

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Basel ; Naturforschende Gesellschaft Baselland
Band: 17 (2017)

Artikel: Im Spiegel der Geschichte : 200 Jahre Naturforschende Gesellschaft in Basel
Autor: Häner, Flavio
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-696977>

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: 02.05.2026

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

Im Spiegel der Geschichte – 200 Jahre Naturforschende Gesellschaft in Basel

FLAVIO HÄNER

Zusammenfassung: Mit 200 Jahren ist die Naturforschende Gesellschaft in Basel die älteste naturwissenschaftliche Privatgesellschaft in der Region Basel. Mit Publikationen, Vorträgen und Exkursionen sorgt sie seit 200 Jahren für die Verbreitung des Wissens über die Natur und dafür, dass sich Menschen in und um Basel persönlich für die Erforschung der Natur engagieren. Doch das Wissen über die Natur und die Praktiken der Naturforschung haben sich in den vergangenen zwei Jahrhunderten fundamental verändert. Mit der stetigen Zunahme des Wissens verschoben sich nicht nur die Grenzen des technisch Möglichen, sondern ebenso die Grenzen der menschlichen Erfahrungs- und Handlungsräume.

Ausgehend von der Mitte des 18. Jahrhunderts folgt der Artikel den Entwicklungen und Ereignissen, die zur Gründung einer naturforschenden Gesellschaft in Basel geführt haben. Daran anschliessend zeigt er die hohe Bedeutung der NGiB bei der Etablierung der naturwissenschaftlichen Fächer an der Universität Basel und den ersten Forschungsinfrastrukturen im Naturwissenschaftlichen Museum. In der Folge werden anhand ausgewählter, in den Schriften der NGiB publizierter Artikel die Verschiebung von Forschungsinteressen, die Entstehung neuer Fachgebiete und Veränderungen in der Praxis der Naturforschung in den vergangenen zwei Jahrhunderten behandelt. Da sich die NGiB stets als Schnittstelle zwischen der Naturforschung und einer breiten Öffentlichkeit verstand, kann ihre 200-jährige Geschichte nicht isoliert von den gesellschaftspolitischen Ereignissen und Entwicklungen nachgezeichnet werden. Ziel des Artikels ist es, die Geschichte der NGiB und ihrer Mitglieder im Spiegel der Geschichte der Region Basel und deren Bewohner zu betrachten.

Abstract: At 200 years of age the Naturforschende Gesellschaft in Basel (NGiB) is the oldest private society in the natural sciences in Basel today. Since its foundation, the promotion of natural sciences has been one of the main goals of the society. Through publications, lectures and excursions, NGiB still promotes dissemination of natural knowledge and engagement of the public in research of nature. However, the knowledge of nature as well the practices of the natural sciences have changed fundamentally over the past 200 years. The constant increase in knowledge has pushed the boundaries of what is technically feasible and the realm of human perception and actions.

Beginning in the middle of the 18th century, the article follows the events which led to the foundation of the NGiB and highlights its importance for establishing the natural sciences at the University of Basel and the first scientific research infrastructures, such as the museum of natural sciences. In the sequel, a selection of original articles published by the NGiB illustrate the shifts in research interest, the emergence of new disciplines and the changes within the practices of the natural sciences over the last two centuries. As the NGiB has always considered itself a link between science and the public, the history of the NGiB cannot be depicted in isolation from the socio-political events and developments. Finally, the article elaborates a view into the history of the NGiB and its members mirrored in the history of the region of Basel and its inhabitants.

Key words: NGiB, Naturwissenschaft, Basel, Geschichte, Forschung

200 Jahre NGiB

Der vorliegende Artikel entstand anlässlich des 200-jährigen Bestehens der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Wie es sich für einen Jubiläumsartikel gehört, sollen die Leistungen der NGiB als Vermittlerin und Förderin von Wissen über die Natur gewürdigt werden. In Anbetracht des nahezu exponentiellen Anstiegs dieses Wissens in den vergangenen zwei Jahrhunderten und den kaum überschaubaren technischen wie gesellschaftlichen Entwicklungen, die sich aus diesem Wissen ergeben haben, ist dies keine leichte Aufgabe. Um die Komplexität einer Zusammenfassung von 200 Jahren NGiB zu veranschaulichen, stellen wir uns der Frage, was überhaupt mit einer Zeitspanne von 200 Jahren gemeint sein kann. Bemessen am menschlichen Erfahrungshorizont ist dies eine lange Zeit. 200 Jahre, das heisst mehr als 73'000 Tage oder rund 1,75 Millionen Stunden. Das entspricht wiederum 105 Millionen Minuten. Verglichen mit den über 4,6 Milliarden Jahren, die heute als ungefähres Alter des Planeten Erde angenommen werden, ist eine Dauer von 200 Jahren kaum eine Erwähnung wert (Stanley 1999). Selbst die ältesten Belege für die Existenz des Homo sapiens sind um die 300'000 Jahre alt, womit die 200 Jahre nicht einmal 0,1% der Geschichte der Menschheit ausmachen. Für andere Lebewesen hingegen sind 200 Jahre enorm viel Zeit, wie zum Beispiel für das Bakterium *Escherichia coli*. Für diesen Mikroorganismus wären 200 Jahre hypothetisch lange genug, um seine Population gegen die 5,25 Millionen Mal zu verdoppeln oder rund 1,6 Millionen Generationen hervorzubringen (Tenaillon et al. 2016). Je nach demografischen Parametern und unter Berücksichtigung der sozialen und natürlichen Umstände schafft die Spezies Mensch in derselben Zeitspanne knapp 7 Generationen.

Die vergangenen 200 Jahre sind für die Entwicklung des Menschen auf dem Planeten Erde allerdings äusserst beachtlich. In keiner anderen Epoche hat der Mensch dank seiner wissenschaftlichen Errungenschaften und technologischen Fortschritte sein Wissen über sich, seine Umwelt und das gesamte ihn umgebende Universum dermassen gefördert und angereichert.

Treibende Kraft hinter all diesen Entwicklungen waren und sind die Naturwissenschaften und damit all jene Wissensbereiche, Fachgebiete und Forschungsinteressen, die seit 200 Jahren in der Naturforschenden Gesellschaft in Basel gefördert werden.

Als sich vor 200 Jahren ein paar Basler Bürger mit der Absicht zusammenschlossen, eine naturforschende Gesellschaft zu gründen, waren die Naturwissenschaften in Basel noch nicht als wissenschaftliche Disziplinen etabliert. Bis ins frühe 19. Jahrhundert gab es keine naturwissenschaftlichen Fächer, weder an der Universität noch in den Lehrplänen der öffentlichen Schulen. Heute beginnt die systematische Auseinandersetzung mit der Natur und ihren Phänomenen bereits in der Primarschule. An der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel bestehen im Jahr 2017 rund 100 Professuren, verteilt auf neun eigenständige Departemente. Eine kaum mehr zu überblickende Zahl an Mitarbeitenden – vom Haustechniker über Forschungsangestellte bis hin zu den Geschäftsführenden – sorgt in den Abteilungen für einen reibungslosen Forschungs- und Lehrbetrieb. Die Universität Basel präsentiert sich im Corporate Design selbstbewusst in der Farbe «Mint», wobei es kein Zufall ist, dass die Abkürzung MINT eine zusammenfassende Bezeichnung für wissenschaftliche Unterrichts- und Studienfächer aus den Bereichen Mathematik, Information, Naturwissenschaft und Technik darstellt. Die Life Sciences als ein Teilbereich der Naturwissenschaften bilden gemäss dem Internetauftritt der Universität Basel «den wichtigsten Schwerpunkt der Universität Basel». Die hohe Bedeutung der Naturwissenschaften schlägt sich selbst im Stadtbild nieder. Einige der höchsten und prägnantesten Gebäude der Stadt gehören zu pharmazeutischen und biotechnologischen Forschungs- und Produktionsunternehmen. Für den Neubau des seit 1969 bestehenden Biozentrums, der 2018 eröffnet werden soll, investieren die Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft über 328 Millionen Franken, womit der Bau zu den teuersten Hochbauprojekten in der Geschichte der beiden Trägerkantone der Universität Basel zählt.

Bei der Gründung der Naturforschenden Gesellschaft in Basel im Jahr 1817 waren «die Erweiterung und Ausbreitung menschlicher Kenntnisse in sämtlichen Zweigen der Naturwissenschaften [...]» und «die Anwendung dieser Kenntnisse auf das praktische Leben überhaupt» die Kernaussage der ersten Statuten. Auch wenn eine lokale Vereinigung von Privatpersonen nicht allein für die Etablierung der Naturwissenschaften verantwortlich erklärt werden kann, so lässt sich nach 200 Jahren doch sagen, dass die Naturforschende Gesellschaft in der Region Basel mit ihrem einst festgelegten Zweck und den von ihr organisierten Aktivitäten und Publikationen Wesentliches zu dieser Entwicklung beigetragen hat.

Die «Zweige der Naturwissenschaften», von denen in den Statuten von 1817 gesprochen wurde, haben sich in den letzten 200 Jahren derart verästelt, dass eine Gesamtschau der Geschichte der Naturforschung in der Region Basel ein Ding der Unmöglichkeit geworden ist. Was früher noch unter allgemeinen Begriffen wie Naturforschung, Naturgeschichte, Scheidekunst oder Geognosie zusammengefasst wurde, hat sich in eine kaum zu fassende Zahl hochspezifischer Fachbereiche entwickelt. Zudem sind aktuelle Forschungsarbeiten oft durch extreme Spezialisierung gekennzeichnet; sie werden nur noch von wenigen Fachleuten verstanden, was sich allein schon in den Titeln der Arbeiten widerspiegelt. So benötigt es bereits einiges an botanischem Fachwissen, um genau zu verstehen, was sich unter *Low secondary leaf wax n-alkane synthesis on fully mature leaves of C3 grasses grown at controlled environmental conditions and variable humidity* (Gamarra & Kahmen 2017) verstehen lässt. Dabei ist es nicht so, dass dies vor 100 Jahren wesentlich einfacher gewesen wäre, wie sich dies im Titel des ebenfalls botanischen Artikels *Die Chromatophoren-Verlagerung in den Palissadenzellen mariner Rotalgen und grüner Laubblätter* (Senn 1917) aus den Verhandlungen der NGiB von 1917 zeigt.

Selbstverständlich haben sich innert 200 Jahren nicht nur die Naturwissenschaften stark gewandelt. In den global-gesellschaftlichen, kulturellen und politischen Bereichen fanden ebenso

zahlreiche wie fundamentale Veränderungen statt. Und diese Veränderungen hatten ihrerseits wiederum Einfluss auf die Art und Weise, wie Naturforschung betrieben wurde und heute wird. Für die Region Basel können die Kantonstrennung 1833, die Gründung des Schweizerischen Bundesstaats im Jahre 1848, die Umwälzung der Arbeits- und Lebensbedingungen in Folge der Industrialisierung, die beiden Weltkriege oder die zunehmenden internationalen Verflechtungen, die unter dem Schlagwort Globalisierung zusammengefasst werden, als Beispiele prägender historischer Entwicklungen der letzten zwei Jahrhunderte genannt werden. Ziel dieses Jubiläumsbandes der Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel ist es, mit ausgewählten Artikeln, die in den vergangenen 200 Jahren von der NGiB publiziert wurden, die Geschichte der Naturforschung in der Region Basel nachzuzeichnen. Dabei werden verschiedene Fragen aufgeworfen: Wie hat sich die Naturforschung in den vergangenen zwei Jahrhunderten verändert? Welche Auswirkungen hatten die neuen Erkenntnisse über die Natur auf das Leben der Menschen? Wie hat sich das Verhältnis zwischen der Gesellschaft und ihrem Forschungsgegenstand, der Natur, gewandelt?

Aufgrund der Fülle unterschiedlicher Themenbereiche, sowohl der historischen als auch der naturwissenschaftlichen, ist es im Rahmen dieses Bandes nicht möglich, ein Gesamtbild wiederzugeben. Im Sinne einer Exkursion durch die Zeit beschreiten wir einen Weg von 200 Jahren. Durch die Artikel wird an verschiedenen Stationen Halt gemacht und vom jeweiligen Standpunkt aus ein Blick in die damalige Zeit geworfen. Der Weg ist dabei alles andere als geradlinig. Erwarten Sie also keine gemütliche Wanderung auf einem Höhenweg mit Aussicht, sondern eher eine Expedition durch strukturreiche Landschaften, in denen die Sichtverhältnisse nur die Betrachtung eines sehr beschränkten Raumausschnitts ermöglichen. Ständige Begleiter auf dieser Exkursion sind die vielen Mitglieder der NGiB, die durch ihr Interesse an der Erforschung der Natur zur Erweiterung des Wissens in der Bevölkerung beigetragen haben. Denn eines der Hauptziele

der NGiB – und dies gilt heute wie vor 200 Jahren – ist die Erweiterung des Wissens über die Natur in der Region Basel.

1. Station – Die Gründungsphase 1751–1821

Die erste Station der Exkursion behandelt die Zeit vor der Gründung der NGiB und ihre ersten Jahre. Auf dem Weg begegnen uns drei Personen, die nicht nur Entscheidendes für die Gründung und Entwicklung der NGiB leisteten, sondern massgeblich zur Etablierung der Naturwissenschaften an der Universität und in der Stadt Basel beigetragen haben. Es sind dies Daniel Huber, Christoph Bernoulli und Peter Merian. Zur Mitte des 18. Jahrhunderts brachte die Bürgerschaft der Stadt Basel den Wissenschaften nur wenig Interesse entgegen und auch die Universität Basel hatte einen schweren Stand. Die meisten Gelehrten, die sich ernsthaft für die Wissenschaften interessierten, zog es an Universitäten im Ausland, an denen sie neben einem höheren gesellschaftlichen Ansehen auch eine bessere Entlohnung ihrer Arbeit erwarten konnten. Unter Naturforschung verstanden viele Bürger Basels bloss einen netten Zeitvertreib und keine ernsthafte Beschäftigung oder gar wissenschaftliche Arbeit. Während sich in Zürich bereits 1746 auf Initiative von Johannes Gessner die Physikalische Gesellschaft als Vereinigung von Gelehrten und Naturforschern konstituierte, fehlte es in der Universitätsstadt an einer vergleichbaren privaten Institution oder Vereinigung zur Förderung von Physik, Naturgeschichte oder Chemie. Um diesem Umstand entgegenzuwirken, trat der Buchdrucker Johann Rudolf Imhof im Jahre 1751 an die Medizinische Fakultät mit dem Angebot, medizinische, botanische, anatomische, mathematische und naturhistorische Beobachtungen auf seine Kosten in einer eigens zu diesem Zweck hergestellten Zeitschrift drucken zu lassen. Dazu gründete er die erste Gelehrten-gesellschaft der Stadt Basel, die *Societas Physica-Mathematico-Anatomico-Botanico-Medica Helvetica*. Noch im selben Jahr erschien der erste Band der Zeitschrift unter dem Titel *Acta Helvetica Physico-Mathematico-Botanico-Medica*. Die *Acta Helvetica* waren die

erste in Basel gedruckte naturwissenschaftliche Fachzeitschrift. Zu den Autoren gehörten Professoren der Universität Basel, Privatgelehrte, Ärzte und auswärtige Naturforscher. Dem damaligen Verständnis von Wissenschaftlichkeit entsprechend waren Artikel in den *Acta Helvetica* ausschliesslich in Latein verfasst. Die Aktivitäten der *Societas* waren allerdings relativ bescheiden. Die einzelnen Mitglieder trafen sich nicht persönlich zu Sitzungen. Der Austausch erfolgte lediglich über die in der Zeitschrift publizierten Texte, deren Herausgabe sich ebenfalls in Grenzen hielt. Der zweite Band der *Acta Helvetica* erschien erst vier Jahre später 1755 und nach dem achten Band, der 1777 erschien, wurde die Zeitschrift bereits wieder eingestellt. Dennoch gab es in Basel durchaus Personen, die sich intensiv mit der Erforschung der Natur beschäftigten. Zum Beispiel waren Daniel Bernoulli und Abel Socin als Pioniere in der Experimentalphysik bekannt. Johann Jakob d'Annone, der eigentlich Professor für Rhetorik war, besass ein umfangreiches Naturalienkabinett und genoss wegen seiner Kenntnisse der Naturgeschichte hohes Ansehen in der Gelehrtenwelt; oder Johann Dietrich, dessen physikalische Instrumente in ganz Europa begehrt waren. Dennoch konnten sich die naturwissenschaftlichen Bereiche wie die Naturgeschichte, Chemie oder Physik damals nicht an der Universität Basel etablieren. Mit der Herausgabe der *Nova Acta Helvetica* 1787 wurde ein Versuch unternommen, die seit zehn Jahren inaktive Gesellschaft zu reaktivieren. Der Versuch blieb allerdings ohne Erfolg, denn die Aktivitäten kamen nicht über die Herausgabe eines Bandes hinaus. In der Zeit zwischen der Französischen Revolution 1789 und der Gründung der NGiB befand sich die Universität Basel auf einem absoluten Tiefpunkt ihrer damals bereits rund 350-jährigen Geschichte. 1795 immatrikulierten sich gerade einmal 28 Studenten an der Universität Basel, 1799 noch sechs. Es wurde öfters und öffentlich darüber debattiert, ob die Universität Basel überhaupt noch aufrechterhalten werden solle. In der Bildungsreform im Kontext der Helvetischen Republik um 1800 liefen die Gedanken des Helvetischen Bildungsministeriums unter Albert Stapfer in Richtung einer zentralen

Nationaluniversität, die ihren Standort allerdings nicht in Basel gehabt hätte. Nach dem Scheitern der Helvetischen Republik 1803 war eine Reform des Bildungssystems zwar wiederholt ein Thema in der Basler Regierung, doch eine Einigung aufgrund der verhärteten politischen Fronten und einer äusserst angespannten aussenpolitischen Situation nicht möglich. Es gab aber ein paar Bürger, welche zur Verfügung stehende Handlungsspielräume nutzten und ein Umfeld gestalteten, das sich für Lehre und Forschung in den Naturwissenschaften als fruchtbar erweisen sollte.

Daniel Huber (Abb. 1), dem damaligen Professor für Mathematik und Bibliothekar der öffentlichen Bibliothek Basels, verdanken wir die stetige Erweiterung der Bestände an naturwissenschaftlichen Fachbüchern. Nicht nur Bücher, auch Objekte aus Privatsammlungen von Naturgegenständen, wie jener von Johann Jakob d'Annone, fanden über Huber den Weg in die Bibliothek.



Abb. 1: Daniel Huber, Professor für Mathematik und Bibliothekar der öffentlichen Bibliothek (Reproduktion eines Gemäldes von 1795 in der Aula des Naturhistorischen Museums Basel. Fotogr: Foto-Hinz SWB Basel. UB Basel, Portr BS Huber D 1768, 2a).

Im Jahr 1805 eröffnete Christoph Bernoulli (Abb. 2) eine privat geführte Schule, welche zuerst unter dem Titel Bernoulli'sches Institut und später als Philotechnisches Institut geführt wurde. Bernoulli hatte an der fortschrittlichen Georg-August-Universität in Göttingen studiert und zu einem naturhistorischen Thema doktriert. Er stellte für seine Schule einen Lehrplan zusammen, in dem naturwissenschaftliche Fächer wie Naturgeschichte, Chemie, Physik und Technologie im Zentrum standen und damit erstmals auf dem Lehrplan einer Basler Schule anzutreffen waren. Bernoullis Schule florierte und zahlreiche wohlhabende Bürger Basels schickten ihre Söhne hier in den Unterricht. Christoph Bernoulli zeichnete sich aber nicht nur als privater Reformator des Basler Schul- und Bildungssystems aus, sondern ebenso als aktiver Naturforscher. 1811 erschien das von ihm verfasste Taschenbuch *Geognostische Übersicht der Schweiz* (Bernoulli 1811). Damit entstand in Basel nach längerer Zeit wieder eine daselbst gedruckte naturwissenschaftliche Fachpublikation. Im selben Jahr erschien eine anonyme Schrift mit dem Titel *Bemerkungen über den Zustand der Universität zu Basel und deren Reformation* (Anonym 1811). Der Autor forderte die Aufhebung aller Fakultäten, ausser der Theologischen, weil er glaubte, dass Basler Studierende im Ausland an einer der grossen Universitäten in Deutschland oder Frankreich eine viel bessere Bildung in Medizin oder Jurisprudenz erhalten würden. Dazu kam es zwar nicht, doch war der Reformbedarf des Bildungssystems der Stadt Basel unübersehbar. Zwischen 1811 und 1815 verunmöglichten wiederkehrende kriegerische Auseinandersetzungen in der Region um Basel zwischen den Napoleonischen Truppen und der Koalition eine Aufnahme der Bildungspolitik in die Regierungsgeschäfte. Der Einmarsch von rund 18'000 russischen und österreichischen Soldaten in die Stadt Basel im Dezember 1813 und eine daraus resultierende Lebensmittelknappheit sowie eine Typhusepidemie stellten für die rund 16'000 Bewohner eine enorme Belastung dar.

Die Situation entspannte sich erst mit der endgültigen Kapitulation Frankreichs im Sommer 1815. Aus der Stadt Genf, welche sich in diesem



Abb. 2: Christoph Bernoulli, erster Professor für Naturgeschichte an der Universität Basel (Reproduktion eines Gemäldes von 1800, Universitätsbibliothek Basel, Portr BS Bernoulli C 1782, 1).

Jahr der Eidgenossenschaft angeschlossen hatte, kamen neue Impulse für die Naturwissenschaften in der Schweiz. Der Apotheker Henri-Albert Gosse verschickte Einladungen an ihm «bekannte Freunde der Naturwissenschaften» in der Schweiz, mit dem Ziel der Gründung einer Gesamtschweizerischen Naturforschenden Gesellschaft (Stehlin 1917). Der Einladung leisteten zahlreiche Schweizer Naturforscher Folge und noch im selben Jahr hat die Gründung dieser Gesellschaft stattgefunden. Aus Basel ist unter den Gründungsmitgliedern nur Christoph Bernoulli verzeichnet. Der Berner Naturforscher und Theologe Jacob Samuel Wytttenbach, der erste Präsident der jungen nationalen Naturforschenden Gesellschaft, wandte sich im Herbst 1815 in einem Schreiben an Daniel Huber und bat ihn um Beitritt in die Gesellschaft. Weiter fragte er, ob es in Basel nicht noch weitere Personen gäbe, die sich für eine Mitgliedschaft interessierten. Huber gab bereitwillig Auskunft und schon am 29. Oktober 1815 schrieb ihm

Wytttenbach zurück. Im Dankesschreiben schlug Wytttenbach Huber vor, sich um die Gründung einer eigenen Naturforschenden Gesellschaft in Basel zu bemühen. Huber leistete dem Vorschlag Folge und fasste den Entschluss, die Societas Physico-Mathematico-Anatomico-Botanico-Medica Helvetica zu reaktivieren. Der erste Anlauf scheiterte, da die Societas Teil der medizinischen Fakultät war und es noch nicht klar war, ob die medizinische Fakultät und mit ihr die Universität überhaupt weitergeführt würde. Huber konzentrierte sich in der Folge auf Personen ausserhalb der Universität, welche sich für die Naturforschung begeistern liessen. Am 19. Dezember 1816 kam es zu einer ersten konsultativen Sitzung, an der zwölf Personen teilnahmen. Am 8. Januar folgte eine weitere Sitzung mit einem erweiterten Teilnehmerkreis, bei der bereits ein Statutenentwurf erarbeitet wurde. Schliesslich wurden die Statuten von den 22 Gründungsmitgliedern unterzeichnet. Am 22. Oktober 1817 wurde der Vorstand der NGiB gewählt, womit die Gründung der NGiB vollzogen war. Unter den Gründungsmitgliedern fand sich neben einigen Professoren eine grosse Zahl an Gewerbetreibenden, Fabrikanten, Händlern und Apothekern.

Im selben Jahr kam auch wieder Bewegung in die Reform des Bildungssystems des Kantons, was in die Umsetzung eines neuen Schulgesetzes mündete. Die grösste Neuerung des neuen Gesetzes war die Einrichtung des sogenannten Pädagogiums. Die neue dreijährige Schule sollte die Abgänger des Gymnasiums auf ein späteres Studium an der Universität vorbereiten. Im Pädagogium standen die Naturwissenschaften bereits auf dem Lehrplan. Dazu gehörte in der zweiten Klasse die Naturgeschichte in technologischer Hinsicht, die Physik und ab der dritten Klasse auch die Chemie, mit Anwendung auf Künste und Gewerbe. Bei der Organisation des Pädagogiums wird deutlich, an welchem Schulmodell man sich orientierte, nämlich am Philotechnischen Institut von Bernoulli. Dieses war aber nicht nur Vorbild, vielmehr ging das neue Pädagogium mit dem Vollzug der Schulreform aus dem Institut selbst hervor. Ende 1817 schloss Christoph Bernoulli seine Privatschule und trat eine Stelle als Lehrer und Verwalter am neuen

Pädagogium an. Nach der Umstrukturierung der öffentlichen Schulen erfolgte 1818 die überfällige Reform der Universität. Eine für die Naturwissenschaften wichtige Massnahme war die Umstrukturierung und die Gleichstellung der Philosophischen Fakultät mit den drei anderen. Erstmals sah man für die Philosophische Fakultät einen Lehrstuhl für Physik und Chemie und einen weiteren für Naturgeschichte und Botanik vor.

Bereits in ihren Anfangsjahren konnte die NGiB die Etablierung der Naturwissenschaften unterstützen. Sie sorgte für eine Vernetzung der Bürger der Stadt, welche sich für die Naturforschung interessierten. Da gleich mehrere Gründungsmitglieder Regierungsämter bekleideten, konnten diese ihr gemeinsames Interesse an einer Förderung der Naturforschung auf politischer Ebene vertreten. Johann Rudolf Burckhardt und Karl Friedrich Hagenbach waren Mitglieder des Grossen Rates, Isaak Iselin-Burckhardt, Friedrich Heusler und German La Roche hatten Sitze im Kleinen Rat. Im sechzehnköpfigen Erziehungsrat waren fünf Mitglieder der NGiB, nämlich Daniel Huber, die Professoren für Medizin Johann Rudolf Burckhardt und Johann Jakob Stückelberger, der Pfarrer Johann Friedrich Miville und Deputat German La Roche.

Im Januar 1819 stellte sich die Frage nach der Besetzung der Lehrstühle für Mathematik und für Naturgeschichte. Daniel Huber musste als ordentlicher Professor der Mathematik bestätigt werden, da die Philosophische Fakultät nun eine Vollfakultät war und die Besetzungen ordentlicher Lehrstühle durch den Kleinen Rat bewilligt werden mussten. Während Daniel Huber als Mathematikprofessor bestätigt wurde, schlug die Curatel vor, Christoph Bernoulli direkt auf den neuen Lehrstuhl zu berufen. Die Bestätigung durch den Rat erfolgte am 25. Februar 1819, womit die Naturgeschichte nun offiziell zu einem wissenschaftlichen Fach wurde und Christoph Bernoulli ihr erster Professor. Bernoulli nutzte seine Stelle sogleich zur Erweiterung der Lehrmittel und Räume für die Durchführung des naturgeschichtlichen Unterrichts. Am 5. März 1820 ging bei der Regenz der Universität Basel eine von Bernoulli verfasste Eingabe «wegen

einem naturhistorischen Museum» ein (Bernoulli 1820). Bernoullis Antrag an die Regenz wurde von Huber aufgenommen, der im Namen der Curatel der Universität ein mehrseitiges Memorial für den Erziehungsrat verfasste. Huber nannte drei Hauptpunkte, die die Einrichtung eines zoologischen und mineralogischen Museums wünschenswert machen:

Als Lehrmittel für den Unterricht am Pädagogium. Als Hilfsmittel des höheren Unterrichts, der Studierenden, der Universität und unseren Mitbürgern, welche gründliche Kenntnis der Natur zu erwerben sich bemühen.

Als Sammlung von Naturprodukten, in welcher Gelehrte oder andere kenntnisreiche Liebhaber, die Beschaffenheit der Natur-Gegenstände genauer zu untersuchen und die naturhistorischen Kenntnisse zu bereichern, oder zu berichtigen in den Stande gesetzt werden (Huber 1820).

Damit waren Huber und Bernoulli die ersten, welche in Basel einen offiziellen Antrag zur Einrichtung eines naturhistorischen Museums als universitäre Lehr- und Forschungsanstalt stellten. Das von Huber verfasste Konzept ging aber noch weiter:

Was aber für ein Lokal gewählt werden soll, ist noch schwer zu bestimmen, bis die Ausdehnung, welche die neue Anstalt erhalten soll, des Näheren gegeben ist. Wir begnügen uns also nur mit einigen wenigen allgemeinen Bemerkungen. Wenn in einem grossen Gebäude, wie z. B. der Markgräfische Hof alle akademischen Anstalten, Bibliotheken, Museum, anatomisches Theater, Physikalischer Apparat, chemisches Laboratorium, Hörsäle u.s.w. mit einander vereint würden, wäre dieses für Lehrer und Studierende eine sehr bequeme Anordnung (Huber 1820).

Huber sah also im Museum mehr als nur eine naturhistorische Sammlungsinstitution, sondern vielmehr ein neues Lehr- und Forschungszentrum, in dem die verschiedenen Fachbereiche der Naturwissenschaften unter einem Dach vereint werden sollten.

Der Lehrstuhl für Physik und Chemie wurde im August 1820 öffentlich ausgeschrieben. Für

die Stelle bewarben sich zwei Personen: der aus Basel stammende Peter Merian und der Deutsche Karl Franz Josef Bader aus Freiburg. Bei der Wahl im Dezember 1820 wurde der 25-jährige Peter Merian einstimmig und auf Empfehlung der Curatel vom Kleinen Rat zum ersten Professor für Physik und Chemie der Universität Basel gewählt. Merian (Abb. 3) war bereits seit Jugendjahren mit Huber und Bernoulli bekannt. Von 1807 bis 1811 hatte er das Philotechnische Institut besucht und daneben Privatunterricht in Mathematik von Huber erhalten. Auf Rat von Daniel Huber immatrikulierte er sich an der Universität in Göttingen. Ein Brief Merians aus seiner Studienzeit an seine Eltern macht deutlich, welchen aussichtslosen Stand die Naturwissenschaften damals unter der Basler Bürgerschaft hatten. Merian schrieb, dass die «Wahl der Stunden» nunmehr von «seinem zukünftigen Beruf» abhingen. Bisher hatte er es nicht gewagt, sich über diesen Gegenstand auszusprechen, weil man ihn «immer nur zur Ergreifung eines Brotstudiums» gedungen habe. Seine «Liebe zur Physik, Mathematik, und den damit verwandten Wissenschaften» liessen ihn aber wünschen, einem Studium der Naturwissenschaften nachzugehen, auch wenn dieses «keines der gewöhnlichen Brotstudien» sei und «in pekuniärer Hinsicht keine gedeihlichen Aussichten» dargeboten hätte (Merian 1815). Huber hatte Merians Karriere stets gefördert und drängte ihn bereits 1817 zu einem baldigen Abschluss, damit er sich auf die neu eingerichtete Professur für Chemie und Physik bewerben könne. Zudem bewegte er ihn zum Beitritt in die Gesamtschweizerische Naturforschende Gesellschaft und deren Basler Sektion. Nach Abschluss seines Studiums in Paris 1819 kehrte er nach Basel zurück, wo er im Sommer mehrere geologische Exkursionen unternahm. Aus einer einflussreichen und wohlhabenden Familie stammend, war Merian unter der Basler Bürgerschaft durchaus bekannt. Doch es war nicht nur seiner sozialen Herkunft wegen, dass er zum ersten Professor für Chemie und Physik der Universität Basel berufen wurde. Er war unter den Bürgern der Stadt wahrscheinlich eine der qualifiziertesten Personen, hatte er doch an zwei der renommiertesten Universitäten in Europa natur-

wissenschaftliche Fächer studiert. Mit seinen Beiträgen zur Geognosie (Merian 1821), die er 1821 publizierte, festigte er seinen Ruf als hervorragender Naturwissenschaftler.

