



Jahrbuch 2024

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

Sonderdruck

Der Inhalt dieses Sonderdrucks oder Teile davon dürfen nicht ohne die schriftliche Genehmigung der Herausgeber vervielfältigt, in Datenbanken gespeichert oder in irgendeiner Form übertragen werden. Sie dürfen ausschließlich zum persönlichen Gebrauch ausgedruckt oder gespeichert werden.

Marburg/Lahn 2025

Nachweise potenzieller Meilerplatten im Burgwald mit Hilfe einer GIS-gestützten digitalen Reliefanalyse

Die historische Köhlerei hat in den mitteleuropäischen Wäldern zahlreiche Spuren hinterlassen. Vor allem die sogen. Meilerplatten (auch *Meilerplattform*, *Köhlerplatz*, *Meiler-Kohleplatte*, *Köhlerplatte* oder *Köhlerplattform*) sind im Gelände oft noch gut zu erkennen, denn sie heben sich meist als nahezu kreisrunde Verebnungen mit einem Durchmesser von ca. 8 bis 15 Metern deutlich von ihrer Umgebung ab. Von großem Nutzen waren die Meiler vor allem bis ins 19. Jahrhundert, da die Holzkohle bis zur Einführung der Steinkohle den einzig brauchbaren Brennstoff zur Eisenverarbeitung darstellte. Die Kartierung der Meilerplatten ist aus Gründen des Denkmalschutzes und zur Rekonstruktion der historischen Landnutzung erstrebenswert, jedoch ist ihre Erfassung durch Kartierungen im Gelände mit einem sehr großen Zeitaufwand verbunden. Als effektives Mittel zum flächenhaften Nachweis der Meilerplatten haben sich digitale Geländemodelle herausgestellt, die im Folgenden für den Burgwald erstmals zu diesem Zweck angewandt wurden.

Holzkohle und Köhlerei

Holzkohle besaß bis ins 19. Jahrhundert eine große Bedeutung, bevor sie durch Steinkohle ersetzt wurde. Verwendung fand sie häufig in Hüttenwerken und kleineren Handwerksbetrieben und Schmieden der Eisenherstellung, um die nötige Temperatur für die Eisenschmelze zu erzeugen (RAAB 2022). Bis ins 16. Jahrhundert wurde die Köhlerei in Deutschland fast ausschließlich in Grubenmeilern betrieben. Erst Anfang des 17. Jahrhunderts begannen die Köhler, dezentrale Meilerplatten zu nutzen. Je nach Region und Relief war die Größe dieser Platten durchaus unterschiedlich. In Hanglagen war sie aufgrund des hohen Aufwands zu ihrer Errichtung oft deutlich kleiner als die sogen. Ringmeiler in ebenen Lagen.

Gemeinsames Kennzeichen von Meilerplatten ist eine leichte Wölbung in der Mitte und ein rund 50 cm tiefer und ebenso breiter Graben um die Platte herum, um eine Entzündung des umgebenden Waldes möglichst zu vermeiden. In der Regel kommen Meilerplatten gruppiert und in regelmäßigen Abständen zueinander vor. Im Profilschnitt sind sie in Hanglage gut zu erkennen, denn zur Erhaltung der ebenen Fläche musste Material hangaufwärts abgetragen und hangabwärts aufgeschüttet werden (Abb. 1).

Bei der Anlage der Plattformen mussten die Köhler auf Hangneigung, Exposition, Höhenlage, Bodenbeschaffenheit, Baumartenzusammensetzung, Menge des zur Verfügung stehenden Holzes, Nähe zu Wasser und zu Transportwegen sowie auf einen gewissen Windschutz achten. Köhlerei ohne Wasser war allerdings nicht ausgeschlossen. Bei Wassermangel wurde der Abkühlungsprozess um einige Tage verlängert oder die Glut durch das Bewerfen mit Erde gelöscht. Durch ihre hohe Resistenz gegenüber

