

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 35 (1850)

**Artikel:** Eröffnungsrede des Präsidenten

**Autor:** Frey-Herose

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-89815>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# **E r ö f f n u n g s r e d e**

bei der

**35sten Jahresversammlung**

der

**allgemeinen Schweizerischen**

**Naturforschenden Gesellschaft,**

von

***Herrn Bundesrath FREY-HEROSE,***

**ihrem Präsidenten.**



Leere Seite  
Blank page  
Page vide

***Hochgeachtete, Hochgeehrte Herren,  
Theuerste Eidgenossen, Freunde und Kollegen!***

Unermüdet schafft und wirkt die Natur, selbst das todte Gestein, selbst die Erde im Winterschlafe, selbst die starrenden Eisgefilde der Pole und der obersten Berg-regionen fühlen die Zuckungen eines immer hüpfenden Pulsschlags und bereiten einer regeren Thätigkeit die Bahn. Kein Stillstand ist denkbar, vorwärts geht die Entwicklung Schritt für Schritt mit der Zeit, und von Uranfang an, in welchem einfache Pflanzen und Muscheln mit riesigen Thieren von grobem Gebilde, die Erde bevölkerten, bis zum jezigen Augenblick wo wir die Mannigfaltigkeit und Zartheit der Schöpfung in allen Theilen bewundern, ging die Welt ihren Gang, immer schaffend, immer verbessernd und veredelnd, und so wird es dauern in alle Ewigkeiten. Rascher als die Natur schreitet in der Ausbildung der menschliche Geist voran, er bedarf der Ruhe nicht; selbst wenn der Körper schläft, arbeitet und denkt die Seele fort, ja oft gerade dann mit noch grösserer Kraft, und mit höherem Aufschwung der Phantasie. Wie wäre es daher denkbar dass die Wissenschaften, die Kinder des Geistes,

stehen blieben und dass nicht immer neue Blicke in ihren unendlichen Schatz uns täglich erkennen liessen wie viel noch zu lernen, wie viel noch zu erforschen übrig bleibt. Wohl können drückende äussere Verhältnisse da und dort den Geist in seiner Thätigkeit in seinem Aufschwung hemmen, sie können ihn beugen, aber er sucht und findet Zuflucht und Gedeihen anderswo, gleich wie ein Wolkenbruch das fruchtbare Erdreich vom rauhen Gestein wohl ablösen und es anderswohin spülen kann, aber in keiner Weise die Kraft zu zerstören vermag an seinem neuen Lagerplatz, und läge er im Grunde des Meeres, auch neue Produkte hervorzubringen. Es ist unverkennbar dass auch in jeziger Zeit, ungeachtet des hohen Standes gesellschaftlicher Bildung, die Wissenschaften bekämpft werden, einerseits durch rohe Gewalt die ihren Werth nicht erkennt, anderseits durch Schwäche welche sich beim Gefühl der Ohnmacht alles zu erklären und in alle Gesetze und Kräfte der Natur einzudringen von allen tieferen Forschungen ferne halten will, sie als Vorwitz erklärt, und in frömmelnder Demuth die Welt als ein heiliges unantastbares Räthsel betrachtet wissen möchte, anderseits wieder durch seine Berechnung welche die Macht und Allgemeinheit von Bildung und Wissenschaften fürchtet, und ihr Argument in der Behauptung sucht dass mit den Kenntnissen auch die Verbrechen überhand nehmen, während höchstens gezeigt werden kann, dass mit der Verbreitung von Kenntnissen und Bildung die Entdeckung der Verbrechen zunimmt, gleichzeitig aber auch die Kunst sie abzuwenden. Glücklicherweise walten solche Befeindung in unserm Vaterlande weniger, Künste und Wissenschaften können sich darin frei ent-

falten. Wo sollte man aber auch eher als in einer Republik allgemeine Liebe zu den Wissenschaften suchen, bei einer Staatsform wo Volksbildung und Gemeingeist zu den Grundpfeilern des Fortbestands gehören. Die Republik will Gleichheit der Rechte, Gleichheit vor dem Gesetz, und wo ist dieselbe ausgeprägter als in dem Reich der Wissenschaften, wo mehr als auf deren Gebiet ist der Kampf um Gemeingut derselben ausgekämpft? Was aber mehr als die Volksbildung zeigt hinwiderum deren Nutzen und den Werth ihrer Pflege? Neue Entdeckungen können zwar von einer Republik weniger gefordert und erwartet werden als von einem Staat der reiche Hülffmittel an einzelne Zweige des menschlichen Wissens verwenden kann, aber Erhebung und Veredelung der Menge, Erkenntniss der eigenen Würde, die finden in der Republik ihren fruchtbaren Boden. Auch unsere Gesellschaft ist ein erfreuliches Zeichen der allgemeinen Liebe und Verehrung der Wissenschaften bei uns, denn wo ist sonst noch ein Land zu finden in welchem, wie hier, auf 2750 Einwohner ein Mitglied einer solchen Gesellschaft fällt, abgesehen von den vielen Kantonalvereinen die in noch günstigerem Verhältniss bestehen.