Für eine Durchführung des naturwissenschaftlichen Unterrichts an der Universität Basel bestanden aber nach wie vor Probleme. Es gab keine geeigneten Räume, in denen die neuen Fächer mit entsprechenden Methoden, den nötigen Anschauungsmaterialien oder chemischen und physikalischen Apparaturen hätten unterrichtet werden können. Huber, Bernoulli und Merian intensivierten daraufhin ihre Aktivitäten zur Einrichtung eines Gebäudes für die naturwissenschaftlichen Fächer. Im Falkensteinerhof auf dem Münsterplatz (Abb. 4) hatte man ein geeignetes Lokal zur Unterbringung der naturhistorischen Sammlungen und der Einrichtung des physikalischen Apparats sowie eines chemischen Laboratoriums gefunden. Trotz einzelner Widerstände innerhalb der Regierung wurde am 14. März 1821 der Falkensteinerhof der Uni-



Abb. 3: Peter Merian, erster Professor für Chemie und Physik der Universität Basel (Reproduktion eines Gemäldes von 1810, Universitätsbibliothek Basel, Portr BS Merian P 1795, 1).

versität Basel zur Einrichtung des «Naturwissenschaftlichen Museums» zugesprochen. Mit der Gründung des Naturwissenschaftlichen Museums hatten die Naturforscher in der Stadt Basel erstmals eine Institution, in der sie den Nutzen der Förderung dieser Wissensbereiche in der Öffentlichkeit vertreten konnten. Am 25. Mai 1821 stellte Huber einen Antrag an die Regenz, durch welchen die Anbindung der Naturforschenden Gesellschaft in Basel an das «Institut des öffentlichen naturwissenschaftlichen Museums» erreicht werden sollte. Diese Anbindung sollte in neun Punkten erfolgen, die Huber ausführlich ausformulierte (Huber 1821):

1. *Die Versammlungen der Gesellschaft würden im Lokal des Museums gehalten.*
2. *Ausser den bestimmten Tagen, an welchen die im Museum aufgestellte naturhistorische Bibliothek dem Publikum wird geöffnet werden, könnte den Mitgliedern der Gesellschaft auch zu den Versammlungszeiten die Bibliothek offenstehen, und sie würden auch an diesen Tagen sich vom bestellten Bibliothekar dieser Bibliothek Bücher zum entleihen können einschreiben lassen.*
3. *Zu den Versammlungszeiten würden auch die verschiedenen Sammlungssäle den Mitgliedern geöffnet sein.*
4. *Die jährlichen Beiträge der Mitglieder (gegenwärtig Fr. 8.) würden wie bisher auf Vorschlag der Mitglieder der Gesellschaft, und nach Entscheidung ihrer Gesamtheit auf naturhistorische, physische, chemische und technologische Bücher verwendet, zum Teil auch auf Anschaffung von Naturalien oder physischen und chemischen Apparats.*
5. *Von allen diesem Angeschafften würde sich die Gesellschaft das Eigentumsrecht vorbehalten. Die Bücher würden mit einem besonderen Stempel, die Naturalien und Instrumente mit einer Aufschrift bezeichnet. Alles würde in ein eigenes Inventar eingeschrieben.*
6. *Diese naturhistorischen Bücher aber, so wie auch die angeschafften Naturalien und Apparate würden sowohl den systematischen Aufstellungen der naturhistorischen Bibliothek der Naturaliensammlung und des physisch-chemischen Kabinetts des Museums als auch dem betreffenden Katalog einverleibt werden. Die physisch-chemischen Bücher würden besonders aufgestellt.*
7. *Der Gebrauch dieser der Gesellschaft gehörigen Bücher bei der Öffnung der naturhistorischen Bibliothek würde jedermann frei gestattet werden, nur das Ausleihen derselben möget die Gesellschaft auf ihre Glieder beschränkt wissen.*
8. *Sollte etwa entgegen einem Vermuten der Fall eintreten, dass die Gesellschaft sich auflösen würde, so würden alle Bücher, Naturalien und Instrumente, welche dieselbe angeschafft hatte, dem Museum zum gänzlichen Eigentum anheimfallen.*
9. *Von Zeit zu Zeit sollte ein Bericht über den Zustand des Museums und der Fortgang desselben mit Erwähnung der erhaltenen Geschenke u. s. w. bekannt gemacht werden. Dieser Bericht könnte mit der von der Gesellschaft ebenfalls herauszugebenden kurzen Geschichte verbunden werden, welche die bemerklichsten Verhandlungen derselben enthalten würden.*

Der Vorschlag von Huber, dass die Naturforschende Gesellschaft zur Erweiterung der Sammlungen und zum Betrieb im Museum beitragen soll, wurde von der Regierung begrüsst. Abgesehen von einem Abwart gab es nämlich keine besoldeten Stellen. Merian und Bernoulli als Inhaber der Lehrstühle mussten den gesamten Lehr- und Forschungsbetrieb, aber auch die Organisation der Sammlung und der Bibliothek im Naturwissenschaftlichen Museum übernehmen. Über die Naturforschende Gesellschaft in Basel konnte die Zahl an Personen, die das Naturwissenschaftliche Museum und die beiden Lehrstühle unterstützten, stetig erweitert werden. Die NGiB war somit nicht nur die erste Vereinigung in Basel mit dem Ziel, wissenschaftliche Fachbereiche zu fördern, sondern auch der erste private Verein, dessen Aktivitäten der Unterstützung eines Museums dienten. Gleichzeitig war der Ausbau des Museums zentral für die Förderung der Naturwissenschaften an der Universität Basel, da die Erweiterung des Wissens über die Natur nur mit den dazu notwendigen Fachbüchern, Studien- und

Anschauungsmaterialien, den Vergleichssammlungen und den chemischen und physikalischen Apparaturen und Instrumenten möglich war. Im Museum hatte die NGiB zudem einen Ort gefunden, an dem sie ihre Treffen abhalten, Vorträge organisieren und darüber die breite Öffentlichkeit vom Sinn und vom Nutzen der Naturforschung informieren konnte.



Abb. 4: Im Falkensteinerhof auf dem Münsterplatz befand sich von 1821 bis 1849 das Naturwissenschaftliche Museum der Universität Basel (Foto: Flavio Häner).

2. Station – Krisen und Erfolge (1821–1840)

Die ersten zwei Jahrzehnte der NGiB können als Aufbauphase bezeichnet werden, bei der sich die Aktivitäten des Vorstandes vor allem

auf die Erweiterung des Museums und die Rekrutierung neuer Mitglieder konzentrierte. Wie eng die NGiB mit den beiden naturwissenschaftlichen Lehrstühlen und dem Museum verbunden war, zeigt sich in der ersten Anstellung eines Gehilfen für das Museum im Jahr 1827. Inhaber der Stelle war Ludwig Imhof. Imhof hatte in Basel, Heidelberg, Halle und Berlin Medizin studiert und kehrte 1826 zurück nach Basel. Er trat der NGiB bei und übernahm das Amt des Sekretärs und Protokollführers. Neben seiner Arbeit als praktischer Arzt galt sein Hauptinteresse der Zoologie, insbesondere der Entomologie. Als Gehilfe im Museum wurde er mit der Aufsicht über die noch nicht weit fortgeschrittene zoologische Sammlung betraut. Gleichzeitig erhielt er das Recht, als Privatdozent Vorlesungen in der Zoologie an der Universität Basel zu halten. Die viermal wöchentlich stattfindenden Vorlesungen ergänzte er mit Demonstrationen und Repetitionen im Museum, wobei er im Vorlesungsverzeichnis seine eigene Fachabteilung als «zoologisches Museum» bezeichnete. Nach einer Reorganisation der medizinischen Fakultät hatte man zudem eine neue ausserordentliche Professur für Botanik eingerichtet, die nun allerdings nicht mehr zur medizinischen, sondern zur philosophischen Fakultät gehörte. Die Universität hatte die Stelle nicht ausgeschrieben, sondern im September 1826 direkt den aus Deutschland stammenden und nach Paris ausgewanderten Johannes August Christian Röper berufen. Dieser übernahm nicht nur die Vorlesungen in der Botanik, sondern erhielt auch die Leitung über den botanischen Garten. Im folgenden Jahr begann Merian aufgrund einer Erkrankung sich zunehmend aus öffentlichen Geschäften zurückzuziehen. Da er auch seinen Lehrauftrag nicht mehr wahrnehmen konnte, suchte man nach einem Ersatz. Man fand diesen in einem aufstrebenden Chemiker namens Christian Friedrich Schönbein (Abb. 5). Im Jahr 1829 verstarb Daniel Huber. Unmittelbar nach Hubers Tod am 16. Dezember 1829 wurde eine Sondersitzung der Naturforschenden Gesellschaft einberufen und es kam zur Neuwahl des Vorsitzenden. Einstimmig ent-

schied man sich für Peter Merian, der das Amt aber aufgrund seines Gesundheitszustandes ablehnte. An der Sitzung wurde zudem eine Kommission zur Revision der Statuten von 1817 gebildet. Diese bestand aus Röper, Imhoff, Schönbein und dem Anatomen Karl Gustav Jung, auf dessen Initiative 1824 die anatomische Sammlung der Universität Basel begründet wurde. Sie waren alle Vertreter einer neuen Generation von Naturforschern oder eben Naturwissenschaftler, da jeder von ihnen eine Anstellung an der Universität in einem naturwissenschaftlichen Fach hatte. Zudem stammten alle ausser Imhoff nicht aus Basel, worin auch die überregionale Öffnung der Gesellschaft und mit ihr der gesamten Naturforschung in Basel zum Ausdruck kommt. Diese neue Haltung widerspiegelt sich auch in den neuen Statuten. Der Zweck der Gesellschaft lautete neu: «Förderung der Naturwissenschaften im Allgemeinen und der naturwissenschaftlichen Kenntnis des Kantons und seiner Umgegend, Vervollkommnung der öffentlichen naturwissenschaftlichen Sammlungen, sowie Verbreitung des Sinnes für Naturkunde unter den Mitbürgern.» Ein zentraler Bestandteil der Revision war der Versuch, die Mitglieder für eigene Arbeiten im Bereich der Naturforschung zu mobilisieren, insbesondere für das Halten von Vorträgen oder das Abfassen von Schriften. Es sollte allerdings noch ein paar Jahre dauern, bis sich die NGiB unter den Bürgern der Stadt Basel Ansehen und Gehör verschaffen konnte.

Ein für die gesamte Region Basel einschneidendes Ereignis war die Kantonstrennung von 1833. Einmal mehr wurde die Aufrechterhaltung der Universität in Frage gestellt. Der neu gegründete Kanton Basel-Landschaft erhob Anspruch auf eine gerechte Verteilung des Staatsvermögens inklusive sämtlicher Universitätsgüter, zu denen auch die Sammlungen und Apparate im Naturwissenschaftlichen Museum gezählt wurden. In dem rund ein Jahr dauernden Rechtsstreit wiesen die Vertreter der Stadt, zu denen auch Peter Merian gehörte, stets darauf hin, dass die wissenschaftlichen Sammlungen aus dem zu teilenden Vermögen auszuscheiden seien, da sie für «Er-

haltung und Unterstützung wissenschaftlicher Anstalten in der Stadt Basel» zweckgebunden seien (von Tscharner 1834/35). Gerade im Naturwissenschaftlichen Museum befanden sich mehrere Sammlungen, die von ihren Besitzern der Universität und insbesondere der NGiB als wissenschaftliche Lehr- und Forschungsmittel vermacht und geschenkt worden waren. Ohne die Sammlungen und Apparate und die dazu gehörige Bibliothek wäre eine Weiterführung des naturwissenschaftlichen Unterrichts kaum möglich gewesen, womit bei der Teilungsfrage auch die Weiterführung der Naturwissenschaften auf dem Spiel stand. Durch eine geschickte Argumentation gelang es den Vertretern der Stadt zumindest einen Teil der wissenschaftli-



Abb. 5: Christian Friedrich Schönbein (Foto: Franz Hanfstaengl, 1857, Quelle: Wikipedia)

chen Sammlung vom zu teilenden Staatsvermögen auszuschneiden, wodurch die Gesamtsumme, welche die Stadt an die Landschaft für sämtliche Universitätsgüter zu entrichten hatte, drastisch reduziert werden konnte. Von der Teilung war die Naturforschung in der Stadt Basel aber nicht nur substantiell betroffen, sondern auch durch die Tatsache, dass der Grossteil der Landschaft, welche Jahrhunderte lang das natürliche Umland der Stadt und des ganzen Kantons Basel ausmachte, nun durch einen politischen Entscheid von der Stadt getrennt wurde. Auch wenn sich die Naturforschung grundsätzlich über politische Grenzen hinwegsetzt, so zwang die Kantonstrennung die Naturforschende Gesellschaft in Basel zu einem Umdenken, da nun ein Grossteil der einst zur Stadt gehörenden natürlichen Landschaft von dieser getrennt war.

Durch die Erfahrungen im Zusammenhang mit dem Teilungsprozess formierte sich im Herbst 1834 eine neue Kommission für das Naturwissenschaftliche Museum, die sich ausschliesslich aus Mitgliedern der NGiB konstituierte. Sie gab am 6. Oktober eine öffentliche Erklärung ab, in der sie potenziellen Donatoren von finanziellen oder materiellen Beiträgen versicherte, dass jede Art von Schenkung im bereits bestehenden Geschenkbuch eingetragen würde. Die öffentliche Erklärung der Museumskommission diente als juristische Vorbereitung für einen Aufruf an die Basler Bevölkerung um Spenden und Geschenke zugunsten des Museums. Dieser erfolgte Ende 1834. In der publizierten Ankündigung einer Subskription in der Basler Zeitung spielte das neue Verhältnis zwischen den Naturwissenschaften und der gesamten Gesellschaft eine zentrale Rolle.

Die Naturwissenschaften haben in den neuesten Zeiten eine so große und allgemeine Wichtigkeit für die menschliche Gesellschaft angenommen und sie spielen in der modernen Zivilisation eine so bedeutende Rolle, dass sie nicht mehr wie früher ausschließliches Eigentum des gelehrten Naturforschers, sondern ein wesentliches Element allgemeiner Bildung geworden sind. Überdies haben manche dersel-

ben, wie z. B. die Chemie und Physik eine solche praktische Bedeutung erhalten, dass jetzt viele Zweige der Industrie ohne sie gar nicht mehr zu betreiben sind (Basler Zeitung 1834).

Der Aufruf hatte Erfolg. Zahlreiche Bürger liessen dem Naturwissenschaftlichen Museum über die NGiB sowohl Sammlungsobjekte als auch hohe finanzielle Summen zukommen. Die stetig zunehmende Zahl an Gönnern für das Museum führte dazu, dass die Museumskommission den Beschluss fasste, ihre Jahresberichte öffentlich zu publizieren und «einem größeren Publikum eine gedrängte Nachricht über den Zustand und Zuwachs der öffentlichen naturwissenschaftlichen Sammlungen beizufügen». Aus diesem Vorsatz resultierte im August 1835 erstmals der *Bericht über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel*. In diesem dokumentierte die Naturforschende Gesellschaft sämtliche im Rahmen ihrer Treffen gehaltenen Vorträge, die Mitgliederliste sowie das Verzeichnis der Geschenke an das Naturwissenschaftliche Museum. Ende 1835 bestand die NGiB aus insgesamt 52 Mitgliedern, wobei allein in den Jahren zwischen 1833 bis 1835 insgesamt 23 Neueintritte verzeichnet werden konnten und sich die Zahl der Mitglieder nahezu verdoppelte. Die NGiB und mit ihr die gesamten Naturwissenschaften hatten ihre erste ernste Probe überstanden und gingen sogar gestärkt aus dieser hervor. Mit der gesellschaftseigenen Publikation existierte nun erstmals seit der Einstellung der *Acta Helvetica* 1787 wieder eine Basler Zeitschrift zur Publikation naturwissenschaftlicher Artikel und Notizen. Sie diente aber auch dazu, die allgemeine Bevölkerung über die Fortschritte in den Naturwissenschaften zu unterrichten und darüber hinaus die Anteilnahme der Bevölkerung in Form von Geschenken oder Nachrichten zu würdigen. Allmählich stieg nun auch die Anerkennung der Naturforschung unter der Basler Bürgerschaft und in den 1830er-Jahren konnten die Basler Naturforscher den Nutzen der Naturwissenschaften für den Wohlstand der Bevölkerung in der Folge eindrücklich beweisen.

Artikel 1 – Merian P. (1836): Mitteilungen über den Beginn und den Erfolg des am Roten Haus bei Basel unternommenen Bohrversuchs auf Steinsalz. Bericht über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 2: 46–54.

46

Gegenden dar. Bei genauerer Untersuchung wird man dieselbe wahrscheinlich noch an vielen andern Punkten antreffen.

Das Auftreten der tertiären marinischen Formation im Innern des Kantons Basel hat das Eigenthümliche, dass sie daselbst vorzugsweise über die Hochebene verbreitet erscheint, in den Thalgründen hingegen fehlt; im Gegensatz mit den von den grössern Thälern des Rheins und der Birs angeführten Erfahrungen, scheinen also die kleinern Thäler im Innern des Kantons bei einer, erst nach der Ablagerung jener Formationen erfolgten Hebung der Gebirgsmassen aus dem Meeresgrunde entstanden zu sein. Dass die Bildung dieser kleinern Thäler, theilweise wenigstens sogar nach der Ablagerung der Süsswasser Formation erfolgt ist, hat der Verfasser in frühern Aufsätzen bereits nachgewiesen; z. B. in den Denkschriften der allg. Schweizer. Naturf. Gesellschaft, Bd. 1.

Herr Prof. PETER MERIAN macht *d. 9 Sept. 1835, d. 6 Jan. und d. 8 Juni 1836* Mittheilungen über den Beginn und den Erfolg des am Rothen Haus bei Basel unternommenen Bohrversuchs auf Steinsalz, und über die Versuche im Allgemeinen, welche zur Auffindung von Steinsalz in der Schweiz angestellt worden. Die in den Jahren 1818 und 1819 durch Bohrversuche erfolgte Entdeckung bedeutender Steinsalzlager in den untern Abtheilungen der Muschelkalkformation an verschiedenen Stellen des südlichen Deutschlands, und der gute Fortgang der auf einer Förderung von Salzsoole aus Bohrlöchern beruhenden grossen Salinen, gab Veranlassung, diese Lager in derselben Formation auch in der Schweiz aufzusuchen. Herr Hofrath *von Glenck*, dessen Arbeiten in Deutschland mit Erfolg waren gekrönt worden, war der

erste und bis jetzt der hauptsächlichste Veranlasser ähnlicher Unternehmungen in der Schweiz.

Die ersten Versuche wurden von ihm auf dem linken Rheinufer bei Eglisau noch im Jahr 1821 begonnen. Man hoffte unter der daselbst anstehenden Molasseformation das Steinsalz führende Gebirge anzutreffen. Das Bohrloch erreichte eine Tiefe von 700'; man hatte, wegen des nachfallenden Gebirges, mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, scheint aber nicht aus den Mergeln der Molasseformation herausgekommen zu sein. Ein zweites Bohrloch, welches nach Misslingen des ersten, am gegenüberstehenden rechten Rheinufer, näher dem Ausgehenden der Juraformation, angelegt wurde, hatte keinen bessern Erfolg. Man scheint auch hier fortwährend im Molassegebirge gearbeitet zu haben.

Gleichzeitig wurde, ebenfalls durch Mitwirkung des Herrn *von Glenck* ein Versuch bei Biel im jüngern Jurakalk unternommen, und ohne die Hindernisse, welche bei Eglisau das nachfallende Gebirge veranlasste, bis in die Tiefe von 900' fortgesetzt. Man blieb aber fortwährend im schönsten Jurakalk ohne die Grenzen desselben, und die unterteufenden Schichten, in denen erst Steinsalz zu erwarten war, erreicht zu haben.

Mit mehr Aussichten auf Erfolg wurde durch Herrn *von Glenck*, in Verbindung mit einer Schaffhauser Actiengesellschaft, ein neues Bohrloch bei Schleithem im Kanton Schaffhausen im September 1823 angesetzt. Die Schichten der Schwäbischen Muschelkalkformation, in welchen so mächtige Steinsalzlager entdeckt sind, setzen ohne Unterbrechung bis Schleithem fort. Sie liegen daselbst, wie in Würtemberg, horizontal, und scheinen auf weite Erstreckung die bedeutenden Zerrüttungen, die im Innern der Jurakette so häufig sind, nicht zu zeigen. Die Verhältnisse boten sich also allerdings für die Nachsuchungen

48

auf Steinsalz anscheinend sehr günstig dar. Die Arbeit, über welche Herr *Stierlin* in den Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft von Schaffhausen einige Nachrichten mittheilt, wurde in den obern dolomitischen Schichten der Muschelkalkformation begonnen. In 45' fand man darunter bis zu 209' bläulich grünen mehr oder minder lichten Kalkmergel. Darunter bis zu 302' Mergel mit dichtem grauen Gyps. Von 302 bis 310' dichtem Anhydrit. Tiefer bis 319' wieder Thonmergel und Gyps, und von da bis 460' Stinkstein mit Thonmergel. Von 460 bis 491' schieferigen Kalkmergel mit dichtem Gyps. So weit hatte man die ganze Muschelkalkformation durchsunken, denn in 491' traf man auf ein sehr festes, theilweise von Thonschichten durchsetztes quarziges Gestein, in welchem die Bohrarbeit nur mit der grössten Schwierigkeit vorrückte, wahrscheinlich eine, bereits der Formation des bunten Sandsteins angehörige Gebirgsschicht. Als der Verfasser den 28 Juli 1824 die Arbeiten besichtigte, hatte man eben in 518' Tiefe den rothen Sandstein erbohrt; bald darauf wurde das Bohrloch verlassen. Die Flötze der gänzlich durchsetzten Muschelkalkformation enthielten also an dieser Stelle das gehoffte Steinsalz nicht.

Etwa zehn Jahre später wurden die Bohrversuche in derselben Gegend von einer Schaffhauser Actiengesellschaft unter Leitung von Herrn Regierungsrath *Stierlin* wieder aufgenommen. Man wählte zu dem Versuche einen Punkt bei Beggingen östlich von Schleithelm, jedoch in demselben Thale, aber entfernter vom Ausgehenden des Schwarzwälder Grundgebirges. Nähere Angaben über die durchsunkenen Felsarten sind dem Verfasser nicht bekannt geworden. Im Herbst 1835 wurden die Arbeiten, die mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt hatten, verlassen, doch, wie es heisst, mit der Hoffnung, sie später wieder fortsetzen zu können.

Inzwischen wurden von Herrn von *Glenck* auch in andern geognostischen Formationen der Schweiz, in welchen man nicht die Flötze des Muschelkalks, aber andere Steinsalz führende Gebirgsschichten anzutreffen hoffte, Bohrversuche ausgeführt. Namentlich wurde im Gebiete der Kalkalpen, bei Sitten im Wallis, ein 900 Fuss tiefes Bohrloch getrieben. Man fand salzhaltiges Wasser von 4 Prozent Gehalt, aber kein Steinsalz. Bekanntlich gelang es, ungefähr zu derselben Zeit, den scharfsinnigen Bemühungen des gegenwärtigen Directors der Salzwärke zu Bex, Herrn von *Charpentier*, in jenem Gebirge eine bauwürdige Steinsalzmasse aufzufinden, eine Aufgabe, mit welcher man sich während des vorigen Jahrhunderts, vielfach aber vergeblich bemüht hatte. Im Dec. 1824 entdeckte man eine gangförmige 30 bis 40 Fuss mächtige Spalte, welche das Anhydritgebirge von Bex durchsetzt, und mit Trümmern von Anhydrit und Kieselkalk, die durch eine dichte Steinsalzmasse vereinigt sind, erfüllt ist. (S. *Poggendorfs Annalen* III. S. 75 und *Studers Geologie der westlichen Schweizeralpen* S. 133.)

Ein sehr kostspieliger Versuch wurde in der Mitte des Juragebirgs bei *Cornol*, an der Strasse von Pruntrut nach Delsperg, von einer Actiengesellschaft, unter Mitwirkung von Herrn von *Glenck*, und unter Leitung von Herrn *Köhli* von Biel unternommen, und mit grosser Beharrlichkeit 6 Jahre hindurch fortgeführt. In Folge einer Gebirgszerrüttung tritt an dieser Stelle die Keuperformation, mitten im Gebiete der jüngern Abtheilungen der Juraformation, an den Tag hervor. Die Verworrenheit der Schichtenstellung ergibt sich aus den von Herrn *Thurmann* mitgetheilten Profilen (*Essai sur les soulèvements jurassiques* im ersten Bande der *Mémoires de Strasbourg*). Das Bohrloch wurde angesetzt in dem untern Gypse der Keuperformation. Bis zu etwa 500' Tiefe scheint man

50

im Keuper gearbeitet zu haben; dann traf man dolomitische Hornstein führende Bänke der Muschelkalkformation, welche so weit östlich im Gebiete der Jurakette nirgends mehr zu Tage ausgeht; tiefer die Gypse des Muschelkalks. Wegen der weichen Beschaffenheit der durchsunkenen Lager, und dem sich daraus ergebenden Nachfallen des Gebirges, hatte man mit unendlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, und konnte nur ungefähr die Natur der Schichten beurtheilen, in welchen man sich befand; dennoch wurde die Bohrarbeit bis zur Tiefe von 1100 Berner Fuss fortgesetzt, und erst im Laufe des Jahrs 1835 eingestellt.

Wir gehen nun über zu den jüngsten Versuchen, welche in der Landschaft Basel ausgeführt worden sind, und den beharrlichen Bemühungen des Herrn Hofrath *von Glenck* endlich den gewünschten Erfolg verschafft haben. Durch die Gefälligkeit des Herrn *von Glenck* Sohn, welcher die Arbeiten leitete, ist der Verfasser in Stand gesetzt, einige nähere Angaben mitzuthemen.

Im April 1834 wurde ein Bohrloch bei Oberdorf an der rechten Thalseite, unmittelbar zur Seite des Dorfes, angesetzt. Hier geht, nördlich vom höchsten Gebirgsgrate des Jura in einem den ganzen Kanton Basel und einen Theil des Kantons Solothurn durchsetzenden Streifen (s. die Karte vom ersten Theil von des Verfassers Beiträgen zur Geognosie) die Formation des Muschelkalks, oder rauchgrauen Kalks zu Tage aus.

In 39 Berner Fuss Tiefe fand sich, unter dem aus Stücken von Muschelkalk, Mergeln, und in grösserer Tiefe mit Beimengung von Gyps bestehenden Schutthäufungen, allem Anscheine nach anstehender Gyps, den tiefern Lagern des Muschelkalks angehörend.

bis 164' Gyps mit blaulichem Thon und Mergel abwechselnd.

- bis 185' Muschelkalk mit Hornstein und Mergeln.
 bis 490' grauer Gyps und Anhydrit mit grauen Mergeln
 und tiefer mit schwarzblauem Thon.
 bis 501' dolomitische Mergel und grauer Kalk.
 bis 570' meist gelbe, tiefer graue Kalkmergel mit Gyps
 und schwarzem Thon.
 bis 588' bläulich rothe Mergel mit Faser-gyps, den Keuper-
 Mergeln ähnlich.

Man vermuthete wieder Keupermergel getroffen zu haben, welche durch eine Verwerfung im Gebirge, in dieser Teufe neben oder unter die früher durchbohrten untern Schichten der Muschelkalkformation gekommen wären. Diese Vermuthung, in Verbindung mit den mancherlei Schwierigkeiten mit welchen man wegen des nachfallenden Gebirges zu kämpfen hatte, bewog in der angegebenen Teufe von 588' die Arbeiten Anfangs August 1835 einzustellen.

Man versuchte um diese Zeit eine Durchforschung des Gebirges bei Zullwyl, im Meltinger Thal, Kanton Solothurn, wo ein enger Muschelkalkzug, die letzte westliche Fortsetzung der Muschelkalkformation von Oberdorf, das Thal der Länge nach durchsetzt (s. des Verf. Abhandl. im ersten Bande der Denkschriften der Schweiz. naturf. Gesellsch.) Im Norden dieses eng begrenzten, meist sehr geneigte und sogar senkrechte Schichten zeigenden Muschelkalkzuges bohrte man bis 80' Tiefe, blieb aber, ungeachtet das Ausgehende des Muschelkalkes ganz nahe lag, immer nur in den Keupermergeln. Diess schreckte davon ab eine eigentliche Bohrarbeit an dieser Stelle zu unternehmen.

Ein zweites Bohrloch wurde, unmittelbar nach Aufhebung der Arbeiten bei Oberdorf, etwas unterhalb dem Rothen Haus, eine Stunde von Basel, dicht am Ufer des Rheins getrieben. In der Nähe war in frühern Zeiten unter der Geröldecke ein Steinbruch auf den obern dolomi-

52

tischen Lagern der Muschelkalkformation entblösst, was auch auf des Verfassers geognostischer Karte des Kantons Basel angegeben ist. Am Rheine, unmittelbar beim Rothen Haus gehen die Keupermergel, schwach südöstlich geneigt, zu Tage aus. Die Stelle war allerdings besser gewählt, als die bei Oberdorf. Die Muschelkalkformation verbreitet sich namentlich auf der gegenüberstehenden Seite des Rheins, über eine weite Fläche; die Schichten sind in einer horizontalen, ungleich weniger zerrütteten Lage, als im Innern der Jurakette. Hingegen boten sich der misslichen Umstände noch genug dar, welche einen weniger unternehmenden Mann als den Herrn *von Glenck* wohl hätten abschrecken können. Gegenüber, auf dem jenseitigen Ufer des Rheins, erheben sich zu beträchtlicher Höhe, das aus Muschelkalk bestehende Grenzacher Horn und die angrenzenden Berge. Die obersten Schichten der Muschelkalkformation, welche beim Rothen Haus im Niveau des Rheins erscheinen, sind also, wahrscheinlich in Folge einer mächtigen Verwerfung, hoch über dieses Niveau gehoben. Bei der St. Jakober Schanze, also ebenfalls in einer nicht bedeutenden Entfernung, kommen Rogensteinschichten in geneigter Lage, am Ufer der Birs vor, die unterliegenden Muschelkalkschichten müssen folglich auch den Zerrüttungen, welche diese geneigten Lager veranlasst haben, unterworfen sein.

Die Arbeit wurde den 14 August 1835 mit Abteufung eines Schachtes angefangen. Unter einer 7' mächtigen Geröldecke traf man bläulichen Kalkmergel und in 12' Tiefe unter der Oberfläche graulich gelbe Dolomite der obersten Schichten der Muschelkalkformation. In 20 $\frac{1}{2}$ ' Tiefe unter Tag wurde dann die eigentliche Bohrarbeit begonnen. Die durchsunkenen Gebirgsschichten waren:
bis 100' Berner Mass unter der Oberfläche, gelblich grauer
dolomitischer Mergel, bald weich, bald in

- harte Lager übergehend, mitunter kleine Nieren von Hornstein enthaltend.
- v. 100—115' dasselbe Gebirge, zuweilen mit Lagern von dichtem Muschelkalk durchzogen.
- v. 115—279' bläulich grauer Muschelkalk, im Anfang noch etwas dolomitisch, doch nach wenigen Schichten ganz rein.
- v. 279—355' gelblich weisse Mergel, im Bohren sehr weich, mit Zwischenlagern von Muschelkalk, die jedoch nicht von Mächtigkeit sind.
- bei 355' erbohrte man den ersten Gyps, jedoch ein schwaches Lager; bald darauf aber die oben erwähnten gelblich weissen Mergel wieder.
- bei 411' traf man die erste Soolquelle von $3\frac{1}{2}\%$ in diesen Mergeln. Der Gehalt der Soole stieg bis zu 420', wo sie fast gesättigt war.
- bei 420' erbohrte man abermals wieder Gyps, welcher ganz von Steinsalz durchdrungen war.
- mit 430' erbohrte man ein Steinsalzlager von 9'' Mächtigkeit. Unter diesem Lager kam wieder stark gesalzener Gyps, und unter dem Gyps wieder ein Lager von Steinsalz von 10''.

So weit stunden die Arbeiten den 5 Juni 1836.

