

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Hundert Jahre nach der Geburt Alexanders von Humboldt. Von Dr. Edmund
Reitlinger

[urn:nbn:de:bsz:31-336999](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-336999)

Hundert Jahre nach der Geburt Alexanders von Humboldt.

Von

Dr. Edmund Reitsinger.

Vom Schlachtfelde zu Waterloo flüchtete Napoleon nach Paris. Er hielt seine Rolle in Europa für ausgespielt; aber nach Amerika glaubte er ohne Schwierigkeit und Hinderniß sich begeben und dort ungestört leben zu können. Er entwickelte die Pläne, die er dabei im Auge hatte, dem berühmten Mathematiker Monge. „Der Mangel an Beschäftigung,“ äußerte er gegen diesen, „würde für mich die grausamste aller Folterqualen sein. Wenn ich verurtheilt bin, keine Armeen mehr zu kommandiren, so sehe ich nur die Wissenschaften, welche sich meiner kräftig bemächtigen können. Zu erfahren, was Andere gemacht haben, kann mir nicht genügen. Ich will auf dieser neuen Bahn Arbeiten und Entdeckungen hinterlassen, die meiner würdig sind. Ich bedarf eines Gefährten, der mich zunächst so rasch als möglich mit dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaften bekannt macht. Hierauf wollen wir zusammen von Kanada bis zum Kap Horn den neuen Kontinent durchstreifen und auf dieser ungeheuren Reise all die Phänomene der Physik unseres Erdballs studiren, über welche die gelehrte Welt noch keinen Aufschluß gefunden hat.“ Merkwürdige Worte, welche uns ein neues Zeugniß für das außerordentliche Aussehen ablegen, welches Humboldt's große Reise nach der neuen Welt bei seinen Zeitgenossen, insbesondere in Paris, erregt hatte. Französische Gelehrte aus demselben berühmten Kreise, welchem Napoleon die Grafen und Barone seines Reiches, die nicht Marschälle oder Generale waren, entnommen hatte, rechneten es sich zur Ehre, an dem Riesenwerke mitzuarbeiten, das die Beobachtungen und Sammlungen der Humboldtschen Reise für die einzelnen Wissenszweige fruchtbar machte; zur Zeit als Napoleon das Obige sprach, und noch Decennien nachher war es im Erscheinen begriffen und fesselte immer wieder durch einen neuen Band die öffentliche Aufmerksamkeit. Man verglich Humboldt mit Columbus, nannte

ihn den zweiten, den wissenschaftlichen Entdecker Amerika's, und so wird es begreiflich, daß der Sieger so vieler Schlachten, der ehemalige Herr von Europa, in Wanderungen durch die Cordilleren, in Messungen der Temperatur und des Luftdruckes, in Erweiterungen der physischen Geographie, Ziele des Ehrgeizes erblicken konnte, welche ihn für den Verlust eines Thrones entschädigen sollten.

Humboldt's Freund, Arago, wurde aufgefordert, den Kaiser zu begleiten. Er wies das Anerbieten zurück, empört von dem maßlosen Egoismus des Mannes, welcher in einem Augenblicke, wo ganz Frankreich durch seine Schuld am Abgrunde schwebte, mit Plänen beschäftigt war, sich seinen Aufenthalt jenseit's des Ozeans so angenehm als möglich zu gestalten und dort neue Mittel zur Befriedigung seiner unersättlichen Ruhmsucht aufzufinden. Klein war allerdings der Gedanke nicht, zum Titel des Welteroberers noch den des Welterforschers fügen zu wollen, um so mehr, da das Wort Welt im letzteren Falle nicht mehr bloß eine kindische Uebertreibung höfischer Schmeichelei ist, welche einen kleinen Theil unseres im Vergleiche zum All oder selbst schon zum Sonnensystem winzigen Planeten so bezeichnet, sondern wirklich den unermeßlichen Raum mit ungezählten Sternen und Lichtnebeln bedeutet, wie ihn das Weltgemälde in Humboldt's Kosmos dem erkennenden Menschengenosse schildert. Und so hat es eine völlig andere Berechtigung, wenn man Humboldt einen Welterforscher, als wenn man Napoleon einen Welteroberer nennt.

Nur wenige Wochen trennten die Geburt der beiden Männer; Napoleon erblickte am 15. August 1769, Humboldt am 14. September desselben Jahres das Licht der Welt. Während Napoleon in Aegypten weilte, und den Orient gleich dem Occident mit seinem Kriegsrühme füllte, schiffte sich Humboldt zu Corunna nach der neuen Welt ein, und als er nach fünf Jahren ruhm- und erfolgreich zurückkehrte, wurde er zu Paris Zeuge, wie sich sein Altersgenosse die Kaiserkrone aufsetzte. Reiche geistige Schätze brachte Humboldt der alten Welt aus der neuen mit, nicht lange bevor Napoleons widersinnige Continentsperre dem Verkehre zwischen beiden den empfindlichsten Schaden zufügte. Längst war Napoleon einsam und gefangen auf St. Helena gestorben, als Humboldt seine zweite große Reise, die nach Rußland, unternahm. Weber ein Brand von Moskau, noch eisstarrende Felder zwangen ihn zum Rückzuge; wo der Feldherr seinen Untergang gefunden hatte, gelangte der Forscher zur Krönung des Gebäudes. Er drang bis zum Herzen von Asien vor und die von ihm angestrebte Kenntniß vom Baue der Erde sowie

von den Gesezen ihrer Wärmevertheilung und ihres Magnetismus, wofür er so wichtige Materialien in den Planos Südamerika's und auf den Andes gesammelt, wurde nun in den Steppen Sibiriens und am Ural zur Vollen- dung geführt. Doch genug einer Parallele, auf welche Humboldt selbst nur geringen Werth gelegt hätte. Seiner Korrespondenz entnimmt man, wie wenig er den Napoleoniden Freund war, und wenn in seinen Werken St. Helena öfters erwähnt ist, so gilt dies nicht dem lezten Wohnsitz des Kaisers, sondern dem erdmagnetischen Stationsplaze, welcher den direkten Einfluß des Sonnenstandes auf den täglichen Gang der Magnetnadel er- sichtlich macht. Wichtiger als eine noch so bedeutungsvolle Thatsache der politischen Geschichte mußte einem Humboldt der Nachweis sein, daß nicht bloß die indifferente Schwere, die den Stein zur Erde zieht, sondern auch der in zwei bis heute nicht enträthselte Gegensätze sich spaltende Magnetis- mus, welcher die Buffole nach Norden lenkt, die kosmischen Räume durch- dringt; daß also durch das ganze Weltall dieselben Kräfte, die wir auf der Erde kennen lernen, wirksam sind.

