J., OPP, Ch., ZITZER, N. & G. LAUFENBERG (2015): Gelöste Schwermetallgehalte in Uferbereichen der Unteren Lahn und ihre räumliche Differenzierung in Abhängigkeit von Flussstauungen. In: *Berichte der DBG (e-prints)* <<http://eprints.dbges.de/1070>>.
  - HENNIG, Th. (2015): Energy, Hydropower and Geopolitics – Northeast India and its Neighbors. A critical Review of the establishment of India's largest hydropower base. In: *ASIEN* 134/1: 121–142.
  - HENNIG, Th. (2015): Indiens großer Energiehunger – Zwischen ambitioniertem Ausbau, Fragilität und Reformstau. In: *Geographische Rundschau* 67/1: 24–31.
  - KULMATOV, R., RASULOV, A., KULMATOVA, D., ROZILHODJAEV, B. & M. GROLL (2015): The Modern problems of sustainable use and management of irrigated lands on the example of the Bukhara region (Uzbekistan). In: *Journal of Water Resource and Protection* 7: 956–971. doi: 10.4236/jwarp.2015.712078.
  - OPP, Ch. (2015): Heavy metal concentrations in pores and surface waters during the emptying of a small reservoir. In: 2015 Engii Conferences December Series: Agriculture and Environment & Chemical Series & Health and Medicine (Hrsg.): Conference Program Guide, Guilin, China, December 18–20, 2015: 26.
  - OPP, Ch. (2015): Water analyses, eco-balance and socio-demographic analyses as prerequisites for solutions of the sewage treatment problems in rural areas. In: 2015 Engii Conferences December Series. Agriculture and Environment & Chemical Series & Health and Medicine (Hrsg.): Conference Program Guide, Guilin, China, December 18–20, 2015: 26–27.

- OPP, Ch., HAHN, J., ZITZER, N. & G. LAUFENBERG (2015): Heavy metal concentrations in pores and surface waters during the emptying of a small reservoir. In: *Journal of Geoscience and Environmental Protection* 3: 66–72.
- OPP, Ch. & B. ZIEBOLZ (2015): Water analyses, eco-balance and socio-demographic analyses as prerequisites for solutions of the sewage treatment problems in rural areas. In: *Journal of Geoscience and Environmental Protection* 3: 73–78.
- WEIHRAUCH, Ch. (2015): Stall, Küche, Wohnraum? – Phosphatprospektion am kaiserzeitlichen Langhaus 62 bei Weimar-Niederweimar. In: *hessenArchäologie* 2014: 85–88.
- WEIHRAUCH, Ch. (2015): Zur Durchführung von Phosphatuntersuchungen an Grundrissbefunden. In: *Netzpublikationen zur Grabungstechnik* 2015/5: 1–13.
- WEIHRAUCH, Ch. & Ch. OPP (2015): Zur Qualität von P-Messungen mittels ICP-MS. In: *Berichte der DBG (e-prints)* <<http://eprints.dbges.de/id/eprint/1068>>.
- WEIHRAUCH, Ch., OPP, Ch. & V. MAKOWSKI (2015): Eine fraktionierte P-Prospektion im Bereich der vorgeschichtlichen Siedlung auf der Milseburg (Ldkr. Fulda, Hessen). In: *Berichte der DBG (e-prints)* <<http://eprints.dbges.de/id/eprint/1069>>.

#### Events und Sonstiges

- 15.–17.01.: Kunming & Pu'erh, China: Tsinghua & Yunnan Universities: Conference „Knowledge Exchange on international waters“. Vortrag: „Implications of Yunnan's rapid hydropower development“ (Th. HENNIG).
- 22.01.: Gießen: LUCA Follow-Up Workshop „Zentralasien“ (Ch. Opp).
- 22.–23.01.: Bangkok, Thailand: AIT Bangkok. EU-SEA Network „Water-Energy-Food Nexus in the Mekong Region“. Vortrag: „Yunnan's hydropower development and the water-energy nexus“ (Th. HENNIG).
- 29.01.: Marburg: Interdisziplinäre Vorlesungsreihe „Zentralasien“ der Fachbereiche Pharmazie, Biologie, Geographie (Ch. Opp, Ch. Weihrauch). Vortrag: „Das Aralsee-syndrom unter besonderer Berücksichtigung von Staubuntersuchungen“ (Ch. OPP).
- 06.–07.02.: Ebsdorfergrund-Rauischholzhausen: Jahrestreffen des AK Wüstenrandforschung (Ch. Opp).
- 11.02.: Dillenburg: Universitätsbund, Sektion Dillenburg. Vortrag: „Ursprung, Untergang und Zukunft der Seidenstraße – Beispiele aus Xinjiang“ (Ch. Opp).
- 17.–19.03.: Paris, Frankreich: STI-Days 2015. Vortrag: „A rapid hydropower development and the water-energy nexus“ (Th. HENNIG).
- 21.04.: Bad Wildungen: Universitätsbund, Senioren-Universität Bad Wildungen. Vortrag: „Ursprung, Untergang und Zukunft der Seidenstraße(n), dargestellt am Beispiel von Xinjiang“ (Ch. OPP).
- 01.–03.05.: Kiel: Jahrestagung des AK Geoarchäologie (Ch. Weihrauch). Vortrag: „Neue Wege für Phosphat-Prospektionen? – ICP-MS vs. Photometrie“ (Ch. WEIHRAUCH, Ch. OPP). Posterpräsentation: „Phosphoruntersuchungen im Bereich der vorgeschichtlichen Höhensiedlung auf der Milseburg (Ldkr. Fulda, Hessen)“ (Ch. WEIHRAUCH, Ch. OPP).

