



Philipps-Universität Marburg
Fachbereich Medizin

Herstellungskatalog

Technische Werkstätten des Fachbereichs Medizin

Feinmechanik:	Hermann Schön Tel. 06421/2862295 E-Mail schön@staff.uni-marburg.de
Feinmechanik:	Werner Böckler Tel. 06421/2862326 E-Mail boeckler@staff.uni-marburg.de
Elektronik/EDV:	Michael Koch Tel. 06421/2865044 E-Mail kochmi@staff.uni-marburg.de
Elektronik:	Walter Born Tel. 06421/2862329 E-Mail born@staff.uni-marburg.de



Herstellungskatalog

Die Aufgaben der Technischen Werkstätten sind Planung, Konstruktion und Herstellung von feinmechanischen, medizintechnischen, elektronischen und glastechnischen Geräten. Diese werden nach den individuellen Wünschen der Wissenschaftler und Mitarbeiter in beidseitiger Beratung ausgeführt. Der Fortschritt bei modernen Werkstoffen, Methoden und Techniken in Kombination von Feinwerktechnik, Elektronik, Glasinstrumentenbau und Computertechnik führt zu immer komplexeren Problemstellungen die gelöst werden müssen. Ein zweiter und dritter Aufgabenbereich ist der Service an medizintechnischen Geräten und die DV-Koordination.

Um die Vielseitigkeit der Konstruktion und Herstellung zu dokumentieren, haben wir diesen Katalog erstellt, der an

einigen Beispielen

die Leistungen unserer Technischen Werkstätten aufzeigt!

Medizintechnik

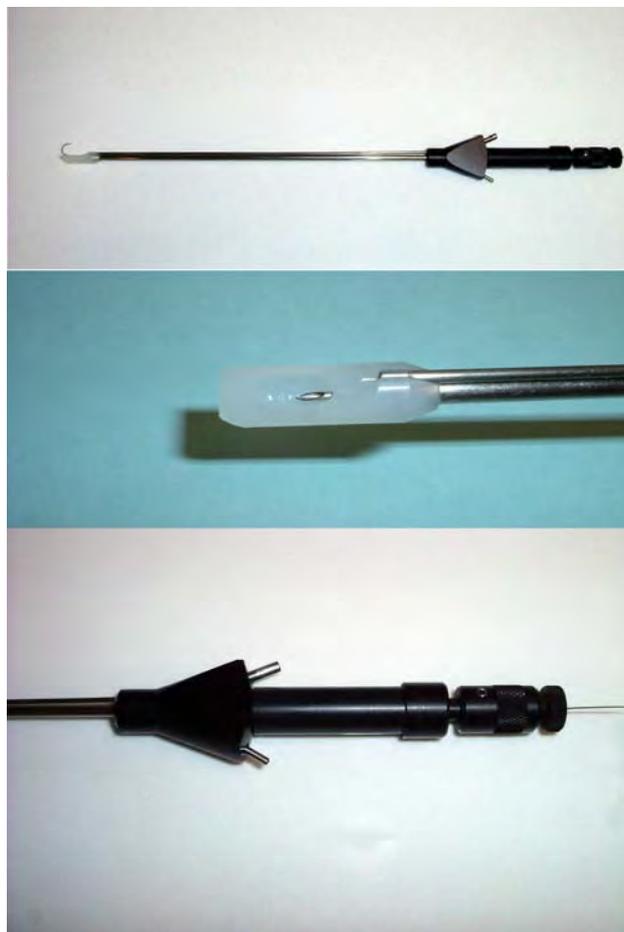
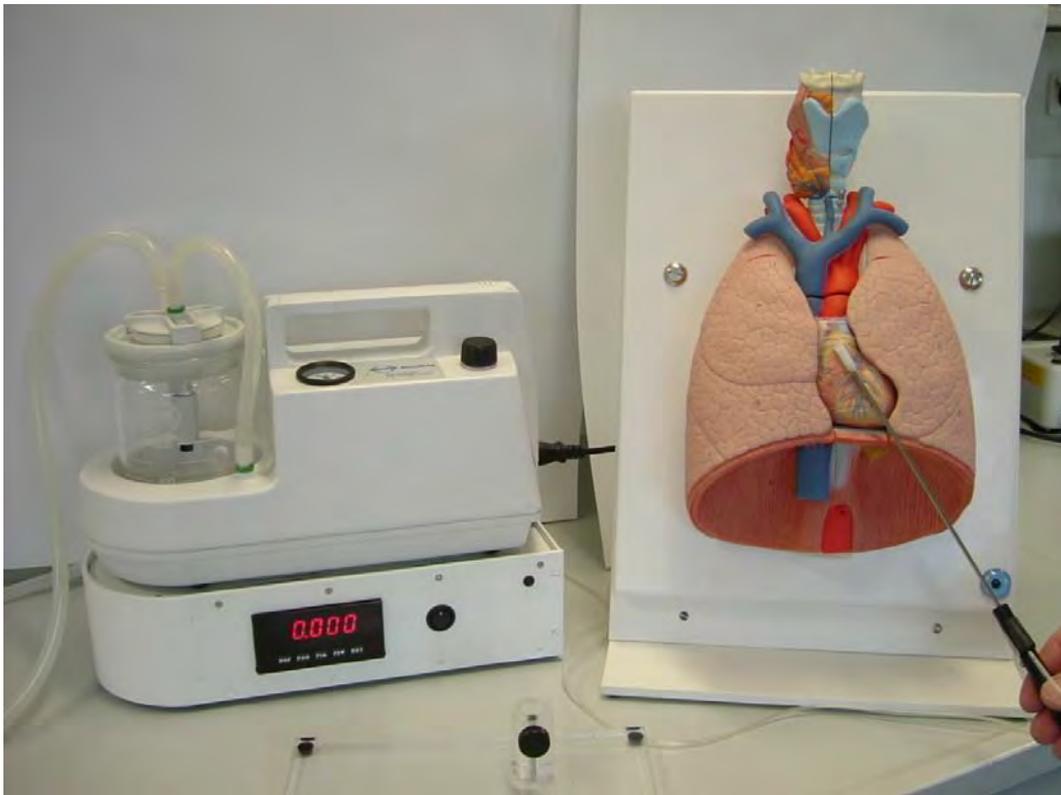
**Vorrichtung für eine Gewebe- und Organmanipulation,
anheftungskontrollierter Perikardzugang (Patent angemeldet)**

Erfindergemeinschaft: Prof. Maisch und Prof. Rupp (Kardiologie)

M.Koch und E.Schüler (Technische Werkstätten der Med.-Forschung)

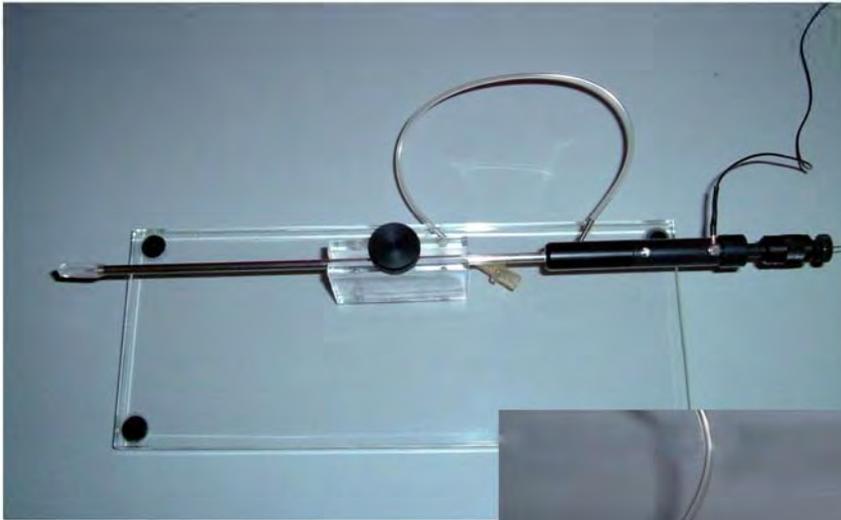


Marburg – Attacher, neuer Stand der Technik. Neuentwicklung, internationales Patent ist angemeldet, mit Sekretabsaugpumpe und Elektronik am Modell (Kardiologie)



Marburg – Attacher, neuer Stand der Technik. Neuentwicklung, internationales Patent ist angemeldet. Weiteres Beispiel – mit Impedanzmessung (Kardiologie)

Manipulator mit Messpol für Impedanzmessung



Messung erfolgt über die Kanüle



obere Elektrode

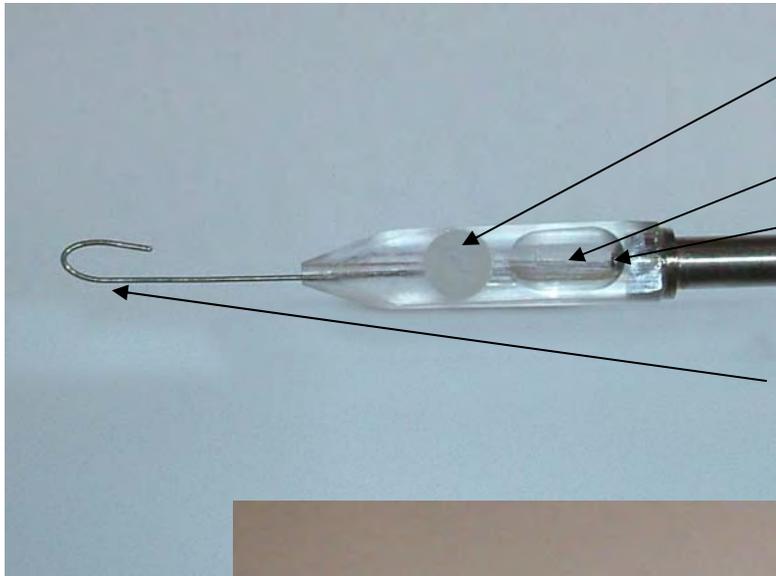


untere Elektrode



Weiteres Beispiel – mit Impedanzmessung

**Marburg – Attacher, neuer Stand der Technik. Neuentwicklung,
internationales Patent ist angemeldet,
Weiteres Beispiel – Impuls-Attacher zum Suchen von
geeigneten Punkten zur Implantation von Elektroden
(Kardiologie)**

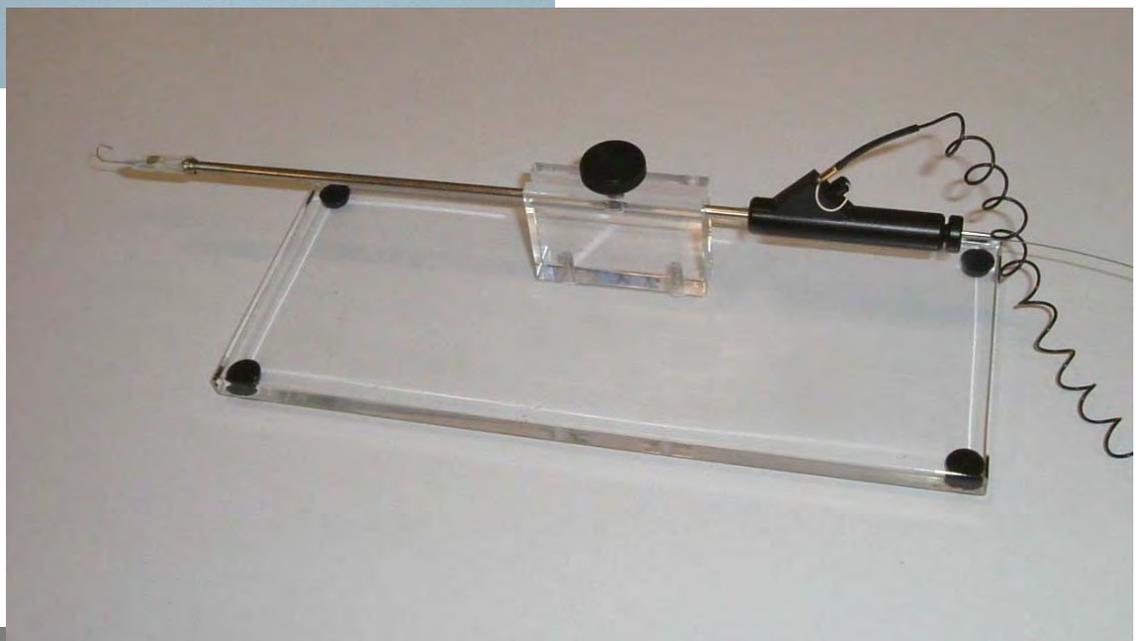


Silberelektrode

Ansaugkammer

Vakuumöffnung

Führungsdraht



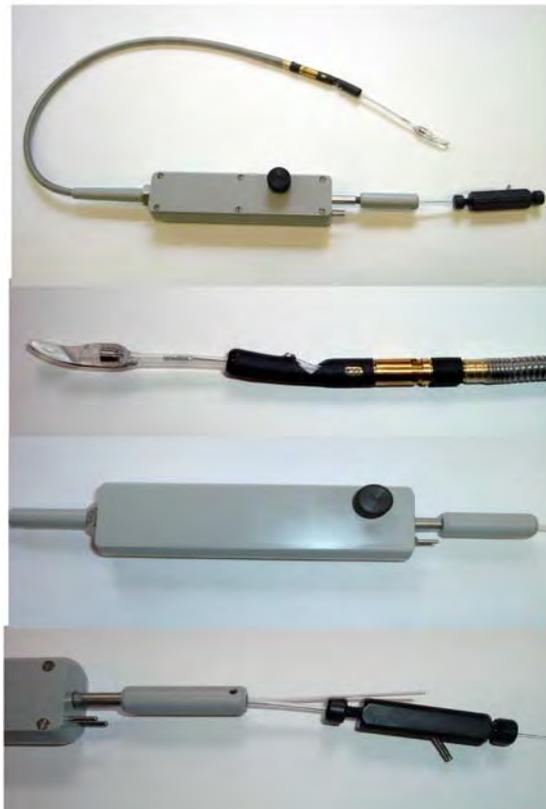
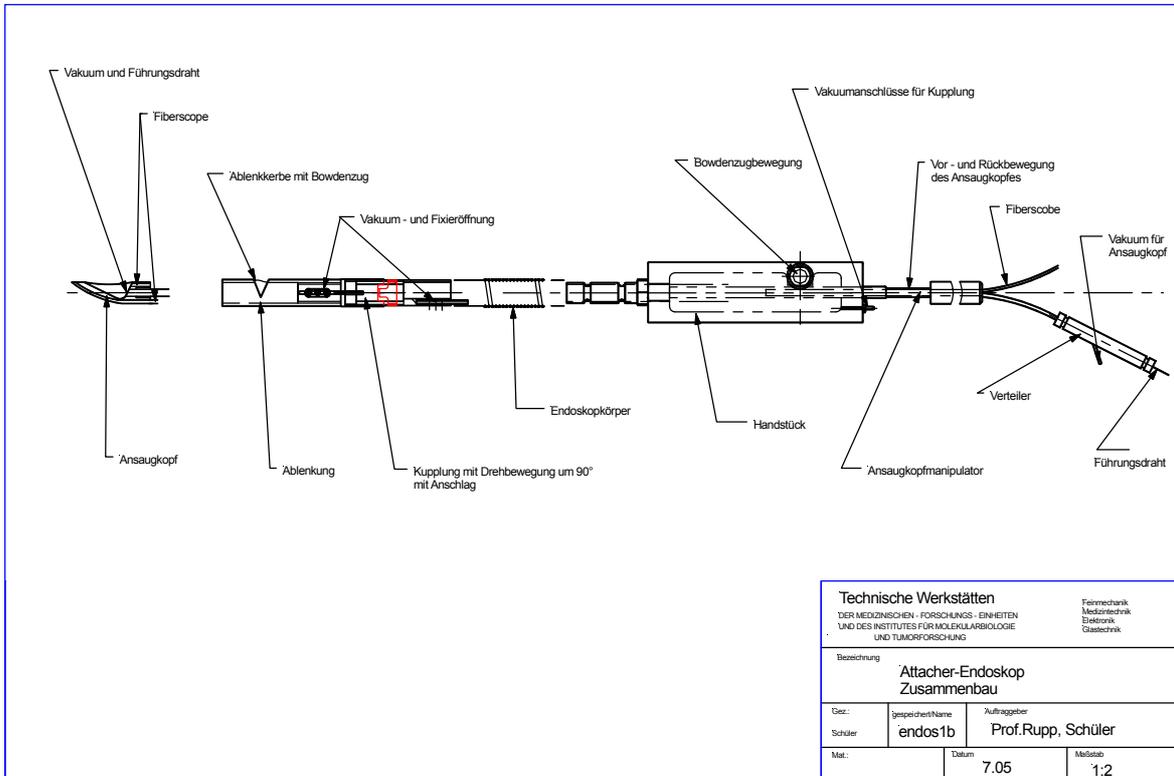
Impulszuleitung

