



Campus Berlin-Buch
| Der Gesundheit verpflichtet

Heinz Bielka Ulrich Scheller Annett Krause

Museum zur Wissenschaftsgeschichte auf dem biomedizinischen Campus Berlin-Buch



*In den Wissenschaften
ist es höchst verdienstlich,
das unvergänglich Wahre,
was die Alten schon besessen,
aufzusuchen und weiterzuführen*
Johann Wolfgang von Goethe

Vorwort

In der Antike war ein Museum als Tempel oder Hain ein den Musen heiliger Raum (Musentempel), später ein Ort gelehrter Beschäftigungen wie Studierzimmer, Bibliothek oder auch Akademie. Seit dem 18. Jahrhundert entwickelten sich aus Sammlungen kunstliebhabender geistlicher und weltlicher Fürsten sowie wissenschaftlicher Institutionen Museen als öffentliche Einrichtungen, die noch heute der Erforschung, Sammlung, Bewahrung und Präsentation von Gegenständen der Kunst (zum Beispiel Gemäldegalerien, Skulpturensammlungen, Kunstgewerbemuseen) und der Wissenschaften dienen (zum Beispiel paläontologische Museen, Natur- und Völkerkundemuseen, technische und medizinische Museen). Berlin-Buch ist, wie im anschließenden kurzen historischen Überblick beschrieben wird, ein Ort mit nunmehr 100jähriger Medizingeschichte. Neben den am Anfang des 20. Jahrhunderts errichteten Krankenanstalten gesellte sich 1930 mit dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Hirnforschung unter Leitung des damals zu

den international führenden Neurologen gehörenden Professor Oskar Vogt in Buch auch die medizinische Forschung, die sich seit 1992 als molekulare Medizin mit verschiedenen Einrichtungen in nunmehr traditionsreicher 3. Generation befindet.

Mit Abbildungen, Textdokumenten und wissenschaftlichen Geräten aus verschiedenen Abschnitten der Zeitgeschichte werden in dem 1928/29 errichteten und 1992 nach Oskar und Cécile Vogt benannten Institutsgebäude Etappen der Medizingeschichte im heutigen biomedizinischen Campus Berlin-Buch nachgezeichnet.

Wir wünschen allen Besuchern Freude und Gewinn bei ihren Erkundungen über die Geschichte der medizinisch-biologischen Forschungen im Oskar- und Cécile-Vogt-Haus des biomedizinischen Campus Berlin-Buch. Diese Broschüre möge allen Interessenten orientierende und anhand der gezeigten Dokumente und Geräte weiterführende Informationen hierzu vermitteln.

→
Farbtestbesteck aus dem
Jahr 1900 zur Bestimmung
des pH-Wertes



Kurzer Überblick zur Geschichte der Bucher Institute

Im Jahr 1928 wurde in Berlin-Buch in unmittelbarer Nachbarschaft zur Bucher Heil- und Pflegeanstalt, am Anfang des 20. Jahrhunderts als III. Irrenanstalt errichtet, später Hufeland-Krankenhaus, mit dem Bau des Instituts für Hirnforschung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft begonnen, 1930 der Neubau in Betrieb genommen und am 2. Juni 1931 durch Max Planck, Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, offiziell eröffnet. Mit Abteilungen für Anatomie, Histologie, Physiologie, Chemie und Pharmakologie, Psychologie, Genetik und einer Forschungsklinik war das Institut bis 1945 das größte und modernste seiner Art weltweit, womit die Einheit von naturwissenschaftlich begründeter biomedizinischer Forschung und klinischer Medizin in Buch etabliert wurde. Die Ergebnisse ihrer umfangreichen histologischen und physiologischen Arbeiten über die Architektur und Funktion vor allem der Großhirnrinde des Menschen faßten Oskar Vogt und seine Frau Cécile Vogt 1937 in dem Buch »Sitz und Wesen der Krankheiten im Lichte der topistischen Hirnforschung und des Variierens der Tiere« zusammen.

