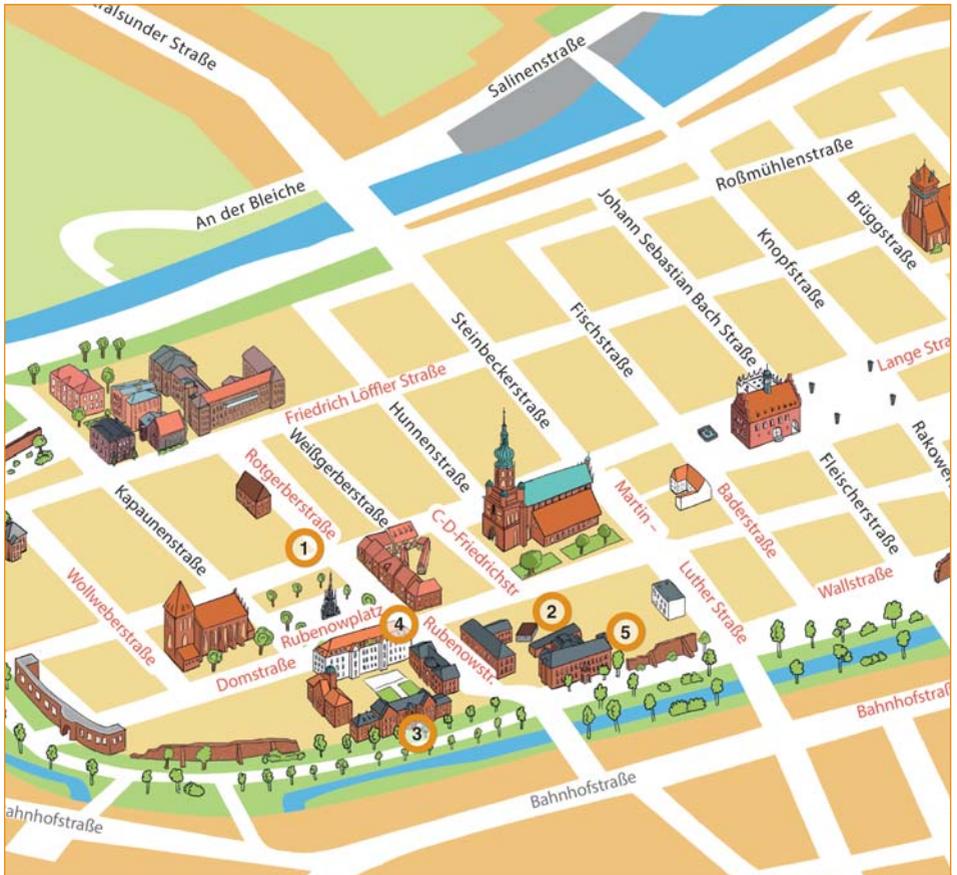




# Festschrift

80 Jahre Biochemie in Greifswald

Von den Anfängen der Physiologischen Chemie  
bis zur Medizinischen Biochemie und Molekularbiologie



- 1 | Institut von Hünefeld
- 2 | Domstraße 14
- 3 | ehemalige Augenklinik
- 4 | Universitätshauptgebäude
- 5 | Institut für Physiologie und seit 1934 zusätzlich Institut für Phys. Chemie | Rubenowstr. 3

Beiträge zur Geschichte der Universitätsmedizin Greifswald



# Festschrift

## 80 Jahre Biochemie in Greifswald

Von den Anfängen der Physiologischen Chemie  
bis zur Medizinischen Biochemie und Molekularbiologie

Reinhard Walther

## Friedrich Ludwig Hünefeld und das erste Lehrbuch für Physiologische Chemie in Deutschland

Die Geschichte der Physiologischen Chemie in Greifswald begann wohl mit **Friedrich Ludwig Hünefeld** (1799-1882).



Friedrich Ludwig Hünefeld (1799-1882)

Er kam 1826 von Breslau nach Greifswald. Bereits 1822 war er dort zum *Dr. medicinae et chirurgiae* promoviert worden, hatte sich 1824 als Privatdozent für Chemie und Pharmazie habilitiert und war in Greifswald Mitglied, nicht der Medizinischen, sondern der Philosophischen Fakultät.

Hünefeld ist wahrscheinlich der erste Deutsche, der ein Lehrbuch für Physiologische Chemie verfasste, denn schon 1826 erschien sein zweiteiliges Buch „Physiologische Chemie des menschlichen Organismus, zur Beförderung der Physiologie und Medicin“, welches er für seine Vorlesungen entworfen hatte.

Der Autor stellt sich darin als „*Friedrich Ludwig Hünefeld, der Medicin und Chirurgie Doctor, ausserordentl. Professor der Chemie und Pharmacie an der Universität Greifswalde, Mitglied der Schlesisch. Gesellschaft für vaterländische Cultur*“ vor. Inhaltlich Stellung nehmend zum Begriff der Physiologischen Chemie führt er in seinem Lehrbuch auf Seite 20 aus:

„*Die physiologische Chemie hat drei Hauptrichtungen, welche auch in der Analyse berücksichtigt werden müssen: Sie betrachtet den Chemismus im Leben selbst, ...; sie bemerkt, welche Veränderung bei der Fäulnis, Gährung und Selbstentmischung eintritt (organisch-chemische), und welche Affection der Organismus und seine Theile erleiden, wenn sie mit den organischen oder chemischen Agentien in größere oder geringere Wechselwirkung treten (die chemische; dahin gehören auch die proprietes organoleptiques, z.B. der Eindruck der Körper auf den Geruch, Geschmack usw.*“

1827 forschte er für etwa ein Jahr in dem Laboratorium von Jöns Jacob Berzelius (1779-1848) in Stockholm.

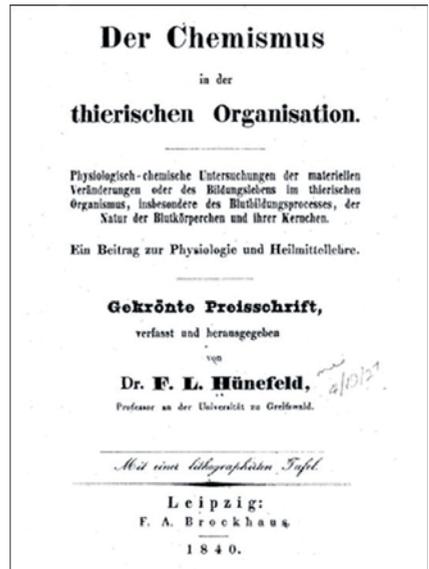
Berzelius, ein schwedischer Mediziner und Chemiker und einer der Gründungsväter des Karolinska Institutes, hielt als einer der ersten Vorlesungen zur Physiologischen Chemie und veröffentlichte schon 1806 das Buch mit dem Titel „Föreläsningar i Djurkemien“ (Vorlesungen über Tierchemie). Im Jahre 1831 wurde Hünefeld auch zuständig für das Mineralienkabinett in Greifswald und wurde 1833 zum ordentlichen Professor für Chemie ernannt.

Er hinterließ u.a. Werke über die Natur des Blutes, gilt als **Entdecker des Hämoglobins**, und veröffentlichte 1840 ein Buch über den „*Chemismus in der thierischen Organisation*“ mit Erkenntnissen insbesondere des Blutbildungsprozesses, der Natur der Blutkörperchen und ihrer Kernchen.