Dadurch aber, daß Humboldt's und Napoleon's Geburt so nahe zu- sammentreffen und daß beinahe ein Jahrhundert seitdem verfloßen ist, fühlen wir uns zur Frage angeregt, ob man wohl diesen Zeitraum einst als die Epoche der Napoleoniden oder als die der großen Naturforscher bezeichnen wird. Wohl könnte der Einfluß, den Napoleon III. auf die Geschichte Europa's in den lezten zwei Decennien nahm, das Urtheil schwanken machen; dennoch scheint es uns ganz zweifellos, daß die fortschreitende Weltgeschichte, und zwar in je späterer Zukunft desto mehr, die hundert Jahre, auf welche wir gegen- wärtig zurückblicken, als das Zeitalter der großen Naturforscher benennen und bewundern wird.

Zur Zeit der Geburt Humboldt's, 1769, hatte von allen Zweigen der Naturforschung nur die Astronomie bereits jene Ausbildung gewonnen, die ihr die Nichtigkeit der erkannten Geseze und einen stetigen Fortschritt ge- währleistete. In der Chemie herrschte noch die phlogistische Theorie, welche sich vor der ungereimten Annahme nicht scheute, daß ein absolut schwererer Körper, ein Metallkalk, der Bestandtheil eines absolut leichteren Körpers, des aus ihm darzustellenden Metalles sei. Aber noch während Humboldt's Kinderjahren brachte Lavoisier die Wahrheit zur Geltung, daß überall, wo eine Zunahme des Gewichtes sich zeigt, eine Verbindung stattfinden muß und daß das Gewicht der Verbindung genau so viel beträgt, als das der Bestandtheile zusammen. Es ist daher Schaffung oder Zerstörung des Stoffes

völlig ausgeschlossen und alle chemischen Operationen beruhen nur auf verschiedener Gruppierung derselben Elemente. Diefem Gesetze, welches man das der Erhaltung der Materie nennt, unterwarf Lavoisier, die Wage in der Hand, die gesammte Körperwelt. Er führte dessen Nachweis, indem er zeigte, daß bei der Verkalkung eines Metalles, sowie überhaupt bei jeder Verbrennung, ein Bestandtheil der Atmosphäre sich mit der verbrennlichen Substanz vereinigt und daß sodann das Verbrennungsprodukt genau so viel wiegt, als die verbrannte Substanz und der ausgenommene luftförmige Körper zusammen. Kurz bevor Lavoisier mittelst dieses Körpers, welcher die Flamme des Herdes, das Licht der Lampe nährt und dem Athemzuge die belebende Kraft ertheilt, auch die Leuchte der modernen Chemie anzündete, wurde derselbe beinahe gleichzeitig von Priestley und Scheele entdeckt. Bekanntlich nannte man ihn Sauerstoff. Priestley's Versuche und Beobachtungen über verschiedene Gasarten führten aber nicht blos zu dieser, sondern noch zu einer anderen, ebenso wichtigen Entdeckung. Priestley ließ 1771 Pflanzen unter Glaslocken wachsen und fand, daß diese eine durch den Athmungsprozeß zu dessen fernerer Unterhaltung untauglich gewordene Luft reinigten oder mit anderen Worten wieder athembar machten. Die Pflanzen gediehen sogar in solcher Luft besser, als in gewöhnlicher. Man folgerte hieraus, daß sich die beiden großen Naturreiche, das Pflanzen- und das Thierreich, im gesammten Naturhaushalte wechselseitig ergänzen und bedingen. Die Thiere athmen Sauerstoff ein und Kohlensäure aus, die Pflanzen dagegen bemächtigen sich der atmosphärischen Kohlensäure, zerlegen sie, nehmen ihren Kohlenstoff auf und hauchen den für das Athmen der Thiere benötigten Sauerstoff aus. Es war dies der erste tiefere Einblick, der das Leben auf unserem Planeten als ein Ganzes anschauen lehrte und von den natürlichen Mitteln zu dessen Erhaltung Kunde brachte.

In die Jahre 1772—75, also gleichfalls in die Kinderjahre Humboldt's, fällt jene zweite Weltumseglung Cooks, bei welcher Georg Forster, „der Naturforscher des Volkes“, des kühnen Seemanns Begleiter war. Nach Humboldt's Ausspruch im zweiten Bande des Kosmos begann durch Georg Forster „eine neue Aera wissenschaftlicher Reisen, deren Zweck vergleichende Länder- und Völkerverkundung war.“ Unmöglich können wir die Bedeutung jener Schriften, zu welchen Forster durch seine Reiseindrücke begeistert wurde, besser würdigen, als indem wir der oben angeführten Stelle Humboldt's noch folgende Worte entlehnen: „Mit einem feinen ästhetischen Gefühle begabt, in sich bewahrend die lebensfrihen Bilder, welche auf Tahiti und anderen, damals glücklichen