Seit dem Jahr 1815, wo einige Freunde der Naturwissenschaften in Genf zusammentraten, und die Gesellschaft in ihrer jezigen Form gründeten, hat dieselbe mit einziger Ausnahme des Jahrs 1831, wo eine Windsbraut drohend durch unsere Gauen zog, sich alljährlich regelmässig versammelt, und es ist heute das fünfunddreissigste Mal dass sie ihr Jahresfest feiert, dass es den Mitgliedern vergönnt ist im grossen Kreis ihrer Collegen zu leben, einige Tage mit ihnen freundschaft-

lich zuzubringen, Erfahrungen mitzutheilen und anzuhören, neuen Saamen auszustreuen und neue Früchte zu sammeln. Sein Sie, verehrteste Herren und Freunde, herzlich willkommen, und mögen bei dem wenigen das Aarau Ihnen bieten kann, die Tage der fünfunddreißigsten Sitzung der allgemeinen schweizerischen naturforschenden Gesellschaft Ihnen eine heitere Erinnerung bereiten. Dazu kann freilich nicht das die Hauptsache sein was wir Ihnen geben können, sondern was Sie uns bringen, was Sie aus dem Schatz Ihrer Erfahrungen oder Meditationen mittheilen, und was uns einen weiteren Blick öffnet in das Reich der Wissenschaften und Kenntnisse. Aber wie unendlich ist dieses Reich ! Wie schwindelt es dem Auge wenn es den Umfang die Tiefe jedes einzelnen Zweiges nur der Naturwissenschaften zu erfassen versucht ! Welche Kette von Gliedern zwischen dem halbtausendjährigen Baum des tropischen Urwaldes bis zum staubartigen Moos, zwischen dem gewaltigen Wallfisch der das Meer durchfurcht und der blutrothen *Monasprodigiosa* oder dem *Bacterium Ihermo* von welchem auf einer Quadratlinie zwei Millionen Individuum Platz finden und von welchem ein Wassertropfen viele Millionen enthalten kann ?

Welche Mannigfaltigkeit nur der Bewegungsorgane von diesem letztgenannten *Infusorium* an, das seiner Zusammenhäufung wegen als eine zitternde Masse erscheint, durch die einfachen, doppelten und mehrfachen Bewegungsfaden, Wimpern, Bläschen der niedrigen Thiere bis zu den Füssen, Flossen, Flügeln der höheren Thierklassen ?

Welche Vervollkommnung der physikalischen Instrumente um solche Beobachtungen bei den kleinsten,

fast atomistischen Thieren machen, welche Reinheit der Materialien um solche Instrumente herstellen zu können!

Daraus zeigt sich aber wieder, wie eine Wissenschaft stets einer andern den Weg bahnt, wie eine sich auf die andere stützt und auch nur wieder vorwärts schreiten kann wenn andere wieder Fortschritte gemacht haben. Das Studium der Infusorien wurde erst möglich nachdem Mikroscopie hergestellt waren mit denen man Gegenstände erkennen kann, deren Durchmesser kaum  $1/2000$  Linie beträgt. Die Herstellung solcher Mikroscopie erforderte aber die Erfindung der Anwendung des Diamanten als höchst kohlenstoffhaltigem und somit höchst strahlenbrechendem Körper, zu Linsen, so wie die Bereitung der klarsten Gläser. Dazu musste genau Pflege der Physik und der Chemie vorausgehen. Die Chemie insbesonders hat sich in den letzten fünfzig Jahren umgestaltet und sie ist zu einer der exactesten Wissenschaften geworden. Sie bewegt sich mit Sicherheit nicht nur auf dem unorganischen, sondern auch auf dem organischen Gebiet: sie bildet den Hauptschlüssel zu neuen Forschungen.

Die Alten kannten und beobachteten die Natur, aber viele Erscheinungen waren ihnen unerklärlich, während wir jetzt deren Entstehung, Fortgang und Ausgang genau wissen und die Gründe derselben, sowie den Zusammenhang kennen, so z. B. die Gährung, die Ernährung. Solche Fortschritte berechtigen uns zu hoffen dass noch manches das wir nicht begreifen, sich den Augen unserer Nachkommen enthüllen werde.

Die alten Scheidekünstler experimentirten mit Unsicherheit, erst Priestley, Scheele, Lavoisier, bildeten

die Chemie zur Wissenschaft aus, entdeckten oder untersuchten den Sauerstoff, den Wasserstoff, den Stickstoff, die Kohlensäure, die gebundene Wärme, die Wahlverwandtschaft, die Zusammensetzung des Wassers und der atmosphärischen Luft, die Natur der Oxyde, der Säuren u. s. w. Sie führten ein strengeres, genaueres Experimentiren ein, obgleich sie noch lange nicht dahin kamen wo wir jetzt stehen, ihre Analysen zeigten stets grosse Reste, viele Stoffe wurden gar nicht aufgefunden, wie z. B. Brom, Jod, während dem wir jetzt ein Millionstel Gehalt von Jod oder Arsenik mit der grössten Sicherheit zu erkennen vermögen.