Darin formuliert er im Zusammenhang zu seiner Analyse der Blutkörperchen auf Seite 104 „...*Das Bluthrot ist vorzüglich der Körper, der die Luft absorbirt enthält...*“

Im Jahre 1844 wurde er zum Rektor der Universität gewählt.

Hünefeld hat bis ins hohe Alter an der Universität gewirkt und verstarb 1882 in Greifswald. Das chemische Institut Hünefelds, Langefuhr-, Ecke Rotgerberstraße, zog 1850 vermutlich in die Domstraße 14 um. So ist es sehr wahrscheinlich, dass die Arbeiten Hünefelds über die Natur des Blutes inspirierend gewesen sind für den späteren Nestor der Biochemie in Deutschland, der von 1854-1856 in Greifswald tätig war.

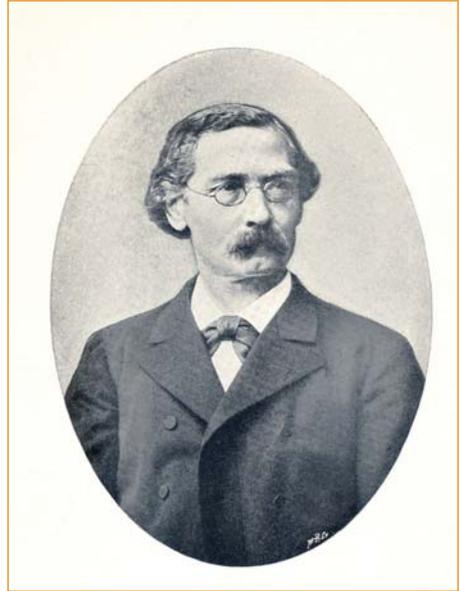


## Der spätere Nestor der Biochemie Deutschlands in Greifswald

Als Nestor der Biochemie Deutschlands wird **Ernst Felix Immanuel Hoppe-Seyler** (1825-1895) bezeichnet.

Er hat 1862, inzwischen schon in Tübingen, als erster das Spektrum des roten Blutpigments beschrieben, das er zwei Jahre später als *Oxyhaemoglobin* bezeichnet hat. Hoppe-Seyler hatte 1854 unweit der Domstraße 14, in einem Verschlag des Pferdestalls des anatomischen Institutes, eine der weltweit ersten biochemischen Arbeitsstätten eingerichtet. Der Pferdestall stand an der Stelle, an der später die ehemalige Augenklinik errichtet wurde. In dem Gebäude sind heute Teile der Universitätsverwaltung und das Historische Institut zu finden. Hoppe-Seyler war nach Greifswald gekommen, um bei Carl August Sigismund Schultze (1795-1877), der Professor für Anatomie und Physiologie war, eine Stelle als Prosector anzutreten. Es gab damals in Greifswald noch kein Institut für Physiologie. Dessen Einweihung fand erst ca. dreißig Jahre später (1888) statt. Das anatomische Institut hatte seinen Sitz im Hauptgebäude der Universität, wo allerdings nur einige wenige Räume zur Verfügung standen.

Die Arbeitsbedingungen und vor allem das Arbeitsklima in Greifswald waren für Hoppe-Seyler nur schwer zu ertragen. Sein unmittelbarer Vorgesetzter, der Anatom Schultze, war daran nicht unschuldig und versuchte gar als Kommissionsvorsitzender im Frühjahr 1855 die Habilitation von Hoppe-Seyler zu verhindern. Hoppe-Seyler hielt eine Probevorlesung zum Thema „*De fibrini fibribus et chemicis et physiologicis*“ (Über die sowohl chemischen als auch physiologischen Kräfte des Fibrins) und stellte sich in einem Kolloquium den



Ernst Felix Immanuel Hoppe-Seyler (1825-1895)

Fragen einer Kommission, der neben Schultze auch der Dekan der medizinischen Fakultät, der Pathologe Heinrich Haeser (1811-1885), und der Chirurg Heinrich Adolf von Bardeleben (1819-1895) angehörten.

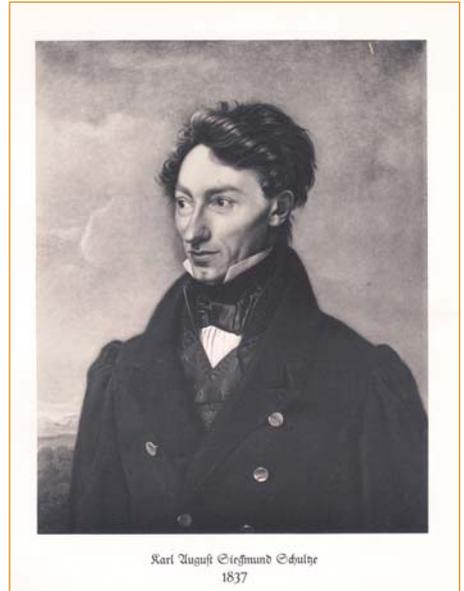
Wie Frau Vöckel 2003 in ihrer Dissertation berichtet, wollte Schultze den Kandidaten wegen nicht beantworteter Fragen durchfallen lassen. Eine daraufhin von Haeser und Bardeleben eingereichte Beschwerde beim Ministerium brachte zutage, dass die im Protokoll als nicht beantwortet angegebenen Fragen gar nicht gestellt worden waren.

Eine weitere Probevorlesung von Hoppe-Seyler am 29. März 1855 „Über den Stoffwechsel im menschlichen Körper und seine Beziehungen zum Leben im gesunden und kranken Zustand“, wurde von Schultze ebenfalls als ungenügend abgelehnt. Damit konnte Schultze allerdings nicht verhindern, dass Ernst Felix Immanuel Hoppe-Seyler am 18. April 1855 zum Privatdozenten für Histologie, sowie für physiologische und pathologische Chemie ernannt wurde.

Für die Entwicklung eines Faches Physiologische Chemie waren jedoch die Bedingungen weiterhin unzureichend.

Frau Vöckel schreibt dazu wörtlich:

„Die physiologische und auch die pathologische Chemie waren zu diesem Zeitpunkt keine institutionell etablierten Fächer; es gab daher auch keinen Etat über den ein chemisch-physiologisches Laboratorium in Greifswald hätte finanziert werden können. Bei der Einrichtung eines solchen war also Hoppe-Seylers Eigeninitiative gefragt. Immerhin stellte man ihm in Greifswald Räumlichkeiten auf dem Universitätsgelände zur Verfügung. Das Haus, in dem er sich ein Labor einrichtete, beherbergte allerdings auch noch den Pferdestall des anatomischen Institutes. Da über seine Tätigkeit als Prosektor hinaus keine zusätzlichen finanziellen Mittel zur Forschung bereitgestellt wurden, musste Hoppe-Seyler sie selbst finanzieren. Hoppe-Seyler blieb in Greifswald nicht nur die notwendige Förderung durch seinen Vorgesetzten, Prof. Schultze, versagt; für ein gut ausgestattetes Laboratorium fehlte es ihm auch an der notwendigen Unterstützung der medizinischen Fakultät und des Staates, der die Universität finanzierte.“



Karl August Siegmund Schultze (1795-1877)

Hoppe-Seyler bemühte sich daher um einen neuen Wirkungskreis. Im Februar 1856 bewarb er sich um eine Stelle an der Charité in Berlin.



v. l. / Augenklinik / Hauptgebäude / Hörsaal

Er schrieb an das preußische Kultusministerium mit der dringlichen Bitte, ihn bei der Neu-besetzung der Stelle des verstorbenen Prosectors an der Charité, Heinrich Meckel, zu berücksichtigen....