Gilanden der Südsee seine Phantasie (wie neuerlich wieder die von Charles Darwin) erfüllt hatten: schilderte Georg Forster zuerst mit Anmuth die wechselnden Vegetationsstufen, die klimatischen Verhältnisse, die Nahrungsmittel in Bezug auf die Gestirnung der Menschen nach Verschiedenheit ihrer ursprünglichen Wohnsitze und ihrer Abstammung. Alles was der Ansicht einer ertischen Natur Wahrheit, Individualität und Anschaulichkeit gewähren kann, findet sich in seinen Werken vereint. Nicht etwa blos in seiner trefflichen Beschreibung der zweiten Reise des Kapitän Cook, mehr noch in den kleinen Schriften liegt der Keim zu vielem Großen, das die spätere Zeit zur Reise gebracht hat.“ — Ferner veröffentlichte schon 1774 der geniale, damals erst vierundzwanzigjährige Werner seine Schrift über die äußeren Kennzeichen der Fossilien. Er lehrte darin die Gesteinsarten mit Sicherheit unterscheiden und deutlich bezeichnen. Von den mineralogischen wandte er sich zu den eigentlichen geognostischen Forschungen und suchte den Schichtenbau unserer Erdrinde zu erkennen. Auf das Streichen und Fallen der Schichten, auf deren Lagerung lenkte er die Aufmerksamkeit und schuf dafür passende Wortbegriffe. Er wurde der Gesetzgeber des jungen Völkchens, das in das Berginnere drang, und schrieb ihm Methode und Sprache vor. Wie Winkelmann für die antiken Kunstschätze, so weckte Werner für die weit älteren Steindenkmäler des Erdhohes Verständniß und Begeisterung. Durch seine Theorie von der Entstehung der Gebirge aus wässerigen Niederschlägen erregte er den Streit der Neptunisten und Vulkanisten, zu dessen Entscheidung beinahe alle bedeutenderen geologischen Arbeiten am Ende des vorigen und am Anfange des jetzigen Jahrhunderts unternommen wurden. Zu all diesen mächtigen Fortschritten und Anregungen gesellte sich 1789, also bereits während Humboldt's Jünglingsalter, noch eine große, staunenswerthe Entdeckung, die des Galvanismus, welche um so größeren Enthusiasmus hervorrief, als man anfänglich glaubte, in ihr den Schlüssel zum wunderbarsten aller Geheimnisse, zu dem des Lebens, empfangen zu haben.

Jedes dieser wichtigen wissenschaftlichen Ereignisse übte Einfluß auf Humboldt's Jugendentwicklung und warf seinen Widerschein auf dessen beginnende Thätigkeit. Basalt war das Objekt, über welches der erwähnte geologische Kampf aufs heftigste entbrannte; nach seinem Vorkommen in Sachsen glaubte Werner auch ihn dem Reiche Neptuns vindiziren zu können, während Desmarest, gestützt auf seine Untersuchungen der Auvergne, Vulkan's Ansprüche auf dieses Gebilde verfocht. Auch auf die Rheinbasalte hatte der gelehrte Krieg sich ausgelehnt. Ihnen widmete nun Humboldt seine erste

selbständige Schrift. Sie führt den Titel: „Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein mit vorangeschickten zerstreuten Bemerkungen über den Basalt der älteren und neueren Schriftsteller.“ Sie erschien 1790 und war die Frucht einer Reise, welche Humboldt gemeinschaftlich mit Georg Forster, seinem bewunderten Vorbilde, am Rheine gemacht hatte. Erst in späterer Zeit wurde Humboldt zum Anhänger des Vulkanismus; in dieser Erstlingsarbeit neigt er sich noch den neptunischen Anschauungen Werners zu, dessen Schüler er im darauf folgenden Jahre an der Bergakademie zu Freiberg wurde. Er wählte, um seinen naturwissenschaftlichen Neigungen dauernd leben zu können, das bergmännische Fach zu seinem Berufe. Nach einjährigem Studium zu Freiberg wurde er beim Bergwerks- und Hüttendepartement zu Berlin als Assessor angestellt, nicht lange darauf aber als Oberbergmeister nach Vaireuth versetzt. 1793 veröffentlichte er in lateinischer Sprache seine „Freiberger Flora kryptogamischer, insbesondere unterirdischer Gewächse“, welcher „Aphorismen zur chemischen Physiologie der Pflanzen“ beigelegt waren. Von den letzteren erschien im nächsten Jahre eine Uebersetzung Gotthelf Fischer's. Humboldt geht in denselben von der großen Entdeckung aus, daß der Athmungsprozeß der Pflanze das ergänzende Widerspiel von dem des Thieres ist und bestätigt sie. Er zeigte, Ingenhousz entgegen, daß die Pflanzen nicht nur beim Sonnenlichte, sondern auch beim Lampenscheine grünen und Sauerstoff ausathmen. Seine Bemerkungen, wonach er Erden (Aschenbestandtheile) je nach der Beschaffenheit der Gewächse zu deren Nahrungsmitteln zählt, vermag man erst, seitdem durch Liebig's Agrilkulturchemie die Lehre von der Einwirkung der Bodenarten auf die Vegetation festgestellt wurde, ihrer vollen Bedeutung nach zu würdigen. Schon im beschreibenden Theile des Werkes waren durch Humboldt die unterirdischen Pflanzenarten, Schwämme mannichfaltiger Bildung, Byssus membranacea von blendender Weiße und andere, besonders beachtet worden; in den physiologischen Aphorismen suchte er nun deren von den grünen Gewächsen abweichendes Verhalten, wonach sie keinen Sauerstoff ausathmen, näher zu erforschen. Er war so der Erste, welcher diesen dem Tageslichte entzogenen Pflanzen mit der Facel beobachtender Erkenntniß nahe, und bis heute noch fand er wenig Nachfolge in dieses dunkle Gebiet.

In den Aphorismen zur chemischen Physiologie der Pflanzen machte Humboldt auch bereits Versuche über die Mittel bekannt, um die Reizbarkeit, welche er als das charakteristische Merkmal des Lebens bei Pflanzen und Thieren ansah, zu erhöhen oder zu schwächen. Jene zahlreichen Experimente

