

# Über Erklärung in der Biologie.

Rede bei der feierlichen Eröffnung der neuen naturwissenschaftlichen und  
medizinischen Institute der Universität Graz am 9. December 1899,  
gehalten von

Prof. Dr. G. Haberlandt.

Eure Excellenzen!  
Hochansehnliche Versammlung!

Die naturwissenschaftlichen Disciplinen, welche im Rahmen der philosophischen Facultät die neuen Heimstätten beziehen, die ihnen an unserer Universität bereitet worden — die Mineralogie, Botanik und Zoologie — sie werden noch heute in alterkömmlicher Weise als beschreibende Naturwissenschaften der Physik und Chemie gegenübergestellt, den classischen Gebieten der causalen Erklärungen und Erklärungsversuche. Zwar hat es Kirchhoff bekanntlich in stolzer Selbstbeschränkung als Aufgabe der Mechanik bezeichnet, „die in der Natur vor sich gehenden Bewegungen vollständig und auf die einfachste Weise zu beschreiben“, allein dieses von Kirchhoff gemeinte, unser Causalbedürfnis vollkommen befriedigende Beschreiben ist doch grundverschieden von der rein formalen Beschreibung, die beispielsweise der Zoologe vornimmt, wenn er das Gebiss des Löwen schildert, oder wenn er die feinsten Plasmastrahlungen einer sich theilenden Zelle darstellt.

Gewiss ist auch die sorgfältige descriptive Thätigkeit des Naturhistorikers eine Leistung, die wissenschaftliche und künstlerische Qualitäten voraussetzt. Und doch hat der menschliche Geist nie sein Genügen daran gefunden, das mit den Sinnen Erfasste bloß geistig zu reproducieren. Der Naturalismus ist in Kunst und Wissenschaft zwar die Grundlage alles Könnens und aller Erkenntnis, allein der wahre Künstler und Forscher strebt höher: der eine über den bloßen Abklatsch der Natur

hinaus in das Reich der Poesie, der andere in das Innere der Natur hinein, wo unter dem Dickicht tausendfältiger Formen und Erscheinungen die blaue Blume der Erklärung blüht.

Inwieweit und in welchem Sinne sind nun die sogenannten beschreibenden Naturwissenschaften, vor allem Zoologie und Botanik, zu erklärenden Naturwissenschaften geworden? Welche Ausgestaltung hat ihr methodisches Rüstzeug erfahren, um diese Umwandlung zu ermöglichen? Diese Fragen sind es, für deren freilich nur flüchtig skizzierte Beantwortung ich mir, hochgeehrte Versammelte, Ihre gütige Aufmerksamkeit erbitte.

Da handelt es sich zunächst um die Vorfrage, was man in der Biologie überhaupt unter einer „Erklärung“ zu verstehen habe. Es wäre unhistorisch und würde dem Charakter der Biologie als einer inductiven Wissenschaft wenig entsprechen, wenn man sich bei Beantwortung dieser Frage von vorneherein auf den dogmatischen Standpunkt stellen und etwa behaupten wollte: Es gibt auch in der Biologie nur eine Art von wissenschaftlicher Erklärung, d. i. die causal-mechanische. Durch die Festlegung einer solchen bestimmten erkenntnis-theoretischen Norm würde man sofort mit der unbestreitbaren Thatsache in Conflict gerathen, dass hervorragende Naturforscher aller Zeiten unter wissenschaftlicher Erklärung sehr verschiedenartige Geistesoperationen verstanden haben. Diesen allen ist nur eines gemeinsam: das Bestreben, Zusammenhänge aufzudecken. Zusammenhänge der Formen sowohl wie der Erscheinungen. Allerdings muss der Nachweis solcher Beziehungen diesseits jener tief gähnenden Kluft erfolgen, wo jenseits die bloß der Ahnung zugänglichen Gefilde des Metaphysischen sich erstrecken.

