

Ueber die von den Regierungen verschiedener Staaten unternommenen Arbeiten zur geologischen Durchforschung des Landes,

von **Franz Ritter von Hauer**,

als Bericht der im Auftrage der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften von Dr. Hörnes und von ihm unternommenen Reise nach Deutschland, England, Frankreich und der Schweiz.

(Aus dem Februar-Hefte des Jahrganges 1849 der Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften besonders abgedruckt.)

Entsprechend den von den Herren Akademikern W. Haidinger und P. Partsch erhaltenen Instructionen, war unser vorzüglichstes Bestreben dahin gerichtet, jene Arbeiten, die auf Kosten der Regierung in den verschiedenen von uns bereisten Staaten im Gange sind, um die geologische Beschaffenheit des Landes zu erforschen, kennen zu lernen.

Der hier folgenden Schilderung derselben habe ich, nach dem Wunsche des Herrn Bergraths Haidinger, auch eine aus der Literatur geschöpfte Uebersicht ähnlicher Arbeiten in anderen von uns nicht bereisten Ländern, Russland, Sachsen, Nordamerika, beigelegt, und am Schlusse gleichsam als Endresultat des Ganzen die Punkte angeführt, die bei derartigen Unternehmungen bisher besonders berücksichtigt wurden.

Der Geological Survey of Great Britain and Ireland.

1. Geschichte.

In keinem der Europäischen Staaten hat man bisher mit einem gleichen Aufwande von Geld und Arbeitskräften von Seite der Regierung die geologische Durchforschung des Landes unternommen, wie in Grossbritannien. Von einem kleinen Anfange ausgehend, als Sir Henry de la Beche ganz allein mit der Aufnahme beschäftigt war, breitete sich das hier zu schildernde

Institut von Jahr zu Jahr weiter aus, bis es zu seinem jetzigen Umfange gedieh, bei welchem unter der umsichtigen Leitung desselben Mannes ein zahlreiches Personale mit den Arbeiten im Felde, mit Sichtung des gewonnenen Materials, mit graphischer Darstellung der gemachten Beobachtungen beschäftigt ist, bei welchem man in dem elegantesten Theile von London einen prachtvollen Palast zur Aufnahme der gebildeten Sammlungen erbaut hat, bei welchem endlich nach glücklich bewerkstelligter Lösung zahlreicher für die Industrie hochwichtiger Fragen, bereits die Praxis zu ernten beginnt, was durch Anwendung der Wissenschaft gesäet wurde.

Ungefähr um das Jahr 1835 machte Sir Henry de la Beche der englischen Regierung den Antrag, die eben in Anfertigung begriffene Karte des Generalstabes, die ihrer herrlichen Ausführung wegen zu diesem Zwecke ganz vorzüglich geeignet schien, gegen Ersatz der dabei aufzuwendenden Kosten geologisch zu coloriren. Obgleich in England bereits nicht nur mannigfaltige Detailkarten einzelner Districte, sondern selbst einige das ganze Land umfassende geologische Uebersichtskarten von verschiedenen Gelehrten veröffentlicht worden waren (ich erwähne unter den letzteren nur die im Jahre 1815 herausgegebene Karte von Smith, die in 15 Blättern ganz England und einen Theil von Schottland umfasst, und die schöne Karte Greenough's, die im Jahre 1819 in erster, dann vielfach verbessert im Jahre 1839 in zweiter Auflage erschien) so erkannte man doch allsogleich die ausserordentliche Wichtigkeit von ganz specieell ausgeführten, nach einem gleichmässigen Plane bearbeiteten Detailkarten des ganzen Landes und nahm den Antrag des berühmten Geologen, dessen wissenschaftliche Stellung hinlängliche Garantie für eine entsprechende Durchführung der Unternehmung darbot, an.

Henry de la Beche machte sich nun sogleich an's Werk. Zwei Assistenten des *Trigonometrical Survey* wurden ihm auf Kosten dieses Amtes beigegeben. Er selbst erhielt nur seine Reiseauslagen vergütet und stand unter dem Chef des *Ordnance Survey*, damals Colonel Colby. Unter diesen Verhältnissen vollendete er selbst die Karten von Cornwall und Devonshire, und zwar nach einem so wohl durchdachten Plane,

dass derselbe auch jetzt noch bei der so sehr erweiterten Arbeitskraft des *Geological Survey* in allen wesentlichen Stücken beibehalten wird. Der *Report on the Geology of Devon, Cornwall and West Sommerset*, der im Jahre 1839 erschien, enthält die geologische Beschreibung des durchforschten Landes mit einer geologischen Uebersichtskarte, zahlreichen Grubenplänen, geologischen Durchschnitten u. s. w.

Nach Vollendung dieses ersten Theiles der Arbeit sollte nun die geologische Untersuchung von Glamorganshire beginnen; Henry de la Beche fühlte, wie viele Hülfe ihm eine mit den Localverhältnissen vertraute und insbesondere mit umfassenden bergmännischen Kenntnissen ausgerüstete Person bei Untersuchung dieses Districtes leisten könnte, zugleich würdigte die Regierung immer mehr und mehr die Wichtigkeit der ganzen Unternehmung und so wurde nicht nur Mr. Williams, der die erwähnten Erfordernisse in einem ausgezeichneten Grade besass, als *Assistant Geologist* Herrn de la Beche zugetheilt, sondern der letztere wurde auch selbst definitiv zum Director des *Geological Survey* ernannt und erhielt einen Jahresgehalt. In kurzen Zwischenräumen folgte nun die Ernennung noch 3 weiterer Assistenten, der Herren James Rees, Aveline und Logan. Herr Logan, gegenwärtig Director des *Geological Survey* in Canada, lebte früher in Swansea und hatte aus eigenem Antriebe einen grossen Theil von Glamorganshire aufgenommen, und zwar mit solcher Genauigkeit, dass nach einer vorgenommenen Revision seine Arbeit unverändert vom *Geological Survey* angenommen werden konnte. Auf diese Weise wurde auch die Karte von Glamorganshire bald vollendet.

Im Jahre 1841 wurde Ramsay als Assistent beim *Geological Survey* angestellt, und mit seiner Hülfe bis zum Jahre 1845 Pembrokschire und ein Theil von Carmarthenshire vollendet.

Unabhängig von den Untersuchungen in England, war unterdessen auch in Irland ein *Geological Survey* in's Leben getreten. In Folge eines Antrages des Colonel Colby, der die Ansicht ausgesprochen hatte, die trigonometrischen Aufnahmen des Landes sollten nur die Grundlage abgeben für ausgebreitete statistische antiquarische und geologische Untersuchungen, wurde Capitän Pringle beauftragt, die Leitung der letzteren zu über-

nehmen. Man begann die Arbeiten mit grossem Eifer gleichzeitig mit den trigonometrischen Aufnahmen, musste dieselben jedoch, da die gewünschte schnellere Ausführung der geographischen Karten alle Kräfte in Anspruch nahm, bald mehr in den Hintergrund stellen und vernachlässigen.

Im Jahre 1832 wurde durch Capitän Larcom der ursprüngliche Plan Colby's wieder aufgenommen. Eine eigene geschickt abgefasste Instruction wurde den sämtlichen beim *Trigonometrical Survey* beschäftigten Officieren gegeben, um die Aufmerksamkeit derselben speciell auf antiquarische und statistische Forschungen zu lenken, während Capitän Portlock ein eigenes geologisches Departement bildete. Ueberdiess wurden mannigfaltige Untersuchungen über die Fauna und Flora des Landes begonnen und im Jahre 1835 einige der Resultate dieser mannigfaltigen Forschungen in dem *Memoir of Londonderry* veröffentlicht.

Erst im Jahre 1837 erhielt jedoch die geologische Abtheilung eine vollständige Organisation. Nach Colby's Wunsch errichtete Portlock in diesem Jahre in Belfast ein geologisches und statistisches Amt, ein Landes-Museum für geologische und zoologische Gegenstände und ein Laboratorium für die Untersuchung der Gesteine.

Im Jahre 1840 wurde der Plan, das *Londonderry Memoir* fortzusetzen, wieder aufgegeben, das Museum und Laboratorium von Belfast nach Dublin geschafft, und Portlock beauftragt, alle geologischen Daten, die er für die Grafschaft Derry und die Baronie Dungannon gesammelt hatte, in ein besonderes Werk zusammenzustellen. Es wurden zu diesem Behufe noch mancherlei neue Untersuchungen in den benachbarten Landestheilen angestellt und im Jahre 1843 das Werk *Report on the Geology of the county of Londonderry and of Parts of Tyrone and Fermanagh* veröffentlicht.

Dieses Werk, zu dessen Vollendung besonders auch Oldham viel beigetragen hatte, enthielt als Beigabe eine Uebersichtskarte in dem Masstabe von $\frac{1}{2}$ Zoll die englische Meile, während die Originalaufnahmen, die jedoch nicht publicirt wurden, in die Karten des *Trigonometrical Survey* in dem Masstabe von 6 Zoll auf die englische Meile eingetragen wurden. Sehr

viele geologische Durchschnitte so wie Abbildungen und Beschreibungen der aufgefundenen Fossilien sind dem Werke beigefügt.

Inzwischen hatte eine andere Unternehmung Veranlassung gegeben zur Gründung des sogenannten *Museum of economical*, oder wie es gegenwärtig heisst *of practical Geology* in London. Der von der Regierung beschlossene Bau der neuen Parlamentshäuser schien vor Allem eine sorgfältige Wahl der zweckmässigsten Bausteine nöthig zu machen, um dem, mit einer der Grösse der englischen Nation würdigen Pracht aufzuführenden Gebäude eine entsprechende Dauerhaftigkeit zu verleihen. Eine eigene Commission wurde der Leitung des Sir Henry de la Beche untergeordnet, die durch die sorgfältigsten Untersuchungen die zu dieser Wahl nöthigen Daten lieferte. Man berücksichtigte dabei einerseits die durch directe Untersuchungen ermittelbare Beschaffenheit des Gesteines, die chemische Zusammensetzung, relative Festigkeit desselben, die Kosten der Gewinnung und Leichtigkeit des Transportes, andererseits richtete man aber auch ein Hauptaugenmerk auf die Fähigkeit, der Verwitterung zu widerstehen, die die verschiedenen Arten der Gesteine bei vorhandenen Bauwerken aus den ältesten Zeiten bewährt hatten, und gelangte so nach mehrjährigen Bemühungen zu einer Zusammenstellung, die, durch den Druck veröffentlicht, nicht bloss für den einen speciellen Fall die gegebene Aufgabe löste, sondern auch jedem Baumeister die Mittel an die Hand gibt, für jedes in irgend einer Gegend von Grossbritannien aufzuführende Bauobject das geeignetste Material mit der grössten Sicherheit zu wählen.

Sir Henry de la Beche so wie er einerseits bei jeder Gelegenheit darauf hinwirkte die von der Wissenschaft gelieferten Resultate zur allgemeinen Anwendung in der Praxis zu bringen, wusste aber auch aus dieser rein zum Besten der Industrie bestimmten Arbeit den entsprechenden Nutzen für die Wissenschaft zu entnehmen. Auf seinen Antrag wurde beschlossen, sämmtliche bei diesen Untersuchungen gesammelte Gesteinsstücke aufzubewahren und in einem eigenen Museum unterzubringen, dessen Sammlungen sich nun von Jahr zu Jahr erweiterten. Bald erhielt dasselbe die Bestimmung alle in England vorkommenden Mineralien, Gebirgsarten, Petrefakten zu

sammeln, den Rohstoffen des Mineralreiches Muster der durch Verarbeitung aus denselben gewonnenen Industrieprodukte beizufügen, und durch vollständige Reihen die allmählichen Veränderungen darzustellen, die das ursprüngliche Materiale erleidet, bis es zu einem im gewöhnlichen Leben brauchbaren Gegenstande umgewandelt ist. Mit dem Museum wurde ferner unter dem Namen des *Mining Record office* unter Robert Hunt's Leitung ein Bureau vereinigt, welches alle für den Bergbau wichtigen, geschichtlichen und statistischen Nachrichten, Grubenkarten, Pläne u. dgl. m. sammelt, die wichtigsten davon publizirt, die übrigen jedoch zu steter Einsicht jedes Privaten bereit hält.

Die wichtigste Epoche in der Geschichte der Unternehmungen, von denen die Rede ist, bildet jedoch die Reorganisation, die im Jahre 1845 mit denselben vorgenommen wurde. Sir Henry de la Beche war bis dahin immer noch unter dem sogenannten *Ordonance Survey* gestanden. In dem gedachten Jahre wurde er dem Departement der Woods und Forests zugetheilt und gleichzeitig eine neue umfassende Erweiterung der ihm unterstehenden Anstalten beschlossen.

De la Beche erhielt den Titel eines *Director General* des *Geological Survey of the united Kingdom* und die Arbeiten in England und in Irland wurden zusammen seiner Leitung unterstellt.

Ramsay wurde zum Director der in England, Capitain James, dem jedoch bald Oldham nachfolgte zu dem der in Irland anzustellenden Arbeiten ernannt. Durch eine eigene Parlamentsakte vom 31. Juli 1845 wurde den sämtlichen mit Untersuchungen beim *Geological Survey* beschäftigten Personen das Recht zugestanden, jedes in Privatbesitz befindliche Stück Land zu betreten, die Gesteine, Gebirgsschichten und Mineralien desselben zu untersuchen, von diesen so viel wie nöthig wegzunehmen, überall, wo das Bedürfniss es erforderte, den Boden aufzugraben, um sich von der Beschaffenheit desselben zu überzeugen, und Merkzeichen darin zu befestigen. Um die Arbeiten in einem ausgedehnteren Masstabe betreiben zu können, wurde ferner das Personale der Anstalt beträchtlich vermehrt. Playfair als Chemiker, Forbes als Pa-

läontologe und W. Smyth zur Aufnahme und Untersuchung der Bergwerke beim Survey angestellt.

Gleicherweise erhielt das Museum eine grössere Ausdehnung. Das Parlament votirte eine Summe von l. 30,000 zum Baue eines neuen Gebäudes, welches im gegenwärtigen Momente bereits vollendet in Piccadilly in London dasteht; eine Bibliothek, dann Sammlungen von Modellen wichtiger beim Bergbau in Anwendung stehender Maschinen und Werkzeuge und von plastischen Darstellungen der wichtigsten Bergbaudistrikte wurden angelegt. Seither wurden die Arbeiten mit einer der grossen nunmehrigen Arbeitskraft entsprechenden Schnelligkeit fortgeführt, ohne dass die während der Zeit seiner Dauer eingetretenen Ministerwechsel einen hemmenden Einfluss darauf ausgeübt hätten.