aber „über die gereizte Muskel- und Nervenfaser“, zu denen ihn Galvani's große Entdeckung veranlaßt hat, veröffentlichte er in einem eigenen Werke, welches 1797 in zwei Bänden erschien. Er behauptet darin trotz dem Widerspruche Volta's eine eigene thierische Elektrizität, und schreibt dem chemischen Prozesse eine hervorragende Rolle bei den galvanischen Erscheinungen zu. Erst mehrere Jahrzehnte später wurde Humboldt's Tiefblick in beiderlei Hinsicht: in der einen durch die Entdeckungen Dubois Reymond's auf dem Gebiete thierischer Elektrizität, in der anderen durch Faraday's Untersuchungen über den chemischen Ursprung des galvanischen Stromes, gerechtfertigt. Die moderne durch Lavoisier begründete Chemie, deren Urheber Humboldt in den Aphorismen „*physicorum princeps*“ nannte, hatte die hohe Wichtigkeit der Aufgabe kennen gelehrt, die Bestandtheile der Atmosphäre nicht bloß ihrer Natur, sondern auch ihrer Menge nach festzustellen. Eingehend beschäftigte sich daher Humboldt mit der „Zerlegung des Luftkreises“, verglich die verschiedenen eudiometrischen Methoden und konstruirte ein zur Bestimmung des Kohlen säuregehaltes der Atmosphäre dienendes Instrument: Oxyanthrakometer, kürzer Anthrakometer. Doch damit begnügte sich Humboldt als Bergmann nicht; sondern er unterwarf, wie die äußere Atmosphäre, so auch die im Erdbinneren, in Stollen, Schächten, Höhlen zc. einer genauen Analyse und verfaßte eine eigene Schrift: „über die unterirdischen Gasarten“. Nächst dem wissenschaftlichen Interesse leitete Humboldt hierbei auch ein humanitäres. Schifffahrt und Bergbau bezeichnet er als die zwei gefährlichsten Gewerbe. Im letzteren rühren die meisten Unglücksfälle von Grubenwettern her. Nun wissen wir zwar, sagt er, dem Wasser und dem Feuer zu ent-rinnen — aber die Luft gehöre zu den unbekämpften Elementen. Um licht-tödtenden und erstickenden Gasarten entgegenzuwirken, erfand Humboldt eine nie verlöschende Lampe und eine Respirationsmaschine. In beiden Fällen wird im Augenblicke der Noth Sauerstoff zugeführt. Während die später er-fundene Sicherheitslampe Davy's das Umsichgreifen der Flamme in einem entzündlichen Gasgemenge hintanhält, verhindert die Lampe Humboldt's das Erlöschen des Lichtes in einer für den Verbrennungsprozeß zu sauerstoffarmen Luft; Humboldt's Lampe ist für matte, die Davy's für schlagende Wetter be-stimmt. Letztere schützt vor den tödtenden Explosionen in Kohlenbergwerken, die erstere dagegen wahrt das rettende Licht in den anderen Gruben und zwar an Orten, wo auch Davy's Lampe, wie jede gewöhnliche, verlöscht. So ergänzen sich die Erfindungen des berühmten englischen und die des großen deutschen Naturforschers.

Unter den Jugendarbeiten Humboldt's zeichnen sich jene, zu welchen ihn das von ihm erwählte Bergfach anregte und die sich auf die Räume unter der Erde bezogen, am meisten durch Neuheit und Eigenthümlichkeit aus. Humboldt selbst hebt hervor, in der Flora Fribergensis habe er die unterirdische Vegetation und ihre physiologischen Verhältnisse beschrieben; in den „Gasarten“ die Hauptmomente einer unterirdischen Meteorologie festgestellt; beide Felder habe er aber, das meteorologische noch mehr als das botanische, unbearbeitet gelassen. Er verdrängte in beiderlei Hinsicht die Fabeln der Einbildungskraft durch die Wunder der Wirklichkeit und deckte einen bis dahin unbekanntem Theil der Natur auf. Unter der Erde schlug demnach der Baum der Erkenntniß, der in Humboldt's Geist sich entwickelte, seine Wurzeln, er, der sich später in die höchsten Regionen der Atmosphäre erhob, bis zu den Gipfeln der Cordilleren, und seine reichen Aeste über die ganze Erde ausbreitete.

Seit früher Jugend wohnte in Humboldt's Seele eine unvertilgbare Sehnsucht nach der Tropengegend. Als Ursachen, die hierzu den Anstoß gaben, nennt er: „Georg Forster's Schilderungen der Südseeinseln; Gemälde von Hodges, die Gangesufer darstellend, im Hause von Warren Hastings zu London; einen colossalen Drachenbaum in einem alten Thurm des botanischen Gartens bei Berlin.“ Hatte Humboldt schon vorher Forster's Reisen und Schriften als nachahmenswerthe Vorbilder betrachtet, die er allerdings nach allgemeinem Urtheile später übertraf, so mußte deren Eindruck auf ihn noch mehr gesteigert werden, als er zu Göttingen mit dessen Person, an welcher ein verklärer Nachglanz der antipodischen Sonne haftete, in nähere Berührung kam, ja sogar die schon oben gedachte Reise an den Rhein in dessen Gesellschaft unternahm. Um zu einer solchen großen wissenschaftlichen Reise, wie er sie vorhatte, sich die Mittel zu beschaffen, verkaufte Humboldt 1797 sein ihm nach dem Tode der Mutter zugefallenes Erbgut Ringenwalde. Die Stelle als Oberbergmeister zu Baireuth hatte er bereits früher niedergelegt. Seine ersten Reisehoffnungen wurden aber durch die kriegerischen Ereignisse der Zeit vereitelt und er bedurfte einer zweijährigen unermüdeten Ausdauer, um an das Ziel seiner Wünsche zu gelangen. Erst als sich 1799 Humboldt mit seinem trefflichen Reisegefährten, dem französischen Botaniker Bonpland, nach Madrid begab, fand er am spanischen Hofe, der einst die Entdeckungsfahrt Columbus' ausgerüstet hatte, die nöthige Unterstützung, um eine Reise nach der neuen Welt zu unternehmen. Er erhielt die seltene königliche Erlaubniß, ohne irgend eine Beschränkung oder Bedingung alle

spanischen Ländergebiete in Amerika besuchen und durchforschen zu dürfen. Im Hafen zu Corunna lag damals die Corvette Vizarro, welche bestimmt war, nach Havanna und Mexiko zu segeln, aber durch die englische Blokade zurückgehalten wurde. Als ein Sturm die englischen Schiffe zwang, sich von der spanischen Küste zu entfernen, begaben sich Humboldt und Bonpland mit ihren Instrumenten rasch an Bord und am 5. Juni gelang es der Corvette, unbemerkt von den englischen Kreuzern, die offene See zu gewinnen. So trat Humboldt seine berühmte Reise nach den Aequinoctialgegenden des neuen Kontinents an, deren Hauptmomente wir wohl bei unseren Lesern als bekannt voraussetzen dürfen. Bringen wir nur einige wenige derselben kurz in Erinnerung.