Eben so versuchten Bergmann, Geoffroy und andere, die chemischen Verbindungen in ein System zu ordnen und Verwandtschaftstabellen aufzustellen, aber erst der neuesten Zeit war es vorbehalten Sicherheit und Schärfe in die chemische Rechenkunst zu bringen und damit ein mächtiges Hülfsmittel zu neuen Untersuchungen und Entdeckungen an die Hand zu geben. Die Theorie Berthollets, dass die Wahlverwandtschaft nicht ausschliesslich genüge um gewisse Verbindungen zu lösen oder zu veranlassen, sondern dass auch die Masse wirke, verleitete lange zu Schwankungen und falschen Schlüssen in der Lehre von der Innigkeit und Stetigkeit der Verbindungen, und erst als die Unabänderlichkeit der Verhältnisse in welchem Stoffe zusammengetreten, entdeckt, und zur Evidenz nachgewiesen war, konnte die chemische Rechenkunst, die Stöchiometrie, in ihren festen Grundsätzen ein kräftigeres Hülfsmittel sein, die Gewichtsverhältnisse anderer, einfacher und zusammengesetzter Körper in mehr oder weniger zusammengesetzten Verbindungen untereinander zu be-

stimmen, und vorauszusagen wie sich die Bestandtheile bei der chemischen Untersuchung in ihrem Gewicht herausstellen werden. Ein bedeutendes Licht verbreitete auf diesem Feld die, ganz der neuesten Zeit vorbehaltene Erforschung der isomerischen und isomorphen Körper, von denen die ersteren, die isomerischen bekanntlich bei gleicher chemischen Zusammensetzung verschiedene chemische Eigenschaften, die letzteren, die isomorphen, bei verschiedener Zusammensetzung, gleiche Krystallform zeigen. An diese Forschungen knüpften sich ganz folgerichtig die über die Substitutionen, welche wieder zu manchem wichtigen Ergebniss führten und noch führen werden. Aber der Erkenntniss aller dieser Thatsachen musste die Stöchiometrie theilweise die Bahn brechen ehe letztere denn selbst wieder Gewinn daraus ziehen und sich auf eine höhere vollkommnere Stufe schwingen konnte. —

Ungeheuer sind die Fortschritte in der organischen Chemie, auf dem Gebiete der Thierwelt wie auf dem der Pflanzenwelt. Die Untersuchung der festen, flüssigen und gasförmigen Theile die in den Organismus übergehen, die Untersuchung der Körper auf ihren verschiedenen Stadien der Entwicklung und des Wachstums bis zum Tod, die Untersuchung der Ausscheidungen, das Studium der Vorgänge beim Uebergang eines Körpers in einen andern, machten aus der organischen Chemie die sicherste Grundlage der Physiologie, und gestalteten z. B. die Landwirthschaft durch Anleitung zur richtigen Mischung und Benutzung des Bodens, des Wassers, des Düngers, zu einem rationalen Gewerbe das nicht mehr einer puren Empirie anheim gegeben ist, gleich wie sie auch die Heilkunde

zu einer exakteren Wissenschaft erhoben haben, oder wenigstens den Weg dazu öffneten und bahnten.

Ja wunderbar sind die Erfolge im Studium der organischen Chemie, und es dürfen sich noch kühne Erwartungen an dieselbe anschliesen, wenn wir den Stand dieses Zweiges der Wissenschaft vor zehn Jahren mit dem heutigen vergleichen und die gewiss begründete Ueberzeugung festhalten; dass wir noch lange nicht an der Grenze stehen wo unsren Forschungen ein Halt gehoten wird. Noch manches Gesetz der Natur wird sich uns offenbaren und die weiteren Schritte leiten. Lebt ja das ganze Weltall bis in die kleinsten Einzelheiten herab nach bestimmten und einfachen Gesetzen, die ohne Störung des natürlichen Ganges nicht verändert werden können! Einfache Gesetze aber müssen sich nach und nach erkennen lassen, wenn gleich gerade die Erkenntniss der Einfachheit meistens sehr schwer ist, weil wir nur zu weit ab suchen, was uns ganz nahe liegt. — Eine wichtige Belehrung ist die von Liebig, Mulder und anderen uns gegebene, dass die Annahme falsch sey es könne die Lebenskraft mineralische Substanzen in organische verändern. Wie sehr vereinfacht diese Thatsache die ferneren Forschungen. Längere Zeit schien es ausgemacht, dass der Lebenskraft nothwendig die Eigenschaft zugeschrieben werden müsse solche Veränderungen zu bewirken, weil man sich sonst das Vorhandenseyn verschiedener Stoffe in organischen Verbindungen nicht erklären konnte, indem sie bei deren Wachsthum weder im Boden noch in den Nahrungsmitteln aufgefunden waren. Genaues Experimentiren, wie wir es der neuesten Zeit verdanken, hat aber allerdings diesen Irrthum gehoben! Von

den etwa sechzig Stoffen, die wir noch für einfache halten, findeu sich in den organischen Produkten nur etwa der vierte Theil vor, nämlich Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stikstoff, Schwefel, Phosphor, Fluor, Kalium, Natrium, die Erden, das Eisen und selten einige wenige andere, mehr zufällig vorhandene. Was wird nun, musste man sich fragen, aus den andern die in der Natur ja auch vorkommen, die sich im Boden befinden auf dem die Pflanze wächst, und wie käme z. B. der bedeutende Kohlengehalt in Pflanzen, während dem weder der Boden in dem sie auferzogen werden, noch das Waser das sie ernährt, solchen enthält, und in der Luft kaum ein Tausendstel Kohlensäure schwebt?

