

Zur Erinnerung an Gustav von Hufner.

Von

R. von Zeynek.

Mit einem Bildnis von † Gustav v. Hufner.

Am 14. März 1908 nachts ist Gustav von Hufner, der Mitbegründer dieser Zeitschrift und Nachfolger Hoppe-Seylers in Tübingen einem Anfalle von Angina pectoris im 68. Lebensjahre erlegen. In Hufner ist die möglichst exakte physikalische Richtung der physiologischen Chemie verkörpert. Dadurch daß er ein Feind wissenschaftlicher Reklame und ein Gegner polemischer Arbeit war, haben manche seiner Leistungen nicht die gebührende Anerkennung der Zeitgenossen gefunden. Die Zukunft wird wohl erkennen, welch bedeutenden, seltenen Mann wir an Hufner verloren haben.

Carl Gustav Hufner wurde zu Köstritz im Fürstentume Reuß am 13. Mai 1840 geboren. Seinen Eltern gehörte ein Mühlengut an der Elster, aber Elementarereignisse — so wurde zweimal das zur Mühle gehörende Stauwehr vom Hochwasser zerstört — machten die Aufnahme großer Kapitalien notwendig. Bei seines Vaters frühem Tode (13. Juni 1852) hatte seine Mutter, die Schwester des Rosenzüchters Dr. Herger,¹⁾ die Sorge um 3 Söhne, von welchen Gustav der jüngste war, und 60 000 Mark Schulden auf der Mühle. Hufners Mutter war eine ausgezeichnete, wirtschaftliche Frau, der es gelang, ihre Buben tüchtig zu erziehen und im Laufe der Jahre die Schuldenlast auf 6 000 Mark zu reduzieren. Gustav hing mit schwärmerischer Verehrung an ihr, von früher Jugend an war es sein Streben, sie bald unterstützen zu können.²⁾

¹⁾ Im Köstritzer Taufregister ist ihr Name nach einer gefälligen Mitteilung des dortigen Pfarrers als Johanna Christiane geb. Hercher eingetragen.

²⁾ Die Mehrzahl der Daten verdanke ich dem lebenswürdigen Entgegenkommen der Freunde Hufners, dem Dekan der med. Fakultät

Wie alle Thüringer war Gustav Hüfner ein begeisterter Anhänger seiner Heimat. Das Elstertal ist seiner Naturschönheiten wegen bekannt, besonders Köstritz durch seinen Park und seine ausgedehnten Gärtnereien. Hat man doch Köstritz das deutsche Schiras genannt. Der bekannte Rosenzüchter Dr. Joh. Ernst Herger, der Nestor der deutschen Rosengärtnerei, war wie erwähnt der Onkel Hüfners; an ihn schloß sich der als Kind schwächliche Gustav mit besonderer Neigung an. Herger muß ein seltener Mann gewesen sein. Da er auf Hüfners Denkweise und ganze Entwicklung einen großen Einfluß genommen hat, sei es gestattet, bei ihm etwas länger zu verweilen.

Herger war 28 Jahre älter als sein Schützling. Seine Eltern hatten in Köstritz einen kleinen Materialwarenhandel betrieben, wollten aber trotz der beschränkten pekuniären Verhältnisse den Knaben, dessen Begabung die Aufmerksamkeit der Lehrer auf sich zog, auf deren Rat studieren lassen. Der eigensinnige Knabe hatte es sich aber in den Kopf gesetzt, Gärtner zu werden, und zog es vor, im Freien herumzustreifen, statt die Lateinstunden, die vorerst Pfarrer Schottin ihm gab, zu besuchen. So wurde er mit 14 Jahren zum Köstritzer Hofgärtner in die Lehre getan und lernte dort 3 Jahre die Gärtnerei, dann kam er nach Dresden als Gehilfe in den Garten des sog. japanischen Palais. Durch Krankheit (Malaria?) gezwungen kehrte er nach Köstritz zurück, wo der Bruder des Pfarrers Schottin, der als Arzt und als Magus von naturwissenschaftlicher Weisheit weitberühmte Hofrat Dr. C. Schottin, sich seiner annahm. Zwischen den Beiden entwickelte sich ein reger geistiger Verkehr und ein Freundschaftsbund. Sie

Herrn Prof. v. Froriep, welcher mir die Korrespondenz H.'s und seine Aufzeichnungen zugänglich gemacht hat, Herren Prof. Vöchting und Paschen in Tübingen, Geheimrat Boehm in Leipzig, Kronecker in Bern, Justizrat Busch in Gera, welche persönliche Erlebnisse mir gütigst mitgeteilt haben, ferner den Herren Dr. Letsche und E. Gansser am Tübinger physiol.-chem. Institut, letzterem auch die Zusammenstellung der aus Hüfners Institute hervorgegangenen Arbeiten. An erster Stelle erlaube ich mir, diesen Herren für die gütige Unterstützung den herzlichsten Dank zu sagen.

R. v. Zeynek.

fingen auch gemeinschaftlich zu arbeiten an. Ein eiserner Mörser war durch einen Blitzschlag zum dauernden Magneten geworden und wurde an Schottin gesandt, welcher mit demselben magnetische Experimente anstellte. 1834 fand Schottin, daß sich in der Öffnung eines jeden eisernen Mörsers ein Punkt finde, der die Eigenschaft hat, daß die Magnethadel, um ihn herumgeführt, immer mit dem Südpol gegen ihn gerichtet bleibt. Derartige Untersuchungen führten Hergger zur Erforschung magnetischer Kurven, und mit erstaunlicher Ausdauer gab er sich diesen Problemen hin. 1836 legte er auf der Naturforscherversammlung in Jena in einer Sitzung, welcher auch Humboldt und Wilh. Weber beiwohnten, die erste Reihe seiner Kurventafeln vor und wurde durch die allseitige Bewunderung belohnt. 1844 erschien der erste Teil eines großen Tafelwerkes über die magnetischen Kraftlinien, 1846 war das Gesamtwerk abgeschlossen. Wilh. Weber verglich in einem Briefe Hergger mit Chladni; sein Werk wäre wesentlich geworden in der Geschichte der Physik, wenn es früher gemacht worden wäre; und das wäre nach den Mitteln möglich gewesen. Ähnliche briefliche Äußerungen von Gauss, Al. Humboldt, Ermann, Fries, mit welchen dem Autor uneingeschränkte Bewunderung zuteil wurde, wären wohl geeignet gewesen, Hergger seiner ursprünglichen Lebensrichtung zu entfremden.

Ermann z. B. wollte ihn selbst möglichst rasch soweit schulen, daß er als physikalischer Beobachter an der französischen Erdumseglung unter Dumont d'Urville teilnehmen könne. Hergger widerstand aber trotz seiner Sehnsucht, Neues zu beobachten, der immerhin gefährlichen Versuchung, wohl in der Furcht, sich selbst zu verlieren, erwarb sich in den nächsten Jahren seinen Lebensunterhalt durch Porzellanmalen und vertiefte sich in aller freien Zeit in physikalische Studien.

Erst während des Druckes seines großen Tafelwerkes nahm Hergger seinen ursprünglichen Lebensplan der Gärtnerei wieder auf;¹⁾ im kleinsten Maßstabe begann er ein Fleckchen des väterlichen Gartens zu benützen, binnen wenigen Jahren

¹⁾ Hufner hat seinem Onkel in der Gartenlaube, 1881, Nr. 47, ein Erinnerungsblatt geweiht, welches hier benutzt wurde.

hatten seine Rosen einen wahren Weltruf. 1870 begann er noch die Pflege von Ziergehölzern, 1877 verkaufte er als wohlhabender Mann im Gefühle geschwächter Gesundheit sein Geschäft.

Durch seine physikalischen Beschäftigungen entstanden in Herger Bestrebungen, die Gesetzmäßigkeiten auf philosophisches Gebiet zu übertragen. 1865 verfaßte er einen «Beitrag zum Entwurfe eines Bildes über die moralisch-physikalische Weltordnung». Aus dieser Schrift geht die Sehnsucht nach Harmonie, welche er nicht immer in der Natur, selten in der menschlichen Kultur findet, hervor. Mutet den Leser die Verbindung von Moral und Physik naiv an, so zeigt sich in dieser Schrift eine reiche, dem Edlen, Schönen und Großen zugeneigte Phantasie. Viele Anregungen zu solchen Reflexionen hat Herger aus Humboldt und Goethe erhalten, wie er sich überhaupt viel mit Lektüre wertvoller Bücher beschäftigte. Im innigsten Umgange mit diesem Manne wuchs Gustav Hüfner heran.¹⁾

Herger hat, selbst kinderlos verheiratet, in vieler Hinsicht Vaterstelle an seinem Neffen vertreten. Wie mag dieser auf die Belehrungen des Ohms gehorcht haben! Hüfners Verehrung Goethes, die Freude an der schönen Form, der Klassizität, vielleicht auch die philosophische Betrachtungsweise gehen auf Einflüsse Hergers zurück. Es ist auffallend vom Standpunkte der Vererbungstheorien, wie ähnlich sich diese Beiden waren, wie verschieden andererseits Hüfner in seinen Neigungen und seinem Wesen von seinen beiden Brüdern war.

Für das Gymnasium wurde Hüfner vorerst in Köstritz durch Privatlehrer vorbereitet. Ostern 1853 trat er in die Quarta des Gymnasiums in Gera ein, in welcher auch sein

¹⁾ 1877 wurde Herger auf Hüfners Betreiben Dr. hon. c. der naturwissenschaftlichen Fakultät in Tübingen. Sein letztes Lebensjahr brachte noch die Erfüllung eines Herzenswunsches. 1880 unternahm er eine Reise nach Rom, Neapel, bestieg den Vesuv und verweilte einige Zeit in Capri; auf der Heimreise erkrankte er, erreichte zwar scheinbar gesundet seine Heimat, mit frohen Vorsätzen, die zahlreichen Landschaftsskizzen, die er mitgebracht hatte, im kommenden Winter auszuführen, doch wenige Tage später, am 21. Oktober, erlag er einem chronischen Brustleiden, im 68. Jahre.

Freund und Cousin Franz Busch, jetzt Justizrat in Gera, saß. Seine Leistungen waren so hervorragend, daß die Lehrer sich immer mit Erfolg an ihn wandten, wenn alle anderen Schüler versagten; er war aber nicht nur der Liebling der Lehrer durch alle Klassen hindurch, auch bei seinen Mitschülern war er hochgeachtet und beliebt. Obwohl Ernte- und Geldsorgen im Elternhause zu äußerster Sparsamkeit zwangen, hatte er sich als Gymnasiast Humboldts Kosmos selbst angeschafft. Sein Gymnasialzeugnis vom 21. April 1860 führt aus: *Erat ex iis discipulis, quos in omni tempore non ita multos esse vidimus, qui natura tam bene et egregie constituti sunt, ut non satis habeant quotidie scientiae aliqua incrementa cepisse, sed qui tum demum sibi satis fecisse credunt, si ipsis contigerit ad summam . . . speciem, quam animo ac mente conceptam tenent, propius accessisse.*

Zu Ostern 1860 bezog Hufner mit Cousin Busch die Universität Leipzig, wozu ihm der Onkel eine Geldunterstützung gewährte. Während Busch nach einem Jahre nach Heidelberg übersiedelte, blieb er in Leipzig bis Ostern 1862 als Student der Medizin. Neben den für den Mediziner nötigen Kollegien trieb er eifrig Zoologie bei Pöppig, in dessen Hause er auch verkehrte. Nachdem sein treuer Gefährte Busch ihn verlassen hatte, führte Hufner ein eingehendes Tagebuch, welches er an seinem 21. Geburtstage, am 13. Mai 1861, dem Tage seiner Großjährigkeit, begann. Er will seine Erlebnisse, die Meinungen und Glaubensbekenntnisse seiner Seele aufzeichnen. Nun fühlt er sich vereinsamt. Scheu und empfindsam, alles Rohe abstoßend, von Idealen erfüllt, klagt er, daß er sich mit seinen Kollegen nicht recht verstehen könne, er müsse sich als Philister schelten lassen, zum mindesten als einen einseitigen Menschen. «Rücksichten sind sonderbare Quälgeister für jugendliche Gemüter.» Seine Einseitigkeit solle aber in strenger Wissenschaftlichkeit bestehen, die Vielseitigen, Anderen seien flache, seichte Menschen. Zweiseitig und zweideutig sind nahe verwandt, besonders unter den Theologie studierenden Jugendgenossen seien solche Naturen. Lieber ein offenes Geständnis von Schwäche und Ignoranz in manchen Dingen!