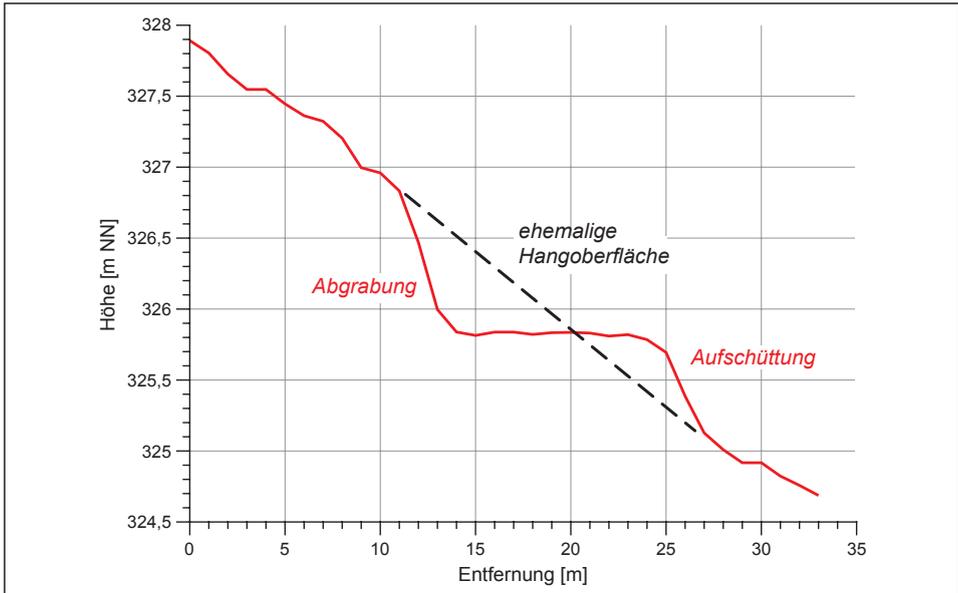


Abb. 1: Typisches Profil einer Meilerplatte, abgeleitet aus Daten des digitalen Geländemodells (Grafik: © S. Harnischmacher)



Abb. 2: Aufgelassene Meilerplatte im Gelände (Foto: © M. Funk)

mikrobiologischer Zersetzung bleibt die Holzkohle sehr lange im Boden erhalten. Oft ist sie an den Standorten der Meilerplatten auch heute noch zu finden. Zur flächendeckenden Erfassung dieser Plattformen haben sich digitale Geländemodelle (DGM) aus Laserscandaten als besonders hilfreich erwiesen. Geländebegehungen sind allerdings zur Verifizierung einzelner Befunde und für die Kartierung der nicht im DGM erkennbaren Meilerplatten unumgänglich.

Stand der Forschung

Holzkohlemeiler und Köhler- bzw. Meilerplatten sind bereits in verschiedenen Regionen Deutschlands und Europas ausgiebig untersucht worden, u. a. im Schwarzwald (LUDEMANN 2012), Reinhardswald und NP Kellerwald-Edersee (SCHMIDT et al. 2016), Harz (KNAPP et al. 2013, SWIEDER 2019), Südbrandenburg (RAAB et al. 2019, RAAB et al. 2021), in der Niederlausitz (BONHAGE et al. 2021) und in den Südvogesen (NOELKEN 2005). Hier einige Ergebnisse dieser Untersuchungen:

Südbrandenburg:

Allein im ehemaligen Königlich-Tauerschen Forstrevier wurden 440 Meilerplatten pro km² kartiert. Insgesamt handelt es sich um mehr als 6.000 Platten in der Umgebung des Eisenhüttenwerks Peitz. Im Tagebauvorfeld Jänschwalde wurden bis zum Jahr 2020 rund 1.400 Meilerplatten nachgewiesen. Die vergleichsweise großen Platten in dieser Region weisen einen mittleren Durchmesser von 15 m auf.

Reinhardswald & NP Kellerwald-Edersee, Nordhessen:

Insgesamt wurden im Reinhardswald 2.626 Meilerplatten (13 Platten/km²) und im NP Kellerwald-Edersee 1.308 Meilerplatten kartiert (23 Platten/km²). Sie sind ungleichmäßig verteilt und größtenteils ost- (Reinhardswald) oder nordostexponiert (NP Kellerwald-Edersee). Im Reinhardswald befinden sich die Meilerplatten meist in Höhen unter 300 m NN., im NP Kellerwald-Edersee liegen sie meist über 500 m NN.