Auf der Insel Teneriffa bestieg er den Pik, und als er sich an der Aussicht auf dem Vulkan ergöhte, sah er mit Einem Blicke, wie sich die Gewächse nach der mit der Höhe abnehmenden Temperatur in Zonen vertheilen: von den Flechten auf den Laven des Gipfels bis zu den Weinbergen und Gärten an der Küste, bis zu den Gruppen von Dattelpalmen und Musen, deren Fuß das Weltmeer zu bespülen scheint. Den Boden von Südamerika betrat Humboldt zu Cumana. Schon beim Landen bemerkte er, daß daselbst Alles, das glänzende Tageslicht, die Kraft der Pflanzenfarben, die Gestalt der Gewächse, das bunte Gefieder der Vögel, den großartigen Stempel der tropischen Natur trug. Cumana liegt am Flusse Manzanares und in Folge der drückenden Hitze führen deren Einwohner ein seltsames Amphibienleben; sie bringen einen großen Theil des Tages im Flusse zu und empfangen dort sogar Gesellschaften. Von Cumana aus unternahm Humboldt einen längeren Ausflug zu den Missionen der Chaymasindianer. Er durchwanderte hierbei eine herrliche Landschaft, belebt von der üppigsten Vegetation, einer merkwürdigen Thierwelt und einem fast noch im wilden Naturzustande befindlichen Volke. Am meisten überraschte ihn der Anblick der Wälder. „Es ist,“ ruft er aus, „als hätte der mit Gewächsen überladene Boden gar nicht Raum genug zu ihrer Entwicklung. Ueberall verstricken sich die Baumstämme hinter einem grünen Teppich und wollte man all die Orchideen, die Pfeifer- und Pothosarten, die auf einem einzigen Heuschreckenbaum oder amerikanischen Feigenbaum wachsen, sorgsam verpflanzen, so würde ein ganzes Stück Land damit bedekt.“ Nach Cumana zurückgekehrt, wurde er zum ersten Male in seinem Leben Zeuge eines Erdbebens und Theilnehmer an dessen Gefahr. Mit dem ersten Stoße, den man empfindet, weicht nach seiner Schilderung die von Jugend an gehegte täuschende Vorstellung von dem Erdboden als dem

Bilde alles Festen. Von Cumana begab sich Humboldt nach Caracas. Auf seiner weiteren Reise fand er in der Nähe von Mariara den hohen Baum „Volador“, dessen geflügelte Früchte er mit Bonpland sammelte und nach Europa schickte, wo all die zahlreichen Exemplare des Volador, die man in Treibhäusern findet, nach Humboldt's eigener Aussage von diesem einzigen Baume herrühren. Noch größeren Eindruck machte auf Humboldt ein anderer Baum, den er bald darauf kennen lernte. Es ist dies der Kuhbaum, in seiner Gestalt dem Sternäpfelbaum ähnlich. Bohrt man seinen Stamm an, so entsießt ihm eine milde und nährnde Milch, welche Neger und Indianer in großen Mäßen sammeln. Je mehr wir gewohnt sind, Milch als thierisches Erzeugniß zu betrachten, desto mehr mußte der milchgebende Baum, an dessen Existenz man bis dahin gezweifelt hatte, Humboldt's Interesse erwecken. In den Planos von Caracas gelangte Humboldt zu Teichen, die mit Bitteraalen angefüllt waren. Er wünschte den Besitz einiger Exemplare, um sie wissenschaftlich zu untersuchen, und dies verschaffte Humboldt die Gelegenheit, dem seltsamen Kampfe zwischen Pferden und Bitteraalen beizuwohnen, welchen die Indianer künstlich herbeiführen, um die durch wiederholte Schläge ihrer elektrischen Kraft beraubten und erschöpften Fische ungefährdet fangen zu können. In San Fernando di Apure mietete Humboldt eine Pirogue und schiffte den Rio Apure hinab in den Orinoco. Damit begann er die gefährliche, beinahe drei Monate dauernde Wasserfahrt im Stromgebiete des Orinoco, die er meist auf unbequemen und unsicheren Indianerkähnen vollbrachte. Neben unzähligen Bereicherungen der Naturwissenschaft lieferte sie insbesondere den Nachweis von der Bifurcation des Orinoco. Es ist dies die großartigste Erscheinung solcher Art auf der Erde. Der Orinoco sendet einen Arm, den Cassiquiare, ab, welcher südwärts strömend in den Rio Negro fällt, und da letzterer ein Nebenfluß des Amazonenstromes ist, stellt der Cassiquiare eine natürliche Verbindung zwischen diesem und dem Orinoco her. Wiederholt war die Binnenlandverbindung zwischen Amazonenstrom und Orinoco behauptet und geläugnet worden; durch Humboldt wurde nun diese für die Hydrographie äußerst wichtige Thatfache über alle Zweifel erhoben. Die ungemainen Beschwerlichkeiten der Reise, namentlich auf dem Cassiquiare, hatten zur Folge, daß sowohl Humboldt als Bonpland nach ihrer Ankunft zu Angostura erkrankten, und insbesondere wurde der Letztere von einem bössartigen Fieber ergriffen. Nach ihrer Genesung verließen sie den Orinoco, reisten zu Land über die Planos von Venezuela und kehrten nach Cumana zurück. Hiermit beendigten sie ihre erste wissenschaftliche Reise in Süd-

amerika und nach mehrmonatlichem Aufenthalte zu Cumana segelten sie nach der Havanna. Eine spätere Expedition führte sie auf die Hochthäler der Cordilleren und auf die dieselben umschließenden, mit ewigem Schnee bedeckten Kiefernulkane. Am 23. Juni 1802 erklimmen sie auf dem Chimborazo die Höhe von 18096 Fuß, welche vor ihnen noch kein Mensch auf Erden erreicht hatte. Eine Kluft hinderte sie an der Besteigung der noch um 2000 Fuß höheren äußersten Spitze, aber schon, wo sie sich befanden, drang ihnen Blut aus Augen, Lippen und Zahnfleisch. Am westlichen Abfall der Cordilleren stieg Humboldt nach Peru und dem stillen Ozeane nieder. Er erkannte dort eine kalte Meeresströmung, die von der südlichen Polarregion gegen den Aequator geht und die von der dankbaren Wissenschaft „Humboldtströmung“ benannt wurde. Im Jahre 1759 war in der Ebene Malpais plötzlich während Einer Nacht ein bedeutender Vulkan entstanden, der bei Humboldt's Besuch noch aus zahlreichen Oeffnungen rauchte. Humboldt kletterte mit Bonpland auf leicht zerbrechlichen Lavastücken nicht ohne Gefahr 250 Fuß tief in den entzündeten Krater des centralen Kegels hinab. Auf die Untersuchung dieses und anderer Vulkane gründete Humboldt den tief-sinnigen Ausspruch: es sei der Vulkanismus die Reaktion des Innern der Erde gegen deren Oberfläche. Auch Mexiko und die Cordilleren hat Humboldt in den Kreis seiner Erkursionen gezogen; sein letzter Ausflug jedoch, den er auf amerikanischem Boden machte, galt den Vereinigten Staaten. Er kehrte sodann nach fünfjähriger Abwesenheit mit seinem treuen Reisegefährten Bonpland nach Europa zurück. Was er dabei an botanischem und zoologischem Material, an naturwissenschaftlichen, geographischen und statistischen Beobachtungen mitbrachte, übertraf bei Weitem Alles, was je zuvor bei einer ähnlichen Expedition gesammelt worden war.