Ist das nicht schon der «Hüfner», wie wir ihn kennen?

So tritt er aus der Studentenverbindung aus, welcher viele Jugendbekannte aus der Heimat angehörten, als diese ins klerikale Fahrwasser gerät, um den selbst auferlegten törichten Pflichten und Plagen, den Fesseln des Formalismus, zu entgehen.

Auch häusliche Sorgen machten ihn ernster. Die väterliche Mühle war neu aufgebaut, sein Bruder Rudolf hat sich im Räderwerke die Hand schwer verletzt, andere Sorgen in der Familie verstimmen ihn. Gerne möchte er der Mutter die bösen Sorgen in der Familie tragen helfen. Nun geht er ganz im Studium auf.

«Wie man nur so leben mag? Du machst Dir gar keinen guten Tag!»
Ein guter Abend kommt heran, wenn ich den ganzen Tag getan . . .

Etwas Musik war seine einzige Erholung.

Mit seinem Freunde Busch blieb er in regem Briefwechsel. Leipzig befriedigte Hüfner nicht sehr, ihm fehlte die schöne Natur, die poetische Stimmung der Heimat. An Busch schrieb er, er gäbe unendlich viel darum, noch einmal von vorn anfangen und eine oder die andere süddeutsche Universität besuchen zu können. Doch denkt er daran, etwa Famulus bei Ed. Weber zu werden. Wenn das nicht ginge, möchte er das Anatomicum ablegen, dann aber das Sommersemester nach Jena ziehen, um wieder froher Stimmung und ein Freund der Sonne zu werden.

Inzwischen treibt er eifrig Mathematik und liest Oersted, der ihm über Humboldt geht.

Nachdem das Anatomicum in Gemeinschaft mit Freund Niedner, dem Einzigen, mit welchem er sich nun wirklich und ernst versteht, mit welchem er gerne wissenschaftliche Gespräche führt, im Februar 1862 bestanden war, fragte er beim «alten» Ed. Weber betreffend des Famulates an. Dieser verschob die definitive Antwort, um sich noch mit seinem Bruder zu besprechen, worauf Hüfner gekränkt, vielleicht auch froh, nun das Jenenser Projekt durchführen zu können, rasch verzichtete. In der Tat soll aber Webers Antwort keine höfliche Ablehnung gewesen sein, und dieser war selbst über das stürmische Vorgehen erstaunt. Onkel Herger wünschte in Humboldt-

Ideen, Hufner möge seine Studien unterbrechen, um die Reise des Herzogs von Gotha nach Innerafrika mitzumachen; doch ihn lockt es in größere Ruhe, er möchte alles verarbeiten, was er bisher aufgenommen, und sich nach dem Rezeptiven aufs Produktive vorbereiten.

Das Sommersemester in Jena brachte die ersehnte Sammlung und Erholung. Es gelang ihm, die schönste Stube zu mieten, in der Körnerei, mit weiter Aussicht nach Dornburg, unter sich die Promenade. Trotzdem er Jena ein «altes bummliges Studentennest» nennt, fühlte er sich dort wohl. Gegenbaurs energische, fleißige Natur, Lehmanns noble Gemütlichkeit, Schleidens Klarheit und Kritik fesselten ihn, fern von «Leipzigs Intrigantentum» freut er sich, an Erfahrungen reicher, an Charakter fester geworden zu sein. Er analysiert fleißig bei Lehmann, gewinnt Freunde, besonders Süttau (der im Januar 1865 an Tuberkulose (?) gestorben ist) wird sein ständiger Begleiter, eifrig treibt er Botanik, Meteorologie und kosmische Physik, macht viele Ausflüge in die Umgebung. Ein kleiner Herzensroman mit einer schwarzäugigen Kellnerin in der Baraschkemühle treibt ihn oft dorthin; obwohl er, sich zügelnd, selbst darüber spottet, müssen seine Freunde mit bewundern, auch seine ihn besuchenden Verwandten.

So war Hufner auch einmal in Arkadien. Das Jenenser Semester war seine einzige Studienromantik; gern wäre er von hier nach Heidelberg gezogen, aber seine Verwandten bestimmten ihn, doch wieder nach Leipzig zurückzukehren. Mußte sich doch auch Goethe vorerst mit Leipzig zufrieden geben. Doch hatte er, im Oktober 1862 wieder dort, den früheren Eindruck des gezwungenen, blasierten Lebens. Sein Tagebuch wurde nun der Freund, dem er alle deprimierende Verstimmung klagt, da er sich das Leben nicht nach seinen Idealen gestalten konnte.

Nach dem schwärmerisch verbrachten Sommersemester erfaßte ihn eine recht ernste Hypochondrie, die sich noch steigerte, nachdem er Ende Februar 1863 sein Baccalaureat mit der besten Note bestanden hatte. Der rege Anteil, welchen er an den Greueln auf St. Domingo nahm, löste in ihm eine richtige Todesfurcht aus, der eine tiefe Melancholie folgte.

Ich glaube berechtigt zu sein, Hüfners Seelenleben ausführlicher zu schildern, weil die Kenntnis von seinem sensitiven Wesen den Schlüssel bietet für manche sonst unerklärliche Zurückhaltung, auch in wissenschaftlicher Beziehung. Es erklärt, daß Hüfner keine Kampfnatur war. Er will sich zwar von den trüben Gedanken freimachen, den Idealismus, der ihm das Leben schwer macht, aufgeben, möchte gerne wie Goethe die inneren Erlebnisse als Objekt behandeln, er liest eifrig «Wahrheit und Dichtung», um seinem Vorbild nachzueifern; es gelingt ihm, stoisch das Unvermeidliche hinzunehmen, aber die Heiterkeit der Jenenser Zeit ist dahin, wenn auch im nächsten Wintersemester die bösen Träumereien verscheucht waren.

Daß ein solcher Mann in der Tätigkeit eines praktischen Arztes keine Befriedigung finden konnte, wird niemand wundern.

Der Wissenschaft gewidmet fühlt er sich: schon als Kind mit Hergerschen Ideen wie geimpft, kam dann, gleichfalls von Herger angeregt, der Einfluß Goethes und Humboldts. Er selbst hatte Oersted als seinen Leiter erkoren. «Alle drei bringen etwas Gewaltiges, Erhabenes vor: Goethe-Phantasie, Humboldt-Gemüt, Oersted-Verstand; alle drei führen zu einer hohen Ahnung von einem schönen, geordneten, harmonischen Weltganzen.» Er fühlt den schneidenden Widerspruch, in welchem gegenwärtig die Studien der praktischen Medizin zu den heiligen Neigungen stehen, welche Astronomie, Physik und Chemie offenbaren. Bei seinen Kollegen findet er gar keine Spur der Sehnsucht zur Erkenntnis einer «ewigen Weltordnung», alle um ihn hetzen, um tüchtige Praktiker zu werden und bald eine feste Stelle zu erhalten. Medizinische Physik wird zwar gelesen, aber nicht mit Interesse studiert, Lehmanns Laboratorium sollte der Zentralpunkt sein! «O gibt es Geister in der Luft . . . , so führt mich weg zu neuem, buntem Leben!» ruft er. Das klinische Herumstehen macht ihn verzweifelt. Mit Vorliebe frequentierte er nur Wunderlich und Ruete. Doch gab es mit ersterem ein arges Zerwürfnis; Hüfner hatte ihm bei einer Diagnose widersprochen und seine Ansicht festgehalten, worauf Wunderlich ihn vor dem Auditorium bloßstellte und ihm den Vorfall nachgetragen zu haben scheint. Dem

Okulisten Ruete trat Hufner näher nach einer eingehenden Aussprache über dessen Rektoratsrede 1864 über die Existenz der Seele, gegen welche Hufner ursprünglich einige Einwendungen öffentlich vorbringen wollte.

Ruete nahm sich auch in der Folgezeit Hufners sehr an und blieb ihm wohlgesinnt. Hufner verkehrte in dessen Familie, wurde im März 1864 Famulus bei ihm; es scheint, daß er durch diesen Erfolg bei den fortdauernd trostlosen häuslichen Verhältnissen und überdies einer Krankheit seiner Mutter und des Onkels Herger sich gehoben fühlte: «Senkt sich das Rad und quetscht mich nieder, so denk ich: nun es hebt sich wieder.» Eifrig besuchte er das Theater, wo Devrient Gastspiele gab, und das einzige, was ihn wirklich an Leipzig fesselte, waren die Konzerte.

Im Sommersemester 1865 waren alle Prüfungen absolviert, die in Sachsen ein Mediziner ablegen kann. In den Ferien führte Onkel Herger ihn in die Schweiz. Vom Bodensee ging es nach Thun, über die Gemmi nach Leuk, von da auf den Gornergrat und bei ungünstigem Wetter über den Trift- und oberen Theodulgletscher nach Zermatt. Schon im Herbst 1863 hatte er mit dem Onkel über den Plan gesprochen, vom Monte Rosa aus Beobachtungen zu machen und auf Wunsch des Onkels diesen Plan dem Physiker Hankel vorgebracht. Vermutlich war daraufhin das Ziel der Reise bestimmt worden.

Das Wintersemester 1865/66 brachte für Hufners Zukunft die Entscheidung in der Frage der engeren Berufswahl. Carl Ludwig war nach Leipzig berufen, und Hufner gehörte bald zu seinen eifrigen Schülern. Erst am 31. März 1866 wurde er promoviert mit der Dissertation: Zur vergleichenden Anatomie und Physiologie der Harnkanälchen. Opponenten waren E. Cyon und O. Bayer, von welchen die gewandte Dialektik des Ersteren Hufner, nach seinen Mitteilungen recht zu schaffen machte. Von den Thesen seiner Doktorarbeit sei die erste hervorgehoben: «Ich behaupte, daß, je kleiner der Quotient der Herzkraft eines Wirbeltieres in sein Körpergewicht, um so höher die Stufe sei, welche eben dieses Tier in der allgemeinen Entwicklungreihe einnimmt». Als Motto wollte er ursprünglich den Goetheschen Spruch anbringen:

bemittelter Jugendfreund, der jetzige Regierungsrat Dr. Mayer in Rudolstadt, borgte ihm das für seine Studien notwendige Kapital.

Über diese Zeit — bis zu seiner Ernennung zum außerordentlichen Professor in Tübingen — sprach Hufner wenig und ungerne. Er lebte ganz zurückgezogen, sogar die Korrespondenz mit seinen Freunden hörte fast vollständig auf. Auch das Tagebuch wurde aufgegeben. Er hatte wohl niemanden, der um seine Sorgen wissen sollte. Seinem Freunde und Cousin Franz Busch hat er später erzählt, daß er in jener trüben Zeit sehr, sehr kärglich gelebt und manchmal Hunger gelitten habe, um nur seiner idealen Neigung folgen zu können.

Zwei Jahre hat Hufner bei Kolbe gearbeitet.