Führungsdraht

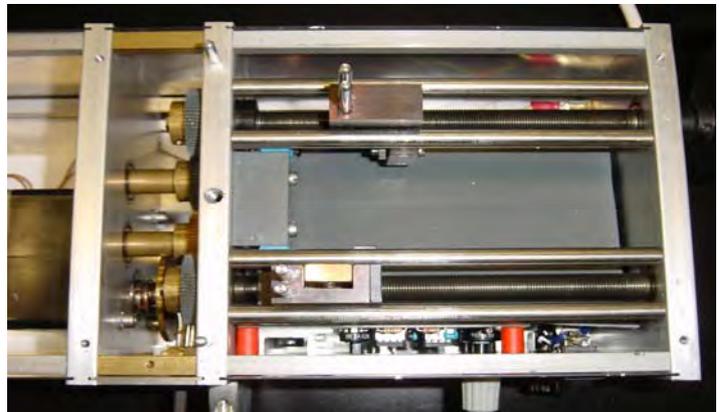
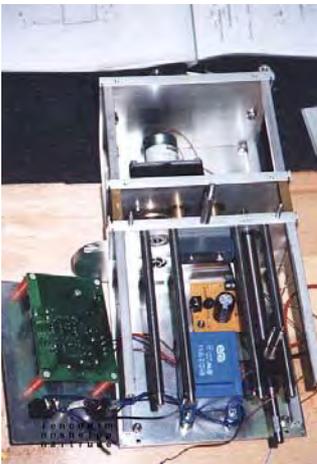
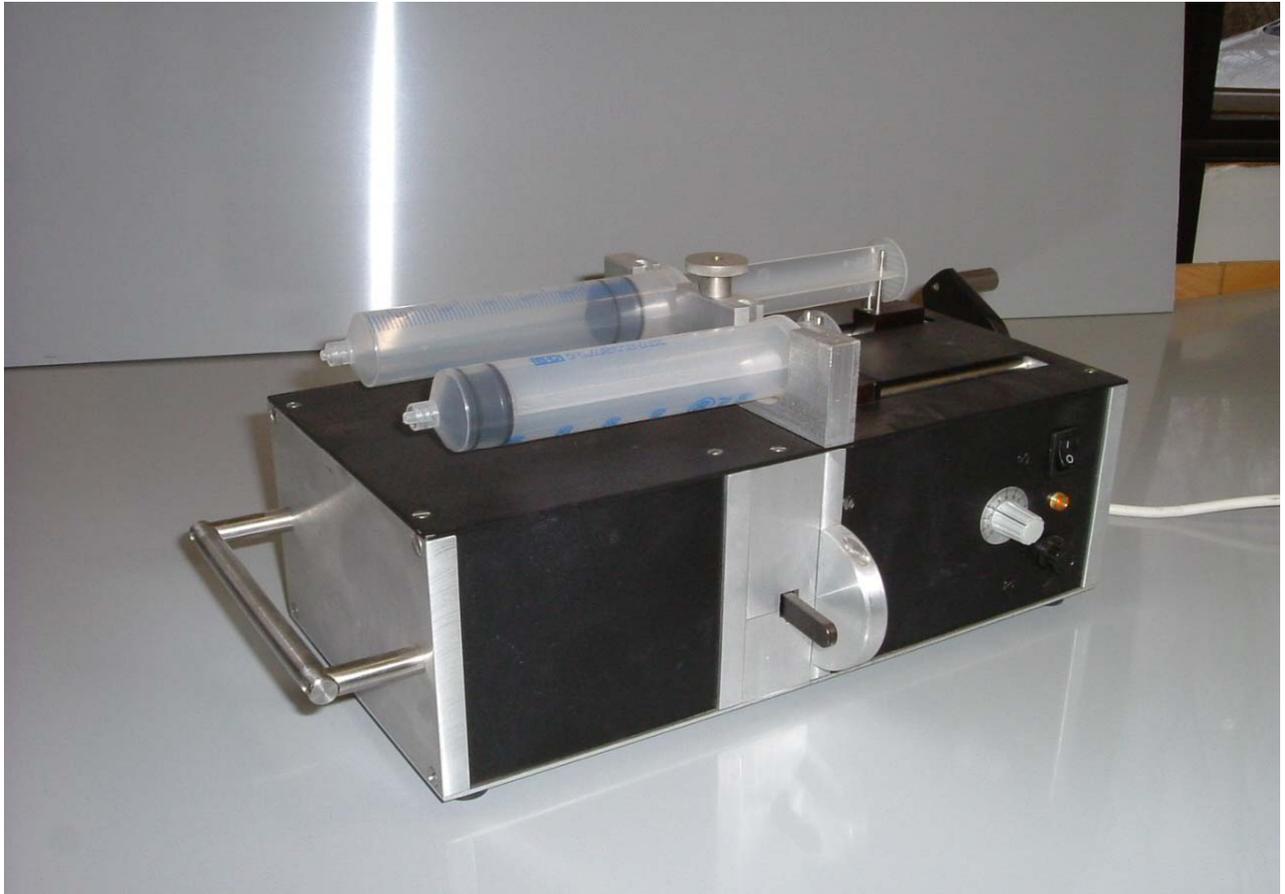
Vakuumanschluss

Vorrichtung zur anheftungskontrollierten Führung eines Instrumentes (Kardiologie)

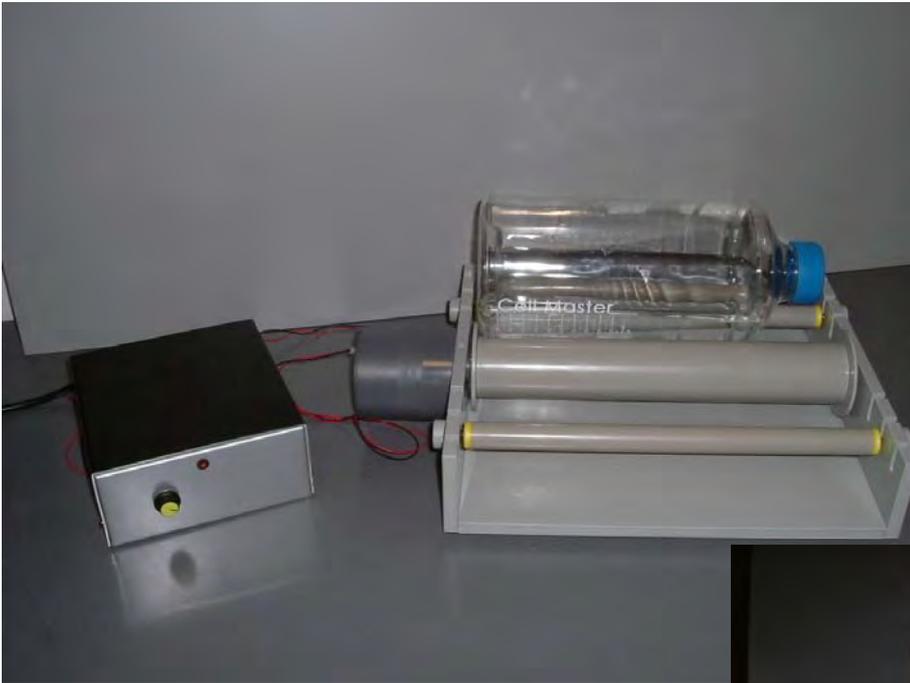
(Patent angemeldet)



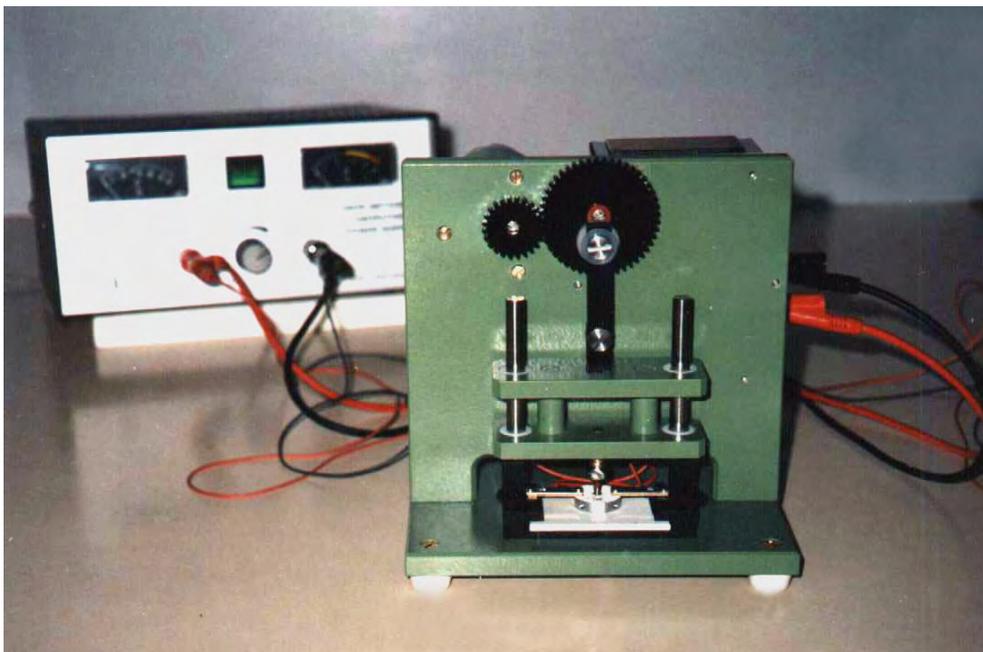
Umlaufblutpumpe zum Testen von Stents zur Erweiterung von Blutgefäßen (Radiologie)



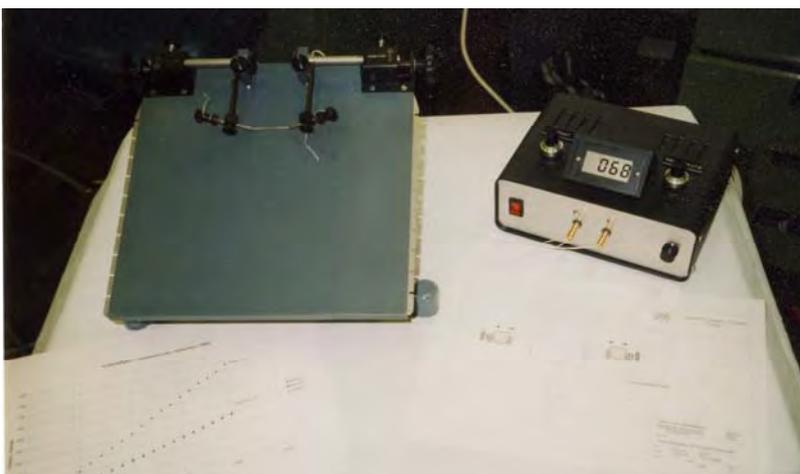
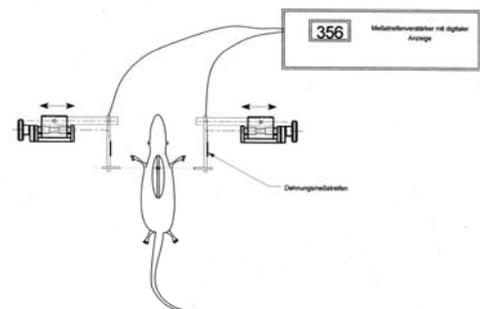
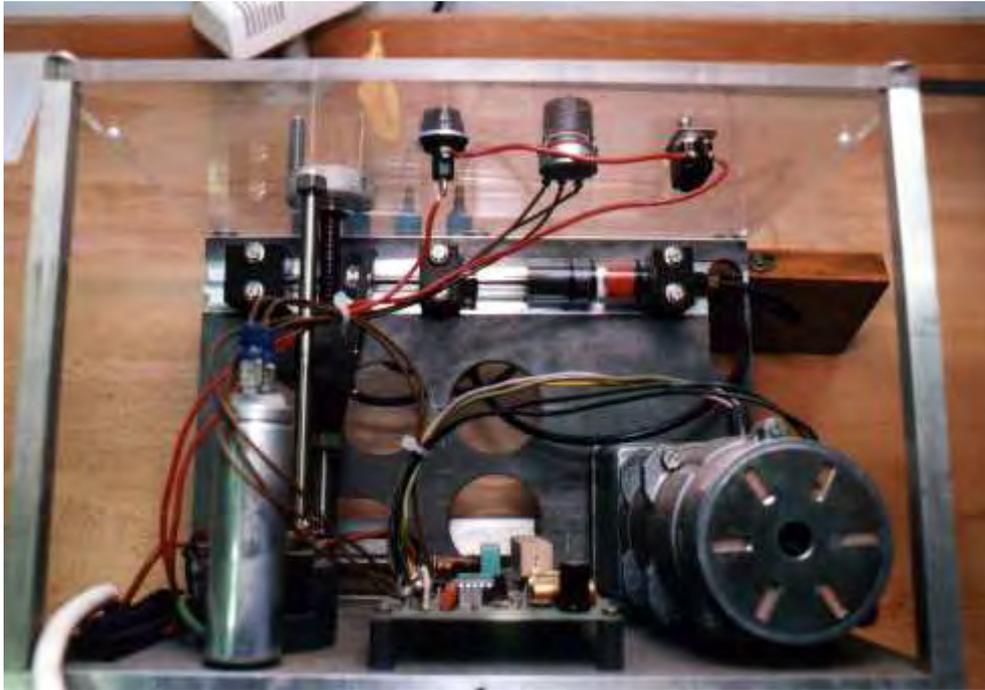
Universaldrehgerät für Zellkultur (Radiologie)



Prüfgerät für Teleskopkronen (Zahnklinik)

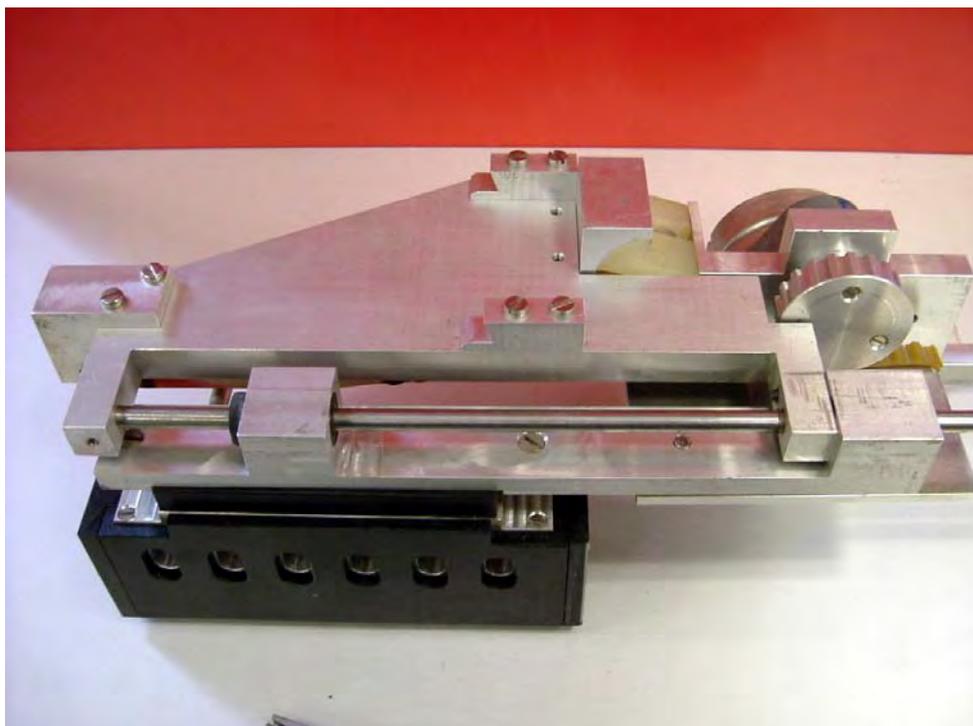
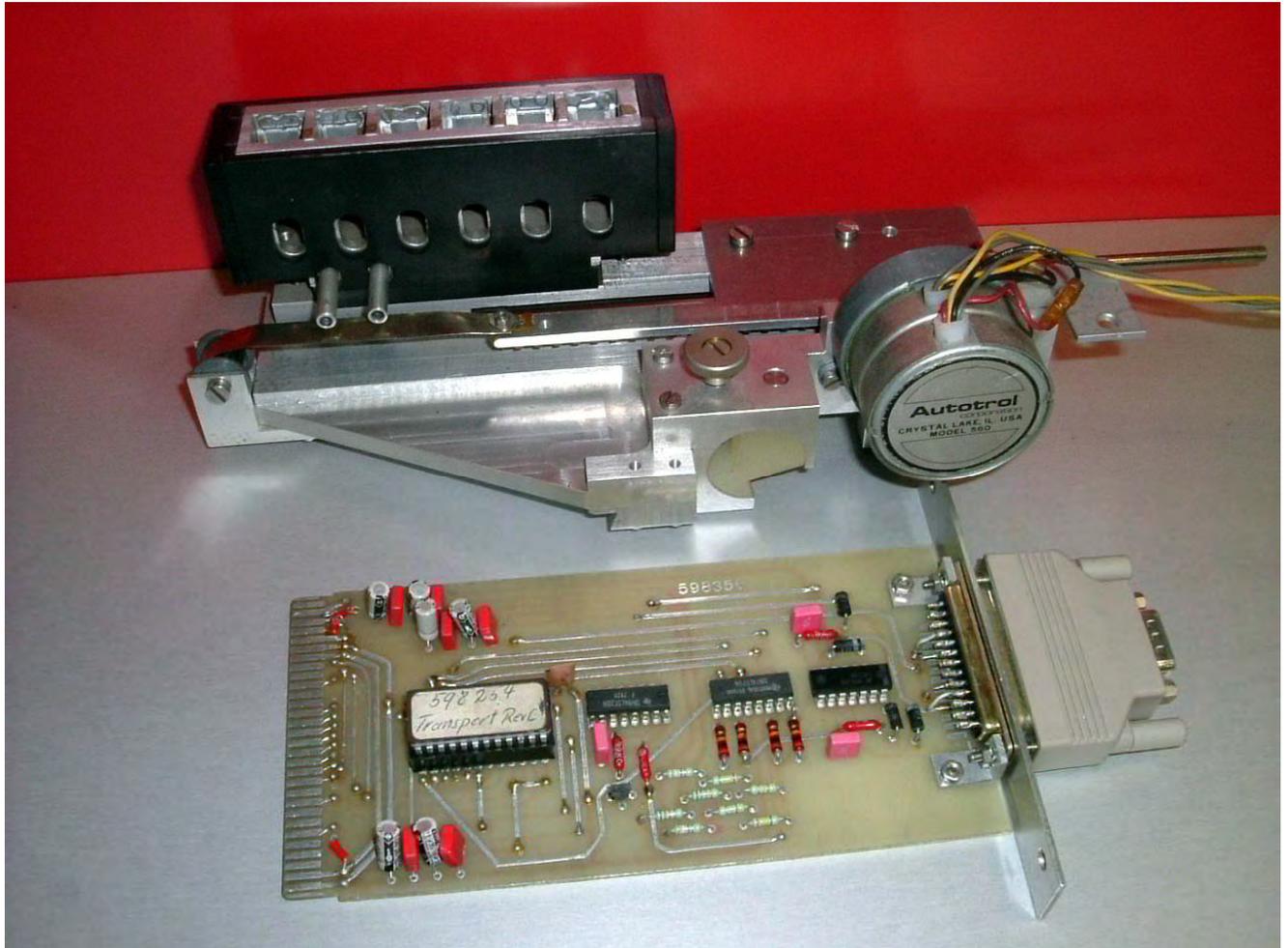


OP-Beatmungspumpe für Ratten (Pharmakologie)

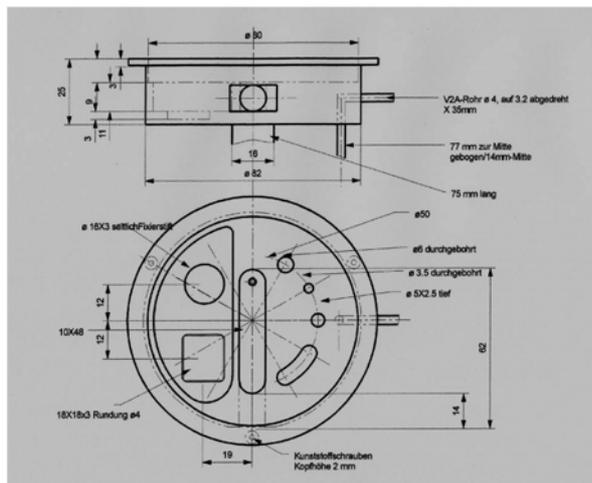
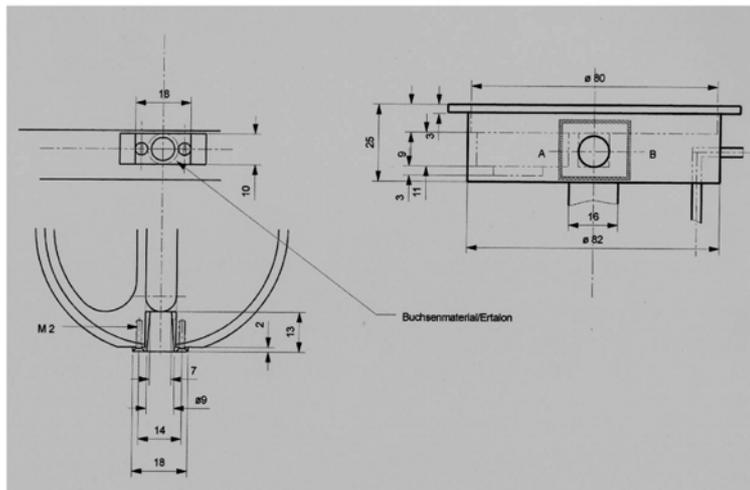