- 17.–21.05.: Rostov am Don, Russland: Evaluierung des B.Sc.-Studiengangs „Management of Land Resources“ und des M.Sc.-Studiengangs „Management and Evaluation of Land Resources“ (Ch. Opp).
- 15.–17.06.: La Coruna, Spanien: 8th International Conference on Sustainable Water Resources Management (M. Groll). Vortrag: „Managing Central Asia’s transboundary rivers – case studies from the Zarafshan (Tajikistan/Uzbekistan) and Tarim River (Kyrgyzstan/China)“ (M. GROLL, Ch. OPP, R. KULMATOV, Z. SUN, I. NORMATOV, Ü. HALIK, M. IKRAMOVA, G. STULINA).
- 26.–27.06.: Duisburg: AK Südostasien. Vortrag: „The water energy nexus of the transnational Ayeyarwady Basin“ (Th. HENNIG).
- 29.06.: Kassel: Symposium des „Konsortiums für Klimafolgenforschung Hessen“. Vortrag: „Anpassungsstrategien an klimawandel-induzierte pedo-hydrologische Extreme (Überfeuchtung und Austrocknung) – Konsequenzen für den Stoffhaushalt (Stoffspeicherung/Stofffreisetzung) von Ökosystemen“ (Ch. OPP).
- 06.07.: Wiesbaden: Vorstellung und Arbeitsstand der Neukartierung von Auenböden in Hessen durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) (Ch. OPP, Ch. WEIHRAUCH).
- 14.–17.07.: Marburg: German-US Workshop „Transboundary Hydropower Development“ (Th. Hennig).
- 23.07.–09.08.: Ostseeküste, Deutschland, Schweden: Exkursionsvorbereitung unter besonderer Berücksichtigung der Insel Gotland (Ch. Opp).
- 16.–28.08.: Moskau, Russland: IGU Regional Conference (M. Groll, Ch. Opp). Vorträge: (1) „Aeolian dust deposition in the Aral Sea region – a spatial and temporal analysis of an ecological crisis“ (M. GROLL, Ch. OPP, T. LOTZ, I. ASLANOV, N. VERESHAGINA). (2) „Rise and decline of the fishery industry in the Aydarkul-Arnasay lake system (Uzbekistan) – effects of reservoir management, irrigation farming and climate change on an unstable ecosystem“ (M. GROLL, R. KULMATOV, N. MULLABAEV, A. BELIKOV, Ch. OPP, D. KULMATOVA). (3) „Aral Sea Syndrome – case studies and consequences – an introduction“ (Ch. OPP). (4) „Lake Baikal as a natural phenomenon and which fingerprint was caused by the use of natural resources“ (Ch. OPP, E. Z. GARMAEV, T. I. ABIDUEVA). (5) „Development of water quantity and water quality values of the Zarafshon River during the 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> centuries“ (Ch. OPP, M. GROLL, R. KULMATOV, I. NORMATOV).
- 08.–11.09.: München: Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (DBG) (J. Hahn, Ch. Opp, Ch. Weihrauch). Vorträge: (1) „Gelöste Schwermetallgehalte in Uferbereichen der Unteren Lahn und ihre räumliche Differenzierung in Abhängigkeit von Flusssstauungen“ (J. HAHN, Ch. OPP, N. ZITZER, G. LAUFENBERG). (2) „Zur Qualität von P-Messungen mittels ICP-MS“ (Ch. WEIHRAUCH, Ch. OPP). Posterpräsentation: „Eine fraktionierte P-Prospektion im Bereich der vorgeschichtlichen Siedlung auf der Milseburg (Ldkr. Fulda, Hessen)“ (Ch. WEIHRAUCH, Ch. OPP, V. MAKOWSKI).
- 14.–29.09.: Nordostbayern, Nordböhmen, Süd- und Ostsachsen: Großes Geländepraktikum „Egergraben“ (Ch. Opp, N. Jansen).

- 04.–15.10.: Nanjing, China: Sino-German Symposium „Lake-Catchment-Interactions and their Responses to Hydrological Extremes“ (M. Groll, J. Hahn, T. Lotz, Ch. Opp). Vorträge: (1) „Rise and decline of the fishery industry in the Aydarkul-Arnasay lake system (Uzbekistan) – effects of reservoir management, irrigation farming and climate change on an unstable ecosystem“ (M. GROLL, R. KULMATOV, N. MULLABAEV, A. BELIKOV, Ch. OPP, D. KULMATOVA). (2) „Soil structure effects on water retention and runoff generation in the Dongting Lake catchment, Hunan, China“ (T. LOTZ, Ch. OPP, Z. SUN). (3) „Lake-catchment interaction analyses – experiences from research and teaching“ (Ch. OPP). (4) „Heavy metal mobility in water and lacustrine sediments during the emptying of reservoirs“ (J. HAHN, Ch. OPP).
- 03.11.: Bad Wildungen: Universitätsbund, Senioren-Universität Bad Wildungen. Vortrag: „Glanz und Elend an der Seidenstraße Usbekistans (und angrenzender Gebiete), einschließlich Ursachen und Folgen des Aralsee-Syndroms“ (Ch. OPP).
- 08.11.: Darmstadt: Verein für Erdkunde. Vortrag: „Desertifikation im Tarim-Gebiet (NW-China). Von den ‚wandernden Seen‘ Sven Hedins bis zu aktuellen Problemen der Agrarpolitik“ (Ch. OPP).
- 14.11.: Münchhausen-Wetter: Bodenwanderung Burgwald des Forstamts Burgwald, des HLUg und FB Geographie im Rahmen des Internationalen Jahres des Bodens 2015 (N. Jansen, Ch. Opp, Ch. Weihrauch).
- 03.12.: Marburg: Brennpunkt Mittelasien, Interdisziplinäre Vorlesungsreihe Geographie, Konfliktforschung und Pharmazie. Vortrag: „Kultur und Naturhöhepunkte einer Usbekistan-Tadschikistan-Exkursion entlang der Seidenstraße(n)“ (Ch. OPP).
- 04.12.: Wiesbaden: Landesamt für Denkmalpflege Hessen (LfDH), Workshop der deutschsprachigen *ArboDat*-Nutzergruppe (R. Urz).
- 10.12.: München: Final Sino-German SuMaRiO-Conference. Vortrag: „Changes of lake-catchment interactions, with special considerations of lakes in Xinjiang (China)“ (Ch. OPP).
- 10.–11.12.: Hongkong, China: Hongkong Baptist University. Vortrag: „A Rapid Hydro-power Development and the Water-Energy-Environment Nexus – A case study of the transnational Ayeyarwady Basin“ (Th. HENNIG).
- 15.–22.12.: Guilin, China: 3<sup>rd</sup> water pollution and treatment conference (Ch. Opp). Vorträge: (1) „Water analyses, eco-balance of a sewage plant and socio-economic, demographic analyses as prerequisites for solutions of the sewage treatment problems in rural areas“ (Ch. OPP, B. ZIEBOLZ, F. REISSIG). (2) „Heavy metal concentrations in pores and surface waters during the emptying of a small reservoir“ (Ch. OPP, J. HAHN, N. ZITZER, G. LAUFENBERG).

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Dissertationen*

- ABBASI, H. R.: Morphology and activity of sand dunes in Iran and wind erosion assessment in Sistan Plain using WEPS. (lfd.)