Kolbe interessierte sich sehr für ihn und nahm ihn unter seine persönliche Leitung. Hufner lernte das eigenste Arbeitsgebiet Kolbes kennen (Amidosäuren, Oxysäuren, Carbonsäuren) und publizierte aus dem Laboratorium 1868: Über die Einwirkung von Jodwasserstoff auf Leucin und Tyrosin, ferner eine: Neue Synthese des Leucins. In der ersten Arbeit weist er nach, daß Leucin und Tyrosin Amidosäuren sind und daß Leucin mittels Jodwasserstoff sich in Ammoniak und Capronsäure zerspalten läßt, die zweite Arbeit behandelt die Darstellung von Leucin aus Bromcapronsäure und Ammoniak.

Nachdem er so, wie er in seinem Habilitationsgesuch sich ausdrückte, die organische Experimentalchemie mit stetem Hinblick auf die Interessen der Physiologie studiert hatte, besuchte er im Wintersemester 1868—69 Bunsens Laboratorium in Heidelberg. Ludwig hatte ihn an Bunsen warm empfohlen. Für Heidelberg kam ihm doch von Hause eine Unterstützung zu. Dafür berichtet er an den Onkel über seine Eindrücke; wie ihn der schwerhörige alte Herr (Bunsen) zerstreut empfing, dann aber vor Freundlichkeit und Gutmütigkeit «zerfloß» und mit ihm einen «recht schönen Platz» im Laboratorium ausuchte; wie im Laboratorium Bunsen jedem stets zu Diensten ist, ein wahrer Vater seiner Studenten. «Das kommt aber daher, weil er nicht verheiratet ist.» — «Helmholtz ist unser größter Theoriker, unser Newton, aber Bunsen ist das eigentliche Muster für alle praktischen Naturforscher Was

Tyndall schreibt und arbeitet, ist Bunsens Geist, Bunsens Schule; der Sinn, in dem Ludwig arbeitet, ist Bunsens.»

Im Laboratorium arbeitete Hufner vorerst mineralanalytisch und spektralanalytisch. Bunsen regte ihn an, spektralanalytisch die Durchlässigkeit der menschlichen Haut für chemische Agentien zu untersuchen: einmal zu versuchen, nach Bädern Lithion im Speichel und Harn nachzuweisen. Hufner schwärmte vom lebendigen Vortrage Bunsens: Das sei kein trockener Professor, ein Humboldt oder Gregorovius, immer kämen neue fesselnde Ideen. Ein Beispiel, das er erzählt hat, ist mir in Erinnerung geblieben, wie Bunsen bei der Besprechung des Eisens sagte: und wenn es auf der Sonne regnet, regnet es Eisen.

Cyon besuchte da Hufnern in Heidelberg; C. hatte in Petersburg eine Professur erlangt und wollte bei C. Ludwig für Hufner energisch Propaganda machen. Anfangs Dezember schrieb Cyon an Hufner, die Regierung wünsche in Leipzig ein Ordinariat für physiologische Chemie, aber Ludwig sei dagegen, falls Ludwig durchdringe, werde Hufner sein Assistent werden. Auch Schweigger-Seidel, damals Extraordinarius für Histologie, trat für Hufner warm ein.

Mit Genugtuung schreibt dies Hufner seinem Onkel, beifügend: «Wenn ich indessen zurückkehre nach Leipzig, wird mir nichts mehr imponieren, denn das beste, und den besten Mann dazu habe ich hier gesehen und kennen gelernt.» Einen bescheidenen Vorwurf kann er ihm nicht ersparen. «Die trübsten Zeiten für meine Person waren die am Ende des vorigen Jahres» (1867). «Im Laboratorium war mir noch nichts geglückt, und wollte mir nichts glücken. Man sah mich vorwurfsvoll und halb bedauerlich an; . . . ich stand als ein recht zerrissener und hoffnungsloser Arbeiter da. Aber weil ich doch fortarbeitete trotz Hunger und Schulden und Schmähungen, so gelang mir endlich eine, wenn auch kleine Untersuchung. Ihr folgte die erste Anerkennung; man fing an mich wieder zu «nennen»! — Ich arbeitete abermals weiter, man gründete Hoffnungen auf mich und munterte mich sogar auf! Man deutete sogar allerlei an; ich kam bereits in Leipzig als präsumptiver Assistent bei

Ludwig allgemein in Verdacht. . . . So standen die Dinge, ehe ich nach Heidelberg ging, bei solcher Überlegung verliere ich auch den Mut nicht für das neue Jahr. Jeder Zoll Boden, den man sich als Arbeiter in den exakten Wissenschaften erobert, bleibt ein sicherer Besitz, und bei einiger Ausdauer muß man nach und nach sich ein beachtenswertes Territorium erwerben.»

Die physikalisch-mathematische Richtung, die damals in Heidelberg herrschte, bei Bunsen, bei Kirchhoff, bei Helmholtz, war Hufners Freude. Einmal läßt er seinen Groll über die verlorene Leipziger Zeit aus, über «die aller Logik baren und einer exakten naturwissenschaftlichen Behandlung total ermangelnden Vorlesungen, die angeblich über die Gesetze des «kranken Menschen» handeln. Wahrhaft fluchen sollte man auf sein Mißgeschick, das einen soviel Zeit hat totschlagen lassen Und ich darf es nicht einmal aussprechen, sonst stellt man mir wenigstens Zeit meines Lebens ein Bein!»

In der zweiten Hälfte des Semesters machte Hufner bei Bunsen Gasanalysen und Diffusionsversuche. Über die Gasdiffusion bei Bergbesteigungen will er mit Bunsen sprechen.

Gern wäre er länger bei Bunsen geblieben; aus Geldmangel muß er nach Leipzig zurück. Die Seinen, für die der einzige Erfolg in einer guten Stellung zu erblicken war, schickten ihm im Februar 1869 etwas Geld, gerade genug, daß er sich wieder in Leipzig einrichten konnte. Seine Rückkehr scheint aber doch zweckmäßig gewesen zu sein, denn ein ernster, sehr wohlhabender Konkurrent (Preyer) hatte sich als unentgeltlicher Assistent Ludwigs angeboten, wenn er nur den Professortitel bekomme. Ludwig hat dies allerdings abgelehnt.

Nun, Hufner konnte wohl mit dem Erfolge dieses Heidelberger Semesters zufrieden sein. Er hatte bei Bunsen tüchtig arbeiten gelernt, und diese Eindrücke und Errungenschaften waren für seine ganze spätere Richtung geradezu maßgebend. Mit schwärmerischer Verehrung hing er sein ganzes Leben an Bunsen. Eine Bemerkung Hufners aus dem «internationalen» Bunsenschen Laboratorium ist vielleicht von Interesse: ihm

schiene die Russen am meisten gebildet, zum Verkehre erwünscht, im Laboratorium aber die Amerikaner, wie schon in Leipzig, die liebsten Leute.

Nach Leipzig zurückgekehrt, überreichte er am 9. Juni 1869 sein Habilitationsgesuch für das Fach der Zoochemie. Das Kolloquium fand am 28. Juli, die Probevorlesung am 7. August abends statt.

Das Thema derselben war: «Über die Rolle, welche der Sauerstoff im lebendigen Organismus spielt.» Zweifellos war dies schon Bunsens Einfluß. Die Probevorlesung ist nicht im Druck erschienen, das Manuskript fand sich aber unter Hüfners Papieren. Die Hauptpunkte wiederzugeben, dürfte willkommen sein.

Hüfner beginnt mit dem Vergleiche der Sauerstoffmengen in den Organismen und der anorganischen Natur, fährt fort, die Rolle des Sauerstoffs als Erreger und Vermittler chemischer Veränderungen zu schildern. Mit Beziehung auf die bei Bunsen ausgeführten Versuche von Lothar Meyer und auf Mitteilungen Humboldts wird die Aufnahme des Sauerstoffs geschildert, wobei die Absorption der Gase besprochen wird. Hierauf folgt ein Exkurs über die lockere Bindung des Sauerstoffs, welche die Oxydation verbrennlicher Moleküle vollführt und die irritable Substanz erregbar erhält. Die Erfahrungen über die Bindung von Gasen durch die roten Blutkörperchen werden mitgeteilt, einige Vermutungen über Bindung und Abspaltbarkeit des Sauerstoffs von denselben schließen dieses Kapitel.

Im folgenden wird das Tatsachenmaterial über die Sauerstoffwirkung bei Gegenwart oxydierbarer Substanzen, die Leistungen des Sauerstoffs im Körper und der Sauerstoffverbrauch der einzelnen Organe im Schlaf und Wachen nach Pettenkofer und Voit erörtert. Der Schluß ist eine Betrachtung über den Sauerstoffverbrauch in bezug auf tierische Wärme und Kraft und über Rob. Mayers Idee, daß die Oxydationen vorwiegend in der Blutbahn verlaufen.

Am 18. Oktober 1869 wurde der junge Dozent auf Ludwigs Antrag Assistent für physiologische Chemie am neuen Leipziger physiologischen Institute. Mit ihm waren damals Assi-

stenten: Kronecker, J. J. Müller, der im vorhergehenden Sommer bei Helmholtz gewesen war, und Schweigger-Seidel. Besonders mit letzterem war Hufner schon früher intim gewesen. So hatte Ludwig durch ihn Hufnern vor einem Jahre sagen lassen, Hufner solle sich nicht mit synthetischen Ideen abgeben, wenigstens nicht mit solchen, bei denen das Annehmliche bloß anderen Leuten zugute kommt.

In Ludwigs Laboratorium stand er der chemischen Abteilung vor, es standen ihm 4 schön eingerichtete Räume zur Verfügung, wo er hauptsächlich die ihm überwiesenen Praktikanten zu unterstützen hatte, außerdem natürlich auch eigene Untersuchungen ausführen konnte. Über Themen, die zu seinem Probevortrag in Beziehung standen, scheint er dort nicht gearbeitet zu haben, er war auch mit manchen Ansichten Ludwigs in der Blutlehre nicht einverstanden. Mit Kolbe und seinem Laboratorium blieb er in Fühlung, ohne jedoch seit 1870 mehr dort zu arbeiten. Sein Hauptthema war die Fermentchemie. Aus dem Kolbeschen Laboratorium publizierte er noch über die Identität des natürlichen und synthetischen Leucins und über die Anwendung des unterbromigsauren Natriums als Reagens.

Über ungeformte Fermente begann Hufner 1871 eine Reihe von Publikationen; wollte doch bekanntlich Carl Ludwig die physiologische Chemie als katalytische Chemie aufgefaßt wissen. Als richtiger Bunsenschüler trachtete Hufner die Lehre von den katalytischen Wirkungen auf eine physikalische Basis, in Einklang mit den Anschauungen über Molekularbewegung zu bringen.

In dieser Stellung bei Ludwig blieb Hufner bis zum Scheiden Hoppe-Seylers aus Tübingen. Er nahm regen Anteil an dem Verkehr, der unter den zahlreichen Schülern Ludwigs in Leipzig bestand. Ein engeres Freundschaftsverhältnis entwickelte sich zwischen ihm, Miescher, R. Boehm und Schmiedeberg. Mit Assistenten Ludwigs (Kronecker und Schwalbe) stiftete er die physiologische Gesellschaft und belebte die Diskussionen durch feinsinnige Bemerkungen. Von den Kollegen wird sein damaliges Wesen als ernst, verschlossen und zurück-

haltend geschildert, auch war seine Gesundheit nach allen den Anstrengungen und Aufregungen keine feste.

Hüfners Verhältnis zu Ludwig war bei aller Anhänglichkeit nie ein innigeres, dessen Einfluß auf seine wissenschaftliche Entwicklung ein außerordentlich viel geringerer als der Bunsens, obwohl Ludwig es nicht an Förderungen seines Schülers fehlen ließ.