Hervorzuheben sind weiterhin die genetischen Arbeiten des russischen Biologen Nikolai Wladimirovich Timoféeff-Ressovsky über strahleninduzierte Mutationen, die zusammen mit Max Delbrück und Karl Günter Zimmer 1935 zu der Publikation »Über die Natur der Genmutation und der Genstruktur« führten, die als ein Meilenstein der Entwicklungen von der klassischen zur molekularen Genetik gilt. (Max Delbrück

erhielt 1969 zusammen mit A. Hershey und S. Luria den Medizin-Nobelpreis für »Entdeckungen über die genetische Struktur und die Vererbungsmechanismen von Viren«). 1935 wurde Oskar Vogt von den Nationalsozialisten von seiner Funktion als Institutsdirektor abberufen.

Sein Nachfolger wurde 1937 der Neuropathologe Professor Hugo Spatz, Stellvertreter Dr. Julius Hallervorden. Unter ihnen wurde das Institut im Rahmen der nationalsozialistischen Rassenpolitik in Fragen der Familienforschung und Erbbiologie, ab 1939/40 in kriegsbedingte Strukturen und Aufgaben eingebunden und beteiligte sich dann auch an Untersuchungen von Gehirnen, die von Euthanasieopfern in Tötungsanstalten entnommen worden waren. Nachdem ab 1944 mit der Verlegung von Forschungsabteilungen von Buch in westliche Teile des damaligen deutschen Reiches begonnen worden war, ging im Mai 1945 mit dem Institut für Hirnforschung die 1. Generation der medizinisch-biologischen Forschung in Buch zu Ende.

Unter neuen gesellschaftlichen Bedingungen mußte nun ein Neubeginn der Forschung organisiert werden. Diesen hat das Bucher Institut vor allem dem Biochemiker und Mediziner Professor Karl Lohmann zu verdanken, seit 1937 Direktor des Instituts für Physiologische Chemie der Medizinischen Fakultät der Berliner Wilhelms-Universität. Kriegsbedingt hatte er sich 1944, vermittelt durch Timoféeff-Ressovsky, im Bucher Institut angesiedelt. 1947 wurde das Institut im



Ostsektor von Berlin durch die Sowjetische Militäradministration in Deutschland der 1946 gegründeten »Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin« als »Institut für Medizin und Biologie« übergeben. In der Gründungsanweisung wurde das Studium des Krebsproblems in Gemeinschaftsarbeit mit der Klinik herausgestellt, womit die 2. Generation biomedizinischer Wissenschaften in der Einheit von Forschung und Klinik in Buch geboren wurde. Nach Karl Lohmann wurde 1948 der Biophysiker Professor Walter Friedrich, ab 1922 erster Ordinarius des von ihm gegründeten Instituts für Medizinische Physik an der Berliner Universität, Direktor des Instituts in Buch. Mit Abteilungen für Biologische Krebsforschung, Biochemie, Biophysik, Chemische Krebsforschung, Genetik, Pharmakologie und Experimentelle Pharmakologie sowie Zellphysiologie im Gebäude des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts und der 1949 in Betrieb genommenen Geschwulst-klinik (bis 1945 neurologische Forschungs-klinik des Instituts für Hirnforschung) konzentrierten sich die Arbeiten auf Fragen der Ursachen sowie der Diagnostik und Therapie von Geschwülsten. 1956 wurde als weiterer medizinischer Schwerpunkt im Bucher Akademieinstitut die Herz-Kreislaufforschung gegründet.