Nebst den geologischen Karten, die stets sobald eine etwas grössere Abtheilung des Landes vollendet war, herausgegeben wurden, begann man im Jahre 1846 mit der Veröffentlichung der *Memoirs of the Geological Survey*, die die wissenschaftlichen Arbeiten sämmtlicher an der Anstalt beschäftigten Personen gesammelt der Oeffentlichkeit übergeben sollten. Bis zum gegenwärtigen Augenblicke sind 3 Bände erschienen, auf deren Inhalt ich später noch zurückkommen will. Vielerlei unmittelbar für die Praxis wichtige Fragen, die oft mit langwierigen Untersuchungen verknüpft waren, konnte der *Geological Survey* zur Beantwortung übernehmen. Als eine der unfassendsten Spezialuntersuchungen erwähne ich hier nur noch die auf Verlangen der Lords der Admiralität unternommene Prüfung der sämmtlichen Steinkohlen hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit für die Dampfschiffahrt. Als besonders wichtige Momente kommen dabei nebst der Heizkraft, dem Aschengehalt und den anderen bei jeder Anwendung dieses Brennmaterials wichtigen Eigenschaften auch noch die geringere oder grössere Porosität, da es von Wichtigkeit ist eine grosse Gewichtsmenge an einem beschränkten Raum unterzubringen, ferner die Festigkeit der Stücke, die ungeachtet der durch das Schwanken der Boote hervorgebrachten Erschütterungen nicht zerfallen dürfen u. s. w. zu berücksichtigen.

Man beschloss zu allen nöthigen Erhebungen nicht bloss chemische Versuche, sondern wirkliche praktische Proben zu veranstalten. Zur Deckung der Kosten bewilligten die Lords der Admiralität einen jährlichen Beitrag von l. 600, und unter der Leitung von Playfair und Phillips wurde nun in Putney an der vor acht Jahren errichteten polytechnischen Lehranstalt ein Dampfkessel (*Boiler*) aufgebaut und die Untersuchungen begonnen, über deren Ergebnisse im diessjährigen Sommer der erste Bericht erschienen ist.

2. Administration.

Unter dieser Rubrik sollen die bei dem *Geological Survey* beschäftigten Personen namentlich aufgeführt, und ihr Wirkungskreis und ihr Gehalt, so weit diese Daten mir bekannt wurden, mitgetheilt werden. Wenn auch nicht von wissenschaftlichem Werthe, können diese Daten doch als Vergleichungspunkt dienen, wenn es sich darum handelt ähnliche Anstalten anderswo zu errichten.

Mit der obersten Leitung aller Geschäfte ist, wie schon mehrfach erwähnt, Sir Henry de la Beche beauftragt; er bezieht als *Director General of the Geological Survey of the united Kingdom* jährlich l. 500, und als *Director des Museum of practical Geology* weitere l. 300, den Winter bringt er in London zu, im Sommer dagegen macht er zahlreiche Revisionsreisen nach den eben in Bearbeitung begriffenen Landes-theilen, hauptsächlich auch nach jenen Gegenden, wo besondere bei den Arbeiten sich ergebende Schwierigkeiten die Anwendung seiner Kenntnisse und seiner Erfahrungen nöthig machen. Er correspondirt mit dem *First Commissioner of the Woods and Forests*, gegenwärtig Lord Morpeth.

Die Arbeiten im Felde selbst leiten die Directoren Ramsay in England und Oldham in Irland, die sowohl selbst unmittelbar an den Aufnahmen Theil nehmen, als auch die Arbeiten der Assistenten, die ihnen von Woche zu Woche brieflich das Ergebniss ihrer Forschungen mittheilen, beaufsichtigen, und von Zeit zu Zeit revidiren. Sie selbst erstatten periodisch Berichte an de la Beche.

Jeder von diesen Directoren erhält einen Gehalt von *l.* 300 und überdiess ein Pauschale von *l.* 50 für Reisen innerhalb der Entfernung von 15 engl. Meilen von dem jeweiligen Orte seines Aufenthaltes. Weitere Reisen, dann die in ihrer Correspondenz mit den Assistenten und mit dem General-Director gemachten Postauslagen u. s. w. werden ihnen besonders vergütet.

Unter jedem dieser Directoren ist nun eine wechselnde Anzahl von Assistenten beschäftigt. Ihre Ernennung hängt unmittelbar von de la Beche ab, der Individuen, die sich als unbrauchbar erweisen, auch ohne weiters entfernen kann. Zur Zeit unserer Anwesenheit in Llanberris, dem diessjährigen Hauptquartier von Ramsay, hatte derselbe 5 Assistenten, die Herrn Jukes, Aveline, Breston, Sellwyn und Trimmer, die je nachdem die Arbeiten fortschreiten, von einem Orte zum andern übersiedeln. Die jüngeren dieser Herren führen den Titel *Assistant Geologists*, und beziehen einen Gehalt von *l.* 150, sobald jedoch ihre Befähigung zu den Arbeiten sich erprobt hat, werden sie zu *Geologists* befördert, und ihr Gehalt wird auf *l.* 200 erhöht. Reiseauslagen werden ihnen besonders vergütet. Bei dem *Geological Survey* sind ferner gegenwärtig noch beschäftigt:

Herr Warrington Smyth, als *Mining Geologist*, der die Aufnahmen der Gruben besorgt, oder gelegentlich auch an den eigentlichen geologischen Arbeiten Theil nimmt, mit *l.* 250 Gehalt.

Forbes, als Paläontologe, der die gesammelten Fossilien untersucht und bestimmt, mit *l.* 300 Gehalt. Ihm sind beigegeben Salter, als Assistent, mit *l.* 150. Ferner zwei Zeichner: Baily und Bone, ersterer mit *l.* 150, letzterer mit *l.* 140. Sowohl Forbes selbst als Salter bringen den grösseren Theil ihrer Zeit in London zu, doch werden sie häufig auch auf das Land hinausgesendet. Die Zeichner werden, wenn das Bedürfniss es erfordert, nach den im Lande zerstreuten Museen und Privatsammlungen entsendet, um daselbst befindliche wichtige Fossilien abzubilden.

Noch stehen unter Forbes einige Leute, die fortwährend mit dem Sammeln von Petrefacten beschäftigt sind. Sie beziehen einen Taggehalt von 4 bis 6 Sh.

Dr. Hooker, als Botaniker, zur Untersuchung der fossilen Pflanzen.

Dr. Lyon Playfair, als Chemiker, mit l. 250 Gehalt. Ihm stehen als Assistenten die Herren Thomas Ransome und Benjamin Cooper zur Seite.

Noch hat gegenwärtig der Survey die Mitwirkung des Herrn Professors John Phillips, der selbständig die Aufnahmen der jurassischen Districte in Gloucester und Dorsetshire begonnen hat, und einen Gehalt von l. 300 bezieht, und die des Capt. Ibbetson, der die Aufnahme sämtlicher Eisenbahn-Durchschnitte besorgt, genommen.

Am *Museum of practical Geology* sind endlich noch angestellt:

R. Phillips, als Chemiker und Curator mit l. 200.

R. Hunt, als *Keeper of Mining Records* mit l. 200.

I. Reeks, als Secretär,

ferner Diurnisten und Kanzleipersonale.

Die Gesamtauslagen der ganzen Anstalt werden nach einem Voranschlag jährlich besonders bewilligt. Sie beliefen sich im letzten Jahre auf l. 9000, wovon ungefähr 6000 auf den *Geological Survey*, und ungefähr 3000 auf das *Museum of practical Geology* entfallen.

3. Ausführung der Arbeiten.

a. Aufnahme der Karten und Durchschnitte.

Die mit den geologischen Aufnahmen beauftragten Personen, die *Assistant Geologists*, die Geologen und die Directoren, arbeiten jeder einzeln, doch gewöhnlich alle ziemlich nahe beisammen. Jeder erhält zwei Exemplare der Karte des zu untersuchenden Districtes, die eine zum Eintragen der Beobachtungen im Felde, die andere um die gewonnenen Resultate zu copiren. Die Aufnahme geschieht, so weit diess nur immer thunlich ist, durch directes Verfolgen der Grenzlinien in der Natur; nur wo diess der Culturverhältnisse wegen unmöglich ist, erlaubt man sich, die nach allen Umständen wahrscheinlichste Grenzlinie durch Verbindung der beiden nächst gelegenen Beobachtungspuncte zu ziehen. Die Genauigkeit, mit welcher

man bei dieser Beobachtung zu Werke geht, hatten wir Gelegenheit, als Begleiter des Herrn Director Ramsey, der in diesem Herbste die Aufnahme des Thales von Llanberris in Nordwales unternahm, zu sehen. Die Abhänge des Snowdon gegen dieses Thal zu bestehen theils aus Trappfelsen, theils aus verändertem Sandstein und Schiefermassen, die durch unterseeische Eruptionsproducte, Laven, Aschen u. s. w., verunreinigt und durch spätere Metamorphose verändert, oft beinahe jede Spur von Schichtung und jedes Merkmal eines neptunischen Gebildes eingebüsst haben. Es ist eine eben so schwierige als an und für sich genommen undankbare Arbeit, die viel verschlungenen Grenzlinien zwischen diesen beiden Arten von Gesteinen durch die unwirthbaren, steilen und oft nur mit grosser Gefahr zugänglichen Felspartien zu verfolgen. Doch unterzog sich derselben Herr Ramsay mit unverdrossenem Eifer und verliess keine Stelle, bevor er nicht durch oftmaliges Vergleichen und Wiederbeobachten die Grenzlinie mit Sicherheit ermittelt hatte.

Die von den Assistenten und Geologen aufgenommenen Districte werden in jedem Frühjahre von den Directoren noch einmal revidirt, etwaige besonders von Seite der Anfänger gemachte Fehler verbessert, und wenn es nöthig ist, von Neuem aufgenommen; überdiess durchkreuzt de la Beche selbst von Zeit zu Zeit nach willkürlich gewählten Richtungen das Land, um sich persönlich von der Richtigkeit der Arbeiten zu überzeugen. Auf diese Weise bringt man eine Genauigkeit in der Aufnahme der geologischen Karten hervor, die für den gewählten Masstab als die grösstmöglich erreichbare erscheint.

Gleichzeitig mit der Aufnahme der Grenzlinien der Gesteine werden Beobachtungen über das Streichen und Fallen der Schichten und über andere bemerkenswerthe Erscheinungen gemacht und in Notizenbücher niedergeschrieben. An den Stellen, die durch das häufigere Vorkommen von Fossilien bemerklich sind, werden die Fossiliensammler gesendet, und die organischen Reste, man möchte sagen, jeder einzelnen Schichte besonders zusammengebracht und nach London gesendet.

Erst nach Vollendung der geologischen Karten eines Districtes wird zur Anfertigung der Durchschnitte in allen jenen

Richtungen, die besonderes Interesse versprechen, geschritten. Dieselben werden durchgehends mit geometrischer Genauigkeit aufgenommen. Als Basis dient bei allen die Oberfläche des Meeres; die Oberflächengestaltung des Bodens wird mit Theodolith und Messkette gemessen, das Fallen der Schichten mit dem Gradbogen abgenommen, und auf diese Weise ein mit der Natur vollkommen übereinstimmendes Bild erhalten.

Nebst den geologischen Durchschnitten werden auch, wo es immer thunlich und interessant erscheint, Aufnahmen der Schichtenfolgen in den Schächten vorgenommen, doch wurden diese in den meisten Fällen nicht von den Mitgliedern des Survey gemessen, sondern von den Besitzern der Gruben mitgetheilt. Alle diese Aufnahmen, die natürlich oft in einer gegen die Schichtungsfläche geneigten Linie bestimmt sind, werden auf die zur Schichtungsfläche senkrechte Richtung reducirt, um die wirkliche Mächtigkeit der einzelnen Gesteinlagen unmittelbar dargestellt zu erhalten.

b. Herausgabe der Karten und Durchschnitte.

Die Karten des *Ordonance Survey*, die bei der Aufnahme im Felde benützt werden, dienen in gleicher Weise als Grundlage zur Herausgabe der geologischen Karten. Dieselben sind in dem Masstabe von 1 Zoll auf die englische Meile = 800 W. Klafter, also $2\frac{1}{2}$ Mal so gross, als unsere Generalquartiermeisterstabs-Karten gefertigt. Die Originalplatten sind in Kupfer gestochen. Für die geologischen Karten wird von den betreffenden Platten ein galvanoplastischer Abdruck genommen und in die reproducirten Platten werden die Grenzlinien nachträglich eingravirt. Die Colorirung geschieht aus freier Hand.

Auch die Durchschnitte werden nach den vom Survey gelieferten Zeichnungen in Kupfer gestochen. Bei allen ist für die Höhen und Längendimensionen ein gleicher Masstab angenommen, so dass das Bild nicht verzerrt, sondern naturgetreu erscheint. Auch die Durchschnitte werden aus freier Hand colorirt.

c. Arbeiten im Museum zu London.

An die Arbeiten zur Aufnahme und Herausgabe der Karten und Durchschnitte reihen sich diejenigen an, welche in dem

Museum in London ausgeführt werden. Ihre volle Entwicklung werden dieselben wohl erst finden; wenn das mehrfach erwähnte neue Gebäude in Piccadilly bezogen sein wird. Der Haupteingang in dasselbe ist an der Rückseite angebracht, weil der lebhaften Communication in der Piccadilly halber, derselbe in dieser Strasse nicht gestattet werden konnte. Durch eine schöne Vorhalle kommt man unmittelbar in den Hauptsaal, der den bei weitem grössten Theil des ganzen Gebäudes, das 170' lang, 80' breit und 80' hoch ausgeführt ist, einnimmt. Die Beleuchtung erhält derselbe durch das Glasdach von oben. Zwei Gallerien übereinander sind an den Wänden angebracht, um den zur Aufstellung der Sammlungen disponiblen Raum zu vergrössern. Unter dem Saal und auch durch das Oberlicht, welches durch eine grosse runde Oeffnung in der Mitte des Saales heruntergelassen wird, erleuchtet, befindet sich ein grosser Vorlesesaal, in welchem während des Winters Vorträge über Geologie, Paläontologie, Chemie, und nach Sir de la Beche's Wunsch später auch über Bergbau und Hüttenkunde gehalten werden sollen. So wie in Frankreich, wo die *École des mines* in Paris sich befindet, geht man auch hier von der Ueberzeugung aus, dass die theoretische Bildung, die dem Bergmann nöthig ist, am besten in der Hauptstadt, wo man leicht die besten wissenschaftlichen Kräfte zu den Vorträgen findet, wo Professoren und Schüler durch reiche Bibliotheken, Sammlungen und Anstalten aller Art in ihren Studien unterstützt werden, wo endlich das lebendigere wissenschaftliche Leben eine gewaltige Anregung auf jeden Einzelnen ausübt und zu angestrengtester Thätigkeit ihn anspornt, erlangt werden kann, wogegen dann der praktische Theil der nöthigen Kenntnisse überhaupt in allgemeinen Vorlesungen nicht beigebracht werden kann, sondern durch Aufenthalt und Reisen an verschiedenen in anerkannt gutem Betriebe stehende Berg- und Hüttenwerke erworben werden muss.