In der Köstritzer Mühle nahmen aber die Sorgen kein Ende. Doch konnte sich Hüfner nicht entschließen, Anerbietungen von chemischen Fabriken anzunehmen (wie er Busch erzählt hat), in ihre Dienste zu treten, oder ihnen seine Entdeckungen zu verkaufen. Seine Leistungen sollten lediglich der Wissenschaft zugute kommen.

Mit der Ernennung Hoppe-Seylers nach Straßburg wurde Hüfner nach Tübingen berufen. Vom 9. Juli 1872 ist der Brief, den ihm der Kanzler Staatsrat Rümelin schrieb: Die Fakultät und der Senat haben in erster Linie den Antrag gestellt, ihn vorerst als außerordentlichen Professor zu berufen. Nach kurzen Unterhandlungen wurde Hüfner am 19. Juli zum außerordentlichen Professor an der naturwissenschaftlichen Fakultät, welcher er bis an sein Lebensende angehört hat, zunächst mit einem Gehalte von 1500 Gulden ernannt, Vorlesungen sollte er nach eigener Wahl halten.

Herzlichst gratulirte C. Ludwig: «Sie wissen, wie gut ich Ihnen bin, und darum bedarf es auch keiner Versicherung, wie sehr es mich freut, daß Sie an das Ziel gelangt sind, welches Sie sich vorgesteckt haben. Mir war es vergönnt, Ihre Wandlung vom Arzte zum Chemiker zu verfolgen und die äußern und innern Kämpfe zu beobachten, welche Sie siegreich bestanden.» Auch an Herger schrieb Ludwig: «So leid es mir tut, ihn (H.) zu missen, so habe ich ihm doch den Rat geben müssen, sein sensibles Wesen einmal dem freien Wogen-schlag auszusetzen.»

Vorerst schien Tübingen wie geschaffen, unserem Hüfner alles ersehnte Glück zu bringen. Wenn er scherzend sagte,

sein armes Thüringen habe nur zwei wahrhaft große Männer erzeugt, allerdings Luther und Bach, hier in Tübingen hatte er vielfache, herrliche Reminiscenzen an geistige Leistungen aller Art. Auch sein Hang zur Romantik fand hier volle Nahrung in der schönen viel besungenen Umgebung. Wie er in Jena aus seiner Wohnung den schönsten Blick ins Weite hatte, fand er von seinem Tübinger Schloßlaboratorium einen Ausblick von seltener Pracht. Die hochgewölbten, altertümlichen Räume muteten ihn Faustisch an. Unter sich die kleine, reinliche Stadt, ein Bild wie aus Fausts Osterspaziergang.

Der Wissenschaft, der schönen Natur und der Freundschaft zu leben, war seine Devise.

Die akademische Antrittsrede betraf die Entwicklung des Begriffs Lebenskraft und seine Stellung zur heutigen Chemie (Tübingen, Franz Fues, 1873).

In dem stillen, schönen Orte kamen aber bald genug auch Kämpfe. Ludwig hatte recht gehabt, von dem freien Wogenschlag zu sprechen, der Hufnern treffen sollte.

Als eine seiner ersten Aufgaben faßte er es auf, den Medizinern eine gründliche chemische Schulung zukommen zu lassen.

In der Korrespondenz mit seinen Freunden wird dieses Thema vielfach erörtert; daß in den großen, chemischen Instituten die Mediziner gar häufig nur ein Ballast seien, daß irgend einer der zahlreichen Assistenten angewiesen werde, sich mit ihnen zu beschäftigen, der froh sei, wenn der Haufe sich bald verläuft. Andererseits fasse vielleicht die Mehrzahl der Mediziner die Arbeit im Laboratorium als eine Beschäftigung auf, welcher man sich der Prüfung wegen unterziehen muß. Wenn ihnen da der Lehrer nicht sehr entgegenkommt, wenn nicht die Unbeholfenheit, von welcher die meisten im Beginne chemischer Arbeiten sind, mit gleichem Interesse zu überwinden geholfen wird, so werden nur sehr wenige Mediziner chemisch denken lernen. Auch die Vorlesungen, speziell die der organischen Chemie, waren meistens für Fachchemiker bestimmt: alle Details, die für den Mediziner so gut wie keinen Bildungswert haben, sollte er absorbieren.

Da gab es einen harten Kampf, der mehrere Jahre währte. Hüfner wollte verstimmt resignieren; Kolbe vor allem mahnte zum Ausharren. «Tun Sie um Himmelswillen keinen voreiligen Schritt . . . behaupten Sie das Feld, und glauben Sie mir, binnen Jahresfrist werden Sie trotz . . . in Tübingen Ordinarius sein. Behandeln Sie inzwischen . . . und Genossen so vornehm wie Sie können . . . das gehört leider nun einmal zur Schule des akademischen Lebens, die ein jeder durchmachen muß.» Auch C. Ludwig ermutigte ihn: «Auch in Tübingen kann man hart und bissig werden, nicht nur in Leipzig, wo man statt der Erholung in der Natur, im Kreise der Kollegen die stumpfe Seele wieder schärfen muß.»

Doch fand H. auch gute Freunde. In der ersten Zeit dürfte er insbesondere mit dem Physiker v. Reusch und dem Mathematiker Gundelfinger viel verkehrt haben, in den nächsten Jahren kam der Botaniker Pfeffer und der Orientalist Socin hinzu, und an die Familien des Anatomen Henke und des Physikers Braun schloß er sich besonders an. Auch zu dem pathol. Anatomen Schüppel war er in freundschaftliche Beziehungen getreten und wurde nach dessen Tode 1881 Vormund der Kinder.

Ende des Wintersemesters, am 22. März 1875 wurde Hüfner, wie ihm ein Freund schrieb, gegen eine kleine Partei, mit wahrhaft großartigem Referat zum Ordinarius vorgeschlagen und bald darauf ernannt. Bei Gelegenheit seines Eintritts in den akademischen Senat, am 11. November 1875 hielt er eine Rede über den Unterschied zwischen den Aufgaben der organischen und denjenigen der physiologischen Chemie, welche wohl verdiente, einem größeren Kreise zugänglich gemacht zu werden.

Die Gegnerschaften dauerten aber fort und brachten ihm wieder, wie in seiner Jugend, vorübergehend das Gefühl der Heimatlosigkeit — in der kleinen Stadt, wo er, der Empfindsame, den Gegnern nicht ausweichen konnte, und leicht der sachliche Streit aufs persönliche übertragen wurde. Ein ironisierendes Gedichtchen Hüfners mag da Platz finden:

«Ich leug'n es nicht, ich muß es offen klagen,
 Wie herb das Los, sein Leben zu verbringen
 Im Neste hier! Nicht jedem mags gelingen,
 Tübingens Qualen einsam zu ertragen.
 Doch trotz der Enge, trotz der kleinen Plagen
 Nicht sinken lass' ich noch der Hoffnung Schwingen,
 Ein freies Leben muß ich doch erringen —
 Nur schimpfen muß ich oft ob meinem Magen.

— — — — —
 Nur oft und weit hinaus ins freie Walten,
 Dann wird Melancholie sich nicht erlauben
 Als Herrin des Gemütes fest zu schalten.»

Hufner hätte wohl anderswo wieder andere Schatten-
 seiten des akademischen Lebens kennen lernen müssen. In
 bezug auf den Unterricht der Mediziner hat er das angestrebte
 Ziel erreicht,¹⁾ auch die «Magen»frage fand eine günstige
 Lösung, als er Frl. Schaal (in Tübingen bekannt als Minele),
 eine schwäbische Bürgerstochter, zur Wirtschafterin nahm,
 die mehr als 30 Jahre seinem Haushalte vorstand. Mit dem
 Einzuge Lothar Meyers begannen angenehme kollegiale Ver-
 hältnisse.

Die Lichtseiten von Tübingen würdigte Hufner in vollem
 Maße. Er fand von Jahr zu Jahr mehr treue Freunde; Leipziger
 Kollegen hatten inzwischen in seiner Nähe auch akademische
 Stellungen gefunden. Mit Schmiedeberg und mit Miescher,
 später, als R. Boehm nach Leipzig gekommen war, mit diesem
 gab es häufige Zusammenkünfte; die Freunde trafen sich regel-
 mäßig in den Ferien und an manchen freien Tagen im Schwarz-
 walde, unternahmen gemeinsame Ausflüge in die Schweiz und

¹⁾ Hufner hat sich mehrfach, auch später über dieses für die
 chemische Schulung der Mediziner wichtige Thema ausgelassen. 1892
 schrieb er an Kronecker: «Der physiologische Chemiker muß darnach
 trachten, den gesamten chemischen Unterricht der Mediziner in die
 Hände zu bekommen, wie es bei mir jetzt tatsächlich der Fall ist. . . .
 Das kostet mich freilich tüchtige Anstrengung, ich muß gehörig auf dem
 Damm sein. . . . Bin ich nicht selber auf dem Platze, und zeige ich
 nicht, daß es mir selber Ernst ist, so stieben die Buben plötzlich alle
 auseinander; denn sie wollen ja keine Chemiker werden. Ich muß
 immer als Fuchtel über ihnen schweben.»

nach Italien, an welchen Zusammenkünften auch andere Kollegen sich beteiligten. Da konnten mit Muße die verschiedensten Fragen aus ihrem Wissensgebiete besprochen werden. Sie standen in regem Briefwechsel, welchen Hüfner getreulich aufbewahrt hat, vertrauten sich ihr Fühlen und ihre Stimmungen an. Ein Teil der von Miescher herrührenden Briefe ist in Mieschers Biographie von His veröffentlicht, er gibt einen Eindruck des Verkehrs dieser ausgezeichneten Männer untereinander. Auch mit Ceradini und mit Worm Müller, Bekannten aus der Leipziger Zeit, blieb Hüfner in regem Briefwechsel.

Schüler fanden sich bald zahlreich bei Hüfner ein. Ihnen gegenüber folgte er dem Beispiel Bunsens. Für jeden von ihnen war er stets leicht zu erreichen. In gemütlicher Weise bezeichnete er sie als seine «Buben», und das Herrichten und Vorbereiten für Übungen und Vorlesungen als «Futterschneiden». Kein Wunder, wenn er jedem derselben persönlich nahe stand und als väterlicher Freund von ihnen verehrt wurde. In wissenschaftlicher Hinsicht gab es bald schöne Erfolge. Zuerst wurden Themen, die Hüfner früher begonnen hatte, zu einem Abschluß gebracht, zum Teile gemeinsam mit Schleich, Zeller, Marckwart und Schreiner Untersuchungen über ungeformte Fermente und ihre Wirkungen, über die Verdauung, katalytische Wirkungen im allgemeinen (ein Freund schrieb ihm darüber, daß dies eines der Kapitel der unorganischen Chemie sei, die noch nicht existieren!), über die Harnstoffbestimmung mit Hypobromit, Darstellung von Glykol. Beim Arbeiten mit Galle wurde ein Verfahren gefunden, rasch große Mengen von Glykocholsäure darstellen zu können; durch Versetzen von Rindergalle mit Aether und Salzsäure erstarrt diese zu einem Krystallbrei von Glykocholsäurenadeln, doch leider gelingt dieses schöne Verfahren nicht an allen Orten. Die Apparate zu Gasanalysen wurden nach Bunsen eingerichtet und gleich benutzt. In Versuchen über die Bildung von freiem Stickstoff bei der Verwesung ergab sich die Gewißheit, daß dieser, von französischen und englischen Agrikulturchemikern als durch den Verwesungsprozeß entstanden gedachte Stickstoff durch Versuchs-

fehler von außen eingedrungen sei¹⁾). Die Untersuchung eines stickstoffreichen Gases bei einem pyämischen Prozesse zeigte, daß dieses Gas nicht vom Organismus gebildet sei. 1876 wurden Versuche darüber publiziert, daß die Fäulnisorganismen bei Abwesenheit atmosphärischen Sauerstoffs sich gut weiterentwickeln.