Harz:

Im Osthartz wurden auf einer Fläche von rund 1.500 km² bislang 16.000 Meilerplatten kartiert (11 Platten/km²). In den meisten Fällen beträgt der Abstand zum nächsten Fließgewässer unter 200 m. Die Einzugsgebietsgröße der Meilerplatten beträgt im Osthartz zwischen 80 und 300 m².

Schwarzwald:

Von ursprünglich rund 2.500 kartierten Meilerplatten im Schwarzwald konnten 81 % im digitalen Geländemodell erkannt werden. Nach einer weiteren digitalen Reliefanalyse erhöhte sich ihre Zahl auf 9.115 (Stand 2012). Insgesamt ist von einer Dichte von ca. 150 Meilerplatten/km² auszugehen.

Südvogesen:

Durch Geländebegehung wurden 200 neuzeitliche Meilerplatten in den Südvogesen nachgewiesen. Sie befinden sich auf Höhen zwischen 420 m und 1230 m NN und weisen einen mittleren Durchmesser von 10 m auf. Die Hangneigung beträgt meist zwischen 18 und 22 Grad, die Hänge sind überwiegend südwest- oder nordexponiert. Ca. zwei Drittel der Meilerplatten lagen maximal 60 m von einem Gewässer entfernt. Teilweise waren sie durch Steine befestigt.

Weitere Untersuchungsgebiete:

In der Niederlausitz wurde eine Dichte von 440 Meilerplatten/km² festgestellt (BONHAGE et al. 2021). Im Spessart wurden ca. 200 Meilerplätze auf einem 42 ha großen

Untersuchungsgebiet kartiert (NELLE et al. 2013). Über 1.100 Köhlerplatten mit einem Durchmesser von 7 bis 12 m konnten im Müritz-Nationalpark in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen werden (bis zu 100 Platten/km²) (NELLE et al. 2015).

Untersuchungsgebiet

Der Burgwald ist Teil des Westhessischen Berg- und Senkenlands und damit, wie auch der Oberrheingraben, Teil des tektonischen Grabenbruchsystems, welches sich vom Rhonetal bis hin zum Oslograben erstreckt (WEIHRAUCH & OPP 2016). Er befindet sich, angrenzend an das Rheinische Schiefergebirge, zwischen Marburg an der Lahn und Frankenberg. Begrenzt wird der Burgwald im Norden durch die Eder, im Süden durch die Lahn, im Westen durch die Wetschaft und im Osten durch die Wohra. Beim Burgwald handelt es sich um eine Buntsandsteinschichttafel mit einem geologischen Untergrund aus Sand- und Ton-Schluffsteinen aus dem Mittleren Buntsandstein. In der submontanen Buchen-Mischwaldzone gelegen, ist die potenzielle natürliche Vegetation der Hainsimsen-Buchenwald. Das ca. 15.000 ha große, durch Kerbtäler gegliederte Waldgebiet besitzt eine zusammenhängende Fläche von ungefähr 13.000 ha, auf der Kiefern, Fichten und Buchen vorherrschen. Eichen und Lärchen sind ebenfalls zu finden. Mit einer Jahresmitteltemperatur von 7,5°C und Jahresniederschlägen von rund 600 bis 780 mm ist der Burgwald deutlich kühler und trockener als die umliegenden Regionen, da er im Wind- und Regenschatten des Rothaargebirges liegt. Stellenweise sind verheidete oder vermoorte offene Flächen vorhanden. Der Boden besitzt einen geringen Nährstoffgehalt. Die Vegetationsperiode beträgt 210 bis 230 Tage.

Methodik

Zur Lokalisierung von Meilerplatten mit Hilfe eines DGM wurde ein Schattenwurf (Schummerung) berechnet, mit dem eine Beleuchtung des Geländes aus einer bestimmten Richtung simuliert wird (Abb. 3). Die einseitige Beleuchtung erschwert jedoch die Identifizierung von Reliefstrukturen im Schatten, so dass zusätzlich zwei Verfahren zur Simulation einer diffusen Beleuchtung angewandt wurden (sog. Sky-View Faktor und Openess) (HESSE 2016, KOKALJ & HESSE 2017).