Nach einer spätern in einem Kreisschreiben der basel-landschaftlichen Regierung vom 11 August enthaltenen Angabe wurde unter den obgedachten beiden Steinsalzlagern ein 8 Fuss mächtiges Lager von sehr festem Anhydrit angetroffen, und hierauf bis auf eine noch weitere Tiefe von 13 Fuss 2 Zoll fast ganz reines Steinsalz, mit wenigem Gyps und Salzthon vermischt. Mit der ganzen Tiefe von 461 Fuss 8 Zoll ist das Weiterbohren einstweilen eingestellt worden, da bereits eine hinreichende Masse von Salz vorhanden ist, um jedes Bedürfniss befriedigen zu können.

54

Bemerkenswerth ist, namentlich im Gegensatz mit den durchsunkenen Gebirgsschichten bei Oberdorf, die verhältnissmässig geringe Masse von Gyps, welche man vor dem Auffinden des Steinsalzes angetroffen hat.

Zu Anfang des Monats December, in einer Tiefe von etlichen 200 Fuss, bei einem anscheinend sehr guten Fortgange der Arbeiten, hatte das Abbrechen des Bohrers einen Aufenthalt von vollen 13 Wochen veranlasst. Es war unmöglich mit den gewöhnlichen Mitteln den abgebrochenen Bohrer herauszubringen; man beschränkte sich daher am Ende darauf, denselben seitwärts in das Gebirge hineinzutreiben, und die Arbeit mit einem Bohrer von etwas geringerm Durchmesser fortzusetzen, was auch gelungen ist, ohne dass das beseitigte Bohrerstück fernere Hindernisse veranlasst hätte.

D. 8 Juni 1836. Herr Prof. PETER MERIAN legt Exemplare von einer beim Mapprach unfern Zeglingen im Kanton Basel in den 80^{er} Jahren des vorigen Jahrhunderts gefundenen Pechkohle vor, welche an ihrer Oberfläche unregelmässige durch hervorstehende Linien begrenzte, in der Mitte mit einem vertieften Punkte versehene Abtheilungen darbietet, welche unter einem noch zum Theil erhaltenen rindenförmigen Überzuge sich darstellen. Einige Stücke zeigen diese Structur auf ihrer ganzen Oberfläche, so dass man, wenn dieselbe organischen Ursprungs wäre, den Punkt, wo das Gewächs festgesessen hätte, nicht wohl ausmitteln könnte. Von den meisten Botanikern wurde dieses Gebilde als Überrest eines unbekanntes Gewächses angesehen, über dessen Verwandtschaft indess keine genügende Angabe aufgestellt werden konnte.

Herr Prof. WEISS von Berlin, welcher unsere Sammlung im verflossenen Spätjahr besuchte, kam zuerst auf die Vermuthung, die ganze Bildung, so auffallend und

Peter Merian berichtete in drei Vorträgen von den Bohrungen nach Steinsalz bei der ehemaligen Klosteranlage zum Roten Haus bei Muttenz. Der Inhalt der Vorträge wurde unter dem Titel *Mitteilungen über den Beginn und den Erfolg des am Roten Haus bei Basel unternommenen Bohrversuchs auf Steinsalz zu einem Bericht zusammengefasst* und in der Gesellschaftszeitschrift abgedruckt. Merian hatte bereits in seinen Beiträgen zur Geognosie die Vermutung aufgestellt, dass in der Region um Basel Steinsalzvorkommen wahrscheinlich seien (Merian 1821). Der deutsche Bohrspezialist und Unternehmer Carl Christian Friedrich Glenck ging diesen Vermutungen nach und begann eine Reihe von Testbohrungen in Süddeutschland und in den linksrheinischen Gebieten der Schweiz. Am 30. Mai 1836 stiess er in 135 Metern Tiefe auf eine rund 7 Meter dicke Schicht an Steinsalz. Nicht nur für die Region Basel, sondern für die gesamte Schweiz war der Beleg von grossen Steinsalzvorkommen eine Sensation. Bisher konnte in der Schweiz nur im Welschland, vor allem in den

Salzminen bei Bex, Salz gefördert werden. Da die dort geförderte Menge aber nicht zur Deckung des inländischen Bedarfs ausreichte, blieb die Schweiz weiterhin auf teure Importe angewiesen. Der Besitzer des Grundstücks, Remigius Merian verlangte aber einen so hohen Preis für das Grundstück, dass Glenck sich dazu entschied, den Standort für eine Saline um ein paar hundert Meter in die Gemeinde Pratteln zu verschieben. Dort begannen im folgenden Jahr die ersten Förderungen von Steinsalz in der Schweiz mit Hilfe der neuen Technologien. Die erste moderne Saline der Schweiz nahm ihren Betrieb auf und steigerte die Produktion innert weniger Jahre auf rund 65'000 Tonnen Salz pro Jahr – eine bedeutende Einnahmequelle für den jungen Kanton Basel-Landschaft. Nach dem Erfolg der Saline Schweizerhalle (Abb. 6) folgten die Salinen Kaiseraugst (1843), Rheinfelden (1844) und Riburg (1848). Die vier Unternehmen konnten nun den gesamten Bedarf an Salz der Schweiz decken (Bergier 2012). Wer heute von Basel aus dem Rhein Richtung Rheinfelden folgt,

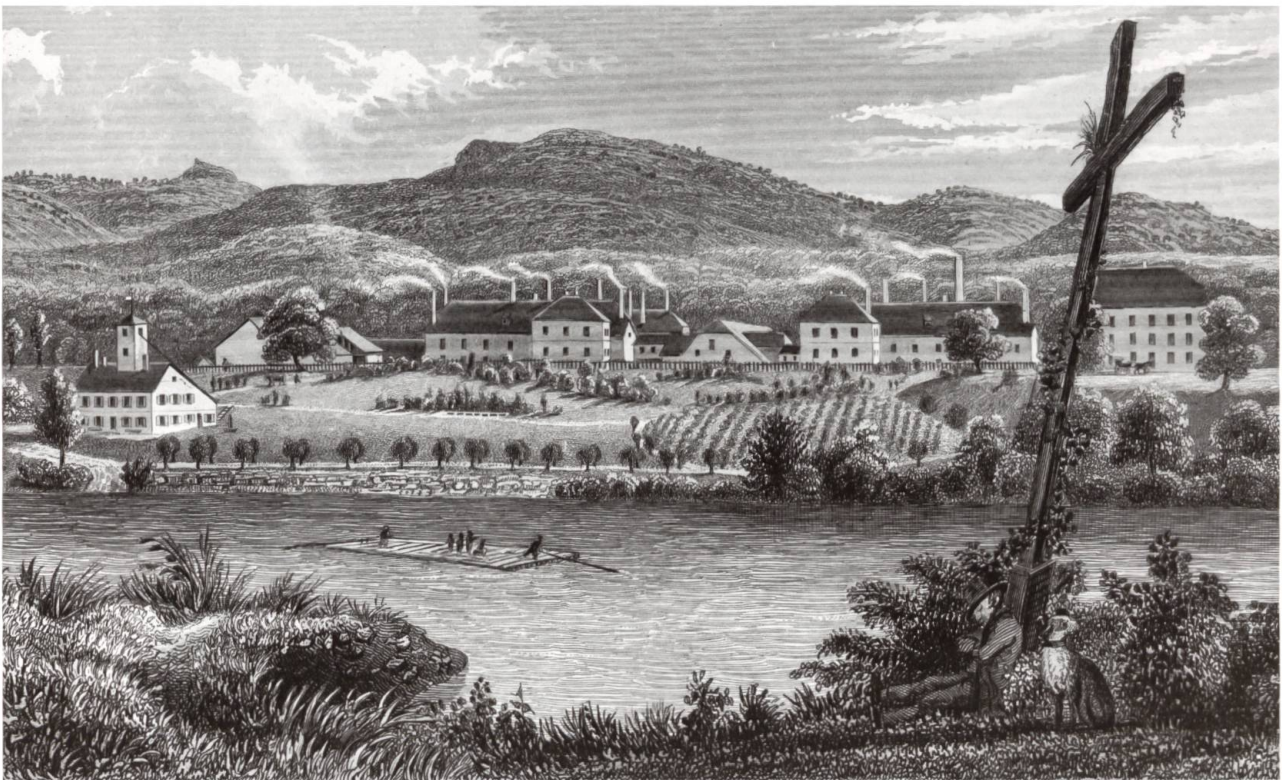


Abb. 6: Die Folgen einer Entdeckung: Die Saline Schweizerhalle (Lithographie um 1850 von unbekanntem Künstler, Staatsarchiv Basel-Stadt Signatur BILD 9, 1027).

sieht nach dem Hardwald bei Muttenz immer noch, wie nachwirkend Merians Vermutung von 1821 und die 1837 in den Berichten beschriebene Entdeckung war. Heute fördern die Schweizer Rheinsalinen jährlich zwischen 400'000–500'000 Tonnen Salz (Widmer 2011). Die Bohrungen rund um die Rheinsalinen brachten aber nicht nur das wirtschaftlich und für die Ernährung der Schweiz wichtige Salz zu Tage. In Band 3 der Verhandlungen wird davon berichtet, wie im Juni 1838 Robert von Seckendorff-Gutend, der Schwiegersohn von Glenck, den Mitgliedern der Naturforschenden Gesellschaft bei einem Vortrag «eine Anzahl von noch nicht näher bestimmten Saurierknochen und Fischschuppen» vorlegte, die bei weiteren Testbohrungen gefunden wurden. Dazu muss angemerkt werden, dass der Begriff Saurier zur Bezeichnung einer Art von prähistorischen Riesenreptilien in den 1830er-Jahren noch in Entstehung war und erst 1841 von Richard Owen als systematischer Begriff in die vergleichende Anatomie und Paläontologie eingeführt worden ist.

3. Station – Internationale Aufmerksamkeit 1840–1855

Um 1840 erschienen in den Verhandlungen der NGiB gleich mehrere Artikel, in denen von bahnbrechenden Entdeckungen eines Basler Naturforschers berichtet werden konnte und zwar von jenen von Christian Friedrich Schönbein. Dieser hatte nach jahrelanger Stellvertretung von Merian 1835 den Lehrstuhl für Chemie und Physik übernommen, ohne jemals eine Habilitationsschrift verfasst zu haben. Er hatte sich aber während der Kantonstrennung stark für die Stadt engagiert und nahm sogar im bewaffneten akademischen Freikorps an den Gefechten im August 1833 teil. Schönbein genoss unter der Basler Bürgerschaft hohes Ansehen, auch wegen seinen öffentlichen Vorträgen zur Bedeutung der Chemie für Technik und Gewerbe. In diesen erklärte er einem breiten Publikum die chemischen «Grundsätze der Färberei, des Bleichens, der Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Essigfabrikation und Gerberei». Schönbein war aber auch bei Forscherkol-

legen in Europa bekannt und pflegte eine rege Korrespondenz mit Chemikern und Physikern wie Michael Faraday und William Grove, die an der Royal Institution in London forschten und lehrten. Am 26. Dezember 1838 hielt Schönbein vor den Mitgliedern der NGiB einen Vortrag *Ueber die Ursache der volta'schen Polarisation flüssiger und fester Leiter*. Darin stellte Schönbein seine Erkenntnisse aus einem Experiment dar, bei dem er zwei Platindrähte in Salzsäure mit Wasserstoff und Sauerstoff umspülte und zwischen den Drähten eine elektrische Spannung bemerkte. Schönbeins Bericht gilt heute als Grundlage der Entwicklung der Brennstoffzelle. Im folgenden Jahr publizierte er den Artikel *On the Voltaic Polarization of certain Solid and Fluid Substances* im *London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Sciences* (Schönbein 1839). Da die Berichte über die Verhandlungen der NGiB nur alle zwei Jahre erschienen, fand die Erstpublikation von Schönbeins Artikel zwar nicht in der gesellschaftseigenen Zeitschrift statt, doch dürften seine Berichte dazu beigetragen haben, dass unter Physikern und Chemikern die Berichte aus Basel auf grosses Interesse stiessen. Bereits zwei Jahre später stellte Schönbein der NGiB eine weitere bahnbrechende Entdeckung vor. Am 23. März und 8. April 1840 hielt er seine Vorträge über seine Untersuchungen zur Elektrolyse von Wasser. Darin stellte er fest, dass bei der Wasserelektrolyse ein spezieller Geruch wahrgenommen werden konnte. Schönbein erkannte daraus, dass durch eine chemische Reaktion ein Stoff freigesetzt wurde, dessen Geruch auch bei Blitzeinschlägen wahrgenommen wurde. Fast beiläufig wurde im Bericht der Verhandlungen von Band IV (1838–1840) notiert:

«Herr Prof. Schönbein hält es überdies für höchst wahrscheinlich, dass der durch Blitzeinschläge hervorgerufene Geruch von der in Rede stehender Materie herrühre und schlägt vor, derselben den Namen Ozon beizulegen.»

Eine weitere grosse Entdeckung, die Schönbein am 27. Mai 1846 der NGiB vorstellen konnte, war die Schiessbaumwolle.

Artikel 2 – Schönbein C. F. (1847): Über Schiesswolle. Bericht über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 7: 27.

27

u. s. w. wesentlich zu verändern, namentlich aber das Papier so zu modifiziren, dass es wasserdicht und in einem hohen Grade electricisch werde. Unter andern Erzeugnissen wird eine vollkommen durchsichtige, in Wasser unlösliche aus vegetabilischen Fasern erhaltene Substanz vorgewiesen, welche durch ihre Fähigkeit, durch Reiben electricisch zu werden, noch das wasserfeste Papier um Vieles übertraf.

D. 27. Mai 1846. Herr Prof. SCHÖNBEIN: Ueber Schiesswolle. Unter Bezugnahme auf die am 11. März 1846 der Gesellschaft mitgetheilte Notiz zeigt Referent Baumwolle vor, von ihm Schiesswolle genannt, so verändert, dass sich dieselbe noch leichter entzündet ohne einen Rückstand zu lassen, als das Schiesspulver selbst. Zu gleicher Zeit werden mit Gewehren Versuche angestellt, die zeigen, dass die Schiesswolle bei ihrer Verbrennung in Geschossen eine noch bedeutendere Triebkraft entwickelt, als diess ein gleiches Gewicht des besten Schiesspulvers thut. Zwanzig Grane Schiesswolle in eine Flinte geladen trieb anderthalb löthige Kugeln durch vier dicke Bretter in einer Entfernung von sechzig Schritten. Schiesswolle auf einen Ambos gelegt und mit einem Hammer geschlagen detonirte, ohne sich zu entzünden sich aber zerstäubend.

D. 15. Jan. 1845. Herr Rathsherr PETER MERIAN theilt mit bei Versuchen über geeignete Sprengwerke für den Bau der Rheinbrücke, welche kürzlich auf Anordnung des hiesigen Baukollegiums angestellt wurden, sey eine starke eiserne Stange, welche einen Bogen zusammenhielt, durch den Druck der auf den Bogen gebrachten Gewichte plötzlich zerrissen. Nach dem Berichte verschiedener Augenzeugen, welche dem Versuche beiwohnten, habe sich im Augenblick des Zerrens an der Stelle des Bruches ein starkes Licht gezeigt.

Eine neue Ära beginnt

In den 1840-er Jahren kamen von der NGiB die Impulse für ein Bauprojekt, welches für die Entwicklung der Stadt Basel als Museumsstadt prägend sein sollte (Meier 2000, Häner 2017). Im Dezember 1841 erschien im Basler Avis Blatt der *Aufruf an die Bürgerschaft Basels zur Erbauung eines neuen Museums*. Ziel des Aufrufes war es, Spenden in Höhe von 80'000 Franken zum Bau eines neuen Museums auf dem Areal des ehemaligen Augustinerklosters zusammenzubringen. Unterzeichnet wurde der Aufruf von der Kommission des neuen Museums bestehend aus jeweils vier Mitgliedern der Naturforschenden Gesellschaft und des Kunst-Vereins, sowie drei weiteren Mitgliedern der Bibliotheks-Kommission, wobei von den elf unterzeichnenden Personen zehn Mitglieder der NGiB waren. Bis Ende 1842 kamen auf diesem Weg rund 69'000 Franken zusammen, wonach der fehlende Betrag vom Stadtrat bewilligt wurde. Am 12. November 1844 erfolgte die Grundsteinlegung des neuen Museums, in dem sämtliche Sammlungen der Universität Basel unter einem Dach vereint werden sollten. Dies war nebenbei bemerkt dasselbe Jahr, in dem auch die erste Eisenbahn die Stadt Basel vom Elsass her erreichte.

1849 fand die Eröffnung des neuen Museums in der Augustinergasse statt. Im Plan und der Raumaufteilung des neuen Museums widerspiegelte sich, wie hoch der Stellenwert der Naturforschung unter der Basler Bürgerschaft nun war. Im linken Flügel des Erdgeschosses sollten die Arbeitsräume für den Lehrstuhl für Physik und Chemie eingerichtet werden. Anschließend an einen Hörsaal für Vorlesungen in Physik befanden sich zwei Räume zur Unterbringung des physikalischen Apparats. So waren physikalische Instrumente und Geräte zur Präsentation von Experimenten rasch zur Hand. Gegenüber der physikalischen Abteilung befand sich der grosse Hörsaal. Dahinter wurde das Arbeitszimmer des Professors für Chemie eingerichtet sowie das chemische Laboratorium. Letzteres verfügte über einen eigenen Keller für leicht entzündliche Stoffe sowie über zwei weitere Räume für chemische

Präparate und Geräte sowie einen eigenen kleineren Hörsaal. An das Laboratorium schloss sich der grosse amphitheatrische Hörsaal mit einem grossen Tisch zur Präsentation von Präparaten oder Gegenständen aus der Ausstellung an. Der linke Flügel des Gebäudes war damit hauptsächlich für die universitäre Forschung und Lehre eingerichtet. Im rechten Flügel befanden sich Zimmer und Büros für administrative Zwecke und Teile der Bibliothek. Der erste Stock diente ganz zur Ausstellung der naturhistorischen Sammlung. Diese wurde aufgeteilt in eine Abteilung für Mineralien, Versteinerungen und Conchylien und die zoologische Abteilung. Dazu gab es auch zwei von den Ausstellungsräumen abgetrennte, übereinander befindliche Arbeitszimmer für die «Ordner der Sammlung». Zusätzlich befanden sich auf diesem Stockwerk noch die grosse Aula für grössere Anlässe und die naturhistorischen Bestände aus der Bibliothek sowie die Wohnung des Bibliothekars. Das oberste Stockwerk, das über Oberlichtsäle verfügte, diente zur Aufstellung der Sammlung von Antiquitäten und Kunstwerken. Die Münzen und Medaillen erhielten eine eigene Galerie, wie auch die Gemälde, Zeichnungen und Stiche. Neu war nun auch ein eigener Saal für Gipsabgüsse antiker Skulpturen als Bestandteil des Museums sowie ein Saal, in dem man unter der Bezeichnung «mexikanisches Kabinett» die Sammlung ethnologischer Gegenstände aufbewahrte. Damit waren rund zwei Drittel des monumentalen Bauwerks für naturwissenschaftliche Disziplinen reserviert, wobei vor allem die umfangreichen und stetig wachsenden naturhistorischen Sammlungen viel Platz beanspruchten.

Mit dem neuen Museum begann für die Naturforschung zur Mitte des 19. Jahrhunderts eine neue Ära. Es standen nun grosszügige Räumlichkeiten für Lehre und Forschung in den naturwissenschaftlichen Fachbereichen zur Verfügung und auch die Naturforschende Gesellschaft fand im neuen Museum Raum für Sitzungen, Vorträge und Jahresversammlungen. Die räumliche Verteilung der Naturforschung im Museum verdeutlicht, dass innert knapp 30 Jahren sich die Naturwissenschaftler

von einer marginalen Disziplin zu einem integralen Bestandteil der städtischen Bürgerschaft entwickelt hatten. Die Zahl an Mitgliedern stieg ebenso wie die Zahl der Publikationen und bearbeiteten Fachbereiche. Einen Überblick über die Diversifizierung und zunehmende Spezialisierung der Naturforschung in der Region Basel bietet das Register zu den ersten zehn Heften und zum letzten Bericht über Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft von 1852.

Zur Mitte des 19. Jahrhunderts stand die Basler Bevölkerung zum Grossteil endlich hinter den Wissenschaftlern und der Universität, die aber im 1848 gegründeten Schweizer Bundesstaat neben den jungen Universitäten in Zürich (1833) und Bern (1835) nicht mehr die einzige Volluniversität der Schweiz war. Auch waren längst nicht alle Bürger der Stadt vom Sinn und Zweck der Wissenschaften überzeugt. So wurde 1850 von Seiten radikaler Reformen eine Motion zur Aufhebung der Universität und der Gründung einer Gewerbeschule eingereicht. Der Jurist Johannes Schnell verfasste zusammen mit Schönbein unter dem Titel *Die Universität von Basel, was sie fordert und was sie leistet* (Schönbein & Schnell 1851) eine Stellungnahme zugunsten der Universität, und das mit Erfolg. Im Grossen Rat wurde der Anzug auf Aufhebung mit 81 zu 11 Stimmen abgelehnt. Man erkannte aber das Reformbedürfnis der Universität und den Bedarf nach einer stärkeren Anbindung der Wissenschaften an das lokale Gewerbe. In der Folge kam es zu einer Stärkung der naturwissenschaftlichen Fächer. 1852 wurde die Chemie von der Physik getrennt und Gustav Wiedemann neuer Professor für Physik. 1853 wurde ein ausserordentlicher Lehrstuhl für vergleichende Anatomie und Zoologie geschaffen und Ludwig Rütimyer zu dessen Inhaber berufen. Bereits zwei Jahre später wurde die Professur in eine ordentliche umgewandelt. Auf nationaler Ebene resultierte die zunehmende Verbindung zwischen Gewerbe und Wissenschaft im Jahr 1854 in der Verabschiedung des *Gesetzes über die eidgenössische polytechnische Schule in Verbindung mit einer Schule für das höhere Studium der*

exakten, politischen und humanistischen Wissenschaften und der Gründung der Eidgenössischen polytechnischen Schule im folgenden Jahr (Bonjour 1960).

Die Reform des Universitäts- und Wissenschaftsbetriebs in den 1850er-Jahren ging nicht spurlos an der Naturforschenden Gesellschaft vorbei. Augenscheinlichste Veränderung war die Neugestaltung der Zeitschrift. Unter dem Titel *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* erschien ab 1854 jährlich ein Heft, in dem nun nicht mehr nur «Berichte» über Aktivitäten der NGiB oder zu einzelnen Themen zu lesen waren, sondern es handelte sich bei den Texten nun um ausführliche wissenschaftliche Abhandlungen. Die Zeitschrift hatte sich somit in die Richtung verändert, dass sie nun nicht mehr nur das Mitteilungsblatt der Gesellschaft, sondern ein naturwissenschaftliches Journal war. Trotz der stetig zunehmenden Spezialisierung in den naturwissenschaftlichen Fächern und im Gegensatz zu vielen anderen Fachzeitschriften behielten die Verhandlungen ihren interdisziplinären Ansatz bei und vereinten Artikel zu den unterschiedlichsten Themengebieten. Der Kreis der Autoren war allerdings noch relativ eng; Merian und Schönbein waren die aktivsten Verfasser von Artikeln zu ihren Fachgebieten Geologie und Chemie. Wissenschaftliche Erkenntnisse aus Chemie und Physik prägten ab der Mitte des 19. Jahrhunderts zunehmend die technischen und städtebaulichen Entwicklungen in der Stadt Basel. Ab 1852 wurden die Strassen Basels von Gaslaternen beleuchtet (Abb. 7) und der Eisenbahnverkehr begann allmählich Fahrt aufzunehmen. In den kommenden Jahren sollten sich die Naturwissenschaften als Wissensbereiche zur Verbesserung der allgemeinen Lebensumstände der Menschen noch deutlicher unter Beweis stellen.

4. Station – Die Naturforschende Gesellschaft als Pionierin der Umweltpolitik 1855–1875

Zwischen 1850 und 1870 kam es in Basel mehrmals zu bedrohlichen Ereignissen, bei

deren Bewältigung Mitglieder der NGiB eine aktive Rolle einnahmen. Im Sommer 1855 wurde die Region von einer schweren Choleraepidemie heimgesucht (Bachmann 1989). Allein in der Stadt Basel, die damals bereits eine Bevölkerung von rund 30'000 Einwohnern aufwies, wurden zwischen Juli und Oktober rund 400 Krankheitsfälle gemeldet. Mit 212 registrierten Todesfällen verstarb die Hälfte der Erkrankten in Folge der Krankheit. Auf der Landschaft starben von 500 gemeldeten Betroffenen ebenfalls über 200 Menschen. Zur Bekämpfung der Krankheit hatte die Regierung im Juli eine spezielle Cholera-Kommission gebildet. In der vom Stadtarzt Ludwig de Wette geleiteten Kommission war neben Schönbein auch sein damaliger Student Carl Bulacher, der seit 1852 Mitglied der NGiB war. In Folge des ausführlichen Berichts der Kommission an die Regierung wurde im Jahr 1856 die Stelle des Öffentlichen Chemikers (später Kantonschemiker) eingerichtet und Bulacher erster Inhaber der Stelle. Zu seinen Aufgaben gehörten vor allem Analysen von Lebensmitteln, Brunnen und Trinkwasserquellen. Nachfolger von Bulacher war ab 1861 der Chemiker Christoph Friedrich Goppelsroeder. Dieser hatte sein Studium der Naturwissenschaften an der Universität Basel begonnen, lernte bei Merian Geologie, bei Schönbein und Wiedemann Chemie und Physik und beim international angesehenen Botaniker Carl Meisner. Goeppelsroeder hatte zudem Kurse in Mineralogie bei Albrecht Müller besucht, der seit 1850 Sekretär der NGiB war. Müller hatte dieses Amt bis 1882 insgesamt 32 Jahre inne und hält damit den Titel des am längsten tätigen Vorstandsmitglieds der NGiB. 1854 wurde Müller Privatdozent für Mineralogie und 1861 wurde für ihn dafür ein ausserordentlicher Lehrstuhl eingerichtet. Müller und Goppelsröder machten den Boden und mit ihm das Grundwasser und die gesamte Wasserversorgung der Stadt Basel zu einem bedeutenden Untersuchungsfeld. Die Erfahrungen mit dem Ausbruch der Cholera hatten bewiesen, dass die Qualität des Bodens und des Grundwassers entscheidend für die Gesundheit der Bevölkerung war. Aber es ging

nicht nur von Krankheitserregern im Trinkwasser eine Gefahr für die Gesundheit der Menschen aus. Im Mai 1864 untersuchte Goppelsröder erstmals das Auftreten von Vergiftungserscheinungen bei einer Kleinbasler Familie durch den Konsum von Trinkwasser. Goppelsröder stellte fest, dass die Vergiftungen auf Arsenik aus einer chemischen Farbstofffabrik zurückzuführen waren (Goppelsröder 1872). Dergleichen Untersuchungen von Vergiftungen durch chemische Abwässer sollten ihn noch einige Jahre weiter beschäftigen (Burckhardt 1992). In den Jahren 1865 kam es zu einer schweren Typhus-Epidemie in der Stadt Basel, bei der wiederum der direkte Zusammenhang mit verunreinigtem Trinkwasser und verdorbenen Lebensmitteln nachgewiesen werden konnte. Die vielen Erkenntnisse, die Goppelsröder durch seine Arbeit als öffentlicher Chemiker der Stadt Basel machen konnte, publizierte er in seiner Abhandlung *Ueber die Beschaffenheit von Basel's Grund-, Bach-, Fluss- und Quellwasser mit besonderer Berücksichtigung der sanitärischen Frage* im vierten Heft von Band 4 der Verhandlungen der NGiB im Jubiläumsjahr 1867 (Goppelsröder 1867). Im selben Jahr und als Teil der Festschrift zum Jubiläum erschien zudem der umfangreiche Bericht von Albrecht Müller *Über das Grundwasser und die Bodenverhältnisse der Stadt Basel* (Müller 1867). In der Einleitung vermerkte Müller, dessen Lehrstuhl für Mineralogie bereits im Jahr zuvor zu einem ordentlichen umgewandelt worden war, die steigende Bedeutung von Boden- und Grundwasseranalysen für Mensch und Umwelt:

«Basel ist bekanntlich nicht die einzige Stadt, deren Grundwasser in den letzten Jahren Gegenstand näherer Erörterung geworden war. Unsere Stadt theilte hierin das Schicksal mit vielen Städten Europa's, dass sein Grundwasser, aus welchem Sodbrunnen ihr Wasser erhalten, mehr und mehr verunreinigt wurde. Man hatte diesem Umstand lange nicht die verdiente Beachtung geschenkt, bis in manchen Städten wiederholt auftretende Seuchen, namentlich Cholera und Typhus, zu Nachfor-



Abb. 7: Blick vom Claraplatz in Richtung Utengasse mit Gaslaternen und Fabrikaminen im Rappoltshof (Aquarell undatiert von Johann Jakob Schneider, Staatsarchiv Basel-Stadt Signatur Schn. 226).

schungen nach den Ursachen ihrer Entstehung und Verbreitung veranlassten und hierbei einen Blick auf die im Boden unserer Städte verborgenen Schäden lenkte. [...] Diese Untersuchungen waren bei uns um so dringender geboten, als Grund und Boden, und hiermit auch unser Grundwasser, durch die Abfälle aus Anilinfabriken wenn auch nur lokal, sehr gefährliche Verunreinigungen erlitten haben.» (Müller 1867).

Die 1860er-Jahre markieren einen Umbruch im Verhältnis der Menschen in der Stadt Basel zu ihrem Lebens- und Wohnraum. Es war die Feststellung, dass der Mensch mit seinen neuen Technologien selber seiner Umwelt Schaden zufügen kann, was für die Menschen nicht ohne Folgen bleibt. Der Chemie kam dabei eine doppelte Rolle zu, und zwar insofern, als zum einen ein Schaden für die Umwelt von Substanzen in

den chemischen Fabriken ausging. Gleichzeitig aber lieferte die Chemie die analytischen Grundlagen, um die Belastungen auf die Umwelt durch den Menschen nachzuweisen und künftig zu verhindern. Mit Hilfe neuer analytischer Messverfahren wurde es aber auch möglich, die Zusammensetzungen und Inhaltsstoffe von alltäglichen und gewerblichen Gütern festzustellen, um damit ihre Qualität und vor allem ihre Schadlosigkeit für den Menschen festzustellen. Goppelsröder setzte sich dabei stark für das Handwerk und das Gewerbe ein und war 1867 einer der Mitbegründer des Handwerks- und Gewerbevereins der Stadt Basel. Ein Beispiel für eine chemische Analyse eines gewerblichen Gutes durch Goppelsröder, das zudem interessante Informationen zur Lokalgeschichte der Stadt enthält, findet sich in Band 6 der Verhandlungen unter dem Titel *Die im Mai und Juni 1869 in Basel gebrauten Biere*.

Artikel 3 – Goppelsröder F. (1875): Die im Mai und Juni 1869 in Basel gebrauten Biere. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 6: 353–356.

CHEMIE.

Die im Mai und Juni 1869 in Basel gebrauten Biere.

Nachträgliche Mittheilung

von

Dr. Friedrich Goppelsröder.

Da in den verschiedensten Ländern der Controlle der Nahrungsmittel und Getränke immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird, so dürfte beifolgende Tabelle über die Zusammensetzung der in Basel gebrauten Biere, welche sich aus meiner im Jahre 1869 aus Auftrag der Sanitätsbehörde unternommenen Untersuchung ergibt, einiges Interesse darbieten, auch bei Vergleichung mit den Resultaten späterer Untersuchungen. Die Hauptresultate einer ausführlichen Untersuchung über Weine, welche ich ebenfalls während meines Amtes als beedigter Chemiker des Cantons Baselstadt ausgeführt habe, werde ich bei Anlass eines aus Auftrag der Société Industrielle von Mülhausen i. E. übernommenen Berichtes an diese Gesellschaft „über die Mittel zur Erkennung der Weinfälschungen“ in deren Bulletins der Oeffentlichkeit übergeben.