Ferner befinden sich noch in dem Gebäude das chemische Laboratorium in 4 Zimmern, von welchem, da es ganz nahe unter dem Stockwerke angebracht ist, ein Aufzug in den Vorlesesaal herabführt, dann 2 Arbeitszimmer für Paläontologie, 1 Zimmer für das *Mining Record office* u. s. w. Durch einen

electricischen Telegraphen wird die Communication zwischen den einzelnen Theilen des Gebäudes vermittelt.

In dem Hauptsale, in der Mitte des Gebäudes, wird die grosse Sammlung englischer Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacte und der daraus gewonnenen Industrieproducte aufgestellt werden. Dieselbe befindet sich gegenwärtig und zwar zum grossen Theile verpackt in einem gemietheten Gebäude im *Craigs Court* in *Charing Cross*. Diese Sammlung wird, was die ursprünglichen Naturproducte betrifft, grösstentheils durch den Fleiss, der mit der Aufnahme des Landes beauftragten Personen und der eigens zu dem Zwecke angestellten Sammler vermehrt. Nur selten werden einzelne, besonders werthvolle Gegenstände angekauft. Man erhält durch das Selbstsammeln der Petrefacte insbesondere den Vortheil, eine vollkommen genaue und verlässliche Angabe nicht nur des Fundortes, sondern sogar der Schichte, welcher die Gegenstände angehören, zu erlangen.

Was die Industrieproducte betrifft und die Reihen durch welche der Uebergang aus dem Rohstoffe zu den ersteren dargestellt wird, so kommt der Anstalt der Patriotismus der Engländer, die jede zum Nutzen des Vaterlandes begonnene Arbeit auf das liberalste unterstützen, sehr zu statten. Kostbare Mineralien, Industrie-Erzeugnisse und die oben erwähnten Reihen findet man in grosser Menge als Geschenke von den einzelnen Gruben- und Fabriksbesitzern. Doch scheut man andersseits auch keine Kosten um wo es nöthig ist durch directen Ankauf die Sammlung zu bereichern. — Durch Industrieproducte aus alten Zeiten sucht man die Geschichte der Verbesserungen und die stufenweise Vervollkommnung ersichtlich zu machen, die bei der Fabrikation derselben seit ihrem Beginn stattgefunden haben.

Ohne hier weiter in Einzelheiten einzugehen, will ich nur noch bemerken, dass die Sammlung der Bausteine, die, wie schon erwähnt, Veranlassung gab zur Errichtung des ganzen Museums schon darum ein besonderes Interesse verdient. Die Muster bestehen aus geschnittenen Würfeln von etwa 6 Zoll Seite, die polirt sind um die Beschaffenheit des Gesteines besser erkennen zu lassen. Auf den Etiquetten befin-

det sich nicht nur der Steinbruch bezeichnet, dem sie entnommen sind, sondern man findet auch die wichtigsten Gebäude angezeigt zu deren Aufführung sie gedient haben.

In der Abtheilung für Paläontologie (auch diese befindet sich gegenwärtig in einem gemietheten Locale) wird von den Paläontologen die Untersuchung und Bestimmung der eingesammelten Fossilien vorgenommen. Was sich dabei Neues ergibt wird gezeichnet, dann in Stahl gestochen und in den *Memoirs* des *Geological Survey* veröffentlicht.

Das Laboratorium dient nicht nur um Untersuchungen und Analysen, die für den Survey nöthig sind, auszuführen, sondern man untersucht auch gegen Bezahlung Gegenstände, die von Privaten zu diesem Zwecke gebracht werden.

Die Sammlungen von Grubenkarten und statistischen Nachrichten im *Mining Record office* sind, da keine wie irgend geartete Nöthigung für die Besitzer besteht diese mitzutheilen, grösstentheils auf die Liberalität der Privaten angewiesen, und in der That scheint es nicht, dass man bisher in irgend einer Gegend Schwierigkeit gefunden habe sich die nöthigen Daten zu verschaffen; die Veränderungen, welche durch den fortgesetzten Bau hervorgebracht werden, werden von Zeit zu Zeit in den Karten nachgetragen. Ein besonderes Augenmerk richtet man darauf, die Karten und Pläne der Bergbaue, die aufgelassen werden, sich zu verschaffen, um in späteren Zeiten, wenn, wie es so oft geschieht, ein derartiger Bau wieder in Angriff genommen werden soll, die nöthigen Daten dazu liefern zu können.

4. Erhaltene Resultate.

Als das Wichtigste der erhaltenen Resultate sind ohne Zweifel die vom *Geological Survey* herausgegebenen geologischen Karten und Durchschnitte zu betrachten. Ein Blick auf die Karten genügt um ihre Vorzüglichkeit anzuerkennen. Genauigkeit der Aufnahme und Schönheit der Ausführung vereinigen sich, um dieselben auf eine Stufe der Vollendung zu heben, die bisher bei keiner ähnlichen Arbeit in gleichem Masse erzielt wurde.

Vollständig fertig geworden sind bisher 26 grössere Blätter von $22\frac{2}{3}$ Zoll Höhe und theils 28, theils $33\frac{1}{8}$ Zoll Breite, dann 8 Blätter die den vierten Theil der Fläche der ersteren bilden.

Man hatte anfänglich zur Herausgabe die bedeutendere Grösse gewählt, sich jedoch nachher von der Zweckmässigkeit eines kleineren Formates überzeugt. Sie umfassen den ganzen Südwesten von England mit Cornwall, Devonshire, Sommersetshire, einen Theil von Gloucester und Wiltshire, dann Monmouth, Glanmorgansh., Brecknocksh., Caermarthensh., Pembrockesh., Cardigansh., Radnorsh., endlich einen Theil von Montgomery, Shropsh. und Herfordsh. Alle Blätter haben den Masstab von 1 engl. Zoll die engl. Meile, d. i. 1 zu 64.000. Alle Blätter können unmittelbar an einander gestossen werden, eine grosse Bequemlichkeit bei der Benützung, für welche zu sorgen man bei der Herausgabe der Karten unseres General-Quartiermeisterstabes neuerlich leider verabsäumt hat, indem diese nach den einzelnen Provinzen abgegränzt werden. Ueber die längst anerkannte Trefflichkeit der Terrainzeichnung etwas weiteres zu sagen wäre überflüssig, dagegen möge hier das Farbenschema folgen, welches eine Uebersicht der angenommenen Formations-Abtheilungen gewährt, und demselben habe ich die Angabe der angewendeten Farben beigefügt, die das bei einer grossen Anzahl von zu bezeichnenden Gegenständen so schwer zu erreichende Erforderniss, gut unterscheidbar zu seyn, in hohem Grade besitzen, und überdiess durch ihre Durchsichtigkeit der Terrainzeichnung, den Schriften und anderen Zeichen nichts von ihrer Deutlichkeit benehmen.

1. Flugsand (Blown Sand) — Gebrannte Sienna (Punktirt).
2. Alluvium — Indigo und Indiangelb.
3. Burtle beds (muschelführende Ablagerungen auf in neuerer Zeit emporgeshobenem Meeresboden) — Gebrannte Sienna in welligen Streifen.
4. Kies, Schotter (Gravel), älterer Drift, wenn er

- ältere Schichten so bedeckt, dass man diese nicht erkennen kann. — Streifen von Indiangelb, punktirt mit Lack.
5. Bovey-Lignit und Thon. — Gummigut und gebrannte Sienna, gestreift mit Lack.
6. Plastischer Thon. — Gummigut und gebrannte Sienna gestreift mit Grün.
7. Kreide. — Bloss-gebrannter Umber.
8. Oberer Grünsand. — Smaragdgrün.
9. Gault. — Smaragdgrün über lichtblau.
10. Unterer Grünsand. — Smaragdgrün, punktirt mit Lack.
11. Purbeck Schichten.] — Bloss-orangeroth (pale orange chrom) punktirt mit Lack.
12. Portland Oolith. — Römischer Ocker.
13. Portland Sand. — Römischer Ocker, punktirt mit Lack.
14. Kimmeridge Thon. — Indigo und Sepia.
15. Corallenkalk u. Oxfordoolith — Orangeroth (orange chrom.)
16. Oxford Thon. — Gebrannte Sienna.
17. Cornbrash. — Gummigut und gebr. Sienna.
18. Forest Marble. — Schwacher gebr. Umber über blassen Chrom (Waschd. burn. Umber over pale Chrom.)
19. Grosser Oolith. — Chromgelb.
19. Walker - Erde (Fullers Earth.) — Sepialack und Venetianer Roth.
20. Walkererde Felsen. — Sepialack.
21. Unterer Oolith. — Indiangelb.
22. Sand des unteren Oolith. — Indiangelb, punctirt mit Lack.
23. Lias. — Dunkel gebrannter Umber.
24. Marlstone. — Gebrannter Umber, bedeckt mit Indiangelb.
25. Rother und bunter Mergel (Red Marl.) — Venetianer Roth.
26. Grauer Sandstein und

- Schiefer in den rothen Mergeln (Keuper.) — Indigo, über Venetianer Roth.
27. Rother Sandstein. — Venetianer Roth mit dunkleren Streifen desselben.
28. Magnesia Kalkstein und Conglomerat. — Venetianer Roth.
29. Kohlenfelder (Coal Measures). — Sepia.
30. Kohlensandstein (Millstonegrit). — Sepia, bedeckt mit Gummigt.
31. Kalkstein im Kohlensandstein oder den Kohlenschichten. — Indigo.
32. Kohlenkalk (Carboniferous Limestone). — Preussisch-Blau, blass.
33. Schiefer des unteren Kohlenkalkes (Lower Carboniferous Limestone Shale). — Preussisch-Blau, dunkel.
34. Alter rother Sandstein — Indian-Roth.
35. Kalkstein im alten, rothen Sandstein (Cornstone) — Indian-Roth, bedeckt mit Preuss. Blau.
36. Devonisches. — Indian-Roth und Indigo.
37. Oberes Silurisches. — Indigo und Carmin, dunkel.
38. Unteres Silurisches. — Indigo „ „ blass.
39. Kalkstein, silurischer. — Kobalt.
40. Wenlock-Schiefer. — Indigo über die Farbe des Silurischen.
41. Cambrisches System. — Venetianer Roth und Indigo.
42. Caradoc-Sandstein. — Gummigt über die Farbe des Silurischen.
42. Hornblendefels und Hornblendeschiefer. — Hooker's Grün Nr. 2, gekreuzt mit Lack.
43. Chloritschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss. — Indigo und Lack.
44. Syenit, Grünstein und

- Hornblendefelsen (Trappfelsen.) — Hoocker's Grün Nr. 2.
45. Feldspathfels, in welchem Hornblende selten vorkommt, mit gewöhnlichen Trappfelsen. — Hooker's Grün Nr. 2, gestreift mit Lack.
45. Hypersthen. — Hooker's Grün Nr. 2, punktirt mit Lack.
46. Trappfelsen in dem neuen rothen Sandstein von Devonsh. — Orangeroth (orange chrom), gestreift mit Lack.
47. Diallage. — Hooker's Grün Nr. 2, gestreift mit demselben.
48. Serpentin. Hooker's Grün Nr. 1.
49. Feldspathporphyr (Elvan). — Carmin, dunkel.
50. Granit. — „ licht.

Das Farbenschema der zuerst publicirten Karten enthält die Nummern 40—42 nicht, 41 war früher mit 38 verbunden. Erst die Untersuchungen in Mittel- und Nordwales machten die Annahme dieser Etagen nöthig. Als besondere auf die Geologie bezughabende Zeichen sind noch zu erwähnen: Weisse Linien, dieselben bezeichnen Verwerfungen (Faults); dunkle Linien, das Ausbeissen der Kohlenflötze, Goldlinien, das Ausbeissen von Erzgängen, Goldpunkte, das Vorkommen von Waschzinn.

Durch eigenthümliche Zeichen sind die Lagerungsverhältnisse der Schichten markirt, so bedeuten + horizontale Schichten, \sphericalangle das Fallen der Schichten, \sphericalangle das allgemeine Fallen von wellig hin- und hergebogenen Schichten, + vertikale Schichten, die längere Linie gibt das Streichen an, ∞ Schichten, die nach allen Richtungen verbogen sind, \nearrow antiklinische Linien, \searrow synklinische Linien.

Endlich sind noch die verschiedenen Bergbaue mit nach der Art des gewonnenen Metalles verschiedenen Zeichen markirt, als Gold \odot , Silber $)$, Kupfer ♀ , Zinn ♃ , Blei ♁ , Mangan ♁ , Eisen ♂ , Zink Z .

Von den geologischen Durchschnitten sind bisher 17 Blätter erschienen. Ihr Masstab ist 6 Zoll auf die Meile, d. i. 1:10666. Die Farben sind dieselben wie bei den Karten. Als Basis ist bei allen die Oberfläche des Meeres angenommen, und erstrecken sich Beobachtungen noch tiefer, so werden dieselben nur durch Linien angedeutet, nicht aber colorirt. Zahlreiche, den einzelnen Schichten beigefügte Noten, geben über petrographische Beschaffenheit, organische Einschlüsse u. s. f. Auskunft. Zugleich ist durch ideale Linien die wahrscheinliche ehemalige Configuration des Terrains, wie sie durch Verfolgung der Richtung der Schichten sich ergibt, dargestellt, eigene Linien geben die Richtung der Schieferung, die so oft in vollkommen gleichem Verlaufe die mannigfaltig gebogenen Schichten durchkreuzt, an.

Von den Verticalsectionen, die in den Schichten aufgenommen wurden, sind bisher 15 Blätter erschienen. Sie haben den Masstab von 1 Zoll auf 40 Fuss, d. i. 1:480, und sind nicht gemahlt; die beigefügten Noten enthalten ein Detail, wie es bisher kaum noch bei irgend einer geologischen Arbeit erreicht wurde.

Alle jene Daten und Erfahrungen, die sich bei der geologischen Durchforschung des Landes ergeben, so wie die Specialarbeiten der Mitglieder des *Geological Survey* überhaupt, sind in den *Memoirs of the Geological Survey of Great Britain and of the Museum of practical Geology* in London enthalten. Von dieser Sammelschrift sind bisher zwei Bände, der zweite in zwei Abtheilungen in Gross-Octav erschienen. Die vielen dem Texte eingedruckten Holzschnitte, die prachtvollen Stahlstiche der Fossilien und zahlreiche Illustrationen aller Art, erhöhen nicht wenig die Brauchbarkeit der trefflichen Arbeiten. Ein Inhaltsverzeichniss wird die beste Uebersicht der Tendenz des Ganzen geben.

I. Band.

1. Ueber die Bildung der Gesteine in Süd-Wales, und dem südwestlichen England von Sir Henry T. de la Beche.

2. Ueber die Entblössung (Denudation) von Südwaies und den anliegenden Grafschaften von England, von Andrew C. Ramsay F. G. S.

3. Ueber das Verhältniss der jetzigen Fauna und Flora der brittischen Inseln zu den geologischen Veränderungen, welche den Flächenraum derselben, hauptsächlich während der Zeit des Absatzes der nördlichen Anschwemmungen (Northern Drift), betroffen haben, von Edward Forbes F. R. S., L. S., G. S.