In dieser Zeit wurde das Thema seines Habilitationsvortrages wieder vorgenommen, und von 1877 an folgte eine Reihe von Publikationen betreffend die Chemie des Blutes.

Eingeleitet wurden diese Untersuchungen mit der Konstruktion eines neuen Spektrophotometers, welches eine Vervollkommnung des Vierordtschen Instrumentes darstellte, indem die Lichtabschwächung nicht durch Spaltverengung und durch Rauchgläser, sondern durch Drehung eines Nicols erfolgt. Mit der weiteren Verbesserung des Spektrophotometers hat sich Hufner bis in die letzte Zeit beschäftigt; bei diesen Aufgaben fand er am Mechaniker Albrecht einen verständigen und eifrigen Mitarbeiter. Von diesem rührt der Albrechtsche Glaskörper her, welcher die Ablesungen sehr erleichtert dadurch, daß das dunkle Trennungsfeld zwischen den Lichtfeldhälften verschwindet. Mit diesem Apparat erreichte Hufner damals Farbstoffbestimmungen, deren mittlerer Fehler nicht viel über 1 % betrug.

Gleichzeitig wurden sorgsame Versuche ausgeführt zur Bestimmung des locker gebundenen Sauerstoffs im Oxyhämoglobin. Wie Humboldt es verstand, bei seinen Fragen alle Möglichkeiten sorgfältig zu erwägen, so trachtete Hufner alle Fehlerquellen dieser heiklen Versuche zu eruieren. Er wies damals besonders auf die Fehler hin, welche durch den Sauerstoffverbrauch während des Versuchs bedingt sind; Bunsen hatte schon auf solche bei der Bestimmung des Absorptionskoeffizienten von Sauerstoff für Wasser aufmerksam gemacht. Es sei darauf ausdrücklich hingewiesen, weil in der neueren Zeit Raschmethoden, beruhend auf der quantitativen Abspaltung

¹⁾ Ehrenberg hat 1887 in Hufners Laboratorium dieses Resultat bestätigt, aber nachgewiesen, daß Nitrate bei Sauerstoffmangel in faulenden organischen Gemischen gasförmigen Stickstoff liefern können (Diese Zeitschrift, Bd. XI, S. 438 ff.).

von Sauerstoff, zur Bestimmung von Hämoglobin ausgearbeitet sind, welche recht genau sein sollen. (Vgl. Arch. f. [An. u.] Physiol. 1903, S. 218.) Unter Verwendung der gefundenen Konstante folgten die Versuche, zur Bestimmung von Blutfarbstoff und von dessen Sauerstoffgehalt die indirekte spektrophotometrische Methode zu verwerten. v. Noorden hat unter Hufners Leitung diese Methode ausgearbeitet.

1880 gelang es Hufner, größere Mengen von menschlichem (reduz.) Hämoglobin krystallisiert darzustellen und damit den Streit zu erledigen, inwieweit die früher als mikroskopische Präparate beschriebenen Kryställchen Hämoglobin gewesen seien.

Nun wurden unter dem Titel: Untersuchungen zur physikalischen Chemie des Blutes mehrere Untersuchungen über den Sauerstoffdruck und die Sauerstoffbindung im Blutfarbstoff veröffentlicht. Die durch Auspumpen aus Oxyhämoglobin erhaltene Sauerstoffmenge wurde mit der vom Hämoglobin aufgenommenen verglichen. Bei diesen Versuchen wurde auch auf die große Kompliziertheit solcher Versuche hingewiesen, die hervorgerufen ist durch die Gegenwart eines, wie das Hämoglobin es ist, vermutlich oxydablen Eiweißkörpers, durch die Schwierigkeit, Verunreinigungen, wenigstens deren Spuren, zu entfernen. Ein Passus in einer dieser Arbeiten (diese Zeitschrift, Bd. VI, S. 108) scheint mir gegenwärtig ein größeres Interesse zu verdienen, als er früher wohl fand; die dort aufgestellte Hypothese über die Oxydationswirkungen von in Wasser absorbiertem Sauerstoff scheint mir die Ionenreaktionen vorzuahnen.

Mit diesen Versuchen wollte Hufner die «Fundamente zu einer exakten, wenn ich so sagen darf, Physiologie des Sauerstoffs» geben.

1882 wurde krystallisiertes Methämoglobin in größeren Mengen dargestellt und bewiesen, daß dieses kein Abbauprodukt des Blutfarbstoffs sei.

Es folgten Versuche der Kohlenoxydverdrängung mit Stickoxyd aus Kohlenoxydhämoglobin vom Hunde, von Marshall ausgeführt, ähnliche Versuche mit Kohlenoxydhämoglobin vom Schweine wurden von Külz publiziert. Sie stellten eine Kon-

trolle der Versuche über den austreibbaren Sauerstoff des Oxyhämoglobins dar und erlaubten einen Schluß auf das Molekulargewicht des Hämoglobins.

Zum Teil mit Külz, zum Teil mit Ehrenberg und dem zu früh verstorbenen Otto, mit Marshall und Bücheler wurden die Untersuchungen zur physikalischen Chemie des Blutes und zur Darstellung reiner Blutfarbstoffe in den nächsten Jahren fortgesetzt, u. a. die Einwirkung von Kohlenoxyd neben Sauerstoff auf Hämoglobin nach der Guldberg-Waageschen Theorie verfolgt.

Daneben wurden einige kleinere Arbeiten aus organischer Chemie, die auf Kolbes Einfluß zurückgehen, vollendet, mehrere Arbeiten über Galle und die schon erwähnten Versuche über die Durchlässigkeit der Haut für Lithion. Versuche über die Diffusion von Gasen durch den Hydrophan von Czernowitza, der nach v. Reusch ein vorzüglich geeignetes Medium für solche Versuche darstellt, wurden als Vorarbeit für Diffusionsversuche mit Blut unternommen.

Trotz dieser Erfolge hatte Hufner noch manche Anfechtungen zu erfahren. Besonders wollten manche Kliniker von dieser Art wissenschaftlicher Arbeit nichts wissen und schätzten die Versuche gering.

Miescher tröstete zwar: dies sei der Weg, der Regnault der physiologischen Chemie zu werden, «in der Physiologie der Respiration, wo kein Helmholtz oder ähnlicher Quos ego wirtschaftet, existieren die naivsten und meisten Widersprüche, jahrzehntelang von Lehrbuch zu Lehrbuch abgeschrieben». — Du Bois hatte ihn andererseits versichert: «es ist ein wahrer Segen, einmal von etwas anderem zu hören als von Frosch-, Kaninchen- und Hundephysiologie».

Eine Anerkennung konnte Hufner darin erblicken, daß ihm 1882 ein Neubau für das physiologisch-chemische Institut bewilligt wurde; der Bau wurde 1884 begonnen und am 9. Juni 1886 fand die Eröffnung statt. Das Institut wurde ganz nach Hufners Plänen gebaut, er konnte sogar seinen Wunsch durchsetzen, daß in der Fassade ein Anklang an den Florentiner Baustil sich findet. In diesem Institut waren

Räume und alle Einrichtungen vorhanden, die dem alchymistisch-romantischen Schloßlaboratorium fehlten, um exakte Versuche sauber und verläßlich ausführen zu können. Jedem Besucher sind sie als mustergültig in Erinnerung. Die Rede, welche Hüfner zur Eröffnung hielt, «Über den Ursprung und die Berechtigung besonderer Lehrstühle für physiologische Chemie», ist allgemein bekannt und 1899 neu gedruckt worden. Da hat Hüfner auch seine persönliche Auffassung über die Entwicklung seines Faches ausgesprochen (S. 21), sich verwahrt gegen die «spezifischen» Forschungsmittel der physiologischen Chemie, die gar wohlfeiler Art sind, und den Wunsch ausgesprochen, daß der neuen Anstalt das Gepräge einer Zuchtschule für die strenge Methode aufgedrückt werde mit dem Wahlspruche des Altmeisters Gauss: *Pauca sed matura*.

Hüfner wollte kein großes Institut haben, er war ein Feind der Schablonenarbeit, wie sie die Freunde mehrfach in den Briefen als «Beilsteinmehrung» bezeichneten; Schritt für Schritt wollte er, möglichst sicher, vorwärts gehen und war sich bewußt, daß gerade die Blutchemie, die er sich als sein Hauptfach gewählt hatte, nur ein langsames Vorschreiten erlaubt. So verteidigte er sein Vorgehen (diese Zeitschrift, Bd. XIII, S. 289):

«Einer einfachen wässerigen Lösung des Blutfarbstoffs gegenüber ist die Form, worin derselbe in den festen und organischen Blutkörperchen enthalten sein mag, jedenfalls die kompliziertere; mindestens ist sie für uns die dunklere; ja sie ist uns eigentlich ganz unbekannt, und wir haben nicht die geringste Berechtigung, von vornherein anzunehmen, der Körper werde sich in dieser Form gewissen Einflüssen gegenüber gerade so verhalten, wie in freier wässriger Lösung. Auf alle Fälle ist es angemessen und rätlich, das Verhalten einer solchen Substanz zunächst in ihrem freien und reinen Zustande zu prüfen, und zwar unter verschiedenen leicht zu beherrschenden und zu variierenden Bedingungen. Erst wenn dieses geschehen und über jenes ein befriedigender Aufschluß gewonnen ist, dürfen entsprechende Versuche mit dem Stoffe in seiner minder einfachen oder dunkleren Zustandsform

wiederholt werden. Nur wenn die Versuche in dieser Folge ausgeführt werden, kann ja auch das etwaige Besondere im Verhalten der zweiten Form hervortreten und in die Augen fallen.»

Wie Miescher konnte Hufner sich in solchen Fragen mit C. Ludwig nicht vollständig verständigen. In Mieschers Biographie hat His den Gegensatz der Denkweise (S. 12) hervorgehoben. Hufner hat dies umsomehr bedauert, als aus Ludwigs Institut Arbeiten über Blutfarbstoff hervorgingen, die ihn selbst nicht nur aufhielten, sondern sogar umständliche Überprüfungen notwendig machten.

1890 erschien die erste, große Frucht des neuen Instituts: Über das Gesetz der Dissoziation des Oxyhämoglobins und über einige daran sich knüpfende wichtige Fragen aus der Biologie. Diese Arbeit kann wohl als die fundamentale für die Lehre vom Blutfarbstoff bezeichnet werden. Wenn auch manche der Zahlenangaben eine Korrektur erfahren werden, ist sie doch zu den wahrhaft klassischen Arbeiten zu zählen.

Es ist nicht möglich, im folgenden genauer auf diese und die weiteren Arbeiten einzugehen, ohne einen großen Raum zu beanspruchen, so sei es gestattet, kurz das Feststehende aus Hufners Arbeiten zu berühren und nur dort eingehender zu verweilen, wo sich Widersprüche mit Fachgenossen ergaben, die noch nicht ihre Entscheidung gefunden haben.

Versuche über die Gasdiffusion an Gänse- und Hühner-eierschalen brachten einen Beitrag über die Atmung der Eier, eine Studie über den Gasersatz des Schwimmblasengases bei Bodenseefischen brachte die Überzeugung von einer aktiven Wirkung der Schwimmblasenwand, eine Studie über die mit dem Spektrophotometer bestimmte Farbe des Wassers gab Aufschlüsse über die Assimilation der Wasserpflanzen. Die Dissoziation des Kohlenoxydhämoglobins wurde von ihm und Dreser genau untersucht, und für die photometrische Bestimmung zweier Blutfarbstoffe nebeneinander wurden Daten mitgeteilt.