Hoppe-Seylers Brief sprach bezüglich seiner Situation in Greifswald eine deutliche Sprache:

„(...) wage ich die unterthänigste Bitte vorzulegen, bei der Besetzung der Stelle des Prosectors an dem königlichen Charité-Krankenhaus in Berlin meine Bewerbung gnädig berücksichtigen zu wollen. Wiewohl ich erst seit kurzer Zeit das Prosectorat am hiesigen königlichen Anatomischen Institute versehen habe, ist mir doch der Mangel an Material zu wissenschaftlichen Untersuchungen trotz der freundlichen Unterstützung der Herren Dirigenten der Kliniken hier sehr hemmend gewesen, so daß ich mich fast allein auf physiologische

*Arbeiten habe beschränken müssen. Allerdings fand ich für diese zu meiner grössten Freude sehr rege Teilnahme unter den Studenten, die Behandlung aber, welche ich bis jetzt von Herrn Hofrath Schultze erfahren haben, läßt mir keinen Zweifel, daß ich eine erträglich Stellung unter seiner Direction nie haben kann, und es ist daher mein innigster Wunsch, eine Stellung möglichst bald verlassen zu können, welche ich unter den obwaltenden Umständen, weder für das königlich Institut selbst noch für mich mit dem möglichen Vortheile versehen kann. (...)*“

Die Gesamtsituation berücksichtigend, war die wissenschaftliche Ausbeute Hoppe-Seylers aus der Greifswalder Zeit wohl eher überschaubar, auch weil das ihm hier zur Verfügung gestellte klinische Untersuchungsmaterial limitiert gewesen sein dürfte.

## Leben und Wirken von Ernst Felix Immanuel Hoppe-Seyler

Hoppe-Seyler schaffte es trotzdem aus dem Greifswalder Pferdestall bis ins Schloss in Tübingen, wo er ab 1861 für zehn Jahre in der dortigen Schloßküche, u.a. mit dem späteren Entdecker der Nukleinsäuren, Friedrich Miescher, zusammen gearbeitet hat. Hoppe-Seyler war 1856 von Greifswald nach Berlin, an das von Virchow geleitete Institut für pathologische Anatomie, gewechselt und war dort als Leiter der neu geschaffenen chemischen Abteilung eingesetzt worden. Er folgte dann einem Ruf nach Tübingen, wo er neben einem Jahresgehalt von 1400 Gulden als Ordinarius für angewandte und medizinische Chemie auch noch einen Laboretat in Höhe von 400

Gulden erhielt. Dieser Laboretat erhöhte sich einige Jahre später gar auf 1400 Gulden.

Diese nun institutionelle Förderung der medizinischen Chemie war ein wesentlicher Schritt auf dem Wege zur Entwicklung und Etablierung des eigenständigen Faches Physiologische Chemie.

Mit der Gründung einer eigenständigen wissenschaftlichen Zeitschrift „Medizinisch-chemische Untersuchungen aus dem Laboratorium für angewandte Chemie zu Tübingen“ 1866, im Verlag von August Hirschfeld in Berlin, wurde von Hoppe-Seyler ein wichtiger Grundstein zur Eigenständigkeit des Faches gelegt.

Im Jahre 1877, Hoppe-Seyler arbeitet bereits als Professor für Physiologische Chemie in Straßburg, erscheint dann das erste Heft von Hoppe-Seylers Zeitschrift für physiologische Chemie, die nach Umbenennungen nach Hoppe-Seylers Tod noch heute unter der Bezeichnung „Biological Chemistry“ herausgegeben wird und eng mit der „Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie“ assoziiert ist. Deren Mitglieder ehren in Hoppe-Seyler einen der Gründungsväter ihres Faches. Geboren wurde Ernst Felix Immanuel Hoppe-Seyler 1825 in Freyburg an der Unstrut als zehntes Kind des Pfarrers Ernst Hoppe. Nach dem baldigen Tod beider Elternteile war er schon mit elf Jahren Vollwaise und wurde von seinem Schwager, dem Pfarrer Dr. Georg

Seyler aufgenommen und übernahm später, nach der Adoption im Jahre 1864, den Doppelnamen Hoppe-Seyler. Er besuchte das Gymnasium an den Franckeschen Stiftungen in Halle. Dort wurde auch der Grundstein für seine lebenslange Sportbegeisterung gelegt und ist wohl dem freundschaftlichen Verhältnis zu dem älteren Turnvater Friedrich Ludwig Jahn (1778-1852), der auch sein Taufpate war, zu verdanken.

Ab 1846 hat Hoppe-Seyler in Halle und Leipzig Medizin studiert und erhielt im Frühjahr 1851 die Approbation. Nach einer Studienreise nach Prag und Wien arbeitete er in einer Cholerabarracke in Berlin, bevor er sich um die Stelle des Prosektors in Greifswald bewarb.

## Die physiologische Chemie geht aus der Physiologie hervor

Mit dem Weggang Hoppe-Seylers aus Greifswald war 1856 die Entstehung eines eigenständigen Institutes für physiologische Chemie ohne Fürsprecher an der Universität.

Noch war aber die Physiologie selbst, aus der die Physiologische Chemie später hervorgehen sollte, kein eigenständiges Fach und ohne eigenständiges Institut.

1856 wurde Ludwig Julius Budge (1811-1888) Ordinarius für Anatomie und Physiologie. Erst 1872 wurde eine Professur für Physiologie geschaffen und damit die Lehre der Physiologie von der Anatomie getrennt. Der erste Lehrstuhlinhaber Leonhard Landois (1837-1902) beantragte 1875 ein eigenes Institut, dessen Neubau er dann elf Jahre später im ehemaligen

Botanischen Garten in der Rubenow-Straße 3, in dem heute das Institut für Germanistik untergebracht ist, beziehen konnte.



ehemalige Physiologie, Rubenow-Str. 3

Als sein Nachfolger, Max Bleibtreu (1861-1939), 1903 nach Greifswald berufen wurde, wurden in zunehmendem Maße auch chemische Methoden in den Arbeiten des physiologischen Institutes eingesetzt. Bleibtreu war Schüler des renommierten Physiologen Eduard Pflüger in Bonn und hat in Greifswald ein Verfahren zur Reindarstellung von Glykocholsäure entwickelt, stellte Untersuchungen zur Fettresorption im Darm und Lipämien an, arbeitete über den Einfluss der Schilddrüse auf die embryonale Entwicklung, über den Nachweis von Glykogen und dessen Vorkommen in Eierstöcken von Fröschen, sowie über die Eigenschaften und Wirkungen des Thrombins.

1928 hatte mit Wilhelm Steinhausen (1887-1954) wieder ein Mann die Leitung des Institutes für Physiologie übernommen, der sich als sehr förderlich für die Entwicklung der Physiologischen Chemie in Greifswald erweisen sollte und sogar seine eigene Dienstwohnung dafür aufgab.

1932 etablierte Steinhausen in seinem Institut eine Etat-mäßig und räumlich abgetrennte Physiologisch-Chemische Abteilung.

Sein Mitarbeiter **Fritz Wrede**, der schon Assistent bei Max Bleibtreu war, bot seit 1925/26 Vorlesungen über Physiologische Chemie und seit 1928 auch ein Physiologisch-Chemisches Praktikum an. Nach Denunziation beim NS-Ärztetbund durch ein Schreiben von vornehmlich SA zugehörigen Studenten, ließ sich Wrede im Sommersemester 1934 beurlauben und schied aus dem Institut für Physiologie aus, so dass die Leitung der Abteilung für Physiologische Chemie dem Direktor der Physiologie mit übergeben wurde.