Mit der Auflösung der DDR ging auch die 2. biomedizinische Wissenschaftsgeneration in Buch zu Ende. Entsprechend Einigungsvertrag beider deutscher Staaten wurden die Akademieinstitute zum 31. Dezember 1991 abgewickelt. Wieder stand ein Neubeginn der

biomedizinischen Forschung unter abermals neuen gesellschaftlichen Bedingungen an. Im Ergebnis der Evaluierung der Bucher Institute führte der Wissenschaftsrat der Bundesrepublik Deutschland 1990 in seinem Gutachten unter anderem aus, das von vielen Seiten geschätzte Potential der Nähe von theoretischer und klinischer Forschung zu nutzen, um ein für die Bundesrepublik neuartiges biomedizinisches Zentrum zu schaffen, das es erlaubt, moderne klinische Forschung von internationalem Rang im Verband von molekularbiologischen, zellbiologischen und physiologischen Methoden zu betreiben. Mit dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin-Buch wurde im Verbund mit den Universitätskliniken Robert Rössle für Geschwulstkrankheiten und Franz Volhard für Herz-Kreislaufkrankheiten am 1. Januar 1992 die 3. Generation medizinischer Forschungen auf dem Campus in Berlin-Buch eingeleitet. Im Juni 1995 gründete das MDC im Auftrag der Senatsverwaltung Berlin für Wissenschaft, Forschung und Kultur als Tochterunternehmen die BBB Biomedizinischer Forschungscampus Berlin-Buch GmbH, die heutige BBB Management GmbH Campus Berlin-Buch. Die BBB betreut den Biotechnologiepark, in dem sich zahlreiche Biotechnologieunternehmen ansiedelten, unter anderem auch im Gebäude des ehemaligen Instituts für Hirnforschung. Im Juli 2001 wurde sodann auf dem Campus das Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz eingeweiht.

Zum Weiterlesen zur Geschichte der Institute:

Heinz Bielka
»Geschichte der Medizinisch-Biologischen Institute Berlin-Buch«, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2. Auflage, 2002.



Kaiser-Wilhelm-Institut
für Hirnforschung nach der
Fertigstellung 1929.



Das Museum

Im Museum des Oskar- und Cécile-Vogt-Hauses wird die Wissenschaftsgeschichte des ehemaligen Instituts für Hirnforschung der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft und der nachfolgenden Akademieinstitute für Medizin und Biologie vor allem durch wissenschaftliche Geräte sowie Textdokumente und Abbildungen dargestellt.

Nach dem Eintritt in das Gebäude durch den Haupteingang unterhalb des 1929 von Carl Ebbinghaus geschaffenen Porträts der Minerva, römische Göttin der Weisheit und der schönen Künste, werden zur Einführung in die Geschichte des Hauses zunächst im Mittelgang des Erdgeschosses in Schautafeln Informationen über die Biographien der Namensgeber des Hauses, Oskar und Cécile Vogt, sowie Übersichten über die seit 1930 in diesem Gebäude angesiedelten wissenschaftlichen Einrichtungen vermittelt.

In den hinteren Aufgängen zur 2. Etage geben sodann wiederum Schautafeln mit Texten und Bildern Auskünfte über Forschungsarbeiten und Wissenschaftler des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Hirnforschung und die Genetische Abteilung 1930–1945 sowie über die Akademieinstitute 1947–1991 mit den Schwerpunkten Krebsforschung, Pharmakologie und Enzymologie sowie Biochemie und Molekularbiologie.

In der 2. Etage führt der Weg in zwei Räume des ursprünglich sogenannten genetischen Vivariums des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Hirnforschung. In diesen befinden sich neben weiteren Text- und Bilddokumenten Sammlungen alter wissenschaftlicher Geräte und experimenteller Techniken vor allem histologischer Arbeiten aus der Zeit der Hirnforschung, biochemischer und chemischer Arbeiten, Dokumente und Geräte



Abbildung 1 Histologischer Arbeitsplatz mit Paraffinschrank für die Einbettung von Organproben in Paraffinblöcke (hinten, rechter Bildteil); Mikrotomen (siehe Abb. 7 und 8) zur Herstellung von Dünnschnitten durch die in Paraffinblöcken eingebetteten Gewebeproben; Farblösungen (Tinkturen) (Bildmitte links mit Reaktionsgefäßen) zur differenzierten Färbung verschiedener Gewebe- und Zellstrukturen; Mikroskopen (siehe Abb. 9) zur Analyse der histologisch-zytologischen Struktur biologischer Materialien (Zellen/Gewebe).