Aber die Stoffe welche sich die Pflanze nicht assimilirt, bleiben im Boden zurück, und die Kohlensäure in der Luft ist mehr als hinreichend um nach Einsauung durch die Pflanzen und Zersetzung im Innern derselben den zum Wachsthum nöthigen Kohlenstoff an sie abzugeben. Wirklich beträgt das Gewicht des in der Atmosphäre enthaltenen Kohlenstoffs nicht minder als 3085 Milliarden Pfund, das ist, mehr als das Gewicht sämmtlicher Pflanzen und aller Kohlenlager auf der ganzen Erde zusammengenommen.

So lange die Pflanze lebt, und somit empfänglich ist für die Erregung durch Wärme, Licht, Electrizität, ist sie eine Werkstätte chemischer Thätigkeit. Körper werden zersezt, neue Verbindungen gebildet, die Urelemente aber bleiben unverändert dieselben, wenn sie auch in anderen Mengen zusammentreten. So bildet sich in der Pflanze die Holzfaser, diese vereinigt sich zu Spiralen, Röhren, Büscheln, Gefässen, in denen Säfte kreisen und neue Verbindungen sich sammeln,

wie z. B. Salze, Zucker, Fett, Harze, ätherische Oele, ja auch Eiweisstoff und Käsestoff.

Alle Nahrungsmittel des Thierreichs stammen aus der Pflanzenwelt; Luft und Wasser ausgenommen, bereitet sie die übrigen unorganischen Stoffe zum Genuss durch die Thiere vor. — Gleich den Bestandtheilen der Pflanzen lassen sich auch die der thierischen Körper auf dieselben wenigen zurückführen, doch tritt der Stickstoff stets als spezifischer Bestandtheil dabei auf, gleich wie der Kohlenstoff im Pflanzenorganismus. Als nähere Bestandtheile erscheinen der Faserstoff, das Eiweiss, der Käsestoff, welche gleichsam die näheren Hauptelemente aller thierischen Gebilde ausmachen, und die von Mulder nur als Modifikationen des Proteins erklärt wurden, verschieden durch Gehalte von Schwefel, Phosphor und Salzen.

Das Protein würde so die Stelle eines zusammengesetzten Radikals einnehmen, das die Grundlage der organischen Verbindungen wäre.

Wie wichtig ist nun die, auch ganz der neueren Zeit angehörende Lehre von den zusammengesetzten Radikalen von denen mehrere sich verhalten wie einfache Körper, nicht etwa nur das längst bekannte Ammonium, sondern das Cyan, das Kakodyl, das, freilich noch etwas hypothetische Aethyl, von welchem z. B. der Alkohol ein Oxyhydrat wäre.

Höchst merkwürdig sind die sich kettenartig an einander schliessenden Reihen organischer Verbindungen, sowohl durch die Regelmässigkeit und Einfachheit in der ihre Bestandtheile sich vereinigen als auch durch die Beibehaltung dieser Regelmässigkeit und Einfachheit wenn gleich die Abweichungen in der Zusammen-

setzung nur sehr gering sind, wie z. B. bei den Kohlenwasserstoffverbindungen, wo sich die Stufen des ölbildenden Gases, der Ameisensäure, der Holzsäure, der Essigsäure, des Alkohols, des Zuckers, regelmässig folgen. Bei diesen Verbindungen, wie bei noch zusammengesetzteren, lässt sich nach dem jezigen Stand der Wissenschaften im Voraus durch Rechnung bestimmen, wo man eine Zwischenstufe suchen müsse, ob man richtig experimentirt oder wo man irren könnte.