Auf dieser Grundlage wurden potentielle Meilerplatten anhand ihrer Größe und Form sowie ihres Profils nachgewiesen. Es folgten eine Bestimmung der Höhenlage einer jeden Platte, der Neigung und Exposition des umliegenden Hanges sowie der Entfernung zum nächsten Wasserlauf. Anschließend wurden 17 der 169 Meilerplatten (10 %) nach dem Zufallsprinzip ausgewählt, um sie im Gelände auf mögliche Kohlerückstände zu überprüfen.

Ergebnisse

Insgesamt wurden in dem rund 154 km² großen Untersuchungsgebiet 169 Meilerplatten erkannt (Abb. 4). Daraus ergibt sich eine Dichte von 1,1 Platten/km². Ein Großteil dieser Platten wies ein typisches Profil in Hanglage auf (Abb. 1), nur wenige wichen

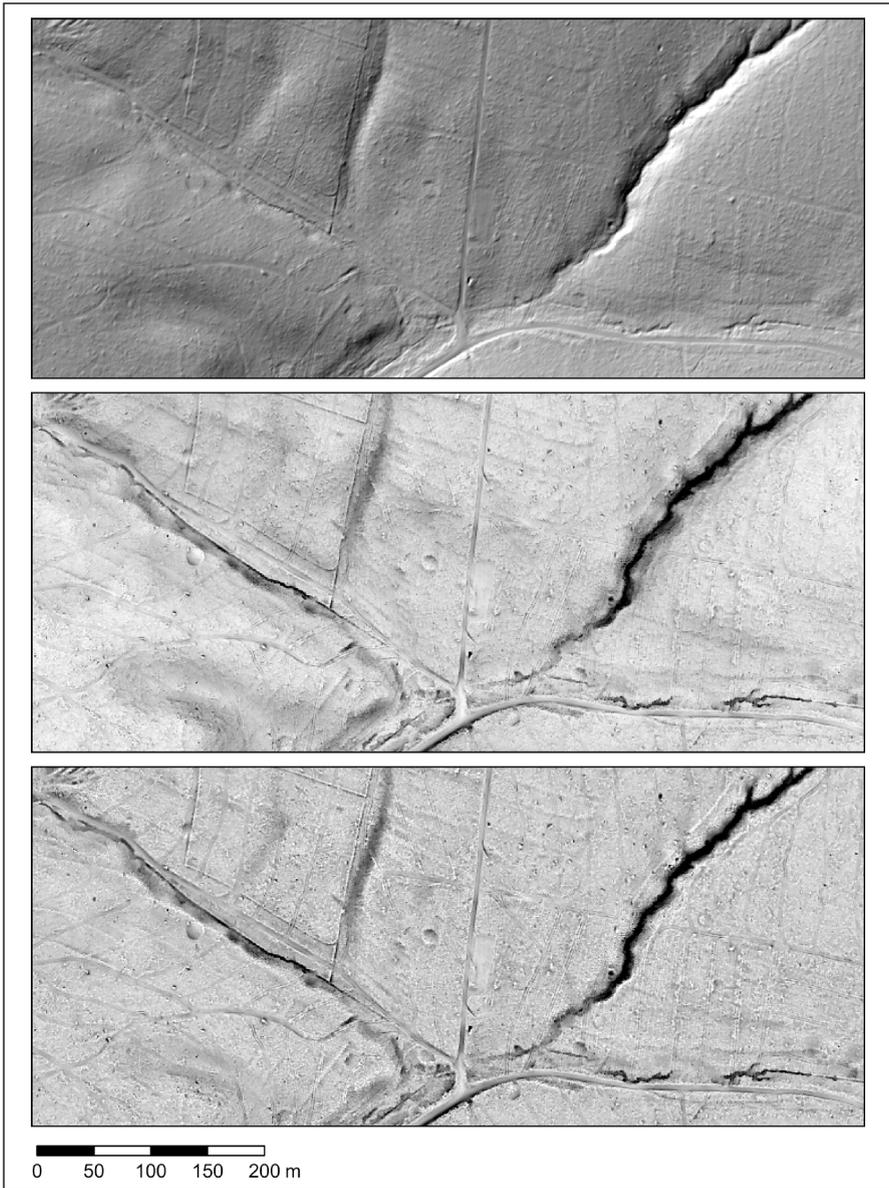


Abb. 3: Die Darstellung des Reliefs mit Hilfe einer Schummerung (oben), des Sky-View-Faktors (Mitte) und der Openess (unten) im Vergleich (Grafik: © S. Harnischmacher)

davon ab, möglicherweise als Ergebnis nachfolgender Erosion oder anthropogener Überprägung.

Die Meilerplatten wiesen bei einer Spannweite von 7 bis 15 m einen mittleren Durchmesser von 10,8 m auf. Sie befinden sich in einer Höhenlage zwischen 261 m

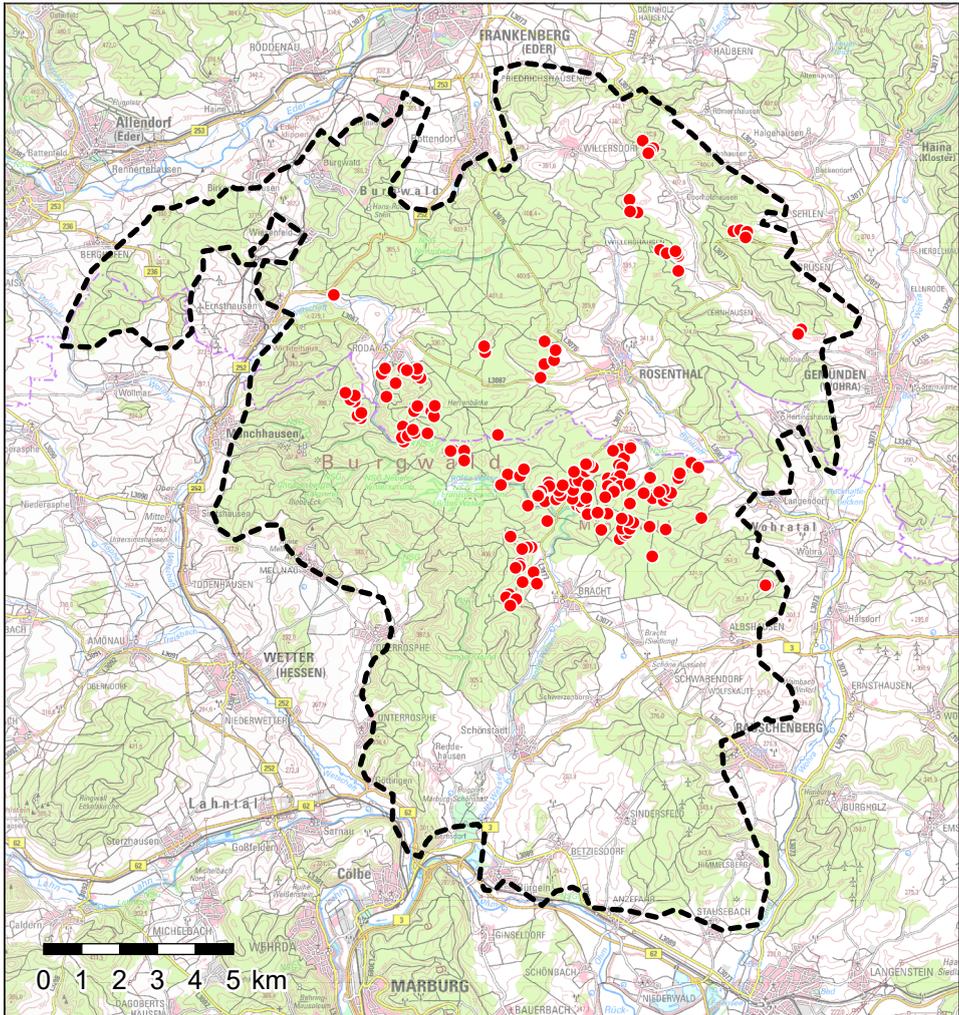


Abb. 4: Nachgewiesene Meilerplatten im Burgwald (Kartographie: © S. Harnischmacher)