- ASLANOV, I.: Cause-effect-relations between dust storms, dust depositions and effects on the environment in the southern Aral Sea region. (lfd.)
- BILD, C.: Anwendbarkeit der „product-based typology for nature-based tourism“ in Schutzgebieten unterschiedlicher räumlicher Kontexte: Fallbeispiele aus Sibirien (Bai-kalsee) und Deutschland. (lfd.)
- FOROUSHANI, M. A.: Monitoring of dust and sand storm deposition in South-West Iran. (lfd.)
- LOTZ, T.: Zum Einfluss der Schicht- und Horizont-Konstellationen von Böden im Einzugsgebiet des Dongting-Sees in China auf das Retentionsvermögen und die Abflussbildung. (lfd.)
- MAROLD, U.: Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung der Abflussretentionsfunktion in Gewässereinzugsgebieten unterschiedlicher Skalen. (lfd.)
- STRUTZKE, A.: Wechselwirkungen zwischen Naturraum, Infrastruktur und Warentransport. Chancen und Risiken der Effekte des Klimawandels im Norden Nordamerikas. (lfd.)
- SUN, Zh.: Hydrological extreme studies at diverse scales in coupled natural and human systems of middle and lower reaches of the Yangtze River. (lfd.)
- WEIHRACH, C.: Mengen, räumliche Verteilung und Dynamiken von Phosphor in Böden unter verschiedenen Standortbedingungen, untersucht in Mitteldeutschland. (lfd.)

#### *Master*

- BERNHARD, N.: Analyse des Wasserretentionspotentials von Lockerbraunerden und dessen Variabilität in Abhängigkeit vom Relief des Hohen Vogelsberg.
- HE, X.: Analysis of the effects of governmental land rehabilitation efforts on land cover in the Dongting Lake area in China.

#### *Diplom*

- WORDELL, M.: Makrozoobenthosuntersuchungen und historische Landschaftswandelanalyse am Hatzbach als Grundlage für eine Maßnahmenplanung im Kontext der Wasserrahmenlinie.

#### *Bachelor*

- KANTERT, N.: Retentionsvermögen von Auenböden der mittleren und unteren Lahn – Vergleichende Untersuchung unter Einbezug von Staustufen.
- KLAUS, B.: Tourismus in der Kellerwald-Edersee-Region – Ein Vergleich von Nationalpark und Naturpark.
- KUSSEROW, N.: Vergleich von Phosphorfraktionen unterschiedlicher Löslichkeit in Oberböden unter biologischer und konventioneller Bewirtschaftung.
- MOHR, N.: Gesamtgehalte und kornfraktionsgebundene Schwermetallgehalte in Auesedimenten unterschiedlich belasteter Gebiete an der Lahn.
- SCHMIDT, A.-K.: Geoarchäologische Untersuchungen im Vorfeld der eisenzeitlichen Besiedlung am Fuße der Milseburg (Kr. Fulda / Rhön). (FB Geschichte und Kulturwissenschaften)

## 2.5.10 Prof. Dr. Simone Strambach

### Extern finanzierte Forschungsprojekte

- KLIN – Knowledge Dynamics, Innovation and Learning Networks (Prof. D. Guile (London, UK (Co-I and mentor to PI)), Dr. L. James (London, UK (PI)), Prof. H. Hal-kier (Aalborg, Dänemark (Co-I)), Prof. S. Strambach (Co-I), Dr. M. Nerland (Oslo, Norwegen (Co-I)), Prof. L. Unwin (London, UK), J. Manniche (Dänemark), Prof. B. Elkjaer (Aarhus, Dänemark), Prof. S. Gherardi (Trient, Italien), Prof. M. Sotarauta (Tampere, Finnland). Finanzierung: Economic and Social Research Council ESCR, UK (lfd.).

### Publikationen

- STRAMBACH, S. (2015): Combining knowledge bases in transnational Innovation – microfoundations and the geography of organization. Circle Working Papers in Innovation Studies 2015/10. Lund. 29 S.
- STRAMBACH, S. & F. LINDNER (2015): Transnationaler Wissenstransfer ein Instrument zur Förderung umweltgerechten Wirtschaftswachstums? – Herausforderungen im nachhaltigen Bauen in der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit. In: Geographische Rundschau 67/5: 32–38.
- STRAMBACH, S. & H. KOHL (2015): Mobilitätsdynamiken der Wissensarbeit – zum Wandel berufsbedingter Mobilität aus interdisziplinärer Perspektive. In: Raumforschung und Raumordnung 73: 257–268.

### Events und Sonstiges

- 28.–30.01.: Stockholm, Schweden: Tagung KILN Projekt „Knowledge Dynamics, Innovation, Learning Network“.
- 07.–20.03.: Südafrika: Großes Geländepraktikum „Südafrika – ein Schwellenland in der globalen Transformation“ (S. Strambach, A. Surmeier).
- 21.03.–02.04.: Kapstadt, Südafrika: Forschungsaufenthalt an der Graduate School of Business (GSB), University of Cape Town.
- 23.–25.04.: Ebsdorfergrund-Rauischholzhausen: 13. Rauischholzhausener Symposium für Wirtschaftsgeographie.
- 25.–26.06.: Bonn: AK Finanzgeographie.
- 19.–22.08.: Oxford, Vereinigtes Königreich: 4<sup>th</sup> Global Conference on Economic Geography 2015 (S. Strambach, A. Surmeier, G. Pflitsch). Vorträge: (1) „Sustainability Standards as Drivers of Tourism Innovation – a Transnational Perspective“ (A. SURMEIER, S. STRAMBACH). (2) „Micro dynamics and institutional change in regional transition path to sustainability“ (G. PFLITSCH, S. STRAMBACH).
- 30.09.–03.10.: Berlin: Deutscher Kongress für Geographie 2015 (S. Strambach, A. Surmeier, G. Pflitsch). Vorträge: (1) „Wissensdynamiken und die Geographie der Organisation – zur Mikrofundierung der Evolutionären Wirtschaftsgeographie“ (S. STRAMBACH). (2) „Multiskalarität von Entwicklungspfaden nachhaltiger Touris-

musstandards – eine wirtschaftsgeographische Perspektive“ (A. SURMEIER, S. STRAMBACH). (3) „Nachhaltigkeitsinnovationen im Tourismus – eine raumzeitliche Analyse des Entwicklungspfad von ‚Fair Trade in Tourism‘“ (A. SURMEIER, S. STRAMBACH). (4) „Mikro-Dynamiken und institutioneller Wandel regionaler Transitionspfade zur Nachhaltigkeit“ (S. STRAMBACH, G. PFLITSCH).

- 02.–06.11.: Berlin: GSBS – Global Social Business Summit 2015.
- 28.11.: Köln: AK Subsahara Afrika (A. Surmeier). Vortrag: „From Standard Takers to Standard Makers? – The Role of Knowledge-Intensive Intermediaries in Global Institution Building – Insights from South Africa“ (A. SURMEIER, S. STRAMBACH).