Der erste großartig angelegte Versuch, in die rein beschreibende Darstellung der organischen Formen das Princip der Erklärung einzuführen und so eine wahre Morphologie zu schaffen, knüpft sich an den Namen Goethes. Bei seinem „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären“, liegt der Angelpunkt der Betrachtung nicht in dem Nachweis, dass alle die so verschiedenen Anhangsgebilde des Stengels, von den fleischigen Keimklappen des jungen Pflänzchens an bis zu

den einzelnen Blüthen theilen gleichwertige Gebilde, dass sie insgesamt Blätter sind. Wenn Goethe von der „Metamorphose“ dieser Organe spricht, so denkt er an keine reale Umbildung und Verwandlung. Was der Metamorphose unterliegt, ist bloß die abstracte Idee des Blattes. Aus der transcendentalen Welt der Ideen wollte Goethe mit dem allgemeinen Bildungsgesetz des wechselnden Sichausdehnens und Zusammenziehens eine Brücke schlagen in die Welt der realen Erscheinungen. Damit stellte er sich auf den Boden der idealistischen Naturphilosophie, deren Vertreter im ersten Drittel unseres Jahrhunderts so viel erklären und so wenig beobachten wollten. Noch einmal erhob nach trostlos krauser Verwilderung der Gedanken die idealistische Naturauffassung ihr Haupt, als Karl Schimper und Alexander Braun die regelmäßige Stellung der Blätter am Stengel einer geradezu künstlerisch vollendeten mathematisch-geometrischen Betrachtungsweise unterwarfen. Die „Spiraltendenz“ als innere geistige Ursache der verschiedenen Blattstellungen, dieses echt idealistische Erklärungsprincip, erschien nunmehr in der glänzenden Rüstung mathematischer Formeln und geometrischer Constructionen. Allein die Mathematik ist willig. Mit Leichtigkeit entwickelt sie aus wenigen Voraussetzungen, mag sie nun der nüchterne Empirist oder der idealistische Naturphilosoph aufstellen, eine ganze Kette von Folgerungen. Die elegantesten Arabesken der mathematischen Formelsprache erstehen vor unserem Auge, wo ein Glied so klar und durchsichtig am anderen hängt und unter Umständen eine Erklärung vortäuscht, indes doch nur eine Entfaltung des ursprünglich Gegebenen vorliegt.

Fast ein Menschenalter vor dem Erscheinen von Goethes Metamorphose der Pflanzen hatte ein junger preußischer Mediciner, Caspar Friedrich Wolf, mit seiner „Theoria generationis“ den Grund zu einer Richtung gelegt, an deren Erklärungsvermögen sich noch ein volles Jahrhundert später die kühnsten Hoffnungen knüpften. Dies war die Entwicklungsgeschichte. Wolf sah als erster die jüngsten Blattanlagen als mikroskopisch kleine Höckerchen am selbst noch embryonalen Stengelende, er sah als erster das Hühnchen sich im Ei entwickeln, von seiner primitiven Anlage an bis zur allmählichen Differenzierung

seiner Organe. 70 Jahre später sagt Karl Ernst von Baer: „Die Entwicklungsgeschichte ist der wahre Lichtträger für Untersuchungen über organische Körper“; und Schleiden bezeichnet sie als „die einzige Möglichkeit, zu wissenschaftlicher Einsicht in die Botanik zu gelangen“. Und als es dann Karl Nägeli glückte, bei Algen, Moosen und Farnen den ganzen Aufbau der Pflanze auf die gesetzmäßigen Theilungen einer einzigen Zelle, der Scheitelzelle, zurückzuführen, als es so möglich war, „Stein für Stein im architektonischen Aufbau der Pflanzengestalt nach seiner Entstehung und definitiven Verwendung zu prüfen“, da feierte die genetische Forschung als erklärende Wissenschaft ihre höchsten, allgemein anerkannten Triumphe.