Kraftmessgeber mit digitaler Anzeige für Ratten-OP, Knoten für Herzarterie (Kardiologie)

Automatischer Küvettentransport, Beckmannphotometer (Pharmakologie)



Tiefgefrierbox für Mikroschnitte (IMT)



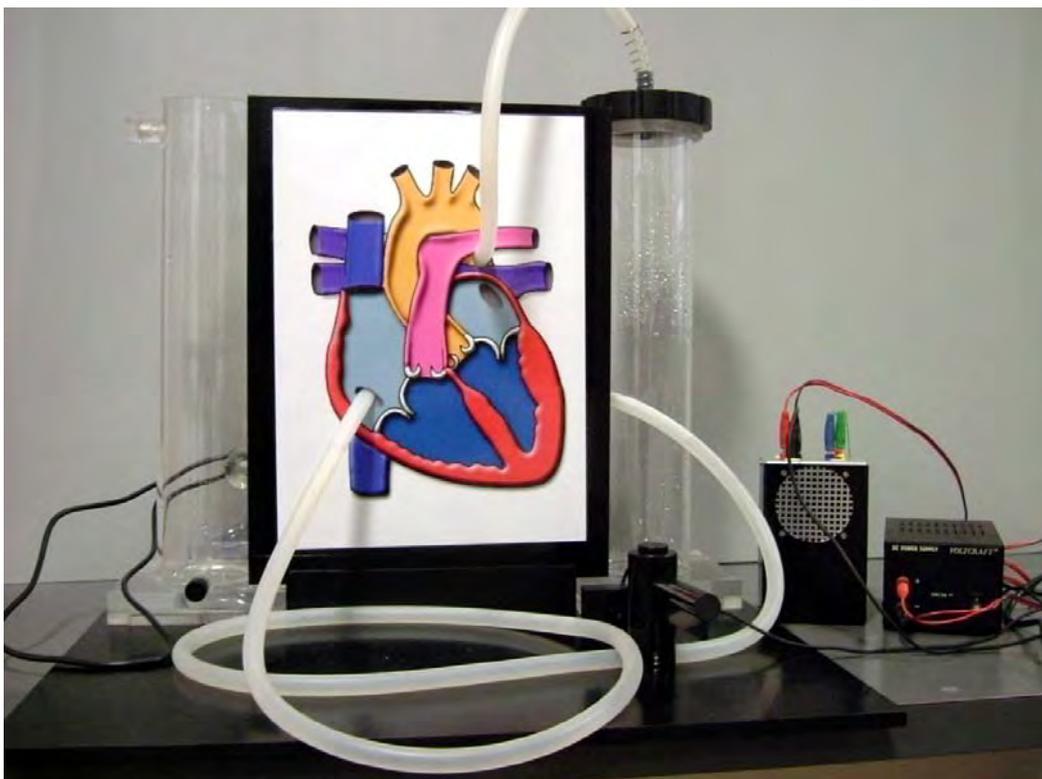
Streulicht - Apparatur (Pharmakologie)



**Plotter, Kreuztisch zur Laserbestrahlung von Zellen,
computergesteuert (IMT)**



Herzmodell für Herzlauf 10.2004 (Kardiologie)

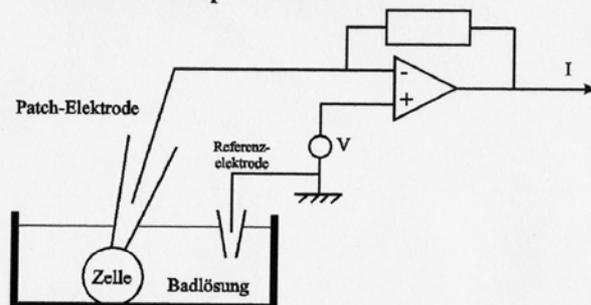


Elektrophysiologie

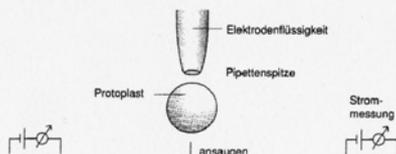
Faradaykäfig (Pharmakologie)



Die Patch-Clamp Technik



Biologische Membranen, z.B. das Plasmalemma (Zellaußenmembran) oder die Tonoplastenmembran (Vakuolenmembran), enthalten neben Lipiden und anderen Proteinen auch spezielle Proteine, die zum Transport von Ionen durch die Membran dienen. Diese Transportmoleküle lassen sich vielfältig klassifizieren. Ein Teil von ihnen, die sogenannten Uniporter- oder einfacher Kanäle -, sind Patch-Clamp-Messungen zugänglich. In diesem von Neher und Sakman entwickelten Verfahren (sie erhielten dafür 1991 den Nobelpreis) wird der Strom durch eine sehr kleine, wenige μm^2 große Fläche (Patch) der Membran gemessen, an die eine vorgegebene Spannung angelegt wird (clamp). In dem Patch, dem Membranstückchen, sind nur wenige Kanäle, z.B. ein einziger. Betrachtet man den Verlauf des Stromes, so sieht man abrupte Sprünge zwischen - in diesem Fall zwei- verschiedenen Niveaus: der Kanal öffnet und schließt sich. Der gemessene Strom, das ist der Abstand zwischen diesen Niveaus, liegt in der Größenordnung von einigen Picoampere (pA) und zu dessen Messung ist daher ein sehr empfindlicher und teurer Meßverstärker notwendig.



Es gibt im Wesentlichen drei mögliche Patch-Clamp Konfigurationen. Setzt man die Pipette auf die Membran und erzeugt einen Unterdruck, kommt man zur On-Cell Konfiguration. Wenn man jetzt stärker saugt oder einen kurzen Spannungspuls anlegt, kann die Membran durchbrochen werden und man hat in der Whole-Cell Konfiguration eine durchgehende Verbindung von Zelle und Pipette. Bewegt man die Pipette ruckartig in der On-Cell Konfiguration von der Zelle weg, bleibt ein Stück Membran an der Pipette hängen, und dies bezeichnet man als Excised-Patch Konfiguration.

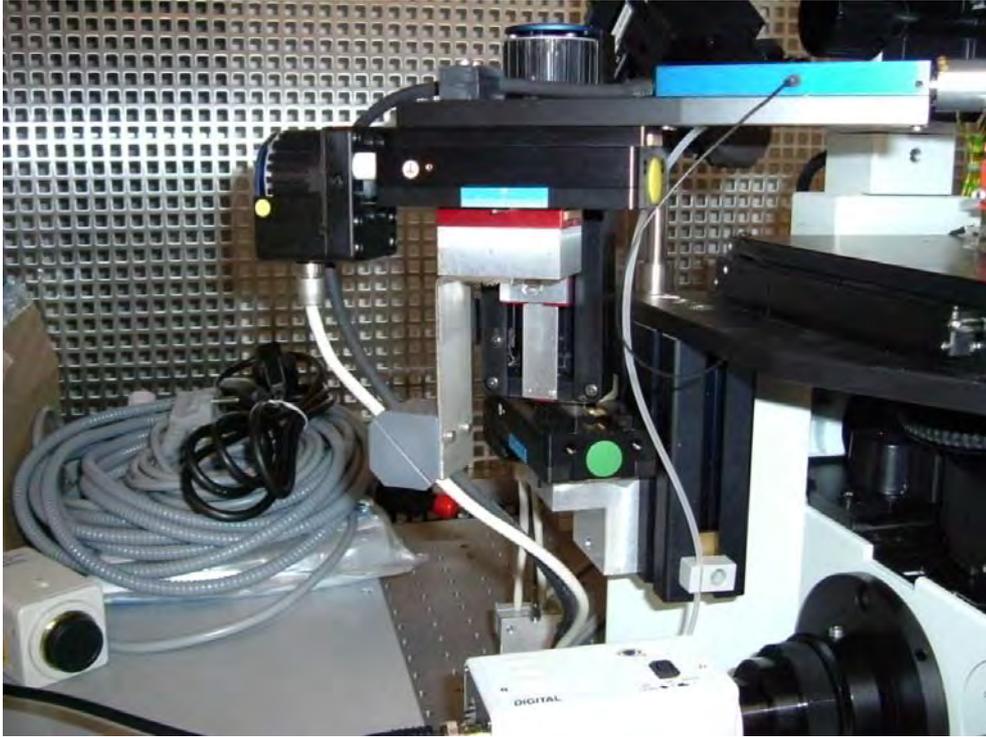
Faradaykäfig (Pharmakologie)



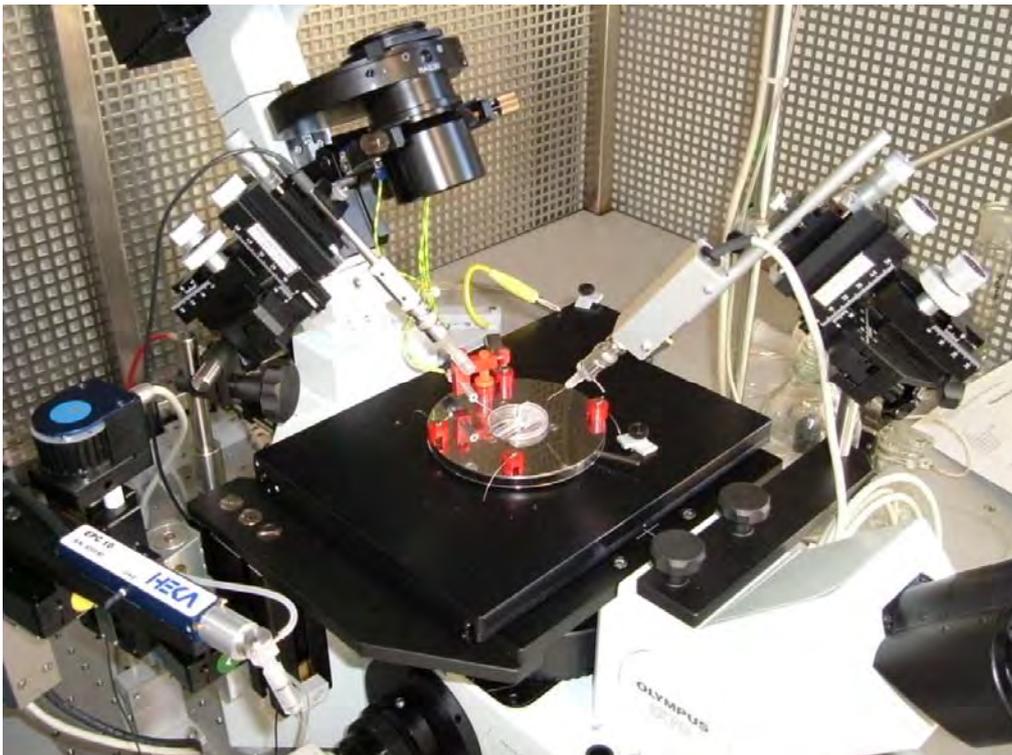
Sicherung der Schiebetür an den Patch-Ständen (Pharmakologie)



Konstruktion und Anbau der Schrittmotoren und des Messverstärkers an das Mikroskop (Pharmakologie)



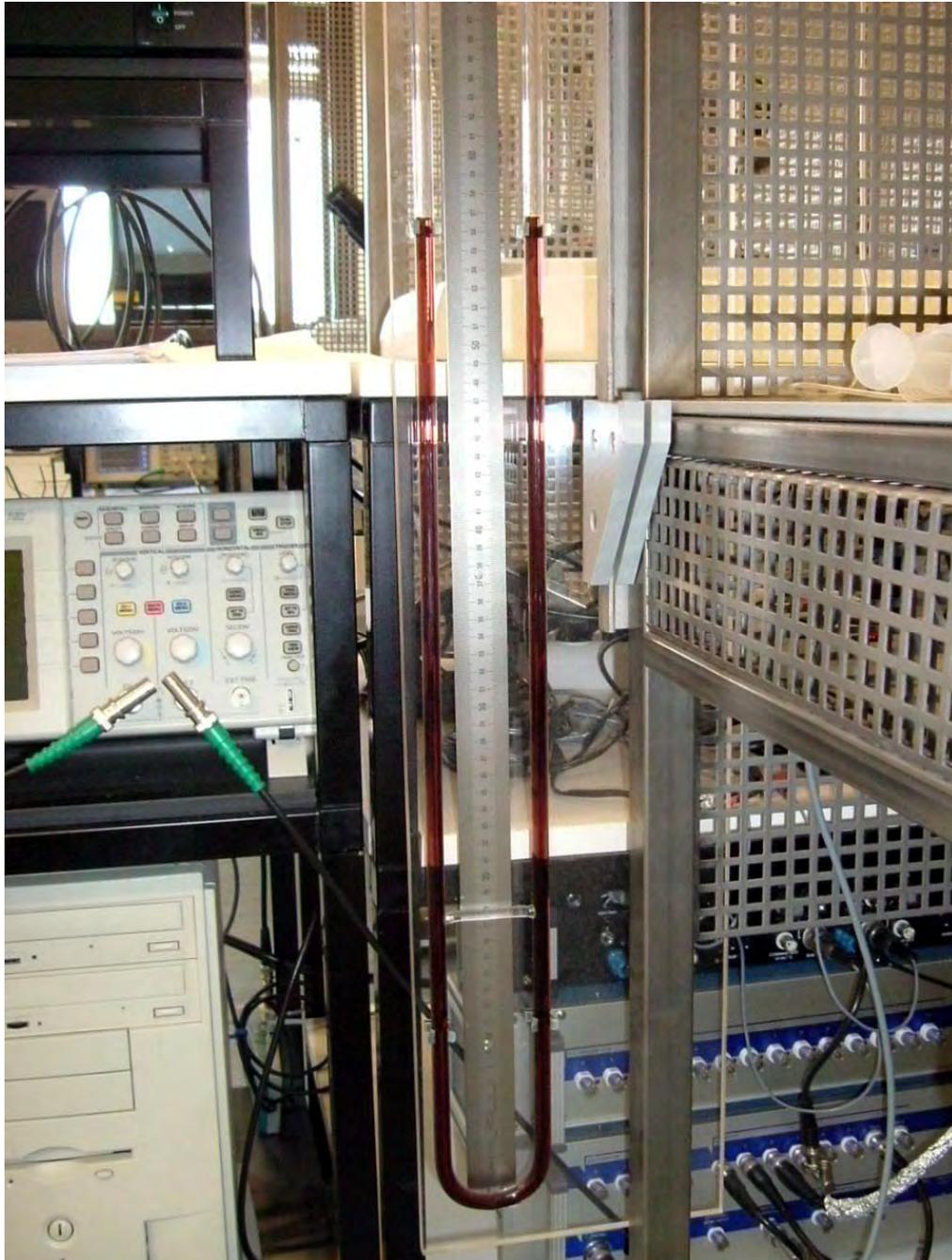
Patch-Manipulatoren (Pharmakologie)



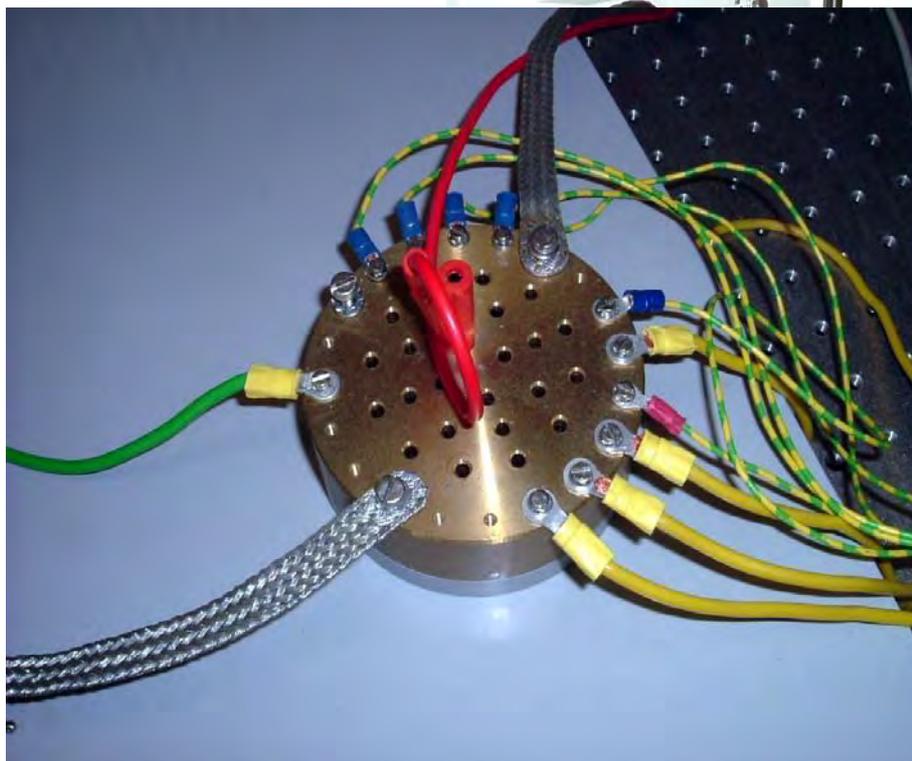
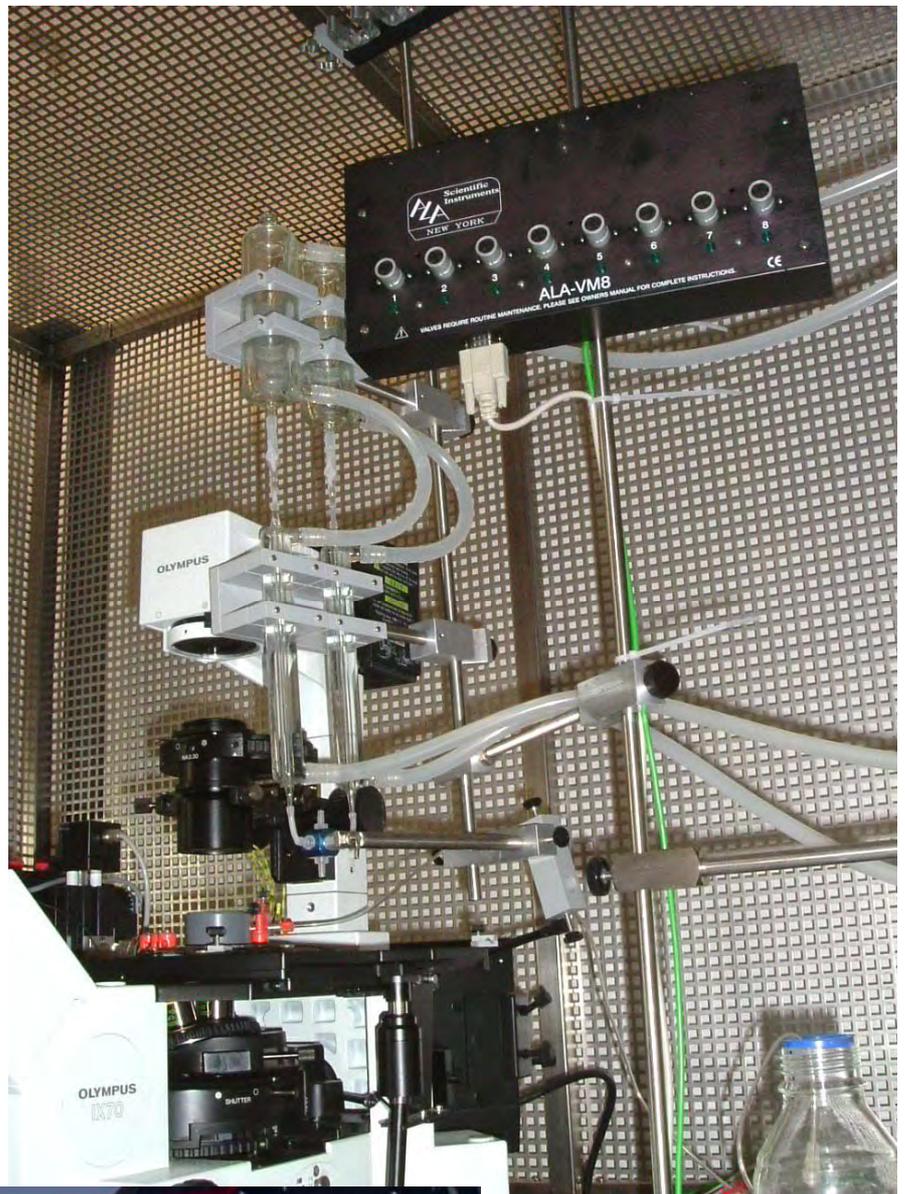
Binokularstativ im Faradaykäfig (Pharmakologie)