4. Bemerkungen über den Einfluss des Magnetismus und der Voltaischen Electricität, auf die Krystallisation und andere Verhältnisse der Materie, von Robert Hunt.

5. Ueber die Gase, die sich bei der Bildung der Kohle entwickeln, von Dr. Lyon Playfair.

6. Bemerkung über die Gogofan- oder Ogofan-Grube bei Pumpsant, Caermarthenshire, von Warrington W. Smyth. M. A.

7. Bericht über die Bergakademien in Sachsen und Ungarn, von Warrington W. Smyth. M. A.

8. Notiz über die bergmännischen Lehranstalten in Frankreich.

9. Bericht über die in Frankreich gewonnenen Kohlen und Lignite, und über das Eisen und den Stahl, die daselbst erzeugt werden.

10. Notiz über das in Cornwall gewonnene Kupfer und Zinn, von Robert Hunt.

II. Band, 1. Theil.

1. Die Malvern-Hügel, verglichen mit den paläozoischen Distrikten von Abberley u. s. w., von John Phillips F. R. S.

2. Paläontologischer Appendix dazu, von John Phillips F. R. S. und John William Salter A. L. S., F. G. S.

II. Band, 2. Theil.

1. Ueber die Vegetation der Kohlenperiode, verglichen mit jener unserer Tage, von Dr. Hooker F. R. S.

2. Ueber einige Eigenthümlichkeiten in der Struktur der Stigmaria, von Dr. Hooker.

3. Bemerkungen über die Struktur und die Verwandtschaften einiger Lepidostrophi, von Dr. H o o k e r F. R. S.

4. Ueber die fossilen Asteriasarten der brittischen Schichten, von E d w a r d F o r b e s F. R. S.

5. Ueber die Cystideen der silurischen Schichten der brittischen Inseln, von E d w a r d F o r b e s F. R. S.

6. Erster Bericht über die Kohlen, die sich zur Dampfschiffahrt eignen, von Sir H e n r y d e l a B e c h e C. B., F. R. S. und Dr. L y o n P l a y f a i r F. R. S.

7. Ein Versuch über den Einfluss eines schwachen elektrischen Stromes auf die Materie, von R o b e r t H u n t.

8. Notizen zur Geschichte der Bleigruben in Cardiganshire, von R o b e r t H u n t.

9. Ueber die Grubendistrikte von Cardiganshire und Montgomeryshire, von W a r i n g t o n W. S m y t h, M. A., F. G. S.

10. Ueber die Zusammensetzung einiger Kalksteine, die zum Bauen dienen, besonders jener, die bei der Errichtung der beiden Parlamentshäuser angewendet wurden, von T h o m a s R a n s o m e und B e n j a m i n C o o p e r.

11. Ertrag an Bleierzen und Blei in den vereinigten Königreichen in den Jahren 1845 und 1846.

12. Ertrag an Bleierzen und Blei im Jahre 1847.

13. Tabelle des in den Gruben von Cornwall und Devon in den Jahren 1845, 1846, 1847 erzeugten Kupfers.

14. Tabelle, darstellend den Verkauf von Kupfererzen in Swansea von 1804 bis 1847.

Zu den erreichten Resultaten gehören ferner noch die ausgedehnten Sammlungen im Museum, die in Verbindung mit den, während des Winters abgehaltenen Vorlesungen nicht wenig dazu beitragen werden, nützliche Kenntnisse im Lande zu verbreiten. Die Untersuchungen der englischen Bausteine und die Resultate, die dieselben gegeben haben, wurden schon oben berührt. Endlich aber darf nicht übergangen werden, dass nicht der geringste Nutzen der Anstalt in den Aufklärungen besteht, die jeder einzelne Gruben-, Fabriks - Besitzer oder Industrielle überhaupt, über alle wissenschaftlichen Fragen, die seinen Geschäftszweig betreffen, daselbst bereitwilligst erhält.

Ich kann diese Abtheilung meines Berichtes nicht schliessen, ohne dankend der Liberalität zu gedenken, mit welcher Sir Henry de la Beche, so wie alle die ausgezeichneten Gelehrten, die unter seiner Leitung mit den Arbeiten beschäftigt sind, uns in alle Details derselben Einsicht zu nehmen, gestatteten. Ihrer freundlichen Belehrung verdanken wir die genauere Kenntniss einer Anstalt, die durch Grossartigkeit in ihrer Anlage, durch geistvolle Durchführung des vorgesetzten Planes und durch Reichhaltigkeit für die Wissenschaft so wie für das praktische Leben gleich wichtiger Ergebnisse, alle bisher ausgeführten ähnlichen Unternehmungen weit übertrifft, und wohl lange noch als Muster dienen wird für geologische Untersuchungen in andern Theilen der Welt.

In Frankreich.

Es ist nun schon eine geraume Zeit verflossen, seit die grosse geologische Karte von Frankreich, deren Aufnahme und Herausgabe auf Kosten der Regierung bewerkstelligt wurde, vollendet ist. Die Arbeiten, welche für dieselbe unternommen wurden, sind längst vorüber, und mehr von historischem Interesse als von practischer Wichtigkeit für unsere Zwecke musste es erscheinen, nähere Kenntniss von der Ausführbarkeit derselben zu erlangen.

Die französische Regierung erkannte schon seit Langem die Wichtigkeit geologischer Karten; schon zu Ende von Ludwig XV. Regierung erhielten erst Guettard, dann Monne den Auftrag, ganz Frankreich in mineralogischer Hinsicht zu untersuchen, und Beschreibungen und Karten einzelner Provinzen zu publiciren.

Ihren Arbeiten, an denen auch Lavoisier vielen Antheil nahm, verdankt man einige sehr genaue Untersuchungen über die Nord- und Ost-Provinzen von Frankreich. Doch wurden diese Arbeiten nicht weiter fortgesetzt.

Im Jahre 1794 wurde das *Corps des mines* beauftragt, alle auf die mineralogische Structur von Frankreich bezüglichen Daten zu sammeln.

In Folge dessen wurden viele Nachrichten in dem „*Journal des mines*,“ und später in den „*Annales des mines*“ publicirt;

besonders wichtig sind darunter die schönen Arbeiten von Coquebert de Montbret, dann zahlreiche statistische und geologische Memoiren, die von verschiedenen Berg-Ingenieuren in Folge der Aufmunterung und Unterstützung des *Conseil des mines* abgefasst und eingesendet worden waren. Obgleich diese Publicationen vieles beitrugen zur Kenntniss des Landes, so konnte doch der Erfolg dem Bedürfnisse im Ganzen genommen nicht Genüge leisten.

Im Jahre 1816 wurde durch eine königliche Ordonnanz, die sich auf die Organisation und Administration der Bergschule bezog, das *Conseil* derselben besonders beauftragt, alle nöthigen Materialien zu sammeln, um die mineralogische Beschreibung von Frankreich zu vervollständigen. Doch so sehr man auch die Wichtigkeit dieses Auftrages fühlte, so konnte ihm doch, mannigfaltiger Hindernisse wegen, keine unmittelbare Folge gegeben werden.

Brochant de Villiers hat das grosse Verdienst, durch fortgesetzte Anträge die Aufnahme der grossen Karte von Frankreich, deren Herausgabe erst nach seinem Tode erfolgte, veranlasst, und die Ausführung derselben eingeleitet und überwacht zu haben. Der von ihm verfassten Vorrede zu der „*Explication de la Carte geologique de France,*“ und einer in den *Annales des mines* 1827. I. p. 381 eingerückten Nachricht über die geologische Karte von Frankreich sind die hier angeführten geschichtlichen Notizen entlehnt.

Brochant legte schon im Jahre 1811 der französischen Regierung einen Plan der Unternehmung vor, doch wurde die Sache erst im Jahre 1822 wieder aufgenommen. Man beschloss, Karten von zweierlei Art anzufertigen, eine Gesamtkarte von mittelmässiger Grösse, die sich aber doch noch in ein Blatt vereinigen liesse, und als allgemeine Uebersichtskarte dienen sollte, dann geologische Detailkarten der einzelnen Departements, die in einem weit grösseren Masstabe ausgeführt werden sollten.

Mit den Aufnahmen zur Ausführung der Uebersichtskarte wurde der Anfang gemacht. Obschon man wohl zu würdigen wusste den Werth der schon vorhandenen Arbeiten, von denen einige z. B. die von Cuvier und Brongniart über das Pariserbecken, die von Charpentier über die Pyrenäen u. s. w.

bereits allen Anforderungen Genüge leisten konnten, so ergab sich doch bald, dass über viele Theile von Frankreich gar keine, oder nur höchst unbestimmte geologische Daten vorhanden waren, dass andere Gegenden wenigstens zahlreiche Berichtigungen erheischten, dass endlich selbst die schon am besten bekannten Districte einer neuen Revision unterworfen werden mussten, um dieselben mit den an andern Orten gemachten neuen Aufnahmen in Einklang zu bringen. Es mussten daher neue⁴ Bereisungen unternommen werden, und man dachte erst daran, mit diesen die an den verschiedenen Stellen stationirten Ingenieure zu beauftragen, doch abgesehen davon, dass es schwierig gewesen sein würde, ausgedehnte Reisen mit den zahlreichen Arbeiten, die diese Beamten ohnedem auszuführen haben, zu verbinden, so erkannte man auch, dass geologische Arbeiten, von verschiedenen Personen an einzelnen zerstreuten Stellen ausgeführt, und jede nur über einen beschränkten Flächenraum ausgedehnt, nie zu einem wohlgegliederten Ganzen, zu einer in allen Theilen übereinstimmenden geologischen Uebersichtskarte des ganzen Landes führen konnten, und man beschloss daher mit der Ausführung Brochant selbst und zwei Ingenieure, die Herren Elie de Beaumont und Dufresnoy, zu beauftragen; diese sollten sich ganz und gar den geologischen Untersuchungen widmen, und nur die von andern Ingenieuren an Ort und Stelle gesammelten Beobachtungen so weit als thunlich benützen.

Bevor sie jedoch die Arbeiten selbst begannen, unternahmen alle drei im Jahre 1823 auf Kosten der Regierung eine Reise nach England, um die Geologie dieses Landes zu studieren und hielten sich daselbst durch sechs Monate auf.

Das Jahr 1824 verstrich unter Ordnung der aus England mitgebrachten Sammlungen und Redaction der gemachten Beobachtungen. Die berg- und hüttenmännischen Resultate der Reise wurden in einer Reihe von Artikeln, die man in die *Annales des mines* einrückte, und später unter dem Titel: *Observations metallurgiques en Angleterre* besonders sammelte, herausgegeben.

Im Jahre 1825 begannen die eigentlichen Arbeiten. Ursprünglich wurde der Plan so getroffen, dass man Frankreich, mit Rücksicht auf die geologische Beschaffenheit, durch eine

Linie in zwei Hälften theilte, und Herrn Élie de Beaumont die nordöstliche, Herrn Dufresnoy die südwestliche Hälfte zutheilte. Die zu unternehmenden Reisen wurden jedes Jahr im Vorhinein projectirt, doch konnten die Ingenieure an der Reiseroute nach Bedürfniss abändern, ja selbst über die Gränze in das Gebiet des Andern ihre Untersuchungen ausdehnen, und benachbarte Länder mit in den Kreis der Beobachtung ziehen, wenn es erforderlich schien. Zu den Reisen, die demnach die beiden Ingenieure getrennt unternahmen, wurden nur die 5 bis 6 Sommermonate jeden Jahres verwendet, den Winter kehrte man nach Paris zurück, um die gemachten Beobachtungen zu redigiren, in Einklang zu bringen, und sich über dieselben mit den Geologen in Paris zu berathen. In den Jahren 1826, 1827 und 1828 ward jeder der beiden Herren von noch einem andern *Ingenieur des mines* begleitet, nämlich Elie de Beaumont von Feneon, und Dufresnoy von Billy. Ueberall im Lande, wo sich Ingenieure befanden, wurden alle geologischen Daten, die dieselben zu liefern vermochten, aufgenommen. Zahlreiche einzelne Memoiren in den *Annales des mines* und anderwärts enthalten die ersten abgeschlossenen Ergebnisse der Untersuchungen.

Obwohl bei dieser Methode die Arbeiten sehr rasch gefördert wurden, denn schon nach 5 Jahren war, einzelne kleinere und grössere Lücken abgerechnet, schon beinahe ganz Frankreich erforscht, so ergab sich bei denselben doch der Uebelstand, dass die Resultate beider Reisenden nicht gut übereinstimmten und die Ansichten über viele wesentliche Punkte differirten. Man war daher genöthigt, fünf weitere Campagnen nach einem abgeänderten Plane zu machen.

Die Ingenieure machten dabei nur kleinere Strecken getrennt, und vereinigten sich von Zeit zu Zeit wieder, um gewisse Gegenden ganz gemeinschaftlich durchzumachen. Brochant selbst ging im Jahre 1831 mit in die Alpen, um die Beweggründe zu untersuchen, welche Élie de Beaumont veranlasst hatten, die dortigen Formationen aus einem abweichenden Gesichtspunkte zu betrachten.

Diese gemeinschaftlichen Reisen hatten den besten Erfolg. Man vereinigte sich bald über alle wesentlichen Fragen, und verbesserte darnach die ursprünglichen Beobachtungen.

Im Jahre 1831 wurde ein Probeblatt der geologischen Karte von Frankreich vorläufig nur im Manuscript angefertigt und in einem Saale der *École des mines* öffentlich ausgestellt. Eben so wurden seit dieser Zeit allen Berg-Eleven oder andern Personen, die es wünschten, Fragmente davon zur Benützung bei Gelegenheit ihrer wissenschaftlichen Reisen mitgegeben, und auf diese Weise gelang es, viele Verbesserungen und Berichtigungen noch vor der Publication zusammenzubringen, die benützt werden konnten.

Inzwischen gingen die Arbeiten zur Herausgabe, die eine viel längere Zeit in Anspruch nahmen, als man ursprünglich vorausgesehen hatte, ihren regelmässigen Gang fort. Da keine für den beabsichtigten Zweck ganz geeignete topographische Karte vorhanden war, so sah man sich genöthigt, eine solche neu stechen zu lassen, was eine sehr bedeutende Zeit in Anspruch nahm, so dass die Karte erst nach Brochant's Tode im Jahre 1840 durch die Herren Élie de Beaumont und Dufresnoy der Oeffentlichkeit übergeben werden konnte.

Der angewendete Masstab 1 : 500000 ist darauf berechnet, die Vereinigung aller Theile in ein einziges Blatt möglich zu machen, ein Zweck, der für eine blossе Uebersichtskarte allerdings von hoher Wichtigkeit ist, es wurde hierdurch eine Grösse der Karte von nahe 49 □ Schuh Fläche erhalten, deren Höhe und Breite einander beinahe vollkommen gleich sind. Bei dieser Ausdehnung wurde es möglich mehr Detail darzustellen, als es sonst bei Uebersichtskarten gewöhnlich ist. Man findet daher im Farbenschema nicht allein die Hauptformationen, sondern auch deren Unterabtheilungen besonders bezeichnet; doch ist dabei die Einrichtung getroffen, dass je eine Reihe von Formationsgliedern durch eine allgemeine Farbe bestimmt ist, welche an allen jenen Stellen in Anwendung gebracht wurde, wo der bisherige Zustand der Kenntniss eine Sonderung der einzelnen Glieder noch nicht erlaubte.