Was leistet nun thatsächlich die Entwicklungsgeschichte für die Erklärung der Thier- und Pflanzenformen? Es werden durch sie aufeinander folgende Gestaltungen beschrieben und Zusammenhänge der Formen aufgedeckt, die nicht in einem transcendentalen Bauplan, sondern in der realen Welt der Dinge begründet sind. Und diese Gegenüberstellung liefert uns auch den Schlüssel zum Verständnis der Thatsache, weshalb gerade die klarsten, naturphilosophischer Speculation am wenigsten geneigten Köpfe die Ergebnisse der Entwicklungsgeschichte mit so heller Begeisterung aufnahmen. Die vergleichende Anatomie und Morphologie der Thiere und Pflanzen hatte allmählich eine Fülle von Thatsachen ans Licht gefördert, die zum Dogma von der Constanz der Arten eine immer drohendere Stellung einnahm. Allein noch stand dieses Dogma aufrecht, und nur in einem transcendentalen Bauplan konnten die Zusammenhänge der Formen geknüpft werden, auf welche die vergleichende Anatomie der einzelnen Thier- und Pflanzenarten immer ungeduldiger hinwies. Da löste die Entwicklungsgeschichte die Spannung und lenkte das Erklärungsbedürfnis der Biologen in eine andere breite Bahn. Dass die successiven Gestaltungen eines werdenden Organismus untereinander zusammenhängen, das sah man und brauchte es nicht bloß zu glauben.

Heutzutage denken wir über die erklärende Kraft der rein formalen Entwicklungsgeschichte wesentlich kühler. Sie

deckt Zusammenhänge auf, allein sie gewährt keine Einsicht in das Wesen der ursächlichen Beziehungen zwischen den einzelnen Gliedern der Kette. Dass solche Causal-Beziehungen existieren, dass jeder Entwicklungszustand wenigstens eine Ursache des nächstfolgenden darstellt, ist ja selbstverständlich. Allein die bloße Constatierung dieser Thatsache ist noch keine Causalerklärung.

Genau ein Jahrhundert nach der Begründung der Entwicklungsgeschichte des pflanzlichen und thierischen Einzelwesens wurde von Darwin die Lehre verkündet, dass es auch eine Entwicklungsgeschichte der Arten und Stämme des Thier- und Pflanzenreiches gibt. Die Naturgeschichte, wie man von altersher die beschreibenden Naturwissenschaften, ihre künftige Aufgabe vorwegnehmend, bezeichnet hat, sie wurde jetzt wirklich zur Naturgeschichte der lebenden Wesen. Die ideelle Verwandtschaft der Organismen wurde zu einer realen, zu einer Blutsverwandtschaft gestempelt und die metaphysische Wolke, die den werdenden Bau des natürlichen Systems so lange unwallt hatte, musste jetzt der Erkenntnis weichen, dass der Zusammenhang zwischen den einzelnen Thier- und Pflanzenformen, von der gestaltlosen kleinen Amöbe an bis hinauf zum Hermes des Praxiteles eine historische Grundlage hat und wissenschaftlich beweisbar ist.

Die Descendenztheorie, die als solche ihr ideales Ziel in der Aufstellung unanfechtbarer phylogenetischer Stammbäume erblickt, hat zunächst nur genau denselben Erklärungswert, wie die formale Ontogenie. Die einzelnen Zweige und Äste im Schema eines Stammbaumes versinnlichen die Zusammenhänge der Formen, über das Wie und Warum dieser Zusammenhänge können und sollen sie aber nichts aussagen. Die Wendung nach der causalen Seite hat das Descendenzproblem erst durch die Selectionstheorie erfahren. Darwin hat aber mit ihr noch weit Höheres angestrebt. Er hat den scheinbar unüberwindlichen Gegensatz zwischen mechanischer und teleologischer Erklärungsweise aufzulösen versucht und eine mechanische Formel aufgestellt für das Zustandekommen des Zweckmäßigen im Bau und Leben der Organismen.