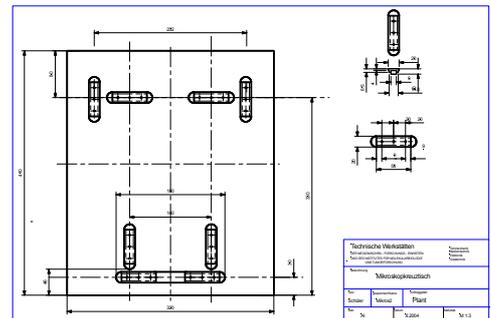
Manometer zur Druckapplikation (Pharmalologie)



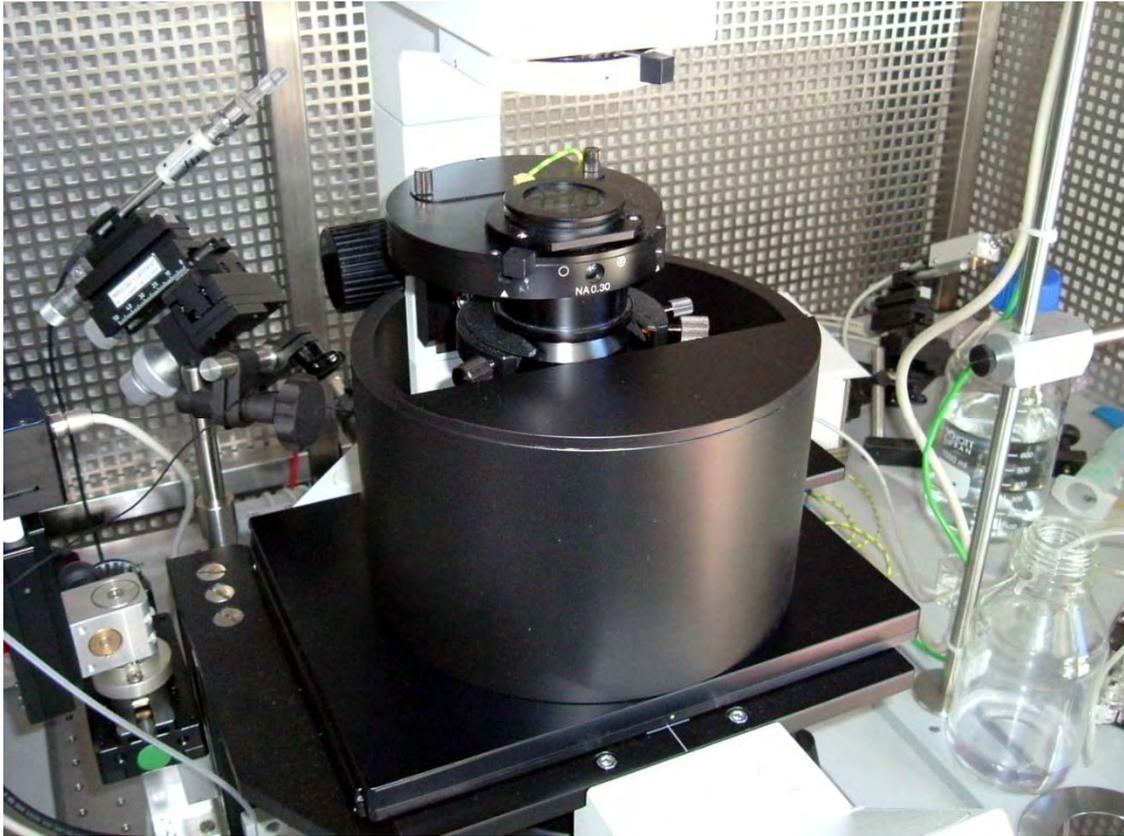
Erdungsblock und Stative (Pharmakologie)



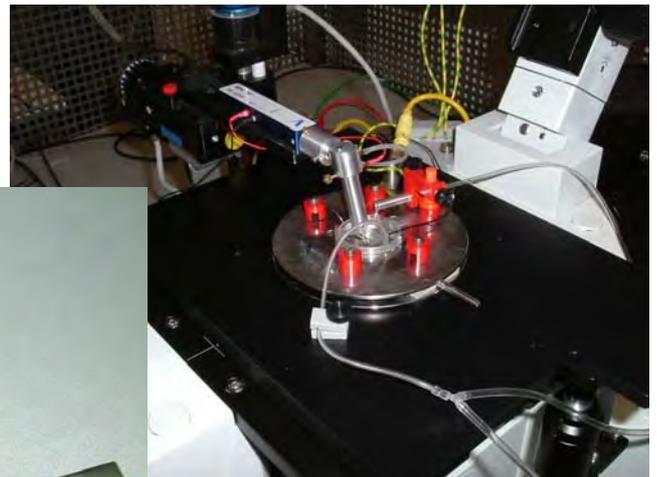
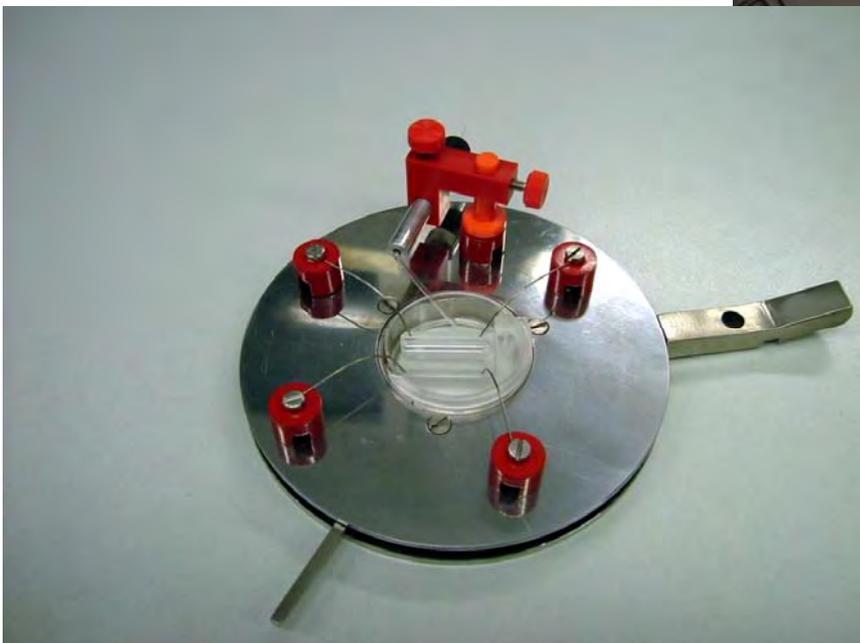
Lineartisch für Patch-Clamp–Unit (Pharmakologie)



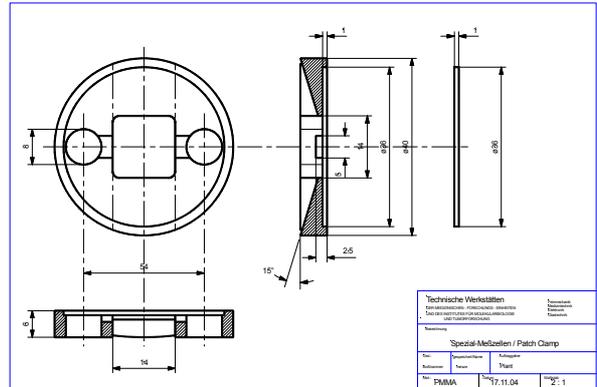
Lichtschutz für die Patch-Messkammer (Pharmakologie)



Messkammer-Halterung mit Absaugung aus magnetischen V2A (Pharmakologie)



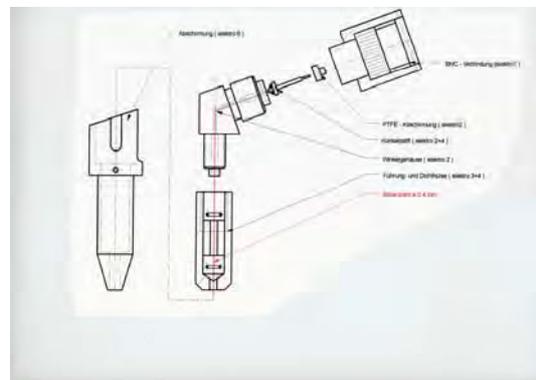
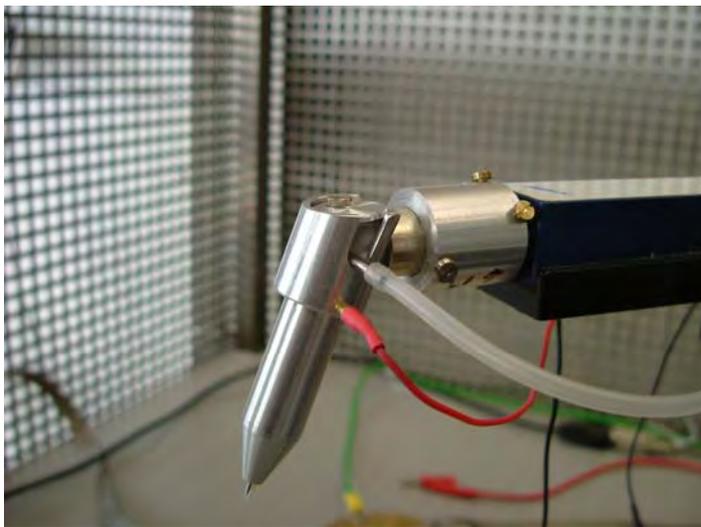
Spezialmesskammer, Patch Clamp (Pharmakologie)



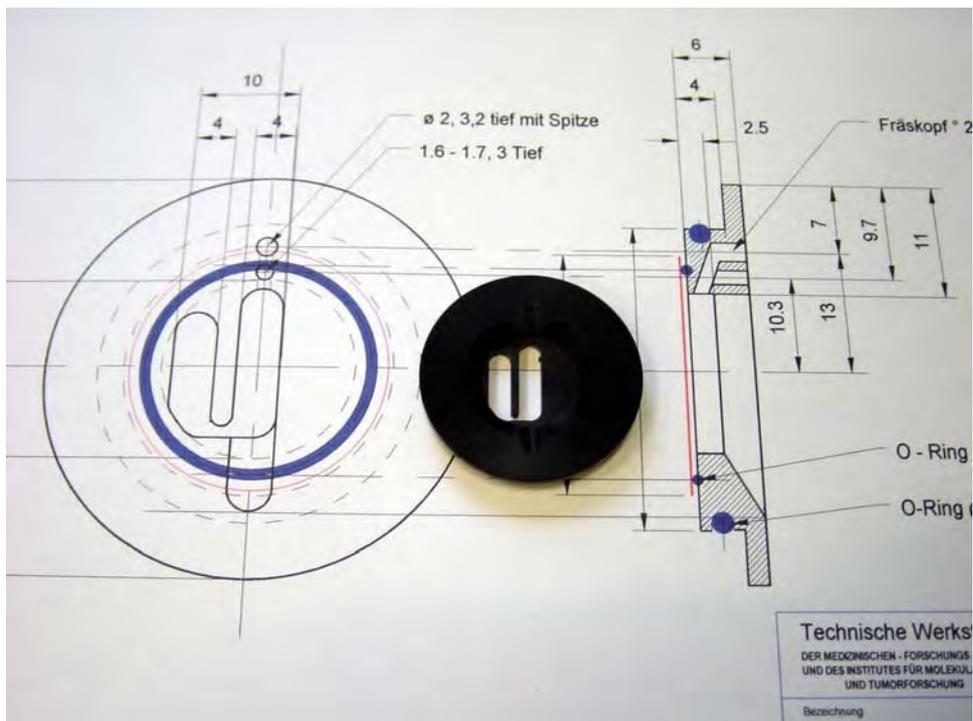
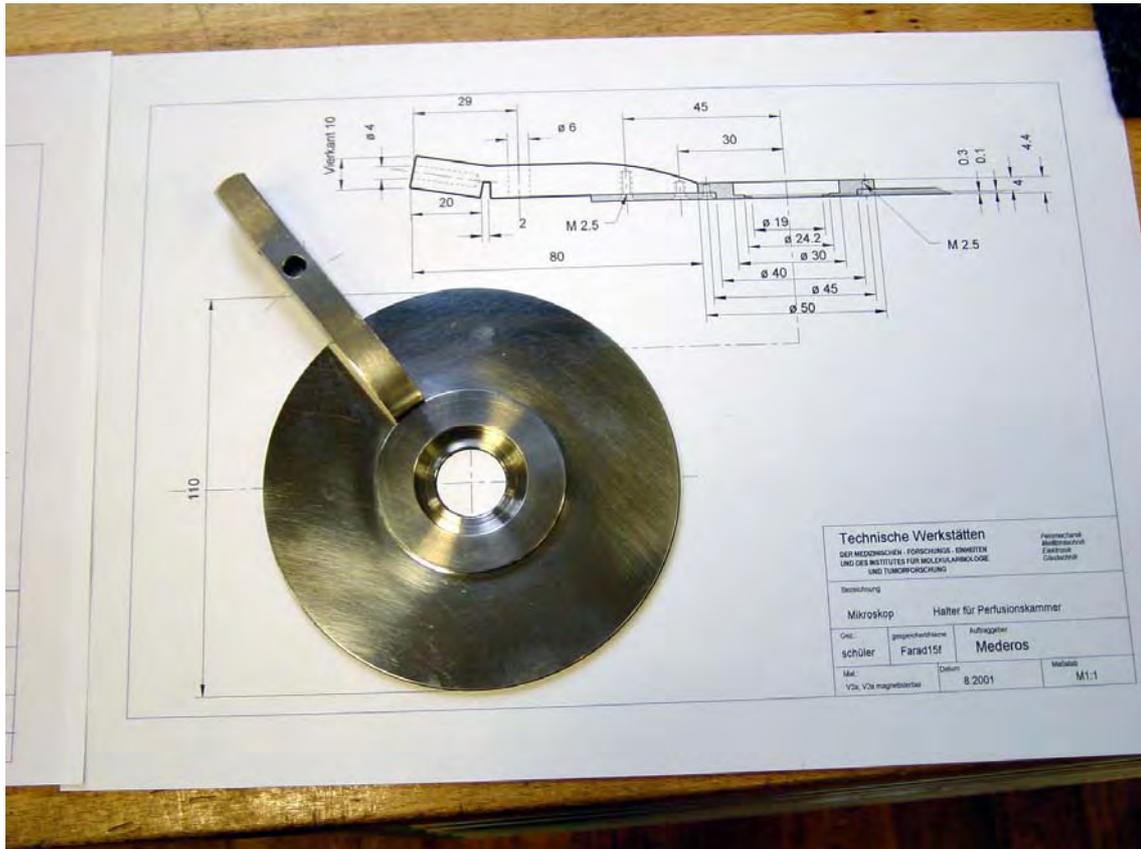
Patch – Messkammer (Pharmakologie)



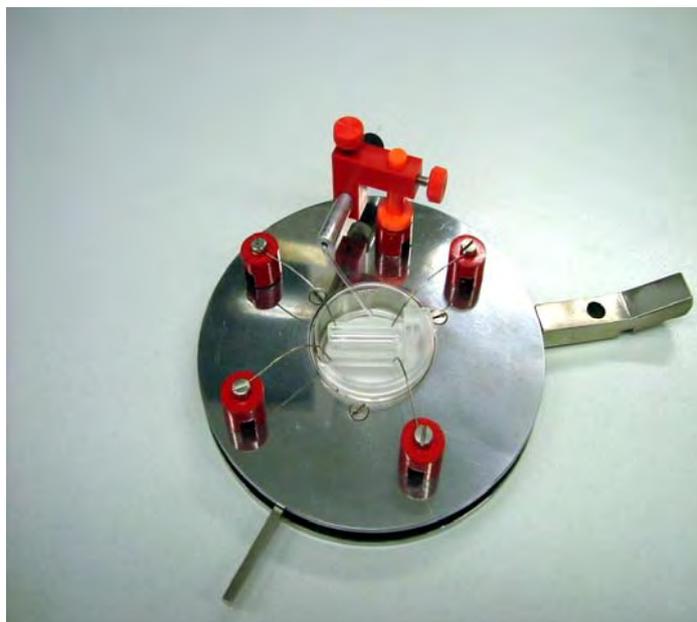
Patch - Elektrodenhalterung aus Polycarbonat mit Aluminiumabschirmung (Pharmakologie)