Im selben Jahr sollte dann in Greifswald eine physiologisch-chemische Professur besetzt

werden. Den damaligen Gepflogenheiten entsprechend, wurden ausgewiesene Fachvertreter um Vorschläge gebeten, so auch Dankwart Ackermann (1878-1965) in Würzburg, der am 01. August 1834 in seinem Antwortbrief nach Greifswald schrieb:

*„(...) Ihrem Wunsche nach Vorschlägen für die Neubesetzung der Greifswalder physiologisch-chemischen Stelle will ich gern nachkommen. Ich habe es mir allerdings zum Grundsatz gemacht, in solchen Fällen auf die Nennung einer größeren Zahl von Namen zu verzichten und unter den vorhandenen nur diejenigen herauszuwählen, die ich wirklich aus ehrlichem Herzen empfehlen kann. (...)*

*Herr Privatdozent Dr. F.A. Hoppe-Seyler ist Assistent am hiesigen physiologisch-chemischen Institut und steht vor der Ernennung zum a.o. Professor. Er hat sich bisher wesentlich mit der Erforschung der stickstoffhaltigen Endprodukte des Tierkörpers beschäftigt und auf diesem Gebiet schon eine ganze Reihe wertvoller Beobachtungen veröffentlicht. Das Verständnis für das merkwürdige Auftreten von Diaminen im Harn bei Cystinurie förderte er durch Auffindung der Muttersubstanz des einen dieser Körper nämlich des Arginins im Harn derartiger Patienten. Dann beschäftigte er sich besonders eingehend mit der Erforschung der biologischen Methylierungsprozesse und kam zu dem Resultat, dass es sich hier häufig um osmoregulatorische Vorgänge handelt, was er durch die Beobachtung des ausschliesslichen Vorkommens von Trimethylaminoxid bei Seetieren zu stützen vermochte. (...) Da er vor seinem Eintritt in das hiesige physiol. Chem. Institut an der Krehl'schen Klinik in Heidelberg tätig war, hat er sich noch immer ein lebhaftes klinisches Interesse bewahrt, was sich z.B. bei der Beratung von klinischen Kollegen in experi-*

*mentellen Fragen oft günstig auswirkt. Bei den Studenten erfreut sich Herr Hoppe-Seyler ganz besonderer Beliebtheit, teils wegen seines vorzüglichen Unterrichts und auch dank dem Verständnis, mit dem er auf die Wünsche der Studierenden einzugehen weiss, ohne hierin irgendwie zu weit zu gehen.*

*Auch darf ich noch erwähnen, dass seine, jedem Uebergriff abholde Persönlichkeit ein harmonisches Zusammenleben im Institutsbetrieb gewährleistet.“*

## Der Enkel des Nestors ist Institutsgründer in Greifswald

Der so empfohlene **Felix Adolf Hoppe-Seyler** (1898-1945) war der Enkel von Ernst Felix Immanuel Hoppe-Seyler.



Felix Adolf Hoppe-Seyler (1898-1945)

Er schrieb am 25. November 1934 aus Würzburg an den Dekan der Medizinischen Fakultät:

*„(...) für die freundliche Aufnahme, die ich bei Ihnen in Greifswald fand, möchte ich Ihnen und Ihrer Gemahlin noch einmal ergebenst danken. Es war für mich sehr wertvoll, dass ich mir bei Ihnen Auskunft und Rat holen und mit Ihnen die Bedürfnisse der Physiologisch-chemischen Abteilung besprechen durfte. Dem Ministerium habe ich entsprechende Vorschläge gemacht. Es besteht dort die Absicht, ein planmäßiges Extraordinariat einzurichten und wenn möglich die Abteilung zu erweitern.*

*Ausserdem wird wahrscheinlich etwas für die Erneuerung der Inneneinrichtung zur Verfügung gestellt werden. (...).“*

Ihm wurde dann am 27. November seitens des Dekans, der gleichzeitig Direktor des Pharmakologischen Institutes war, aus Greifswald mitgeteilt:

*„(...) Ich bin gerne bereit, Sie in Ihren Bestrebungen beim Ministerium zu unterstützen und nötigenfalls dieserhalb nach Berlin zu fahren. Zu diesem Zwecke muss ich Sie jedoch bitten, mich etwas näher darüber zu unterrichten, was Sie über die Ihnen bereits gegebenen Zusagen hinaus erreichen wollen.*

*Was die örtlichen Verhältnisse in Greifswald anbelangt, so steht Ihnen, wie ich schon sagte, das chemische Laboratorium meines Institutes mit anschliessendem Wägezimmer für die erste Zeit zur Verfügung. Sie können dann bei uns forschen und im physiologischen Institut lehren. Voraussetzung dabei ist, dass Sie sämtliche Kosten für Gas, Wasser und elektrischen Strom aus den Ihnen vom Ministerium zur Verfügung gestellten Mitteln bezahlen. Die Ausichten für ein erspriessliches Arbeiten sind in Greifswald nicht so trübe, wie sie auf den ersten Blick scheinen mögen. Mit einiger Initiative wird sich hier manches erreichen lassen. Die Fakultät wird bemüht sein, dem Fach der physiologischen Chemie eine ausreichende Arbeitsstätte zu verschaffen. (...)“*

Am 3. Dezember 1934 hat Hoppe-Seyler dann im Ministerium in Berlin einen Vorvertrag unterschrieben und den Greifswalder Kollegen mitgeteilt, dass ihm versichert worden sei, „dass man so bald als möglich das Institut für Physiologische Chemie ausbauen wolle“.

Damit war formal aus der bisherigen Abteilung ein selbstständiges Institut entstanden, allerdings dauerten die Verhandlungen bis Juli 1935, bevor der notwendige Umbau der Räume der Dienstwohnung des Direktors der Physiologie genehmigt wurde und das Institut am Anfang des Jahres 1936 in diesen Räumen seine Arbeit aufnehmen konnte. Auch die Laboratorien der ehemaligen Physiologisch-Chemischen Abteilung wurden dem Institut übergeben, so dass nun beide Institute hinreichend Arbeits- und Unterrichtsräume zur Verfügung hatten.