Die gesammte Eintheilung ist in der folgenden Uebersicht ersichtlich :

- | | | |
|---|---|--|
| 1. Ablagerungen nach den letzten Dislokationen des Bodens | } | a^2 Alluvium
a^1 alpines Diluvium und Löss. |
|---|---|--|

- | | | |
|---|---|--|
| 2. Pliozene Tertiärschichten | } | Tertiärformation. |
| 3. Miozene „ | | |
| 4. Eozene „ | | |
| 5. Obere Kreideformation | | |
| 6. Untere „ | } | I ³ Obere Etage d. Oolithsystems. |
| | | I ² Mittlere „ „ „ |
| | | I ¹ Untere „ „ „ |
| 7. Juraformation | | I ¹ Kalk der Gryphaea arcuata. |
| | | I'' Unterliassischer Sandstein
(Grés infraliassique). |
| | | J Veränderte Juraformation. |
| 8. Triasformation | } | T ³ Keuper (Marnes irisées) |
| | | T ² Muschelkalk |
| | | T ¹ Bunter Sandstein. |
| 9. Vogesensandstein. | | |
| 10. Zechstein. | | |
| 11. Roth todt liegendes. | | |
| 12. Kohlenformation | } | H. Steinkohlenschichten. |
| | | h. Bergkalk. |
| 13. Uebergangsformation | } | i ³ Devonisches System |
| | | i ² Silurisches „ |
| | | i ¹ Cambrisches „ |
| | | t' Modificirte Uebergangsfor-
mation. |
| 14. Krystallisirte Gebilde (Ter-
rains cristallisés) | } | y''' Glimmerschiefer und Talk-
schiefer. |
| | | y'' Glimmerschiefer und Gneiss. |
| | | y' Gneiss. |
| | | y ¹ Granit.
y ² Syenit. |
| 15. Rothe Quarzporphyre | } | Plutonische Gesteine. |
| 16. Diorit und Trapp | | |
| 17. Serpentin und Euphotid | | |
| 18. Melaphyr und Ophit der
Pyrenäen | | |

19. Vulkanische Gesteine
- | | |
|---|--|
| } | w ¹ Trachyt |
| } | w ² Phonolith |
| } | w ³ Basalt |
| } | w ⁴ Vulkane mit Krateren und Lavaströmen. |

Durch besondere Buchstaben und Zeichen sind dann noch Anthrazit, Graphit, die Kohlen der verschiedenen Formationen, das Vorkommen der verschiedenen Erze, endlich die Salinen-, Berg-, Hüttenwerke, Alaunfabriken, Torfstechereien u. s. w. bezeichnet.

Ungefähr gleichzeitig mit der Karte selbst, wurde der erste Band, der dieselbe begleitenden Erläuterungen, herausgegeben; die Publikation des Restes derselben wurde, wie wir bei unserer Anwesenheit in Paris in Erfahrung brachten, noch für den Sommer 1848 erwartet, doch ist derselbe bisher noch nicht nach Wien gelangt.

Eine dem ersten Bande beigefügte Auseinandersetzung des Planes, der der Bearbeitung zu Grunde gelegt wurde, erlaubt aber jetzt schon eine Uebersicht des Gesamtinhaltes.

Das ganze Werk ist in 24 Kapitel getheilt; das erste derselben enthält als Einleitung hauptsächlich eine Uebersicht der Grundlehren der Geologie. Die folgenden 5 Kapitel schildern jene Stöcke von älteren Gesteinen, die gewissermassen das Gerippe des Bodens von Frankreich bilden, um welches herum sich die geschichteten Formationen abgelagert haben, es sind diess: 1. die älteren Gebirge im Centrum von Frankreich, 2. die Halbinsel der Bretagne, 3. die Ardennen, nur zum kleinen Theil nach Frankreich gehörend, 4. die Vogesen, 5. die Küstenberge im *Departement de Var*.

Die Kapitel VII bis XV sind den geschichteten Formationen in ganz Frankreich, mit Ausnahme der weiter unten abgeseondert geschilderten Gebilde des Jura, der Alpen und Pyrenäen gewidmet.

XVI wird die Beschreibung der Pyrenäen enthalten, XVII die Fläche des Rheines, XVIII die Hügel der *Haute Saone*, XIX den Jura, XX die französischen Alpen. Im XXI. Kapitel sollen die erloschenen Vulkane von Mittel-Frankreich, im XXII. das alpine Diluvium, die Alluvien und Torflager, im XXIII.

die Erzlager, im XXIV. endlich eine statistische Uebersicht der Minen von Frankreich und ihrer Ertragnisse gegeben werden.

Der erste Band enthält nur die ersten sieben dieser Kapitel. Ausser mannigfaltigen Holzschnitten, die die Lagerungsverhältnisse u. s. w. ersichtlich machen, ist demselben auch eine nach der grossen Karte reducirte viel kleinere geologische Karte im Masstabe von 1 : 2000000 beigegeben, welche keine Terrainzeichnung enthält, aber alle Formationen mit denselben Unterabtheilungen, wie die grosse Karte darstellt.

Die Ausführung der Detailkarten der Departements wurde nicht weiter auf Kosten der Centralbehörden verfolgt, sondern blieb den einzelnen Departements überlassen.

Ein Rundschreiben des Staatsrathes Legrand an die Präfecten, vom 30. August 1835 (*Annales des mines* 1835, Bd. 8, p. 635), macht diese auf die Wichtigkeit der Ausführung derartiger Spezialkarten aufmerksam, und fordert sie auf, die Generalräthe der einzelnen Departements zu veranlassen, die nöthigen Fonds hierzu zu votiren.

Er schlägt vor, dabei hauptsächlich die Bergingenieure, die ihrer gewöhnlichen Beschäftigungen und ihrer Localkenntnisse wegen sich jedenfalls für das Werk am geeignetsten machen, zu verwenden, ohne übrigens andere Personen auszuschliessen. Die fertigen Karten sollten dann vor ihrer Herausgabe zu einer Revision nach Paris gesendet werden.

Legrand berechnet die Kosten für ein Departement im Durchschnitte auf 4000 Fr., und schlägt vor, die Arbeit auf 6 Jahre zu vertheilen. Er verspricht jede mögliche Unterstützung von Seite der Regierung, welche insbesondere in Betreff der Bergingenieure keine anderen Kosten den Departements auflasten wolle, als die durch die Reisen gemachten Auslagen; ferner wolle man jedem Departement eine Copie der betreffenden Stelle aus der Generalkarte zusenden, alle schon gesammelten Nachrichten mittheilen, um durch eine eigene Instruction für die bei den Untersuchungen beschäftigten Personen, eine Einheit in das ganze Unternehmen bringen.

Im Jahre 1836 wurde von Legrand ein Programm hinsichtlich der Anfertigung dieser Departementalkarten entworfen und in den *Annales des mines* Vol. IX, pag. 715, veröffentlicht.

In diesem Programme wird anempfohlen, nicht allein die Gesteinformationen und ihre Unterabtheilungen viel detaillirter, als es in der Uebersichtskarte geschehen war, anzuzeigen, und möglichst zahlreiche Durchschnitte beizufügen, sondern auch die im Departement befindlichen Bergwerke, Steinbrüche, Sand-, Thon- und Mergelgruben und überhaupt alle Etablissements zur Gewinnung nutzbarer Producte aus dem Mineralreiche, ferner alle jene Stellen, an welchen vormals derartige Unternehmungen bestanden hatten, endlich alle Stellen, an welchen nützliche Fossilien, deren Ausbeute jedoch noch nicht begonnen hat, entdeckt wurden, anzugeben.

Zu dem Ende habe sich der Ingenieur an alle interessanten Stellen zu begeben und sich nicht auf die oft unsicheren Angaben anderer Personen zu verlassen.

Das Resultat seiner Begehungen habe er auf 2 Exemplare der Cassini'schen Karte einzutragen und ein regelmässiges Journal über seine Reisen und Beobachtungen zu führen.

Am Ende jeder Campagne habe er das eine Exemplar seiner Karte, sammt einer Abschrift seines Notizenbuches, an Legendre zur Revision einzusenden, die andere dagegen zur etwaigen Einsichtnahme des Präfecten und des Departementalrathes, bei sich zu behalten.

Ueberdiess habe der Ingenieur vierteljahrweise einen besondern Bericht über den Fortgang der Untersuchungen einzusenden.

Endlich wird noch den Ingenieuren anempfohlen, die Ausführung dieser Karten als eine besondere Aufgabe zu betrachten, der in keinem Falle die gewöhnlichen administrativen Geschäfte des Amtes hintangesetzt werden dürften.

Nach der Beendigung der Arbeit der Ingenieure wolle man sich mit der Herausgabe der Karten beschäftigen.

Der Departementalrath habe über den zu wählenden Massstab zu entscheiden, doch wolle die Administration demselben dessfalls einen Vorschlag machen.

Von den zwei Originalkarten solle die eine bei der Generaldirection der Bergwerke, die andere im Archiv der Präfectur verbleiben.

Noch endlich möge der Ingenieur jeder Karte ein erläuterndes Mémoire begeben.

Einige nachträgliche Bestimmungen wurden im Jahre 1837 getroffen.

Der Anfangs rege Eifer für diese Departementalkarten scheint später mehr erkaltet zu sein, doch waren nach einer Mittheilung von Dr. Boué bis zum Jahre 1844 20 Blätter fertig geworden, und auch gegenwärtig geht die Arbeit, in einigen Departements wenigstens, noch fort.

Ueberdiess hat sich in der letzteren Zeit auch das *Departement de la guerre* um die Herausgabe geologischer Specialkarten angenommen.

Man beabsichtigt, die von dieser Behörde angefertigten topographischen Detailkarten geologisch zu coloriren und hat die Mitwirkung des Herrn Professors Rozet für die Ausführung gewonnen.

In Russland.

I. Untersuchungen der Herren Murchison Verneuil und Graf Keyserling.

Die umfassenden Arbeiten, denen die wissenschaftliche Welt das grosse Werk: „*The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains*“ verdankt, wurden ursprünglich von Privaten projectirt und begonnen. Die russische Regierung im wohlverstandenen Interesse des Landes nahm aber unmittelbar darauf die Ausführung in ihre kraftvolle Hand, und nur durch ihre Unterstützung wurde es möglich, dieselben in der kurzen Zeit von wenigen Jahren zu einem befriedigenden Abschluss zu bringen.

Murchison, nachdem er durch sein classisches Werk „*the Silurian System*“ eine wissenschaftliche Sichtung der ältesten Versteinerungen führenden Gebirgsschichten, die man früher unter dem Collectiv-Namen Grauwacke unter einander warf, zu Stande gebracht hatte, erkannte, dass auch die von Pander beschriebenen organischen Reste aus Russland mit jenen der unteren Fossilien führenden Schichten von Grossbritannien übereinstimmen. Noch mehr wurde seine Aufmerksamkeit auf die russische Geologie gelenkt, als L. v. Buch, der eine Reihe dortiger Versteinerungen zur Untersuchung erhalten hatte, ihm seine Ueberzeugung mittheilte, dass Russland, wenn erst gehörig durchforscht, dieselbe Reihenfolge von Gesteinen

würde erkennen lassen, wie sie in den silurischen Distrikten von England und Wales aufgefunden worden waren.

Von diesem Augenblicke beschloss Murchison eine geologische Durchforschung des europäischen Russland zu unternehmen. Er gewann als Mitarbeiter zu diesem Zwecke Hrn. E. v. Verneuil, und beide begaben sich im Frühsommer 1840 nach St. Petersburg.

Um ihre Unternehmung zu erleichtern, forderte Baron v. Meyendorf, welcher von der russischen Regierung den Auftrag erhalten hatte, eine Untersuchung über den Zustand des Handels und der Manufacturen der innern Gouvernements vorzunehmen, die beiden Reisenden auf, sich mit ihm zu vereinigen, und überdiess schlossen sich der Expedition Graf Keyserling und Prof. Blasius an.

Auf diese Weise wurden die Untersuchungen in der Umgebung von St. Petersburg von Allen gemeinschaftlich begonnen, und später an den Ufern der Flüsse Volkof und Siass, des Onega-Sees u. s. w. fortgeführt. Doch war der Gegenstand der Arbeiten, die Baron von Meyendorf in Folge seines Auftrages auszuführen hatte, zu sehr abweichend von jenem, den die fremden Geologen im Auge hatten, als dass das Zusammenreisen für die Länge als zweckmässig hätte erscheinen können. Es wurde daher vom k. russ. Finanzminister, Grafen Cancrin, beschlossen, zur Unterstützung der geologischen Untersuchungen einen jüngeren russischen Bergbeamten den Herren Murchison und Verneuil zuzuthemen. General Tscheffkin als Direktor der kais. Bergschule bestimmte dazu Hrn. L. Kokscharoff, und die beiden Expeditionen trennten sich in Vitegra. Graf Keyserling schloss sich bald der einen, bald der andern Gesellschaft an, und der Rest des Sommers verstrich auf diese Weise, mit Untersuchungen in verschiedenen Theilen von Russland.

Da inzwischen auch Colonel Helmersen die Valdaihügel, dann die Umgebungen von Pskoff und Dorpat u. s. w. untersuchte, und Eichwald seine Beobachtungen über die silurischen Fossilien von Esthland veröffentlichte, so gelangte man schon nach dem ersten Jahre zu einem leidlichen, allgemeinen Ueberblick der Schichtenfolge der paläozoischen Ge-

steine in Russland, über welche nun Notizen in verschiedenen Schriften mitgetheilt wurden, während eine von Helmersen publicirte kleine Karte von Russland alle bis dahin erlangten Resultate graphisch darstellte.

Doch waren die erhaltenen Resultate noch nicht hinreichend ausgedehnt, um eine gute Uebersicht der Geologie von Russland überhaupt zu gewähren. Graf Cancrin entwarf daher das Project einer weiter fortzuführenden Untersuchung von Russland, und bewog, nachdem der Kaiser seine Zustimmung gegeben hatte, die Herren Murchison und Verneuil zur Ausführung derselben auf Kosten der Regierung im Frühjahr von 1841 wieder nach Russland zurück zu kehren. Zugleich trat Graf Keyserling für geologische Zwecke in russischen Staatsdienst, und er sowohl, als Lieutenant Kokscharoff wurden angewiesen, die Reisenden wieder zu begleiten. Der Hauptzweck bei dieser Campagne war die Erforschung des Ural und der südlichen Provinzen von Russland, vorzüglich der Kohlenfelder des Donetz. Man befolgte bei der Durchforschung selbst denselben Plan, auf den man auch in Frankreich nach und nach gekommen war, die Reisenden trennten sich immer auf kurze Strecken, und trafen dann wieder zusammen, um ihre Beobachtungen zu vergleichen und in Einklang zu bringen.