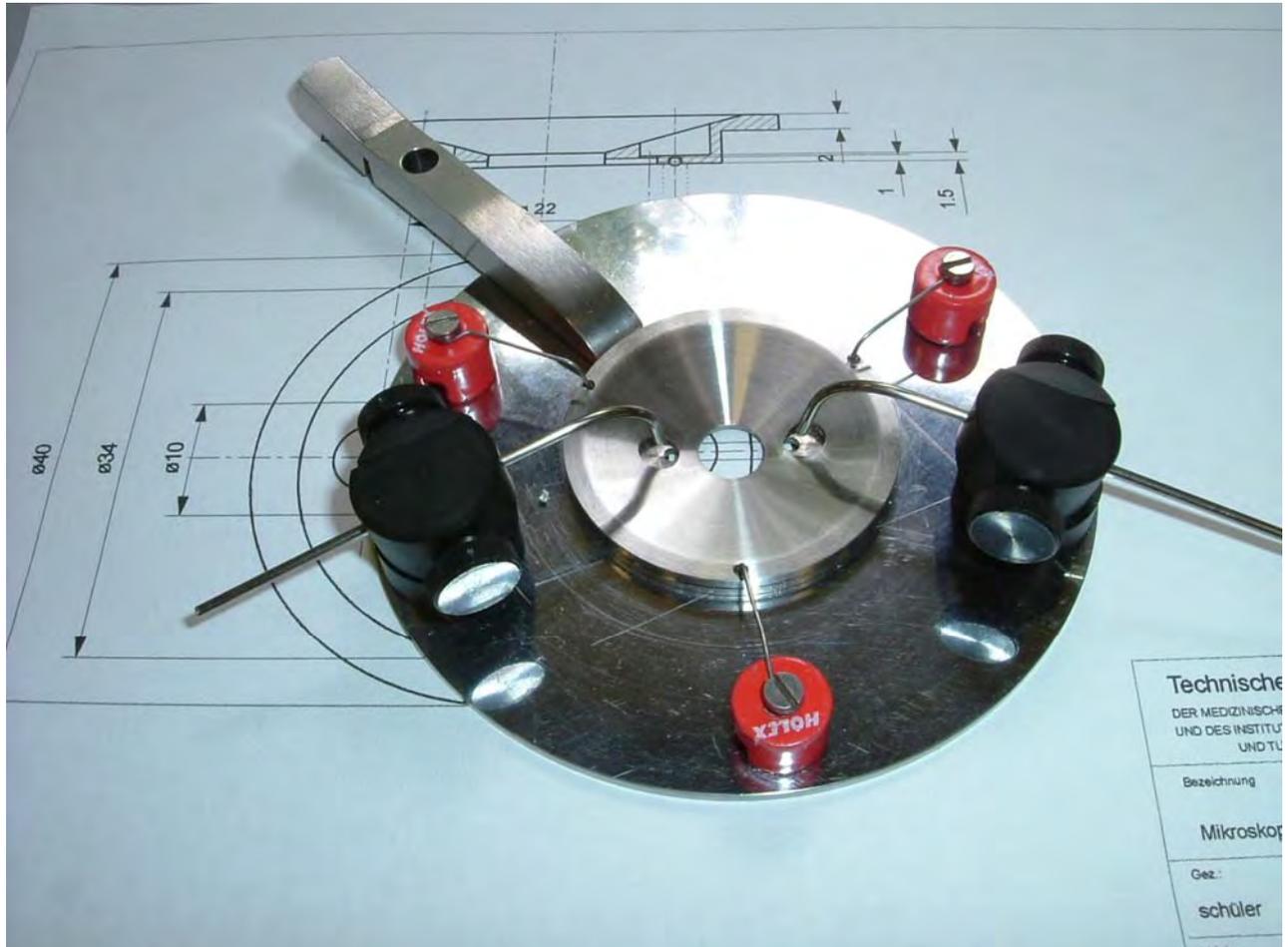
Zellenbeobachtungshalter und Kammer (Pharmakologie)



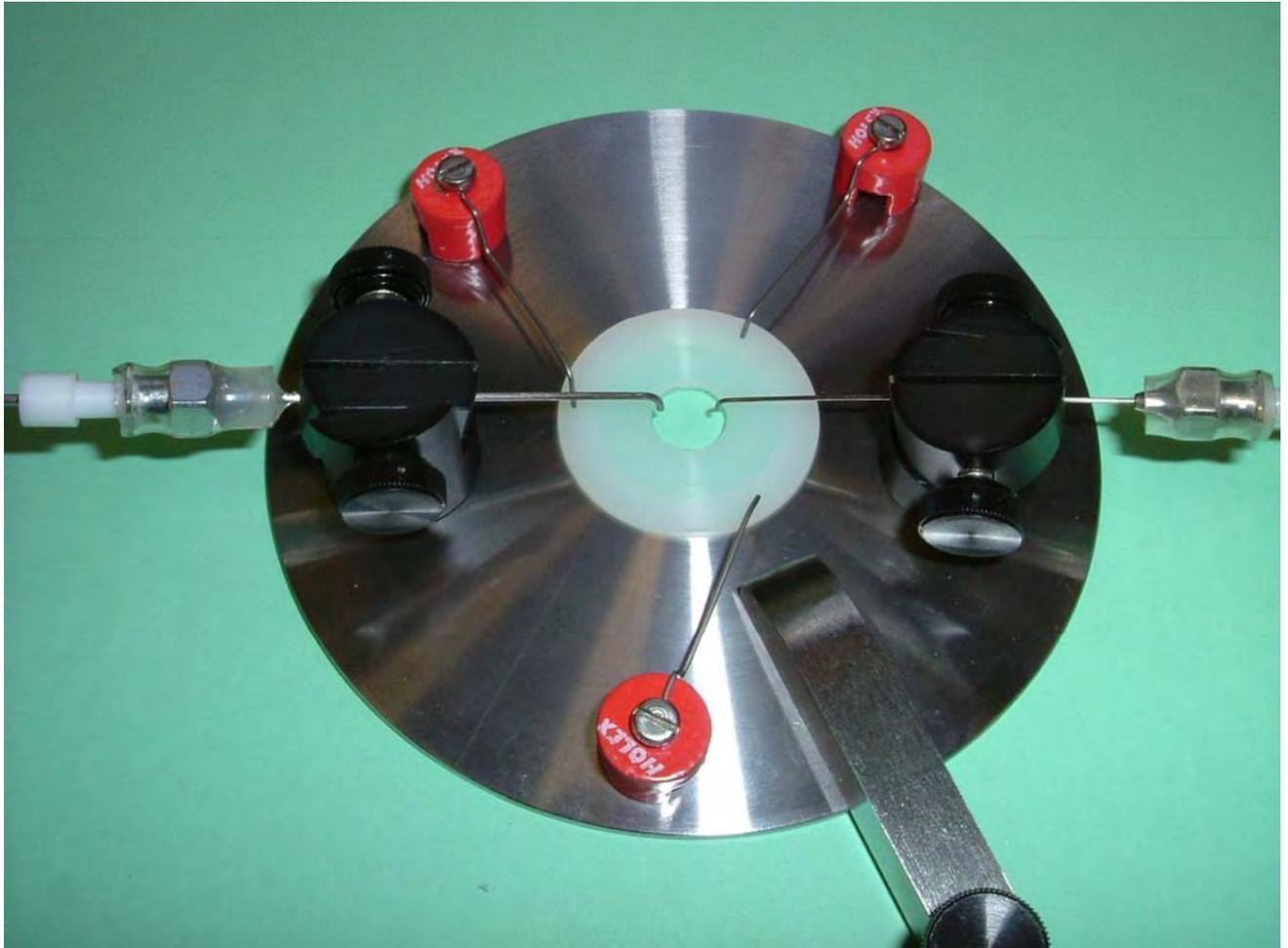
Meßkammerhalterung mit Absauger, Aus magnetischen V2A



Perfusions-Durchflusszelle und Halter aus V2A Pharmakologie



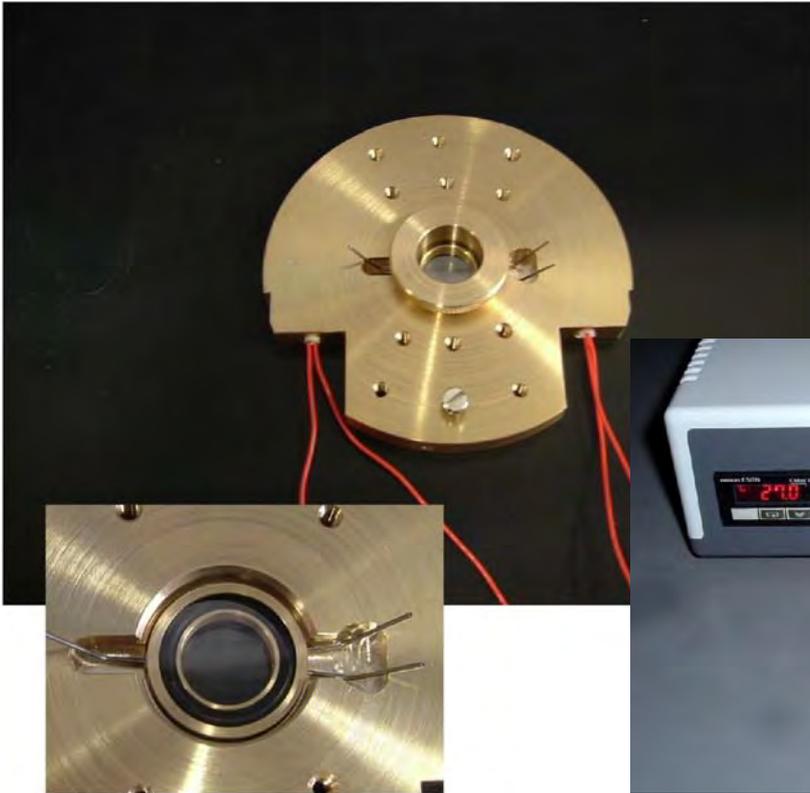
Perfusions-Durchflusszelle und Halter aus V2A Pharmakologie



Perfusionskammer für Kalziummessung (Pharmakologie)



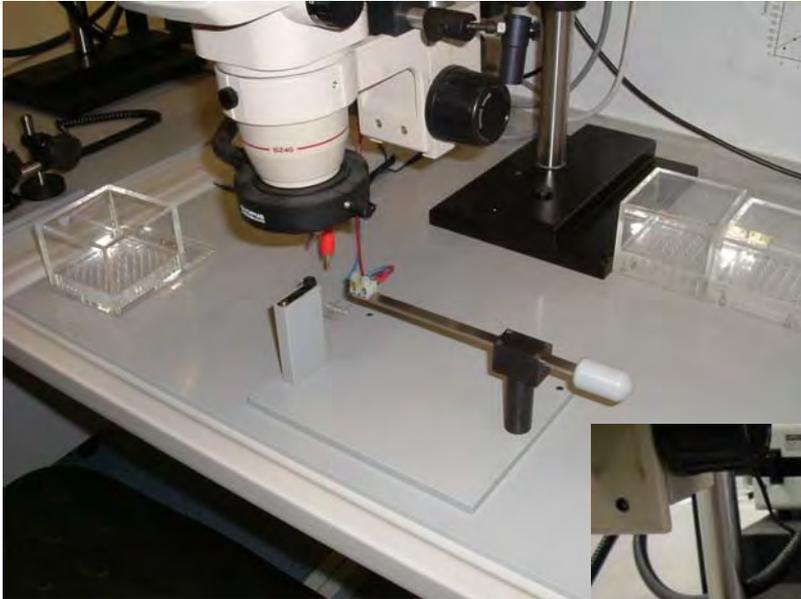
Zell-Messkammer (Pharmakologie)



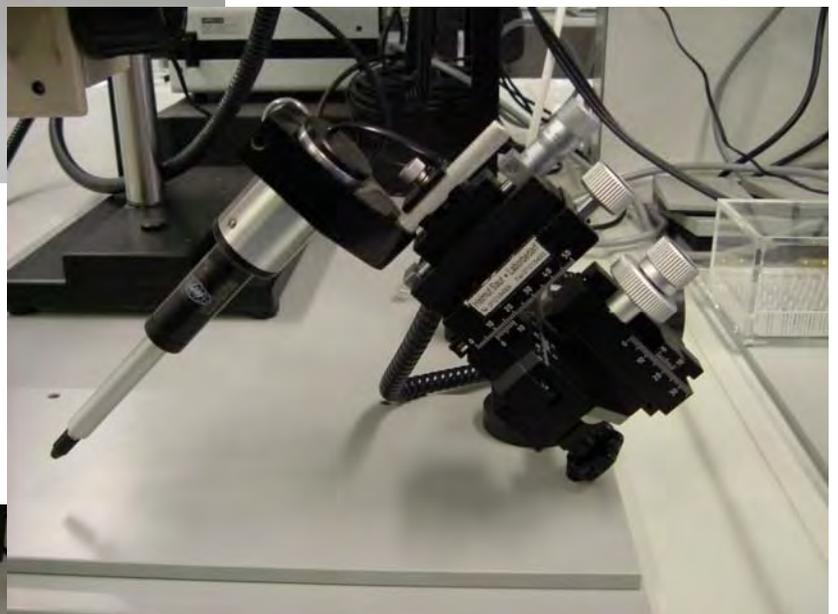
Objektträger (Pharmakologie)



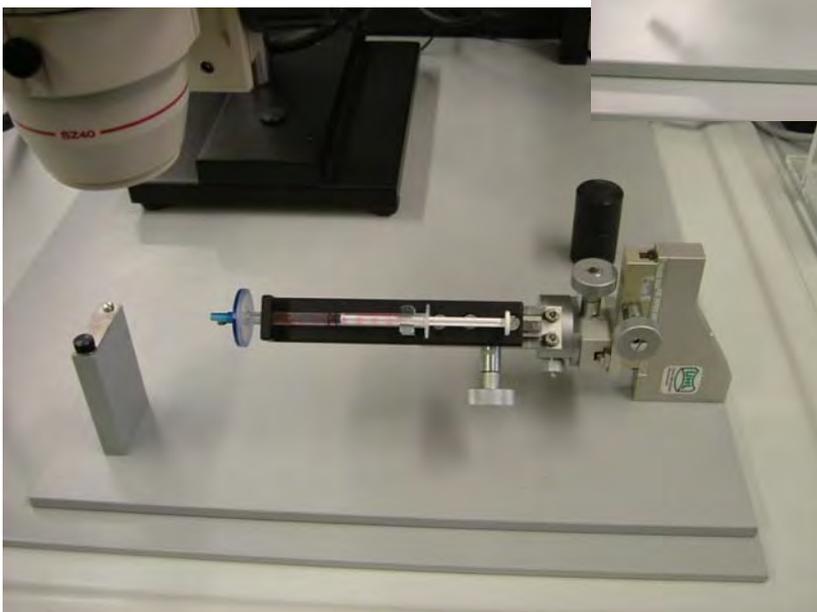
Sylgardstand



Oozyten- Injektionsstand

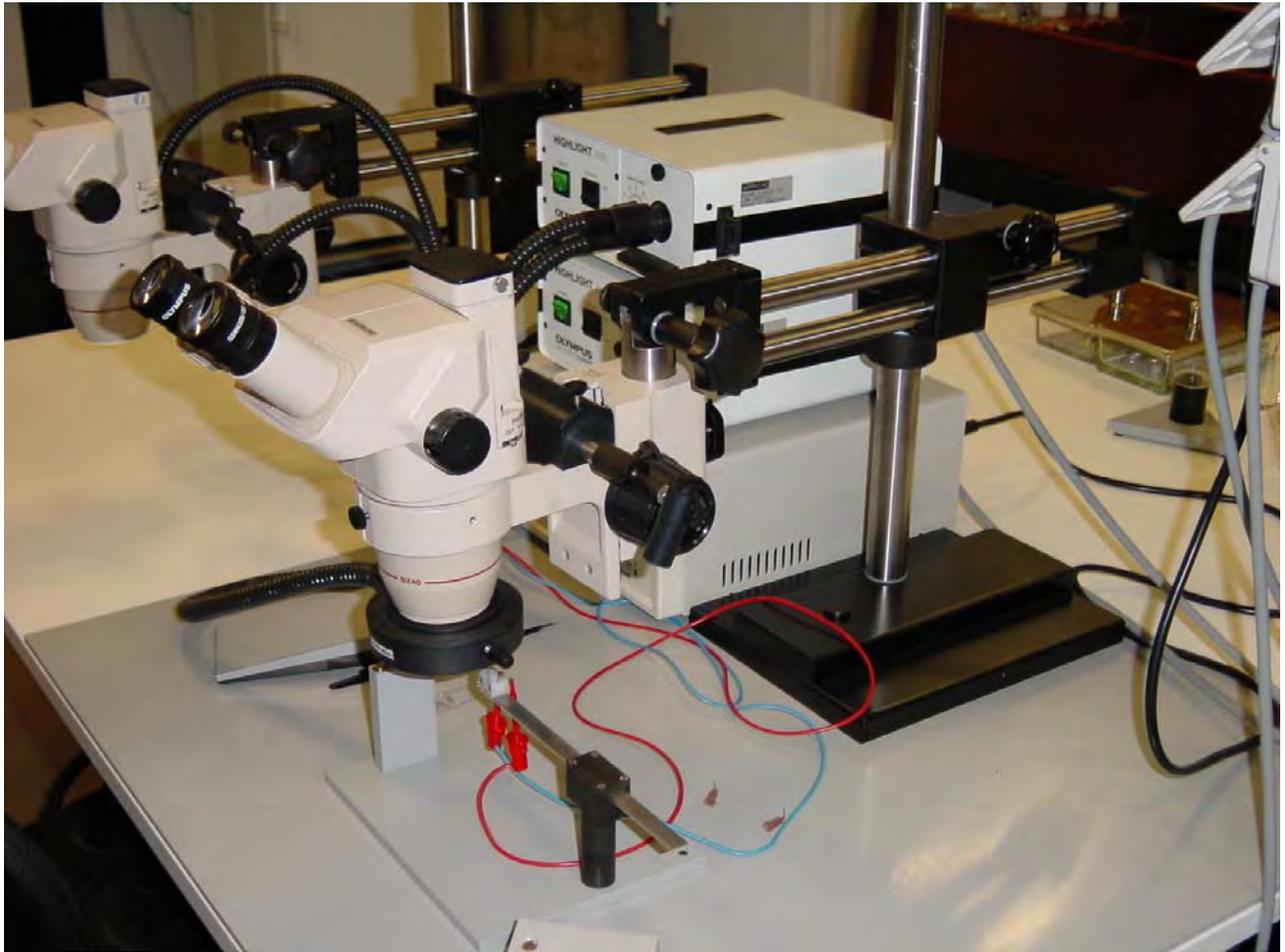


Amphotericin B -Stand



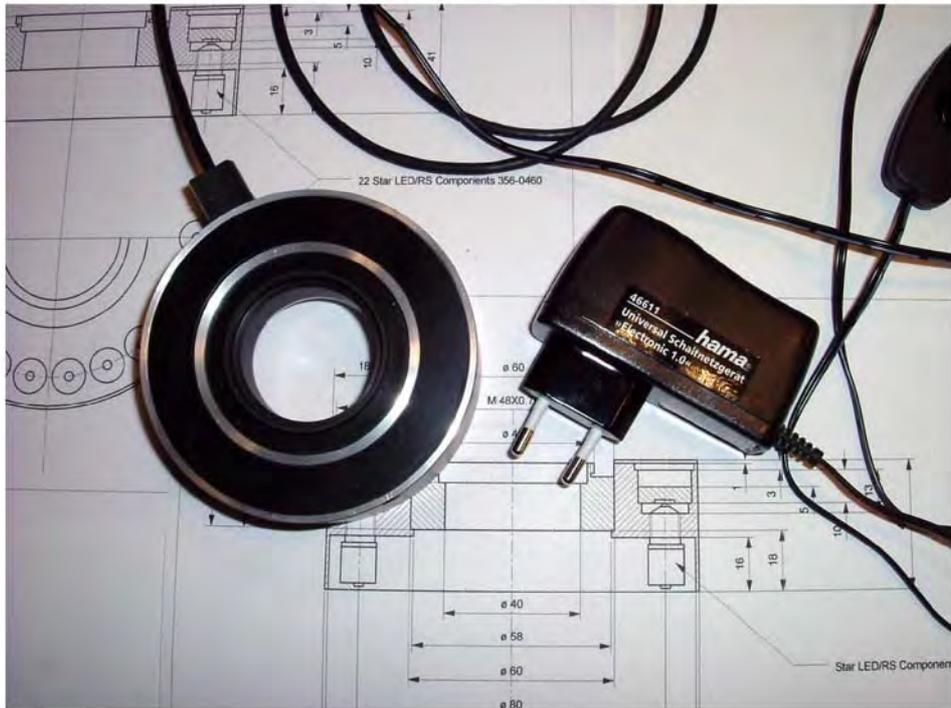
(Pharmakologie)