Es wird für den Geschichtsschreiber der Biologie stets

eine auch psychologisch höchst interessante Aufgabe sein. die geradezu explosionsartige Wirkung der Lehre vom Kampf ums Dasein und der natürlichen Zuchtwahl zu verstehen und eingehend zu schildern. Die naive teleologische Naturauffassung, die im 17. und 18. Jahrhundert den Botanikern und Zoologen als heuristisches Princip die größten Dienste geleistet hatte und die noch vor 100 Jahren Konrad Sprengel die überraschendsten Entdeckungen über die Beziehungen des Blütenbaues zu den Insecten machen ließ, — diese ursprüngliche, kindliche Teleologie war immer mehr und mehr als ein unwissenschaftliches Verfahren erkannt worden und damit gerieth auch die Erforschung der Zweckmäßigkeiten im Bau und Leben der Organismen allmählich ins Stocken. Da erschien nun plötzlich die Selectionstheorie. Jetzt hatte die exacte Naturforschung selbst die Pforten gesprengt, hinter denen der stille Wunsch der Biologie nach Einsicht in den Zusammenhang zwischen Bau und Function gefangen saß. Lange Versäumtes wurde in fast fiebernder Hast und Begeisterung nachgeholt. Der so überaus complicierte Bau der Thiere und Pflanzen war jetzt nicht mehr bloß eine Summe von morphologischen Merkmalen und entwicklungsgeschichtlich betrachtet eine Reihe von Formveränderungen, er war von jetzt an ein kunstvolles Gefüge von Werkzeugen und Apparaten zur Ausführung physiologischer Leistungen, die in ihrer Gesamtheit das Leben darstellen und erhalten.

Von verschiedener Seite ist der Erklärungswert teleologischer Untersuchungen geleugnet worden. Ein geistvoller deutscher Philosoph, Wilhelm Windelband, hat im Hinblick auf diese Frage direct gesagt, dass die Einsicht in die Zweckmäßigkeit irgend welcher Verhältnisse keine causale Erkenntnis derselben sei. Er nimmt dabei allerdings an, dass Zweckmäßigkeit in der modernen Biologie einfach Lebensfähigkeit bedeute, worauf er dann der Selectionstheorie die Tautologie zuschieben kann: Was lebensfähig ist bleibt leben. Gar so leicht haben es sich aber die neueren Biologen doch nicht gemacht. Die Zweckmäßigkeit in der Organisation des Thier- und Pflanzenleibes ist ein besonderer Specialfall der Lebensfähigkeit, ihre erfolgreiche Steigerung, denn lebensfähig

kann auch Zweckloses, ja Unzweckmäßiges sein. Alle die sinnlos phantastischen Blütenmodelle, die zwecklos bizarren Blattgestalten, denen man im tropischen Urwalde nicht selten begegnet, sind uns ein nachdenklich stimmender Hinweis darauf. Wenn aber zwischen dem morphologischen Bau und der physiologischen Function jene weitgehende Übereinstimmung herrscht, die wir eben als zweckmäßig bezeichnen, dann ist mit der Einsicht in diese Übereinstimmung zugleich eine causale Erkenntnis gegeben: der morphologische Bau ist die Ursache, oder um ganz genau zu sein, er ist die Hauptursache, dass sich die physiologische Function so vollzieht, wie es das Leben fordert. Es sei mir gestattet, ein Beispiel zu bringen. In einem Grashalme sind die Stränge des mechanischen Gewebesystems nach den Principien der theoretischen Mechanik so angeordnet, dass daraus die größtmögliche Biegungsfähigkeit des Halmes resultirt. Diese bestimmte Anordnung ist hier doch wohl der Hauptgrund für das Maß der erreichten Festigkeit; zwischen Bau und Function herrscht eine causale Beziehung und die genaue Einsicht in diese ist eine causale Erklärung.

Die Forscherfreude an den so zahlreichen Ergebnissen der durch die Lehre von der natürlichen Zuchtwahl inaugurirten Richtungen ließ nun die große Mehrzahl der Forscher gar nicht dazu kommen, an die Selectionstheorie selbst die kritische Sonde anzulegen. Und die es thaten, waren unbequem und wurden lange Zeit beiseite geschoben. Allein es wäre unrichtig und ein Unrecht, wenn man als Grund dieser ja wenig erfreulichen Erscheinung den Hochmuth und die Kurzsichtigkeit des Detailforschers hinstellen wollte. Es war wohl etwas ganz anderes, was die Mehrzahl der Biologen blind machte gegenüber den Schwächen des Fundamentes, auf dem sie bauten: es war die geheime Angst vor den Consequenzen für die neu entdeckten Wahrheiten, wenn ihre theoretische Grundlage ins Wanken gerieth. Denn nur wenige Forscher waren von vorneherein so unbefangen, das Schicksal ihrer teleologischen Untersuchungen nicht an die Zukunft der neuen Lehre zu knüpfen.