Die umfassendsten Vorkehrungen waren allerwärts hauptsächlich durch die Vorsorge des General Tscheffkin getroffen, um die Reisenden bei der Durchführung ihrer Aufgabe, die sie häufig in die unwirthbarsten Gegenden führte, zu unterstützen; in den Sandsteppen, sagt Keyserling, waren Nomaden mit ihren Pferden längs dem Wege der Geognosten hingestellt, in den einsamen Flüssen waren Boote zu ihrer Aufnahme gefertigt, ja um ihr Weiterkommen zu erleichtern, wurde sogar durch Ablassen eines Hüttenteiches ein künstlicher Fluss hervorgebracht, auf welchem sie ihre Reise fortsetzten.

Die Resultate, die der Eifer der Reisenden im Laufe dieses Sommers zu Stande brachte, entsprachen ganz den grossartigen Vorbereitungen, die man für sie getroffen hatte. Die weitgedehnten Kupferdistricte von Kasan und Perm wurden

zuerst durchforscht, die Kette des Ural in 7 verschiedenen Parallelen zwischen 60° und 54° N. Breite durchkreuzt, wobei ein Theil der Expedition immer die europäischen, der andere die asiatischen Abhänge untersuchte, und dabei zeitweilig Ausflüge in das Flachland von Sibirien unternahm. Von Orenburg aus, durchkreuzten hierauf Murchison und Verneuil noch einmal den mittleren und südlichen Theil des Kupferdistrictes in seiner grössten Breite, während Keyserling über die Kirghisensteppe von Orenburg nach Astrachan ging, und den isolirten Berg Bogdo besuchte. Die Kalmukensteppen, die Mündungen des Don, die Umgebungen des Azow'schen Meeres wurden durchforscht, endlich noch ein voller Monat der Untersuchung der kohlenführenden Districte am Donetz gewidmet, und dann die Rückkehr nach Moskau, aber wieder nach zwei gesonderten Routen, die eine über Kharkof, Kusk und Oref, die andere durch das Donthal und Voronyn angetreten.

Die Aufstellung des Permischen Systemes als der jüngsten Gruppe der Uebergangsgelände war ein Hauptresultat dieser Reisen.

Ein Bericht über dieselben, so wie eine Uebersichtskarte und ein Durchschnitt durch ganz Russland von Süden nach Norden, konnten nach Beendigung derselben dem Kaiser vorgelegt werden.

Im Jahre 1842 begann man mit der Zusammenstellung der sämmtlichen angestellten Beobachtungen, und setzte den Plan fest, nach welchem ein dieselben enthaltendes Werk bearbeitet werden sollte. Graf Keyserling wurde von der russischen Regierung nach England und Frankreich gesendet, um an diesen Arbeiten theilzunehmen. Bei deren weiteren Fortschritten erkannte man jedoch, dass zu einer entsprechenden Vollendung des Ganzen noch eine Untersuchung der nordöstlichen Theile des europäischen Russland nöthig sein würde.

Es wurde daher im Jahre 1843 eine neue Expedition, nach der selbst in geographischer Beziehung noch beinahe ganz unbekanntes, von Samojuden bewohntes Nordost-Ecke von Europa, die zwischen der Kette des Timan und des Ural eingeschlossen, ihrer ganzen Ausdehnung nach, von der Petschora durchströmt wird, unternommen. Krusenstern hatte

die geographischen, Keyserling die geologischen Untersuchungen zu leiten. Von den Schwierigkeiten wissenschaftlicher Untersuchungen in diesem, zwischen dem 62. und 72. Grade nördlicher Breite gelegenen Landstriche, zu dem kein einziger Landweg führt, ist es leicht sich eine Vorstellung zu machen. Aber auch hier wurden sie durch die grossartigen Anstalten, die die Regierung getroffen hatte, glücklich überwältigt. „Auf der Tundra, der polaren Mooswüste und auf den Höhen des arktischen Ural haben mitten im Sommer Rennthierbespannte Schlitten der Geognosie dienen müssen.“

Um endlich eine vollständige Vergleichung der russischen Gebirgsschichten mit denen der benachbarten Länder durchführen zu können, unternahm noch Murchison im Jahre 1843 eine Reise nach Deutschland und im Jahre 1844 eine nach Norwegen und Schweden, während Verneuil im Jahre 1843 die paläozoischen Schichten der Normandie, von Britannien u. s. w. untersuchte, im nächsten Jahre jedoch durch eine Krankheit gehindert war, die Reise nach Skandinavien mit Murchison mitzumachen.

Die sämmtlichen wissenschaftlichen Ergebnisse nun, der im Vorhergehenden angeführten Untersuchungsreisen sind in dem grossen Werke „*The Geology of Russia in Europe and the Ural mountains by B. J. Murchison, Edouard de Verneuil, and Count Alexander Keyserling*“, welches auf Kosten der russischen Regierung veröffentlicht wurde, niedergelegt. Es ist dasselbe in zwei grossen Quartbänden erschienen, deren erster in englischer Sprache publicirt, die Geologie der untersuchten Länder, der zweite in französischer Sprache, die Paläontologie derselben enthält.

Es würde zu weit führen und hier am unrechten Orte sein, wollte ich versuchen, eine Uebersicht des Inhaltes dieses umfassenden Werkes mitzutheilen. Was aber die Anordnung der Materialien betrifft, so ist der erste Band in zwei Theile gebracht, deren erster die Beschreibung der geschichteten Formationen, von den ältesten angefangen bis einschliesslich die Tertiär-Formation enthält; während der zweite die Ural- und Timan-Gebirge dann die jüngsten Anschwemmungen, die einen grossen Theil des Bodens von Russland bedecken, schildert.

Eine Uebersichtskarte von Russland, die dem Werke beigegeben ist, macht die Vertheilung der Gesteine im Allgemeinen ersichtlich. Es sind dabei folgende Formationen unterschieden:

- | | | |
|--|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. Alluvionen, unterschieden in | } | Tertiär. |
| a. recente Meeres-Absätze und jüngere Caspische Bildungen, | | |
| b. ältere Caspische Bildungen, | } | |
| 2. Miozen - System, | | |
| 3. Eozen - System, | | |
| 4. Kreide - System. | | |
| 5. Jura - System. | | |
| 6. Trias - System. | | |
| 7. Permische System. | | |
| 8. Kohlen - System, | } | a. oberes Kohlen - System, |
| | | b. unteres Kohlen - System. |
| 9. Devonische System. | } | |
| 10. Silurische System, | | |
| | b. unteres silurische System. | |
| 11. Azoische Gesteine. | | |
| 12. Metamorphische Gesteine. | | |
| 13. Eruptive Gesteine. | | |

Noch sind besonders bezeichnet: Neugebildetes Land, Schlammvulkane und Naphtaquellen, und die Eruptions-Gesteine des Ararat; ferner die Kohlen, das Salz, der Gyps und endlich die südliche Grenzlinie bis zu welcher die nordischen eratischen Blöcke reichen.

Eine zweite Karte des Gebirgsrücken des Ural, zwischen dem 51. und 60. Grad nördl. Breite, dient hauptsächlich dazu, die Art der Vertheilung der metamorphischen und Eruptiv-Gesteine ersichtlich zu machen; man findet hier unterschieden:

a. von metamorphischen Gesteinen:

1. Jaspis u. s. w. (Jasper.)
2. Marmor und Dolomit.
3. Quarzfels.
4. Dioritische und glimmerige Schiefer.

b. von Eruptiv-Gesteinen:

1. Granit.
2. Serpentin.

3. Grünstein.

4. Syenit und

5. Porphyr.

Dann ist bezeichnet das Vorkommen des Goldes, Kupfers und Magneteisensteins.

Die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Formationen endlich sind in zahlreichen Durchschnitten ersichtlich gemacht.

Bei der Bearbeitung des zweiten, paläontologischen Theiles hat man Sorge getragen, die Mitwirkung einiger der ausgezeichnetesten englischen, französischen und deutschen Naturforscher für einzelne Abschnitte zu gewinnen. So wurden die Pflanzen aus dem permischen Systeme erst von Morris bearbeitet, dann von Ad. Brongniart noch einmal revidirt. — Die Crinoiden, Mollusken und Crustaceen der paläozoischen Schichten haben die Autoren des ganzen Werkes selbst beschrieben; die Korallen derselben Gebilde, von Lonsdale untersucht, finden sich noch in einem Appendix zum ersten Bande. Die Fische hat Agassiz untersucht, und die Resultate seiner Arbeiten in einer Reihe von Briefen an die Autoren mitgetheilt, die am Schlusse des Bandes abgedruckt erscheinen. Die Jurafossilien hat d'Orbigny, und die Jurapflanzen endlich Göppert bearbeitet.

Der zweite Band enthält 43 Tafeln herrlich ausgeführter lithographirter Abbildungen, wozu dann noch die theilweise in Holzschnitt, theils durch Lithographie ausgeführten paläozoischen Korallen, und eine Tafel mit Abbildungen der Zähne fossiler Fische aus der Umgebung von Riga, die R. Owen untersuchte, im ersten Bande kommen.

Eine Ergänzung des Werkes über das europäische Russland und den Ural bilden die ebenfalls auf Kosten der russischen Regierung in deutscher Sprache herausgegebenen „Wissenschaftlichen Beobachtungen auf einer Reise durch das Petschora-Land im Jahre 1843, Petersburg 1846,“ welche die Details der von Graf Keyserling und Krusenstern auf ihren Expeditionen angestellten Untersuchungen enthalten.

Mit Uebergang des von Krusenstern bearbeiteten geographischen Theiles will ich hier nur anführen, dass der von Keyserling bearbeitete geognostische Theil in zwei Abthei-

lungen zerfällt, deren erste unter dem Titel: „Paläontologische Bemerkungen,“ die mit umfassender Sachkenntniss entworfene Beschreibung der in dem durchforschten Landestheile aufgefundenen organischen Reste enthält. Den Fossilien der Transitionszeit und jenen der Jura-Periode ist je ein besonderer Abschnitt gewidmet. 17 Tafeln lithographirter Abbildungen, deren treffliche Ausführung dem Zustande dieses Zweiges der Kunst in St. Petersburg die gebührende Anerkennung sichern, tragen nicht wenig dazu bei, den Werth dieser Abtheilung zu erhöhen.

Die zweite Abtheilung: „Geognostische Reise,“ enthält in der Form eines Tagebuches sämtliche geognostische Beobachtungen, die sich im Verlaufe der Reise darbothen. Zahlreiche, dem Texte eingedruckte Holzschnitte machen alle beobachtete Lagerungsverhältnisse ersichtlich, und als graphische Gesamtdarstellung aller einzelnen Daten ist die beigegebene Karte des Petschora-Landes zu betrachten, welche ausser dem Becken der Petschora selbst den dasselbe östlich begränzenden nördlichsten Theil des Urals, dann das Timangebirge und die südwestlich von demselben gelegenen Ländertheile, im Ganzen genommen also den Landstrich zwischen dem 60. und 70. Grade nördl. Breite und zwischen dem 43. und 68. Grade östl. Länge von Greenwich umfasst. Die neptunischen Gebilde sind durch 8 verschiedene Farben unterschieden, und zwar in der Reihenfolge von oben nach unten:

1. Thon mit Muscheln des Eismeereres.
2. Diluvium auf Juraschichten.
3. Permisch.
4. Wetzstein-Formation.
5. Bergkalk.
6. Devonisch.
7. Domanik.
8. Silurisch.

Ausserdem findet man

- a. die azoischen metamorphischen Schiefer,
- b. die Amphibol-Gesteine und
- c. den Granit

durch besondere Farben dargestellt, und das Vorkommen des Gypses besonders bezeichnet.

II. Reise der Herren Humboldt, Ehrenberg und Gustav Rose.

Eine andere ältere Unternehmung zur Förderung wissenschaftlicher, und zwar besonders geologischer Forschungen in Russland, ist die auf Kosten der russischen Regierung von den Hrn. Humboldt, Gust. Rose und Ehrenberg i. J. 1829 angetretene Reise nach dem Ural, Altai und dem caspischen Meere.

Die erste Veranlassung dazu gab, nach Herrn von Humboldt's Erzählung, eine im Jahre 1827 mit dem Grafen Cancrin brieflich geführte Discussion über die Emission der Platinmünzen, bei welcher Herr von Humboldt die Absicht äusserte, sobald seine Lage es gestatten würde, den Ural auf einer Sommerreise selbst zu besuchen. Unmittelbar darauf erhielt er durch den Grafen Cancrin von Seiner Majestät dem Kaiser Nicolaus den Auftrag, die beabsichtigte Reise in grösserer Ausdehnung mit allen wünschenswerthen Vorbereitungen auf alleinige Kosten der russischen Regierung auszuführen.

Herrn von Humboldt's anderweitige Arbeiten verzögerten die Ausführung bis zum Jahre 1829, er erhielt die Erlaubniss, die Herren Gustav Rose und Ehrenberg als Begleiter mitzubringen, und ein ausgezeichnete russische Bergbeamter, Herr Menscherin, wurde der Expedition beigegeben.

Für die Schnelligkeit, Bequemlichkeit und Sicherheit der Reise hatte Herr Finanzminister von Cancrin mit der grössten Sorgfalt die zweckmässigsten Voranstalten getroffen. Auf allen Stationen stand die nöthige Anzahl von Pferden bereit, an jedem Orte, wo ein Aufenthalt wünschenswerth wurde, war eine geräumige Wohnung vorbereitet, und eine militärische Bedeckung begleitete die Reisenden an den Gränzdistricten, wo diese Vorsicht nöthig schien.

Ein Herr von Humboldt kurz vor seiner Abreise eingehändigtes Promemoria schloss mit den Worten: „Es hängt ganz von Ihnen ab, in welchen Richtungen und zu welchen Zwecken Sie die Reise ausführen wollen; der Wunsch der Regierung ist einzig der, den Wissenschaften förderlich zu sein. So viel Sie können werden Sie dabei dem Bergbaue und dem Gewerbfleisse Russlands Nutzen schaffen.“

Bescheiden setzt der grösste europäische Naturforscher hinzu: „Solche edle Anerbiethungen darf ich schon desshalb „nicht mit Stillschweigen übergehen, weil sie auf eine erfreu- „liche Art das Zeitalter charakterisiren, in dem wir leben. Die „Gunst, welche dem stillen Treiben des Einzelnen gespendet „wird, strahlt von der Höhe der Wissenschaft auf ihn herab. „Sie ist der lebendige Ausdruck der Achtung, die ein mächtiger Monarch dem fortschreitenden Wissen und dem wohlthätigen Einflusse dieses Wissens auf den Wohlstand der Völker „schenkt.“

Die Reise selbst wurde nun im Jahre 1829 angetreten. Die Reisenden verliessen am 12. April Berlin, begaben sich nach Petersburg, woselbst sie den 1. Mai eintrafen. Sie hielten sich daselbst bis zum 20. Juni auf, theils mit Studien in den wissenschaftlichen Anstalten dieser Stadt, theils mit geologischen Untersuchungen der Umgebung, theils endlich mit Vorbereitungen für ihre weitere Reise beschäftigt.