Eine fernere Erfahrung der neueren Chemie ist die, dass es oft zur gänzlichen Veränderung der Eigenschaften der Körper nur sehr geringer Modifikationen in der Menge, oder auch nur im Zusammenhang der Elemente bedarf. Es ist diess nicht nur in der unorganischen Welt der Fall, wo z. B. geschmolzenes Gold Antimondämpfen ausgesetzt brüchig wird, wo ein Metall durch Zusatz von kaum einem Tausendstel eines andern Metalls seine Natur durchaus verändert, wo unwägbare Mengen von Stoffen, den Mineralwassern ganz eigenthümliche Kräfte und Wirkungen geben, wo der Kohlenstoff bald als Diamant bald als Kohle erscheint, sondern auch im hohen Maasse in der organischen Welt. Die kleinste Veränderung kann nützliche Stoffe zu eminent schädlichen, schädliche zu nützlichen umändern, so dass sie entweder nähren oder tödten. Die kleine Menge Eisen und phosphorsaurer Kalk erfrischt und erhält nicht nur die balsamische Kraft des Blutes, sondern sie condensirt auch dessen Bestandtheile und äussert sich somit auch physisch in viel höherem Grad als diess nur von der unbedeutenden Menge selbst herrühren könnte, denn eine Auscheidung derselben aus dem Blut setzt dessen spezifisches Gewicht um nicht min-

der als vier Prozent herab. So sind im Gehirn und in den Nerven der Phosphor, in den Knochen die Flussäure wesentliche Bedingnisse zum ungestörten Fortgang ihrer Funktionen, aber nur in einer gewissen ganz kleinen Beimischung, Mangel daran wird so verderblich wie Ueberfluss.

Jede Funktion des organischen Lebens ist ganz oder theilweise das Ergebniss einer chemischen Einwirkung der Stoffe aufeinander, und bedingt eine Veränderung derselben, sei es den Uebergang von gasförmigen Körpern in feste oder flüssige, oder die Bildung anderer noch nicht vorhanden gewesener Stoffe, z. B. von Säuren, von Stärkmehl, von Zucker, von Fett in den Pflanzen, so sind bei den Thieren der Athmungsprogress, der Blutumlauf, die Verdauung chemische Operationen. Das Lebensprinzip, diese in ihren Wesen uns noch nicht erschlossene Kraft, gibt den Anstoss. Wirkt nun im geringsten etwas anormal, machen sich die Zusammensetzungen, die Ausscheidungen nicht regelmässig, sind gewisse Stoffe zu reichlich oder zu sparsam vorhanden, wird die ordentliche Bildungsthätigkeit gestört, so entstehen ungewöhnliche Formen und Krankheiten, z. B. Säure statt Zucker, Kohle statt Stärkmehl, Galläpfel, Gallensteine, Harnsteine, und eine unendliche Menge störender und gestörter Erzeugnisse welche eine Auflösung des Ganzen beschleunigen. Aber auch der gewöhnliche, regelmässige, ungestörte Gang führt alle organischen Körper zur Zersetzung und Auflösung. Das Leben erschöpft sich wie eine galvanische Batterie die man sich selbst überlässt. Aber aus der Verwesung entsteigt der Phönix der Asche wieder und beginnt ein neues Leben mit neuer Kraft. Die Gährung, die Fäul-

niss, die Verwesung sind chemische Operationen welche die Bestandtheile der Körper nur zu einem neuen Kreislauf der Substanzen befähigen und so immerwährende Zersetzung und Neubildung schaffen helfen.

Allerdings haben die neueren interessanten Versuche, namentlich die von Liebig und Berzelius gezeigt dass bei solchen Einwirkungen nicht immer alle Stoffe sich zersetzen und neubilden, so namentlich bei der Säuerung, wo der erregende Körper mehrere Operationen hindurch derselbe bleiben kann, allein dann findet auch keine völlige Umänderung der Stoffe statt, und die Operation ist nur die Vorbereitung zu einer Neubildung, nicht aber die letzte Operation selbst. Bewunderungswürdig ist dabei die Raschheit mit welcher, ohne unmittelbare Berührung des erregenden Stoffs mit der ganzen Masse, dennoch die Bewegung sich rasch der letzteren bemeistert und wie ein in Anregung oder in Aufruhr gebrachtes Molecül seine Bewegung durch blosse Berührung einem andern, dieses einem dritten und so fort mittheilt, bis sie sich durch die ganze Masse verbreitet, und dieser eine gleichartige Eigenschaft gegeben hat. Manches Contagium scheint in solcher Weise zu wirken und sich zu verbreiten.

Zeigt die neueste Chemie in allen diesen Richtungen unendliche Fortschritte, so müssen wir dieselben in noch einer andern nicht minder anerkennen. Wie man nämlich in der Zersetzung und Prüfung der Stoffe vieles gelernt hat, so nicht minder in deren künstlicher Bildung oder in der Synthese. Nicht etwa nur unorganische Erzeugnisse wie z. B. Schwefelarsenik, Ultramarin, Spinell, Cymophan, letztere kristallisirt, und andere, nein auch manches organische Produkt versteht

man im Laboratorium zu bereiten das dem von der Natur dargebotenen ganz identisch ist. So z. B. die Bernsteinsäure, den Harnstoff, die Kleesäure, die Benzoësäure, die Ameisensäure, die Milchsäure. Die Wissenschaft wird hier nicht stehen bleiben, und wenn es ihr auch noch nicht gelungen ist die organischen Gewebe, das Eiweiss, die Gallerte, den Faserstoff darzustellen, so kann dieses einer nahen Zukunft vorbehalten seyn. Dann wäre zur näheren Kenntniss der Lebenskraft kein so ungeheurer Schritt mehr, dann würde wohl auch die Arzneikunst eine noch positivere Wissenschaft. — Wie wir im Einfluss der Wärme auf die leblose Natur das vorzüglichste Bethätigungsprinzip dieser letzteren Natur erkennen, und aus den Wirkungen manche Eigenschaft der Wärme erforschten, so müssen wir die Lebenskraft als das erste Bethätigungsprinzip der organischen Natur erkennen und aus den Wirkungen die Eigenschaften derselben erforschen. Welch mächtige Hülfe bietet uns dazu die Kunst, organische Produkte auf einem bekannten Weg im Laboratorium darstellen zu können.