Am Ausgange des Jahrhunderts, 40 Jahre nach ihrer Begründung, scheint sich nunmehr herauszustellen, dass die Selectionstheorie, diese spezifische Leistung Darwin'schen Scharf-

sinn. wenigstens in dem Sinne unrichtig ist, dass sie in sich die Erklärung für das Zustandekommen zweckmäßiger Einrichtungen und damit für die Artbildung enthalten soll. Die natürliche Auslese besteht, allein sie merzt bloß aus, sie schafft nichts Neues. Es mehren sich die Beobachtungen, welche lehren, dass die Organismen auf unvorhergesehene, nur durch das Experiment erzielbare Eingriffe, die unter natürlichen Verhältnissen niemals auftreten können, in zweckentsprechender Weise reagieren. Solchen Erscheinungen steht die Selectionstheorie rathlos gegenüber. Wenn nun trotz aller Einwände der scharfsinnigste Vertheidiger und Weiterbildner dieser Lehre, August Weismann, an der „Allmacht der Naturzüchtung“ deshalb festhält, „weil es nicht denkbar ist, dass es noch ein anderes Princip geben könne, welches die Zweckmäßigkeit der Organismen erklärt, ohne ein zweckthätiges Princip zuhulfe zu nehmen“, so dürfte darauf mit der Frage zu erwidern sein: Muss denn um jeden Preis schon jetzt eine naturwissenschaftlich befriedigende Erklärung der Zweckmäßigkeiten der Organismen gegeben werden? Hängt denn die Anerkennung dieser Zweckmäßigkeiten, die Berechtigung nach ihnen zu forschen, unbedingt davon ab, dass wir sie jetzt schon mechanisch verstehen? Ich glaube nicht, dass diese Fragen zu bejahen sind. Wir müssen jetzt eben das thun, was in der Geschichte der Naturwissenschaften ihren Vertretern schon mehr als einmal als Opfer ihres Stolzes auferlegt worden ist: wir müssen die Frage nach dem Zustandekommen organischer Zweckmäßigkeiten nach heißem Bemühen mit dem Eingeständnis beantworten: Das wissen wir nicht.

Nun gibt es aber doch eine Anzahl von Forschern, die es wissen, oder zu wissen vorgeben. Es ist vielleicht kein Zufall, dass es vor allen diejenigen sind, die mit wenig Geschmack und noch geringerem historischen Sinn die Selectionstheorie, diesen genialsten und fruchtbarsten Irrthum des 19. Jahrhunderts, als einen „wüsten Geistestraum“ bezeichnen und was dergleichen unerfreuliche Angriffe mehr sind. In ihrer Ungeduld wollen sie schon jetzt eine Erklärung des Zweckmäßigen, und da sie auf causal-mechanische Weise derzeit unmöglich ist, so werden wieder die alten geliebten Pfade des Vitalismus

gewandelt. In den werdenden Organismus wird eine zweckthätige „Entwicklungsintelligenz“ hineingelegt, von intelligenten Kräften wird gesprochen, die in den Organismen wirken, die aber zerstörbar sind und nicht dem Gesetz der Erhaltung der Kraft unterliegen — und doch wird dabei versichert, dass die biologische Teleologie grundsätzlich verschieden sei von der anthropomorphen Teleologie, für welche die Zweckmäßigkeit das Ziel bewussten Wollens ist. So erneuert sich am Ausgange des 19. Jahrhunderts das Schauspiel, das am Ende des 18. seinen Anfang nahm: die Naturphilosophie überschreitet die Grenzen des Naturerkennens und geizt um ein Plätzchen am Throne der Metaphysik.