Am 20. Juni verliessen sie Petersburg, gingen über Moskau und Perm quer über den Ural nach Katharinenburg, machten dann die Reise nach dem nördlichen Ural, wobei sie bis nach Boguslowsk vordrangen. Sie kehrten hierauf wieder nach Katharinenburg zurück, und gingen von hier über Tobolsk und Barnaul nach dem Altai, bis zur chinesischen Gränze. Weiter begaben sie sich nach dem südlichen Ural, und über Orenburg durch die Kirgisensteppen nach Astrakhan, und kehrten endlich über Moskau und Petersburg wieder nach Berlin zurück, woselbst sie den 28. December, nach einem zweiten vierwöchentlichen Aufenthalt in Petersburg, eintrafen. Die Gesammtlänge der gemachten Route beträgt bei 2000 geographische Meilen.

Sämmtliche mineralogische, geologische und bergmännische Resultate dieser Reise sind in Form eines Reisetagebuches von Gustav Rose ¹⁾ beschrieben. Eine Fülle interessanter wissenschaftlicher Nachrichten über die geologische Beschaffenheit der durchreisten Länder, über die Mineralien des russischen Reiches, über die bergmännischen Arbeiten, wohin besonders die

¹⁾ Mineralogisch - geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem caspischen Meere, von G. Rose. 2 Bde. 8.

Gold- und Platinseifen, dann die Diamantgruben im Ural, die Gold-, Silber- und Kupfergruben, dann die Steinschleifereien im Altai u. s. w. gehören, sind mit der Reisebeschreibung zu einem höchst anziehenden Ganzen verbunden.

Eine Reihe besonderer wissenschaftlicher Abhandlungen: „Ueber den Uralit,“ „über den Chrysoberyll vom Ural,“ „über den Pyrrhit,“ „über die Platinerze,“ „über die chemische Zusammensetzung des Goldes im Ural,“ „über die Production des Goldes, Silbers und Platins im russischen Reiche, besonders im Ural,“ „Höhe des nördlichen Ural,“ „systematische Uebersicht der Mineralien und Gebirgsarten des Ural,“ bilden den Schluss des wichtigen Werkes.

III. Arbeiten im Gornoi-Journal.

Als ein mächtiger Hebel zur Förderung bergmännischer Kenntnisse überhaupt und der geologischen Kenntniss des Landes insbesondere, erscheint das auf Kosten des Bergcorps erscheinende bergmännische Jahrbuch (Gornoi-Journal), dasselbe erscheint in St. Petersburg unter der Leitung eines bei der genannten Behörde eigens gebildeten, wissenschaftlichen Comités, welches die Verbreitung nützlicher Kenntnisse besonders neuer im Auslande gemachten Entdeckungen unter den russischen Bergbeamten zum Zwecke hat; es enthält Auszüge aus fremden Journalen, Berichte über Erfindungen im Auslande, die theilweise von einem der k. russischen Gesandtschaft in Paris zugetheilten Agenten geliefert werden, dann aber auch die Erfahrungen und Beobachtungen der russischen Bergingenieure selbst, die in den letzteren Jahren immer mehr für die Wissenschaft Wichtiges geliefert haben.

Um diesem letzteren Theile eine grössere Verbreitung zu sichern, wird auf Befehl des Kaisers seit dem Jahre 1835 eine französische Uebersetzung der Artikel von allgemein wissenschaftlichem Interesse publicirt, die, in Jahresheften erscheinend, den Titel: „*Annuaire du Journal des mines de Russie*“ führt.

Der erste Theil dieser Hefte enthält eine Geschichte der Entstehung des russischen Bergbaues, dann allgemeine statistische Uebersichten seines damaligen Umfanges, endlich eine

geologische Karte des Territorium des Donetz nach den Beobachtungen der Herren K o v a l e w s k y , O l i v i e r i und I v a n i t z k y .

Die folgenden Bände zerfallen in je 3 Theile , u. z.:

1. Geologie und Geognosie. Enthaltend Abhandlungen über die geologische Beschaffenheit einzelner Landestheile und geologische Karten , Durchschnitte u. s. w.

2. Berg - und Hüttenwerke. Metallurgie mit Schilderungen der Eigenthümlichkeiten und Fortschritte dieser Industriezweige in Russland.

3. Vermischtes. Enthaltend statistische Nachweisungen, dann einzelne chemische, mineralogische u. s. f. Beobachtungen.

Nur ein Verzeichniss der auf diese Weise veröffentlichten geologischen Karten soll im Folgenden mitgetheilt werden :

1. Geognostische Karte der zweiten und dritten Abtheilung des Territoriums der Hüttenwerke, von Bogasloff, in dem Bande für 1835.

2. Karte des Territoriums von Kamsk, gehörend dem Grafen von Strogonoff, von Schwickhart, enthält hauptsächlich nur die Vertheilung der Erze, im Bande für 1837.

3. Geologische Karte der Umgebungen der Bergwerke von Voitz, von Major Bouténieff, in demselben Bande.

4. Durchschnitt der Gebirge zwischen dem Berg Chtcheleinaia und dem See Sourd, im selben Bande.

5. Durchschnitte vom magnetischen Berge Blagodat, im Bande für 1838, von Helmersen.

6. Geologische Karte des Arrondissements von Olouetz, von Engelmann, ebendasselbst.

7. Geologische Karte der Umgebungen von Fall in Esthland, von Helmersen, ebendasselbst.

8. Karte der geologischen Untersuchungen im alten Finnland und in den benachbarten Gegenden, von Capitain Sobolevsky, im Bande für 1839 mit Durchschnitten und Zeichnungen.

9. Geologische Karte der Umgebungen von Rouskiala, und

10. Geologische Karte der Umgebungen von Souméri und Koirinoia, von demselben, a. a. O.

11. Geologische Karte des Districtes von Bakhmouth und der kohlenführenden Gegend des Toretz, von Ivanitzki, a. a. O.

12. Geologische Karte der Gegend am Miouss, von Ivanitzki, im Bande für 1840.

13. Geologische Karte der Ufer des Sees Teletz, von Helmersen, a. a. O.

14. Durchschnitte der Bohrungen in der Citadelle von Riga, in der Saline Staroroussk und in den Kohlenschichten von Licitchia Balka und von Prouikcha, a. a. O.

15. Geognostische Karte der V. und VI. Section des Arrondissements von Bogoslovsk, von Karpinski, a. a. O.

16. Geologische Karte des VII. Arrondissements von Bogoslovk, von demselben, a. a. O., beide mit vielen Durchschnitten.

17. Geologische Karte der Gegenden an der Volga und dem Volkhov mit vielen Durchschnitten, von Olivieri, im Bande für 1841.

18. Geologische Untersuchungen in den Gouvernements von Kalouga, Toulou und Moskau, von Helmersen, a. a. O.

19. Geologische Karte des europäischen Russlands, von Helmersen, a. a. O., enthält eine Zusammenstellung der bis dahin bekannt gewordenen Daten über den bezeichneten Theil des Reiches.

20. Petrographische Karte des Grubendistrictes von Olonetz, von Komaroff, im Bande für 1842.

21. Geologische Durchschnitte der Gegend von Alexandropol, von Carteron, a. a. O.

22. Desgleichen zwischen Toulou und Orel, von Sokoloff, a. a. O.

23. Desgl. der Gegend von Zourdzéli, a. a. O.

24. Desgl. vom Thale des Volkhof bei dem Dorfe Proussinia bis nach Staraja Ladoga, a. a. O.

25. Desgl. des Torflagers 102 Werste von Alexandropol, a. a. O.

Ueberdiess finden sich in Boué's „*Guide du Géologue Voyageur*“ II., pag. 195, noch folgende im Gornoi-Journal enthaltene Karten verzeichnet, und zwar im europäischen Russland:

26. Karte des weissen Meeres und der Berge Kandalaiskoi bei Kemi, von Chirokchin, Gornoi-Journal 1835.

27. Karte der unteren Ufer des Don und Donetz, von Olivieri (a. a. O. 1830, Nr. 2).

28. Karte der Umgebungen von Marienpol, von Ivanitsky, (a. a. O. 1833, Nr. 10).

29. Karte der Umgebungen von Alexandrof, von Sokolov, (a. a. O. 1834, Nr. 11).

Im Ural:

30. Karte der Umgebungen von Perm, von Schumann (1833, Nr. 8).

31. Karte der Gruben des Arrondissements von Tscherdin (Gouv. Perm), von Tschiakovski (1833, Nr. 4).

32. Karte der Umgebung von Bogoslovsk, von Karpinsky (1833, Nr. 2).

33. Karte der Umgebungen der Hütten von Perm, von Meyer (1834, Nr. 12).

34. Karte der Umgebungen von Chilkin, von Kovrighin (1829, Nr. 6).

35. Karte der Umgebungen der Hütten von Yougovsk, von Samoilov (1831, Nr. 6).

36. Karte der Ufer des Irgil und des Losva (1831, Nr. 1).

37. Karte der Ufer der Kama, Tourma und des Jaj (1832, Nr. 2).

38. Karte der oberen Ufer des Tschoulima, von Strolmann, (1834, Nr. 8).

39. Karte der Hüttenwerke von Miask und Slatoust, von Lisenki (1835, Nr. 1).

40. Karte der Smaragdgruben von Bolchoi (1832, Nr. 3).

In Sibirien:

41. Karte der Umgebungen von Ikatherinenburg, von Tschecletzoff (1833, Nr. 4).

42. Desgl. von Tchaikovsky (1833, Nr. 7).

43. Karte des östlichen Theiles des Gouvernements Omsk (1833, Nr. 11).

44. Karte des Thales von Ichaginskoï beim Flusse Argin, von Koulibin (1829, Nr. 11).

45. Karte der Bergkette von Adouchilon, von Koulibin (1829, Nr. 10).

46. Karte der Ufer des Flusses Toura, von Protasov (1830, Nr. 6).

47. Karte der Umgebungen des Thales von Onon-Borsinsk, von Taskin (1829, Nr. 7 — 8).

48. Karte des Thales von Kourlitchine, von Taskin (1833, Nr. 11).

Eine grosse Anzahl dieser Karten, denen man ein noch ausgedehnteres Verzeichniss von wichtigen geologischen Aufsätzen im Gornoi-Journal nachfolgen lassen könnte, ist die Frucht von auf Kosten der Regierung angestellten Untersuchungsreisen, bei denen nichts gespart wurde, um die wissenschaftliche Kenntniss der Beschaffenheit des Bodens zu erweitern ¹⁾.

Niemanden, der mit vorurtheilfreiem Blick die Ursachen der von Jahr zu Jahr in so ausserordentlichem Masse zunehmenden Metallproduction des russischen Reiches zu erforschen sucht, kann entgehen, dass die mit so viel Aufwand von Kraft und Beharrlichkeit fortgeführten, wissenschaftlichen Bestrebungen es waren, welche die von Jedermann angestaunten, glänzenden, industriellen Ergebnisse einleiteten.

In Preussen.

Die geologische Durchforschung des Landes wurde in Preussen von der unzweifelhaft dabei zunächst beteiligten Behörde, nämlich von der Bergbau-Direction, unternommen.

Man hat dabei nicht allein Untersuchungen im Lande selbst, die gegenwärtig hauptsächlich in Schlesien und in den Rheinprovinzen mit Thätigkeit fortgeführt werden, im Auge gehabt, sondern auch in Berlin eine eigene Sammlung angelegt, die eine Übersicht aller im Lande vorfindlichen Producte aus dem Mineralreiche zu gewähren bestimmt ist.

¹⁾ Sie bilden zum Theil die Vorarbeiten zu *Helmersen's* Karte des ganzen Ural, und zu der von demselben Gelehrten angefertigten Karte des Altai, die als Anfang einer geologischen General-Karte von Sibirien dienen soll.

Die Arbeiten in Schlesien begannen vor 5—6 Jahren in Folge eines Antrages des k. Berghauptmannes Dechen. Die Herren Professoren G. Rose und Beyrich wurden beauftragt, durch in ihren Herbstferien zu unternehmende Reisen die nöthigen Materialien zur Herausgabe einer geologischen Karte des Landes zusammenzubringen. Zur Deckung der Kosten wurden jedem hierzu jährlich 200 Thaler angewiesen und bisher in der That ein im Verhältnisse zu dieser geringen Auslage ungemein günstiges Resultat erzielt. Die Karte von Schlesien wird 9 Blätter umfassen, sie schliesst westlich an die grosse sächsische Karte an, reicht nördlich 3 Meilen über Görlitz hinaus, erstreckt sich südlich $\frac{1}{2}$ Meile über Mittelwalde und wird östlich durch den Meridian von Neisse begränzt. Sie wird demnach auch einen beträchtlichen Theil der böhmischen und mährischen Gränzgebiete umfassen, wobei insbesondere die ganze Erstreckung des Granites im Riesengebirge zur Darstellung gebracht werden wird.

Die Herausgabe der Karte hat Schropp in Berlin contractlich übernommen. Da keine entsprechende topographische Karte vorhanden ist, so wird eine solche neu gestochen. Die Arbeiten waren so weit gediehen, dass man der Veröffentlichung der drei nordwestlichen Sectionen 1, 2 und 4 noch für das Ende des Jahres 1848 entgegen sah.

Der angewendete Masstab beträgt 1:100,000. Folgende geschichtete Formationen werden durch besondere Farben unterschieden:

1. Gneiss.
2. Glimmerschiefer.
3. Urschiefer (Azoische Gebilde).
4. Altes Grauwakengebirge (Devonische und untere Kohlengebilde).
5. Kohlengebirg.
6. Rothliegendes.
7. Zechsteinformation.
8. Bunter Sandstein.
9. Muschelkalk.
10. Mittlerer Jura (in Oberschlesien).
11. Oberer Jura (an der Gränze von Pohlen gegen Krakau).

- | | | |
|-----------------------------------|---|------------------|
| 12. Unterer Sandstein. | } | Kreideformation. |
| 13. Plänerkalk und Plänermergel. | | |
| 14. Oberer Sandstein. | | |
| 15. Unterer Braunkohlensandstein. | | |
| 16. Braunkohlenformation. | | |
| 17. Miozengebilde. | | |

Was nun die Rheinprovinzen betrifft, so sind auch hier bereits durch die Thätigkeit Dechens und der ihm untergeordneten Bergbeamten, eine ausserordentliche Menge von Materialien, für eine anzufertigende geologische Karte gesammelt. Berichte, Handzeichnungen einzelner, besonders wichtiger Gegenden, Durchschnitte und Beobachtungen aller Art, die von den einzelnen Bergämtern zusammengebracht wurden, sind bei Dechen zu sehen. Überdiess wurden auf Kosten des Bergamtes von einzelnen Gelehrten, besonders von Ferdinand Römer und Girard wiederholt Revisionsreisen unternommen, um einzelne zweifelhafte Punkte aufzuklären.