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Dissertationen*

- BENIGHAUS, C.: Geothermie in Deutschland und der Schweiz – Räumliche Verteilung, Wahrnehmung, Risiken und Kommunikation. (lfd.)
- KHAN, N.: Improving Standards of Bangladeshi Industries through Formal and Informal Education – A Focus on the Hazaribagh Tanneries. (lfd.)
- KLEMENT, B.: Cumulative and combinatorial knowledge dynamics – Their role for continuity and change of regional development paths. (lfd.)
- KOHL, H.: Neue Mobilitätsdynamiken in urbanen Räumen – Der Wandel von Mobilitätsanforderungen in wissensintensiven Berufen. (lfd.)
- MEKLER, A.: Symbiotische Wertschöpfung bei T-KIBS in horizontalen und vertikalen Wissensdomänen. (lfd.)
- OSWALD, P.: Towards Open Innovation Systems? The Organisational Decomposition of Innovation Processes and the Change of Innovation Capabilities in the German Automotive and Software Industry. (lfd.)
- SANDMÜLLER, M.: Die Bedeutung unterschiedlicher Formen der Nähe für die Wissensdynamik von Unternehmen am Beispiel wissensintensiver unternehmensorientierter Dienstleistungen. (lfd.)
- SHEYZON, P.: Internalization Processes of Online-Service Firms in Germany and Russia. (lfd.)
- SURMEIER, A.: Sustainability standards in tourism – Development paths from a knowledge-based, transnational perspective. (lfd.)
- WERNER, P.: Sustainability Transitions – Embedding Sustainability into Regional Economic Development Strategies: Actors, Dynamics and Pathways. (lfd.)
- WILSON, U.: Wissensdynamiken in der internationalen Zusammenarbeit – Akteure und Institutionen in nachhaltigen Innovationsprozessen. (lfd.)

#### *Master*

- EDER, S.: Networks and Knowledge Dynamics in Developing Countries' Regional Innovation Systems – Insights from rural Ethiopia. (Master IDS<sup>1</sup>)

---

1 IDS=International Development Studies, Studiengang am FB Wirtschaftswissenschaften

- FISCHER, Y.: From ‚Fair Trade Tourism‘ to ‚Fair Trade Holidays‘ – A Tourism Innovation Based on a Sustainability Standard.
- GEISLER, L.: Strategien zur Diffusion fortifizierter Nahrungsmittel – Ein Vergleich zwischen regierungsgeführten und marktbasierenden Lösungsansätzen zur Minderung von Mikronährstoffmangel in Indien. (Master IDS)
- KEICHER, L.: Innovation management in a changing energy sector – Case study on knowledge dynamics in the innovation process by N-ERGIE Aktiengesellschaft.
- MAUTHOFER, T.: Scaling up Social Business to foster sustainable development – Insights in the development dynamics of the Yunus Social Business Model. (Master IDS)
- SHARMA, K.: Einflussfaktoren auf Food Fortification Programme in Indien, dargestellt am Beispiel des Bundesstaates Rajasthan. (Master IDS)
- STEINBRINK, S.: Social Innovation, Knowledge Dynamics and Cross-Sector Partnerships in the field of Development Cooperation – Insights from the Analysis of the Partnership BASF – UN-HABITAT. (Master IDS)

#### *Diplom*

- HINCK, H.: Akteursnetzwerke in Kombination von synthetischem und analytischem Wissen – Am Beispiels neuer Antriebstechnologien in der Automobilindustrie.

#### *Bachelor*

- FLEISCHHACKER, J.: Die Bedeutung der Fairtrade-Standards für nachhaltiges Unternehmenshandeln von Schokoladenproduzenten.
- FRICKE-KLEEFISCH, L.: Bedeutung des Global Compact Standards für nachhaltiges Unternehmenshandeln in der deutschen Lebensmittelindustrie.
- GOULAS, A.: Nachhaltigkeit im Lebensmitteleinzelhandel – Nachhaltiges Unternehmenshandeln in der Genossenschaftsstruktur der EDEKA-Gruppe – Untersucht anhand der EDEKA-Regionalgesellschaft Minden-Hannover und dem selbständigen EDEKA-Einzelhandel in der Region Hannover.
- GRÄSSLIN, N.: Nachhaltigkeitsdimensionen des DGNB Standards für neue Stadtquartiere – Eine Bewohneranalyse des zertifizierten Stadtquartiers Stuttgart Killesberghöhe.
- HAAS, T.: Lokale Online-Marktplätze – Instrument zur Stärkung des lokalen städtischen Einzelhandels? Einführung eines Online-Marktplatzes in der Universitätsstadt Marburg.
- KRASEMANN, F.: Corporate Social Responsibility (CSR) as an Instrument to Foster Sustainable Development? – Insights from the Case Study of the Hotel Verde in Cape Town.
- LISTE, V.: Deutsche Städte im UN Global Compact Cities Programme – Ein internationales Städteprogramm zur Förderung nachhaltiger Entwicklung.
- MOHRENSTEIN, A.: Nachhaltiges Bauen in Transformationsstädten? Die Auswirkungen des nachhaltigen Bauens auf die Stadt- und Quartiersentwicklung in postsozialistischen Großstädten am Beispiel Leipzig.

### *Staatsexamen*

- KENDZIERSKI, M.: Nachhaltige Innovationsprozesse in der globalen sozioökologischen Transformation – Eine didaktische Aufarbeitung für die gymnasiale Oberstufe am Beispiel Oxfam Deutschland.

## **2.5.11 Weitere Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**

**Dr. Kerstin Bach** (Lehrkraft für besondere Aufgaben)

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Bachelor*

- SCHICHE, S.: GIS-gestützte Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) Habitatanalyse in Hessen vor dem Hintergrund einer möglichen Brutarealerweiterung.

**Dr. Ansgar Dorenkamp** (Lehrkraft für besondere Aufgaben)

### **Events und Sonstiges**

- 16.–22.08.: Harz: MGG-Exkursion „Der Harz – naturräumliche und kulturelle Vielfalt eines deutschen Mittelgebirges“ (W. W. Jungmann, A. Dorenkamp).

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Bachelor*

- BERGMANN, P.: Kultur- und Kreativwirtschaft im Frankfurter Ostend – Standortstrukturen und Standortanforderungen eines wissensintensiven Wirtschaftszweiges.
- RÄBIGER, M.: Wirkungsanalyse eines Instruments zur Gründungsförderung der Kultur- und Kreativwirtschaft am Beispiel des Technologie-, Innovations- und Gründerzentrums (TIGZ) in Ginsheim-Gustavsburg.
- RAUCH, P.-M.: Fachkräftemangel in der Informations- und Kommunikationstechnologie-Branche – Ursachenanalyse aus der Perspektive von Unternehmen und unternehmerischen Interessensvertretern in kleinen und mittleren Unternehmen in der Region Hannover.
- SCHWARZ, J.: Bürgerbeteiligung: Analyse der Zufriedenheit beteiligter Interessensgruppen mit städtebaulichen Planungen – Am Beispiel Hamburg Eppendorf.
- TOUSSAINT, S.: Faktoren für eine Ansiedlung der Kreativwirtschaft an den Standorten ehemaliger Industrieanlagen am Beispiel der Zeche Zollverein.
- WESSENDORF, C.: Kommunale Förderung der TV-Branche am Standort Köln.
- ZUGSCHWERDT, M.: Die Games-Industrie in Frankfurt am Main – Analyse branchenspezifischer Standortanforderungen unter besonderer Berücksichtigung der Wirtschaftsförderung.