Universalstativ für Mikroskop, Wellen mit Führungshülsen – kugelgelagert (Pharmakologie)



LED - Mikroskopbeleuchtung

(Pharmakologie)



LED – OP-Lampe (Pharmakologie)

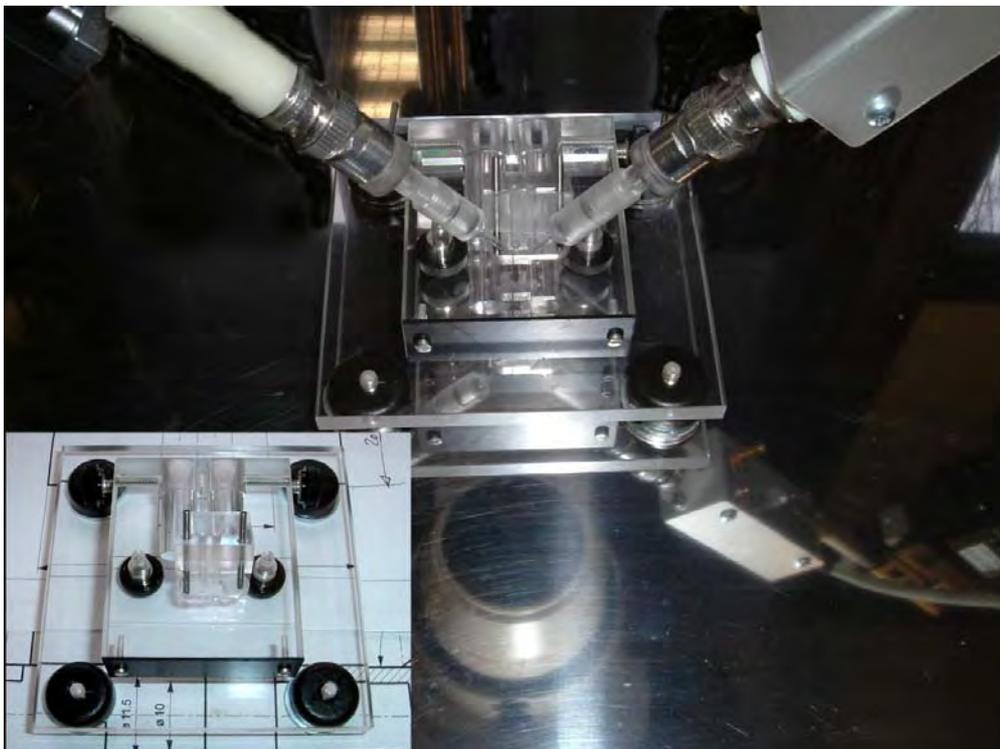
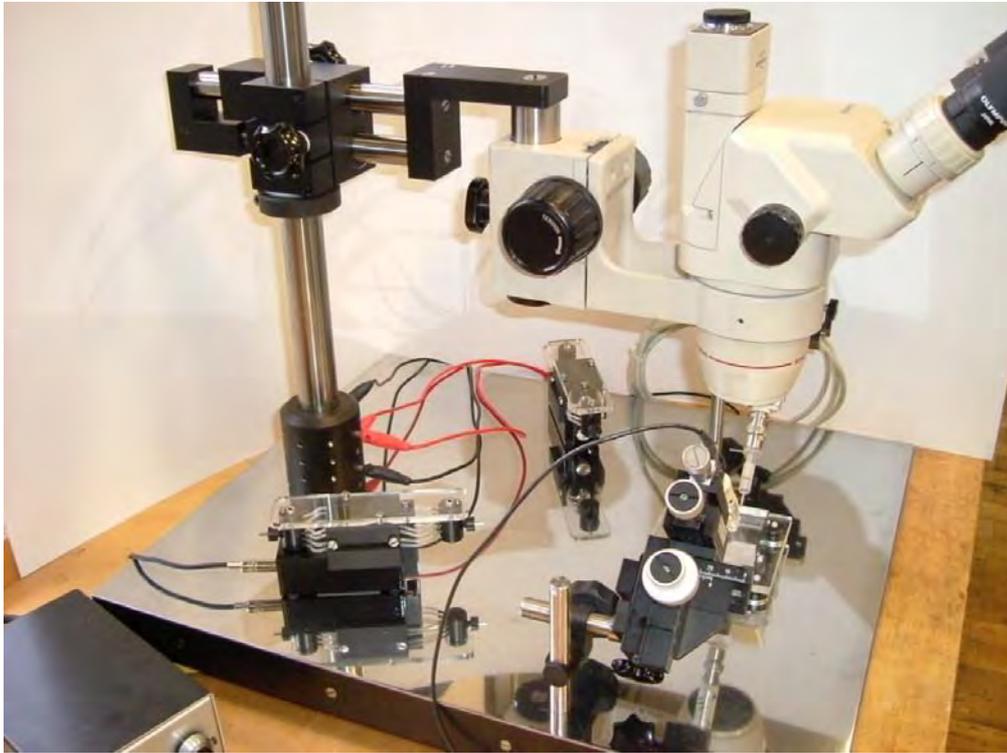


LED – Mikroskoplampe

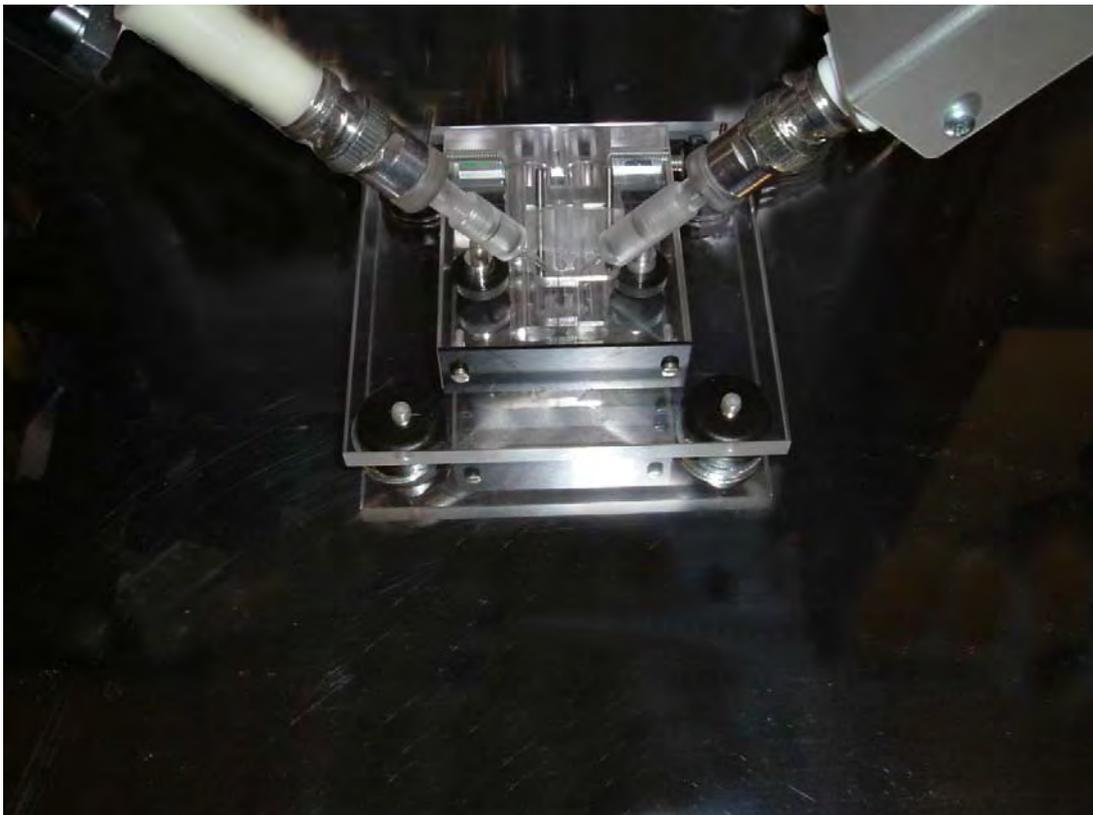
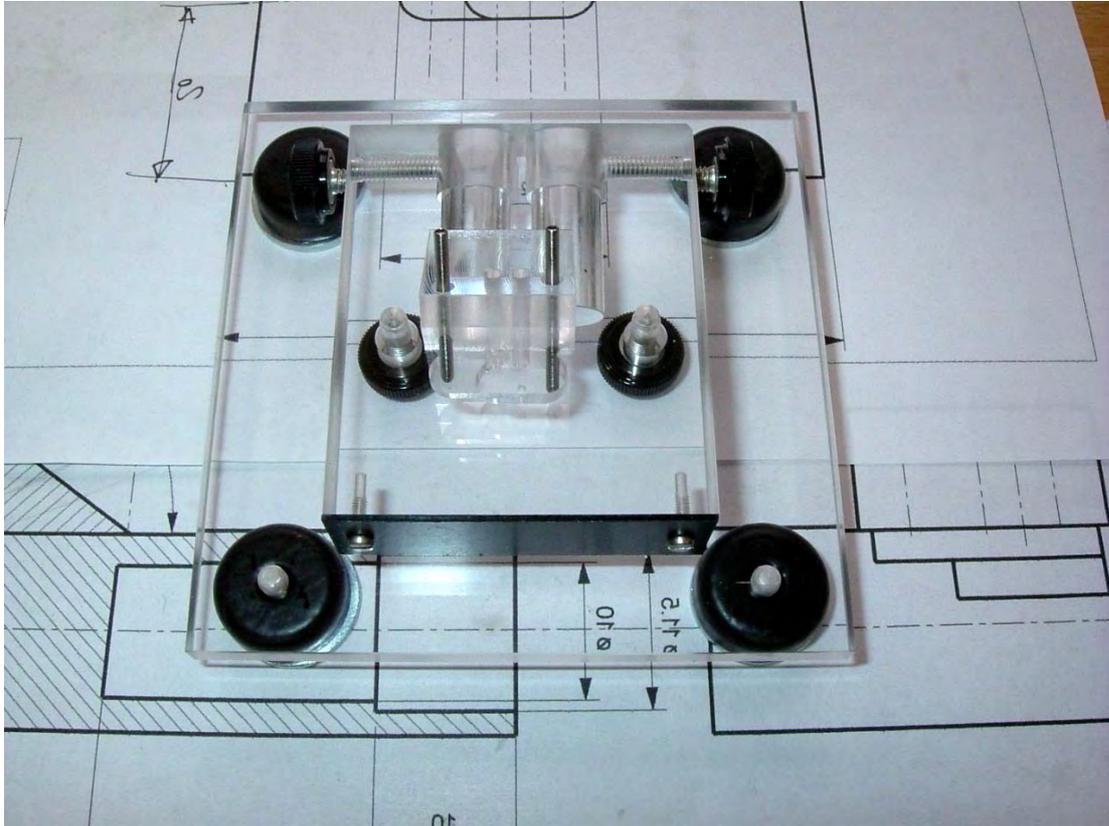
(Pharmakologie)



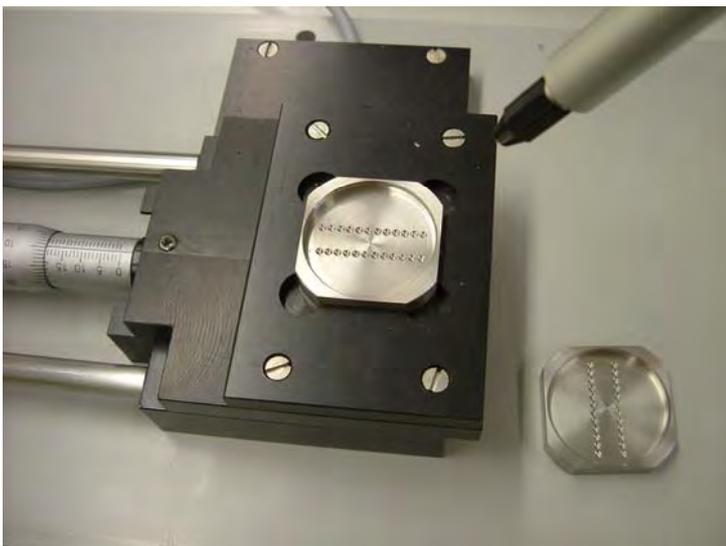
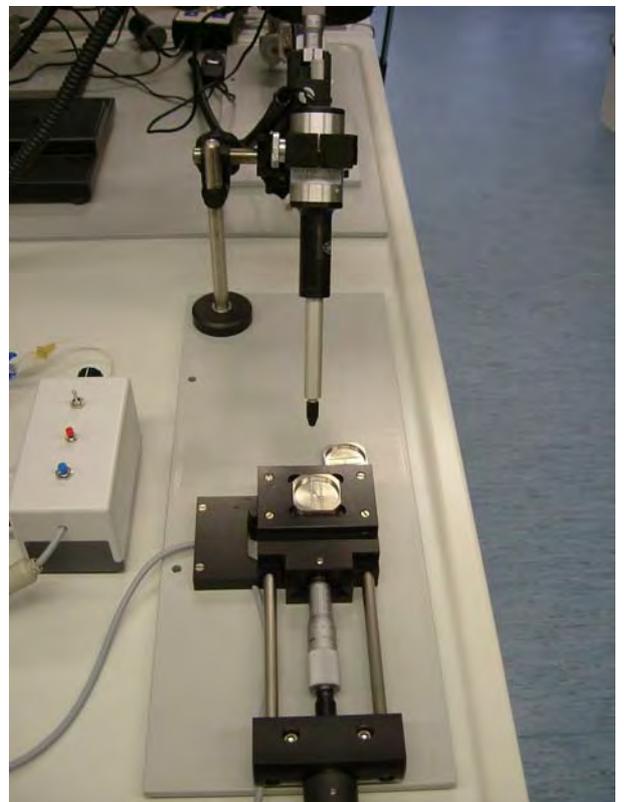
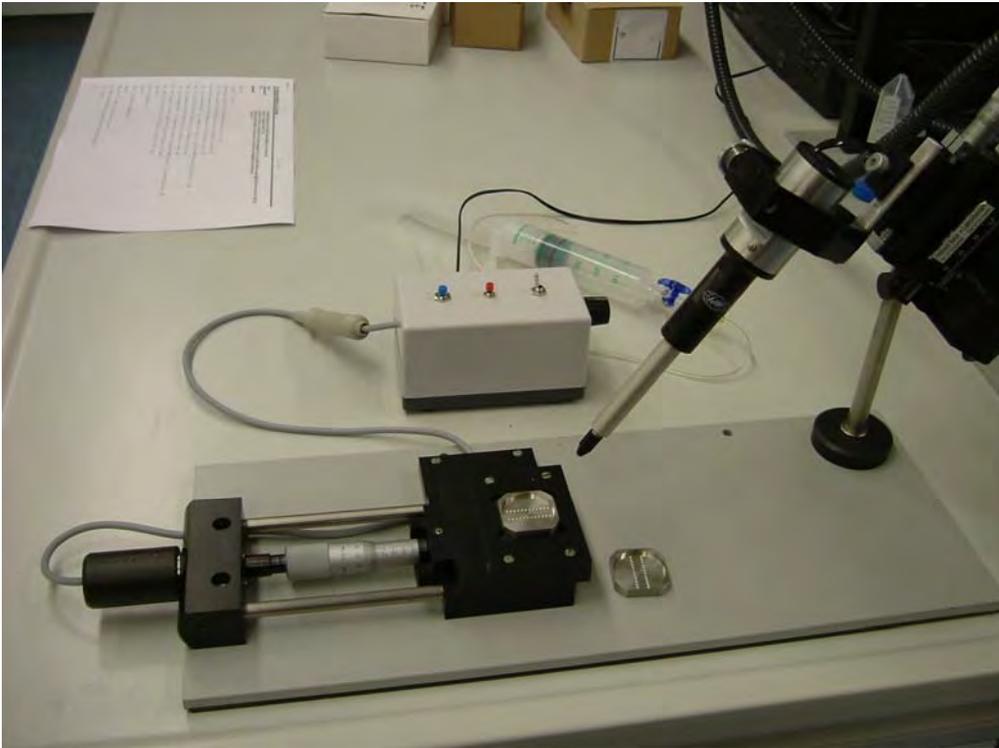
Oozyten – Mess - Stand