Bekanntlich besteht das normale Bier aus Wasser, Alcohol, Kohlensäure und einer Reihe nicht flüchtiger theils wirklicher theils veränderter Gersten- und Hopfenbestandtheile, deren Mengenverhältnisse in den verschiedenen Biersorten sehr variiren. Die Menge der Kohlensäure ist bei den verschiedenen Biersorten eine sehr schwankende;

— 354 —

bei den hiesigen Bieren schwankte dieselbe innerhalb enger normaler Grenzen. Der bei verschiedenen Biersorten zwischen 2 und 8 Procent schwankende Alcoholgehalt, welcher von der Menge und Güte des zur Fabrikation verwendeten Malzes und von der Leitung der Gährung abhängt, war ein vollständig normaler. Dasselbe gilt von den festen Bestandtheilen. Die Menge der Mineralbestandtheile war auch vollständig normal; sie schwankte zwischen 3,1 und 4,59 ‰. Ganz besonders wichtig ist die Menge der in der Asche des Bierrückstandes enthaltenen Phosphorsäure, denn sie gibt Aufschluss über etwaige Substituierung von Zuckersyrup an die Stelle von Malz, wenn dieselbe nämlich in grösserem Maassstabe geschieht und nicht etwa zur Deckung des Ausfalls an Phosphaten solche hinzugesetzt worden sind. Die Menge der in den hiesigen Bieren gefundenen Phosphorsäure war eine vollständig normale. Hopfensurrogate konnten keine nachgewiesen werden.

Die untersuchten Biere waren aus Getreide und Hopfen bereitete Getränke von solchem Gehalte, dass sie meist an die Seite auswärtiger anerkannt guter Biere gestellt werden können. Mögen die Basler Biere auch in Zukunft ihren alten Ruf bewahren.

Resultate der chemischen Untersuchung der in Basel gebrauten und im Mai und Juni 1869 im Auftrage der Sanitätsbehörde untersuchten Biere.

Name der Brauerei.	Biersorte.	Datum.	Spezifisches Gewicht bei 15° Cels.	Gewicht in Prozenten ausgedrückt.					
				Kohlen-säure.	Alcohol.	Gesamtl-Menge der festen Bestandtheile.	Menge der blossen mineralischen Bestandtheile (Salze).	Phosphor-säure.	Trauben-zucker (Glucose).
Brändlin	Lagerbier.	10. Juni.	1.0118	0.262	3.16	4.874	0.222	0.024	0.801
Dito	Lagerbier.	5. Ju li.	1.0101	0.217	3.54	4.302	0.195	0.026	0.934
Dito	Pale-Ale.	5. Juli.	1.0111	0.205	3.23	5.019	0.205	0.028	1.001
Dito	Pale-Ale.	10. Juni.	1.0117	0.261	3.51	5.265	0.223	0.026	0.931
Burgvogtei	—	1. Juni.	1.0119	0.195	3.71	6.254	0.232	0.032	0.994
Cardinal	—	10. Juni.	1.0117	0.269	4.30	4.003	0.224	0.037	0.990
Dietrich	—	16. Juni.	1.0114	0.185	4.30	6.071	0.246	0.032	1.158
Gessler	—	10. Juni.	1.0117	0.228	4.—	6.350	0.207	0.035	0.850
Glock	—	1. Juni.	1.0117	0.207	4.05	6.725	0.244	0.030	0.102
Hoch, zum Pflug	—	16. Juni.	1.0101	0.181	4.28	7.131	0.261	0.036	1.015
Fritz Menaar, Steinvorstadt	—	16. Juni.	1.0101	0.305	4.13	6.509	0.245	0.037	0.887
Thona	Schenkbiere.	26. Mai.	1.0101	0.203	4.78	6.013	0.187	0.026	1.749
Dito	Weizenkoppelbier	26. Mai.	1.0111	0.225	5.93	6.888	0.252	0.030	1.416
Dito	Lagerbier. (Keller III.)	26. Mai.	1.0111	0.260	4.41	6.735	0.210	0.028	0.977
Dito	Lagerbier. (Keller IV.)	26. Mai.	1.0111	0.260	4.87	6.285	0.208	0.028	1.100
Füglistaler, zum Warteck	—	Juni.	1.0111	0.201	3.72	5.457	0.200	0.031	1.075
Wohnlich	—	Juni.	1.0101	0.165	4.24	6.221	0.286	0.034	1.033

5. Station – Kontroversen unter Naturforschern: Ludwig Rütimeyer und Charles Darwin

Der sich wandelnde Umgang und die sich verändernde Haltung des Menschen gegenüber seiner Natur und seiner Umwelt wurden Mitte des 19. Jahrhunderts durch eine tiefgreifende Debatte unter den Naturforschenden geprägt, für die Charles Darwin mit seinem 1859 publizierten Werk *On the Origin of Species* die Grundlagen gelegt hatte. Die Evolutionstheorie und Entwicklungsbiologie hat auch unter Basler Naturforschenden viel zu reden gegeben. In der NGiB und an der Universität Basel war mit Ludwig Rütimeyer bereits seit 1853 ein bemerkenswerter Forscher der Entwicklungsgeschichte des Lebens tätig. Mit seinen zoologischen und paläontologischen Studien zu domestizierten Tierarten wie Rind, Schwein und Pferd, die er vor allem an archäologischen Funden in Schweizer Pfahlbausiedlungen durchführte (Rütimeyer 1861), hatte sich Rütimeyer unter Forscherkollegen auf der ganzen Welt einen Namen gemacht und er gilt heute als einer der Begründer der Archäozoologie. Mit Charles Darwin pflegte Rütimeyer seit 1861 einen regen Schriftverkehr. Für eine seiner Schriften aus dem Jahr 1867 *Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes in zwei Abteilungen* (Rütimeyer 1867a) erhielt Rütimeyer durch die Vermittlung von Darwin persönlich einen Schädel einer schottischen Rinderart, der heute noch in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Basel vorhanden ist. Allerdings war Rütimeyer kein Vertreter von Darwins Prinzip der natürlichen Selektion und seiner Evolutionstheorie, sondern er war der Auffassung, dass die Entwicklung der Natur einem höheren Ziel zustrebe und damit auch die Erforschung der Natur einem höheren Zweck diene. Bereits in der Festschrift von 1867 publizierte Rütimeyer seinen Vortrag *Über die Aufgabe der Naturgeschichte* (Rütimeyer 1867b), in der er seine persönliche Haltung gegenüber Darwins Lehre zum Ausdruck brachte, letztere aber nicht direkt ansprach:

«Allein wir müssen uns hüten, das Ergebnis unserer Forschung als absolute Wahrheit zu betrachten, und gerade die Naturforschung, wel-

che unter ihren Schwestern nicht die letzte ist, die sich rühmen darf, der Wahrheit unbefangen und rücksichtslos zuzustreben, hat häufig das Vertrauen in ihre Aussage durch unvorsichtige Berufung an die so vielen Gefahren ausgesetzte Evidenz derselben selbst erschüttert. [...] Nichtsdestoweniger dürfen wir hoffen, dass in diesem Fortschritt der Keim zu einer grösseren Zukunft liege. Die Atome bleiben nicht mehr starr, sondern erheben sich zu höhern Graden des Daseins; die Schöpfung wird nicht mehr angesehen als eine nur gewordene, sondern in einem wahren Lichte im Werden.» (Rütimeyer 1867b)

Dass die Evolutionstheorie auch Auswirkungen auf andere naturwissenschaftliche Fachbereiche hatte, zeigt sich in der Festschrift zum Jubiläum der NGiB von 1867 des damaligen Präsidenten der NGiB und Gymnasiallehrers für Physik und Mathematik, Fritz Burckhardt. Unter dem Titel *Über die physikalischen Arbeiten der Societas Physica Helvetica (1751–1787)* sprach Burckhardt (1867) von den Leistungen der Basler Naturforscher im Bereich der Physik im 18. Jahrhundert. Den Unterschied zur Naturforschung im späteren 19. Jahrhundert charakterisierte er durch das neue Bewusstsein der Naturforscher über die ständige Entwicklung der Natur, wobei er offenliess, ob diese Entwicklung auf ein bestimmtes Ziel hinausläuft:

«Der Naturforscher unserer Zeit gibt sich beim Studium der einzelnen Naturgebilde der unorganischen und der organischen Welt nicht mehr damit zufrieden, das Tatsächliche der Erscheinungsformen zu kennen, sondern er fragt nach dem Werden, dem Heranbilden, der Entwicklung. Da und dort, heute vielleicht noch unbestimmt, morgen aber vernehmlicher, erhält er die Antwort, dass die erschaffenen Gebilde, zumal der organischen Natur unerschöpflichen Entwicklungsreihen angehören, in welches jedes Glied nicht untätig nur das weiter gibt, was es empfangen hat, sondern das Empfangene durch Erwerb gemehrt, oder durch Verlust gemindert fortpflanzt.» (Burckhardt 1867)

Rütimeyer stellte seine Ansichten zur Evolutionstheorie in einer Sammlung von Vorträgen zusammen unter dem Titel *Die Grenzen der Thierwelt. Ein Beitrag zu Darwins Lehre* (Rütimeyer 1868), und schickte seine Schrift auch an Darwin. Darwin antwortete Rütimeyer, dass er seine Arbeiten sehr schätze, ihm aber in einem Punkt widersprechen müsse:

«*I am very sorry to disagree with you on any point, but I cannot agree that there is any innate principle of progressive perfection; it seems to me that this will inevitably follow from natural selection*» (Darwin 1868)

Kontroversen rund um Evolutionstheorie und die Entwicklungsbiologie sollten noch lange andauern und auch weitere Basler Naturforscher beschäftigen. Einen weiteren Höhepunkt bildete eine Debatte unter Naturforschern, die als *Embryonenkontroverse* in die Wissenschaftsgeschichte einging. Die Kontroverse hat Ernst Haeckel mit seiner Publikation *Natürliche Schöpfungsgeschichte* (Haeckel 1868) entfacht, mit welcher er die Prinzipien der Evolutionstheorie populärwissenschaftlich einem breiten Publikum erklären wollte. Kurz nach Erscheinen des Buches warf Rütimeyer Haeckel vor, die Abbildungen der Entwicklungsstadien von Embryonen gefälscht zu haben. Zur Eskalation kam es, als sich Wilhelm His mit seinen Studien zur Embryologie 1875 in die Debatte einschaltete. His war von 1857–1872 in Basel Professor für Anatomie und Physiologie und teilte sich von 1862–1866 mit Rütimeyer das Präsidium der NGiB. His galt als einer der führenden Embryologen und kritisierte vor allem Haeckels Methodik und mehr noch, dass Haeckel die Anwendungsbereiche seiner evolutionären Argumentationen bis in die Ethik und Politik ausdehnen wollte. His setzte sich vielmehr für die Unabhängigkeit biologischer Disziplinen ein. Die Verbindung zwischen politischen und ethischen Entscheidungen auf Basis von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen sollte zum Ende des 19. und Beginn des 20. Jahrhunderts ein dunkles Kapitel der Biologie einläuten, dass sich unter dem Begriff der Rassenkunde zusammenfassen lässt.

6. Station – Abwege der Naturforschung: Kraniologie und Rassenkunde

Auf einer Exkursion durch die Geschichte der Naturwissenschaften kommt man immer wieder an Wegen vorbei, welche in eine Sackgasse führen. Damit sind Wissensbereiche gemeint, die sich zu einer gewissen Zeit etabliert haben, deren Methoden und Theorien sich aber als wissenschaftlich unhaltbar erweisen. Eine solche wissenschaftliche Sackgasse ist die Kraniometrie oder Kraniologie. Durch das Vermessen und Vergleichen von Schädeln glaubte man, eine wissenschaftliche Methode gefunden zu haben, um über die Typologien und die Entwicklungsgeschichte des Menschen empirische Aussagen treffen zu können; dabei ging es auch um die Unterteilung von Menschen in unterschiedliche Rassen. Es gilt zu beachten, dass nicht jede kraniometrische Forschung direkt in rassentheoretische Überlegungen führte, und auch, dass der Rassebegriff nicht durchgängig als Bestandteil einer Theorie von der Überlegenheit einer menschlichen Rasse über eine andere verwendet wurde. Zum Beispiel hatte bereits Christoph Bernoulli in seinem 1804 publizierten *Versuch einer physischen Anthropologie oder Darstellung des physischen Menschen nach den neueren Ansichten* die Frage der Differenzierung des Menschen in unterschiedliche Rassen behandelt. Bemerkenswert ist, dass Bernoulli den Rassebegriff äusserst differenziert verwendete, ohne dabei auf die Überlegenheit einer Rasse gegenüber einer anderen hinzuführen. Der kultivierte «Kultur Mensch» sei dem «wilden Naturmenschen» nicht überlegen, denn, so Bernoulli, es würden sich zum Beispiel mit dem «Steigen der Kultur» auch die Zahl zivilisationsbedingter Krankheiten erhöhen. «Seelenkrankheiten» seien unter den «Naturmenschen» fast beispiellos, mit dem Grade der Kultur vermehrt sich hingegen die Anzahl der «Wahnsinnigen und Tollen» (Bernoulli 1804). Der Anatom Karl Gustav Jung hielt 1839 bei der NGiB einen Vortrag über die Verschiedenheit menschlicher Schädelformen. 1841 berichtete er von der Bildung des Schädels bei Idioten. Die Vorträge wurden in den Bänden 4 und 5 der Berichte der Verhandlungen der NGiB protokollhaft wiedergegeben.

Eine der schweizweit grössten kranziologischen Forschungen des 19. Jahrhunderts lieferten Wilhelm His und Ludwig Rütimeyer mit der *Crania Helvetica* aus dem Jahr 1864 (Abb. 8), welche die Autoren der NGiB widmeten (His & Rütimeyer 1864). Ziel der Arbeit war eine Darstellung von in der Schweiz gefundenen historischen und prähistorischen Schädeln, wobei man sich besonders für die Anthropologie und Archäologie in der Schweiz Ergebnisse erhoffte. Bei His und Rütimeyer taucht der Rassebegriff in der Arbeit nicht auf. Es war auch nicht in ihrem Sinne, von den Ergebnissen Aussagen über die Entwicklungsstufen von Menschen zu treffen, sondern sie suchten primär nach einer Einteilung von in der Schweiz auffindbaren Schädeltypen. Die Methode, wie sie an Studienobjekte gelangten, erscheint heute durchaus kurios, denn sie bedienten sich vor allem an Schädeln aus «zwanzig bis dreissig» Beinhäusern und zahlreichen Friedhöfen, wobei sie dazu

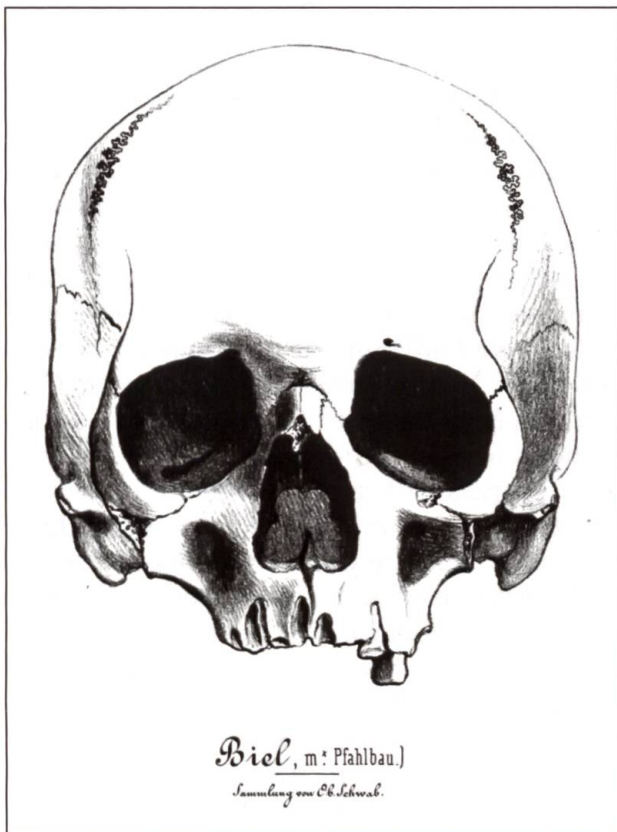


Abb. 8: Darstellung eines in einer Pfahlbausiedlung bei Biel gefundenen Schädels in der *Crania Helvetica* (Lithographie von unbekanntem Autor publiziert in *Crania Helvetica*, Tafel C V, 2).

anmerkten, dass sie bei der «Erlangung von Schädeln aus Kirhhöfen» mit «beinah unüberwindlichen Hindernissen» zu kämpfen hatten (His & Rütimeyer 1864).

Während His' und Rütimeyers Studien keine rassentheoretischen Überlegungen beinhalteten, war dies im Falle der Forschungen des 1878 berufenen Professors für Anatomie Julius Kollmann anders. 1884 erschienen in den Verhandlungen der NGiB seine *Beiträge zu der Rassen-Anatomie der Indianer, Samojuden und Australier*. Zu Beginn des Artikels schrieb Kollmann, wo und wie es ihm möglich war, die nicht ortsansässigen Menschen zu untersuchen:

«Der leichte Verkehr zwischen den verschiedenen Weltteilen wird in der jüngsten Zeit auch fruchtbar für die Anatomie der Menschenrassen. Tief hinein in das Herz Europas kommen Vertreter von Naturvölkern, und stellen sich dem unbefangenen Beobachter wie dem Naturforscher zur Schau. So konnte man in Basel im Jahr 1882 eine Gruppe von Indianern sehen, und das Jahr vorher eine Nubierkarawane. Während also Amerika und Afrika lebende Vertreter der Eingeborenen hier ausgestellt hat, kamen später auch Samojuden zu uns, und mit ihnen einer ihrer Antipoden, ein Australier. Ich habe die Gelegenheit benützt, über die Indianer, die Samojuden und den Australneger einige Aufzeichnungen zu machen.» (Kollmann 1884a)

Die «Vertreter der Naturvölker» kamen allerdings alles andere als freiwillig nach Basel, sondern wurden im Kontext von Völkerschauen als Exponate dem Publikum vorgeführt. Solche Vorstellungen fanden entweder im Rahmen von Messen und Jahrmärkten statt oder in zoologischen Gärten, so auch im 1874 gegründeten Basler Zoologischen Garten (Abb. 9). Auf einer solchen Völkerschau im Zoologischen Garten in Basel basierte ein weiterer Artikel von Kollmann über die Kalmücken der Klein-Doerbeter Horde in Basel (Kollmann 1884b), in dem nicht nur die Methode der Rassenanatomie beschrieben wird, sondern ebenso unter welchen Umständen Ende des 19. Jahrhunderts Mitglieder «fremder Völker» nach Basel geführt wurden, um hier ausgestellt zu werden.



Abb. 9: Kalmücken-Karawane im Zoologischen Garten Basel (Foto: Daniel Bernoulli-Glitsch, 1897, Staatsarchiv Basel-Stadt, Signatur BSL 1001 G 1.3.3).

Artikel 4 – Kollmann, J. (1884b): Kalmücken der Klein-Doerbeter Horde in Basel. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 7: 623–647.

Kalmücken der Klein-Doerbeter Horde in Basel.

Von J. Kollmann.

Im September dieses Jahres hielt sich in dem Basler zoologischen Garten eine Kalmückenschaar auf, an der ich Schädelmessungen angestellt habe. Ehe ich diese und die damit verbundenen Beobachtungen mittheile, möchte ich meiner besonderen Freude darüber Ausdruck geben, dass die Kenntniss ferner Völker durch gelegentliche Vorführung charakteristischer Vertreter so bedeutend gefördert wird. Wie sehr damit ein Bedürfniss des Publikums befriedigt wird, beweist die rege Theilnahme und das ungeschwächte Interesse, das es allen diesen Schausstellungen entgegenbringt. Dass damit aber auch die wissenschaftliche Seite der Ethnologie und der Rassenanatomie einen beträchtlichen Gewinn und neuen Anstoss erhält, das zeigt sich darin, dass an vielen Orten diese Vertreter fremder Rassen auf das eingehendste studirt werden.

Es ist schon längst kein Zweifel mehr, dass die Anatomie der Menschenrassen von Fachleuten ebenso in die Hand genommen werden muss, wie irgend ein anderer Zweig der beschreibenden Naturwissenschaften. So viel werthvolle Mittheilungen wir auch den kühnen Forschungsreisen verdanken, welche reiche Kunde von allen Seiten über die Völker gebracht: die ins Einzelne gehenden

— 624 —

Studien werden dennoch unerlässlich. Für die in den Laboratorien arbeitenden Gelehrten bleiben also diese ethnologischen Wanderausstellungen von dem allerhöchsten Werthe. Herrn Hagenbeck aus Hamburg, und all jenen, die uns die fremden Rassen vorführen, gebührt also auch von Seiten der anatomischen Wissenschaften ganz besondere Anerkennung. Ich für meinen Theil freue mich sehr, an dieser Stelle auch dem Direktor des zoologischen Gartens in Basel, Herrn Hagmann, für manche Erleichterungen danken zu können. Sein Einfluss auf die begleitenden Personen hat die Ausführung der umständlichen Messungen wesentlich gefördert.

In einem grossen Gehege hatte die Kalmückentruppe ihre drei Kibitken aufgeschlagen. In dieser Niederlassung ging sie ungestört von den Zuschauern ihren Lebensgewohnheiten und Gebräuchen nach, als befände sie sich zu Hause bei der „Klein-Dörbeter Horde“, östlich der Wolgamündung. Da sassen die Weiber, entweder vor ihren kegelförmigen mit Filz überdeckten Kibitken, in rothen oder blauen Kleidern, die fast nie fehlende Pfeife rauchend, oder es fand ein allgemeiner Aufbruch statt, bei dem alle geschäftig die Zurüstungen zur Wanderung trafen. Die Kibitken wurden abgebrochen und auf die niederknieenden Kameele verladen. Männer und Weiber und Kinder bestiegen die hochbepackten Lastthiere und unter Voranritt zweier Gellongs oder Priester setzte sich die Karawane in Bewegung: ein Reiter mit der heiligen Fahne voraus, dann in buntem malerischem Aufzug die Kameele mit ihrer lebendigen Last, Reiter auf den kleinen Steppenrossen, die Stuten, Füllen und Schafe hinterhertreibend. Das Aufschlagen des neuen Lagers, das Saitenspiel und der Tanz, bei dem die Kör-

— 625 —

per sich neigen und wiegen, und die Arme in graziöser Hebung und Senkung abwechseln, bieten ein mannigfaltiges Leben eigenster Art, dem die Zuschauer mit steter Aufmerksamkeit folgen.

Von den anwesenden Kalmücken wurden alle Männer, und die meisten Frauen und Kinder gemessen, im Ganzen 19 Individuen. In einer Gesamttabelle sind die absoluten und relativen Maasse zusammengestellt.

Das rassenanatomische Bild, das sich aus den Zahlen ergibt, ist nicht minder auffallend, als der erste Eindruck, den die Repräsentanten dieser Steppenvölker auf jeden Beschauer machen. Gegenüber unsern europäischen Gesichtsförmern erscheinen jene der Kalmücken als etwas ganz Verschiedenes, und es kann kaum ein Zweifel darüber auftauchen, dass diese sicht- und greifbaren Unterschiede auch nach einer streng wissenschaftlichen Methode bestimmbar seien.

Dennoch stösst dies auf unerwartete Schwierigkeiten und jede solche Messungsreihe darf nur als ein kleines Bruchstück betrachtet werden, um das zunächst erreichbare für die Zukunft, d. h. für umfassendere Arbeiten festzuhalten.

Körperhöhe.

Nach den vorhandenen Individuen zu urtheilen, ist die Körperhöhe der Kalmücken gering zu nennen, sobald man die hohen Stiefelabsätze in Abzug bringt, welche hauptsächlich im Innern der Stiefel sitzen. Der Stiefel hat nämlich zwei Absätze, einen äussern von ca. 2 cm. Höhe, und einen innern, der ca. 5 cm. Höhe aufweist und die Form eines Keiles besitzt. Die Ferse steht also sehr hoch, und zwingt Männer wie Weiber zu einer geraden Haltung, namentlich zu einer starken Einwärtswölbung der Lendenwirbelsäule. Man erklärt als Haupt-

— 626 —

zweck dieser hohen Absätze: Schutz gegen das Hängenbleiben im Steigbügel. Offenbar kann in Folge der Stellung der Ferse nur die Fusspitze bis an den Zehenballen in den Bügel hineingelangen. Bei allen Individuen, welche noch die ächten Stiefel trugen, wurden 70 mm. von der Körperhöhe in Abzug gebracht.

Es ergibt sich nun folgende Körperhöhe:

	Mittel.	Maximum.	Minimum.
Neun Männer	1487	1672	1465
Vier Weiber	1475	1587	1425

Diese Kalmücken sind also Leute von kaum mittlerer Grösse, jedoch von kräftiger Muskulatur. Die Brust ist breit und gut gebaut. Die Knochen kräftig, die Gelenke dünn, die Bewegungen, wie namentlich der Tanz zeigte, leicht, bei den Frauen nicht ohne Anmuth.

Mit dieser geringen Körperhöhe stimmt die Kleinheit der Hände und Füsse überein. Umrisszeichnungen, verglichen mit den Händen unserer Männer, zeigen, dass nicht allein die Hände klein sind, sondern dass auch ganz bestimmte unterscheidbare Eigenschaften bestehen. Ich muss jedoch selbst den Versuch unterlassen, dieselben zu schildern; denn dazu bedarf es vor Allem der Feststellung einer bestimmten Methode, um die rassenanatomischen Merkmale an der Hand durch Zahlen ausdrücken zu können. Dafür fehlen aber alle Vorarbeiten. Ich begnügte mich also damit, vorerst einiges Material in dieser Hinsicht zu sammeln.

Die Farbe der Augen

ist bei den meisten dunkelbraun, und zwar ist es ein tiefer Farbenton, nicht vielleicht ein hellbrauner, der so häufig bei Europäern vorkommt. Ein Mann hatte graue Augen, er ist der 4. der Gemessenen (Mu Kurneet). Graue Farbe ist, nachdem die überwiegende

— 627 —

Zahl der Individuen dunkle Augen hat, ein deutliches Zeichen, dass in die Dörbeter Horde schon Elemente anderer Rassen eingewandert sind.

Die Farbe der Haare

ist bei der Mehrzahl der Individuen schwarz, und nach einem Kind von 4 Monaten zu urtheilen, herrscht diese Farbe schon in frühester Jugend. Keine braune Nuance ist zu bemerken, sobald ein Individuum reine Complexion erkennen lässt, wie dieses Kind und einige Erwachsene. Jedoch ist wohl zu beachten, dass auch helle Nuancen vorkommen. So haben Irutschin, ein Knabe von 5 Jahren, Basan von 1 $\frac{1}{2}$ Jahren: hellbraune Haare, bei dem 8jährigen Mädchen Waran und dem 9 Monat alten Santschi sind sie braun; bei dem Priester Scharra Kodeef sind sie braun-schwarz und der Bart hell, Mu-Kurneef hat schwarze Haare und hellen Bart. Ich glaube, dass alle diese helleren Haarfarben auf die Einwanderung fremder Rassenelemente zurückgeführt werden müssen.

Die Augenbrauen sind wie die Haare in der Mehrzahl dunkel, dabei dünn, steigen aber hoch hinauf, was der Umgebung des Auges zu den schon vorhandenen Eigenthümlichkeiten ein ganz bestimmtes Gepräge gibt.

Die Haare sind in der Jugend weich, dünn, leicht gelockt, und werden erst später gerade, dick und straff wie bei den Indianern.

Die Haut

hat einen gelb-röthlichen Ton, der namentlich im Gesicht das Roth des Blutes leicht hindurchschimmern lässt und damit eine angenehme frische Färbung erhält. Das ist namentlich bei den Frauen der Fall. Die übrige Körperhaut erinnert in ihrer Farbe an die der Indianer. Maassgebend für diese Angabe ist namentlich das 4monatliche

— 628 —

Mädchen Buwe (N^o 10 der Tabelle), das den nämlichen gelben satten Ton der Haut besass, wie die Indianer.

Allein auch bei diesem Rassenmerkmal ist wohl zu beachten, dass es bei den 19 Individuen durchaus nicht gleichmässig, sondern bei dreien entschieden heller ist, und dass diese helle Farbe jene unserer Landsleute von heller Complexion erreicht.

Die Gesichtsform.

Bei der überwiegenden Zahl der Individuen ist die Gesichtsform breit und nieder, d. h. die Entfernung der Jochbogen ist im Verhältniss viel grösser, als die Entfernung von der Nasenwurzel bis zu dem untern Rand des Kinns. Der sog. Gesichtsinde^x ergibt Chamæprosopie, und zwar ist dieselbe bei dieser Kalmückenschaar so stark und so häufig, wie nur selten in Europa.

Da sind Jochbogendistanzen wie folgt:

	Mittel.	Maximum.	Minimum.
Neun Männer	142,5	154	138
Vier Weiber	138	143	134
während die Gesichtshöhe			
bei neun Männern	118	124	111
„ vier Frauen	112	116	110

beträgt. Diese Jochbogendistanzen bedingen nun bei Männern wie Frauen auffallend breite Gesichter und entsprechende Gesichtsinde^x, welche in der Gesamttabelle unmittelbar untereinander stehen. Keines der Individuen erreicht jene Indexzahl 90, welche die schmale und hohe Gesichtsform andeutet. Dem chamaeprosopen Gesichtsinde^x entspricht vollkommen der reducirte Obergesichtsinde^x, der sich ebenso gut mit den Maassen an dem macerirten Schädel vergleichen lässt, wie der Gesichtsinde^x selbst. ¹⁾

¹⁾ Siehe hierüber noch die Bemerkung, welche der Gesamttabelle beigedruckt ist.

— 629 —

Diese Breite des Gesichtes, welche uns mit Recht fremdartig erscheint, bezeichne ich als asiatische Form der Chamæprosopie. Sie ist durch die Construction der Knochen bedingt, und die Weichtheile haben daran nur geringen Antheil. Mit dieser Chamæprosopie stehen die übrigen Merkmale in anatomischer Uebereinstimmung (in Correlation), wie z. B.

die kurze Nase.

Ihr Rücken ist breit und tief eingebogen, ja bei den am meisten charakteristischen Vertretern ist er nur durch eine ganz leichte Erhebung angedeutet, und bei Kindern fehlt er vollkommen. Wie die Gesichtsform an diejenige der Samojuden erinnert, so ganz besonders auch der Bau der Nase, von der, streng genommen, nur der untere die Nasenlöcher umrahmende Theil entwickelt ist. Bei Frauen und Kindern ist dies in noch höherem Grade der Fall, bei Männern hebt sich der Nasenrücken wenigstens etwas aus der platten Gesichtsfäche empor. Das untere Nasenende ist jedoch keineswegs plump zu nennen wie bei den Australiern, es ist vielmehr klein und würde kaum hässlich erscheinen, wenn die Spitze nicht in die Höhe gestellt wäre und dadurch die Nasenöffnungen frei lägen. Einige Individuen haben jedoch Nasenformen, welche für sich betrachtet, vollkommen denjenigen europäischer Langgesichter gleichen. So hat z. B. Frau Buwa (N^o 14 der Tabelle) eine feingeformte Adlernase, bei Obuschet (N^o 19 der Gesamttabelle) ist die Nase gerade, also nicht platyrrhin weder von Ansehen noch von Index. Hier bestehen also Unterschiede, welche volle Beachtung verdienen.

Die Knochen der Ober- und Unterkiefer

sind, wie schon aus den obigen Bemerkungen hervorgeht, in ihrer ganzen Anlage breit, und die Wangenbeine in

— 630 —

die Gesichtsfäche so vorgeschoben, dass sie nach der Nase die höchsten Punkte darstellen. Ein Fettpolster, Panniculus malaris erfüllt dann die Gegend an dem Wangenbein, so dass bis zur Nase nur eine ganz geringe Modellirung entsteht. Dadurch kommt jene überraschende Plattheit zu Stande, welche das Antlitz zu einer gerundeten Scheibe macht, in welche nur die geschlitzten Augen, die beiden Nasenlöcher und die rothen Lippen eine Unterbrechung bringen.