und 419 m NN, ihre mittlere Höhenlage beträgt 325 m NN. Knapp drei Viertel der Platten sind auf Höhen zwischen 290 m und 350 m NN zu finden. Die Neigung der umliegenden Hänge beträgt im Mittel 8 Grad. 140 der 169 Meilerplatten sind ost- bis südwestexponiert, 10 Platten haben eine Nordost-, 11 eine West- und 8 eine Nordwestausrichtung. Eine Nordexposition konnte nicht beobachtet werden. 145 Meilerplatten befinden sich maximal 500 m von einem Gewässer entfernt. Ein Großteil von ihnen liegt in einem von SE nach NW verlaufenden Streifen im Zentrum des Burgwalds. Der größte Teil der Platten ist im Bereich des Mönchwalds zwischen Bracht und Rosenthal konzentriert (Abb. 5). In nahezu allen bei der Geländebegehung untersuchten Fundorten konnten Holzkohlerückstände unmittelbar unterhalb der Oberfläche aufgefunden

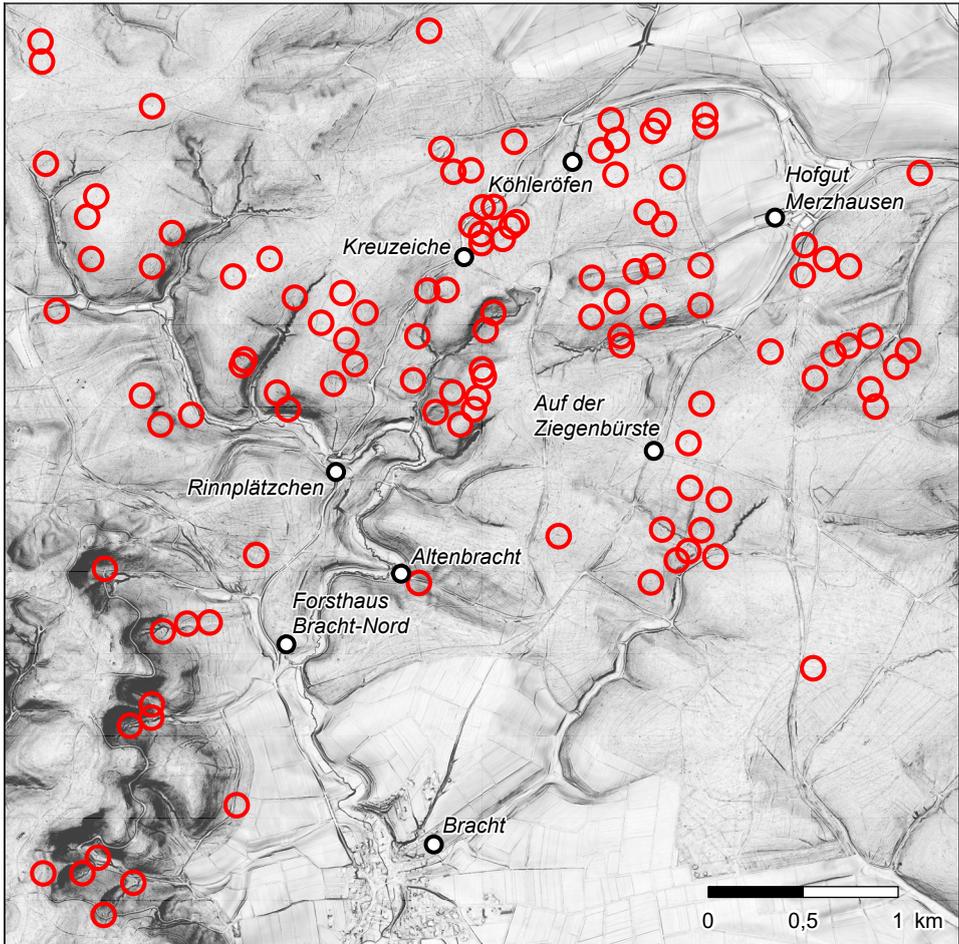


Abb. 5: Konzentration der Meilerplatten im Mönchswald (Kartographie: © S. Harnischmacher)

den werden (Abb. 6). Die Mächtigkeit der Rückstände betrug in den meisten Fällen zwischen 10 und 25 cm.