Oozyten - Messkammer

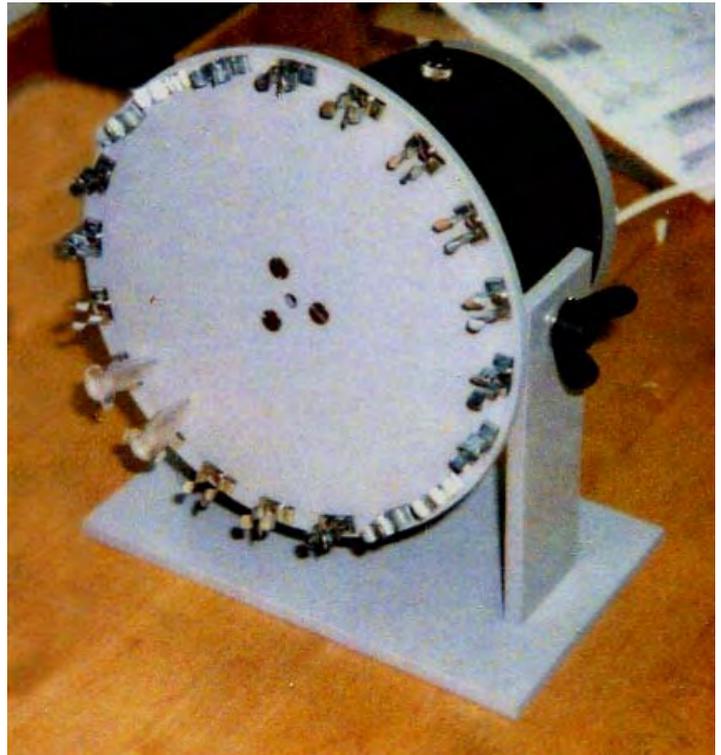


Oozyten - Transporter

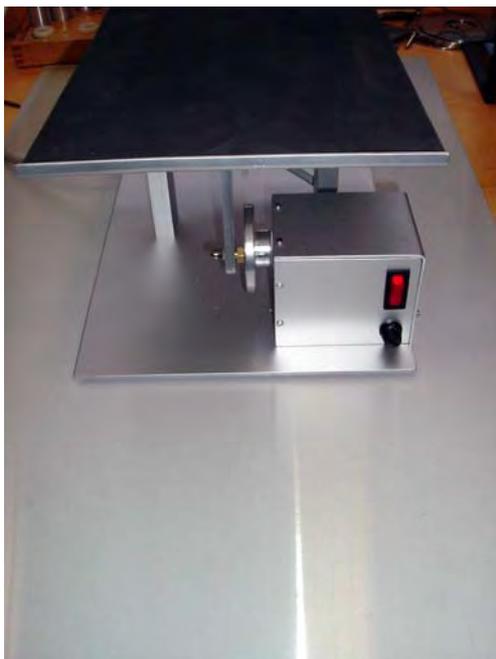
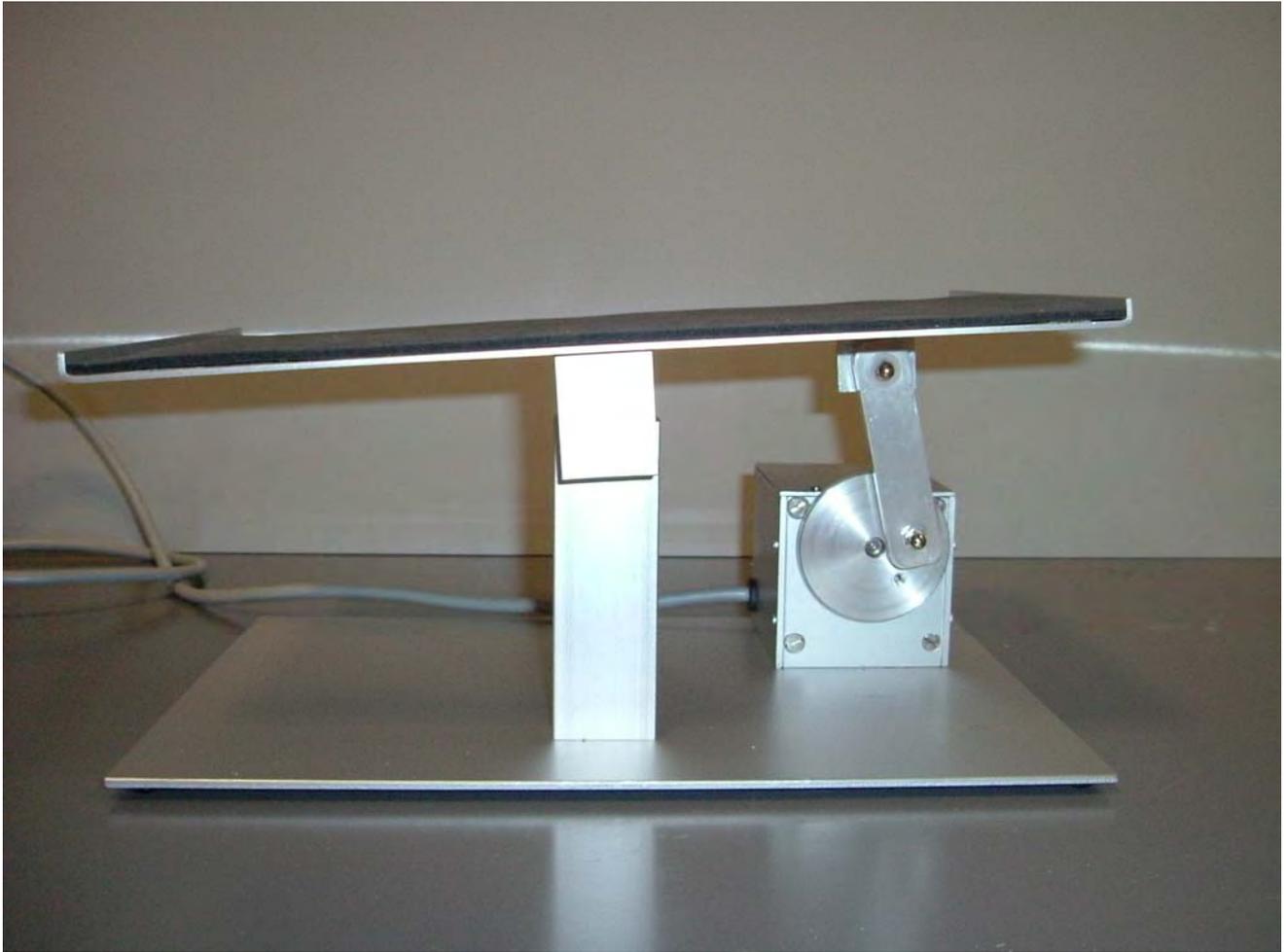


Laborgeräte

Überkopfschüttler für Eppendorfröhrchen (IMT)



Wippschüttler mit 220 x 320 mm Schüttelfläche (IMT)



Schüttelplatte (Pharmakologie)



**Beheizbare OP-Plattform mit selbst justierender Steuerung
(Pharmakologie)**



OP – Hasenfixierung (Pharmakologie)
OP – Rattenfixierung (IMT)



Eisenabsorber durch Magnet und Schüttelung



Stabmagnet

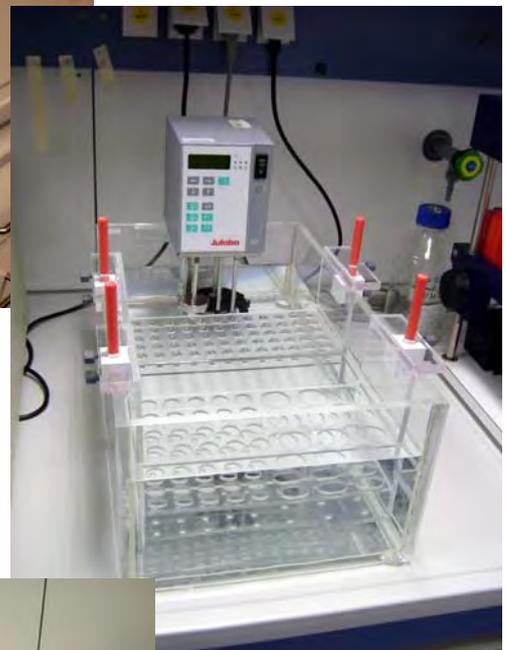
Thermohaube (Pharmakologie)



Kühlblock (IMT)



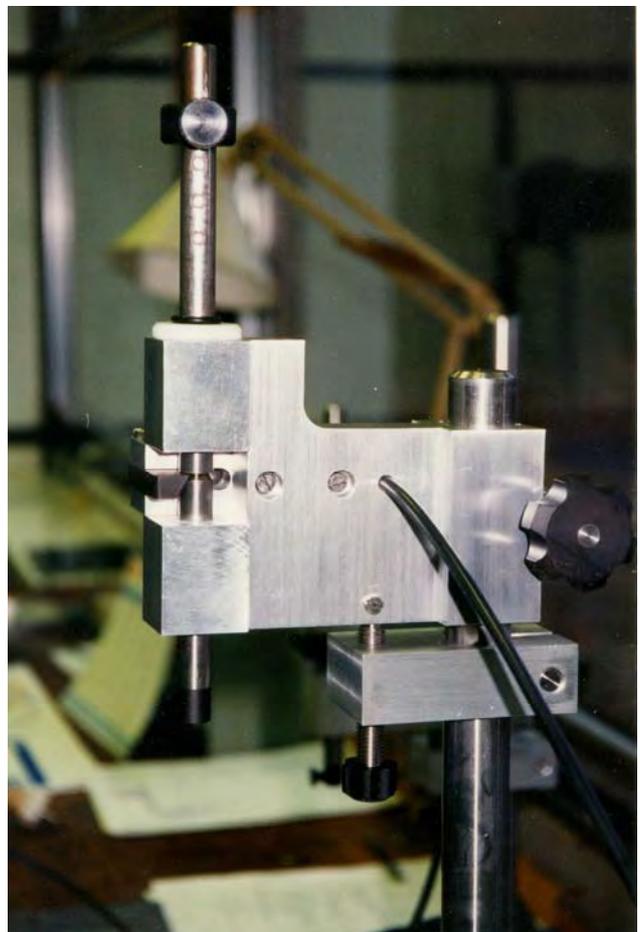
Wasserbäder in unterschiedlichster Ausführung (Pharmakologie , IMT)



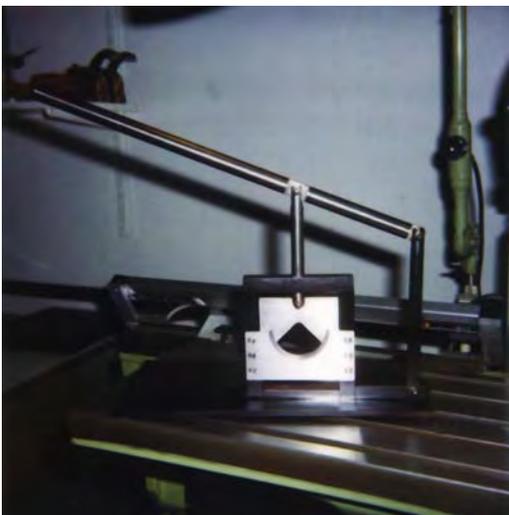
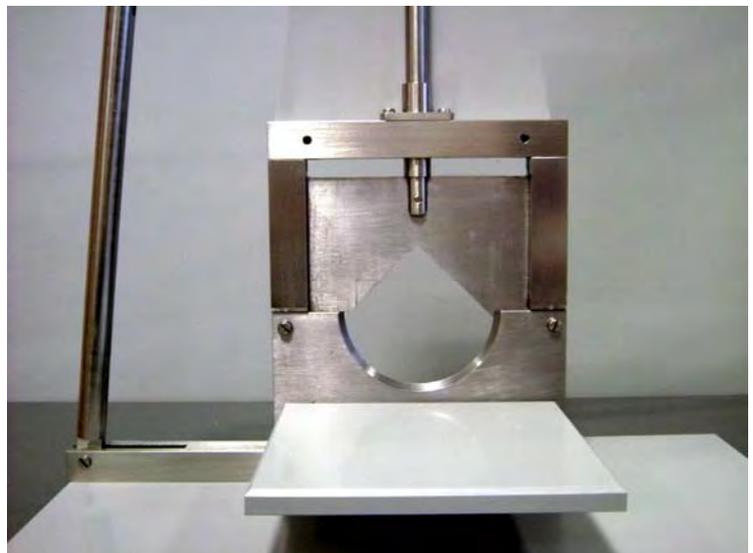
**Überkopfschüttler mit regelbare Drehzahl für Reagenzgläser
(Kardiologie)**



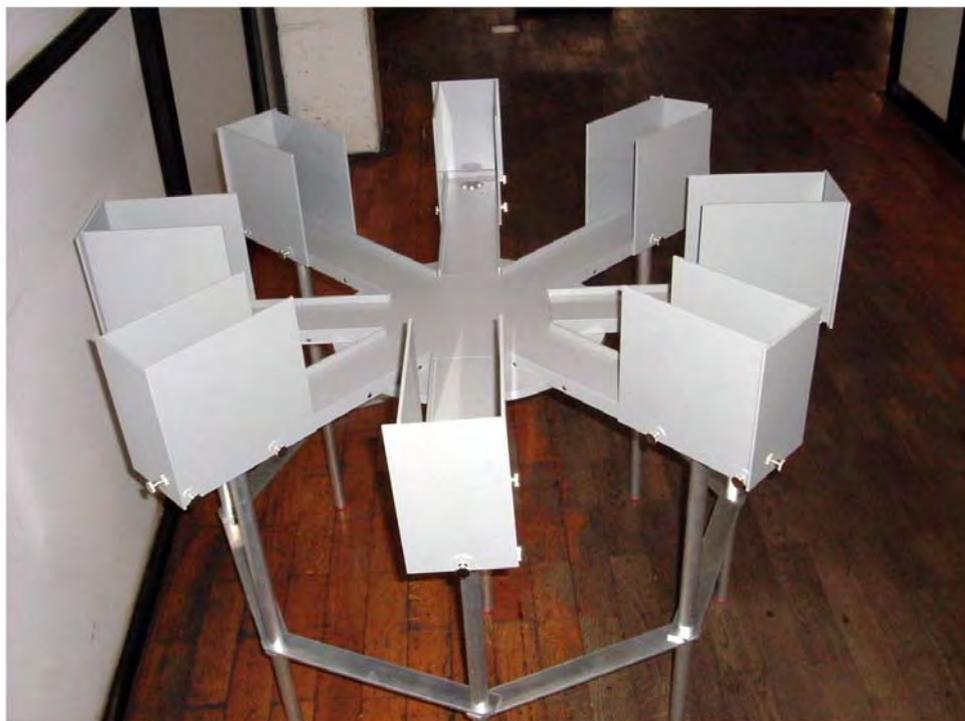
**Flash-Freeze-Apparatur, fallende
Pinzette zum Schockfrostern für
Mikroschnitte (IMT)**



Ratten-Guillotine (Pharmakologie, IMT)



Radiallabyrinth für Mäuse (Pharmakologie)



Fermenterspiralen aus autoklavierbarem Polyethylen (IMT)



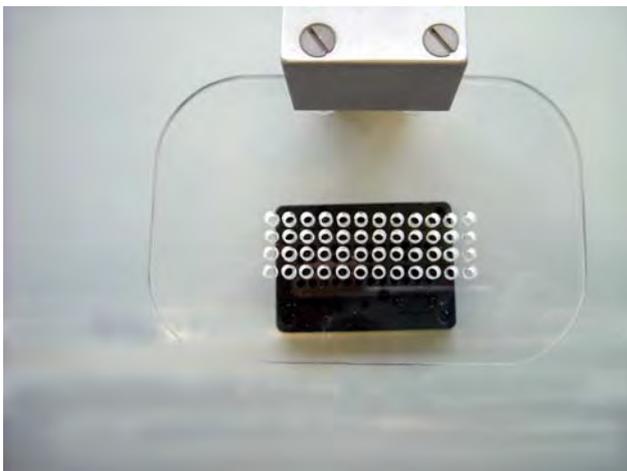
**Folienschweißgerät zum
Schließen von großen
Foliensäcken,
z.B.: radioaktiven Abfall
(Kardiologie)**



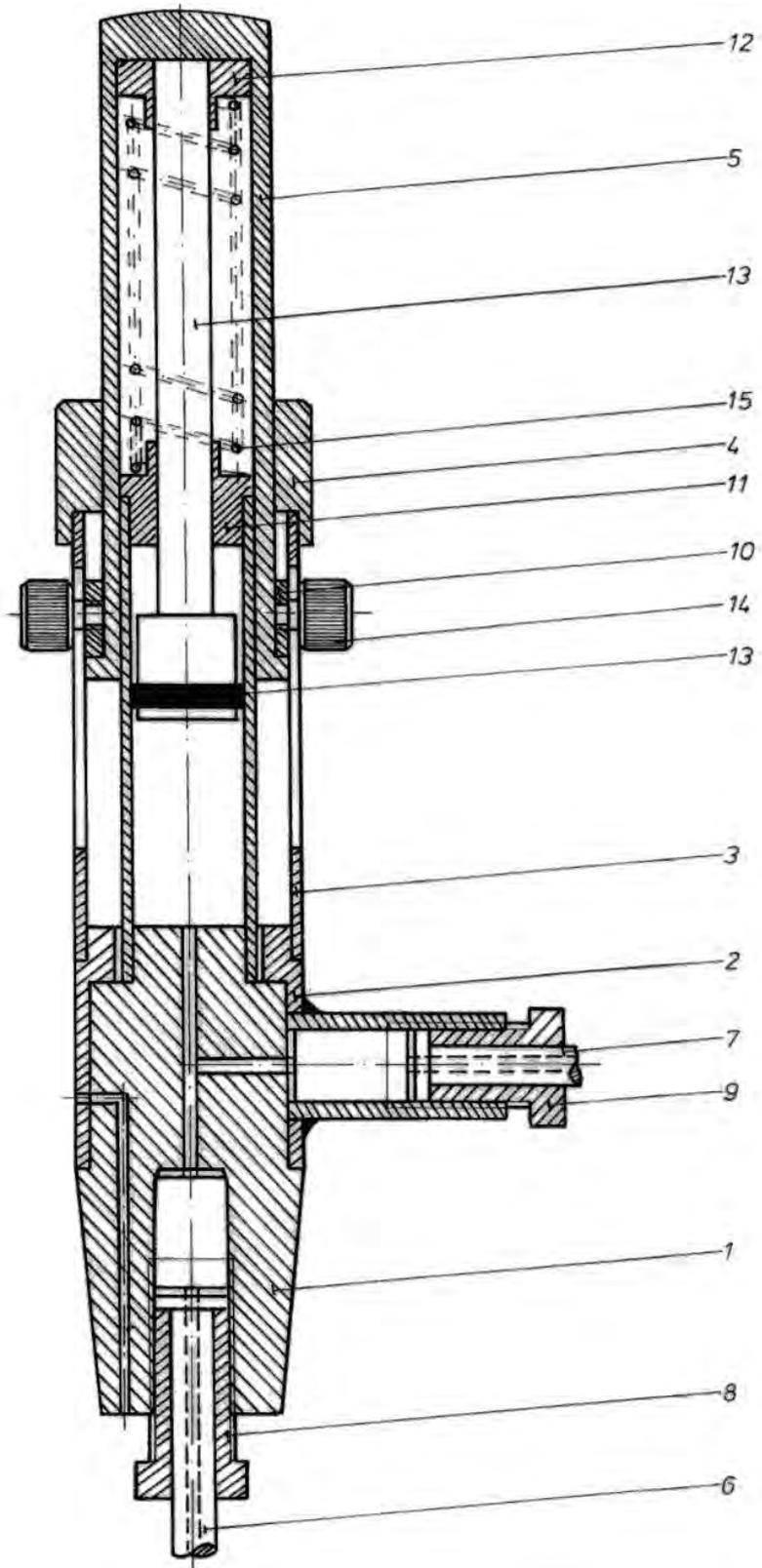
Einfache Gradientenmischer (IMT)



DNA-Printer, Spritzschutz (IMT)



Dispenser (Pharmakologie)



Fruchtfliegen-Röhren und Aufbewahrungsboxen (IMT)



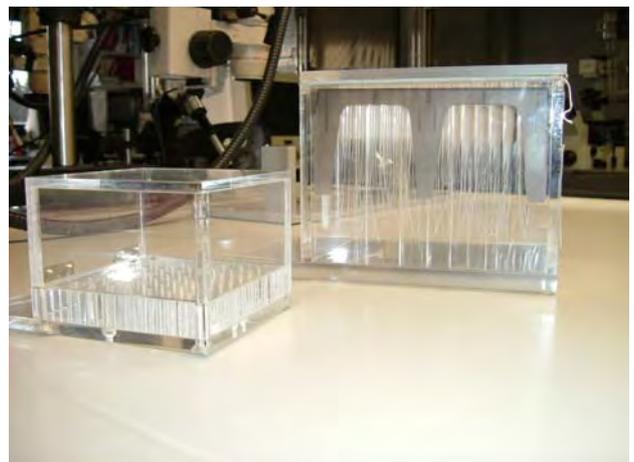
Ventilator auf Kugelgelenk, Gelrockner (IMT)