Der Unterkiefer hat kurze Fortsätze, wie bei allen chamæprosopen Rassen; seine Winkel sind etwas nach aussen gebogen, der Musculus masseter stark, allein trotzdem bleibt der Jochbogen doch der am meisten von der Mittellinie abstehende Theil des Gesichtes.

Prognathie ist selten, bei den meisten Individuen herrscht Meso- und Orthognathie; die Zahnreihen passen dabei sehr vollkommen aufeinander. Es findet dadurch eine starke Abnutzung der Zahnkronen statt, wie eine solche bei den niedern Gesichtsformen häufiger vorkommt als bei den hohen. Trotz der Chamæprosopie ist der Mund nicht gross, die Lippen nicht verdickt, sondern dünn.

Die Umgebung des Augapfels

zeigt bei sehr vielen asiatischen Völkern bestimmte Rassenmerkmale. Die Lidspalte ist klein, schief gestellt, und besitzt jene mediale Lidfalte, Plica marginalis, die ich schon bei den Samojeden genau beschrieben habe, und die bei den Kalmücken in den verschiedensten Entwicklungsstufen zu beobachten war. Sie war schon bei dem 4monatlichen Kinde vorhanden, und kehrte in jedem Alter und Geschlecht wieder. Bei ein Paar Individuen fehlte sie.

Die Distanz der innern Augenwinkel ist gross. In

— 631 —

der Gesamttabelle ist sowohl diese als jene des äussern Augenwinkels angegeben, um allmählich für spätere vergleichende Rassenstudien ein Zahlenmaterial zu erhalten. Von einigem Interesse ist aber schon jetzt die Distanz der innern Augenwinkel insofern, als sie die Breite des Nasenrückens und des Processus nasalis ossis frontis beurtheilen lässt. Ich gebe in den folgenden Zahlen das Mittel und die Extreme für die Männer und Frauen.

Distanz der innern Augenwinkel:

	Mittel.	Maximum.	Minimum.
Neun Männer	34,3	39	28
Vier Frauen	34,0	35	33

Die Ohrmuschel

ist wohlgebildet, klein, das Ohrläppchen allerdings wenig entwickelt, allein die übrigen Einzelheiten vortrefflich modellirt. Helix und Antihelix, Tragus und Antitragus, sind zierlich geformt und zeigen keine plumpen Umrisse.

Die Untersuchung sowohl des Gesichtes im Ganzen als der einzelnen Theile ergibt eine sehr grosse Uebereinstimmung der Formen. Die Ausnahmen sollen später hervorgehoben werden. Sie sind wenig zahlreich, und das ist wohl der Grund, warum selbst nach längerer Bekanntschaft der Eindruck vorherrscht, als ob alle Individuen derselben Rasse angehörten. Die Untersuchung des Hirnschädels lehrt aber, dass diese Voraussetzung durchaus nicht zutrifft; die Längenbreitenindices sind verschieden, wie die folgende kleine Zusammenstellung aufweist.

In ihr sind die Längenbreitenindices des Kopfes L. B., und die Längenbreitenindices des Schädels, der sog. reducirte Index R. L. B. nebeneinandergestellt. Welcher Ansicht man auch bezüglich eines Unterschie-

— 632 —

Tabelle I.

		L. B.	R. L. B.	Metschnikoff. L. B.
1. Mukaben Bebeef	♂	82,6	80,6	
2. Santschi Beliktscheef . .	♂	81,9	79,7	
3. Mukaben Imkeef	♂	76,7	74,7	
4. Mu Kurneef	♂	86,1	84,1	
5. Dawala Urubtschiroff . .	♂	79,0	77,0	
6. Otschir Mijujeff	♂	79,0	77,0	
7. Sumjan Adutschieff . . .	♂	80,1	78,1	
8. Scharca Kodeef	♂	83,3	82,3	
9. Dschirgal, Frau v. Ubusche	♀	85,3	83,3	
10. Buwa (Kind)	♀	83,9	81,9	81,8 mittlerer [Index.
11. Kermen	♀	77,4	75,4	
12. Kuka	♀	80,5	78,5	
13. Santschi (Kind)	♂	84,7	82,7	
14. Buwa, Fr. d. Santschi (N ^o 2)	♀	84,4	82,2	
15. Irutschin (Kind)	♂	87,0	85,0	
16. Basan "	♂	88,8	86,8	86,7 kürzester [Index.
17. Wara "	♀	81,8	79,8	
18. Baltka "	♂	77,4	75,4	
19. Obuschet	♂	73,7	71,7	71,6 längster [Index.

des von Kopf- und Schädelindex sich anschliessen möge, ob Reduktion stattfinden solle oder nicht, und wenn ja, bis zu welchem Grade, gleichviel, die Uebereinstimmung der Schädelform fehlt. Neben der allerdings überwiegenden Zahl der Kurzköpfe finden sich auch drei Mesocephale und ein langköpfiger Kalmücke. Von dem Hirnschädel lässt sich leider nur der vordere Theil genauer studiren, denn an dem Lebenden liegt eben nur die Stirn frei. Wir müssen uns also mit diesem plastisch so bedeutenden Theil des Craniums begnügen. Die Stirn ist nun bei den charakteristischen Vertretern

— 633 —

der asiatischen Breitgesichter platt, fast ohne jede Modellirung, welche sonst durch die Arcus superciliares, durch die Stirnhöcker, die dazwischenliegende Fläche und die Schläfenlinie bedingt wird. Haut und Fett verdecken z. B. vollkommen den Verlauf der letzteren. Selbst für den tastenden Finger ist es schwer, an ihr die Stelle für die Abnahme der Stirnbreite zu fixiren. Die in der Gesammttabelle angegebenen Maasse sind also nicht absolut genau, aber sie können wenigstens dazu dienen, den Ausdruck „breit und platt“ zu präzisiren.

		Mittel.	Maximum.	Minimum.
Stirnbreite:	Männer	111	115	104
	Weiber	113	115	112

Bei drei Individuen ist die Stirn nicht platt, sondern gewölbt, wir haben also eine andere Configuration des Knochens vor uns, welche keinesfalls zufällig ist. Wie im Ganzen, so deuten auch im Einzelnen die Zahlen auf verschiedene Schädelformen unter den Kalmücken. Metschnikoff (N^o 4) traf ebenfalls langköpfige Individuen unter ihnen. Ich komme also zu dem Ergebniss, dass es eine asiatische chamæprosopie Dolicho-, Meso- und Brachycephalie gibt, und dass diese drei Formen sämmtlich unter den Leuten der Klein-Dörbeter Horde vertreten waren. Zum Unterschiede von den europäischen Lang-, Mittel- und Kurzköpfen nenne ich jene Formen die asiatischen, denn sie sind durchaus verschieden von jenen Rassen, welche unter derselben anatomischen Bezeichnung bei uns, im Herzen Europas aufgeführt werden. Die einen haben die europäische Varietät der chamæprosopen Formen, die anderen eben eine andere, die asiatische. Die Zoologie kennt genug parallele Erscheinungen: Repräsentanten

— 634 —

ein- und derselben Spezies, welche in einem andern Gebiet bei völliger Identität aller Hauptcharaktere dennoch in secundären Merkmalen differiren, nennt sie vikariende Spezies, oder vikarierende Subspezies.

Die Rassenanatomie zwingt uns zu ähnlichen Unterscheidungen auf Grund secundärer Merkmale. In Europa wie in Asien gibt es Lang-, Mittel- und Kurzschädel. Hier wie dort sind sie verbunden entweder mit breitem, oder mit schmalen Gesicht. Dennoch sind diese beiden grossen Kategorien in secundären Merkmalen so verschieden, dass selbst dem unbefangenen Beobachter eine grosse trennende Kluft auf den ersten Blick unzweifelhaft ist. Es scheint mir nun am zweckmässigsten, diese beiden Kategorien vorerst durch geographische Namen zu trennen, obwohl sie durchaus nicht geeignet hierfür sind; denn die Gebiete der europäischen Rassen fallen, wie Jedem bekannt ist, und wie ich schon einmal ausgeführt habe (N^o 7), durchaus nicht mit den geographischen Grenzen der Kontinente zusammen. Das nämliche gilt auch für die übrigen Rassen, welche Afrika, Amerika oder die Inseln bewohnen. Jede Rasse greift weit in das benachbarte geographische Gebiet hinüber. Dennoch ist ein geographischer Name einem ethnologischen vorzuziehen, weil er weniger Missverständnisse hervorruft; denn wir sind schon längst überzeugt, dass die Grenzen der Kontinente keine Scheidewand für Fauna und Flora sind. Die Geschichte des wanderlustigsten aller Wesen, des Menschen, hat uns schon längst gelehrt, dass für ihn weder die Ozeane noch die Gebirge ein Hinderniss für Verbreitung waren, und dass er schon in seinem Urzustande den Wanderstab ergriff, und mit unerschütterlicher Ausdauer alle Schwierigkeiten rings auf der ganzen Erde siegreich überwunden hat. Es dürfte also nach all diesen Vorstellungen, die unserem

Geist tief eingepägt sind, kaum zu tiefgehenden Missverständnissen führen, wenn ich folgendes Schema aufstelle, um die Rassenunterschiede innerhalb der beiden Kontinente anzudeuten.

Europäische Menschenrassen.		Asiatische Menschenrassen.				
Schmal-	{	langem Hirnschädel.	{	Schmal-	{	langem Hirnschädel.
gesichter		mittellangem „		gesichter		mittellangem „
mit		kurzem „		mit		kurzem „
Breit-	{	langem Hirnschädel.	{	Breit-	{	langem Hirnschädel.
gesichter		mittellangem „		gesichter		mittellangem „
mit		kurzem „		mit		kurzem „

Es sind hier wie dort dieselben Züge, aber mit anderer Schrift geschrieben. Die Schmalgesichter unter den Japanesen und Chinesen sind in den Grundeigenschaften dieselben, wie die Schmalgesichter bei uns, aber sie sind durch secundäre Merkmale deutlich von einander geschieden. Und diese sind sowohl am Schädel, besonders aber an den Weichtheilen ausgeprägt. Dasselbe ist mit den Breitgesichtern der Fall.

Die Thatsache, dass unter den Kalmücken Dolicho-, Meso- und Brachycephalen vorkommen, ist auf den ersten Augenblick etwas verwirrend für Alle, die von der Rassenanatomie eine kurze Auskunft über eine ethnologische Einheit erwarten. Man vermuthet doch zunächst, dass die Klein-Dörbeter Horde ebenso von einer einzigen Menschenrasse abstammen müsse, wie sie ja auch eine wohlumgrenzte ethnologische Einheit darstellt. Diese Voraussetzung ist aber falsch. Die ethnologische Einheit kann bestehen trotz Verschiedenheit der Abstammung. Ein Volk, ein Stamm oder eine Horde ist, so weit bis jetzt in Europa und Asien die Untersuchung gezeigt hat, stets aus den Nachkommen meh-

— 636 —

rerer Rassen aufgebaut. Die successive Einwanderung mehrerer Rassen in eine in frühester Zeit ethnische Einheit ist schon so weit gediehen, dass in jedem noch so entlegenen Gebiet die Nachkommen mehrerer Rassen in politischer und sprachlicher Gemeinschaft neben einander leben. Die Belege hiefür sind überall zur Hand und von mir schon in grosser Zahl aus fast allen Gebieten Europas und aus allen Zeitepochen beigebracht worden. Aus Asien bringe ich hier nur solche Belege, die mit der Verbreitung mongolischer Völker in Zusammenhang stehen. Sograff (1) bemerkt, dass die von Malijew an Wogulen im Gouvernement Perm angestellten Untersuchungen zeigen, wie dieser finnisch-mongolische Stamm schon fremdes Blut in sich aufgenommen habe. Die Meschtscheräken haben unter 49 Individuen 4 dolichocephale, 11 meso- und 34 brachycephale Leute. (2) Malijew (3) unterscheidet bei den Baschkiren zwei verschiedene Rassen. Die einen haben mongolisches Aussehen (er meint damit Chamaeprosopie), die andern haben kaukasische Gesichtsform, schmales Gesicht, Adlernase, hohen Wuchs, sind also leptoprosop. Also selbst die Baschkiren-Horden bestehen schon nicht mehr aus den Abkömmlingen einer einzigen Rasse. Diese Erfahrungen bestätigt Sommier. (5) Unter 74 Soldaten der einheimischen Reiterei sind

4 Mesocephale, Index von . .	75,0—77,7
20 Brachycephale, Index von .	80,0—83,3 und
42 „ „ „ über	83,3.

Bei diesen Indices hat keine Reduction stattgefunden. Die obigen Zahlen bedeuten also den Kopfindex der Lebenden. Die Reduction würde die Mesocephalen auf die Höhe der Langköpfe hinauf heben und die Kurzköpfe von 80—82 nach der Kategorie der Mesocephalen hin verschieben. Wer den Messungen misstrauen wollte,

— 637 —

den erinnern Sommier's Angaben daran, dass dunkle und helle Augen vorkommen, und zwar darunter nicht weniger als 17 Individuen mit grauen Augen! —

In welcher Periode menschlicher Geschichte dieses Durcheinanderlaufen der verschiedenen Rassen begonnen hat, lässt sich bis jetzt weder für Europa, noch für Asien, noch für irgend einen andern Welttheil feststellen. Es ist jedenfalls schon unendlich lange her, dass diese Penetration stattgefunden hat. Unsere Pfahlbauten liefern z. B. Schädel aller europäischen Rassen. Aber nicht nur im Herzen Europa's besteht schon lange dieser Zustand, sondern auch hoch oben an der nordöstlichen Grenze. In der Nähe des Ladoga-Sees wurde tief in einem Torfmoor begraben, eine Ansiedelung gefunden, (6) welche lange vor der Metallzeit existirt hatte. Die Schädel gehören zwei verschiedenen europäischen Rassen an! — Es ist also kaum zu hoffen, dass man irgendwo noch Gebiete entdecke oder Gräber, in welchen die ethnische Einheit mit der Abstammung sämtlicher Glieder von einer und der nämlichen Rasse zusammenfällt. Immer ist schon die Einwanderung verschiedener Rassen nachweisbar. Dennoch lässt sich die unverkennbare Rassengleichheit vieler Individuen innerhalb der ethnischen Einheit wohl erklären, ebenso wie die Rassenanatomie auch im Stande ist, die sog. nationalen Unterschiede in der körperlichen Erscheinung grosser oder kleiner gentilischer Gruppen aufzudecken.

Die Kalmückenschaar zeigt trotz der Zusammensetzung aus mindestens drei verschiedenen Rassen deshalb eine so grosse Uebereinstimmung, weil eine beträchtliche Zahl der Individuen ein und derselben Rasse angehört. Neun Individuen sind kurzköpfig und überdies haben fast alle ein breites Gesicht. Bei den oben-erwähnten Baschkiren ist es ähnlich. Unter den 74 Sol-

— 638 —

daten sind Lang- und Kurzköpfe, helle und dunkle Augen, breite und schmale Gesichtsformen, aber wohl mehr als 70 % sehen sich vollkommen gleich, weil die brachycephale Chamaeprosopie überwiegt.

Es lässt sich nun zeigen, dass in jeder gentilicischen Gruppe eine bestimmte Rasse in der Ueberzahl vorhanden ist. Diese eine Rasse gibt dem Stamm das ethnologische und anthropologische Gepräge. Unser Auge nimmt aber zunächst die Uebereinstimmungen wahr, die häufig wiederkehren, die Ausnahmen werden unterdrückt, denn sie verursachen einen seltenern Reiz auf unsere Netzhaut. Nach dem häufiger wiederkehrenden Eindruck bildet sich eben das Urtheil. Erst genauere Untersuchung deckt den wahren Sachverhalt auf.

Wer also von dem ersten Eindruck geleitet, die Kalmücken für die Abkömmlinge einer einzigen Rasse hält, erkennt nur einen Theil des Sachverhaltes. In Wirklichkeit ergibt sich folgendes:

- 1) Die Kalmücken sind wie die Baschkiren aus mehreren Rassen zusammengesetzt.
- 2) Die kurzköpfigen Breitgesichter sind aber in der Mehrzahl vorhanden.
- 3) Diese vorherrschende Form der Chamaeprosopie ist eine besondere, von der europäischen verschiedene. Sie kann als asiatische Form bezeichnet werden.

Dieses Resultat der Rassenanatomie sollte nach meiner Meinung auch für die Ethnologie und die Linguistik einiges Interesse bieten. Denn es lässt begreifen, dass mit der Aufnahme mehrerer Rassenfragmente in eine und die nämliche ethnische Einheit auch Fragmente von Sprachen, Sitten und Vorstellungen mit einwandern konnten und mussten. Dabei zeigt sich, dass

— 639 —

diejenige Rasse, welche am zahlreichsten vertreten ist, der Nation, dem Stamm, der Horde das rassenanatomische Gepräge verleiht.

Zu einer weiteren Begründung des oben mitgetheilten füge ich hier noch die Angaben über die einzelnen Individuen der Kalmückenschaar an:

1. Mukaben Bebeef. Das Gesicht gleicht einer Scheibe, in welcher nur die schiefstehenden geschlitzten Augen, Nasenlöcher und der Mund hervortreten. Die Lidspalte ist eng, sehr wenig geöffnet. Cilien und Augenbrauen schwach, Haare schwarz, dicht, stark, nahezu wie die der Indianer. Bart nur etwas an der Lippe sprossend. Der Mann ist klein und hübsch. Die Plica marginalis sehr stark, sie erstreckt sich weit über das obere Augenlid hin. Das Ohr klein, Muskulatur kräftig, die Gelenke schmal und zierlich, die Hand breit und kurz. Die Stirn breit, platt, senkrecht in die Höhe steigend, die Crista temporalis unter Haut und Fett völlig begraben, ohne Arcus superciliares. Die Nase hat einen leicht erhobenen Grat, die Spitze ist erhöht, die Nasenlöcher schief gestellt.

2. Santschi Beliktscheef. Das Gesicht sehr verschieden von demjenigen Mukaben's. Es gleicht mehr demjenigen der so schneidig aussehenden Ungarn. Die Stirn ist gewölbt, der Nasenrücken gerade, die Spitze nach abwärts gesenkt. Die Augen sind gross, nicht geschlitzt, die Lidspalte weit geöffnet. Cilien gut entwickelt, Augenbrauen hoch und dünn. Bart nur an der Oberlippe und von hellbrauner Farbe. Dieses Gesicht ist zwar auch breit, allein doch in ganz anderer Weise modellirt. Das Kinn spitz. Crista temporalis ebenfalls stark bedeckt. Die Haare straff, doch nicht so stark wie bei Mukaben. Die Nasenlöcher schief gestellt. Das Ohr gross und platt. Muskulatur kräftig, auch diejenige der Wade.

3. Mukaben Imkeef. Sein Gesicht gleicht N^o 2. Die Stirn gewölbt, nicht platt. Die Wangenhöcker sehr stark, das Kinn verschmälert. Nase gerade, Nasenrücken nicht hoch, doch deutlich modellirt. Brauen kräftig, ebenso die Cilien. Haare straff und stark. Schnurrbart schwach, Bartwuchs noch gering. Durch die gelbe Gesichtshaut dringt die Wangenröthe, wodurch ein frischer goldgelber Ton entsteht. Die Muskulatur kräftig, die Schultern

— 640 —

wie bei den vorigen breit. Die Lidspalte ziemlich gross, die *Plica marginalis* nur theilweise vorhanden, sie lässt den inneren Augenwinkel frei.

4. *Mu Kurneef*. Gesicht ausserordentlich breit. Die Jochbogendistanz beträgt 145 mm. Stirn breit, platt. Nasenrücken in dem oberen Abschnitt der Nase breit und wenig vortretend, unterer Abschnitt stark aufgestülpt. Die Nasenöffnungen liegen quer. Bart stark, hellbraun, auch der Backenbart entwickelt. Die *Plica marginalis* wenig entwickelt, Lidspalte sehr eng, doch wenig schief gestellt. Haut hell, Augen hell, Haar schwarz, doch gelockt. Breite Brust, kräftige Muskulatur, feingeformte Gelenke.

5. *Dawala Urubtschiroff*. Mondscheibengesicht mit sehr grosser Jochbogendistanz. Die Nase hat jedoch eine ziemlich annehmbare Form. Namentlich ist der untere Abschnitt der Nase wie derjenige eines *Leptoprosopon*. Auch stehen die Nasenöffnungen sagittal. Mund klein und gut geformt. Stirn breit, platt. Die *Linea temporalis* verdeckt. Augen in einem sehr starken Grade schief gestellt. Lidspalte mässig geöffnet. Die *Plica marginalis* ist vorhanden, doch weicht sie soweit nach innen, dass der Augenwinkel nicht von ihr bedeckt wird. Die Cilien schwach, die *Sclera* leicht gelb. Muskulatur und Gelenke wie bei den Uebrigen, die Haare schwarz und straff.

6. *Otschir Mijujeff*. Das Gesicht hat den allgemeinen *chamæprosopon* asiatischen Charakter. Die Nase ist im oberen Abschnitt breit, unten etwas plump, dagegen nicht aufgestülpt. Die Stirn ist gewölbt. Das Kinn ist gerundet. Schnurrbart kräftig, Backenbart fehlt bis auf wenige Haare. Augenbrauen gross, weit gebogen, doch nicht dicht behaart. Cilien kurz, Augen ziemlich weit geöffnet, doch nur wenig schief gestellt. Muskulatur und Gelenke wie bei den Uebrigen. Körperhaut wie bei den meisten Individuen viel heller als die Gesichtshaut.

7. *Sumjan Adutschieff* ist *Nirwa*: d. i. Vorsteher einer Gemeinde, Priester und kirchlicher Steuereinnahmer. Versteht zu schreiben, liest sehr gut, hat seine Schule im Priesterdorfe erhalten. Hat die Haare knapp am Kopf abrasirt, wobei die Prominenz der Scheitelhöcker gut erkennbar ist, ebenso eine *Crista sagittalis*. Er hat eine etwas zurückweichende Stirn mit gut entwickelten *Arcus superciliares*. Sieht dadurch aus, wie ein charakteristischer breitgesichtiger Chinese, mit niedrigem breitem Nasenrücken, aufgestülpter Nase, und weit abstehenden Jochbogen. An den Augen besteht die

— 641 —

Plica marginalis. Der Schnurrbart kräftig, die Spitzen nach abwärts gezogen. Der Mund gut geformt. Der Unterkiefer ladet sich rasch aus bis zu den Kieferwinkeln: eine mit der Chamæprosopie nothwendig verbundene Eigenschaft. Muskulatur kräftig, Brust breit, die Haut in dem Gesicht und an dem Körper hell.

8. Scharra Kodeef, ein Priester. Scharra ist sein Priestername, sonst hiess er Chanchan K. Ein vortrefflicher Repräsentant asiatischer Chamæprosopie, soweit Knochengerüste, Auge und Nase in Betracht kommen. Die Haarfarbe ist schwer anzugeben wegen des kurzen Schnittes; es bleibt unentschieden, ob hellbraun oder schwarz und grau. Backenbart fehlt, übrigens werden die Backenbarthaare beständig ausgerissen mit Pincetten, wie sie im Alterthum in Gebrauch waren. Schnurrbart stark aber hellbraun. Mund klein. Lidöffnung klein, spaltförmig, schiefgestellt. *Plica marginalis* sehr stark. Die Form der Hirnkapsel wie bei dem Vorigen.

9. Dschirgal, verheirathet, hatte drei Kinder. Ausserordentlich breites Gesicht, die Hälfte der Wange liegt, wie dies bei den asiatischen Breitgesichtern stets der Fall, in der vorderen Gesichtsfäche. Die Wangenhöcker sind stark nach vorn geschoben, und diese Stellung wird noch gesteigert durch Fettpolster, so dass, von der Seite betrachtet, diese Polster in gleicher Höhe mit dem Nasenrücken liegen, ganz gleich wie bei den Samojedenfrauen. Wie jenen so fehlt auch Dschirgal der Nasenrücken fast vollkommen, es ist nur die stark aufgestülpte Nasenspitze entwickelt. Diese ausserordentliche Reduction des oberen Nasentheiles bei den Frauen im Vergleich mit dem der Männer ist ohne Zweifel ein Merkmal der sexuellen Variabilität. Mund gut geformt. Augen schiefgestellt, Lidspalte eng, *Plica marginalis* stark entwickelt. Augenbrauen sehr dünn. Muskulatur kräftig. Ihr Kind, 4 Monate alt, genannt:

10. Buwe, ist als exquisite, kindliche Form der Varietas *brachycephala*, *chamæprosopa asiatica* anzusehen. Augen ganz dunkel, klein, schiefgestellt, *Plica marginalis* sehr stark. Haar schwarz, Haut gelb. Nasenrücken fehlt, Nasenspitze aufgestülpt, hängende Wangen: so gleicht das Kind vollkommen den auf ächten Theekisten so charakteristisch gezeichneten Frauengesichtern Chinas, welche *chamæprosopa* sind. (Es gibt nämlich auch *leptoprosopa* Chinesen und Chinesinnen.)

11. Kermen sieht aus wie ein Eskimoweib; das platte Voll-

mondgesicht mit fehlendem Nasenrücken ist weit unter der Stirne ausgeladen. Ueberdies ist Prognathie vorhanden und haben verdickte Lippen die schiefe Gesichtslinie noch gesteigert. Während manche der Frauen trotz der Chamæprosopie noch etwas hübsches an sich haben, ist das Gesicht der Kermen unschön: die Stirn ist gewölbt, bei Frauen vielleicht als infantile Form zu bezeichnen. In diesem Fall müsste diese Stirnform als sexuelles Merkmal gelten. Doch ist dies noch nicht sicher gestellt, denn es gibt unter den untersuchten Kalmücken auch ein Paar Frauen mit platter Stirn. Die Haare von Kermen sind schwarz, gerade, dick. Die Augen schiefgestellt, Lidspalte eng, schliessen sich beim Lachen fast vollständig. Die *Plica marginalis* sehr stark.

12. K u k a. Vollmondgesicht. Die obere Partie der Nase fehlt fast vollkommen, die untere Partie ist auffallend zierlich, die feine Spitze etwas gesenkt. Mund klein, zierlich, Lippen nicht aufgeworfen. Stirn breit, platt und niedrig. Haare weich, schwarz, an den Haarenden braun.

Bei den beiden eben erwähnten Frauen ist wegen der Art der Frisur, das Haar ist gescheitelt und hängt in zwei Flechten seitlich herab, die Kopfform besser zu sehen als bei den Männern. Sie stimmt auffallend mit derjenigen der beiden Priester überein.

13. S a n t s c h i, Kuka's Kind, ist beinahe ebenso charakteristisch wie die kleine Buwa, allein sein Haar ist nicht so schwarz, sondern dunkelbraun, auch hat es hellere Haut.

14. B u w a, Frau des Santschi Beliktscheff (N^o 2), Mutter von 3 Kindern. Eine Schönheit unter den Kalmückinnen, höher gewachsen als alle anderen, schlank und doch kräftig. Hände klein, feine Knochen. Die Nase ist fein, leicht gekrümmt, der Rücken beschreibt eine schön geschwungene Linie, schon dadurch verliert das breite Gesicht seine platte Oede. Augenspalte weit offen, die *Plica marginalis* sehr schwach, so dass der innere Augenwinkel frei ist. Cilien lang, Lider dünn im Gegensatz zu ihren Genossinnen und den Samojudenfrauen. Die Gesichtsbildung erinnert an die mancher Männer und Frauen aus Südungarn.

15. I r u t s c h i n, der 5jährige Sohn der Frau Buwa. Augen weit geöffnet, doch schiefgestellt, *Plica marginalis* stark entwickelt. Die Nase ist gut geformt, wie bei einem Kind aus unsern Breiten. Gesicht platt, Kinn schmal.

16. B a s a n, das jüngste Kind der Frau Buwa. Augen gross, schiefgestellt, die Sclera bläulich. Kein so klassisch reines Kal-

— 643 —

mückenkind, wie die 4 Monat alte Buwe. Das platte Gesicht schliesst mit einem schmalen Kinn.

17. Waran, gleichfalls Buwa's Kind, das älteste. Gesichtsförmung wie die der beiden andern, sie fällt deswegen auf, weil die breite Gesichtsfäche mit einem spitzen Kinn abschliesst. Dadurch entsteht ein spitzes Gesichtsoval.

18. Balka, 7 Jahre, das vollendetste Gesicht eines jungen chamaeprosopon Kalmücken, oder Chinesen, Samojeden, Eskimo, Baschkiren oder Metschtscheräken. Der obere Nasenabschnitt fehlt, der Raum zwischen den innern Augenwinkeln ist fast völlig platt. Augen schlitzförmig, schiefgestellt; die Wangen ins Gesicht gestellt. Die Augenbrauen hoch hinaufsteigend. Plica marginalis sehr stark entwickelt.

Balka's Vater ist

19. Obuschet Kaschlischoff. Er sieht sehr appart aus im Vergleich mit den übrigen Männern. Zwar sind die Haare schwarz, die Augen braun und die Haut dunkel, allein der Hirnschädel ist lang, dolichocephal. Die Augen liegen enge aneinander, die Nase ist hoch, europäisch geformt, die Wangen wie bei dem Europäer seitlich gestellt, das Gesicht gut modellirt, oval, die Stirn hoch, gewölbt. Zu diesen Merkmalen passen weder die schiefgestellten Augen, noch die enge Lidspalte, noch die Plica marginalis. Der Schnurrbart ist hellbraun, Backenbart scheint nicht zu wachsen, oder ist mit Geschick complett ausgerissen. Die Deutung der eben erwähnten Merkmale auf ihre Herkunft bleibt zur Zeit ausgeschlossen.

Diese speziellen Angaben beziehen sich vorzugsweise auf Eigenschaften der Weichtheile, welche sehr bemerkenswerthe rassenanatomische Merkmale darbieten im Vergleich mit den Weichtheilen der Europäer, Neger u. s. w. Ich bemerke dies, um damit die Vorlage solcher Einzelheiten zu entschuldigen. Die Anatomie der Menschenrassen wird bei ihrer Vertiefung nothwendig dahin gelangen, mit Hilfe solcher Merkmale die einzelnen Varietäten schärfer gegeneinander abzugrenzen, als dies mit Hilfe der osteologischen Merkmale bis jetzt gelungen ist.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.		
	Makaben	Santachi	Makaben	Mu Karneel	Dawala	Urbachstein	Oelmer	Aljoen	Adamschiff	Koedel	Deckgraf	Buwe (Kind)	Kern	Kuka	Santapilt	Buwa	Frachto	Bahij	Varni	Balka	Quadet
Körperhöhe mit Stiefel	1600	1720	1650	1645	1736	1655	1725	1640	1540	1640	1540	1510	1500	1510	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652
" ohne Stiefel	1590	1660	1610	1465	1676	1655	1665	1555	1480	1480	1425	1430	1425	1430	1687	1687	1687	1687	1687	1687	1687
Alter	22	82	22	40	36	32	38	45	30	30	30	17	20	20	17 1/2	17 1/2	17 1/2	17 1/2	17 1/2	17 1/2	17 1/2
Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♀	♀	♂	♀	♂	♂	♂	♂	♂
Farbe der Augen	br.)	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.	br.
" " Haare	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw	schw
" " Haut	d.)	d.)	d.)	h.)	d.	h.	h.	h.	d.	d.	d.	d.	d.	d.	h.	d.	d.	d.	d.	d.	d.
Länge des Schädels	190	188	198	181	196	191	191	192	177	187	182	182	180	144	180	170	162	171	182	194	194
Breite des Schädels	157	155	152	156	159	151	153	160	151	115	115	141	145	122	152	148	144	140	141	143	143
Stirnweite	110	113	112	104	108	115	119	115	115	80	115	113	113	112	112	112	112	112	112	110	110
Ohrhöhe	128	128	130	124	134	125	120	132	125	125	123	126	126	130	130	130	130	130	130	132	132
Gesichtsbreite	117	125	122	125	122	106	122	120	116	72	125	125	125	115	115	115	115	115	115	115	115
Gesichtshöhe	119	124	124	111	121	120	117	123	110	56	110	116	116	110	110	110	110	110	110	110	110
Obergesichtshöhe	77	77	80	75	78	75	80	78	70	70	72	67	67	69	57	57	57	57	57	57	57
Höhe } bis zur Haargrenze	182	180	193	182	188	187	178	180	175	190	170	170	170	179	179	179	179	179	179	179	179
des } von d. Nasenwurzel bis zur Haargr.	76	69	67	71	66	72	70	58	67	74	67	67	67	74	74	74	74	74	74	74	74
Gesichts } von der Glabella bis ebendu	60	57	54	50	53	57	52	43	55	65	51	51	51	64	64	64	64	64	64	64	64
Circumferenz	580	570	596	560	583	580	562	586	350	564	542	542	542	565	565	565	565	565	565	565	565
Jochbreite	143	153	143	145	154	144	146	146	140	135	143	143	143	134	134	134	134	134	134	134	134
Höhe der Nase	45	57	50	58	61	57	53	60	47	47	44	44	44	53	53	53	53	53	53	53	53
Breite der Nase	39	42	38	40	36	40	45	40	35	24	36	35	35	32	32	32	32	32	32	32	32
Distanz der innern Augenwinkel	39	82	35	34	33	37	38	38	33	22	34	35	35	34	34	34	34	34	34	34	34
Distanz der äussern Augenwinkel	102	105	100	91	100	91	95	96	90	90	95	100	100	95	95	95	95	95	95	95	95
Breite der Mundspalte	30	40	50	51	45	51	52	47	42	42	42	42	42	43	43	43	43	43	43	43	43

Indices.
 Längenbreitenindex 82.4
 Reducirter Längenbreitenindex 80.6
 Längenshöhenindex 67.3
 Breitenhöhenindex 81.5
 Gesichtshöhenindex 83.2
 Obergesichtshöhenindex 54.5
 Reducirter Obergesichtshöhenindex 46.8
 Nasenindex 86.1

1) br.: braun. 2) schw.: schwarz. 3) Der Gesichtshöhenindex ist berechnet aus Jochbreite.
 4) d.: dunkel. 1) h.: hell. 2) br.: hellbraun.