Wohl scheint uns hier eine gewaltige Kluft entgegen zu stehen, aber zu welchen Erwartungen berechtigen uns nicht die schon angeführten Entdeckungen und Erfahrungen die in so kurzer Zeit so glänzende Ergebnisse lieferten? Und wo ist ein Hinderniss vor dem der kühne Geist zurückschrekt? Weiss der Mensch nicht einem flüchtigen Spiegelbild fast ohne Zeitaufwand Dauer zu geben, es beliebig zu vervielfältigen? Baut er nicht eiserne Tunnel durch die Luft? Ueberwindet er nicht im elektrischen Telegraphen das aufgeregte Meer und überflügelt damit in der Mittheilung seiner Berichte

die Schnelligkeit des Schalls? Sieht und findet er nicht in vorausbestimmter Ferne neue Planeten welche mit dem unsrigen um die Sonne kreisen?

Wahrlich, des Ausserordentlichen, Unglaublichen, ist im Verlauf weniger Jahre so viel geleistet worden dass dem Geist bald nichts mehr unmöglich scheint.

Wohl ist eine gefährliche Klippe bei solchen Untersuchungen, wie gerade die über das Wesen der Lebendkraft zu vermeiden, diejenige nämlich zu grosser Spekulation, der man sich so gerne hingiebt weil sie eben unendlich leichter ist als das mühsame Sammeln von Positivem und die Vornahme von Versuchen. Aber wenn man sich an Thatsachen hält, von diesen sich leiten lässt, diese zusammenstellt, vergleicht, vermehrt, ergründet, dann bleiben Lichtblitze in dem für undurchdringlich gehaltenen Dunkel nicht aus, nach und nach folgt diesen die Dämmerung, und endlich der Tag. —

Und fehlt es uns etwa gerade auf diesem Gebiet an Vergleichungspunkten, an Leisternen, an Thatsachen?

In den Körpern haben wir die gebundene Wärme erkannt, wir kennen die Mittel sie zu messen, auszuscheiden. Gleich der Wärme ist unzweifelhaft das Licht gebunden, aber noch sind uns die dahерigen Verhältnisse nicht so genau bekannt.

Studiren wir sie. Wie die Wärmestrahlen der Sonne durch ihre Berührung die Bande der Wärme lösen, dass letztere je nach Farbe und Natur der Körper sich äussern kann, lösen die Lichtstrahlen der Sonne das in der atmosphärischen Luft, in den Körpern überhaupt gebundene Licht und bilden Farbe und Glanz. Lernen wir dieses gebundene Licht näher kennen, mes-

sen, seinen Kreislauf durch die verschiedenen Körper oder durch die Finsterniss wieder zum Licht erkennen, denn hier muss ein Kreislauf, eine Ausgleichung statt finden, wie in allen Dingen des Weltalls.

Wärme und Licht aber wirken mächtig auf das Leben: Dieses schlummert in allen organischen Stoffen gebunden wie jene, aber hervortretend unter dem Einfluss der erregenden Potenzen, Luft, Feuchtigkeit, Wärme, Licht.

Lange kann die Lebenskraft so schlummern ohne unterzugehen. Leben. Infusorien nicht nach langer Zeit wieder auf wenn das über ihnen vertrocknete Wasser wieder aufgegossen wird, und keimt das den ägyptischen Katakomben enthobene, mindestens zwei und ein halbes Jahrtausend alte Korn nicht oft wie frisches wenn es in die erforderliche Lage gebracht wird? Ein Waizenkorn des Vorraths den Sir W. Symond aus einer Mumie von Theben nach Hampshire brachte, trug nach den Versuchen des Geistlichen Enok 15 Stengel mit 2600 Körnern, andere Versuche ergaben noch reichlichere Ausbeute: eine Fruchtbarkeit die ihres gleichen beim jezigen Getreide nicht findet. — Und der Winterschlaf der Thiere, während welchem sie in ein ganz eigenthümliches Stadium treten, bildet er nicht auch einen Uebergang, ein Mittelglied zwischen thätiger und schlummernder Lebenskraft das zu deren Erforschung beiträgt?

Können wir ferner nicht durch gewisse Nahrung thierischen Körpertheilen, durch Zusammensetzung von Erden gewissen Blumen bestimmte Farben geben, und können wir das, warum sollten wir, bei der Ueberzeugung dass fast atomistische Beimischungen eines

Stoffs einem andern ganz verschiedene Eigenschaften geben können, und bei der Schärfe des heutigen Experimentirens nicht den Stoff der die Veränderungen hervorbringt auffinden, und dann die Lebenskraft in ihrem Verfahren belauschen lernen?