**Prof. Dr. Martin Franz** (Universität Osnabrück, ehem. AG Prof. Hassler)

**Betreute Abschlussarbeiten**

*Diplom*

- ERTL, S.: E-Commerce im deutschen Lebensmitteleinzelhandel – Eine Organisationsinnovation im Lebenszyklus der Betriebsformen.
- WECKENMANN, G.: Der Tourismus als Einflussfaktor in der Stadtentwicklung – Eine Analyse am Beispiel von Titisee-Neustadt.

*Bachelor*

- BRUNKEN, D.: Standortwahl im Drogeriehandel – Eine GIS-gestützte Analyse am Beispiel Marburg-Biedenkopf.

**PD Dr. Stefan Harnischmacher** (Lehrkraft für besondere Aufgaben)

**Publikationen**

- HARNISCHMACHER, S. (2015): Relief aus Menschenhand. In: Praxis Geographie 45/1: 4–9.
- HARNISCHMACHER, S. & C. WIENKE (2015): Reliefveränderungen als Folge des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet. In: Praxis Geographie 45/1: 30–35.

**Events und Sonstiges**

- 09.–24.03.: USA: Studenten-Exkursion „USA – Der Südwesten“.
- 17.–26.08.: Alpen, Österreich, Italien: Studenten-Exkursion im Rahmen der Grundkompetenzmodule Geomorphologie & Biogeographie (S. Harnischmacher, G. Mieke).

**Betreute Abschlussarbeiten**

*Bachelor*

- DEY, J.: Spatial variation of carbon dioxide and methane fluxes from mangrove soils in Hong Kong.
- DRAMM, M. C.: Untersuchungen zur Lageveränderung des Lahnverlaufs auf der Grundlage digitalisierter historischer Karten.
- FISCHER, F.: Untersuchung bergbaubedingter Reliefveränderungen und ihre Folgen in Dortmund auf Basis einer GIS-gestützten Analyse.
- GOTTSCHLICH, H.: Möglichkeiten und Grenzen einer GIS-basierten geomorphologischen Kartierung auf Grundlage eines digitalen Geländemodells am Beispiel des Blattes Wetter (5018).
- STEINBRECHER, T.: Auswirkungen eines Musikfestivals auf den Untergrund – Eine Untersuchung zur Bodenverdichtung am Beispiel „Rockharz 2014“.

## **Dipl.-Geogr. Benjamin Klement**

### **Events und Sonstiges**

- 23.–25.04.: Ebsdorfergrund-Rauischholzhausen: 13. Rauischholzhausener Symposium zur Wirtschaftsgeographie.
- 12.–13.11.: Naurod-Niedernhausen: 30. Jahrestagung des AK Industriegeographie (B. Klement). Vortrag: „Die Evolution urbaner Musikszenen: Raum-zeitliche Dynamik der Akkumulation und Kombination symbolischen Wissens“ (B. KLEMENT, S. STRAMBACH).
- 07.12.: Marburg: Fachbereich<sup>19</sup>-Werkstatt. Vortrag: „Die Evolution urbaner Musikszenen: Raum-zeitliche Dynamik der Akkumulation und Kombination symbolischen Wissens“.

## **Prof. (i.R.) Dr. Günter Mertins (†)**

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Diplom*

- RABL, S.: Orçamento Participativo in Recife (Brasilien). Bürgerbeteiligung an der kommunalen Haushaltsplanung für infrastrukturelle Maßnahmen – Umsetzung und ihre Beurteilung aus Sicht der Bewohner benachteiligter Quartiere.

## **Prof. Dr. Michaela Paal**

### **Betreute Abschlussarbeiten**

#### *Bachelor*

- BANGE, C.: Gentrification in der Marburger Oberstadt? Entwicklungstendenzen eines innerstädtischen Wohnquartiers.
- WINTERNHEIMER, S.: Die Konzentration von hochwertigen Dienstleistungsunternehmen im Marburger Südviertel.

## **Dr. Carina Peter**

### **Publikationen**

- PETER, C. (2015): Forschungssteckbrief. Geographiedidaktische Forschungsansätze – Experimentieren und Problemlösendes Lernen. In: geographie heute 322/36: 45–47.
- PETER, C. & S. HAFFER (2015): Warum die Schichtung einen Sprung hat. Den Einfluss von Salzgehalt und Wassertemperatur auf das hydrologische System Nordpolarmeer im Experiment erfahren. In: geographie heute 322/36: 28–31.
- PETER, C. & S. SPRENGER (2015): Klimawandel und Weltmeere. Folgen für Mensch

und Umwelt am Raumbeispiel Belize. In: *geographie heute* 326/36: 13–17.

- SPRENGER, S. & C. PETER (2015): *Geographische Raum-Erkundungen: Topographie und Raum*. In: RÖDER, C. (Hrsg.): *Himmel Und Hölle. Raumerkundungen – Interdisziplinär & in schulischer Praxis*: 71–84. München.

#### **Events und Sonstiges**

- 26.03.: Bochum: HGD-Symposium an der Ruhr-Universität Bochum. Vortrag: „Experiment versus Modell – Naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung im Geographieunterricht“.
- 23.04.: Chicago, USA: Annual Meeting of the Association of American Geographers. Vortrag: „Scientific methods in geography education – Experimentation and modeling in comparison“.
- 11.06.: Heidelberg: Kolloquium für Geographie und ihre Didaktik an der Pädagogische Hochschule Heidelberg. Vortrag: „Interventionsstudien in der Geographiedidaktischen Forschung – Best practice am Beispiel der Experimentiermethode“.
- 03.–04.10.: Berlin: Deutscher Kongress für Geographie. Vorträge: (1) „Kompetenzen erheben und fördern. Die Experimentierkompetenz empirisch überprüfen“. (2) „Geographische Modelle – Konzept eines Kompetenzmodells zur Modellkompetenz“. Sitzungsleitung am 04.10. im Bereich Didaktik der Geographie: „Was brauchen gute Geographielehrer/-innen? – Professionalisierung durch Lehrerbildung?“ (A.-K. LINDAU, C. PETER).

#### **Betreute Abschlussarbeiten**

##### *Staatsexamen*

- ROSENSTIEL, F.: *Wie nachhaltig kann Tourismus sein? – Ein Unterrichtskonzept für die gymnasiale Mittelstufe*.
- KUTSCHERA, J.: *Experimentelle Arbeitsweisen im Erdkundeunterricht – Entwicklung einer Unterrichtseinheit zum Thema Boden*.