Über die wissenschaftlichen Arbeiten zu der Zeit findet man in einer Festschrift zur 500-Jahrfeier der Ernst-Moritz-Arndt-Universität:

*„(...) Die wissenschaftlichen Untersuchungen Hoppe-Seylers und seiner Assistenten, (...) beschäftigten sich mit der Bildung von Aminoxyden und mit dem oxidativen Abbau von aromatischen Alkylaminen, mit Bildung und Nachweis von Aminophenolen im Tierkörper, mit der Methämoglobinbildung durch bestimmte Anilinderivate, dem Nachweis von Peptonen neben Eiweiß, dem bakteriellen Abbau jodhaltiger Aminosäuren, der Bildung bzw. dem Vorkommen von Cholin in der Galle und mit den Betainen im Wirbeltiermuskel. Ferner wurden Untersuchungen über den Abbau halogener Aminosäuren im Tierkörper und über das Auftreten von Wirkstoffen im Blut bei Schockzuständen durchgeführt.“*

*1945 war kurz vor dem Zusammenbruch auf höhere Anordnung ein großer Teil der apparativen Ausrüstung, der Chemikalien und die gesamte Bibliothek nach außerhalb verlagert worden und geriet fast völlig in Verlust. So verblieb zwar ein bedingt arbeitsfähiges Institut bestehen, doch war die Forschung erheblich erschwert.*

*Am 11. November 1945 verstarb ganz unverhofft, man könnte sagen als spätes Opfer des Krieges, der Begründer des Physiologisch-Chemischen Instituts.“*

Zur Erinnerung an Hoppe-Seyler hielt Wilhelm Steinhausen, der kommissarisch die Leitung des Institutes übernommen hatte, am 12. Januar 1947 im Konzilsaal der Universität Greifswald während einer Gedenkfeier eine bewegende Rede. Hier einige Auszüge, des im Jahr 1948 in Hoppe-Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie abgedruckten Redemanuskripts:

„(...)Viele wichtige Arbeiten sind auch während des Krieges noch erschienen. Der größte Teil ist freilich noch unveröffentlicht.(...) Bemerkenswert ist die Entdeckung einer Dejodase, die besonders in der Leber reichlich vorhanden ist. Auch über Schock und Blutkonservierung u.a. hat er gearbeitet. Auch ein Lehrbuch für physiologische Chemie hat er begonnen. Als Grundstock sollten seine in Disposition und Ausführung glänzenden Vorlesungen dienen. Je länger der Krieg freilich dauerte, umso mehr zeigten sich auch die Zeichen des beginnenden Niedergangs.

Seine Forschungsaufgaben erforderten seine häufige Anwesenheit in Berlin. Die ständigen Fahrten nach Berlin, die er, ohne Rücksicht auf seine Person, trotz aller Schwierigkeiten bis in die letzten Kriegsmonate hinein durchführte, untergruben seine Gesundheit.

Als dann die Vernichtung fast aller Kulturwerte in Deutschland begann, wurde auch er persönlich schwer getroffen. Sein Elternhaus in Kiel erhielt Bombentreffer und der wissenschaftliche Nachlass seines Vaters und Großvaters wurden zum großen Teil zerstört.

Durch einen sonderbaren Zufall rettete er aus den Trümmern ein Behältnis, dessen Inhalt manche merkwürdige Gedanken in uns wachrief, als er davon erzählte. In dem Behältnis waren die Orden und Ehrenzeichen seines Großvaters verwahrt. Obenauf lag der höchste russische Orden, das von Peter dem Großen 1720 gestiftete St. Andreas Kreuz mit einem besonderen Handschreiben eines russischen Ministers.

Besonders schwer traf ihn nach dem Zusammenbruch die Nachricht, daß die kostbaren Forschungseinrichtungen des Instituts, die er dem Befehl gemäß nach Lübeck verlagert hatte, verloren waren. 56 Kisten waren geplündert und

die Apparate, die sie enthielten, sinnlos zerstört. Auch die Institutsbibliothek und seine Privatbibliothek, in der sich die vollständige Reihe von Hoppe-Seylers Zeitschrift für physiologische Chemie befand, war durch die Verlagerung für das Institut, wie er jetzt einsehen musste, in Verlust geraten. Von seiner Familie, die sich am Bodensee befand, hatte er seit dem Zusammenbruch nichts gehört. Der erste Gruß seiner Frau traf wegen Verspätung der Überbringerin einige Tage nach seinem Tode in Greifswald ein. Sechs Monate lang war die Verbindung zwischen dem Bodensee und Greifswald unterbrochen. Aber auch in dieser furchtbaren Zeit erlahmte sein Arbeitswille nicht. Nach dem Zusammenbruch begann er mit der Umstellung des Institutes auf fabrikmäßige Darstellung der so dringend benötigten Heilmittel.

Besonders die Darstellung von Insulin beschäftigte ihn. Die Arbeiten verzögerten sich aber wegen Materialmangels, Strom- und Gassperren so sehr, daß die erste Lieferung an die Kliniken erst nach seinem Tod erfolgen konnte. Durch das Vertrauen des Rektors war er nach dem Zusammenbruch zum Dekan berufen worden und führte auch dieses Amt mit der gewohnten vorbildlichen Sorgfalt und Überlegenheit.

Seine letzte Fakultätssitzung, die drei Wochen vor seinem Tod stattfand und in der er das von ihm so gut verwaltete Amt abgeben musste, leitete er sicher und beherrscht wie immer. Daß er so abgemagert war, konnte jeder sehen, aber, da es allen ähnlich ergangen war, konnte er alle Bitten, sich einmal in ärztliche Behandlung zu begeben mit dem Hinweis abwenden, daß er sich wohl fühle, höchstens eine kleine Grippe habe usw.

*Das er selber schon seit langem über seine Erkrankung - sowohl über seinen Diabetes, wie auch über seine Lungenerkrankung, - Bescheid wußte, ist sicher.*

*Man hat sich gewundert, daß er sich niemandem anvertraute. Vielleicht fürchtete er, daß man ihn schließlich doch überreden würde, sich krank zu melden, aber gerade das wollte er wohl nicht, denn das hätte er schon bei vielen Gelegenheiten früher tun können und hat es nicht getan, weil ihn die Pflicht, die er zu erfüllen zu meinen, seinem Amt und seiner Berufung gegenüber gebunden hielt. Auch meinte er vielleicht, daß er als Physiologe von seiner Krankheit genug wußte, um sich selbst zu kurieren und damit auch allen Einspruch von außen zu entgehen. In normalen Zeiten wäre dieses letzte große Experiment, das er an sich selbst anstellte, wohl auch gelungen.*

*Wie später festgestellt wurde, ist seine Krankheit nach menschlichem Ermessen nicht so schwer gewesen, daß sie zu einem vorzeitigem Tode hätte führen müssen, aber man muß berücksichtigen, daß alles, was man bisher in der Geschichte der Medizin in Deutschland beobachtet hat, durch die Erlebnisse des Krieges und des Zusammenbruchs überholt wurde. Daß die Heilmittel, die die physiologische Chemie gefunden hat, das Insulin, die Vitamine, in dem Lande, das einen so wesentlichen Beitrag zur Entdeckung dieser Mittel geliefert hat, fehlen würden, hat er, scheint es, nicht in Rechnung gestellt. Ebenso wenig wie, daß der Mangel an den nötigsten Lebensmitteln so anhaltend und groß sein würde.*

*So starb er am 11. November 1945 fast völlig verlassen und einsam inmitten einer Vernichtung, die auch alle die großen stolzen Hoffnungen, zu denen der Anfang seiner Wirksamkeit in Greifswald berechnete, begrub, bis zum letzten Augenblick aber in untadelhafter Haltung.“*

Soweit zu den Ausführungen von Steinhausen. Es gelang zunächst nicht, den Lehrstuhl wieder zu besetzen und trotz intensivster Anstrengungen seitens der Fakultät blieb die Stelle für nahezu zehn Jahre vakant.

Die Situation wurde dann besonders kritisch, als Steinhausen, der kommissarische Leiter, im März 1954 starb.

## Die Entwicklung nach dem zweiten Weltkrieg

Erst im darauf folgenden Jahr, im September 1955, bekam das Institut mit **Horst Frunder** (1919-2012), einen neuen Direktor.



Horst Frunder (1919-2012)

Horst Frunder wurde am 03. August 1919 in Königsberg in Ostpreußen geboren, studierte daselbst Medizin und hat als junger Truppenarzt noch am Krieg teilgenommen.