Diskussion

Die Meilerplattendichte des Untersuchungsgebietes fällt mit $1,1$ Platten/ km^2 deutlich niedriger aus als in allen anderen Vergleichsräumen. Beschränkt man die Betrachtung allerdings auf den Mönchswald, so entspricht die Dichte mit 10 Platten/ km^2 in etwa der anderer Gebiete in Deutschland. Nahezu alle Meilerplatten weisen den typischen Durchmesser zwischen 8 bis 15 m auf. Die Neigung der umliegenden Hänge ist im Burgwald mit durchschnittlich 8 Grad deutlich geringer als in anderen Untersuchungsgebieten: Im Reinhardswald und NP Kellerwald-Edersee wurden Neigungswinkel von über 20 Grad gemessen (SCHMIDT et al. 2016), in den Südvogesen ähnlich

Abb. 6: Holzkohlerückstände im oberflächennahen Untergrund einer Meilerplatte (Foto: © M. Funk)

hohe Werte (NOELKEN 2005) und im Harz sogar Mittelwerte von 25 Grad (KNAPP et al. 2013).

Während die Meilerplatten im Burgwald im Mittel auf einer Höhe von 325 m NN liegen und somit zwischen den im Reinhardswald und im NP Kellerwald-Edersee gemessenen Höhen, befinden sie sich in den Südvogesen naturgemäß auch in deutlich größeren Höhen. Die Ost- bis Südwestexposition der Meilerplatten im Burgwald weicht von der im Reinhardswald und NP Kellerwald-Edersee gemessenen Nord- bis Ostexposition ab. Auch in den Südvogesen zeigen einige Meilerplatten, im Gegensatz zu denen im Burgwald, eine Nordexposition. Ihr Auftreten in Clustern oder entlang bevorzugter Reliefstrukturen gleicht der im Reinhardswald beobachteten Verteilung. Die mittlere Entfernung zu einem Wasserlauf von 275 m ist vergleichbar mit den Beobachtungen im Harz. Nur in den Südvogesen sind die Distanzen deutlich kürzer.



Fazit

Wie auch in vielen anderen Waldregionen Deutschlands und Europas hatte die Köhlerrei im Burgwald als Waldnutzungsform bis ins 19. Jahrhundert eine sehr große Bedeutung (Abb. 7). Bis zu ihrer Ablösung durch Steinkohle war die Holzkohle der einzige Brennstoff, mit dem die erforderlichen Temperaturen für eine Verarbeitung von Eisen erreicht werden konnten.

In dem rund 154 km² großen Waldgebiet konnten 169 Meilerplatten nachgewiesen werden, ein im Vergleich mit anderen mitteleuropäischen Waldgebieten geringer Wert. Die meisten Platten befinden sich in einem engen, von Nordwesten nach Süd-



Abb. 7: An mehrere Stellen wurden im Burgwald durch Hessen-Forst Tafeln aufgestellt, die u. a. über die historischen Kohlenmeiler informieren (Foto: © H. Dany)

osten verlaufenden Streifen im Zentrum des Burgwalds innerhalb des Mönchwalds. In nahezu allen Meilerplatten einer Zufallsstichprobe konnten im Gelände oberflächennah Holzkohlerückstände nachgewiesen werden.

Die Untersuchungen zeigen, dass die Auffindung von Meilerplatten mit Hilfe einer digitalen Reliefanalyse große Potentiale in sich birgt, jedoch ohne Verifizierung der Befunde im Gelände fehlerbehaftet ist und zu Fehlinterpretationen führen kann.