#### **Dipl.-Geogr. Annika Surmeier**

##### **Events und Sonstiges**

- 23.02.–19.04.: Kapstadt, Südafrika: Forschungsaufenthalt an der Graduate School of Business (GSB), University of Cape Town.
- 07.–20.03.: Südafrika: Großes Geländepraktikum „Südafrika – ein Schwellenland in der globalen Transformation“ (S. Strambach, A. Surmeier).
- 23.–25.04.: Ebsdorfergrund-Rauischholzhausen: 13. Rauischholzhausener Symposium zur Wirtschaftsgeographie.
- 06.–23.06.: Providence, USA: Brown International Advanced Research Institutes (BI-ARI). Course „Governance and Development in the Age of Globalization“.

- 29.–30.06.: Manchester, Vereinigtes Königreich: Early Career Workshop on „Global production networks and new contours of development“ (A. Surmeier). Vortrag: „From standard makers to standard takers? The Role of Knowledge-Intensive Intermediaries in Global Institution Building – Insights from South Africa“ (A. SURMEIER, S. STRAMBACH).
- 19.–23.08.: Oxford, Vereinigtes Königreich: 4<sup>th</sup> Global Conference on Economic Geography (A. Surmeier, S. Strambach). Vortrag: „Sustainability Standards as Drivers of Tourism Innovation – a Transnational Perspective“ (A. SURMEIER, S. STRAMBACH).
- 01.–05.10.: Berlin: Deutscher Kongress für Geographie (A. Surmeier, S. Strambach). Vorträge: (1) „Nachhaltigkeitsinnovationen im Tourismus – Eine raumzeitliche Analyse des Entwicklungspfads von ‚Fair Trade in Tourism‘“ (A. SURMEIER, S. STRAMBACH). (2) „Multiskalarität von Entwicklungspfaden nachhaltiger Tourismusstandards – Eine wirtschaftsgeographische Perspektive“ (A. SURMEIER, S. STRAMBACH).
- 28.11.: Köln: Arbeitskreis Subsahara Afrika (A. Surmeier). Vortrag: „From Standard Takers to Standard Makers? – The Role of Knowledge-Intensive Intermediaries in Global Institution Building – Insights from South Africa“ (A. SURMEIER, S. STRAMBACH).
- 09.12.: Osnabrück: Osnabrücker geographisches Kolloquium. Vortrag: „Standards als Treiber nachhaltiger Entwicklungsprozesse in GPNs – Das Beispiel ‚Fair Trade in Tourism‘“.

## 2.6 Marburger Geographische Schriften – Titelübersicht aller lieferbaren Hefte

Heft-Nr.

- 9 J. HAGEL: Auswirkungen der Teilung Deutschlands auf die deutschen Seehäfen. 1957. 92 S.
- 10 G. SANDNER: Wabern. Die Entwicklung eines nordhessischen Dorfes unter dem Einfluß der Verkehrszentralität. 1958. 108 S.
- 15 G. SAUER: Die Milchwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen. 1961. 154 S.
- 18 I. LEISTER: Das Werden der Agrarlandschaft in Tipperary (Irland). 1963. 430 S.
- 20 E. OHRTMANN: Die englischen und walisischen Kohlenreviere. Ein geographischer Vergleich. 1965. 147 S.
- 21 K. LENZ: Die Prärieprovinzen Kanadas. Der Wandel der Kulturlandschaft von der Kolonisation bis zur Gegenwart. 1965. 256 S.
- 25 M. BORN: Zentralkordofan. Bauern und Nomaden in Savannengebieten des Sudans. 1965. 252 S.
- 35 P. JÜNGST: Die Grundfischversorgung Großbritanniens. Häfen, Verarbeitung und Vermarktung. 1968. 299 S.
- 39 H. HOTTENROTH: The Great Clay Belt in Ontario und Québec. 1968. 167 S.
- 41 R. LASPEYRES: Rotterdam und das Ruhrgebiet. 1969. 220 S.
- 45 H.P. v. SOOSTEN: Finnlands Agrarkolonisation in Lappland nach dem Zweiten Weltkrieg. 1970. 172 S.
- 47 U. MAI: Der Fremdenverkehr am Südrand des Kanadischen Schildes. 1971. 220 S.
- 48 P. WEBER: Die agrargeographische Struktur von Mittel-Mocambique. 1971. 179 S.
- 49 H. SCHNEIDER: Das Baugesicht in sechs Dörfern der Pfalz. 1971. 167 S.
- 50 C. SCHOTT (Hg.): Beiträge zur Kulturgeographie von Kanada. 1971. 188 S.
- 51 U. SPRENGEL: Die Wanderherdenwirtschaft im mittel- und südostitalienischen Raum. 1971. 265 S.
- 52 E. SCHULZE-GÖBEL: Fremdenverkehr in ländlichen Gebieten Nordhessens. 1972. 261 S.
- 53 E. THOMALE: Sozialgeographie. 1972. 264 S. + 95 S. Bibliographie.
- 54 P. SCHULZE v. HANXLEDEN: Extensivierungserscheinungen in der Agrarlandschaft des Dillgebietes. 1972. 326 S.
- 55 L. MENK: Landwirtschaftliche Sonderkulturen im unteren Werratal. 1972. 253 S.
- 57 P. JÜNGST: Erzbergbau in den Kanadischen Kordillern. 1972. 122 S.
- 61 H. DICKEL u. a.: Studenten in Marburg. 1974. 204 S.
- 62 E. EHLERS (Hg.): Beiträge zur Physischen Geographie Irans. 1974. 116 S.
- 63 V. JÜLICH: Die Agrarkolonisation im Regenwald des mittleren Rio Huallaga (Peru). 1975. 236 S.
- 66 C. SCHOTT (Hg.): Beiträge zur Geographie Nordamerikas. 1976. 200 S.
- 67 S. BIRLE: Irrigation Agriculture in the Southwest United States. 1976. 217 S.
- 68 M. MOMENI: Malayer und sein Umland. Entwicklung, Struktur und Funktion einer Kleinstadt in Iran. 1976. 211 S.
- 69 I. LEISTER: Peasant openfield farming and its territorial organization in County Tipperary. 1976. 100 S.
- 70 A. PLETSCHE: Moderne Wandlungen der Landwirtschaft im Languedoc. 1976. 235 S.
- 71 M. BORN u. a.: 100 Jahre Geographie in Marburg. Festschrift. 1977. 240 S.
- 73 C. SCHOTT (Hg.): Beiträge zur Kulturgeographie der Mittelmeerländer III. 1977. 284 S.
- 74 W. DÖPP: Das Hotelgewerbe in Italien. Räumliche Differenzierung, Typen und Rangstufen der Betriebe. 1978. 331 S.
- 75 E. BUCHHOFER: Axialraum und Interaxialraum als raumordnungspolitische Strukturkategorien. (Beispielräume Nord-Hessen und Hamburg-Umland). 1977. 106 S.