Gesamt-Tabelle

der absoluten Maasse und der Indices.

(Siehe vorstehend.)

Anmerkung zu der Tabelle.

Reducirter Längenbreitenindex bedeutet eine Reduction des Kopfindex auf den Schädelindex durch Abziehen von 2 Einheiten für die Dicke der Haare und der Haut.

Der reducirte Obergesichtsindex ist berechnet aus

$$\frac{\text{Obergesichtshöhe} - 10 \times 100}{\text{Jochbreite}}$$

Um den Obergesichtsindex mit den an dem Schädel genommenen Maassen vergleichen zu können, ist es unerlässlich, die aus dem Oberkieferrand frei herausstehende Zahnlänge abzuziehen, weil wir an dem Schädel die Obergesichtshöhe stets nur bis zu dem Alveolarrande messen. Nach einer Anzahl von Messungen habe ich gefunden, dass die mittlere Zahl der Länge des Zahnhalses und der Zahnkrone 10 mm. beträgt. Deshalb findet sich oben in der Formel die Zahl — 10 angesetzt als Grösse der Reduction. Die Menge der bisher auf solche Weise reducirten Obergesichtsindices ist zu gering, um eine konstante Zahl für die Reduction des Gesichtindex angeben zu können. Im Allgemeinen dürfte die Zahl 7 das richtige treffen.

— 647 —

Literatur-Verzeichniss.

- 1) *Sograff, N. J.* Vorstellung lebender Samojuden und Wogulen. Nachrichten der kaiserlichen Gesellschaft der Freunde der Naturkunde in Moskau. Bd. 35, Theil 1, Heft 3, 4^o. Auch unter dem Titel erschienen: Anthropologische Ausstellung vom Jahre 1879. Bd. III, S. 278. Moskau 1880. 4^o.
 - 2) — Anthropologische Skizze der Meschtscheräken in dem jenseits des Urals gelegenen Theile des Gouv. Perm. Nachrichten der kais. russ. Ges. zu Moskau, Bd. XXXV, 4^o, und Anthropologische Ausstellung, Bd. III, Theil 1, S. 7—23.
 - 3) *Malijew, N.* Anthropologische Skizze der Baschkiren. Eine öffentliche Vorlesung, gehalten am 20. März 1876. Kasan 1876. Arbeiten der Naturforschenden Gesellschaft zu Kasan. Bd. V, Lieferung 5.
 - 4) *Metschnikoff, El.* Anthropologische Skizze der Kalmücker als Vertreter der mongolischen Rasse. Schriften der kaiserlichen Gesellschaft der Freunde der Naturkunde etc. Moskau-1876. 4^o. In der 2. Beilage zum XX. Bande.
 - 5) *Sommier, Steph.* Bei den Baschkiren. Kapitel eines ungedruckten Buches. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XI. 1881.
 - 6) *Inostranzeff, A.* L'homme préhistorique de l'âge de la pierre sur les côtes du Lac Ladoga. Mit 122 Figuren im Text, 2 Lithographien und 12 phototypischen Tafeln. Petersburg 1882. 4^o.
 - 7) *Kollmann, J.* Die Autochthonen Amerika's. Zeitschrift für Ethnologie. Berlin 1883. S. 1. Mit 1 Tafel.
-

Das frühe 20. Jahrhundert – Neue Technologien und neue Gesellschaftsstrukturen

Die Entwicklungen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts haben die Stadt Basel massgebend verändert. Zwischen 1850 und 1900 vervierfachte sich die Wohnbevölkerung der Stadt von 27'000 auf rund 110'000 Einwohner. Um mehr Platz für die steigende Zahl an Menschen zu schaffen, wurde bereits zwischen 1860 und 1879 die alte Stadtmauer eingerissen. Das grösste Wachstum ist im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts zu verzeichnen. Allein zwischen 1888 und 1900 stieg die Einwohnerzahl um 40'000 an. Die Zunahme an Personen widerspiegelt sich auch in den Mitgliederzahlen der NGiB. 1885 waren 131 Mitglieder im Verzeichnis aufgelistet, 1889 waren es bereits 199. Bis 1900 stieg die Zahl auf über 230. Der technische Fortschritt führte zu weiteren Veränderungen in der Stadt und im Leben ihrer Bewohner. Bereits 1881 wurde in Basel das erste Telefonnetz der Schweiz mit 50 Abonnenten in Betrieb genommen. 1895 eröffnete die Stadt die erste Strassenbahnlinie zwischen Centralbahnhof und Badischem Bahnhof. Starkstrom floss neu über die Oberleitungen und ersetzte die natürlichen Pferdestärken als Antriebsmittel des öffentlichen Verkehrs. Ab 1899 stand in Basel elektrischer Strom öffentlich zur Verfügung und ein Jahr später beleuchteten die ersten elektrischen Strassenlaternen die Stadt. Die Elektrizität war auch Voraussetzung für neue Methoden in der Forschung, wie zum Beispiel die Einführung der Röntgenstrahlen in der Medizin nach ihrer Entdeckung im Jahr 1895. In Basel war Friedrich Klingelfuss der Pionier auf dem Gebiet der Anwendung der Elektrotechnik in der Medizin. Seinen ersten Artikel zu diesem Thema publizierte Klingelfuss, seit 1892 Mitglied der NGiB, im 13. Band der Verhandlungen unter dem Titel *Untersuchungen der Induktoren an Hand der Bestimmungsstücke derselben* (Klingelfuss 1902). Der Funkeninduktor, den Klingelfuss in dem Artikel vorstellte, war auch an der Weltausstellung von 1900 in Paris zu sehen. Seine Geräte waren in der Folge weltweit ge-

fragt. Die durch die Funkeninduktoren generierte Hochspannung war aber nicht nur für die Röntgentechnik wichtig, sondern auch für drahtlose Funkanlagen. Zur Funktechnologie finden sich unter den Mitgliedern der NGiB weitere Pioniere. Hans Zickendraht, Mitglied seit 1907, errichtete im Jahr 1912/13 zusammen mit Henri Veillon, langjährigem Sekretär und von 1908–1912 im Präsidium der NGiB, die ersten radiotelegraphischen Sendeanlagen der Stadt Basel. Der Sender befand sich im sogenannten Uhrenhaus am Nadelberg 11a (Abb. 10).

Ein Empfänger wurde im Physikalischen Institut der Universität aufgebaut (Abb. 11). In Band 25 der Verhandlungen berichteten Zickendraht und Veillon ausführlich über *Eine universelle radiotelegraphische Empfangsanordnung* (Zickendraht & Veillon 1914).

Erste Radiosignale wurden nun vom Uhrenhaus über eine Antenne, die am Turm der Pe-



Abb. 10: Das Uhrenhaus am Nadelberg. Über eine Antenne am Turm der Peterskirche wurden hier die ersten Radiosignale versendet (Foto: N. Mattes, 2012).

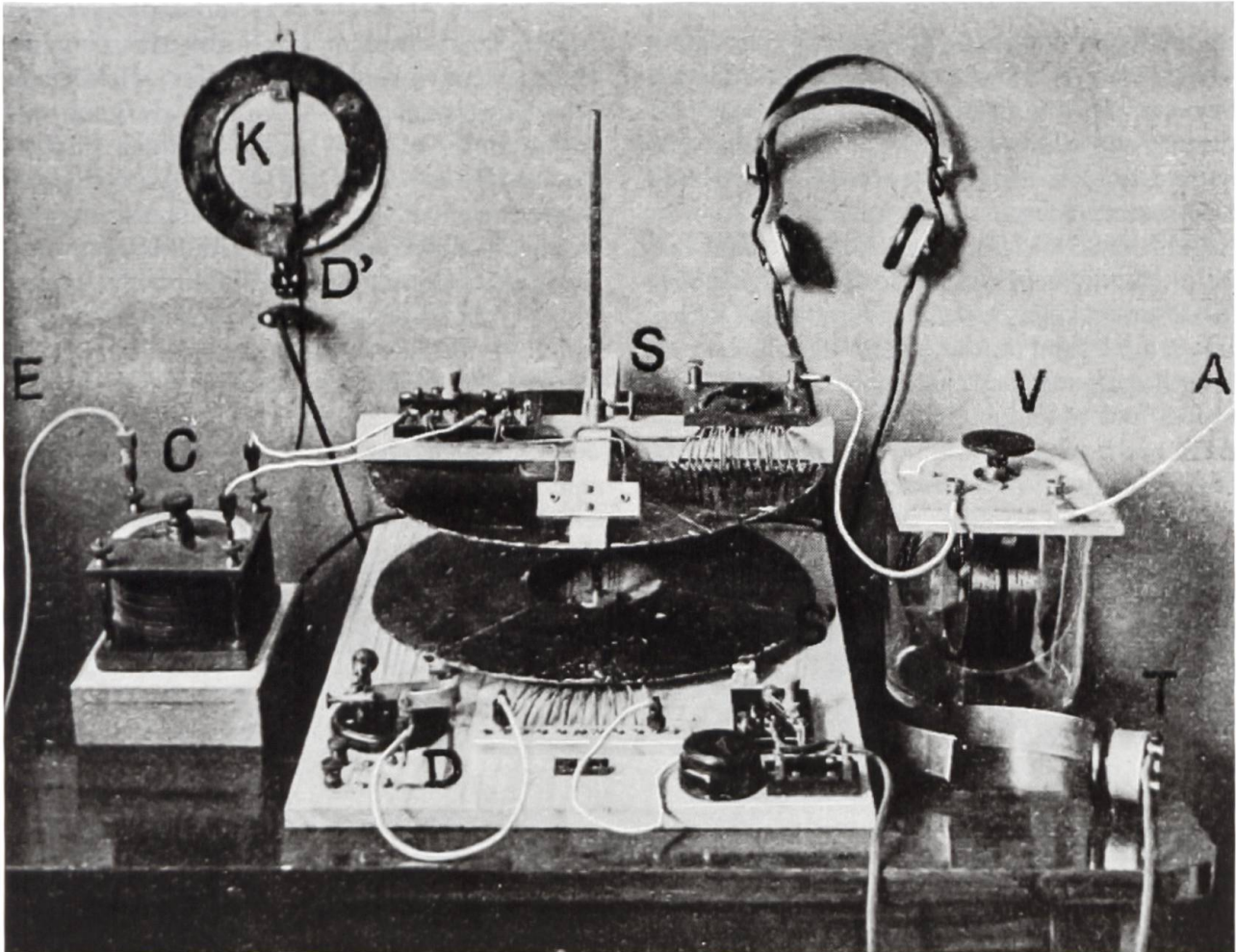


Abb. 11: Funkgerät von Zickendraht (Foto 1914 publiziert in Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, Band 25, S. 153).

terskirche befestigt war, an das Physikalische Institut gesendet. Die Radioexperimente von Zickendraht mussten wegen des Ausbruchs des Ersten Weltkrieges stark eingeschränkt werden. Sämtliche Forschungen zur Anwendung der neuen Funktechnologien standen bis 1918 unter militärischer Aufsicht. Erst nach Beendigung des Krieges konnte Zickendraht seine Experimente für zivile Zwecke weiterführen. 1921 sendete er bereits Signale vom Zeughaus bei St. Jakob, die in Neuenburg empfangen werden konnten. Im Rahmen der 7. Schweizerischen Mustermesse in Basel im Jahr 1923 fand die erste Rundfunksendung der Schweiz statt. Die vom Bernoullianum aus übertragene Sendung konnten die Besucher an den Empfangsstationen an der Mustermesse erstmals live mitverfolgen.

Die gesellschaftlichen Veränderungen im Übergang vom 19. in das 20. Jahrhundert hatten auch Einfluss auf die Mitgliederstrukturen der NGiB. Nicht ganz hundert Jahre lang war die NGiB ein reiner Herrenverein und die Naturforschung Männersache. Dies hing auch damit zusammen, dass Frauen bis Mitte des 19. Jahrhunderts keinen Zugang zu höherer Bildung an einer Universität oder Hochschule hatten. Im Vergleich mit anderen Schweizer Städten, wie Zürich, Genf, Neuenburg oder Bern, wo Frauen bereits ab den 1860er und 1870er-Jahren studieren konnten, war Basel in der Frage des Frauenstudiums besonders konservativ und restriktiv. Es erstaunt somit nicht, dass die ersten Frauen sowohl unter den Mitgliedern der NGiB als auch unter den Autoren der Artikel erst im 20. Jahrhundert erscheinen.

Die erste Frau, damals noch Fräulein, welche ab 1909 im Mitgliederverzeichnis der NGiB verzeichnet ist, war Frau Dr. phil. Charlotte Ternetz (1874–1958). Ihre botanische Doktorarbeit von 1900 war eine der ersten, wenn nicht sogar die erste naturwissenschaftliche Dissertation einer Frau in der Schweiz. Ihr Studium begann sie 1895 in Basel und sie fand hier beim Botaniker Georg Albrecht Klebs (1857–1918) einen engagierten Förderer. Ihre Doktorarbeit zur Plasmabildung von Pilzen konnte sie allerdings noch nicht an der Universität Basel einreichen, da hier Frauen das Promovieren noch nicht gestattet war. Sie hat ihre Dissertation deshalb an der Universität Zürich eingereicht.

Der erste Artikel in den Verhandlungen der NGiB, der von einer Frau mitverfasst und in Band 21 im Jahr 1910 publiziert wurde, war *Die Kapillaranalyse kolloider Lösungen* von Friedrich Fichter und Naima Sahlbom (Fichter und Sahlbom 1910). Sahlbom (Abb. 12), die heute in Schweden als eine der bemerkenswertesten Chemikerinnen des 19. und 20. Jahrhunderts gilt, immatrikulierte sich 1907 an der Universität Basel, um hier bei Fichter ihre mineralogische Dissertation abzuschliessen. Der Artikel *Die Kapillaranalyse kolloider Lösungen*, ging direkt aus ihrer gleichnamigen Dissertationsarbeit hervor. Jedoch konnte auch sie wie Ternetz diese nicht an der Universität Basel einreichen, sondern wick auf die Universität in



Abb. 12: Naima Sahlbom bei der Arbeit (Foto undatiert von unbekanntem Autor, Universitätsbibliothek Göteborg, Signatur B36).

Neuchâtel aus, wo sie als erste Frau in der Schweiz einen Dokortitel in chemischer Physik erhielt. Ternetz und Sahlbom waren nicht nur herausragende Naturforscherinnen, sondern sie setzten sich aktiv für die Frauenbewegung und Gleichberechtigung ein. Mit nur 12 Mitgliedern bis 1917 blieben Frauen aber noch eine klare Minderheit in der NGiB, die zwischen 1900 und 1917 ihre Mitgliederzahl auf 387 anheben konnte.

7. Station – Von Basel in die Welt 1917–1950

Nach der Beendigung des Krieges 1918 standen die Reiserouten wieder offen. Neben Eisenbahn und Dampfschiff erlaubten ab den 1920er-Jahren auch Flugzeuge die Überwindung immer grösserer Distanzen in immer kürzerer Zeit. Davon profitierten die Naturforscher, die einfacher und bequemer in weit entfernte Regionen reisen konnten, um neue Tiere, Pflanzen, Gesteine und Menschen zu erforschen. Die NGiB war stets eine grosse Förderin von Forschungsreisen und Expeditionen. In Vorträgen, Berichten und Verhandlungen konnten die Forschungsreisenden von ihren Erfahrungen erzählen. Manche Expeditionen wurden auch finanziell von der NGiB unterstützt. Dies begann bereits Mitte des 19. Jahrhunderts. Als Beispiel sind hier Reisen des Arztes Emanuel Meyer zu erwähnen. Dieser war schon 1841 und 1843 nach Java im heutigen Indonesien gereist. Auf seiner zweiten Reise verfasste er ein Tagebuch, das in einer Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft auszugsweise vorgelesen wurde. Zur Finanzierung einer weiteren Expedition nach Mexiko wandte sich Meyer an die Naturforschende Gesellschaft. Er ging dabei so vor, dass er für die Reise eine Aktiengesellschaft einrichtete und im Gegenzug für gekaufte Aktien naturhistorische Zusendungen versprach. Die Gesellschaft kaufte insgesamt 6 Aktien. Meyer kam allerdings nur bis Texas, von wo aus er der Naturforschenden Gesellschaft detaillierte Berichte über die dortige Natur zukommen liess.

Um 1900 waren es vor allem Fritz und Paul Sarasin, die durch ihre aufwändigen Expeditionen nicht nur neues Wissen, sondern auch

zahlreiche Forschungsobjekte nach Basel brachten. Als Beispiele für die von der NGiB geförderte Expeditionstätigkeit zwischen 1918 und 1950 seien hier stellvertretend die Arbeiten und Artikel in den Verhandlungen des Botanikers Paul Aellen erwähnt. Aellen unternahm zahlreiche Exkursionen, insbesondere auch in den Nahen Osten, aus denen mehrere Erstbeschreibungen von Pflanzen hervorgingen.

Ein Resultat der zunehmenden wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Vernetzung, wie sie nicht zuletzt durch Expeditionen gefördert wurde, war die Gründung des Schweizerischen Tropeninstituts (STI) in Basel im Jahr 1943. Dass mitten im Zweiten Weltkrieg die Gründung dieses Instituts geplant und vollzogen werden konnte, mag erstaunen. Jedoch war das STI nicht primär als wissenschaftliche Forschungseinrichtung gedacht, sondern, wie den Worten von Prof. Alfred Gigon, Mitglied der NGiB seit 1910 und Mitgründer des STI, zu entnehmen ist, sollte das Tropeninstitut «hauptsächlich wirtschaftliche und wissenschaftliche Aufgaben erfüllen und letztere wiederum im Interesse der Wirtschaft» (Meier 2010). Die wirtschaftlichen Verbindungen der Schweiz zu den Nachbarländern waren aufgrund der Kriegswirren kaum mehr vorhanden. Man erhoffte sich also eine Rettung der Schweizer Wirtschaft weniger aus dem brachliegenden Europa als aus jenen Ländern, die man unter dem Begriff «Tropen» zusammenfasste. Mit der Gründung des Tropeninstituts erhielten Forschungsfelder wie die Tropenmedizin, die medizinische Zoologie und Parasitologie, die in den Expeditionsberichten der NGiB immer wieder ein Thema waren, erstmals eine institutionelle Anbindung.

Die zunehmende wirtschaftliche Verbindung Basels mit der Welt hatte aber Einfluss auf die lokale Fauna und Flora. Den Begriff Neophyt hatte bereits 1918 der Zürcher Botaniker Albert Thellung (1881–1928) in die wissenschaftlich-botanische Terminologie eingeführt. Mit Tierarten, die aufgrund menschlicher Einflüsse nach Basel kamen, beschäftigte sich dann auch Eduard Handschin in den Verhandlungen des Jahres 1943 in seinem Artikel *Durch den Handelsverkehr in Basel eingeschleppte Tiere*.

Artikel 5 – Handschin, E. (1942–43): Durch den Handelsverkehr in Basel eingeschleppte Tiere. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 54: 281–303.

Durch den Handelsverkehr in Basel eingeschleppte Tiere

Mit 1 Textfigur

Von

Eduard Handschin

In den letzten Jahren ist die Aufmerksamkeit der gesamten Bevölkerung der Schweiz mehrere Male durch das massenhafte und schädliche Auftreten von eingeschleppten oder neu eingewanderten Insekten erregt worden. Hatte sich schon seinerzeit das Eindringen der Reblaus für den Weinbau zu verschiedenen Zeiten als katastrophal erwiesen und in Rebengebieten zeitweise totale Niederlegung der Kulturen und Neuaufforstung verlangt, so war es in letzter Zeit der Kartoffel- oder Koloradokäfer, der sich in erschreckender Weise von Westen her über unser Land ausbreitete. Ähnlich hat eine Zikade — *Ceresa bubalis* — unvermerkt auf den Obstkulturen des Wallis Eingang gefunden und gehört heute dort zu den allgemein verbreiteten Schädlingen.

Wenn diese Schädlinge unserer Kulturen, deren Liste beliebig zu ergänzen wäre, nun zum Teil auch aktiv bei uns eingewandert sind, so müssen wir für alle doch festhalten, dass sie nicht der europäischen Tierwelt angehören und dass ihr Import aus andern Kontinenten erfolgt ist. Die Reblaus kam in den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts nach Europa, der Kartoffelkäfer zuerst 1877. Seine heutige Invasion geht auf 1914 zurück. Von wenigen eingeschleppten Individuen, die sich der Aufmerksamkeit der Überwachung entziehen konnten, gingen die heutigen Massenvermehrungen aus. Die Tiere haben sich auf fremdem Terrain akklimatisiert. Damit waren aber die Grundbedingungen für ihre Ausbreitung geschaffen, und auch ihre Vermehrung steigerte sich zusehends, da im neubesiedelten Gebiete offenbar keine hemmenden Faktoren ihre Fortpflanzungstätigkeit eindämmten. Aus kleinen Anfängen, oft aus

einem einzigen befruchteten Weibchen eines Schädling, können sich so in relativ kurzer Zeit Insektenhorden bilden, welche, wie die Beispiele zeigen, grosse Teile Europas verseuchen und denen man nur mit den grössten Kraftanstrengungen einigermassen begegnen kann.

Adventivformen kennen wir nun seit langer Zeit. Während ihnen von Seite der Botaniker, also den Adventivpflanzen, immer grosse Aufmerksamkeit geschenkt wurde, behandelte sie der Zoologe wenn auch nicht achtlos, so doch eher als Kuriosa, so etwa wie ein interessantes Museumsstück in einer Sammlung, das durch seine Farbe oder Gestalt wohl auffallen mag, mit welchem aber weiter nicht gerade viel anzufangen ist, da es isoliert und fremd unter der Menge der bekannten Tierformen steht.

Heute aber, wo der Mehranbau die Kräfte des Landes zum äussersten beansprucht und die Vernichtung des Saatgutes und der Ernteerträge auch in kleinen Portionen durch „unerwünschte Mitesser“ unter den Tieren eine Rolle spielt, ist es notwendig, solchen unerwünschten Eindringlingen vermehrtes Interesse zu schenken und ihren Import zu überwachen.

Wenn auch der Import von Pflanzen und Saatgut in beträchtlicher Masse abgenommen hat, so zeigen uns doch Beispiele des plötzlichen Auftretens der einen oder andern Schädlingsform, dass da und dort noch aus frühern Jahren sich Tiere angesiedelt haben, deren schädliches Auftreten aber erst heute bei genauerer Überwachung erkannt worden ist.

Untersuchungen beim Auftreten des Messingkäfers (*Niptus hololeucus* Falderm.) zeigen immer unzweideutig, dass sich die Vermehrungs-Herde stets in alten Zwischenböden befanden, in welche von ehemaligen Kornkammern sowohl Korn als Spelzen reichlich eingesickert waren. Solange die Käfer darin die nötige Nahrung fanden, wanderten sie nicht in den Wohnungen umher. Mit der Ablösung des Pferdebetriebes durch das Auto wandelten sich die auf den Estrichen gelegenen Speicher in Abstellräume um und die Nahrung begann sich mit der Zeit langsam zu erschöpfen. Die Tiere kamen aber erst nach einigen Jahren zum Vorschein. (Fälle in Basel, Kölliken, Lausen, Balsthal, Luzern und Aarau.) — Infektionen der Rebläuse zeigen sich erst durch die sogen. Depressionen, dem fleckenweisen Kümmerwuchs der befallenen Reben im Gelände an. Wenn dieselben aber auftreten, ist die unsichtbare unterirdische Infektion bereits einige Jahre alt. Wann sie stattgefunden hat, ist nicht mehr genau festzustellen, sie liegt aber weit zurück.

Wohl ist für viele Formen, welche gleichsam als blinde Passagiere, schwarz über die Grenze kommen, der Aufenthalt von kurzer Dauer. Klima und eigentliche Lebensbedingungen zur Vermehrung sind bei uns für sie nicht geeignet. Sie gehen rasch zugrunde und können sich besonders ausserhalb der Speicher, in welchen sie auftreten, nicht halten. Dies trifft

besonders für alle diejenigen Formen zu, welche aus wärmeren Klimaten zu uns verfrachtet werden. In unsern Lager- und Warmhäusern, wo ständig besonders hohe Temperaturen herrschen (Bananenlager, Warmhäuser der Gärtnereien) trifft man solche Formen aber ständig an. Meist sind es aber auch hier wiederum die Grösseren und Auffallenden, welche beobachtet werden; die kleinern, unscheinbaren und oft gerade die gefährlichen Formen entziehen sich der Beobachtung. Wenn bei vielen dieser Formen auch nur ein lokales Eingewöhnen zu konstatieren ist, d. h. dass sie sich nur in menschlichen Behausungen halten können, die immer einen Teil ihres Lebensraumes einschliessen müssen, so ist ihre Gefährlichkeit doch nicht zu unterschätzen. Einmal haben sich diese Arten durch den Handelsverkehr über die ganze Erde verbreitet. Im Innern von Warenballen reisen sie überall hin, sie werden von uns in die Tropen verfrachtet und kommen von dort wiederum zu uns zurück. So bilden sich aus ihnen die Haushaltungsinsekten und Schädlinge heraus, gegen welche ein ständiger Kampf um die Vorräte und Warenlager geführt werden muss. Da bei manchen die Einbürgerung seit langer Zeit erfolgt ist, wird es oft schwer sein, festzustellen, ob sie zum bodenständigen Stock unserer Fauna gehören, oder ob sie den Importen zuzurechnen sind. Viele sind so gleichsam Allgemeingut geworden. Sie halten sich aber immer um einen „Herd“ auf und werden von diesem verschleppt durch Transportmittel verschiedener Art, meist aber mit ihrer Nahrung.

In einer Sendung getrockneter Bananen, welche im Oktober 1932 im Freilager Basel untersucht wurden, zeigten sich starke Spuren der Zerstörung durch *Carpophilus hemipterus* L., *Oryzaephilus surinamensis* L., *Ahasversus advena* Watl., *Calandra oryzae* L. und *Necrobia rufipes* Deg. Da die Sendung frisch angekommen und in Marseille nur kurze Zeit eingelagert war, die Entwicklung der Tiere, die sowohl als Imagines und Larven vorhanden waren, aber bei 18° ca. 5 Wochen dauert, muss auf eine Infektion am Verpackungsorte geschlossen werden (Tanga). Die Tiere waren also eingeschleppt.

Ähnlich verhält sich ein zweiter Fall. 1943 wurde ein Lager aus Portugal importierter Feigen untersucht. Die Säcke waren ausserordentlich stark befallen mit *Carpophilus hemipterus* L., *Laemophloeus ferrugineus* Steph., *Oryzaephilus surinamensis* L., *Tribolium confusum* Duv., *Necrobia rufipes* Deg. und *Plodia interpunctella* Hb. Die Originalfüllung von ca. 90 kg Gewicht war auf etwa 35 kg weggefressen, der Inhalt hatte sich zum grössten Teile in Staub verwandelt. Einzelne Tiere waren schon im Sommer beim Import beachtet worden, ohne dass man ihnen grössere Bedeutung zuschrieb. Sie sind mit der Sendung, im Innern der Fruchtballen eingeschleppt worden.

Im Freien finden sich all diese Formen nicht oder nur sehr selten. Nur in den Lagern, wo die Härte des Klimas aus-

geglichen ist, schreiten sie zu einer Vermehrung, die, wie die zitierten Beispiele zeigen, oft katastrophal werden kann. Für alle Schädlinge ist im allgemeinen aber zu betonen, dass der Laie dieselben erst bemerkt, wenn sie durch ihre Menge auffallen und bereits Schaden im Grossen gestiftet haben, also wenn es zu spät ist, und dann, wenn sie aus den sich erschöpfenden Nahrungsquellen auf der Suche nach andern Lebensmöglichkeiten in die Wohnungen in der Umgebung ausziehen und dort lästig werden.

Seit Jahren habe ich mir die Mühe genommen, solche Fremdlinge in unserer Fauna zu sammeln. Der reiche Handelsverkehr Basels, die vielen direkten Importe aus überseeischen Ländern, brachten im Laufe der Jahre eine reiche Fauna zu uns. Wenn auch die nachfolgende Liste sicher nur einen kleinen Teil der verfrachteten Tiere enthalten mag — eine eigentliche Kontrolle fehlt leider — und oft ist es sehr schwer, die in den Lagern tätigen Leute für das Sammeln dieser Tiere zu interessieren oder es fehlt ihnen die Zeit, sie in Glastuben abzufüllen, — so gibt sie doch einen Begriff von den Verschiebungen und vom ständigen Eindringen von solchen Faunenelementen, welche unter Umständen doch da und dort in der einheimischen Fauna Eingang finden und die unser Faunenbild verändern. Vor allem aber ist mir daran gelegen, auf diese Fauna aufmerksam zu machen, die in den meisten Fällen doch eine bestimmte Bindung an die Importgüter besitzt und die gelegentlich als gefährliche Schadinsekten höchste Beachtung verdienen.

Mollusca.

Vaginulidae.

1. *Veronicella schivelyae* (Pilsb).

Zwei lebende Exemplare dieser interessanten Nacktschnecke fanden sich in Bananen aus Jamaika¹⁾.

Helicidae.

2. *Helix aperta* Born.

Ein Exemplar mit Blumenkohl aus Sardinien²⁾.

¹⁾ SIMROTH H. und HOFFMANN H. in Bronn. Klassen und Ordnung des Tierreichs, Vol. III, Abt. II, p. 1288.

²⁾ HANDSCHIN E., Sukzessionen und Adventivformen im Tierreich. Festgchr. f. Zschokke. Basel 1920, Nr. 9, p. 17.

Durch den Handelsverkehr in Basel eingeschleppte Tiere.

285

Dreissenidae.

3. *Dreissenia polymorpha* Pallas.

Mit dem Schiffsverkehr eingeschleppt. Früher an den Pfählen im Rhein-Rhonekanal bei Grosshüningen. Heimat: Gegend des Schwarzen Meeres.

ARTHROPODA.

Crustacea.

Ostracoda.

4. *Stenocypris malcolmsoni* Brady¹⁾.

Im Victoriahaus des botanischen Gartens eingeschleppt. Herkunft unbekannt. In den Tropen von Ostafrika über Ceylon, Indien, Celebes bis Australien verbreitet.