Versuche über die Dissoziation des Oxyhämoglobins in wässriger Lösung (1893) gaben das Resultat, daß die photo-

metrischen Konstanten bei der Verdünnung der Blutfarbstofflösung keinen Veränderungen unterliegen, sondern daß die Lichtabsorptionsverhältnisse gleich bleiben. Die in dieser Abhandlung enthaltenen Betrachtungen stereochemischer Art über die Größe des Hämoglobinmoleküls werden wohl noch einmal besondere Würdigung finden, ebenso die Betrachtungen über die Dissoziation des Oxyhämoglobins in Hämoglobin und Sauerstoff.

Letztere stehen in Beziehung zu Daten, welche Hüfner 1886 in einer Abhandlung über die Wirkung ausgekochten, sauerstofffreien Wassers auf Oxyhämoglobinlösungen gegeben hat. Die Resultate dieser Arbeit erschienen ihm, wie sich aus Hüfners Arbeitsbüchern und privaten Mitteilungen folgern läßt, im Laufe der Jahre doch nicht ganz klar. Ein hinterlassenes Manuskript, welches im folgenden mitgeteilt wird, bringt die erwünschte Klarstellung. Nun wollte er Versuche über die Zersetzung des Oxyhämoglobins gegen eine indifferente Lösung und gegenüber einer Hämoglobinlösung aufnehmen, bei welchen die Lösungen durch eine semipermeable Wand von einander getrennt waren. Zur endgültigen Ausführung beider Versuchsreihen kam es jedoch leider nicht. Wenige Tage vor seinem Tode hat Hüfner, unterstützt von seinem langjährigen treuen Diener und Gehilfen Schreiber, noch solche Versuche durchgeführt, aber es konnten über dieselben keine Aufzeichnungen gefunden werden.

Durch seine Versuche war Hüfner zu der sicheren Überzeugung gelangt, daß im normalen Blute der gleichen Tierart stets nur einerlei Hämoglobin existiere und funktioniere, daß Eisengehalt, Sauerstoffkapazität und Lichtextinktionsvermögen dieses Körpers zu einandergehörige, konstante Größen seien. Ihm war es ein physiologisches Unding, daß in dem tierischen Organismus, da gerade in der jüngeren Zeit manche als Residuen früherer Entwicklungsperioden angesehene Organe als durchaus nicht nebensächlich erkannt worden sind, das Hämoglobin, ein Stoff von, wie wenige andere, klar erkannter Wirksamkeit eine verschiedene Funktionstüchtigkeit haben sollte. Eine solche Unvollkommenheit bei den höchstentwickelten (gesunden) Organismen anzunehmen, schien ihm unmöglich.

Hüfners Versuche, wie die seiner Schüler, sprachen auch direkt für das Gegenteil. Für die eisenhaltige Komponente, das Hämatin, hatte Küster mit voller Sicherheit nachgewiesen, daß es aus allen von ihm nach der gleichen Methode untersuchten Tierblutsorten identisch sei. Beobachtungen bei verschiedenen fieberhaften Krankheiten hatten ergeben, daß die Schwankungen in dem Verhältnisse der Lichtextinktionen in zwei besonders charakteristischen Gegenden des Spektrums gering waren, vermutlich dem wirklichen Zerfall von Blutfarbstoff entsprechend.

Andererseits kannte Hüfner die Schwierigkeiten eines verläßlichen Arbeitens mit Blutfarbstoff, wie wohl kein anderer, auch die Schwierigkeiten bei der verläßlichen Handhabung seines Photometers.

In einer großen Experimentaluntersuchung, welche, wie er selbst klagte, mehr als 2 Jahre beansprucht hatte, wies er nach (1894), daß Chr. Bohrs α -, β -, δ -Hämoglobine Zersetzungsprodukte seien. In den letzten 10 Jahren hat Hüfner wiederholt frühere Versuche aufgenommen und versucht, auf Grund seiner Erfahrungen und eventuell neuer Methodik genauere Zahlenangaben zu erhalten oder wenigstens die früheren sicher zu stellen.

Einen eigenen Fehler hat Hüfner 1901 nachgewiesen; er zeigte, daß die Dissoziation aus durch Weingeist in der Kälte krystallisiertem Oxyhämoglobin geringer ist — wiewohl nicht etwa Methämoglobin dabei gebildet wird — als bei Krystallen, welche ohne Alkoholzusatz gewonnen waren.

Seit 1894 hat sich Hüfner zu einer Polemik, trotzdem es ihm von maßgebenden Freunden wiederholt nahegelegt wurde, nicht mehr entschließen können, wenn er die Überzeugung hatte, daß die ihm entgegengestellten Versuche durch die Autoren selbst richtig gestellt werden könnten. So war es mit den differierenden Angaben betreffend die Lichtauslöschung des Oxyhämoglobins im Spektrophotometer. Nach mündlichen Mitteilungen waren ihm derartige Angaben wiederholt vorgekommen und hatten sich bei sorgsamem Arbeiten aufklären lassen. In den nachgelassenen Briefen fanden sich — was vielleicht von Interesse ist — solche Mitteilungen von Miescher aus den

Jahren 1892 und 1893. Miescher schrieb, daß seine jungen Leute, nachdem die Zahlen am Spektrophotometer eine Zeitlang gut gestimmt hatten, Differenzen der Lichtauslöschung fänden. Im Oktober 1893 wurde aber der richtige Quotient 1,57 bei der Untersuchung von Blut in den von Hüfner fixierten Spektralgebieten, und zwar unabhängig von mehreren Beobachtern gefunden. Kurz vor seinem Tode teilte Miescher aber wieder mit, daß es Differenzen gäbe, die er nun nicht kontrollieren könne. Es beweist dies nur, daß das Photometer Hüfners ein heikler, empfindlicher Apparat ist, der ein sorgsames Arbeiten voraussetzt.

Hüfner war überhaupt ein Gegner jeder Polemik, er behauptete, daß aus wissenschaftlicher Polemik nichts Nützliches, sondern nur Ärger und Verdruß herauskomme, welcher Anschauung auch C. Ludwig gewesen sei. Sobald er selbst einen Zweifel in seine Versuche setzte, wurden möglichst bald und sorgsam die Versuche wiederholt, wie bei den Tensionsbestimmungen und den Eisenbestimmungen aus Blutfarbstoff.

Die letzten Jahre brachten noch viel wissenschaftlich Schönes, Positives aus seinem Institute. Der Beginn von W. Küsters Untersuchungen über das Hämatin ist durch Hüfner angeregt. Die Kohlenoxydverbindung des Hämochromogens wurde in Gemeinschaft mit Pregl und mit Küster dargestellt und es wurde nachgewiesen, daß auf ein Eisenatom ein Kohlenoxydmolekül gebunden ist; die vom Methämoglobin gebundene Stickoxydmenge wurde gemeinschaftlich mit Reinbold bestimmt, dabei wurde gefunden, daß 2 Moleküle Stickoxyd für ein Molekül Methämoglobin verbraucht werden; das Molekulargewicht des Oxyhämoglobins vom Rinde und vom Pferde wurde in wässriger Lösung durch die Ermittlung des osmotischen Druckes festgestellt, gemeinschaftlich mit E. Gansser, und zu ca. 16 000 gefunden. Eine Studie über das Verhalten des Oxyhämoglobins Reduktionsmitteln gegenüber weist auf unerwartete Divergenzen hin, welche sich nur durch Nebenreaktionen erklären lassen.

Untersuchungen über die Gasabsorption in Wasser, die Geschwindigkeit der Verbreitung von Gasen in Wasser nach Art der Stefanschen Versuche, und die Diffusion von Gasen durch Wasser und Agargallerte stellen eine Basis dar für Untersuchungen der Gasdiffusion in den Organismen. Versuche über Invertin wurden von Osborne, Kölle und Hafner durchgeführt, von Letsche wurde das Blutserum untersucht.

Ausgehend von Manchots Untersuchungen wurde die Aufnahme von Stickoxyd durch verschiedene Metallsalze untersucht, wobei sich ergab, daß die Aufnahme innerhalb gewisser Grenzen dem Henryschen Gesetze folgt, als ob keine chemische Verbindung vorläge. Für den Physiologen ist jedenfalls, wie Hufner diese Publikation schließt, die Verfolgung derartiger Erscheinungen besonders anziehend und lehrreich.

Hufner wurde vielfach gedrängt, Bücher aus seinem Fache zu schreiben. 1888 und 1896 wurde an ihn die Anfrage gerichtet, ob er ein Buch nach Art des Gorup-Besanezschen Lehrbuches herausgeben möchte. Er lehnte ab, obwohl er das Bedürfnis nach einem solchen Buche anerkannte. Dem Drängen, seine Erfahrungen in der Blutchemie zusammenfassend darzustellen, wollte er nach seinen persönlichen Mitteilungen in den nächsten Jahren nachkommen; es wäre wohl ein Buch wie Bunsens Gasometrie geworden!

Nach den Zeugnissen seiner Freunde war Hufner schon seit Jahren weniger zurückgezogen, der Freundschaft mehr zugänglich als in seiner Jugend. Auch seine Gesundheit hatte sich gefestigt. Seiner guten Mutter konnte er reichlich seine Dankbarkeit erweisen, sie starb 1890 im 81. Lebensjahre.

Hufner war, unvermählt geblieben. In der Jugend hinderten ihn die Sorgen um eine gesicherte Existenz; viel mögen damals auch Bunsens Beispiel und gelegentliche Reden C. Ludwigs, der für das Gelehrtenzölibat plaidierte, auf ihn gewirkt haben. Einen Ersatz dafür fand er im Verkehr mit seinen «Buben», gegen die er von unermüdlicher Sorgfalt war. Ebenso war «Onkel Hufner» in den befreundeten Familien hochver-

ehrt durch sein mildes, gutes Wesen, seinen feinen Humor und seine Freundestreue. Professor W. Wislicenus hat in seiner Rede an Hüfners Grabe dessen Eigenschaften schön geschildert: «Eine große weitere Familie waren ihm seine Freunde in Tübingen, in Straßburg und in Leipzig, bei denen er im wahren Sinne zu Hause war, und die ihn wie ein Familienglied bewillkommneten, wenn er kam. Wen er seiner Freundschaft würdigte, der erfuhr nicht nur seine seltene Treue, der erfuhr es auch, wie gesellig und mitteilungsbedürftig er war. Wie ihn seine gemühtiefe Art Gefallen finden ließ am Familienleben seiner Freunde, so verstand er es auch, den Kindern nahezukommen.

Dagegen mied er die rauschende Geselligkeit, er mied es auch, an die Öffentlichkeit zu treten; nichts war ihm widerwärtiger als der Streit des Tages, die Politik. Konflikte scheute er, vornehm und gütig suchte er zu vermitteln, wo sie ihm als unbeteiligtem Dritten entgegentraten. Ungern führte er selbst die Waffen des Kampfes und lieber hielt er sich zurück, wo er sich nicht verstanden sah». Zu seinen Intimen gehörten in dieser Zeit noch Vöchting, Froriep, Brill, Paschen und Dr. Camerer aus Urach, der ihn häufig besuchen kam.

Goethe war sein Vorbild geblieben. In einem seiner letzten Arbeitsbücher fand sich eingelegt das Motto: «Man sollte alle Tage wenigstens ein kleines Lied hören, ein treffliches Gemälde sehen und wenn es möglich zu machen wäre, einige vernünftige Worte sprechen.» Eine Statue Goethes stand über seinem Arbeitstische.

Am meisten empfand Hüfner in der kleinen Stadt anscheinend den Mangel guter Musik. Da war er von den Leipziger Konzerten her doch verwöhnt. Mozart war sein Liebling, und des Sonntags spielte er gerne einiges von ihm auf dem Klavier.