Seine wissenschaftliche Laufbahn als physiologischer Chemiker hat er dann nach dem Krieg in einem fast gänzlich zerstörten Institut an der Medizinischen Fakultät in Leipzig begonnen. Hier wurde er 1954 zum Professor ernannt und folgte dann, ein Jahr später, dem Ruf nach Greifswald.

Er blieb für fünf Jahre in Greifswald, bevor ihn ein Ruf dann an die Universität nach Jena brachte, wo er dann 25 Jahre bis zu seiner Emeritierung 1984 blieb.

Neben der Fortsetzung seiner Untersuchungen zu metabolischen Veränderungen in der Fettleber hat Horst Frunder in Greifswald auch seine Untersuchungen zu Stoffwechselveränderungen in der Leber nach Verletzungen begonnen. Der Kohlenhydratstoffwechsel in der Leber und die Analyse seiner Regulation mithilfe der Entwicklung von mathematischen Modellen auf Basis von Enzymkinetik und Metabolitkonzentration waren in Jena die wissenschaftlichen Schwerpunkte von Horst Frunder. Später wendete er sich den Erythrozyten, der intrazellulären Rolle von Calcium-Ionen und dem Phosphoinositiden-Stoffwechsel zu.

Horst Frunder war ein leidenschaftlicher Hochschullehrer für den Forschung und Lehre in ihrer Bedeutung tatsächlich eine Einheit betrieben und deshalb mit gleichem Enthusiasmus betrieben wurden. Er hat das Unterrichten der Physiologischen Chemie für Medizinstudenten mit Begeisterung und großer Ernsthaftigkeit organisiert und durchgeführt.

Er hat neue Lehrkonzepte entwickelt, die intensive Laborpraktika enthielten und den Studenten als Lernenden forderten. Er war geachtet und beliebt bei den Studenten, wemgleich er manchmal ungewöhnliche Prüfungsmodalitäten praktizierte.

Dazu äußert sich Reinhard Klinger, einer seiner Schüler, in der Festrede zum 80. Geburtstag von Horst Frunder wie folgt:

*...„Die Art und Weise, wie Horst Frunder Prüfungen abnahm oder, das will ich einschränkend sagen, abgenommen haben soll, vor allem in seinen jüngeren Jahren, ist Inhalt vieler Geschichten und Anekdoten. Der Wahrheitsgehalt derartiger Berichte ist vielleicht gar nicht so wichtig, vielmehr verraten sie eine allgemeine Einstellung des Prüfers zu den Prüflingen. Es war nichts Ungewöhnliches für ihn, einen Prüfling mehrere Male zu bestellen, bevor das Ergebnis festgestellt wurde. Es kam vor, daß bei zweifelhaften Leistungen weitere Vorbereitung verordnet wurde, es konnte aber auch passieren, daß kurzfristige Hinweise wie die Einnahme eines Kaffees für einen schläfrig wirkenden Prüfling oder die Zufuhr von Kalorien in Form eines Kuchenstückes für einen ausgehungert wirkenden Kandidaten gegeben wurden, nach deren Befolgung die Prüfung begann oder fortgeführt wurde...“*

Der nächste Direktor des Institutes wurde im Jahre 1959 **Norbert Hartmann** (1917-2014).



Norbert Hartmann (1917-2014)

Er wurde am 15. März 1917 in Lodz als Sohn eines Ingenieurs geboren.

Er studierte von 1938 -1945 Medizin, zunächst in Warschau, ab 1940 in Greifswald.

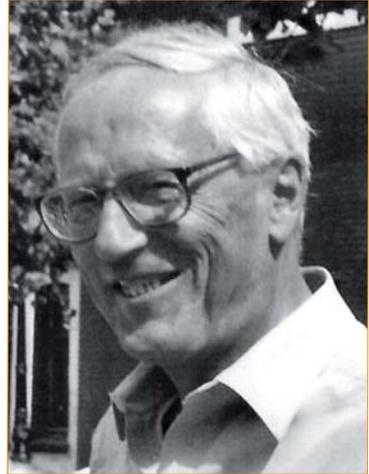
Schon früh zog es ihn als wissenschaftliche Hilfskraft in die Physiologische Chemie, wo er ab 1945 als Assistent und ab 1952 als Oberassistent tätig war und wissenschaftlich über Leberdejodasen gearbeitet hat. Zu diesem Thema hat er 1945 promoviert und sich 1958 habilitiert. Die Dejodasen haben Norbert Hartmann in seinem gesamten wissenschaftlichen Leben begeistert und er hat ein sehr umfangreiches Schrifttum mit Ergebnissen zur Analyse der funktionellen Rolle dieser Enzymklasse hinterlassen.

Nach einer kurzen Zeit als Dozent an der Universität in Rostock übernahm er 1958 kommissarisch die Leitung des Institutes in Greifswald, war ab 1961 Professor mit vollem Lehrauftrag für Physiologische Chemie und erhielt später den gleichnamigen Lehrstuhl. Von Kollegen wird Prof. Hartmann als bescheidener und toleranter Mensch beschrieben, den es nie in den Vordergrund drängte.

Mitarbeiter fanden bei ihm viele Freiräume zur Verwirklichung ihrer wissenschaftlichen Ambitionen. Studenten konnte er mit Tafel und einem Stück Kreide von den Vorgängen des Stoffwechsels begeistern, und oft endeten seine Ausführungen mit den Worten „Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen.“

Neben seiner Tätigkeit als Hochschullehrer war Prof. Hartmann auch begeisterter Angler und Jäger, und nicht selten wurde seine Beute im Institut verarbeitet und verzehrt. Das konnte auch schon mal ein Hirsch sein.

Die Nachfolge von Norbert Hartmann trat 1982 **Hartmut Zühlke** (1936\*) an.



Hartmut Zühlke (1936\*)

Hartmut Zühlke wurde am 26. April 1936 in Marienthron, Hinterpommern, geboren. Er hat in Greifswald Chemie studiert und in Anorganischer Chemie promoviert. 1966 wechselte er an das Zentralinstitut für Diabetes in Karlsburg, um eine Abteilung für Proteinchemie aufzubauen. Dort gelang es ihm zusammen mit einem Mitarbeiter in handelsüblichen Insulinpräparaten das Proinsulin nachzuweisen. Nach Auslandsaufenthalten in Chicago, USA (1974/75), und Gentofte, Dänemark (1979), richtete er sein Augenmerk verstärkt auf die Etablierung moderner Methoden in der Diabetesforschung.

Mit dem Wechsel an die Universität in Greifswald setzte sich dies fort und so wurde bald in den Kellerräumen des Institutes in der Rubenow-Straße begonnen, trotz beschränkter Bedingungen, eine molekularbiologisch orientierte Diabetesforschung voranzutreiben.

Durch die Organisation von zwei Internationalen Workshops und Symposien zu modernen Aspekten der Diabetesforschung erhielten alle Mitarbeiter des Institutes Kontaktmöglichkeiten auch zu externen Wissenschaftlern.

Eine weitere Arbeitsgruppe um Sven Krantz (1940\*) befasste sich sehr erfolgreich mit der nichtenzymatischen Glykierung von Proteinen. Sie ist eine Folge der Hyperglykämie bei Diabetikern und ihre physiologische Konsequenz führt zu den Spätkomplikationen des Diabetes mellitus.

In dieser Entwicklungsphase verzeichnete das Institut einen spürbaren Stellenzuwachs, was sowohl die Bedeutung des Faches als auch das Engagement der Leitung unterstreicht.