Abbildung 2 Labortisch mit »Optischer Bank« als Absorptions-Spektrophotometer nach Erwin Negelein (etwa 1950) und einem Pulfrich-Refraktometer. Die »Optische Bank« ist eine Gerätekombination zur Messung des Ablaufes chemischer Prozesse, die mit Veränderungen der Absorption von Licht definierter Wellenlänge(n) durch Veränderungen (zum Beispiel Oxydationen oder Reduktionen) von Reaktionspartnern verbunden sind. Die Veränderungen werden durch eine Photozelle gemessen und können an einem Galvanometer (rechts) registriert werden. Über das Pulfrich-Refraktometer (siehe Abb. 14).



zur Geschichte der Elektronenmikroskopie sowie der Arbeitsplatz des russischen Genetikers Nikolai Wladimirovich Timoféeff-Ressovsky. Leider sind im Verlauf der Zeit viele Geräte verloren gegangen, so daß die noch verfügbaren Exponate nur einen kleinen Ausschnitt der Geschichte vermitteln können.

Im ersten Raum wird zur Linken (Abb. 1) die Aufmerksamkeit des Besuchers zunächst auf eine Laboreinheit für histologische Arbeiten mit dafür wichtigen Ausrüstungen, hauptsächlich Mikrotomen (Abb. 7 und 8) und Mikroskopen (Abb. 9), sowie weiteren kleinen Gerätschaften gelenkt.

In einer Vitrine befinden sich verschiedene optische Geräte für die chemische und biologische Analytik: Ein Mikroskop der Firma Messter (Baujahr etwa 1890; Abb. 10), ein lichtelektrisches Lange-Kolorimeter (Bau-

jahr etwa 1965) zur Messung der Konzentration von Substanzen in Farblösungen, ein Michelson-Aktinometer (Baujahr etwa 1950; Abb. 11) zur Spektralanalyse sowie zwei Polarimeter zur Analyse der Drehung linear polarisierten Lichtes durch optisch aktive Stoffe zu deren qualitativen und quantitativen Bestimmung (Abb. 12: Polarimeter nach Mitscherlich der Fa. Schmidt und Haensch, Baujahr etwa 1890; Abb. 13: Polarimeter der Fa. Steindorff und Co, Baujahr etwa 1920).

Auf einem Labortisch (Abb. 2) ist eine Gerätekombination (Optische Bank als Absorptions-Spektrophotometer nach Erwin Negelein, etwa 1950) zur Bestimmung des Ablaufs chemischer und enzymkatalysierter Prozesse aufgebaut, die mit Veränderungen der Absorption von Licht definierter Wellenlänge(n) durch Reaktionspartner einhergehen. (Sie besteht aus einem Dreistru-



Abbildung 3 Arbeitsplatz für die Elektronenmikroskopie mit einem Elektronenmikroskop des Werkes für Fernsehelektronik Berlin (Baujahr 1966), Auflösungsvermögen etwa ein Nanometer (durch elektronenoptische und lichteoptische Nachvergrößerungen ist eine Gesamtvergrößerung von 1.000.000 : 1 erreichbar) sowie mit zwei Ultramikrotomen mit Präpariermikroskopen (Baujahre 1955 und 1970) zur Herstellung ultradünner Gewebeschnitte für die Elektronenmikroskopie. Schautafeln enthalten einige Informationen zur Geschichte der Elektronenmikroskopie, außerdem wird als Kopie die Nobelpreis-Urkunde für Ernst Ruska aus dem Jahr 1986 für seine Arbeiten zur Entwicklung und den Bau des Elektronenmikroskops gezeigt.