Aendert aber nicht auch schon die Farbe des Lichts unter dem sie blühen die Farbe vieler Blumen? Finden wir nicht hier einen Fingerzeig? Auch auf den Magnetismus wirkt ja das farbige Licht verschieden, und Analogien zwischen Lebenskraft und Magnetismus sind nicht zu verkennen. Die Einwirkung des Magnetismus auf das Leben scheint deutlich, und es ist z. B. eine Thatsache dass elektromagnetische Ketten allerdings oft Gliederschmerzen neutralisiren: wie wäre dies aber möglich ohne eine direkte Einwirkung der magnetischen Kraft auf die Lebensfunktionen überhaupt? Und vermag nicht der galvanische Strom den todten Körper zu bewegen ähnlich wie früher die Lebenskraft es that? — Wahrlich es ist auf diesem Feld schon so manches beobachtet worden das nur des fleissigen, beharrlichen und scharfsichtigen Sammlers und Beobachters bedarf um Neues zu lernen und das Gehndete in Worte zu fassen die endlich Sätze werden. —

Wenn in dieser Richtung die Erforschung neuer Kräfte und Gesetze der Natur uns tiefere Blicke in dieselbe versprechen, so dürften in einer andern Richtung, Bestrebungen nach Vereinfachungen auch nicht fruchtlos sein.

Es ist nicht wahrscheinlich dass alle von uns als einfache Körper angenommenen Stoffe, dieses auch wirklich seien. Zusammengesetzte Radikale, z. B. Ammonium, Cyan, zeigen in manchen Beziehungen ganz

die Eigenschaften von Elementen, warum sollten daher sogenannte einfache Körper nicht auch zusammengesetzt sein können? Bedenken wir nun die unendliche Mannigfaltigkeit der organischen Welt bei der geringen Zahl ihrer Bestandtheile, so können wir nicht annehmen dass die viel einfachere unorganische Natur deren eine grössere Zahl bedürfe. Und geht nicht aus der ganzen Betrachtung der Natur die Thatsache hervor, dass diese immer mit den einfachsten Mitteln die grösste Mannigfaltigkeit die wunderbarsten Erfolge zu erzeugen vermag? Mit vierundzwanzig Buchstaben des Alphabets können wir zahllose Worte schreiben, von einer und derselben Pflanze weiss der Gärtner auf einfache Weise die mannigfaltigsten Spielarten zu erziehen, aber noch weit künstlicher ist die Natur. Müssten wir nicht von ihr mit dem grössten Recht voraussezzen, dass ihre Grundelemente wie ihre Grundkräfte, nur wenig zahlreich seien? Wenn ein Körper durch den Zutritt von nur einem tausendstel eines andern seine Natur oft bedeutend verändert, so bestärkt uns diese Erfahrung nur in der Annahme dass wir noch manche unzerlegte Stoffe als Abänderungen eines und desselben Elements erkennen werden. Bedingt nicht schon der Cohäsionszustand grosse Verschiedenheiten, wie wir es z. B. beim Kohlenstoff sehen der als Diamant, Anthrozit oder Kohle, verschiedene Formen, verschiedene Eigenschaften hat? — Auf diesem Gebiet ist daher der Forschung noch ein weites Feld geöffnet. —

Oder will man seinen Bestrebungen in Benutzung und Anwendung des schon Bekannten eine mehr industrielle Richtung geben, wie vieles ist da noch zu thun! Jedes Jahr bringt uns auf diesem Feld viel

Neues und die Lehren der Physik wie der Chemie finden einen fruchtbaren Boden. Gedenken wir z. B. der Anwendung des Aerostats als Postbote wie sie bei der neuesten Nordpolexpedition geschehen soll, gedenken wir des riesigen Rettungsfasses das mit Wasser gefüllt im Meere zu Boden sinkt und dann die Gegenstände aus untergangenen Schiffen welche Taucher dort daran befestigt haben an die Oberfläche hebt wenn man durch einen Schlauch Luft in dasselbe pumpt, gedenken wir der Darstellung der Kupferstichplatten auf galvanoplastischem Weg, der Fortschritte der Photographie, der Verfertigung von Metallabgüssen der Thieren und Pflanzen wobei ein natürliches Exemplar zur Form dient, der Glasmalerei welche neben Correktheit der Zeichnung bezüglich der Farbenpracht allen Anforderungen entspricht, gedenken wir der hundert und hundert derartigen Anwendungen physikalischer und chemischer Lehren im Gewerbsleben.