An äußeren Ehrungen fehlte es nicht. 1889 hat er die Wahl zum Rektor abgelehnt, 1895 wurde ihm, mit dem Orden der Württ. Krone, der persönliche Adel verliehen, 1905 erhielt er das Kommandeurkreuz des Württ. Friedrichordens.

Im November 1895 war er als einziger Kandidat zum Nachfolger Hoppe-Seylers in Straßburg vorgeschlagen worden. Angeblich hatte die Regierung das Hoppe-Seylersche Institut

auflösen wollen; E. Fischer hatte in seinem Nachruf auf Hoppe-Seyler von der Strömung in der Straßburger medizinischen Fakultät gesprochen, die es mit sich bringen könnte, daß Hoppe-Seylers Institut seiner ursprünglichen Bestimmung entzogen werden könnte (B. B. XXVIII, S. 2336).

Hufner lehnte jedoch ab. Über die Gründe seiner Ablehnung äußerte er sich dahin, daß im Tübinger Institute, welches ganz nach seinen Plänen und Wünschen gebaut worden ist, sich nahezu der gesamte chemische Unterricht der jungen Mediziner konzentriert, die Position des Vertreters der physiologischen Chemie in Straßburg, verglichen mit seiner in Tübingen, zu wenig Grund und Boden unter den Studenten besitzt; daß dem physiologischen Chemiker ein Einfluß auf die ganze chemische Erziehung der jungen Mediziner ermöglicht werden müsse. Der Modus, daß der physiologische Chemiker abwechselnd mit dem Physiologen im Physikum prüfe, hat sich nicht bewährt, äußert er an einem anderen Orte, wohl aber der Wechsel mit dem Chemiker, wie er in Tübingen üblich.

Diese Umstände dürften auch Gründe für die Ablehnung Baumanns gewesen sein. Für Hufner kam hinzu, daß er sich nunmehr, nach mehr als 20jährigem Aufenthalt in Tübingen, doch recht festgewurzelt fühlte. Die rasche Ablehnung Hufners soll überraschend gekommen sein. In Tübingen wurde sie freudig begrüßt. Einen Fackelzug, den ihm die Studentenschaft bringen wollte, lehnte er ab.

In den letzten Jahren machten sich die Erscheinungen des nahenden Alters geltend. Das rauhe Winterklima von Tübingen brachte häufige Katarrhe und Rheumatismen, auch machte sich eine fortschreitende Adernverkalkung geltend. Ein Unfall am Knie, den er im Februar 1905 durch Ausgleiten erlitt, machte ihm lange zu schaffen. Als ich im vorigen Sommer ihn in seinem lieben Baden-Baden besuchte, fand ich ihn aber wohlgemut und gut zu Fuß; stundenlange Promenaden in den umliegenden Bergen machten ihm keine Beschwerden. Um so unerwarteter kam im Jänner die Nachricht von einem schweren Unwohlsein, welchem am 11. Jänner ein Anfall von Angina pectoris folgte. Am 14. März nachts wiederholte sich

der Anfall und brachte rasch das Ende, ehe seine Freunde verständigt werden konnten. Hüfners langjähriger, treuer Diener Schreiber drückte ihm die Augen zu.

In seinem Testamente hat Hüfner seine fachwissenschaftliche Bibliothek und seine Apparate seinem Institute vermacht unter der Bedingung, daß dieses der bisherigen Bestimmung erhalten bleibt, ferner ein Legat von 50 000 Mk. für eine Stiftung bestimmt, deren Zinsen je nach Bedürfnis an eines der Institute der naturwissenschaftlichen Fakultät überwiesen werden sollen.

Allen Versuchen Hüfners ist eigentümlich das Streben nach einer genauen Zahl. In allen seinen Arbeiten hat er getrachtet, die Probleme, insbesondere in der Chemie der Enzyme und des Blutes, auf exakter physikalischer und chemischer Basis zu entwickeln. Nichts war seinem Wesen so zuwider als sprunghaftes, wenn auch momentan lockendes Herumprobieren. Wie Goethe mit Ruhe und Klarheit seine Schlüsse aufbaute, so wollte Hüfner sein und seiner Schüler Arbeiten haben. Auch in der Darstellung der Resultate: «Schreiben Sie wie Goethe!» ist der wohl jedem seiner Schüler gegebene Rat. In diesem Sinne wollte er nicht jedes «moderne» Thema angehen oder in seinem Institute angehen lassen: «ein kleiner Ring begrenzt unser Leben». Da konnte er der Zustimmung der besten der Zeitgenossen sicher sein: *pauca sed matura*; wie weit die Maschen des Siebs sind, das die Zeit in der Hand schüttelt, wie viel von den gepriesenen Früchten da durchfallen, und wie wenig länger als ein paar Jährchen oben liegen bleibt (aus einem Freundesbriefe).

Selbst in dem Falle, daß einige von Hüfners Zahlen eine Korrektur erfahren werden, sind seine Untersuchungen für die wissenschaftliche Betrachtung der Gegenstände unentbehrlich und für lange Zeit hinaus die Grundlage, wie man einen solchen Gegenstand anzufassen hat und was alles dazu gehört. Diese grundlegende Lösung in seinen Arbeitsgebieten kann ihm niemand nehmen, wenn sie auch, wie Hürthle ihm vor einigen Jahren schrieb, jetzt als selbstverständlich nicht mehr zur Sprache kommt.

Betreffend die Spektrophotometrie sei es gestattet, das Urteil eines französischen Zeitgenossen zu zitieren (Saint-Martin 1898): «on peut et on doit dire que G. Hufner a trouvé la spectrophotométrie du sang à peine ébauchée, et l'a progressivement amenée, par ses beaux travaux, à un état voisin de la perfection Les mémoires du professeur de Tübingen et ceux qu'il a publiés en collaboration avec ses élèves constituent à eux seuls presque toute la bibliographie de la question».

Wie abweisend lautete Hufners Urteil über «Sonntagsversuche», welche der Autoreneitelkeit schmeichelnd rasch den Ausführenden bekannt machen sollen! Mit Goethe mag er gedacht haben: «Nun ist aber das Gefaßte nicht gleich geleistet, etwas schnell zu begreifen, ist ja ohnehin die Eigenschaft des Geistes, aber etwas recht zu tun, dazu gehört die Übung des ganzen Lebens».

Wohl jedem seiner engeren Schüler hat Hufner in den ersten Wochen ihres Arbeitens, wenn sie ihn mit ihren «Ideen» überliefen, einen Spruch Robert Meyers, des großen Schwaben, vorgehalten. Der Spruch¹⁾ war für Hufner ein Lebensmotto. So möge es hier seinen Platz finden, möge er sich an seiner Schule bewähren!

«Wahrlich ich sage Euch, eine einzige Zahl hat mehr wahren und bleibenden Wert als eine kostbare Bibliothek voll Hypothesen.»

Verzeichnis der von Gustav von Hufner ausgeführten und unter seiner Leitung entstandenen Arbeiten.

1866. Zur vergleichenden Anatomie und Physiologie der Harnkanälchen. Inauguraldissertation, Leipzig.
1867. Versuch einer Erklärung der im Santoninrausche beobachteten Erscheinung von partieller Farbenblindheit im Sinne der Youngschen Theorie. Arch. f. Ophthalm., Bd. XIII, S. 309.

¹⁾ Herr Assistent E. Gansser hatte die große Liebenswürdigkeit, diesen Ausspruch, dessen Wortlaut mir fehlte, herauszusuchen. Er findet sich in Rob. v. Mayer, Über die Erhaltung der Energie, Briefe an W. Griesinger etc., Berlin, Paetel 1889, S. 102. Auch die folgende Zusammenstellung der von Hufner ausgeführten resp. angeregten Arbeiten verdanke ich Herrn E. Gansser.

1868. Über die Einwirkung von Jodwasserstoff auf Leucin und Tyrosin. Zeitschrift f. Chem., 1868, S. 391. — Neue Synthese des Leucins, Zeitschrift f. Chem., 1868, S. 616.
1870. Über die Identität des natürlichen mit den synthetisch dargestellten Leucinen. J. prakt. Ch., Bd. I, S. 6.
1871. Über die Anwendung des unterbromigsäuren Natrons als Reagens. J. prakt. Ch., Bd. III, S. 1.
1872. Untersuchungen über ungeformte Fermente und ihre Wirkungen. I. J. prakt. Chem., Bd. V, S. 372. — Betrachtungen über die Wirkungsweise der ungeformten Fermente als theoretische Einleitung in die Lehre von der Verdauung. Vortrag. Leipzig 1872, Joh. Ambr. Barth.
1873. Über die Entwicklung des Begriffs Lebenskraft und seine Stellung zur heutigen Chemie. Franz Fues, Tübingen.
1874. Über ungeformte Fermente und ihre Wirkungen. II. J. prakt. Ch., Bd. X, S. 1. — Zur Lehre von den katalytischen Wirkungen. I. J. prakt. Ch., Bd. X, S. 148. — Zur Lehre von den katalytischen Wirkungen. II. Über die Mechanik der katalytischen Vorgänge. J. prakt. Ch., Bd. X, S. 385. — Schnelle Darstellung von Glykocholsäure. J. prakt. Ch., Bd. X, S. 267. — G. Schleich, Über die Harnstoffbestimmung mittels unterbromigsäuren Natrons. J. prakt. Ch., Bd. X, S. 261. — Ad. Zeller, Zur Darstellung des Glykols. J. prakt. Ch., Bd. X, S. 268. — Ad. Zeller und Hüfner, Eine neue Darstellungsweise des Glykols. J. prakt. Chem., Bd. X, S. 270.
1875. Untersuchungen über ungeformte Fermente. III. J. prakt. Ch., Bd. XI, S. 43. — E. Marckwart und Hüfner, Über ungeformte Fermente und ihre Wirkungen. IV. Über den Einfluss der Zeit, der Concentration der aufeinander wirkenden Lösungen und der Temperatur auf die Menge des vom Emulsin zersetzten Amygdalins. J. prakt. Ch., Bd. XI, S. 194.
1875. A. Zeller und Hüfner, Über eine einfache Darstellungsweise des Glykols. J. prakt. Ch., Bd. XI, S. 229.
1876. Über die Möglichkeit der Ausscheidung von freiem Stickgas bei der Verwesung stickstoffhaltiger organischer Materie. J. prakt. Ch., Bd. XIII, S. 292. — Über die Zusammensetzung und den muthmaßlichen Ursprung eines aus einem pyämischen Abscesse aufgefangenen Gases. J. prakt. Ch., Bd. XIII, S. 326. — Über eine neue einfache Versuchsform zur Entscheidung der Frage, ob sich niedere Organismen bei Abwesenheit von gasförmigem Sauerstoff entwickeln können. J. prakt. Ch., Bd. XIII, S. 475.
1877. Über eine bequeme Form der Quecksilberpumpe nach Sprengels Princip. Wied. Ann., N. F., Bd. I, S. 629. — Über die Quantität Sauerstoff, welche 1 g Hämoglobin zu binden vermag. Diese Zeitschrift, Bd. I, S. 317. — Über die Harnstoffbestimmung mit Hilfe von unterbromigsäurem Natron. Diese Zeitschrift, Bd. I, S. 350. —