Abbildung 4 Arbeitsplatz des russischen Genetikers Nikolai Wladimirovich Timoféeff-Ressovsky in der genetischen Abteilung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Hirnforschung. Geräte (binokulare Lupe und Mikroskop; siehe auch Abb. 15) für die Analyse strahleninduzierter Mutationen bei der Taufleie *Drosophila* sowie (rechts) sein Platz für theoretische und schriftliche Arbeiten.



Abbildung 5 Labortisch mit Geräten für chemische und biochemische Analysen: Verschiedene Voll- und Meßpipetten; einfache Bürette und Zulaufbürette für Säure-Basen-Titrationen; Meßkolben, Meßzylinder und andere Gefäße mit Mensurierungen; Aräometer (Spindeln) für die Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten; Manometer mit verschiedenen Reaktionsgefäßen nach Otto Warburg und Erwin Negelein (etwa 1920er Jahre) zur Bestimmung des Gasstoffwechsels (Sauerstoffverbrauch und Kohlendioxidbildung) von Geweben und Zellen; ein Strahlenmeßplatz (Impulszähler, etwa 1955) für die Registrierung radioaktiver Isotope sowie ein zugehöriges Geiger-Müller-Zählrohr, das die radioaktive Strahlung nach dem Prinzip der Gasionisation erfaßt.



fen-Kurbelwiderstand (Baujahr ca. 1910) zur Regulation der Lichtstärke der Lampe, der optischen Einheit, der Probenküvette sowie einer Photozelle mit angeschlossenem Spiegelgalvanometer zur Messung des Photostromes). Weiterhin befindet sich auf dem Tisch ein Pulfrich-Refraktometer (Fa. Carl Zeiss, Jena; Baujahr 1940; Abb. 14) zur Bestimmung des Brechungsindex von Stoffen.

Schließlich werden in diesem Raum noch einige Dokumente zur Geschichte der Elektronenmikroskopie, ein Elektronenmikroskop (Baujahr 1966) sowie zwei Ultramikrotome (Baujahre 1955 und 1970) zur Herstellung ultradünner Schnitte für elektronenmikroskopische Gewebeuntersuchungen gezeigt (Abb. 3).

Im zweiten Raum befindet sich der Arbeitsplatz des russischen Genetikers Nikolai Wladimirovich Timoféeff-Ressovsky (Abb.

4) mit optischen Geräten (Mikroskope; Abb. 15, binokulare Lupe) zur Analyse strahleninduzierter Drosophila-Mutanten sowie sein Schreib- und Lesearbeitsplatz. Verschiedene Bild- und Textdokumente geben Auskunft über die Geschichte der Drosophila-Mutationsforschung und über weitere Arbeitsplätze in der Abteilung Genetik des Kaiser-Wilhelm-Instituts 1930–1945.

In der Vitrine sind Geräte für Bestimmungen des pH-Wertes (Wasserstoffionenkonzentration) (ein Testbesteck mit Farbindikatoren (Fa. Lautenschläger, München, etwa 1900; Abb. 16) sowie ein pH-Meter mit Meßelektrode (Fa. Clamann & Granert, Dresden, etwa 1966; Abb. 17), eine Präzisions-Mikrowaage (Fa. Küstner, Dresden; Baujahr 1960; Abb. 19), sowie zwei Galvanometer zur Messung elektrischer Ströme zu sehen, darunter ein von Willem Einthoven

1903 entwickeltes und nach ihm benanntes Saitengalvanometer (Abb. 18) zur Registrierung sehr schwacher, zum Beispiel aus dem Gehirn oder dem Herzen abgeleiteter Aktionsströme.

Auf einem gefliesten Labortisch sind einige Gerätschaften für chemische und biochemische Arbeiten zusammengestellt (Abb. 5): Einfache klassische Pipetten und Büretten für die Maßanalyse; Aräometer (Spindeln) zur Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten; Manometer und Reaktionsgefäße nach Otto Warburg und Erwin Negelein (etwa 1920er Jahre) zur Messung des Gasaustauschs (Sauerstoffverbrauch, Kohlendioxidbildung) von Geweben und Zellen; ein Gerät (Impulszähler aus dem Jahr 1955) zur Registrierung der mittels eines »klassischen« Geiger-Müller-Zählrohres gemessenen Strahlung radioaktiver Isotope.