Literatur

BONHAGE, A. [et al. + 4] & A. SCHNEIDER (2021): A modified Mask region-based convolutional neural network approach for the automated detection of archaeological sites on high-resolution light detection and ranging-derived digital elevation models in the North German Lowland. *Archaeological Prospection* 28: 177–186.

HESSE, R. (2016): Visualisierung hochauflösender Digitaler Geländemodelle mit LiVT. In: LIEBERWIRTH, U. & I. HERZOG (Hrsg.): 3D-Anwendungen in der Archäologie: Computeranwendungen und quantitative Methoden in der Archäologie: 109–128. Berlin.

KNAPP, H. [et al. + 2] & O. NELLE (2013): Woodland history in the upper Harz Mountains revealed by kiln site, soil sediment and peat charcoal analyses. *Quaternary International* 289: 88–100.

KOKALJ, Ž. & R. HESSE (2017): Airborne laser scanning raster data visualization: A Guide to Good Practice. Ljubljana.

- LUDEMANN, T. (2012): Airborne laser scanning of historical wood charcoal production sites – A new tool of kiln site anthracology at the landscape level. In: BADAL, E. et al. (Hrsg.): Wood and charcoal evidence for human and natural history: 247–252. Valencia.
- NELLE, O. [et al. + 2] & A. LARSEN (2013): Historische Köhlerei im Spessart: Kohlholzspektrum und Waldnutzung am Beispiel des Kirschgrabens, Heimbuchenthal. *Hoppea, Denkschrift der Regensburger Botanischen Gesellschaft* 74: 121–134.
- NELLE, O. [et al. + 3] & M. SCHWABE (2015): Relikte der Köhlerei – Potenzial für die Landschaftsgeschichte im Teilgebiet Serrahn des Müritz-Nationalparks. In: KAISER, K. et al. (Hrsg.): Neue Beiträge zum Naturraum und zur Landschaftsgeschichte im Teilgebiet Serrahn des Müritz-Nationalparks: 137–147. Berlin.
- NOELKEN, W. (2005): Holzkohleanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte der Vogesen. Dissertation. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br. Freiburg (Breisgau).
- RAAB, A. (2022): Historische Köhlerei. In: STOLZ, C. & C.E. MILLER (Hrsg.): Geoarchäologie: 308. Berlin.
- RAAB, A. [et al. + 5] & A. PÖMMERENKE (2021): Historische Köhlerei in Südbrandenburg – Begleitband zum Köhlerpfad Waldschule Kleinsee. *Geopedology and Landscape Development* 11.
- RAAB, T. [et al. + 4] & E. BÖNISCH (2019): Böden historischer Landnutzung in der Niederlausitz – Wölbäcker und Kohlenmeiler. *Brandenburgische Geowissenschaftl. Beiträge* 26: 5–14.
- SCHMIDT, M. [et al. + 3] & W. FORTMANN-VALTINK (2016): Welche Auswirkungen hatte die frühindustrielle Köhlerei auf hessische Wälder? Eine vergleichende Untersuchung im Reinhardswald und im Nationalpark Kellerwald-Edersee. *Jahrbuch Naturschutz Hessen* 16: 21–27.
- SWIEDER, A. (2019): Meilerrelikte als Teil der archäologischen Kulturlandschaft im östlichen Harz. In: RAAB, T. et al. (Hrsg.): Erfassung und Bewertung von vorindustriellen Meilerstandorten – Workshop 19. Februar 2019. *Geopedology and Landscape Development* 8: 43–70.
- WEIHRACH, C. & C. OPP (2018): Phosphor-Gehalte und -Dynamiken in versauerten Waldböden im Burgwald, Ldkr. Marburg-Biedenkopf. *Geol. Jb. Hessen* 139: 181–200.

Autoren

Moritz Funk
 Amt für Bodenmanagement Korbach
 Datenerhebung, Datenqualifizierung
 Medebacher Landstraße 27
 34497 Korbach
 E-Mail: moritz.funk@hvbg.hessen.de

apl. Prof. Dr. Stefan Harnischmacher
 Fachbereich Geographie
 Philipps-Universität Marburg
 Deutschhausstraße 10
 35032 Marburg
 E-Mail: stefan.harnischmacher@geo.uni-marburg.de