Die Organisation und Durchführung großer Anteile der Ausbildung von Studenten der Human- und Zahnmedizin wurde dabei von Georg Hübner (1942\*) übernommen.

Wöchentlich gab es unter dem Dach des Institutes, in einem durch eine enge Treppe erreichbaren, sehr kleinen Dienstzimmer mit überschaubarem Sauerstoffvorrat, ausgehende Motivationsmonologe, die mitunter von manchen Mitarbeitern mit Tiefschlaf quittiert wurden. Hartmut Zühlke war Hochschul-lehrer mit Leidenschaft und konnte in mündlichen Examina unendliche Geduld für die Prüflinge aufbringen.

Im Jahre 1989 gab die Physiologische Chemie die räumliche Nähe zur Physiologie auf und zog aus der Rubenow-Straße in das, nach fast 20-jähriger Bauzeit, fertiggestellte Diagnostikzentrum außerhalb der Innenstadt.



altes Diagnostikzentrum

Den Umständen geschuldet arbeitete Hartmut Zühlke ab 1992 am Karolinska Institut in Stockholm, bevor er 1994 in Hannover wieder als akademischer Lehrer für das Fach Biochemie tätig war und bis zu seinem Ruhestand, im Jahre 2001, blieb.

1991 hat **Reinhard Walther** (1950\*) die kommissarische Leitung des Institutes übernommen und wurde 1997 auf den Lehrstuhl für Medizinische Biochemie und Molekularbiologie berufen. Eine weitere Professur für Biochemie ist seit 2008 mit Uwe Lendeckel (1961\*) besetzt. Eine dritte Arbeitsgruppe wird seit 2011 von Christopher Horst Lillig (1972\*) geleitet.

Im Jahre 1993 wurde der Antrag aus Greifswald an die DFG auf Einrichtung eines Graduiertenkollegs positiv entschieden.

Damit begann die Förderung eines der ersten Graduiertenkollegs (GRK 212) in den neuen Bundesländern. An dem interfakultären Graduiertenkolleg mit dem Titel „Strukturelle und funktionelle Charakterisierung von pro- und eukaryotischen Genen“ waren die Mathematisch-Naturwissenschaftliche und die Medizinische Fakultät beteiligt.

Während der insgesamt drei Förderperioden bis 2002 kam der Sprecher aus dem Institut. Ausgestattet mit modernem Großgerätepark wurde von 1995 bis 2000 am Institut mit 1,347 Mio. Euro eine Technologietransferstelle Biotechnologie (TTB), unterstützt durch das BMBF, eingerichtet. Die Transferstelle Biotechnologie mit drei Wissenschaftlern und drei technischen Mitarbeitern hatte bald ihren Sitz im neugebauten Biotechnikum, dessen Entstehen sehr wesentlich von der Immunologin Christine Schütt (1947\*) initiiert wurde.

Die TTB hatte die Aufgabe, transferrelevante Forschungsergebnisse zu identifizieren und deren wirtschaftliche Verwertung zu unterstützen. Seit Ende der Förderung wird ein Teil der Transferstelle als GmbH weitergeführt.

2007 musste das Institut wegen des Abrisses und Beginn des Neubaus des Diagnostikzentrums mit seiner Forschungsfläche in ein Interimsgebäude auf dem Campus der Universitätsmedizin umziehen.



Interimsgebäude

Diensträume für die Mitarbeiter wurden weit entfernt in den Räumen unter dem Dach der ehemaligen Hautklinik bereitgestellt.



ehemalige Urologie / Hautklinik

Im Frühjahr 2013 erhielt das Institut im neuerbauten Diagnostikzentrum in der dritten Etage wieder adäquat-ausgestattete Räume und kann nun unter sehr guten Arbeitsbedingungen seine Aufgaben erfüllen.



neues Diagnostikzentrum

Die aktuellen wissenschaftlichen Schwerpunkte des Institutes liegen auf dem Gebiet des Diabetes mellitus, der Tumorbiologie, des Vorhofflimmerns und der Redoxkontrolle von Zellfunktionen.

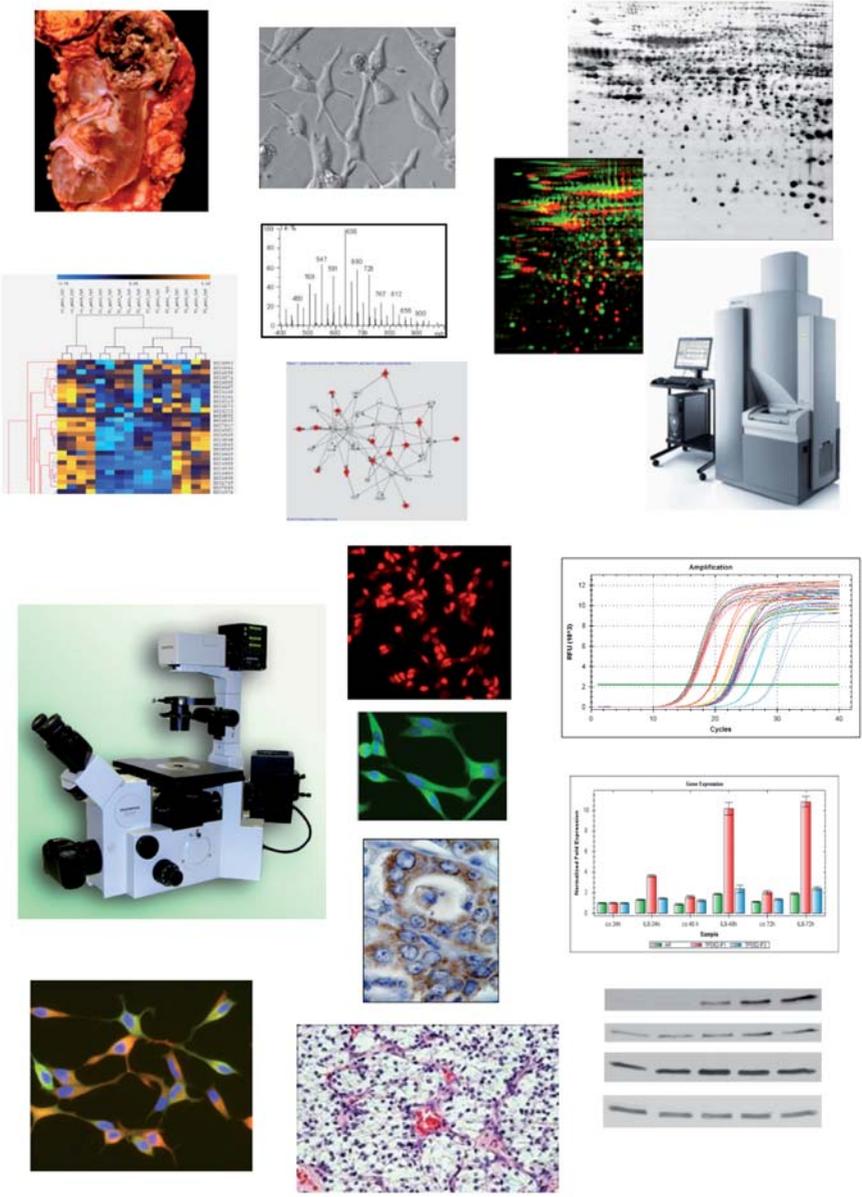
Teilweise ausgehend von Proteom-analytischen Daten werden moderne Methoden der Biochemie und Molekularbiologie eingesetzt, um Veränderungen von molekularen Abläufen in der Zelle als Krankheitsursache zu erkennen und neue Möglichkeiten für Diagnostik und Therapie aufzuzeigen.