Schließlich wird in diesem Raum noch ein Arbeitsplatz für chemische Arbeiten unter einem Abzug aus etwa den 1950er Jahren gezeigt (Abb. 6). Unter den verschiedenen Gerätschaften sollte vor allem ein Kipp'scher Apparat zur Entwicklung verschiedener Gase (zum Beispiel Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid oder Schwefelwasserstoff) von Interesse sein.

Weitere Informationen können die Ausstellungsbesucher Texten zu Geräten an den Arbeitsplätzen und den Vitrinen sowie Bildern und Texttafeln an den Wänden entnehmen.

Wir hoffen, daß wir mit den ausgestellten Geräten und Labortechniken sowie den Erläuterungen und Bildern hierzu einige interessante und auch anregende Eindrücke über wissenschaftliche Forschungsarbeiten in der Vergangenheit vermitteln konnten.



Abbildung 6 Chemischer Arbeitsplatz unter einem Abzug etwa 1950. Verwiesen sei insbesondere auf einen Kipp'schen Apparat zur Herstellung von Gasen (zum Beispiel Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff) auf der Basis chemischer Prozesse, zum Beispiel der Reaktion von Zink mit Salzsäure, wobei gemäß $Zn+2HCl=ZnCl_2+H_2$ (Zinkchlorid und Wasserstoff) gebildet werden.



Abbildung 7 Schlittenmikrotom der Firma R. Jung (Heidelberg) zur Herstellung dünner Gewebeschnitte im Bereich von 1 bis 50 Mikrometer kleiner biologischer Objekte für die Lichtmikroskopie. Das Mikrotommesser wird über eine Schlittenführung in einer Ebene durch das Gewebe hin- und herbewegt, wobei das Objekt im Paraffinblock durch die Bewegung des Messerschlittens, von Hand mittels Mikrometerschraube einstellbar, jeweils um 1-50/1000 Millimeter (=Schnittdicke) für den nächsten Schnitt angehoben wird.



Abbildung 8 Doppelschlittenmikrotom der Firma R. Jung (Heidelberg) zur Herstellung dünner Gewebeschnitte größerer biologischer Objekte für die Lichtmikroskopie. Zur präziseren Einhaltung der Schnittdicke über größere Objektflächen (zum Beispiel ganze Organe) wird das Mikrotommesser durch Halterung in zwei Messerschlitten (=Doppelschlitten) durch das Objekt geführt. Alle anderen Daten wie in Abb. 7 für das Einschlittenmikrotom beschrieben.



Abbildung 9 Mikroskop (Baujahr um 1910) mit Kippstativ sowie Grob- und Feineinstellungen, zentrierbarem Drehtisch, vierteiligem Objektivrevolver sowie Beleuchtungsapparat mit Spiegel, absenkbarem Kondensator und Irisblende. Signatur auf dem Tubus: KOSMOS, Gesellschaft der Naturfreunde Stuttgart, No. 1971, Modell E.





Abbildung 10 Mikroskop der Fa. Eduard Messter (Berlin; Baujahr um 1890) mit ausziehbarem Schiebetubus und Objektiv mit mehreren austausch- und unterschiedlich kombinierbaren Objektivlinsen zur Herstellung verschiedener Vergrößerungen.



Abbildung 11 Aktinometer nach Michelson der Fa. Mating & Wiesenberg (Potsdam; Baujahr ca. 1950) zur Spektralanalyse von Lichtquellen.