Diese ganze großartige wissenschaftliche Reise, die ihresgleichen nicht hatte, wurde von Humboldt aus Privatmitteln bestritten. Hier zeigt sich so recht wieder der Unterschied zwischen Forschern und Casaren. Während Jene sich selbst und ihr Eigenthum für die Förderung der Wahrheit hingeben, suchen Diese die gesammte Menschheit nur ihrem persönlichen Vortheil dienstbar zu machen; damit steht in Zusammenhang, daß die Letzteren meist von Menschenverachtung, die Ersteren von Menschenliebe geleitet sind. So hat der Forscher Humboldt sich vorzüglich darum mit Versuchen über die unterirdischen Gasarten beschäftigt, um die armen Grubenarbeiter vor deren gefährlicher Wirkung zu schützen und zu retten. In seiner Schrift darüber drückt er es zu wiederholten Malen aus, wie sehr ihm Leben und Gesund-

heit dieser fleißigen Menschenklasse am Herzen liegen. Warme Theilnahme brachte er dem Lose der Schwarzen in Amerika entgegen, und vor der Sklaverei fühlte er den tiefsten Abscheu. Der Wortklauberei beschuldigte er diejenigen, welche die Grausamkeit der Institution mit Ausdrücken, wie „Negerbauern“, „patriarchalischer Schutz“ u. beschönigen wollen; er bezeichnet die Sklaverei als einen Unfug, der die Menschlichkeit beleidigt und empört. Daß er aber bereit war, um das Reich der Wahrheit zu erweitern und ihm neue Gebiete zu erwerben, seine Gesundheit und sein Leben in die Schanze zu schlagen, hat er nicht nur durch die tausend Gefahren und Beschwerden bewiesen, denen er sich auf seiner amerikanischen Reise aussetzte; noch mehr legen davon die Versuche Zeugniß ab, die er an sich selbst über die Wirksamkeit des galvanischen Stromes anstellte. Durch Blasenpflaster wurden zwei Wunden hervorgerufen. Nachdem die Blasen aufgeschnitten waren, wurden die beiden Wunden mit den Polen eines galvanischen Elementes berührt und unter schmerzhaftem Brennen studirte Humboldt den weiteren Effect. Es waren dies wohl die ersten Wundenmale, die ein Mensch, statt betrügerisch und in der Absicht der Lüge, im heiligen Dienste der Wahrheit an sich selbst hervorgebracht hat. Auch begnügte er sich nicht damit, aus dem Erlöse von Ringenwalbe die Mittel zu seiner großen Reise gewonnen zu haben; er verwendete Alles, was er an Hab und Gut besaß, für wissenschaftliche Zwecke, so daß er bei seinem Tode nichts als Bücher und Sammlungen hinterließ. Sollen wir auf den Vergleich mit Napoleon zurückkommen, der mit dem Tode und der Verstümmelung einer Million anderer Menschen seinen Ruhm erkaufte und beim Verluste seines Thrones, als Frankreich von Fremden gebrandschatzt wurde, noch ein Schäflein von 14 Millionen Franken ins Trockene brachte? Nein, gehen wir nicht näher hierauf ein, die Opferfähigkeit des Forschers bedarf dieser Folie nicht.

Die Herausgabe des Riesenwerkes, welches die Resultate der Humboldt'schen Reise enthält, währte Decennien. Die bedeutendsten Gelehrten, deren Namen die Pariser Akademie zierten, wirkten daran mit. Denn selbstverständlich konnte es Humboldt nicht allein abfassen, da es hierzu mehr als Eines Menschenlebens bedurft hätte. Unter den Theilen, die seiner Feder entstammen, nimmt die Relation historique eine hervorragende Stelle ein. Nebst der Reisebeschreibung bringt sie zahlreiche werthvolle Monographien. Sie ist es, die in gekürzter deutscher Bearbeitung die Nation mit den Hauptbegebenheiten der Humboldt'schen Reise bekannt gemacht hat. Trefflich vergleicht Wittmer dieses Werk, wo sich Abhandlungen über den Golfstrom, die

Verbreitung dieser oder jener Pflanze, dieses oder jenes Thieres, über die Flüsse mit schwarzem Wasser, Flüsse im Allgemeinen, Flußsysteme, Menschenrassen, Erdbeben in der buntesten und zugleich anziehendsten Ordnung finden, mit jenen Bäumen im Urwalde, von welchen Humboldt sagte, es diene jeder derselben so vielen Pflanzen zum Aufenthaltsorte, daß diese eine beträchtliche Strecke Landes überdecken würden. So begegne man in jedem Buche des Werkes einer Fülle selbständiger Abhandlungen. Je mehr Platz aber die im Rejewerke und anderwärts enthaltenen Leistungen Humboldt's im Reiche der Wissenschaft beanspruchen, desto weniger können wir ihnen an dieser Stelle gerecht werden, wo wir daher nur jener Wissenschaften gedenken wollen, welche Humboldt entweder zuerst ins Leben gerufen oder doch ihrem ganzen Umfange nach neu gestaltet hat. Es sind dies: Die Lehre von der Wärmevertheilung auf der Erde und deren Ursachen, die vergleichende Erdbeschreibung, die Geographie der Pflanzen und die der Thiere. Sie verdanken sämmtlich einer und derselben Richtung, welche Humboldt mit dem seltensten Erfolge in die Naturforschung einführte, ihren Ursprung, nämlich der Zusammenfassung gleichzeitiger, räumlich getrennter Phänomene. In der scharf zugespitzten Rebeweise des jungen Deutschlands nannte Gutzkow eine Gattung Roman, der er durch seine „Ritter vom Geiste“ Geltung verschaffte, „den Roman des Nebeneinanders.“ So läßt sich die neue Richtung der Naturforschung, welche Humboldt vertrat, am kürzesten und am besten als die Naturforschung, die Physik des Nebeneinanders bezeichnen. Indem sie unseren Planeten als ein untheilbares Ganzes ins Auge fassen lehrt, ist sie zugleich die einzige, welche der copernikanischen Weltanschauung würdig ist.