- Über quantitative Spectralanalyse und ein neues Spectrophotometer. J. prakt. Ch., Bd. XVI, S. 290. — O. Hartmann, Über Darstellung von Propylglykol. J. prakt. Ch., Bd. XVI, S. 383.
1878. Ein neues Spectrophotometer. Dinglers Polytechnisches Journal, Bd. CCXXVIII, S. 238. — Über die Quantität Sauerstoff, welche 1 g Hämoglobin zu binden vermag. Fortsetzung. Diese Zeitschrift, Bd. I, S. 386.
1879. Über die Bestimmung des Hämoglobin- und Sauerstoffgehaltes im Blute. Diese Zeitschrift, Bd. III, S. 1. — Zur Chemie der Galle. J. prakt. Ch., Bd. XIX, S. 302. — v. Noorden, Beiträge zur quantitativen Spectralanalyse, insbes. zu derjenigen des Blutes. Diese Zeitschrift, Bd. IV, S. 9. — Über eine nützliche Vereinfachung des Spectralapparats. Carl's Rep. d. Experimentalphysik, Bd. XV, S. 116.
1880. Zur Abwehr (gegen H. Nasse). Diese Zeitschrift, Bd. IV, S. 137. — Über die Undurchlässigkeit der menschlichen Haut für Lösungen von Lithionsalz. Diese Zeitschrift, Bd. IV, S. 378. — Über krystallinisches Hämoglobin. Diese Zeitschrift, Bd. IV, S. 382. — Zur Chemie der Galle. Journ. prakt. Ch., Bd. XXII, S. 192. — Untersuchungen zur physikalischen Chemie des Blutes. J. prakt. Ch., Bd. XXII, S. 362. — L. Schreiner, Über die Producte der Reaction von Chlorkohlensäureäther auf einige Aminbasen. J. prakt. Ch., Bd. XXI, S. 124. — L. Schreiner, Zwei bemerkenswerte Fälle von Metamerie bei organischen Verbindungen. J. prakt. Ch., Bd. XXII, S. 353.
1881. Untersuchungen zur physikalischen Chemie des Blutes. Über den Sauerstoffdruck, unter welchem bei einer Temperatur von 35° das Oxyhämoglobin des Hundes anfängt, seinen Sauerstoff nach aussen abzugeben. Diese Zeitschrift, Bd. VI, S. 94.
1882. Weiterer Beitrag zur Chemie der Galle. J. prakt. Ch., Bd. XXV, S. 97. — J. Otto, Über das Oxyhämoglobin des Schweines. Diese Zeitschrift, Bd. VII, S. 57. — Mit J. Otto, Über krystallinisches Methämoglobin. Diese Zeitschrift, Bd. VII, S. 65. — J. Marshall, Bestimmung des Moleculargewichts vom Hundehämoglobin durch Verdrängung des Kohlenoxyds seiner Kohlenoxydverbindung mittels Stickoxyd. Diese Zeitschrift, Bd. VII, S. 81. — Einige Versuche über Diffusion von Gasen durch den Hydrophan von Czernowitza. Ann. Phys. Chemie, N. F., Bd. XVI, S. 253.
1883. Mit R. Külz, Über den Sauerstoffgehalt des Methämoglobins. Diese Zeitschrift, Bd. VII, S. 366. — R. Külz, Bestimmung des Molekulargewichts von Schweinehämoglobin durch Verdrängung des Kohlenoxyds seiner Kohlenoxydverbindung mittels Stickoxyd. Diese Zeitschrift, Bd. VII, S. 384. — Mit Külz, Untersuchungen zur physikalischen Chemie des Blutes. J. prakt. Ch., Bd. XXVIII, S. 256. — Max Bücheler, Beiträge zur Kenntnis des Pferdeblutfarbstoffs. Inaugural-Dissert. Stuttgart, Metzler.

1884. Über das Oxyhämoglobin des Pferdes. Diese Zeitschrift, Bd. VIII, S. 358. — Über krystallinisches Methämoglobin vom Hunde. Diese Zeitschrift, Bd. VIII, S. 366. — Über die Vertheilung des Blutfarbstoffs zwischen Kohlenoxyd und Sauerstoff; ein Beitrag zur Lehre von der chemischen Massenwirkung. J. prakt. Ch., Bd. XXX, S. 68.
1886. Wirkt ausgekochtes, völlig sauerstofffreies Wasser zersetzend auf Oxyhämoglobin? Diese Zeitschrift, Bd. X, S. 218. — Über den Ursprung und die Berechtigung besonderer Lehrstühle für physiologische Chemie. Rede zur Eröffnung des neuen physiol.-chem. Institutes. Tübingen, Pietzcker.
1887. Beitrag zur Lehre vom Blutfarbstoff. Carl-Ludwig-Festschrift, Leipzig. S. 74. — Al. Ehrenberg, Experimentaluntersuchungen über die Frage nach dem Freiwerden von gasförmigem Stickstoff bei Fäulnisprozessen. Diese Zeitschrift, Bd. XI, S. 145. — Al. Ehrenberg, Über einige in einem Falle von sogenannter Wurstvergiftung aus dem schädlichen Materiale dargestellte Fäulnisbasen, sowie über einige, durch die Thätigkeit eines besonderen, im gleichen Materiale aufgefundenen Bacillus gebildete Zersetzungsprodukte. Diese Zeitschrift, Bd. XI, S. 239. — Al. Ehrenberg, Weitere Untersuchungen über die Frage nach dem Freiwerden von gasförmigem Stickstoff bei Fäulnisprozessen. Diese Zeitschrift, Bd. XI, S. 438.
1888. Neue Versuche über die Tension des Sauerstoffs im Blut und in Oxyhämoglobinlösungen. I. Diese Zeitschrift, Bd. XII, S. 568. — Einige Versuche über die Absorption von Gasen durch grauen vulkanis. Kautschuk. Ann. Phys. Chem., N. F., Bd. XXXIV, S. 1.
1889. Über die Tension des Sauerstoffs im Blut und in Oxyhämoglobinlösungen. II. Diese Zeitschrift, Bd. XIII, S. 285. — Über ein neues Spectrophotometer. Zeitschrift physikal. Chemie, Bd. III, S. 562. (Referat in der Zeitschr. f. Instr. Kunde, Bd. X, S. 223, 1890.) — Das physiol.-chemische Institut der Universität Tübingen. Laupp's Buchhdlg.
1890. Über das Gesetz der Dissociation des Oxyhämoglobins und über einige daran sich knüpfende wichtige Fragen aus der Biologie. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1890, S. 1. — Über die Bedeutung der in der vorigen Abhandlung vorgetragenen Lehre für die Spectroskopie und Photometrie des Blutes. Ibid., S. 28.
1891. Über die Farbe des Wassers. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1891, S. 88. — Mit E. Albrecht, Über die Durchlässigkeit des Wassers für Licht von verschiedener Wellenlänge. Ann. Phys. Chem., N. F., Bd. XLII, S. 1.
1892. H. Dreser, Zur Toxicologie des Kohlenoxyds. Arch. exp. Path. u. Pharm., 1892, S. 119. — Zur physikal. Chemie der Schwimmblasengase. Ibid., S. 54. — Beitrag zur Lehre von der Athmung der Eier. Ibid., S. 467. — Eugen Albrecht, Anleitung zum Ge-

- brauche des Hufnerschen Spectrophotometers. Tübingen, Pietzcker.
— Bernh. Gmelin, Beiträge zur Kenntnis des Leucins. Inaug.-Dissert. Tübingen, Pietzcker.
1893. E. Klebs, Über Diamidopropionsäure. Berl. Ber., Bd. XXVI, S. 2264.
— Über die Dissociation des Oxyhämoglobins in wässriger Lösung. Zeitschr. physikal. Chem., Bd. XI, S. 794.
1894. Bernh. Gmelin, Beiträge zur Kenntnis des Leucins. Diese Zeitschrift, Bd. XVIII, S. 21. — E. Klebs, Über Diamidopropionsäure. Inaug.-Diss. Diese Zeitschrift, Bd. XIX, S. 301. — Neue Versuche zur Bestimmung der Sauerstoffcapacität des Blutfarbstoffs. Archiv f. (An. u.) Physiol., 1894, S. 130.
1895. Über die Löslichkeit des Kohlenoxyds in Hämoglobinlösungen. Archiv f. (An. u.) Physiol., 1895, S. 209. — Versuche über die Dissociation der Kohlenoxydverbindung des Blutfarbstoffs; nebst einigen Bemerkungen über Ursache und Dauer der Giftwirkung der Alkaloide. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1895, S. 213.
1896. W. Küster, Beiträge zur Kenntnis des Hämatins. Tübingen, Pietzcker.
1897. Über die verschiedenen Geschwindigkeiten, mit denen sich die atmosphärischen Gase im Wasser verbreiten, und über die biologische Bedeutung zweier von diesen Größen. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1897, S. 112. — Über die Bestimmung des Diffusionscoefficienten einiger Gase für Wasser. Ann. Phys. Chem., Bd. LX, S. 134. — G. Bulnheim, Beiträge zur Kenntnis der Gallensäuren. Inaug.-Diss. Tübingen, G. Schnürren.
1898. G. Bulnheim, Beiträge zur Kenntnis der Gallensäuren. Diese Zeitschrift, Bd. XXV, S. 296. — Über die Diffusion von Gasen durch Wasser und durch Agargallerte. Zeitschr. physikal. Chem., Bd. XXVII, S. 227. — R. v. Zeynek, Über das Hämochromogen. Diese Zeitschrift, Bd. XXV, S. 492.
1899. Über die gleichzeitige quantitative Bestimmung zweier Farbstoffe im Blute mit Hilfe des Spectrophotometers. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1899, S. 39. — R. v. Zeynek, Neue Beobachtungen und Versuche über das Methämoglobin und seine Bildungsweise. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1899, S. 460. — Nachträgliche Bemerkungen zu Dr. v. Zeyneks Versuchen, die die Bildung des Methämoglobins betreffen. Ibid., 1899, S. 491. — W. A. Osborne, Beiträge zur Kenntnis des Invertins. Diese Zeitschrift, Bd. XXVIII, S. 399.
1900. M. Kölle, Weiteres über des Invertin. Diese Zeitschrift, Bd. XXIX, S. 429.
1901. Neue Versuche über die Dissociation des Oxyhämoglobins. Archiv f. (An. u.) Physiol., 1901, Suppl., S. 187.
1902. Über das Gesetz der Vertheilung des Blutfarbstoffs zwischen Kohlenoxyd und Sauerstoff. Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. XLVIII, S. 87.

1903. Noch einmal die Frage nach der Sauerstoffcapacität des Blutfarbstoffs. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1903, S. 217. — B. Hafner, Einige Beiträge zur Kenntnis des Invertins der Hefe. Inaug.-Diss. Würzburg, Becker.
1904. Mit W. Küster, Einige Versuche, das Verhältnis der Gewichte zu bestimmen, in welchem sich das Hämochromogen mit Kohlenoxyd verbindet. Arch. f. (An. u.) Physiol., Suppl., 1904, S. 387. — Mit B. Reinbold, Absorptiometrische Bestimmungen der Menge des Stickoxyds, die von der Gewichtseinheit Methämoglobin gebunden wird. Arch. f. (An. u.) Physiol., Suppl., 1904, S. 391. — B. Hafner, Einige Beiträge zur Kenntnis des Invertins der Hefe. Diese Zeitschrift, Bd. XLII, S. 1.
1905. F. Pregl, Einige Versuche über Kohlenoxydhämochromogen. Diese Zeitschrift, Bd. XLIV, S. 173.
1907. Mit E. Gansser, Über das Moleculargewicht des Oxyhämoglobins. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1907, S. 209. — Allerlei Beobachtungen und Betrachtungen über das Verhalten des Oxyhämoglobins Reduktionsmitteln gegenüber. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1907, S. 463. — E. Letsche, Beiträge zur Kenntnis der organischen Bestandteile des Serums. Diese Zeitschrift, Bd. LIII, S. 31. — Untersuchungen über die Absorption von Stickgas und Wasserstoff durch wässrige Lösungen. Zeitschr. physikal. Ch., Bd. LVII, S. 611. — Über die Aufnahme von Stickoxyd durch Lösungen von Ferro-, Nickelo-, Kobalto- und Manganosalzen. Zeitschr. f. physikal. Ch., Bd. LIX, S. 416.
-