Unter allen naturwissenschaftlichen Erklärungsweisen kommt jene, die in Physik und Chemie geübt wird, unserem Causalbedürfnis am weitesten entgegen. Hier wird das Allgemeine, aus dem das Besondere sich ableiten lässt, zum Naturgesetz, Ursache und Wirkung sind mit mechanischer Nothwendigkeit aneinander gekettet. Es bleibt stets das Ideal der Biologie, bis zu solchen Erklärungen vorzudringen. Die Physiologie war es, auf deren Gebiet die ersten Versuche in dieser Richtung gemacht worden sind. Neben der rein constatirenden Physiologie, welche die Lebenserscheinungen bloß beschreibt, wie die descriptive Morphologie die Formen, hat sich schon frühzeitig die erklärende Physiologie geltend gemacht. Schüchtern und tastend am Anfang, bald aber mit allzu großer Bestimmtheit wurden die Erfahrungen und Lehrsätze der Physik und Chemie herangezogen, um die Lebenserscheinungen des mystischen Schleiers zu entkleiden, den die Lehre von der Lebenskraft darüber geworfen hatte. Nichts schien z. B. leichter mechanisch verständlich, als dass eine horizontal gelegte Wurzel unter dem Einfluss der Schwerkraft sich abwärts biegt: die Krümmungszone ist weich und plastisch wie warmes Wachs, und so senkt sich die Wurzelspitze der eigenen Schwere folgend nach abwärts, gleichwie sich das Ende der horizontal gehaltenen Siegellackstange senkt, wenn man sie weiter rückwärts in eine Flamme hält. Nun dringt aber die geotropisch sich krümmende Wurzel mit großem Kraftaufwand auch in Quecksilber ein. Damit war diese bestechend einfache Causal-

erklärung des positiven Geotropismus als irrig erwiesen und eine innere Arbeitsleistung festgestellt, in deren Getriebe uns nur ein höchst unvollständiger Einblick gegönnt ist. Dieses Beispiel ist typisch für eine ganze Reihe von Lebensvorgängen, bei denen der Organismus auf äußere Einflüsse mit ganz bestimmten, meist zweckmäßigen Reactionen antwortet. Zwischen das erste und letzte Glied der Ursachenkette schaltet sich ein ganz unübersehbarer Complex von Ursachen und Wirkungen ein, dessen Eigenart wir zu kennzeichnen suchen, indem wir den Begriff der Reizbarkeit der lebenden Substanz aufstellen. Erklärt ist aber damit noch nichts.

Und doch dürfen wir deshalb an dem Axiom der causalmechanischen Begreiflichkeit des Lebens nicht irre werden. Wer wollte zweifeln, dass die verschlungenen Bahnen, die ein auf den Fluten des Stromes dahinwirbelndes Blatt beschreibt, mechanisch aufs strengste bedingt sind; wer wollte es aber wagen, in dieses verworrene Kräftespiel analysierend einzudringen und die Bewegung des Blattes in ihren einzelnen Phasen mechanisch zu erklären? So zweifeln wir auch nicht an dem Vorhandensein einer physikalisch-chemischen Ursachenkette, die ununterbrochen durch das Gebiet der compliciertesten Lebenserscheinungen führt, allein nur hier und da glückt es uns, wenn wir mit forschender Hand in die verschlungene Kette greifen, zwei Glieder zu fassen, welche direct zusammenhängen. Und was wir als einzelnes Glied der Kette betrachten, das erweist sich bei näherem Zusehen oft selbst wieder als eine Kette für sich und steigert die Schwierigkeiten der Lösung ins Ungeheure.

So ist es nicht zu verwundern, wenn auf dem Gebiete der mechanischen Erklärung der Lebenserscheinungen bisher nur spärliche und isolierte Ergebnisse zu erzielen waren. Ein classisches Beispiel sind die Untersuchungen Nägelis über den Bau und das Wachstum der Stärkekörner, in deren Gefolge dieser tiefdringende Forscher seine berühmte Theorie des Intussusceptions-Wachstums „Schritt für Schritt streng physikalisch durchgeführt hat.“ Auch Schwendeners „Mechanische Theorie der Blattstellungen“ ist hier zu nennen, da sie ein mit zwingender Consequenz durchgearbeitetes Vorbild ist

für die jüngste Richtung causalser Forschung, die als Entwicklungsmechanik in letzter Instanz nach den physikalisch-chemischen Ursachen der organischen Formen fragt. Es ist eine jener feinen, man möchte sagen an Selbstironie erinnernden Wendungen, die in der Geschichte der Wissenschaften nicht eben selten sind, dass gerade auf dem Gebiete der Blattstellungslehre, wo die rein idealistische Betrachtungsweise der Pflanzengestalt ihre durchgeistigste Blüte trieb, nunmehr auch die streng mechanische Auffassung in vollendetster Weise zur Geltung gelangt ist.