Wer aber das Feld der Naturgeschichte oder der Naturbeschreibung bebauen will, auch der findet nach wenig Schritten wie vieles noch zu thun und von eifrigen Anstrengungen zu erwarten ist, sei es dass er im eignen oder in fremdem Land die Bildung der Erde, die Geschichte ihrer stufenmässigen Vervollkommnung, den Zusammenhang der einzelnen Glieder erforscht, oder nach neuen Naturprodukten reist, oder in seinem Kabinet sammelt, beobachtet, vergleicht, einzelne Zweige, Klassen oder Familien oder einzelne Organe und deren Funktionen in allen Theilen prüft. Auch da wird der Forscher bald sehen wie richtig es sei sich vor zu grosser Zersplitterung und Excentrizität zu hüten und namentlich bei dem Schaffen neuer Genera oder Spe-

zies sehr vorsichtig zu sein. Jede kleine Modifikation macht noch keine neue Art aus, und es möchte überhaupt schwer sein zwei Jndividuen zu finden die sich völlig gleich wären. Ist auch die Unveränderlichkeit, Regelmässigkeit und Consequenz nicht zu erkennen welche die Natur bei der Hervorbringung der einzelnen Jndividuen bei ungestörtem Gang festhält, so geht sie doch nicht soweit aus einem Jndividuum das unveränderte Spiegelbild des andern zu machen, was ja gerade von ihrem Reichthum, von ihrer Mannigfaltigkeit zeugt. Oft wechselt die allgemeine Farbe oder die Krystallform bei einem und demselben Mineral, die Zeichnung von Pflanzen oder Thieren, während deren innere Construktion eine und dieselbe bleibt; oder Klima und Aufenthaltsort, so wie die Nahrungsweise verursachen bedeutende Unterschiede in der Grösse der Jndividuen, ohne dass darum die Art wechselt. Wohl bedingen Kultur, Zähmung, Kreuzung, in der Pflanzen- und Thierwelt eigenthümliche Ergebnisse deren Studium gar manches zu erforschen übrig lässt, aber die grosse Regel der Unveränderlichkeit der Art, innerhalb der Grenzen einer sehr langsam fortschreitenden Vervollkommnung, bleibt fest.

Wahrlich es ist in allen Theilen und in allen Zweigen der Naturwissenschaften noch unnennbar vieles zu leisten, und jeder Fortschritt auf dem einen Feld erleichtert den Fortschritt auf einem andern, ja macht ihn oft allein möglich oder öffnet die Aussicht auf eine Reihe neuer, dem Geist noch gar nicht vorgeschwebter Forschungen.

Wohl gebietet die Kürze des menschlichen Lebens, die beschränkte Dauer der Kraft des Körpers ohne

welche auch der Geist sich nicht mehr kräftig bewegen, nicht völlig wirken kann, dem menschlichen Streben einen Halt, aber jedes kommende Geschlecht findet den Boden besser vorbereitet, und es kann, indem es auf die Vorarbeiten der Väter fusst, auch weitere Fortschritte machen.

Aber verzeihen Sie mir, Hochverehrteste Herren, wenn ich mit meinem Vortrag Ihre Geduld und Ihre Zeit schon zu lange in Anspruch nahm, wenn ich von Forschungen sprach, an denen selbst zu arbeiten mir die Verhältnisse doch nicht erlauben und ich mir so den Vorwurf der Unbescheidenheit oder der Unkenntniss zuziehen konnte. Seit Jahren dem Studium der Naturwissenschaften entrückt das mir früher so theuer war, klingt die Saite, wenn sie berührt wird, unstreitig verstimmt, aber doch nicht minder feurig.

Gestatten Sie mir nur noch mit Befriedigung die fortwährende Theilnahme dankbar anzuerkennen deren sich die Freunde der Naturwissenschaften, und unsere Gesellschaft insbesondere von den Regierungen der Schweiz zu erfreuen haben, und welche die Regierung des Kantons Aargau auch bei der diessmaligen Versammlung der Gesellschaft durch ein Geschenk von vierhundert Franken bethägt hat, die sie Ihnen zur Verfügung stellt.

Erlauben Sie mir endlich noch der Mitglieder zu gedenken welche der Tod im Lauf des Jahrs uns entrisse hat und unter denen neben zwei gewesenen Präsidenten unsers Vereins, den hochverehrten Pater Girard aus Freiburg und den Abbe d' Alberti aus Tessin, in den Annalen der Wissenschaften rühmlich bekannte Namen stehen wie die des Professors Trechsel aus Bern, des Professors Dubois aus Montreux, des Topographen

**Osterwald aus Neuenburg, des berühmten Gay-Lussac in Paris.**

Zurückgekehrt in den Urquell des Lichts und der Weisheit hat sich Ihnen ein weiterer Gesichtskreis eröffnet: einen ferneren Schritt haben sie gethan im Kreislauf den alles Erschaffene durchlaufen muss. Manches Geahndete hat sich ihrem Blik erschlossen, und woran nach wir noch im Dunkeln forschen das ist ihnen ein geöffnetes Buch. — Lesen wir, bis auch uns die Schuppen von den Augen fallen so weit es uns möglich ist, und gedenken wir dass wir dadurch die Göttlichkeit der Seele beweisen die uns der gütige Schöpfer eingehaucht hat.

Ich erkläre die fünfunddreissigste Sitzung der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für eröffnet. —