In der Lehre sind die Mitarbeiter des Institutes für die Biochemie-Ausbildung von ca. 200 Studenten der Humanmedizin und ca. 50 Studenten der Zahnmedizin verantwortlich. Der Aufwand hierfür ist enorm und die Ausbildung wird von den Mitarbeitern einfühlsam und durch hohen persönlichen Einsatz abgesichert.

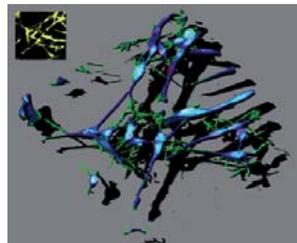
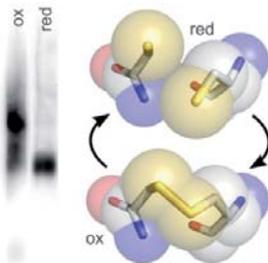
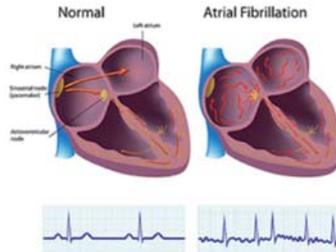
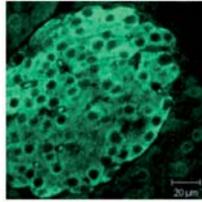
Das Institut hat wesentlichen Anteil an der Entstehung und Konzipierung des Studienganges Humanbiologie, der an der Medizinischen Fakultät als Diplom- bzw. Bachelor-/Master-Studiengang etabliert ist. Dies ist eine sehr nachgefragte Ausbildungsrichtung für die medizinische Forschung und aus den Absolventen wird auch im Wesentlichen der eigene Forschernachwuchs rekrutiert.

Darüber hinaus beteiligt sich das Institut an der Ausbildung von Biologen, Biochemikern und Biomathematikern.

# Momentaufnahmen aus der aktuellen Forschung des Institutes



# Momentaufnahmen aus der aktuellen Forschung des Institutes





## Danksagung

Für die Unterstützung während des Entstehens dieser Abhandlung, für Bilderbeschaffung, wertvolle Informationen aus der Vergangenheit, Korrekturhilfe, Layout und Druck und Zuschüsse dafür danke ich vielmals:

Dr. Hartmut Bettin, Ramona Meißner-Kellotat, Institut für Geschichte der Medizin, Universitätsmedizin, Greifswald; Dr. Birgit Dahlenburg, Kustodie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald; Susann Mainka und Steffen Friedl, VISUV GbR, Greifswald; Ulf Alpen, Institut für Transfusionsmedizin, Universitätsmedizin, Greifswald; Jakob Bettin, Berlin; Prof. Dr. Sven Krantz, Düsseldorf; Prof. Dr. Reinhard Klinger, Jena; Prof. Dr. Jochen Fanghänel, Regensburg; den beteiligten Mitarbeitern des Institutes für Medizinische Biochemie und Molekularbiologie, insbesondere Dr. Heike Junker; Christopher Kramp, Universitätsmedizin Greifswald.

Für finanzielle Unterstützung danke ich der Universitätsmedizin, der Gesellschaft von Freunden und Förderern der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald e.V.

## Über den Autor



Reinhard Walther (1950\*)

geboren am 26.06. 1950 in Urnshausen (Rhön); studierte von 1972 bis 1976 Biologie (Fachrichtung Biochemie) an der Martin-Luther Universität in Halle an der Saale; Promotion 1979, Habilitation 1985; bis 1984 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Wissenschaftsbereich Biochemie an der Martin-Luther Universität; ab 1985 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Biochemie des Bereiches Medizin an der Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald; 1986-1990 Wissenschaftlicher Oberassistent und Leiter der Arbeitsgruppe Gentechnik „Analyse der molekularen Mechanismen der Insulinbiosynthese“; 1991-1996 Geschäftsführender Direktor des Institutes für Biochemie; seit 1997 Universitätsprofessor für Biochemie und Direktor des Institutes für Medizinische Biochemie und Molekularbiologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald; 1992-2002 Sprecher des ersten Graduiertenkollegs der DFG in Greifswald; 1995 bis 2000 Leiter der Technologietransferstelle Biotechnologie.

## Quellen

**Friedrich Ludwig Hünefeld**, Physiologische Chemie des menschlichen Organismus, in zwei Theilen, J. F. Korn Breslau 1826

**Friedrich Ludwig Hünefeld**, Der Chemismus in der thierischen Organization, Brockhaus, 1840

**Jöns Jacob Berzelius**, Föreläsningar i Djurkemien, Stockholm: Delen 1806

**Rolf Giebelmann**, Toxikologie in Greifswald, Prof. Dr. Eberhard Liegnitz zum 60. Geburtstag gewidmet, 2000

**Anja Vöckel**, Die Anfänge der Physiologischen Chemie: Ernst Felix Immanuel Hoppe-Seyler (1825-1895), Dissertation Technische Universität Berlin, 2003

**Peter Bohley**, Tübinger Besonderheiten 2, Das Schloßlabor in der Küche von Hohentübingen, Wiege der Biochemie, 2009

**Siegfried Wussow**, Rainer Rettig, Aus dem botanischen Garten in den Marstall, Die Greifswalder Physiologie, PHYSIOLOGIE .eHEFT\_20 2003

**Wrede, Fritz**, Chemische und physiologische Übungen für Mediziner, 232 Seiten, 80 Abbildungen, Berlin 1927, Verlag S. Karger Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Archiv, Med. Fak 1-563, Briefe 1934

**Wilhelm Steinhausen**: In memoriam Hoppe-Seyler, Hoppe-Seyler's Zeitschrift f. physiol. Chemie, Bd. 283: 101-105 (1948)

**Norbert Hartmann**, Die Physiologische Chemie in Greifswald, Festschrift zur 500-Jahrfeier der Universität Greifswald, Band II, 310-312, 1956

**Ramona Schnepf**: Biotechnologie: Eine neue Wachstumsbranche für Mecklenburg-Vorpommern; Diplomica GmbH (2002)

**Reinhard Klinger**: Festrede zum 80. Geburtstag von Horst Frunder, Jena, August 1999

## Abbildungsnachweis

**Bildnis Prof. Friedrich Ludwig Hünefeld von Wilhelm Titel (1784-1862)**, Öl auf Leinwand, 66 x 53 cm, Kustodie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, KU000031

**Portrait Ernst Felix Immanuel Hoppe-Seyler, Karl August Siegmund Schultze**, Bildarchiv des Institutes für Geschichte der Medizin, Universitätsmedizin Greifswald

**Weitere Portraits**, Institut für Medizinische Biochemie und Molekularbiologie

**Gebäude in Greifswald**, Bildarchiv des Institutes für Geschichte der Medizin, Universitätsmedizin Greifswald,

**Aufnahmen der ehemaligen Bildstelle der Ernst-Moritz-Arndt-Universität**, Zentrale Fotoabteilung der Universitätsmedizin, Hans-Werner Hausmann

**Grafik zu Forschungsergebnissen aus dem Institut für Medizinische Biochemie und Molekularbiologie**, H. Junker