Testgerät für Zahnkleber auf der Grundlage von Tonvibrationen (Zahnklinik)

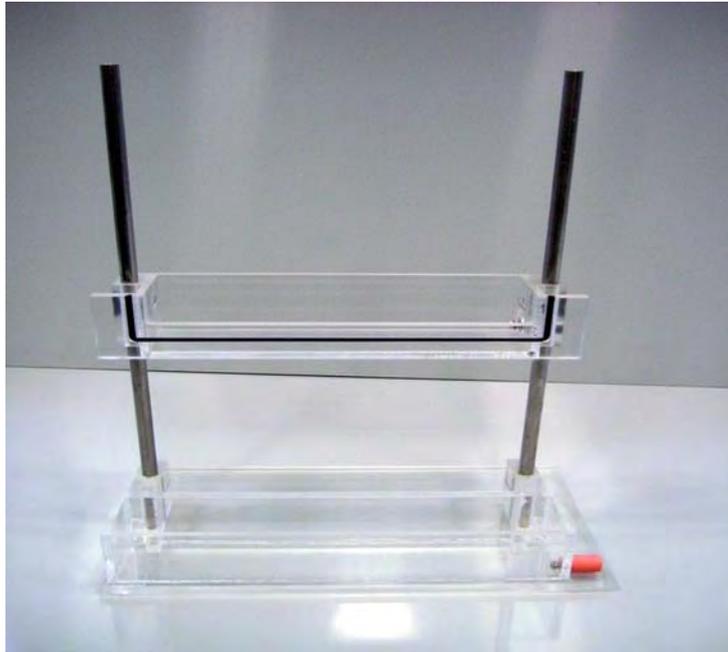


Pipettenhaken / Acrylglaskästen für Pipettenspitzen und Patch- Clamp-Pipetten (Pharmakologie)

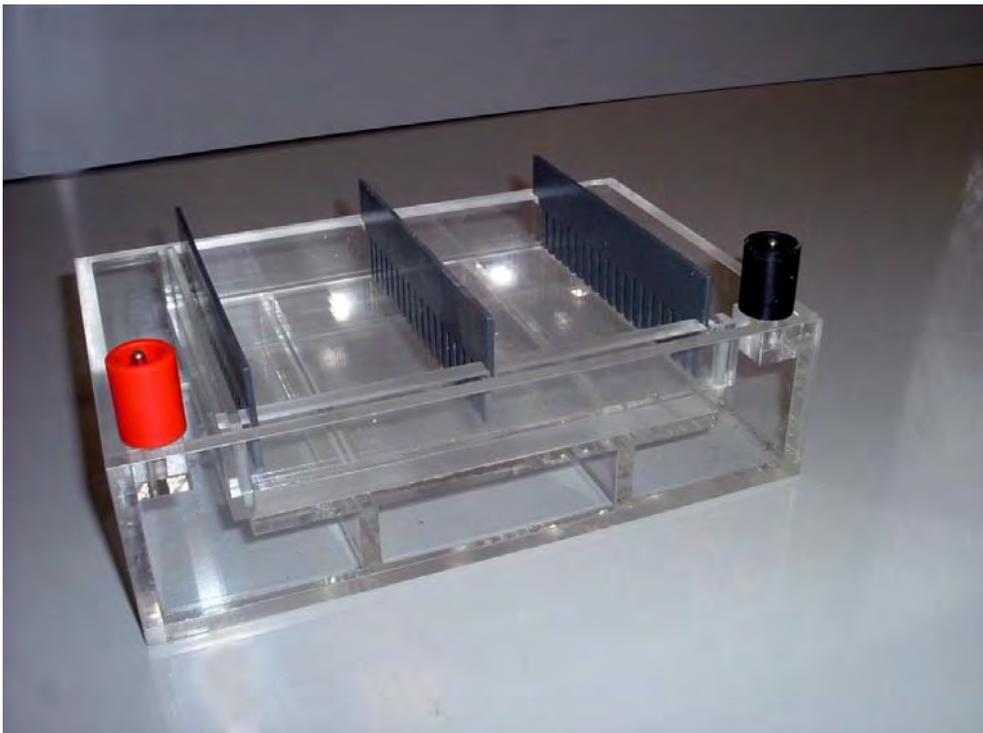


Elektrophoresen

Große Vertikal-Elektrophorese (IMT)



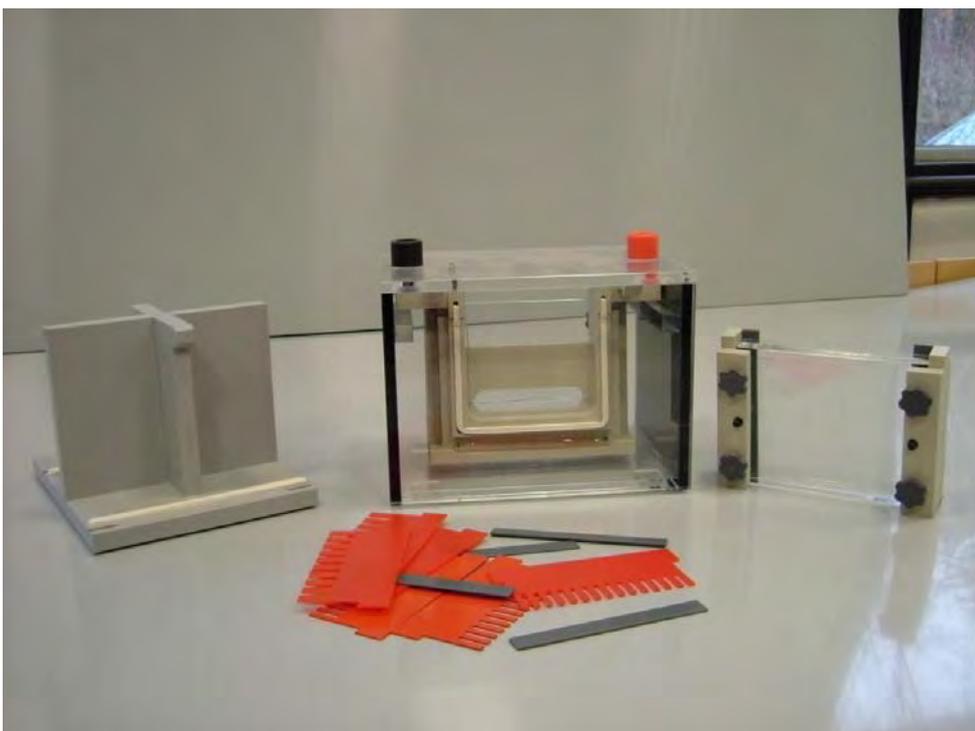
Stabile Horizontal-Elektrophorese (Pharmakologie, IMT)



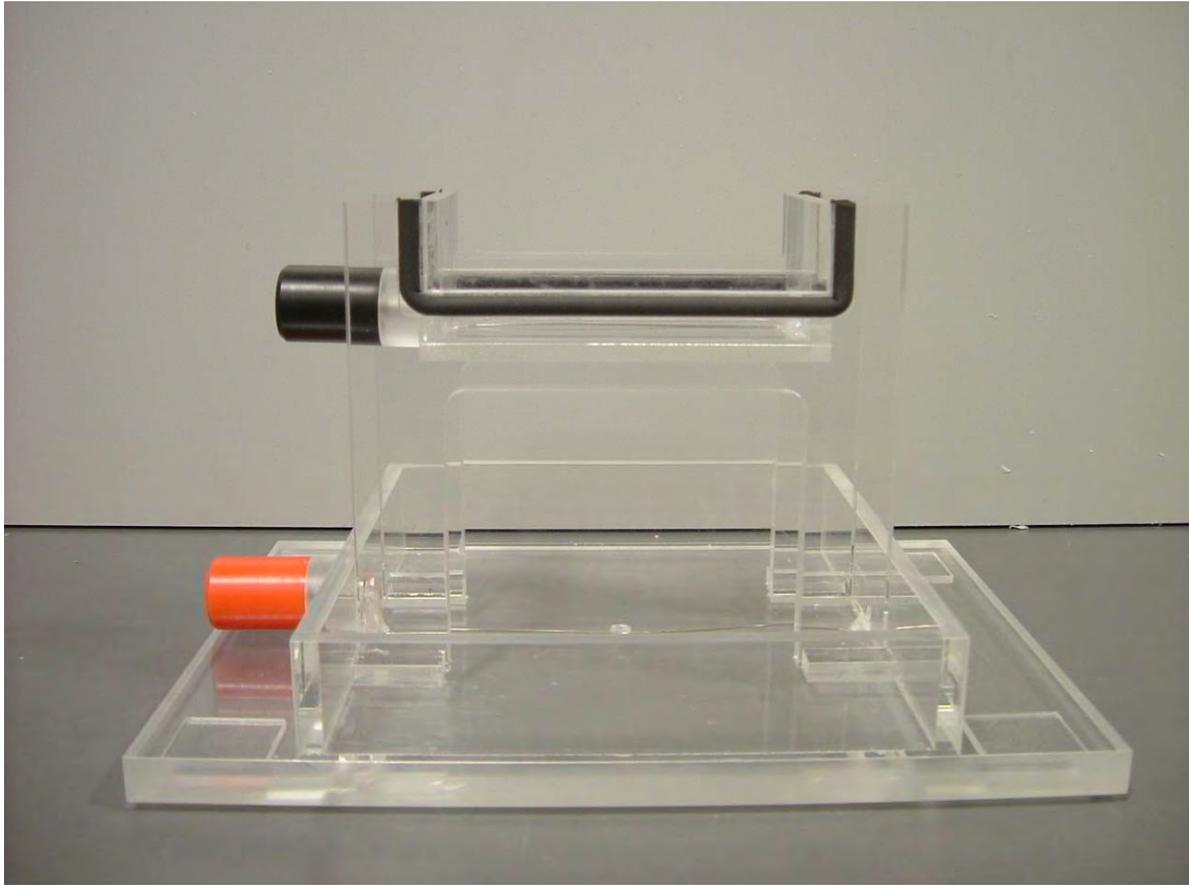
Horizontal–Elektrophoresen in Einfachbauform (Pharmakologie, Radiologie, IMT)



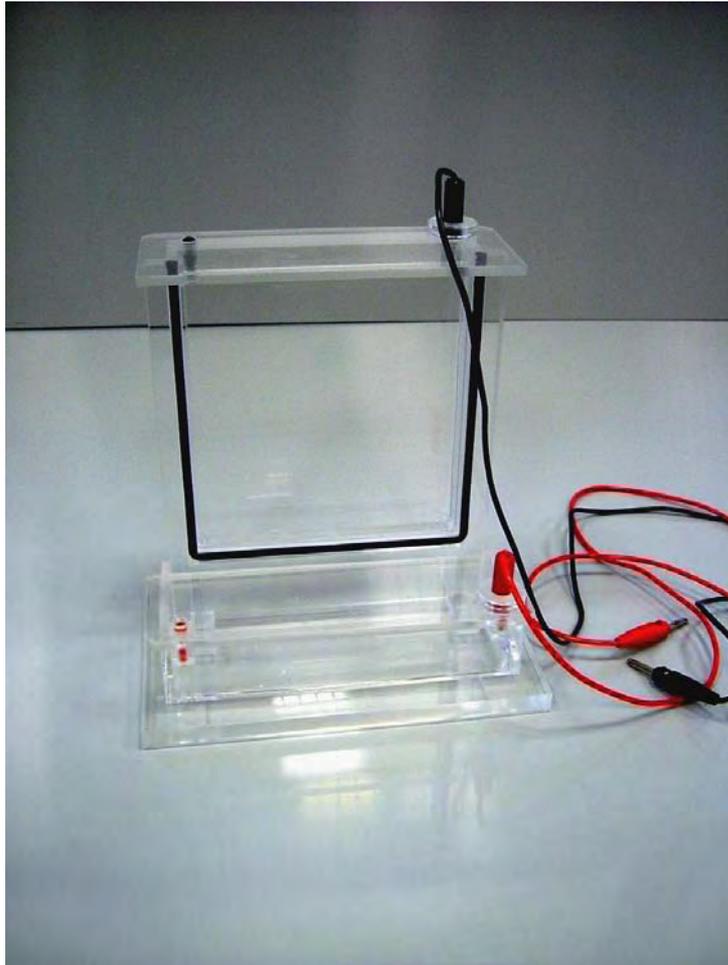
Kleine Vertikal-Doppelelektrophorese (Pharmakologie, IMT)



Vertikal-Doppelelektrophorese (Pharmakologie)



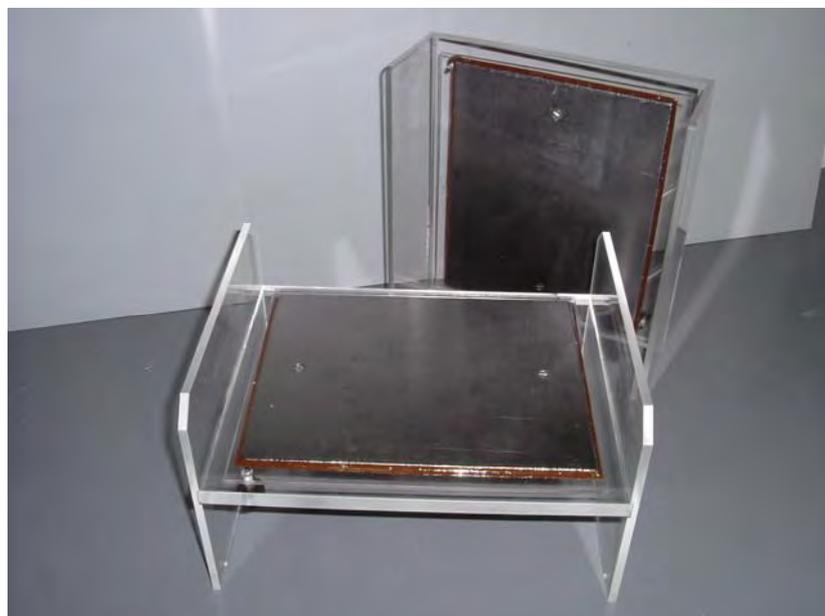
Vertikalelektrophorese mit Deckel (IMT)



Kleine Vertikalelektrophoresen (IMT)



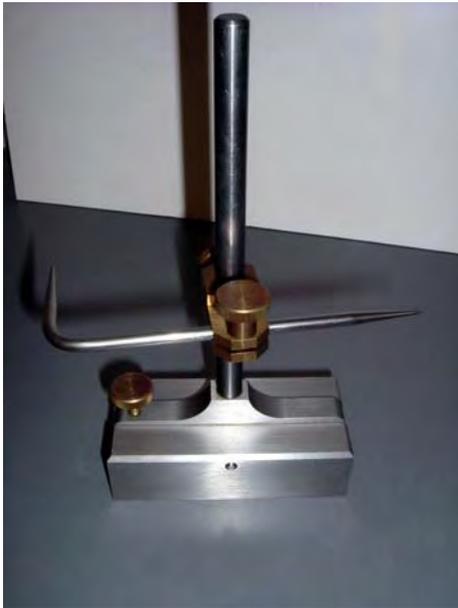
Elektro-Blotkammer mit Graphitelektroden (Pharmakologie)



Ausbildung

Ausbildung, Lehrstücke

**Unsere Auszubildenden werden nicht nur an in Auftrag
gegebenen Arbeiten ausgebildet. Je nach
Ausbildungsstand müssen sie spezielle Stücke
anfertigen. Einige sind hier aufgezeigt.**



Ausbildung, Lehrstücke



Die Geschichte der Technischen Werkstätten der Medizinischen-Forschungs-Einheiten und des Institutes für Molekularbiologie und Tumorforschung

Im Jahre 1966 bezogen drei Institute das neue Gebäude der Medizinischen-Forschungs-Einheiten. Angegliedert war ein Werkstattgebäude. Für jedes Institut war eine feinmechanische Werkstatt vorhanden. Eine Elektronikabteilung und eine Glaswerkstatt rundeten das gute Serviceangebot für die Institute ab. Umstrukturierung in Lehre und Forschung brachten aber in den nächsten zwei Jahrzehnten räumliche und personelle Veränderungen. Institute vergrößerten sich, neue Institute wurden gegründet und zogen in das Lahntal (IMT), Abteilungen wurden verlegt (Neuro-Chemie) und das Integrierte Praktikum kam hinzu. Die Anzahl der technischen Mitarbeiter dagegen schrumpfte in dieser Zeit von 17 auf 7 Personen. Einige Institute und Abteilungen hatten keine technischen Mitarbeiter mehr in ihrem Stellenpool. In den Werkstätten fehlte eine einheitliche Leitung. Dies erschwerte einigen Instituten und Abteilungen den Zugriff auf die Werkstätten erheblich. Die gleichberechtigte technische Versorgung war nicht mehr gesichert.

Als 1993 das Institut für Toxikologie vom Lahntal in die Medizinischen-Forschungs-Einheiten auf die Lahnberge und zur gleichen Zeit eine Abteilung des Physiologischen Institutes aus den Medizinischen-Forschungs-Einheiten in das Lahntal umzog, war nach Auffassung der verbliebenen technischen Mitarbeiter der bestmögliche Zeitpunkt einer umfassenden Neuordnung der Werkstätten gekommen. Herr Schüler (technischer Angestellter Inst. für Toxikologie) war hinzugekommen. Herr Heimann übernahm die Stellung von Herrn Otto, (technischer Angestellter des Inst. für Pharmakologie) der aus Altersgründen in den Ruhestand ging. Die Herren Heimann, Otto und Schüler legten nach Absprache mit den übrigen Mitarbeitern einen eigenen Vorschlag zur Neuorientierung der Werkstätten dem Klinikumsvorstand vor, der sinngemäß folgendes beinhaltete:

Die Stellen der technischen Mitarbeiter bleiben den Stellenpools der unterschiedlichsten Institute zugeordnet. Trotz dieser Zugehörigkeit bilden alle Personen eine Einheit. Diese Personen vereinigt in den

Technischen Werkstätten der Medizinischen-Forschungs-Einheiten und des Institutes für Molekularbiologie und Tumorforschung (neuer Name),

sind für alle Institute und klinischen Abteilungen der Medizinischen-Forschungs-Einheiten und dem Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung zuständig. Wobei alle, je nach Auftragsmenge, an der Finanzierung und Unterhaltung der Werkstätten beteiligt sind.

Dieser Vorschlag wurde am 19.4.95 einstimmig vom Fachbereichsrat beschlossen und am 3.6.98 nochmals bestätigt!

Dies ist eine neue Art der Zentralisierung, eine Zusammenfassung von technischen Mitarbeitern verschiedener Fachrichtungen, aber doch überschaubar. Die Institute und Abteilungen haben feste Ansprechpartner. Komplexe Problemstellungen in der Entwicklung und im Service von medizintechnischen Geräten werden von den fachlich unterschiedlich ausgebildeten Mitarbeitern schnell Hand in Hand mit bester Qualität ausgeführt. Das ist eine Zentralisierung die praxisorientiert ist und von dem die Auftraggeber nur profitieren können.

Notizen