Schon die Abhandlungen, welche Humboldt über Strahlenbrechung, über Erdmagnetismus und verwandte Gegenstände schrieb, boten ihm Anlaß, den Fortschritten der Optik, der Electricität und der übrigen Experimentalwissenschaften mit reger Theilnahme zu folgen. Wenn Young und Fresnel die Undulationstheorie des Lichtes zur glücklichen Rivalin der Gravitationstheorie Newton's erhoben, wenn Ampère und Faraday die Electricitätslehre mit den neuen Gebieten der Elektrodynamik und der Induction bereicherten, wenn Dove durch das Drehungsgesetz der Winde den bewegten Luftelementen eine feste Regel vorschrieb, so säumte Humboldt nicht durch diese und all die anderen großen Entdeckungen des neunzehnten Jahrhunderts seinen Gesichtskreis zu erweitern. Er wußte jede einzelne derselben nach ihrer Bedeutung für die Erkenntniß des Weltganzen zu würdigen,

und aus dem, was sich in seinen eigenen und in sämmtlichen Forschungen seiner Zeitgenossen für eine physische Weltbeschreibung, für die Betrachtung der Naturerscheinungen in allen Sphären erfüllter Himmels- und Erdräume ergeben hatte, baute er sein unsterbliches Werk, den Kosmos, auf. „Am späten Abend eines vielbewegten Lebens,“ wie er selbst sich ausdrückt, hat er dasselbe begonnen, aber eine seltene Gunst des Schicksals gestattete ihm, dessen allgemeine Theile: das Naturgemälde, die Anregungsmittel zum Naturstudium, die Geschichte der Weltanschauung, vollständig, und von den speciellen Theilen den uranologischen ganz und den tellurischen seiner größeren und wichtigeren Hälfte nach zu vollenden. Wenn er im Vorworte die Hoffnung ausspricht, es werde ein Versuch, die Natur lebendig und in ihrer erhabenen Größe zu schildern, in dem wellenartig wiederkehrenden Wechsel physischer Veränderlichkeit das Beharrliche aufzuspüren, auch in späteren Zeiten nicht ganz unbeachtet bleiben, so wird wohl noch die fernste Nachwelt seine Erwartung bestätigen. Bis zu seinem am 6. Mai 1859, im neunzigsten Lebensjahre erfolgten Tode arbeitete er an dem Werke rastlos fort, und so lange er die Feder noch führen konnte, war er bemüht, jede neue Entdeckung darin aufzunehmen und zu verwerthen.

Neunzig Jahre sind im Bereiche alltäglicher Erfahrung bereits ein ungewöhnlich hohes Alter; sind uns ja nach der Bibel nur siebzig Jahre bestimmt. Doch stellt der Physiologe Florens die Behauptung auf, hundert Jahre seien erst das naturgemäße Ziel des Menschen. Wirklich haben Fontenelle und Andere dieses Alter erreicht. Unser Bedauern, daß dies Humboldt nicht gegönnt war, wird durch den Hinblick auf die großartigen Entdeckungen und culturhistorischen Ereignisse gesteigert, welche die kurze Spanne Zeit seit seinem Tode füllen und in unverkennbarem Zusammenhange mit seinen Wünschen, Leistungen und Bestrebungen stehen. Welche Freude hätte es ihm gewährt, sie erlebt zu haben! Von dem beschleunigten Entwicklungsgang des Fortschrittes legt es aber ein unabweisliches Zeugniß ab, daß nach neun Jahrzehenden bewegten Lebens ein einziges der Grabesruhe so viel Versäumniß bewirkt.

Für die qualitative Natur der Stoffe im Universum kannte Humboldt noch kein anderes Erkenntnißmittel als den Fall der Metrolithen. Aus dem „heimischen“ Ansehen ihrer Bestandtheile folgerte er, daß sich auch auf anderen Himmelskörpern tellurische Stoffe fänden; doch wagte er diese Vermuthung nicht über die Planeten hinaus zu erstrecken. Erst die Spektralanalyse wies irdische Grundstoffe nicht nur in der Photosphäre der Sonne,