5. *Cyprretta* (Cypridopsis) *globus* Sars.

wurde ebenfalls im Victoriahaus des botanischen Gartens gefunden. Heimat: Australien.

Isopoda.

6. *Talitrus alluandi* (Chevreux)²⁾.

Offenbar mit Erde aus Buitenzorg in ein Warmhaus des botanischen Institutes eingeschleppt (syn.: *Orchestia senni* Menzel).

Myriopoda.

Diplopoda.

7. *Orthomorpha gracilis* C. Koch.

Unter Blumentöpfen des botanischen Gartens in einem Warmhaus. Die Form scheint aus Süd- und Mittelamerika zu stammen und ist in den Gewächshäusern der botanischen Gärten ganz Europas eingeschleppt worden; sie wird zuweilen zu einer eigentlichen Gewächshausplage.

¹⁾ MENZEL R., Exotische Crustaceen im botanischen Garten zu Basel. *Revue Suisse Zool.*, vol. 19, 1911, p. 425.

²⁾ HOLZAPFEL M., Die Gewächshausfauna des Berner Botanischen Gartens. *Revue Suisse Zool.*, vol. 39, 1932, p. 325. MOSZYNSKI A. & URBANSKI J., *Etudes sur la faune des serres de Poznan*. *Bull. Biol. de France et Belgique*, vol. 66, 1932, p. 45.

Chilopoda.8. *Scutigera coleoptrata* L.

Die an heissen Stellen der rheinischen Gebirgshalden des Isteins, Kaiserstuhls und des Schlossberges bei Freiburg vorkommende südliche Form wurde einmal aus einem Hause der Stadthausgasse eingeliefert.

Scorpiones.9. *Euscorpius italicus* (Herbst)¹⁾.

Der Skorpion ist zu verschiedenen Zeiten in und um Basel gefunden worden. Einmal fand sich ein Exemplar unter einem Brett bei einem Bahnwärterhäuschen bei Weil. Ein anderes Tier stammte aus einem Haus an der Stadthausgasse, wo es in Kisten mit Packmaterial einer Eierkiste gefunden wurde. Ebenfalls in einer Eierkiste wurde im Dreispitz ein Skorpion entdeckt, als er beim Wegräumen des Kisteninhaltes einen Stich applizierte. Der gestochene Packer verspürte einen stark brennenden, jedoch rasch abklingenden Schmerz, ohne weitere Folgen.

10. *Euscorpius germanus* C. L. Koch.

Die kleinere nur durch wenige Trichobothrien an der Pala ausgezeichnete Form der Skorpione wurde in einer Eierkiste aus Bulgarien im Dezember 1942 gefunden.

11. *Centrurus insulanus* Thor.

Mit Farbholzladungen aus Zentralamerika eingeschleppt. Material im Naturhistorischen Museum.

12. *Isometrus maculatus* de Geer.

Ebenfalls mit Farbhölzern eingeschleppt.

Araneida.

Die vorhandenen Spinnen wurden ohne Ausnahme in den Warmhauseanlagen der Frutta-Bell A.G., in welchen sie Bananentransporte zum Ausreifen brachten, gesammelt. Zwischen den fingerförmigen Fruchtabschnitten der Bananentrauben fanden sie genügend Schutz während der Überfahrt. Beim Zerschneiden der Bananen während des Verpackens für den Versand kamen die Tiere dann zum Vorschein. Teilweise nisteten

¹⁾ DE LESSERT R., Scorpions. Cat. Invertébrés de la Suisse. 1917.

Durch den Handelsverkehr in Basel eingeschleppte Tiere.

287

sie sich auch in den Kellerzellen ein, wo sie namentlich in den Ecken der Decken ihre Netze ausspannten. Alle Tiere stammen aus St. Martha in der Caribischen See. Die Bestimmung des Materials wurde seinerzeit in zuvorkommender Weise von Prof. Dr. F. DAHL, Berlin (†) vorgenommen.

Aviculariidae.

13. *Cyrtophilus* sp.

Jungtier, nicht näher zu bestimmen.

Pholeidae.

14. *Pholcus phalangioides* (Füsslin).

Theridiidae.

15. *Theridium trepidarium* C. L. Koch.

16. *Steatoda bipunctata* (L).

Clubionidae.

17. *Heteropoda venatoria* L.

18. *Olios antigonensis* (Keyserl).

19. *Selenops celer* (Mc Leay).

Ctenoidae.

20. *Acanthoctenus spinipes* Keyserl.

Agelenidae.

21. *Tegeneria derhami* (Scop).

Pisauridae.

22. *Enna velox* Cambridge.

Salticidae.

23. *Breda miloia* (C. L. Koch).

24. *Gorythalia albicincta* (Cambr.).

25. *Dendryphantus nigropictus* (Cambr.).

26. *Eustiromastix vincenti* (Peckham).

27. *Freya rustica* (Peckham).

28. *Marpissa californica* (Peckham).

Vogelspinnen (*Aviculariidae*) aus solchen Transporten wurden verschiedentlich im zoologischen Garten am Leben gehalten und gezeigt.

Acarina.

Unter den Milben mag manches Strandgut zu uns gelangen. Meist sind die Tiere sehr klein und entgehen so der direkten Beobachtung. Grössere, auffallendere Formen, besonders Zecken, sind bei Tiertransporten für den zoologischen Garten beobachtet worden.

29. *Amblyomma hebraeum* (L.).

Fand sich einmal massenhaft auf jungen Dromedaren, welche im zoologischen Garten stationiert waren.

Ob *Argas persicus* und *reflexus*, die einmal von Geflügelhaltern gebracht wurden, eingeschleppt waren oder nicht, muss dahin gestellt bleiben. Die Tiere kommen wohl ab und zu in Taubenschlägen bei uns vor. Ebenso wurden zwischen den Haftlappen von Geckonen in Terrarien die Gattung *Geckobia* beobachtet, welche durch ihre breite Gestalt und rote Farbe sofort auffällt. Doch konnten die Tiere nicht erlangt werden.

HEXAPODA.**Thysanura.**30. *Ctenolepisma lineata* (Fabr. 1785) ¹⁾.

Verschiedene sehr lokalisierte Funde der südlichen *Ctenolepisma lineata* in unserer Umgebung lassen darauf schliessen, dass das Tier bei uns ebenfalls eingeschleppt wurde. Zweimal wurde das Tier im Areal des Basler Museums angetroffen, wo es einmal in einer Kiste mit Gesteinsproben aus Aegypten gefunden wurde. Ein Exemplar fand sich in einem Hause der Missionsstrasse.

Orthoptera.**Blattidac.**

Besonders zahlreich werden Blattiden importiert. Wie die Spinnen, fanden sich diese Tiere besonders in Bananentransporten. Dabei mögen die dichtgestellten Finger der Bananentrauben teilweise die eigentliche Coenose der Formen darstellen, während andererseits sie bloss auf der Überfahrt als günstige Schlupfwinkel bevorzugt worden sind. Hieher sind besonders

¹⁾ WYGODZINSKY P., Beiträge zur Kenntnis der Dipluren und Thysanuren der Schweiz. Denkschr. schweiz. Natf. Ges. 1940, Vol. 74, Abh. 2.

die allgemein auf Schiffen anzutreffenden und kosmopolitisch verbreiteten *Periplaneta*-Arten zu rechnen, während die *Pan-chlor*a-Arten zusammen mit *Blabera* und evtl. *Nyctibora* zur Bananenfauna zu rechnen sein dürften. Alle erwähnten Tiere stammen aus St. Martha in der Caribischen See.

31. *Periplaneta americana* L., sehr zahlreich.

32. *Periplaneta australasiae* Fabr., sehr zahlreich.

33. *Blabera gigantea* L.

6 Exemplare in Bananentransporten, 1 Exemplar in Farbholz.

34. *Nyctibora* sp., zahlreiche Exemplare.

35. *Pan-chlor*a *exoleta* Burm., sehr zahlreich.

Ferner fanden sich 4 weitere Arten im Materiale, deren Bestimmung z. Z. nicht möglich ist. Teilweise handelt es sich um Larvenformen, teilweise um kritische Arten, deren Bearbeitung dem Spezialisten überlassen werden muss. *Blabera* und *Nyctibora* konnte lange Zeit am Leben erhalten werden. Die Tiere dienten fast während 6 Monaten zu Resistenztest-Versuchen mit Leimfarben und Salubratapeten. Sie ernährten sich während dieser Zeit vorwiegend von Leimfarbenpapier und Wasser¹⁾.

Acridiidae.

36. *Pachytilus migratorius* L.

Die gewöhnliche Wanderheuschrecke, obgleich in der Schweiz im Churer Rheintal und Tessin, auch bei Schaffhausen ansässig, kommt in Basel nur ab und zu als eingeschleppte Form vor. Ein Exemplar kam mit „Mimosen“ aus Südfrankreich auf den Markt; ebenda wurde 1937 ein zweites Exemplar fliegend erbeutet. 1934 wurde ein Stück in der Schalterhalle des Bundesbahnhofes fliegend gefangen. Es dürfte ebenfalls mit Blumen-transporten zu uns gelangt sein.

Pachytilus ist die klassische Wanderheuschrecke. Eine historische Zusammenstellung über ihr zeitweiliges Massenauf-treten, von welchem auch unsere Gegend betroffen wurde, findet sich bei RUDY²⁾.

¹⁾ HANDSCHIN E. Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeiten von Ta-peten gegenüber Insektenfrass. Ztschr. Angew. Entomologie, Vol. 8, 1928, p. 466.

²⁾ RUDY F., Die Wanderheuschrecke, *Locusta migratoria* L. Bad. Blätter für Schädlingsbekämpfung. 1925. Beiheft.

Locustidae.

37. *Tachycines asynamorus* Adelung¹⁾.

Die Form wurde aus Basel verschiedene Male gemeldet. 1927 trat die in Gewächshäusern über ganz Europa verbreitete Form in Riehen lästig auf. 1942 wurde erneut ein Exemplar eingeliefert, welches in einem Warmhaus gefunden wurde. Man kennt die Form ebenfalls aus Gewächshäusern der Vereinigten Staaten und vermutet, dass ihre Heimat Japan sei. *Tachycines* ist ein Dunkeltier, wie *Gryllus domesticus*. Sie dürfte mit dieser in ihrer lichtscheuen Art die Lebensweise teilen. WÜNN bezeichnet sie als Fleischfresser, der unter Brettern über den Heizungsrohren seinen Wohnort aufschlägt und nur nachts hervorkommt. Nach andern Angaben soll er aber den Saatbeeten, resp. den Keimlingen der Pflanzen gefährlich werden.

38. Eine unbestimmte Larve einer grossen weiblichen Locustide fand sich in Bananensendungen aus St. Martha.

Mantidae.

39. *Mantis religiosa* L.

Im Areal der Ciba wurde 1941 ein Exemplar von *Mantis* gefangen. Die Form dürfte eingeschleppt sein. Allerdings besitzen wir in den Kalkvorhügeln der Vogesen bei Rufach Kolonien dieser Tiere und 1921 wurde ein Exemplar auf der Farnsburg gefangen²⁾.

Hemiptera.

Unter den verschiedenen Gruppen der eingeschleppten Hemipteren verdienen naturgemäss die als besonders schädlich bekannten Schildläuse und Blattläuse grösste Beachtung. Ihnen gilt in erster Linie die Bestrebung des Pflanzenschutzes und die Kontrolle der importierten Früchte und lebenden Pflanzen. Die hier aufgezählten wenigen Formen geben nur ein unvollständiges Bild der Importe, da von uns in dieser Richtung nicht systematisch gesammelt werden konnte.

¹⁾ WÜNN H., Beobachtungen über eine in Mitteleuropa eingeschleppte Höhlenheuschrecke. Ztschr. wiss. Insektenbiologie, Vol. 5, 1909, p. 82.

²⁾ HANDSCHIN E., *Mantis religiosa* L. im Baselbiet. Tätber. Natf. Ges. Baselland 1917—1921.

Durch den Handelsverkehr in Basel eingeschleppte Tiere.

291

Homoptera.

Coccidae.

40. *Pulvinaria camellicola* Sign.

Die Form findet sich ziemlich häufig auf der Unterseite der Blätter an Camelien. Eingeschleppt aus Süd-Europa.

41. *Mytilaspis fulva* Targ. Tozz.

42. *Mytilaspis gloveri* Pack. und

43. *Diaspis ostraciformis* Sign.

finden sich häufig auf Orangen und Zitronen. Während *Mytilaspis fulva* in Südeuropa zu Hause ist, findet sich *M. gloveri* in Spanien und Nordamerika, von wo auch die letzte Form eingeschleppt sein dürfte.

Aphididae.

45. *Idiopterus nephrolepidis* Davis¹⁾.

Diese auffallende Blattlaus mit schwarz gebänderten Flügeln findet sich hauptsächlich in Gewächshäusern, seltener im Freien. Sie lebt besonders auf Zierfarnen. Aus ihrer Heimat (Hawaiianische Inseln?) ist sie über die ganze Welt verbreitet worden. In der Zoologischen Anstalt fand sich eine Kolonie im Hofe an *Asplenium*, das in den Ritzen der Mauer wucherte.

Heteroptera.

Lygaeidae.

46. *Mictis* sp.

Eine grössere Kolonie dieser Wanze fand sich zwischen Bananen aus St. Martha. Ebenso war in der Sendung eine Raubwanze

Reduviidae

47. *Enagarus* sp.

anwesend, die noch nicht genauer bestimmt werden konnte.

Lepidoptera.

Brassolinae.

48. *Opsiphanes* sp.

Ein stark zeretztes und abgeflogenes Stück fand sich zwischen Bananen. Es dürfte auf der Reise ausgeschlüpft sein.

¹⁾ WERDER A. O., Beitrag zur Kenntnis der Aphidenfauna von Basel und Umgebung. Verh. Natf. Ges. Basel, 1931, Vol. 42.

Saturnidae.49. *Saturnia pyri* Schiff¹⁾.

Das grosse Nachtpfauenaug, sonst im Tessin, Wallis und längs des Genfersees beheimatet, ist schon verschiedentlich mit Transporten in die Nordschweiz gelangt. Ein Exemplar wurde 1942 lebend auf dem Areal der Ciba gefangen (Kleinhüningen).

50. *Telca polyphemus* Cr.

Die grosse amerikanische Saturnide wurde 1934 im St. Johannquartier lebend gefangen und von Frau Eberhard dem Museum übergeben. Es dürfte sich um ein Tier handeln, das entweder aus einer Zucht entwichen ist oder das man absichtlich fliegen liess.

LEUTHARDT und SEILER haben seinerzeit *Philosamia Cynthia* L. in ähnlicher Weise in Liestal ausgesetzt, um zu versuchen, die Form einzubürgern, wie sie sich in der Umgebung der Insubrischen Seen und bei Strassburg eingebürgert hat. Die meisten Exemplare wurden den beiden Sammlern wiederum als besonders seltene und auffallende Stücke eingeliefert, welche nachts um die Lichter der Strassen und Wohnungen flogen und dort gefangen wurden.

Synthomidae.51. *Calonotus* sp.

Ein Exemplar dieser Form fand sich tot zwischen den Bananen aus St. Martha. Es dürfte auf dem Transport geschlüpft sein.

Limacodidae.52. *Sibine violans* Dyar.

Ein frisch geschlüpftes, lebendes Exemplar kam mit Bananen aus St. Martha.

Cossidae.53. *Dyspepsa ulula* Bkh.²⁾

1935 erhielt ich von cand. phil. R. BODER eine Anzahl Knoblauchzwiebeln, in welchen eine Cossidenraupe bohrte. Eine einzige der Raupen kam zur Verpuppung und lieferte nach ca. 14tägiger Puppenruhe im Juli den Falter. VORBRODT bezweifelt das Vor-

¹⁾ VORBRODT K. & MÜLLER-RÜTZ J. Die Schmetterlinge der Schweiz. Bern 1911.

²⁾ ZACHER F., Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin 1927.

kommen der Art in der Schweiz, da die Futterpflanzen — *Allium florum* und *flavum* — der Schweiz fehlen. Die Knoblauchseneidung stammte aus Ungarn.

Pyralidae.

54. *Plodia interpunctella* Hb.¹⁾.

In einem Lager mit Feigen aus Portugal. Die sogenannte Dörrobstmotte ist auch im Wallis nicht selten und wurde früher schon in Zürich, Basel und Olten gefangen. Im vorliegenden Falle handelt es sich um Import.

55. *Ephestia cautella* Walk.

wurde aus einer Raupe, welche sich in Datteln vorfand, gezogen.

Gracilariidae.

56. *Gracilaria azaleella* Brants²⁾.

1927 wurden Azaleen besonders stark von einer Motte heimgesucht, deren Raupe in den Blättern minierte. Sie wurde mit Transporten der Pflanze eingeschleppt. Die befallenen Blätter wurden rasch welk und dann abgeworfen, die Stöcke dadurch entlaubt und unansehnlich. Die Bestimmung der Form ergab die früher aus Holland nach Deutschland importierte Motte, deren Heimat Japan sein soll. Die Azaleen stammten aus Holland.

Coleoptera.

Platypsyllidae.

57. *Platypsyllus castoris* Rits³⁾.

Der als Biberlaus bekannte Käfer fand sich an Bibern des zoologischen Gartens in mehreren Exemplaren.

Histeridae.

58. *Hister* sp.

Einenoch nicht näher bestimmte Art fand sich unter asiatischem Kaffee.

¹⁾ KEMPER H., Die Nahrungs- und Genussmittelschädlinge und ihre Bekämpfung. Leipzig. 1939. (Hygienische Zoologie, Vol. 6.)

²⁾ SORAUER R., Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Vol. 4, I., 1925, p. 281.

³⁾ REITTER E., Die Käfer des Deutschen Reiches. Stuttgart 1909.

Lamellicornia.59. *Bolbelasmus gallicus* Muls.

Die südfranzösische Form wurde einmal vom Gesundheitsamt zur Bestimmung übermittelt. Sie fand sich in einer Gemüse-sendung aus der Riviera.

60. *Oryctes* sp.

In Kakaobohnen aus Bahia.

Nitidulidae.61. *Carpophilus hemipterus* L.

Der bei uns im Freien recht seltene Käfer fand sich zwei Mal in grosser Menge vor. Jedesmal handelte es sich um Einschlep-pungen mit gedörrten Früchten, das eine Mal um Bananen aus Tanga (Ost-Afrika), das andere Mal um Feigen aus Portugal.

Cucujidae.62. *Nausibius clavicornis* Kugelm.

ebenfalls in den gleichen Transporten wie die vorige Art.

63. *Oryzaeophilus surinamensis* L.

Neben dem Vorkommen der Form, gemeinsam mit den beiden vorigen Arten fand sich *Oryzaeophilus* einmal 1943 in riesiger Menge in Wohnungen an der Steinentorstrasse. Als Entwick-lungsherd kam eine Kiste mit Hühnerfutter in Frage, aus welcher sich die Tiere über die einzelnen Wohnungen der Umgegend verbreiteten.

64. *Ahasverus advena* Watl.

In dünnen Feigen und Bananen aus Tanga und Portugal.

65. *Laemotmetus ferrugineus* Gerst.

1919 in westafrikanischem Reis sehr häufig.

66. *Emporius signatus* Frauenfld.

Einmal 1921 in Havannazigarren.

Cleridae.67. *Necrobia rufipes* Deg.

Die blaue Cleride findet sich an allen möglichen, besonders aber fetthaltigen Stoffen vor. Sie wurde in den verschiedensten Transporten angetroffen, z. B. in Kisten mit ethnographischem Material aus Polynesien und Afrika, in Tierbälgen aus Grönland,

Durch den Handelsverkehr in Basel eingeschleppte Tiere.

295

in Bananen aus Tanga und Feigen aus Portugal. *Necrobia* gehört auch zur einheimischen Fauna, ist aber durch den Handel über die ganze Erde verbreitet worden.

68. *Thaneroclerus girodi* Chevr.

In der Sammlung Stöcklin fanden sich einige Tiere, welche mit Kaffee aus Java (Preanger) nach Basel gekommen sind.

Bostrychidae.

69. *Dinoderus bifoveolatus* Woll.

entwickelte sich im Oktober 1918 einmal massenhaft in einem Möbelstück, welches aus Nigeria nach Basel kam.

Anobiidae.

70. *Sitodrepa panicea* L.

Ogleich auch der sogenannte Brotkäfer in unserer Fauna zu den allgemeinen Gestalten gehört, wird er doch vielfach mit allen möglichen Stoffen neu importiert. Einmal fand er sich in einer Sendung Spaghetti aus Italien, dann aber in Korianderkörnern oder gar in Rhabarberwurzeln.

Ptinidae.

71. *Niptus hololeucus* Fald.

Der Messingkäfer gehört zu den wohl am meisten angeschuldigten Schädlingen unserer Fauna. Er soll zu Beginn des letzten Jahrhunderts aus der Ukraine eingeschleppt worden sein. Wir finden ihn in Wohnungen, welche irgend eine Beziehung zu alten Kornspeichern und Kornböden besitzen. Seine Gefährlichkeit ist vielfach übertrieben dargestellt worden. Die Meldung, dass er Metalle zerstöre, muss mit Vorsicht aufgenommen werden und verdient genaue Überprüfung.

Tenebrionidae.

72. *Tribolium confusum* Duv.

Die Art fand sich mit *Carpophilus* zusammen in Feigen aus Portugal.

Bruchidae.

73. *Pachymerus giganteus* Chevr.

Mit *Caryoborus grandis* (?) bezeichnete Stücke fanden sich in der Sammlung Stöcklin vor. Sie stammen aus Palmnüssen, die aus Brasilien importiert worden sind.

74. *Pachymerus* sp.

Eine weitere Caryoborusart entwickelte sich aus Samen, die ich 1914 von den Hawaiianischen Inseln erhielt.

Anthribidae.75. *Araeoceras fasciculatus* Deg.

Der Kaffeebohnenkäfer fand sich ebenfalls in der Sammlung Stöcklin vor. Er wurde an Kaffeebohnen aus Java (Preanger) gefunden.

Cureulionidae.76. *Acalles bifasciatus* Gerst.

Einmal an Kakteen aus Zentralamerika. (Präparator Huber leg.)

77. *Calandra granaria* L. und78. *Calandra oryzae* L.

finden sich sehr häufig in Getreide und Reis sowie in den als Futtermittel verwendeten Rückständen der Getreidesilos. Sie sind die gefährlichsten Zerstörer der Körnervorräte und über die ganze Welt verbreitet.

Diptera.**Hippoboscidae.**79. *Hippobosca equina* L.

fand sich zusammen mit der Zecke *Amblyomma* auf einem in Basel stationierten Transport von Dromedaren im zoologischen Garten.

Hymenoptera.**Formicidae.**

In kleinen oder grössern Kolonien fanden sich Ameisen zwischen den Fruchtfingern der Bananen aus den Transporten von St. Martha. Dr. H. KUTTER, welchem die Formen zur Bearbeitung vorgelegt wurden, hat folgende Formen bestimmt¹⁾:

80. *Crematogaster* (Orthocrema) *limata* F. Sm. ssp. *parabiotica* Forel.81. *Camponotus* (Myrmothrix) *hannani* Forel.

¹⁾ KUTTER H., Mit Bananen eingeschleppte Ameisen. Mitt. schweiz. Ent. Ges., Vol. 15, 1930—34, p. 61.

Durch den Handelsverkehr in Basel eingeschleppte Tiere.

297

82. *Camponotus* (*Myrmothrix*) *abdominalis* Em. ssp. *esuriens* F. Sm.
 83. *Camponotus* (*Myrmothrix*) *bugnioni* For.
 84. *Camponotus* (*Myrmospincta*) *sexguttatus* F. var. *perturbans* Kutter n. var.

KUTTER erwähnt, dass *Cremtogaster*, überall wo er gefunden wurde, sich in Parabiose mit *Dolichoderus* oder mit *Camponotus* befand, speziell mit *C. (Myrmothrix) femoratus*. *Myrmothrix hannani* und *bugnioni* sollen sehr aggressiv sein. Die var. *perturbatus* ist von KUTTER an Hand des vorhandenen Materiales als neue var. aufgestellt worden. Es fanden sich in der kleinen Kolonie sowohl grosse als kleine Arten, Männchen und Weibchen.

Sphegidae.

85. *Pelopaeus* sp.

Ein Exemplar schlüpfte aus einem länglichen Schlammneste, das einer Banane angekittet war. Im Neste fanden sich als Larvenfutter Stachelspinnen (*Gasteracantha*) eingetragen. Provenienz: Bananen aus St. Martha.

86. *Polistes* sp.

Zwei verschieden konstruierte Nester dieser Gattung wurden zwischen Bananentrauben aufgefunden, leider ohne die dazugehörigen Tiere.

87. Nest einer *Eumenes* sp.

Ebenso mit Bananen. Das Tier dürfte während des Bauens gestört worden sein. Der Einflugtrichter findet sich an der Zelle noch angebaut. — St. Martha.

Reptilia.

Ophidia.

88. *Elaphe flavirubus* Cope.

Ein Exemplar wurde in Farbholz aus Yuccatan gefunden und dem Museum überwiesen.

89. *Macropodoton cucullatus* Geoffr.

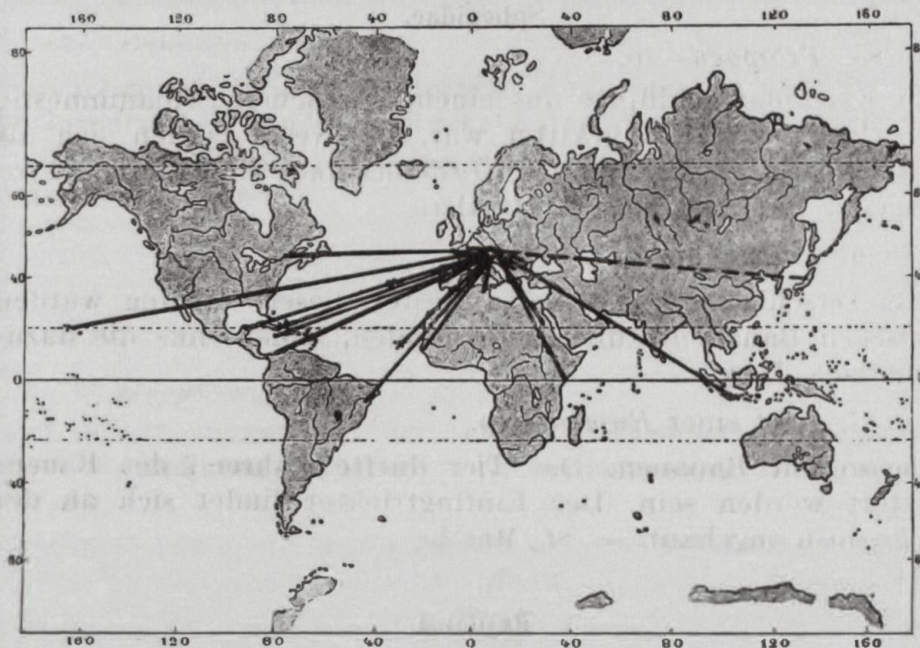
Mit Kork aus Marokko importiert. Die Schlange fand sich zwar nicht in Basel, doch wurde das Tier in dankenswerter Weise von der Korkfabrik Dürrenäsch zur Verfügung gestellt.

Sauria.

90. *Tarentola mauretana* L.

Zwei Exemplare von *Tarentola* kamen lebend mit Bananen von den kanarischen Inseln an. Die Tiere entkamen in der zoologischen Anstalt aus den ungenügenden Käfigen und konnten nicht mehr eingebracht werden.

Geographisch finden wir im vorliegenden Material als einzigen Indikator den Hinweis auf den Importort. Leider ist aber auch dieser nicht immer feststellbar oder gar mit der Heimat des importierten Insektes identisch.



Herkunft der Adventivfauna von Basel.

Gracilaria azaleella wird als japanische Form bezeichnet. Wir bezogen sie mit Azaleen aus Holland. Von dort ist sie auch schon früher nach Deutschland eingeschleppt worden. Ebenso wird *Tachycines* als japanische Art bezeichnet, obgleich nach verschiedenen Angaben das Tier noch nie im Freien gefangen worden ist.

Von 12 Formen ist die Herkunft unsicher. Entweder fanden sie sich im Areal der Güterschuppen oder Hafenanlagen oder in der Stadt, wo sie durch ihre fremdartige Gestalt auffielen.

Andere sind mit Waren verfrachtet worden und werden mit diesen hin und her versandt. Sie sind an diese gebunden und finden fast auf der ganzen Erde, d. h. soweit mit den ihnen lebenswichtigen Produkten Handel getrieben wird. So mögen sie teilweise sogar unserer Fauna selbst angehören. Für das Faktum der Einschleppung kommt aber in erster Linie immer der feststellbare Ursprungsort in Frage, ohne Rücksicht auf die generelle Verbreitung der Art. Im allgemeinen wird bei fremdländischen Sendungen eher auf ein Tier geachtet, das in oder an der Transportware zu finden ist. Deshalb kommt es, dass in den sicher viel häufiger bei uns aus Europa eintreffenden Warensendungen nur 19 Formen figurieren.

17 dieser Arten stammen aus Südeuropa. Wohl mag dabei auch der Norden Adventivformen geliefert haben. Diese sind zum Teil in den 12 Tieren unbestimmter Provenienz enthalten. Die nordische Fauna ist aber der unsrigen so ähnlich, dass es schwer fällt, solche Tiere, wenn sie nicht innerhalb der Packungen angetroffen werden, als Adventivtiere festzustellen. Sie können sonst ebenso leicht von aussen aus der Gegend zugewandert sein.

Mantis religiosa vom Areal der Ciba bei Klein-Hüningen wird den Adventivformen zugerechnet. Sie ist im Süden häufig, aber auch zur grössten Seltenheit auch ab und zu bei uns nachgewiesen worden an Stellen, wo sie sicher nicht eingeschleppt wurde (Farnsburg, Wintersingen). Sie lebt auch an den Kalkvorhügeln bei Ruffach und am Kaiserstuhl. Wir wissen nicht, wie weit die Tiere fliegen können. Auf jeden Fall wurde aber schon beobachtet, dass fliegende Tiere in offene Eisenbahnwagen gelangten und dann erst an den Ausladestellen wieder frei wurden. Dies mag für *Mantis* zutreffen.

12 Arten stammen aus Afrika, 43 aus Amerika, 1 von Ozeanien und 3 aus Südost-Asien. Von den amerikanischen Formen wurden 35 an und zwischen Bananen aus Venezuela und Jamaika gefunden. Ebenso stammen von den 12 afrikanischen Arten 5 aus Bananensendungen, vier davon aus Trockenbananen aus Tanga, eine von den Kanarischen Inseln. Es zeigt dies einerseits deutlich, wie stark der Zufall beim Auffinden mitspielen mag, andererseits aber auch wie stark sich der direkte Import auswirkt. Die Bananen kommen in Warmräumen der Schiffe bis nach Rotterdam, wo sie vom Schiff direkt in Heizwaggons verladen werden. Auch bei uns werden sie aus den Wagen direkt in geheizte Räume verbracht, wo sie ungestört ausreifen müssen. Ein Zwischenaufenthalt in Lagerhäusern wird nicht vorgenommen. So ist es möglich, dass mit diesen Sendungen auch lebende Gekkonen zu uns gelangen. Ähnlich mag es sich mit den Farbhölzern aus Yuceatan oder Kork-

sendungen aus Algerien verhalten, mit welchen Schlangen lebend verfrachtet wurden.

Bei 36 der importierten Tiere besteht eine direkte Bindung zu den importierten Pflanzen oder Produkten. 30 Arten, vornehmlich Fleischfresser, wie Spinnen, Skorpione, Wespen und Ameisen, ebenso ein Teil der Blattiden gehören zur Dunkel-fauna. Wenn auch ihr Aufenthalt unter Rinde oder zwischen den Bananen bei einzelnen in den Bereich des eigensten Lebens-raumes gehören mag, so ist ihre Bindung an die Pflanzen doch nur eine sekundäre. Ebenso sind 18 wohl mit der Erde und lebenden Pflanzenteilen oder in feuchtem Moose zu uns gelangt (Gewächshaustiere, Crustaceen). Drei Arten sind echte Aussen-schmarotzer auf Warmblütlern.