Abbildung 12 Polarimeter nach Mitscherlich zur Messung der Drehung linear polarisierten Lichtes durch optisch aktive Stoffe. Neben der optischen Aktivität (links-(L)- oder rechts-(D)-drehend) kann so auch deren Konzentration bestimmt werden. Das Polarimeter besteht rechts von einer Lichtquelle ausgehend (hier nicht gezeigt) einem Polarisator, dem Polarisationsrohr in der Mitte, in dem sich die zu analysierende »drehende« Substanz befindet, und dem Analysator mit einer drehbaren normierten Ablesevorrichtung (Kreisskalascheibe). Fa. Schmidt & Haensch (Werkstätten für Wissenschaftliche Instrumente, Berlin; Baujahr etwa 1890).



Abbildung 13 Polarimeter der Fa. Steindorff & Co, Optisch-mechanische Fabrik (Berlin; Baujahr etwa 1920). Informationen über Aufbau und Anwendung von Polarimetern siehe Legende zu Abb. 12.



Abbildung 14 Pulfrich-Refraktometer zur Bestimmung des Brechungsindex von Substanzen, das so zur Bestimmung der Konzentration von Stoffen, zum Beispiel von Eiweißen, Zuckern oder Salzen in Lösungen verwendet wird. Fa. Carl Zeiss (Jena; Baujahr etwa 1940).



Abbildung 15 Mikroskop der Fa. Paul Waechter (Friedenau-Berlin; Baujahr 1880) mit ausziehbarem Schiebetubus zur Grobeinstellung und Feineinstellung durch Tischneigung per Schraube unter dem Objektivtisch. Gerät mit mehrteiligem Objektiv mit verschiedenen austauschbaren Objektivlinsen und Lochblendenscheibe.



Abbildung 16 Farb-Testbesteck der Fa. F. & M. Lautenschläger (München) aus dem Jahr 1900 zur Bestimmung des pH-Wertes (Wasserstoffionen-Konzentration) mit pH-spezifischen Farbindikatoren. Die Messung erfolgt durch Zugabe der Indikatoren und nachfolgendem Abgleich der Färbung in der zu prüfenden Lösung mit entsprechenden Farbskalen für verschiedene pH-Werte.





Abbildung 17 pH-Meter zur elektrochemischen Bestimmung der Wasserstoffionen-Konzentration in wässrigen Medien mit Meßelektrode. Fa. Clamann & Granert (Dresden; Baujahr 1966).



Abbildung 18 Von dem niederländischen Physiologen Willem Einthoven 1903 entwickeltes Galvanometer zur Registrierung geringer, zum Beispiel aus dem Gehirn oder dem Herzen abgeleiteter Aktionsströme. Für seine Arbeiten über den Mechanismus der Elektrokardiographie erhielt Einthoven 1924 den Medizin-Nobelpreis.



Abbildung 19 Mikrowaage für Wägungen von Substanzen bis zum Minimalbereich von $1/1.000 \text{ g} = 1 \text{ mg}$. Fa. W. Zschörnig K. G./F. Küstner (Dresden/Freiberg; Baujahr 1960).



Besichtigung des Museums nach Vereinbarung mit der CampusÖffentlichkeitsarbeit.
Kontakt | Annett Krause, Daniela Giese, Telefon: (030) 94 89 29 20, Email: info@bbb-berlin.de

Impressum | Realisiert von der BBB Management GmbH Campus Berlin-Buch
Autoren | Prof. em. Dr. Heinz Bielka, Dr. Ulrich Scheller, Annett Krause M. A.
Redaktion | Annett Krause, Anja Konschak
Grafik | Thomas Herbell, Berlin, info@herbell.net
Fotos | Alle Fotos Matthias Lindner außer Seite 5: Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin
Abbildung 14, Rückseite: BBB Management GmbH Campus Berlin-Buch
Titelfotos: Histologischer Arbeitsplatz (rechts), Elektronenmikroskop
Foto Rückseite: Oskar-und Cécile-Vogt-Haus, 2005.
Wir danken Herrn Dr. Gerhard Martin für die Unterstützung bei der Aufarbeitung von Exponaten.