Der Übergang, der sich in der Naturgeschichte allmählich von bloßer Beschreibung zu verschieden abgestufter Erklärung vollzogen hat, ist der eigentliche tiefliegende Grund zu der heutigen Feier, soweit daran die philosophische Facultät theiligt ist: denn mit dem Übergange von bloßer Beschreibung zu erklärender Forschung sind aus unseren Sammlungen, Museen und Naturalien-Cabinetten nach und nach Laboratorien und Institute geworden, wo nicht mehr bloß das ausgestopfte Schnabelthier, die wohlgetrocknete Herbariumpflanze vor Staub und Insecten behütet werden, wo der Forscher vielmehr zum lebenden Organismus und dieser zum Forscher redet: im geistigen Wechselgespräch des Experiments. So spiegelt sich die Vertiefung, Verfeinerung und Complication der Probleme in dem methodischen Rüstzeug wieder, das zu ihrer Bewältigung nöthig ist. Und in diesem Sinne muss in der That von einer großartigen Vervollkommnung der technischen Hilfsmittel der Forschung gesprochen werden.

Allein diese Hilfsmittel sind stets nur gerade so vollkommen, als dies zur Lösung der jeweiligen Probleme unbedingt nothwendig ist. Das Mikroskop, mit dem Österreichs genialster Botaniker, Franz Unger, vor 60 Jahren in dieser Stadt die allgemeine Verbreitung der Zelltheilungen bei den Pflanzen nachwies und damit eines der Fundamente der modernen Zelltheorie gelegt hat — es war im Hinblick auf das gesteckte Ziel genau so vollkommen, wie unsere heutigen Mikroskope, mit denen wir die Geheimnisse der feinsten Plasma-structures zu ergründen suchen. Wir haben es daher nach Errich-

tung der neuen Institute, die wir dankbaren Sinnes beziehen, nicht wesentlich leichter, als unsere Vorgänger, die einfachere Probleme mit bescheideneren Mitteln lösen konnten. Wir sollen es aber auch nicht leichter haben. Denn auch für uns und unsere Institute gelten die Worte, mit denen du Bois-Reymond einen großen Forscher und Praktiker, Werner Siemens, bei seinem Eintritte in die Berliner Akademie begrüßt hat: Die Wissenschaft wird hier ihrer selbst willen gepflegt! Die reine Wissenschaft in ihrer einsamen Höhe beansprucht aber die ganze Hingabe des Forschers, der ihre Schätze mehrt, des Lehrers, der ihren Inhalt zusammenfasst, des Schülers, der ihren Lehren und Zweifeln lauscht. Dann ist auch keine Gefahr vorhanden, dass die Wissenschaft außer Fühlung bleibe mit dem Gesamtinhalte der menschlichen Cultur, mit den socialen Aufgaben des modernen Staates. Denn dieses volle Aufgehen in der Wissenschaft wird auch in den nach praktischen Zielen steuernden Disciplinen jedes einzelne Problem herauschälen aus der Umhüllung praktischer Bedürfnisse; es wird seinen rein theoretischen Kern bloßlegen und einer streng wissenschaftlichen Bearbeitung zuführen. Die Frucht der praktischen Erfolge reift dann von selbst heran. Es ist der Stolz der deutschen Universitäten, dass an ihnen das Verhältnis zwischen Theorie und Praxis stets in diesem Sinne aufgefasst worden ist. Die Theorie, die wissenschaftliche Erklärung bleibt immer unser letztes Ziel!

Und so schließe ich mit den Worten des größten Dichters deutscher Nation, der die Doppelaufgabe der Beschreibung und der Erklärung in den Naturwissenschaften so sinnvoll zusammenfasst, indem er uns zuruft:

„Betrachtet, forschet, die Einzelheiten sammelt,  
Naturgeheimnis werde nachgestammelt!“

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Haberlandt Gottlieb Johann Friedrich

Artikel/Article: [Über Erklärung in der Biologie. 94-105](#)