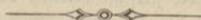
sondern auch in Fixsternen, Nebelflecken, Kometen nach; erst durch sie wurde die Einheit der Materie im gesammten Weltall festgestellt. Mittelfst der Spectralanalyse durchbrach also unser chemisches Wissen die Schranken der Erde, innerhalb welcher wohl unsere Wahrnehmung belebter Wesen für immer gebannt ist. Durch die von Humboldt ausgebildete Geographie der Pflanzen und Thiere wurde die räumliche Vertheilung der verschiedenen organischen Formen, der Arten, auf der Erdoberfläche mit glücklichem Erfolge ermittelt, die Entstehung der Arten selbst aber schien Humboldt von demselben undurchdringlichen Schleier verdeckt, wie der Anfang der Dinge und das erste Erscheinen organischen Lebens. In dieses Dunkel brachte nun die Lehre Darwin's Licht: sie gab als Ursache für die Formenmannichfaltigkeit der organischen Welt sowohl in der Jetztzeit als in geologischer Vergangenheit, deren Erkenntniß ein berühmter Botaniker „das größte naturwissenschaftliche Problem des neunzehnten Jahrhunderts“ genannt hatte, die natürliche Züchtung an, welche der Kampf ums Dasein bei gleichzeitiger Erblichkeit individueller Veränderungen herbeiführt. Darwin's Lehre verwandelte die geologische Stufenfolge der Fossilien in eine aufsteigende Entwicklungsreihe der Arten; ohne sie wäre die geographische Vertheilung der organischen Formen unerklärbar, andererseits verdankt sie aber selbst eben dieser Geographie der Pflanzen und Thiere, welche, nochmals sei es gesagt, Humboldt entstammt, ihre vorzüglichste Bestätigung und mächtigste Förderung. Als das höchste Ziel aller Naturforschung bezeichnet aber Humboldt, daß die Weltbeschreibung zugleich Welterklärung sei, obwohl er glaubt, daß auf dessen Erreichung noch kaum eine Hoffnung entstehen könne. Wenn wir ihm nichtsdestoweniger näher gerückt sind, so rührt dies her von der experimentellen und mathematischen Ausbildung eines Naturprinzipes von allgemeinsten Anwendung: des Gesetzes der Erhaltung der Kraft. Wie in den ersten Decennien der hundert Jahre, die wir betrachten, auf das Gesetz der Erhaltung der Materie die moderne und richtige Theorie der chemischen Vorgänge aufgebaut wurde, so wird jetzt in den Schlußdecennien derselben hundert Jahre auf das Gesetz der Erhaltung der Kraft die erste zusammenhängende Theorie aller physikalischen Erscheinungen gegründet. Dort fußt man auf eine neue Erklärung des Verbrennungsprocesses, hier auf eine neue Auffassung des Wesens der Wärme, welche man nicht mehr als einen Stoff, sondern als eine eigenthümliche Art von Bewegung betrachtet; dort erkannte man in allen Stoffverwandlungen nur Veränderungen der Anordnung bei sich stets gleichbleibendem Gewichte aller Bestandtheile, hier in

allen Naturerscheinungen nur wechselnde Bewegungsformen ohne jede Verminderung oder Vermehrung der Kraft. Mit welchem Eifer und welchem Glück Humboldt die neue Welt der europäischen Wissenschaft zu erobern suchte, brauchen wir unsern Lesern nicht zu wiederholen; Dieselben können daraus schließen, mit welcher außerordentlichen Freude Humboldt das großartige Ereigniß begrüßt hätte, durch welches für den Gedankenaustausch des alten und des neuen Kontinentes die ganze weite Kluft des Weltmeeres wie durch ein Wunder überbrückt wurde: die Legung des transatlantischen Kabels! Auch die Schmach der Sklaverei, gegen welche sich Humboldt bereits vor mehr als sechzig Jahren rückhaltlos aussprach, wurde endlich durch einen gewaltigen Bürgerkrieg vom amerikanischen Boden genommen und das größte freie Gemeinwesen ohne Heloten, das die Geschichte kennt, geschaffen. Mit welcher Theilnahme er den Wechselfällen des Niesenkampfes gefolgt wäre, mit welcher Genugthuung ihn der schwer errungene Sieg des ausdauernden und muthigen Nordens und insbesondere die Aufhebung der Sklaverei erfüllt hätte, wird uns durch folgende Worte am Ende des „Naturgemäldes“ im Kosmos bestätigt: „Indem wir die Einheit des Menschengeschlechtes behaupten, widerstreben wir auch jeder unerfreulichen Annahme von höheren und niederen Menschenrassen. Es giebt edlere, höher gebildete, durch geistige Kultur veredelte, aber keine edleren Volkstämme. Alle sind gleichmäßig zur Freiheit bestimmt; zur Freiheit, welche in roheren Zuständen dem Einzelnen, in dem Staatenleben bei dem Genuß politischer Institutionen der Gesamtheit als Berechtigung zukommt.“

Wer vollbrachte aber die eben geschilderten, theils wissenschaftlichen, theils kulturhistorischen bedeutenden Thaten? Franzosen unter einem Napoleon? Oder vielmehr Deutsche, Engländer, Amerikaner? Die Zeit der Volta's und Fresnels, der Gay Lussacs und Arago's ist vorüber; Humboldt selbst schrieb den Kosmos nicht mehr, wie sein Reisewerk, französisch — an die Stelle der romanischen trat die germanische Rasse. Muß da nicht jede Anwendung schwinden, von einem Zeitalter der Napoleoniden zu sprechen?

Wenn aber auch dies widersinnig ist, sind wir darum schon berechtigt, die hundert Jahre, auf welche wir zurückblicken, das Zeitalter der großen Naturforscher zu nennen? Vor Allem glauben wir in der Behauptung nicht zu irren, daß es Humboldt und den ruhmreichen Genossen seines Strebens bereits gelungen sei, Beherrschung der Natur und Erkenntniß des Weltganzen als die edelsten und des Erfolges sichersten Ziele des Menschengeschlechtes betrachten zu lassen. Wie Außerordentliches leisteten aber in diesen beiden

Aufgaben die großen Naturforscher der letzten hundert Jahre! Man vergleiche doch nur Newcomen's Dampfmaschine, die bei einigen Kohlenbergwerken in beschränkter Anwendung stand, mit der die gesammte Fabrikation beherrschenden Dampfmaschine unserer Tage; den Postwagen mit der Lokomotive; das Segelschiff mit dem Dampfboot; den Kourier mit dem Telegraphen, und man erhält ein Bild davon, um wie viel wir in der Beherrschung der Natur binnen hundert Jahren fortgeschritten sind. Und erst in der Erkenntniß der Natur! Wußte man doch nichts von der großen viereinigten Wahrheit, daß im ganzen Universum dieselben Stoffe und Kräfte verbreitet sind, daß die einen wie die anderen weder geschaffen noch vernichtet werden können. Auf dieser Einheit und Ewigkeit der Kraft und des Stosses im Weltall kann nun der Naturforscher mit Sicherheit sein Gebäude errichten; er bedarf keines anderen Felsen, um darauf die Kirche der Wahrheit zu gründen; was er mit Naturgesetzen löst und bindet, ist gelöst und gebunden für Himmel und Erde; seine Dogmen sind unvergängliche Formen ewig dauernden Stoffes.



(Sängli
 der Kr
 dem a
 und ge
 erleben.
 Zeitem
 etwas
 ward
 Anthe
 schiene
 Und a
 die no
 viele L
 Montag
 Blatt, e
 Blatt der
 man die
 Winder
 manchem
 nahm für
 Feuerung
 Zeitu
 leben, u
 richtung