- 76 G. STÖBER: Die Afshar. Nomadismus im Raum Kerman (Zentraliran). 1978. 322 S.
- 77 G. MERTINS (Hg.): Zum Verstädterungsprozess im nördlichen Südamerika. 1978. 202 S.
- 78 E. EHLERS (Hg.): Beiträge zur Kulturgeographie des islamischen Orients. 1979. 140 S.
- 79 A. PLETSCHE u. C. SCHOTT (Hg.): Kanada. Naturraum und Entwicklungspotential. 1979. 268 S.
- 80 O. G. MEDER: Klimaökologie und Siedlungsgang auf dem Hochland von Iran in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. 1979. 221 S.
- 82 R. VOGELSSANG: Nichtagrarische Pioniersiedlungen in Kanada. Untersuchungen zu einem Siedlungstyp an Beispielen aus Mittel- und Nordsaskatchewan. 1980. 294 S.
- 83 M. E. BONINE: Yazd and its hinterland. A central place system of dominance in the Central Iranian Plateau. 1980. 232 S.
- 84 A. PLETSCHE u. W. DÖPP (Hg.): Beiträge zur Kulturgeographie der Mittelmeerländer IV. 1981. 344 S.
- 85 G. STÖBER: Die Sayad. Fischer in Sistan. (Sistan-Projekt III). 1981. 132 S.
- 86 B. RIST: Die Stadt Zabol. Zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung einer Kleinstadt in Ost-Iran. (Sistan-Projekt I). 1981. 245 S.
- 87 M. A. SOLTANI-TIRANI: Handwerker und Handwerk in Esfahan. Räumliche, wirtschaftliche und soziale Organisationsformen. Eine Dokumentation. 1982. 150 S.
- 88 E. BUCHHOFER (Hg.): Flächennutzungsveränderungen in Mitteleuropa. 1982. 180 S.
- 90 R. BUCHENAUER: Dorferneuerung in Hessen. Methoden, Auswirkungen und Konsequenzen eines konjunkturpolitischen Programms. 1983. 232 S.
- 91 M. H. ZIA TAVANA: Die Agrarlandschaft Iranisch-Sistans. Aspekte des Strukturwandels im 20. Jahrhundert. (Sistan-Projekt II). 1983. 212 S.
- 92 A. HECHT, R. G. SHARPE, A. C. Y. WONG: Ethnicity and Well-Being in Central Canada. The Case of Ontario and Toronto. 1983. 192 S.
- 93 J. PREUSS: Pleistozäne und postpleistozäne Geomorphodynamik an der nordwestlichen Randstufe des Rheinhessischen Tafellandes. 1983. 176 S.
- 94 L. GÖRG: Das System pleistozäner Terrassen im Unteren Nahetal zwischen Bingen und Bad Kreuznach. 1984. 194 S.
- 95 G. MERTINS (Hg.): Untersuchungen zur spanischen Arbeitsmigration. 1984. 224 S.
- 96 A. PLETSCHE (Hg.): Ethnicity in Canada. International Examples and Perspectives. 1985. 301 S.
- 97 C. NOTZKE: Indian Reserves in Canada. Development Problems of the Stoney and Peigan Reserves in Alberta. 1985. 120 S.
- 98 S. LIPPS: Relief- und Sedimententwicklung an der Mittellahn. 1985. 100 S.
- 99 R. F. KRAUSE: Untersuchungen zur Bazarstruktur von Kairo. 1985. 140 S.
- 100 W. ANDRES, E. BUCHHOFER, G. MERTINS (Hg.): Geographische Forschung in Marburg. Eine Dokumentation aktueller Arbeitsrichtungen. 1986. 272 S.
- 101 W. DÖPP: Porto Marghera/Venedig. Ein Beitrag zur Entwicklung seiner Großindustrie. 1986. 352 S.
- 102 R. ENDER: Schwermetallbilanzen von Lysimeterböden. Am Beispiel der Elemente Vanadin, Chrom, Mangan, Eisen, Kobalt, Nickel, Cadmium und Blei. 1986. 112 S.
- 103 F. J. SCHULER: Struktur und Dynamik der Großhandelsbetriebe im Ballungsraum Stuttgart. 1986. 170 S.
- 104 G. STÖBER: „Habous Public“ in Marokko. Zur wirtschaftlichen Bedeutung religiöser Stiftungen im 20. Jahrhundert. 1986. 176 S.
- 105 Ch. LANGEFELD: Bad Nauheim. Struktur- und Funktionswandel einer traditionellen Kurstadt seit dem 19. Jahrhundert. 1986. 204 S.
- 106 D. MISTEREK: Innerstädtische Klimadifferenzierung von Marburg/Lahn. Ein Beitrag zur umweltorientierten Stadtplanung. 1987. 154 S.
- 107 H. KLÜVER: Bundeswehrstandorte im ländlichen Raum. Wirtschaftsgeographische Auswirkungen der Garnisonen Diepholz und Stadtlendorf. 1987. 208 S.