Als Kosmopoliten im weitesten Sinne sind 24 Arten zu bezeichnen. In diese Zahl eingeschlossen sind die 12 Formen unsicherer Provenienz, welche weiter oben schon Erwähnung fanden. Endlich können wir 7 Tiere als eigentliche Gewächs-hausformen bezeichnen.

Es wurde einleitend schon betont, dass diese Listen unvoll-ständig sind und sein müssen. Sie enthalten nur diejenigen Arten, welche selbst, persönlich gesammelt wurden, oder solche Tiere, welche dem Museum überwiesen worden sind. Alles sind also mehr Zufallsfunde. Viele Arten fallen durch absonderliche Gestalt auf oder werden als Fremdtiere erkannt. Diese werden oft von den Findern als Kuriosa und Seltenheit eine Zeitlang aufbewahrt, dann aber vergessen und landen endlich im Müllkasten. Wir sind deshalb an dieser Stelle Herrn SCHNEIDER, Magazinchef der Frutta-Bell A. G., sehr zu Dank verpflichtet, dass er für die Sammeltätigkeit der Adventiv-formen grosses Interesse zeigte und unsere Arbeit weitgehend unterstützte.

Im ganzen wurden in Basel und Umgebung an den ver-schiedensten Orten über 90 Tiere als eingeschleppte Fremdlinge gesammelt. Verglichen mit Funden aus andern Gegenden, wie z. B. Hamburg, ist diese Anzahl gering. KRAEPELIN¹⁾ hat innerhalb weniger Jahre dort etwa 500 Arten sammeln können, welche durch den Schiffsverkehr eingeschleppt worden sind. Doch ist angesichts der verringerten Einschleppungsmöglich-keit an einer Binnenstation, wie Basel es ist, doch ein recht beträchtlicher Teil fremder Tiere zu uns gelangt. Auch fehlen

¹⁾ KRAEPELIN K., Über die durch den Schiffsverkehr in Hamburg einge-schleppten Tiere. Jhb. v. Hamburg, Vol. 18, 1900, p. 185. 2. Beiheft.

der Liste alle Würmer und die ganze Bodenfauna, welche bei KRAEPELIN etwa ein Drittel der Formen ausmachen. Beim systematischen Durchsuchen aller möglichen Biotope, an welchen sich Importtiere finden könnten, dürfte sich bei uns deren Zahl beträchtlich erhöhen. KRAEPELIN stellt fest, dass eine rein zufällige Verschleppung recht selten sei. Immer besteht irgend eine nähere Beziehung der verschleppten Formen zum Frachtgut, mit welchem sie zu uns gelangen. Etwa ein Drittel seiner Formen sind an das Erdreich gebunden, ein weiterer Drittel direkt an die Pflanzen, an welchen sie gefunden wurden, sei es dass ihnen dieselben zur Nahrung oder aber als schützender Unterschlupf dienen. (Rinden, Hölzer, Bananentrauben.) Letzteres scheint mir bei den Verschleppungen besonders wichtig zu sein, denn es sind — wenigstens bei uns — stets eine grosse Menge der eher als lichtscheu zu bezeichnende Formen, welche in derartigen Verstecken aufgefunden worden sind. Die grosse Anzahl von Spinnen und Blattiden in Bananentrauben dürften aber nicht bloss die schützende Dunkelheit zwischen den Früchten aufgesucht haben. Diese dürften vielmehr einen Teil ihrer eigentlichen Coenose ausmachen, indem auch im Freien, besonders in Nord-Australien, zwischen den Blattachsen von Pandanus und andern Pflanzen stets eine zahlreiche Gesellschaft von Blattiden, Spinnen, Ameisen und Käfern angetroffen wurde. Unter den speziellen Adventivtieren müssen nun solche Formen ausgeschieden werden, die sich immer in dunkeln, feuchtwarmen Räumen aufhalten (wie gewisse Blattiden). Ich glaube kaum, dass ein Schiff die Meere befährt, das von diesen Tieren völlig frei ist. *Periplaneta americana*, *orientalis* und *australasiae* sind geradezu prädestiniert, in Transporten sich zu verkriechen, um dann die Ausladestationen zu besiedeln. Der Kampf gegen diese Tiere auf den Schiffen wird meist ebenso energisch geführt wie gegen die Ratten, die auch von Kontinent zu Kontinent gebracht werden.

Wie überall bieten Importstationen und Lagerhäuser auch bei uns immer nur vorübergehende Aufenthaltsorte der eingeschleppten Tiere. Von hier aus verteilen sich die Waren an die Bezüger. Wird im Lagerhaus die Ware umgepackt oder verteilt, so kommen die Tiere zum Vorschein und werden dann meist vernichtet. Sonst erscheinen sie aber erst in den Lagern der Grossisten und Fabriken, in den Treibhäusern der Gärtnereien. In den meisten Fällen befinden sich die importierten Tiere also in einer Sackgasse, was ihr Fortkommen und ihre Entwicklung anbetrifft. Doch kann vielfach ihre Anwesenheit im Innern

von Warenballen nicht festgestellt werden. Wenn dann die Ware längere Zeit vor der Verarbeitung liegen bleibt, kann leicht eine Kalamität ausgelöst werden (Feigen, trockene Bananen, Futtermittel, Zwiebeln). Auf jeden Fall wird aber durch den Detailhandel weitaus der grösste Teil des noch verbleibenden Restes der kleinern Formen eliminiert und der Verbraucher ahnt kaum etwas von den Kämpfen, welche mit dem „eingeschleppten Ungeziefer“ ausgetragen werden müssen.

Anders ist es mit den bodenbewohnenden und den phytophagen Formen. Sie kommen mit ihrem eigentlichen Lebensraum verfrachtet zu uns und gelangen in Gewächs- und Warmhäuser, wo sie zusagende Lebensbedingungen vorfinden. Dort halten sie sich, wenn auch meist auf beschränktem Raum. Aus diesem Grunde hat seit jeher die speziell gestaltete und von fremden Elementen durchsetzte Treibhausfauna starke Beachtung gefunden. BÖTTGER¹⁾ stellt bei solchen Untersuchungen fest, dass im Norden (also auch bei uns) die Anteilnahme fremder Elemente an der Zusammensetzung der Tierwelt der Warmhäuser grösser ist als z. B. in Italien, wo sie im grossen und ganzen aus bodenständigen Tieren besteht oder von solchen, welche sich bereits akklimatisiert haben. HOLZAPFEL, die in Bern die Gewächshäuser des Botanischen Gartens einer Untersuchung unterwarf, fand darin 175 Tierarten vor, von welchen etwa 30, also ca. 18 %, Fremdformen waren.

Zu unserer Adventivfauna Basels sind prinzipiell nur eingeschleppte Tiere gesammelt worden. Es befinden sich darunter nun auch Tiere, welche sonst auch in unserer Fauna vorkommen. Dabei handelt es sich aber immer im Kosmopoliten, welche durch den Handel überall hingebracht worden sind und nun wiederum neu eingeschleppt wurden. Diese Tiere gehören zu den bereits akklimatisierten Formen. Eine solche Akklimatisierung kann nur dann stattfinden, wenn sich dem Tiere passende Lebensgebiete und Verhältnisse darbieten. Dann werden sie in erster Linie zu Haushaltungsschädlingen. Ausserhalb der Wohnungen sind sie sehr selten und offenbar können sie sich im Freien kaum fortpflanzen. Schon KRAEPELIN stellte fest, dass nur 5 % seiner 500 im Hamburger Hafen gefundenen Tiere sich

¹⁾ BOETTGER C. R., Eingeschleppte Tiere in Berliner Gewächshäusern. Zeitschr. Morph. Oekol. d. Tiere. Vol. 15, 1929, p. 674.

BOETTGER, C. R., Untersuchungen über die Gewächshausfauna Unter- und Mittelitaliens. ib. Vol. 19, 1930, p. 534.

BOETTGER C. R., Die Besiedelung neu angelegter Warmhäuser durch Tiere. ib. Vol. 24, 1932, p. 394.

Durch den Handelsverkehr in Basel eingeschleppte Tiere.

303

einbürgerten, d. h. in Warmhäusern vermehrten. Wenn auch dieses Resultat „tröstlich“ erscheint, so weist es uns doch auf die Gefahr hin, welche durch die künstliche, adventive Einschleppung besteht. Die Reblaus, die Buckelzirpe des Wallis, der Kartoffelkäfer sind auch primär einmal in wenigen Tieren eingeschleppt worden. Sie sind in ihrem Verhalten zur Umwelt, in ihrer Eingewöhnung in so raschem Tempo über das normale Verhalten anderer Adventivtiere hinweggeschritten, dass sie in kürzester Zeit für die entsprechenden Kulturen zur allgemeinen Kalamität geworden sind. Diese Feststellung zeigt uns aber so recht die Gefahr, welche bei jedem Importe fremder Tiere besteht. Wir dürfen uns nicht bloss mit dem Feststellen ihrer illegalen Anwesenheit begnügen und uns trösten, dass sie sich nur in Gewächshäusern und eventuell Wohnungen halten können, wo sie lokal oft mehr unangenehm auffallen als zur Plage werden, sondern wir haben im Interesse der Allgemeinheit auf die Möglichkeit hinzuweisen, welche durch den Import scheinbar harmloser Tierarten für unser Land entstehen kann, und haben dieselben systematisch zu überwachen.

Manuskript eingegangen 15. Februar 1943.

Auch der Zweite Weltkrieg schränkte die Forschungstätigkeiten der Naturforscher stark ein. Die Grenzen waren geschlossen, die Ressourcen knapp. In den Verhandlungen und Chroniken der Gesellschaft wird diese Notsituation allerdings nur an wenigen Stellen thematisiert. Während an der Universität der Betrieb stark reduziert wurde, litt das Naturhistorische Museum unter den ständig knapper werdenden Ressourcen. So schrieb Hans Georg Stehlin im Jahresbericht des Naturhistorischen Museums für das Jahr des Kriegsausbruchs 1939 in den Verhandlungen:

«Der Kriegsausbruch am 1. September hat den Museumsbetrieb in mehrfacher Hinsicht gelähmt, aber nicht stillgestellt. Eine obrigkeitliche Anfrage betreffend eventuelle Evakuierung besonders wertvoller Objekte haben wir negativ beantwortet, da gerade die wertvollsten unter den Schaustücken durch einen Transport sehr gefährdet würden. Dagegen sind im Hause selbst, sowohl in den Kellern als in den Sälen, einige Schutzmassnahmen getroffen worden. Auch haben wir den tiefen und stark überwölbten Keller im Haus zum weissen Bären als Luftschutzraum einrichten lassen. Von unserem Personal ist Herr Dr. Gasche seit Kriegsbeginn als Hauptmann der Infanterie im Grenzschutzdienst abwesend. Eine Anfrage des Erziehungsdepartements, ob in Anbetracht der durch den Krieg noch prekärer gewordenen Finanzlage des Staates weitere Einsparungen an unseren Krediten möglich seien, ist von uns mit der Anregung einer allgemeinen proportionalen Reduktion der Kredite beantwortet worden.» (Stehlin 1940)

In den folgenden Jahren war der Betrieb im Museum noch weit mehr eingeschränkt, wie aus dem Jahresbericht hervorgeht:

«Durch den Abschluss aller Grenzen erlitten die Möglichkeiten zur Mehrung der Sammlungen eine starke Einschränkung. Der Militärdienst verschiedener Funktionäre und die Bergung eines Teils der Sammlung verursachten Hemmungen in der Administration wie in den wissenschaftlichen Tätigkeiten. Im Herbst führte dann die Kohleknappheit zu einer behördlichen Verfü-

gung, nach welcher das Hauptgebäude den Winter über nur soweit geheizt werden soll, als aus Rücksicht auf empfindlichere Sammlungsobjekte unbedingt erforderlich ist. [...] Da die staatlichen Gebäude überhaupt nur Montag bis Freitag geheizt werden, bleibt bis zum Eintritt milder Witterung der Museumsbetrieb an den Samstagen eingestellt.» (Bernoulli 1943–1944)

In Anbetracht dessen, dass in der Welt Millionen Menschen den Tod fanden, erscheint der Mangel an Heizkohle allerdings als ein Problem kleinerer Bedeutung. Auch die Feierlichkeiten zum 125. Jubiläum im Jahr 1942 dürften von der Kriegsstimmung getrübt gewesen sein.

8. Station – Aufbrüche in neue Zeitalter 1945–1980

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts beschleunigten sich die Entwicklungen in den Naturwissenschaften. Neue Themenfelder entstanden dank neuer Forschungsmethoden und Technologien. Dies widerspiegelt sich auch deutlich in den Vortragsthemen der NGiB. Nach Beendigung des Krieges und der Normalisierung der Lage nahm die NGiB ihre Aktivitäten rasch wieder auf. Auf dem Vortragsprogramm tauchten nicht nur neue Themen, sondern auch besondere Persönlichkeiten als Referenten auf. Am Donnerstag, den 20. September 1945 hielt Prof. Dr. Julian Huxley (1887–1975) einen Vortrag über *Ethics and Evolution*. Der Biologe und Verhaltensforscher Huxley hatte dem Dokumentarfilm als neue Methode der Naturforschung zum Durchbruch verholfen, als er 1937 für seine Dokumentation über den Basstölpel einen Oscar für den besten Kurzfilm erhalten hatte. Bedeutender aber war Huxleys politisches Engagement zur Gründung der UNESCO im Jahr 1946, deren erster Generalsekretär er war. Der erwähnte preisgekrönte Film von Huxley wurde am 23. Januar 1946 den Mitgliedern der NGiB vorgeführt und von einem Referat von Hans Noll über die Lachmöwe begleitet. Es war die erste Filmvorführung im Rahmen eines Anlasses der NGiB. 1951 konnte die NGiB einen weiteren prominenten Redner für einen Vortrag gewinnen, den Chemiker Tadeus Reichstein (1897–

1996). Reichstein hatte im Jahr zuvor für seine Forschung auf dem Gebiet der Nebennierenrindenhormone den Nobelpreis für Medizin erhalten und war damit der erste Nobelpreisträger der Universität Basel. Am 25. Januar 1951 lieferte er zusammen mit dem Pharmazeuten Dr. Peter Paul Speiser (1921–2013) einen *Bericht über eine Afrikareise zum Sammeln von Strophanus-samen*.

Ein neues und für das 20. wie auch das 21. Jahrhundert wichtiges Thema hatte der Vortrag vom 9. Januar 1952 von Dr. Fritz Alder zum Gegenstand: *Technische und wirtschaftliche Probleme bei der Ausnützung der Atomenergie*. Ab 1950 erhielt auch das Thema Naturschutz mehr Beachtung. 1952 bildete sich ausgehend von Mitgliedern der NGiB eine kantonale Naturschutzkommission. Seit diesem Jahr bzw. mit dem Band 63 präsentierte die NGiB die Verhandlungen in einem neuen Layout; inhaltlich wurden sie neu ausgerichtet mit dem Ziel, die Zeitschrift an die Vorgaben eines internationalen wissenschaftlichen Journals anzupassen und entsprechend zu modernisieren. Seither haben englischsprachige Artikel in den Verhandlungen kontinuierlich zugenommen.

Es war aber nicht nur das Erscheinungsbild der Verhandlungen, das ab Mitte des 20. Jahrhunderts starke Wandlungen durchlief. In der Zeit des Kalten Krieges wurden die Naturwissenschaften forciert, da sie die Voraussetzung für die technische und militärische Überlegenheit der Grossmächte bildeten. Nukleartechnik und Atomenergie sind nur zwei Stichworte, mit denen sich die Fortschritte, aber auch die Risiken der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts umschreiben lassen. 1959 wurde am Physikalischen Institut der Universität Basel zu Forschungszwecken ein kleiner Kernreaktor in Betrieb genommen (Abb. 13).

Neue Technologien liessen Menschen in bisher nicht erreichbare Gebiete vordringen. 1957 verliess Sputnik 1 die Erdatmosphäre, womit das Zeitalter der Raumfahrt eingeläutet war. 1960 tauchte der Schweizer Ozeanograph Jacques Piccard, Enkel von Jules Piccard (der als Schönbeins Nachfolger in Basel Chemie gelehrt hatte), mit dem U-Boot Trieste im Pazifik auf den

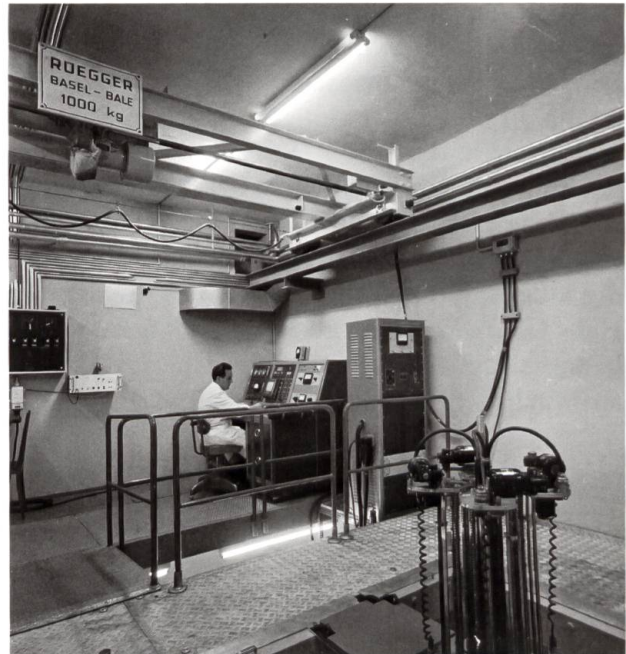


Abb. 13: Der erste Atomreaktor der Schweiz in der Physikalischen Anstalt der Universität Basel (Foto: Hans Bertolf, 1959, Staatsarchiv Basel-Stadt, Signatur BSL 1013 1-1275 1).

Grund des Marianengrabs und erreichte den tiefsten Punkt des Meeres. Solche Leistungen wären nicht möglich gewesen ohne stetige Fortschritte in der Technik und ohne zunehmende Spezialisierung in den Naturwissenschaften. Ein Resultat dieser fortschreitenden Spezialisierung war aber auch, dass ein Überblick über sämtliche Forschungsbereiche zu einem Ding der Unmöglichkeit wurde. Nicht nur wuchs das Wissen über die Natur exponentiell an, auch die Bevölkerung nahm stetig zu. 1960 überschritt die Einwohnerzahl im Kanton Basel-Stadt erstmals die Grenze von 200'000. Immer mehr Menschen beanspruchen immer mehr Wohn- und Lebensraum. In Folge der wirtschaftlichen Konjunktur breiten sich Industrie und Gewerbe immer weiter aus. Mit dem Beginn des Baus von Autobahnen in den 1960er-Jahren verschwand eine immer grössere Fläche unter Beton und Asphalt. Die zunehmende Distanz zur Natur schlug sich im Begriff Umwelt nieder, der sich Ende der 1960er-Jahre zum «Instrument einer Charakterisierung und Kritik des menschlichen Umgangs mit der Natur» auch in politischen und öffentlichen Debatten etablierte (Burckhardt 1992).

Eine weitere Entwicklung war, dass die Naturforschung immer weniger in der Natur selbst stattfindet, sondern im Laboratorium. Dies zeigte sich im Bau des Biozentrums, das 1969 eingeweiht wurde und fortan ein wichtiges Zentrum der Naturforschung an der Universität Basel bildete. In dieser Zeit, in der die Forschungsrichtungen in den Naturwissenschaften immer weiter auseinanderliefen und die Bevölkerung immer weiter entfernt von einer «natürlichen Umwelt» lebte, versuchte die NGiB eine Vermittlerrolle einzunehmen. Sie war stets darauf bedacht, ihrer Bevölkerung die lokale Natur näher zu bringen. Die NGiB hatte dabei aber mit denselben Problemen zu kämpfen wie andere lokale Sektionen von wissenschaftlichen Gesellschaften. In einer zunehmend globalisierten Welt, und insbesondere in den Naturwissenschaften, schwand die Bedeutung des Regionalen und Lokalen.

Auf dem Weg in die Gegenwart 1980–2017

In den letzten Jahrzehnten haben sich die Aufgaben der NGiB und damit auch die Aktivitäten langsam, aber stetig geändert. Das hat vor allem damit zu tun, dass die Naturforscher heute besser vernetzt sind als früher und für den Gedankenaustausch mit Kolleginnen und Kollegen viele neue Möglichkeiten nutzen können. Der wissenschaftliche Gedankenaustausch geschieht nicht nur im direkten Gespräch, sondern über E-Mail, soziale Medien oder mittels Skype-Telefonie. Wissenschaftliche Kongresse, Seminare oder Workshops werden schon fast im Überfluss angeboten und sind zu einem wirtschaftlichen Geschäftszweig geworden. Mangelnde Kommunikation unter Wissenschaftlern ist nicht das Problem, vielmehr ein Überangebot, das zu einer Informationsflut führt, die kaum mehr bewältigt werden kann.

Im Bereich der wissenschaftlichen Publikationen hat sich in den letzten 100 Jahren auch viel verändert. Ursprünglich waren «Mitteilungen» oder im englischen Sprachgebrauch «Proceedings» wissenschaftlicher Fachgesellschaften das wichtigste Mittel, seine Forschungsergebnisse den Fachkollegen mitzutei-

len. Diese Aufgabe haben nach und nach wissenschaftliche Fachzeitschriften übernommen, die heute in einem riesigen Konkurrenzkampf um die Artikel der Forscher buhlen. Auch hierzulande hat sich ein Markt um wissenschaftliche Zeitschriften entwickelt, der die Wissenschaftler mit Werbung überflutet, die immer mehr zu einem Ärgernis wird. Und so sind die Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften heute nicht mehr ein Gefäss für hochrangige Forschungsergebnisse, sondern ein Publikationsorgan für regionale Forschung in der lokalen Sprache.

Die Aktivitäten der NGiB konzentrieren sich heute auf die wissenschaftlichen Vorträge und auf die Herausgabe der «Mitteilungen». Die Vorträge sind in zwei Zyklen organisiert, die parallel zu den Semestern der Uni Basel stattfinden. Die Vorträge stellen eine Mischung aus aktuellen Themen, regionalen Projekten und den Forschungsgebieten neuer Professoren unserer Uni Basel dar, die möglichst alle Disziplinen der Naturwissenschaften abdecken sollen. Die «Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel» werden seit 1995 zusammen mit der Schwestergesellschaft in Basel, der Naturforschenden Gesellschaft Basel-land NGBL, unter dem Namen «Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel» alle 1-2 Jahre herausgegeben. Die Ausgaben liegen in gedruckter Form vor, können aber auch auf den Webseiten der NGiB und der NGBL eingesehen werden.

Eine dritte Aktivität stellt die Förderung wissenschaftlicher Projekte mit regionalem Bezug dar, die die NGiB dank der Emilia Guggenheim-Schnurr (EGS) Stiftung seit 1980 anbieten kann (siehe Beitrag zur EGS in diesem Band).

Und so präsentiert sich nach 200 Jahren die NGiB trotz einigen Falten und angegrauten Haaren immer noch als rüstige Gesellschaft, die dem Wandel der Zeit trotzt und sich ihrer Aufgabe in der heutigen Zeit wohl bewusst ist. Vieles hat sich verändert, nicht aber die Faszination für die Naturwissenschaften und das Bewusstsein, wie wichtig diese für die Lösung vieler Probleme im Bereich Umwelt, Klimawandel oder Energiebeschaffung sind.

Literaturverzeichnis

- Anonym (1811): Bemerkungen über den Zustand der Universität zu Basel und deren Reformation. Basel.
- Anonym (1817): Die Organisation der öffentlichen Lehr-Anstalten in Basel. Basel.
- Bachmann, M. (1989): Die Cholera in Basel 1831–1855. Unveröffentlichte Liz.-arb. phil. I Univ. Basel, Ref.: M. Mattmüller; Korref.: H.M. Koelbling.
- Basler Zeitung vom 16. Dezember 1834, Vierter Jahrgang, 202: 925–926.
- Bergier, J.-F. (2012): Salz, Historisches Lexikon der Schweiz. URL: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D14041.php> (Stand 8. April 2017).
- Bernoulli, C. (1804): Versuch einer physischen Anthropologie oder Darstellung des physischen Menschen nach den neueren Ansichten. Göttingen.
- Bernoulli, C. (1811): Geognostische Übersicht der Schweiz. Basel.
- Bernoulli, C. (1820): Regenz und Schreiber der Regenz, Herrn Professor Chr. Bernoulli Antrag an E. E. Regenz, wegen einem naturhistorischen Museum vom 5. März 1820, StABS Erziehung X 11.
- Bernoulli, W. (1943–1944): Bericht über das Basler Naturhistorische Museum für das Jahr 1943. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 55: 241–242.
- Bonjour, E. (1960): Die Universität Basel von den Anfängen bis in die Gegenwart. Helbing & Lichtenhahn, Basel.
- Burckhardt, D. (1992): Die Wiege des Naturschutzes stand in Basel – Streiflichter auf Entstehung und Entwicklung des Naturschutzes in der Schweiz. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 102: 3–45.
- Burckhardt, F. (1867): Über die physikalischen Arbeiten der Societas Physica Helvetica (1751–1787). Festrede gehalten bei der Feier des fünfzigjährigen Bestehens der naturforschenden Gesellschaft in Basel am 4. Mai 1867. Basel.
- Darwin, C. (1868): Brief von Darwin an Rütimeyer vom 25. Februar 1868, Darwin Correspondence Project, Letter no. 5930, <http://www.darwinproject.ac.uk/DCP-LETT-5930> (20.02.2017).
- Fichter, F. & N. Sahlbom (1910): Die Kapillaranalyse kolloider Lösungen. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 21: 1–24.
- Gamarra, B. & A. Kahmen (2017): Low secondary leaf wax n-alkane synthesis on fully mature leaves of C3 grasses grown at controlled environmental conditions and variable humidity. Rapid Communications in Mass Spectrometry 31: 218–226.
- Goppelsröder, C.F. (1867): Ueber die Beschaffenheit von Basel's Grund-, Bach-, Fluss- und Quellwasser mit besonderer Berücksichtigung der sanitärischen Frage. Basel.
- Goppelsröder, C.F. (1872): Zur Infection des Bodens. Schweighauser, Basel.
- Haeckel, E. (1868): Natürliche Schöpfungsgeschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwicklungslehre. Georg Reimer, Berlin.
- Häner, F. (2014): Rinderschädel, mit besten Grüßen von Charles Darwin. *Traverse* 21: 171–176.
- Häner, F. (2017): Dinge sammeln, Wissen schaffen. Die Geschichte der naturhistorischen Sammlungen in Basel, 1735–1850. Transcript Verlag, Bielefeld.
- His, W. & L. Rütimeyer (1864): *Crania Helvetica*. Basel.
- Huber, D. (1820): Memorial der Regenz der Universität, betreffend ein zu errichtendes naturhistorisches Museums, in: Museums-Chronik. Sammlung von Ratsbeschlüssen, Protokollen des naturwissenschaftlichen Museums bis zur Erbauung des neuen Museums, Archiv Naturhistorisches Museum Basel.
- Huber, D. (1821): Schreiben des Eh. Professors Huber betreffend die wünschbare Anbindung der hiesigen naturforschenden Gesellschaft mit dem Institut des öffentlichen naturwissenschaftlichen Museums vom 25. Mail 1821, in: Museums-Chronik. Sammlung von Ratsbeschlüssen, Protokollen des naturwissenschaftlichen Museums bis zur Erbauung des neuen Museums, Archiv Naturhistorisches Museum Basel.
- Klingelfuss, F. (1902): Untersuchungen der Induktoren an Hand der Bestimmungsstücke derselben. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 13: 227–270.
- Kollmann, J. (1884a): Beiträge zu der Rassen-Anatomie der Indianer, Samojuden und Australier. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 7: 588–622.
- Kollmann, J. (1884b): Kalmücken der Klein-Doerber Horde in Basel. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 7: 623–647.
- Meier, L. (2010): Das Schweizerische Tropeninstitut – Ein assoziiertes Institut der Universität Basel: Vom Nebeneinander zum Miteinander. Publiziert online unter URL: https://unigeschichte.unibas.ch/cms/upload/FaecherUndFakultaeten/Downloads/Meier_STI.pdf (1. April 2017).
- Meier, N. (2000): Identität und Differenz: zum 150. Jahrestag der Eröffnung des Museums an der Augustinergasse in Basel. *Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde* 100: 121–192.
- Merian, P. (1815): Brief an seine Eltern (Entwurf) Göttingen 1. Aug. 1815, StABS PA 513a II C 10 2.
- Merian, P. (1821): Beiträge zur Geognosie. Erster Band. Übersicht der Beschaffenheit der Gebirgsbildungen in den Umgebungen von Basel mit besonderer Hinsicht auf das Juragebirge im Allgemeinen. Basel.
- Merian, P. (1867): Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft in Basel während den ersten fünfzig Jahren ihres Bestehens. S. 1–52 in: *Festschrift herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens*. Basel.

- Müller, A. (1867): Über das Grundwasser und die Bodenverhältnisse der Stadt Basel, in: Festschrift herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens. Basel, S. 95–167.
- Protokoll des Erziehungsrathes vom Juni 1818 bis December 1831, StABS S 3.2., No. 29, S. 20 und No. 36, S. 24.
- Regenz und Schreiber der Regenz, Herrn Professor Chr. Bernoulli Antrag an E. E. Regenz, wegen einem naturhistorischen Museum vom 5. März 1820, StABS Erziehung X 11.
- Ritter, M. (1992): Aspekte einer Beschreibung der Tierwelt Basels. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 102: 211–276.
- Rütimeyer, L. (1861): Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. Schweighauser, Basel.
- Rütimeyer, L. (1867a): Der Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes in zwei Abteilungen. Basel.
- Rütimeyer, L. (1867b): Über die Aufgabe der Naturgeschichte. S. 53–94 in: Festschrift herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens. Basel.
- Rütimeyer, L. (1868): Die Grenzen der Thierwelt. Eine Betrachtung zu Darwin's Lehre. Schweighauser, Basel.
- Schönbein, C. (1839): On the Voltaic Polarization of certain Solid and Fluid Substances. London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Sciences 14: 43–45.
- Schönbein, C. & J. Schnell (1851): Die Universität von Basel, was sie fordert und was sie leistet. Basel.
- Senn, G. (1917): Die Chromatophoren-Verlagerung in den Palissadenzellen mariner Rotalgen und grüner Laubblätter. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, 28: 104–122.
- Simon, C. (2014): Naturschutz und Naturgeschichte um 1900. Der Beitrag der Basler Vettern Sarasin. Gesnerus 71: 72–97.
- Stanley, S.M. (1999): Earth system history. W.H. Freeman, New York.
- Stehlin, H.G. (1917): Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 1817–1917. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 28: 3–224.
- Stehlin, H.G. (1940): Bericht über das Basler Naturhistorische Museum für das Jahr 1939. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 51: 288–290.
- Tenaillon, O, J.E. Barrick, N. Ribeck, D.E. Deatherage, J. L. Blanchard, A. Dasgupta, G.C. Wu, S. Wielgoss, S. Cruveiller, C. Médigue, D. Schneider & R.E. Lenski. (2016): Tempo and mode of genome evolution in a 50,000-generation experiment. Nature 536: 165–170.
- von Tschärner, J.F. (1834/35): Verhandlungen über die Theilungsfrage in Betreff der Universität Basel vor der eidgenössischen Theilungskommission, als bestelltem Schiedsgerichte. Zwei Teile. Aarau, Chur.
- Widmer, C. (2011): 175 Jahre Salz aus Schweizerhalle. Salzpionier Carl Christian Friedrich Glenck, BwieBasel. Frühjahr 2011. Basel.
- Zickendraht H. & H. Veillon (1914): Eine universelle radiotelegraphische Empfangsanordnung. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 25: 150–167.

Flavio Häner
Pharmazie-Historisches Museum
der Universität Basel
Totengässlein 3
CH-4051 Basel
flavio.haener@unibas.ch