- 108 G. MERTINS (Hg.): Beiträge zur Stadtgeographie von Montevideo. 1987. 208 S.
- 109 R. ELSPASS: Mobile und mobilisierbare Schwermetallfraktionen in Böden und im Bodenwasser. Dargestellt für die Elemente Blei, Cadmium, Eisen, Mangan, Nickel und Zink unter landwirtschaftlichen Nutzflächen. 1988. 176 S.
- 110 M. SCHULTE: Ethnospezifische Sozialräume in Québec/Kanada. Eine vergleichende Untersuchung ländlicher Gemeinden in den Cantons de l'Est (Prov. Québec). 1988. 220 S.
- 111 P. GREULICH: Schwermetalle in Fichten und Böden im Burgwald (Hessen). Untersuchungen zur räumlichen Variabilität der Elemente Blei, Cadmium, Nickel, Zink, Calcium und Magnesium unter besonderer Berücksichtigung des Reliefeinflusses. 1988. 172 S.
- 112 L. MÜNZER: Agrarpolitik und Agrarstruktur in Norwegen nach 1945. Das Beisp. Hedmark. 1989. 317 S.
- 113 B. KNUTH: Agrarstruktur und agrarregionale Differenzierung der Extremadura/Spanien. 1989. 200 S.
- 114 J. WUNDERLICH: Untersuchungen zur Entwicklung des westlichen Nildeltas im Holozän. 1989. 164 S.
- 115 A. PLETSCHE (Hg.): Marburg. Entwicklungen – Strukturen – Funktionen – Vergleiche. 1990. 324 S.
- 116 A. DITTMANN: Zur Paläogeographie der ägyptischen Eastern Desert. Der Aussagewert prähistorischer Besiedlungsspuren für die Rekonstruktion von Paläoklima und Reliefentwicklung. 1990. 174 S.
- 117 H.W. BUCHENAUER: Gletscher- und Blockgletschergeschichte der westlichen Schobergruppe (Osttirol). 1990. 292 S.
- 118 D. MEINKE (Hg.): Das soziale Bild der Studentenschaft in Marburg. 1990. 208 S.
- 119 M. STROHMANN: Regionale Berichterstattung von Zeitungen in Peripheriegebieten. Dargestellt am Beispiel Ostfrieslands. 1991. 212 S.
- 120 G. WENGLER-REEH: Paratransit im öffentlichen Personennahverkehr des ländlichen Raumes. Analysen, Überlegungen und Fallstudien zu einem dezentralen ÖPNV-Konzept. 1991. 320 S.
- 121 A. NICKEL-GEMMEKE: Staatlicher Wohnbau in Santiago de Chile nach 1973. Bedeutung, Formen und Umfang von Wohnbau-Projekten für untere Sozialschichten. 1991. 221 S.
- 122 N. RASCHKE: Die Auswertung von Bodenkarten mit Hilfe Geographischer Informationssysteme sowie digitaler Fernerkundungsdaten. 1992. 146 S.
- 123 B. VITS: Die Wirtschafts- und Sozialstruktur ländlicher Siedlungen in Nordhessen vom 16. bis zum 19. Jahrhundert. 1993. 264 S.
- 124 E. BUCHHOFER u. J. LEYKAUF: Einzelhandel im thüringischen Mittelzentrum Ilmenau. Bestand und Perspektiven. 1993. 156 S.
- 125 G. MERTINS (Hg.): Vorstellungen der Bundesrepublik Deutschland zu einem europäischen Raumordnungskonzept. Referate eines Workshops am 26./27.4.1993 in Marburg. 1993. 159 S.
- 126 J. LEIB u. M. PAK (Hg.): Marburg – Maribor. Geographische Beiträge über die Partnerstädte in Deutschland und Slowenien. 1994. 282 S.
- 127 U. MÜLLER: Stadtentwicklung und Stadtstruktur von Groß-San Miguel de Tucumán. Argentinien. 1994. 266 S.
- 128 W. ENDLICHER u. E. WÜRSCHMIDT (Hg.): Stadtklimatologische und lufthygienische Untersuchungen in San Miguel de Tucumán, Nordwestargentinien. 1995. 250 S.
- 129 G. MERTINS u. W. ENDLICHER (Hg.): Umwelt und Gesellschaft in Lateinamerika. Wissenschaftliche Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Deutsche Lateinamerikaforschung (ADLAF) 1994. 1995. 283 S.
- 130 H. RIEDEL: Die holozäne Entwicklung des Dalyan-Deltas (Südwest-Türkei) unter besonderer Berücksichtigung der historischen Zeit. 1996. 230 S.
- 131 M. NAUMANN: Das nordpatagonische Seengebiet Nahuel-Huapi (Argentinien). Biogeographische Struktur, Landnutzung seit dem 17. Jahrhundert und aktuelle Degradationsprozesse. 1997. 285 S.
- 132 R. HOPPE: Räumliche Wirkungen und Diffusion der Mobilkommunikation in Deutschland. Dargestellt am Beispiel des Bündelfunkes. 1997. 139 S.
- 133 U. GERHARD: Erlebnis-Shopping oder Versorgungseinkauf. Eine Untersuchung über den Zusammenhang von Freizeit und Einzelhandel am Beispiel der Stadt Edmonton, Kanada. 1998. 263 S.

- 134 H. BRÜCKNER (Hg.): Dynamik, Datierung, Ökologie und Management von Küsten. Beiträge der 16. Jahrestagung des Arbeitskreises „Geographie der Meere und Küsten“. 21.-23. Mai 1998 in Marburg. 1999. 215 S.
- 135 G. MIEHE u. Y. ZHANG (ed.): Environmental Changes in High Asia. Proceedings of an International Symposium at the University of Marburg, Faculty of Geography. 2000. 411 S.
- 136 A. VÖTT: Ökosystemveränderungen im Unterspreewald durch Bergbau und Meliorationsmaßnahmen. Ergebnisse einer angewandten ökosystemaren Umweltbeobachtung. 2000. 306 S., 1 CD-ROM.
- 137 J. M. MÜLLER: Struktur und Probleme des Verkehrssystems in Kolumbien. Ein integriertes Verkehrskonzept als Voraussetzung für eine dezentralisierte Regionalentwicklung. 2001. 280 S.
- 138 G. MERTINS u. H. NUHN (Hg.): Kubas Weg aus der Krise. Neuorganisation der Produktion von Gütern und Dienstleistungen für den Export. 2001. 296 S.
- 139 C. MAYER: Umweltsiegel im Welthandel. Eine institutionenökonomische Analyse am Beispiel der globalen Warenkette von Kaffee. 2003. 282 S.
- 140 Ch. OPP (Hg.): Wasserressourcen – Nutzung und Schutz. Beiträge zum Internationalen Jahr des Süßwassers 2003. 2004. 320 S.
- 141 M. MÜLLENHOFF: Geoarchäologische, sedimentologische und morphodynamische Untersuchungen im Mündungsgebiet des Büyük Menderes (Mäander), Westtürkei. 2005. 298 S., 1 CD-ROM.
- 142 M. HUHMANN: Landschaftsentwicklung und gegenwärtige Bodendegradation ausgewählter Gebiete am oberen Dnister (Westukraine). 2005. 327 S., 1 CD-ROM.
- 143 T. NAUSS: Das Rain Area Delineation Scheme RADS. Ein neues Verfahren zur satellitengestützten Erfassung der Niederschlagsfläche über Mitteleuropa. 2006. 180 S., mit Farbabbildungen.
- 144 J. CERMAK: SOFOS – A new Satellite-based Operational Fog Observation Scheme. 2007. 151 S., mit Farbabbildungen.
- 145 A. VÖTT u. H. BRÜCKNER (Hg.): Ergebnisse aktueller Küstenforschung. Beiträge der 26. Jahrestagung des Arbeitskreises „Geographie der Meere und Küsten“. 25.-27. April 2008 in Marburg. 2009. 203 S.
- 146 L. UNCU: Holocene landscape changes of the Lezha region. A contribution to the palaeogeographies of coastal Albania and the geoarchaeology of ancient Lissos. 2012. 248 S., mit Farbabbildungen, 1 CD-ROM.
- 147 C. OPP u. P. CHIFFLARD (Hg.): Wasserforschung – Grundlagen und Anwendungen. Überregionale Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. 2014. 267 S., mit Farbabbildungen.