Auf diese Weise ist die Aufnahme des linken Rheinufer bereits nahezu vollendet, und für das rechte Rheinufer ist bereits vieles gesammelt.

Sämmtliche Beobachtungen werden vorläufig auf der eben in Bearbeitung begriffenen Karte des Generalstabes, deren Masstab 1 : 80.000 ist, eingetragen; die Art der Herausgabe selbst jedoch ist noch nicht festgestellt, auch beabsichtigt Dechen einzelne Blätter, der erwähnten Generalstabskarte coloriren zu lassen, und hin und wieder zu vertheilen, um auf diese Weise Berichtungen zu erhalten, die dann gleich wieder benutzt werden sollen.

Die Sammlung des Oberbergamtes in Berlin ist nach demselben Plane angelegt, der der Einrichtung der Sammlungen des k. k. montanistischen Museums in Wien zu Grunde liegt. Man beabsichtigt in derselben alles zusammenzustellen, was von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w. im Lande vorkommt. Wenn auch ein eben bewerkstelligter Umbau des Hauses, in welchem diese Sammlung aufbewahrt wird, das nähere Studium derselben unmöglich machte, so konnten wir doch schon aus einigen Suiten, die Herr Professor Beyrich uns freundlichst vor-

zeigte eine Übersicht über den Plan der Anordnung und die Reichhaltigkeit des Ganzen gewinnen.

Die einzelnen Gegenstände werden nach Localitäten geordnet, so dass man mit Leichtigkeit eine Übersicht der Mineralproducte jeder einzelnen Gegend wird erlangen können.

In Sachsen.

Eine geologische Durchforschung des Landes nach einem zusammenhängenden Plane, hat eher als in irgend einem andern Staate in Sachsen begonnen, und wurde daselbst ohne Unterbrechung bis zur Vollendung durchgeführt.

Die erste Anregung ward nach **Naumanns** Mittheilungen ¹⁾ durch einen, auf Anregung der Landes-Ökonomie-Manufactur und Commerzien-Deputation, vom Churfürsten **Friedrich August** im Jahre 1788 erlassenen Befehl, Steinkohlenflötze in den sächsischen Ländern aufzusuchen, gegeben.

Das Bergamt stellte zurück den Antrag man möge diese Untersuchung nicht bloss auf die Entdeckung von Steinkohlen, sondern auch auf die anderer, nutzbarer Materialien ausdehnen; dieser Antrag wurde genehmigt und schon im Jahre 1789 wurden die erforderlichen Geldmittel auf eine Reihe von Jahren hinaus angewiesen, und **Bergrath Werner** speciell mit der Leitung der Arbeiten beauftragt. Es begannen nun sogleich die geologischen und bergmännischen Untersuchungen, doch wurden dieselben erst 10 Jahre später im Jahre 1798 ernstlicher in Angriff genommen und mit unausgesetztem Eifer bis zu ihrer Beendigung fortgeführt. **Herrn Bergrath Werner** folgte im Jahre 1817 **Berg-Commissionsrath Kühn**. Bis zum Jahre 1830 waren alle Originaluntersuchungen beendigt, und man konnte zum Beginn der letzten Revisionsarbeiten und der Herausgabe schreiten.

Die angewendete Methode der Untersuchung war ganz dazu geeignet, nicht nur möglichst genaue Resultate zu erzielen, sondern auch überdiess eine practische Schule für Geognosie zu bilden, aus der in der That viele der ausgezeichnetsten Gelehrten, in diesem Fache hervorgegangen sind.

¹⁾ Erläuterungen zur Section XIV. der geognostischen Karte des Königreiches Sachsen u. s. w. p. VII.

Das ganze zu untersuchende Gebiet, welches nicht bloss Sachsen, sondern auch einen guten Theil der angränzenden Länder umfasste, wurde in eine grosse Anzahl einzelner Sectionen eingetheilt, deren Gränzen durch feste Linien als Flüsse, Bäche, Strassen u. s. w. bestimmt wurden. Zur Untersuchung einer derartigen Section wurde nun je ein älterer, durch Vorlesungen und frühere Touren theoretisch und practisch tüchtig gebildeter Zögling der Berg-Akademie ausgesendet, und demselben ein jüngerer Berg-Akademiker als Gehilfe beigegeben, welcher letzterer dabei die nöthige Übung erlangte, um später die selbstständige Untersuchung einer andern Section zu übernehmen. Nach Beendigung der Untersuchung der Section hatte der Führer derselben die Ergebnisse in eine Karte einzutragen und nebst einer schriftlichen Relation, welche eine chronologisch geordnete Aufzählung aller Beobachtungen, und eine nach wissenschaftlichen Principien zusammengestellte systematische Übersicht derselben enthalten musste, abzugeben.

Anfänglich wurden zur Untersuchung selbst und zur Zusammenstellung der Beobachtungen, die Schenkischen Karten von Sachsen, später aber alle neueren und genaueren Detailkarten, die existirten, benützt. Die Farben wurden nach einem von Werner angefertigten Schema bei allen einzelnen Karten gleichmässig aufgetragen.

Sämmtliche auf diese Weise erhaltene Daten wurden im Archiv des Bergamtes aufbewahrt. Sie umfassen nicht allein das Königreich Sachsen, sondern einen sehr bedeutenden Theil von Deutschland überhaupt, dessen Gränzlinie durch die Städte Löwenberg in Schlesien, Gabel, Teplitz, Carlsbad, Eger, Culmbach, Schweinfurth, Hilters, Sontra, Bleicherode, Harzgerode, Torgau, Ortrand, Rothenburg wieder zurück, nach Löwenburg geht.

Nach Beendigung der Originaluntersuchungen schritt man zu den Revisionsarbeiten und zur Herausgabe. Die ersteren waren um so nöthiger, da es wichtig wurde in die, bei der Aufnahme, durch so vielen Personen erlangten Ergebnisse eine gewisse Einheit und Gleichförmigkeit zu bringen, und da die Arbeiten aus der ersten Zeit des ganzen Unternehmens mit unvollkommenen topographischen Charten und bei einem noch

nicht weit vorgeschrittenen Zustände der geologischen Kenntnisse überhaupt, gemacht, viele Verbesserungen erheischten.

Zur Herausgabe wurden von der k. Cameralvermessung in Dresden die zu Grunde zu legenden geographischen Karten in dem Masstabe von 1 : 120000 neu bearbeitet. Das ganze Gebiet wurde in 28 Sectionen getheilt, von diesen aber nur jene 11 Sectionen, welche Sachsen selbst und die unmittelbar daran stossenden Gränzgebiete umfassen, zur Herausgabe in einem abgeschlossenen Atlas bestimmt.

Jedem der einzelnen Blätter ist ein besonderes Farbenschema beigegeben. Mehr Sorgfalt als vielleicht bei irgend einer anderen nur etwas ausgedehnteren, geognostischen Charte hat man auf die Unterscheidung der krystallinischen Gesteine verwendet. Folgendes Schema gibt eine Uebersicht. Die mit Buchstaben angezeigten Formationen gelten gleichmässig für alle Sectionen.

- | | |
|---|--|
| A) Thonschiefer. | K) Brauner Mandelstein u. Porphyrit. |
| B) Glimmerschiefer. | L) Basalt. |
| C) Gneiss. | M) Phonolith. |
| D) Granit. | N) Grünstein, Diorit, Aphanit Hornblendschiefer. |
| E) Quarz und Quarzschiefer. | O) Grüner Porphy, Syenit, Porphy. |
| F) Granulit (Weisstein). | P) Serpentin. |
| G) Syenit. | |
| H) Felsit u. Thonstein Porphy, Quarzporphy. | |
| I) Thonstein. | |
| a) Grauwake u. G. Schiefer. | h) Quadersandstein. |
| b) Lydit, Kieselschiefer und quarzige Grauwake. | i) Pläner. |
| c) Aeltere Steinkohlenbildung. | k) Sand, weisser Thonsandstein und Quarz der Braunk. Form. |
| d) Jüngere „ | l) Braunkohle. |
| e) Rothliegendes. | m) Tertiärer Sandstein, Grus u. Sand. |
| f) Zechstein. | |
| g) Bunter Sandstein. | |

Ausser diesen sind aber auch noch auf jedem Blatte einige untergeordnete Gesteine besonders bezeichnet, unter welchen die folgenden die wichtigeren sind :

Grüner Mandelstein.

Eklogit.

Pechstein.

Mandelsteinporphyr.

Grüner Felsitporphyr von Schönfeld und Hermsdorf.

Porphyre des linken Elbe-Ufers bei Meissen und Wilsdruff, und zwar:

a) Dobratzer Thonstein.

b) Wilsdruffer Porphyr.

c) Zehrener Porphyr.

d) Dem Pechsteine verwandte Thonsteine.

Dolerit.

Nephelin-Dolerit.

Porphyränlicher Phonolith.

Strahlstein.

Greisen, Chloritischer Quarz und ähnliche Gesteine.

Urdolomit, Urkalkstein und Uebergangskalkstein.

Alaunschiefer.

Quarzbrockenfels.

Schalsteinähnlicher Schiefer.

Kohlenbrandgestein.

Dem Zechstein untergeordneter Sandstein.

Dolomit.

Bittersalzmergel.

Basalttuff und Conglomerat.

Torf.

Raseneisenstein.

Jeder Section der Karten ist ein besonderes Heft mit Erläuterungen beigelegt, welche, so wie die Revisionsarbeiten, selbst grösstentheils von Naumann und Cotta bearbeitet sind.

Nach Beendigung desjenigen Theiles der Karte, der Sachsen selbst in 11 Sectionen umfasst, wurden noch von Cotta drei weitere Blätter, die sich westlich an die vorhergehenden anschliessen, herausgegeben, und zwar unter dem Titel: „Geognostische Karte von Thüringen, als Fortsetzung der, von der kön. sächsischen Regierung herausgegebenen, geognostischen Karte von Sachsen, und mit Benützung der von der kön. sächsischen Regierung veranstalteten Vorarbeiten, bearbeitet und

„herausgegeben, mit Unterstützung der kön. sächsischen Regierung, so wie der grossherzoglichen, herzoglichen und fürstlichen Regierungen zu Weimar, Gotha, Meiningen, Rudolphstadt und Sondershausen;“ ein Beweis, dass auch die genannten Regierungen die Wichtigkeit derartiger Arbeiten vollkommen zu würdigen wissen.

Wenn auch nicht geläugnet werden kann, dass die sächsischen Karten in Beziehung auf Gleichförmigkeit der Colorirung und Abrundung zu einem vollständig abgeschlossenen Ganzen nicht gänzlich tadellos sind, so kann sich doch kein anderer Staat rühmen, Karten des ganzen Landes, die mit jenen von Sachsen in Beziehung der Genauigkeit verglichen werden könnten, zu besitzen.

Die bisherigen Leistungen der übrigen Deutschen, ja selbst aller europäischen Staaten, mit einziger Ausnahme Englands, bleiben weit hinter denen Sachsens zurück, und unbestritten bleibt der Regierung, so wie den trefflichen Geologen dieses Landes das Verdienst, zuerst die Aufgabe der geologischen Landesdurchforschung in einer die Anforderungen der Wissenschaft, so wie die Bedürfnisse der Industrie gleich befriedigenden Weise gelöst zu haben.

In anderen europäischen Ländern.

Nur kurz möge hier angedeutet werden, dass in Belgien die auf Kosten der Regierung betriebene Landesdurchforschung seit 10 Jahren im Gange ist. Herr Prof. Dumont in Lüttich ist hauptsächlich dabei betheilig; er hat die Arbeiten bereits so weit gefördert, dass man der Herausgabe der Karte noch für dieses Jahr entgegensehen darf.

In Spanien hat man nach einer Mittheilung, die ich Hrn. Boué verdanke, unter Esquerra del Bajo's Leitung geologische Untersuchungen begonnen.

In Sardinien bereitet man eine geologische Untersuchung des Landes vor. Im Laufe des vorigen Sommers wurde Herr Sismonda nach England gesendet, um dort die Musteranstalt für geologische Arbeiten der *Geological Survey* kennen zu lernen. Nicht minder ist in Baiern, in Schweden u. s. w. für den gleichen Zweck bereits Vieles geschehen.

In Nordamerika.

In den nordamerikanischen Freistaaten haben eher als in den meisten Ländern von Europa die geologischen Untersuchungsarbeiten auf Kosten der Regierungen begonnen. In vielen derselben sind sie bereits zu einem befriedigenden Ende geführt.

In dem Staate New-Jersey.

Im Jahre 1835 wurde Prof. Henry D. Rogers in diesem Staate von Seite der Nationalversammlung beauftragt, eine geologische Durchforschung des Landes vorzunehmen, er erhielt dabei die Instruction hauptsächlich, die für die Industrie brauchbaren Mineralien und Fossilien zu berücksichtigen, so dass seine Untersuchungen den möglichst grossen Nutzen für die Agricultur und die verschiedenen Industriezweige gewähren sollten.

Schon im folgenden Jahre konnte Herr Prof. Rogers die Ergebnisse seiner Forschungen, einen Bericht, eine Karte und fünf geologische Durchschnitte dem Gouverneur Herrn P. D. Vroom vorlegen, und nachdem dieser die Arbeit dem *Assembly House* mitgetheilt hatte, wurde beschlossen, dieselbe unter der Aufsicht Rogers in 1000 Exemplaren zum Gebrauche der Regierung drucken zu lassen.

In Uebereinstimmung mit den erhaltenen Aufträgen hielt Rogers es nicht für angemessen, jeden Theil des weiten Landstriches ins Einzelne zu verfolgen, er ging vielmehr bei seiner Untersuchung nach einem eigenthümlichen Plane vor, durch welchen er die für den praktischen Nutzen wichtigsten Erforschungen am besten mit den allgemeinen Interessen der Wissenschaft in Einklang zu bringen hoffte.

Er verzeichnete auf der Karte des Staates 5 gerade Linien, die nahezu unter demselben Winkel alle verschiedenen Formationen durchkreuzen, und entwarf geologische Durchschnitte nach diesen Linien, zugleich wurde ein, ein paar Meilen breiter Landstrich auf jeder Seite derselben genauer durchforscht, und die Gränzen der verschiedenen Formationen in die Karte eingetragen. Alle für die Industrie wichtigen Gegenstände wurden dabei gesammelt, und wo es wichtig schien, einer chemischen Analyse unterworfen.

Ueberdiess wurden noch einige der Formationen, wo diess besonders wichtig erschien, in ihrer Streichungsrichtung verfolgt, und auf diese Weise mit verhältnissmässig wenig Arbeit eine gute Uebersicht der geologischen Verhältnisse des ganzen Landes erlangt.

Im Jahre 1840 erschien die geologische Karte des ganzen Staates mit vielen Durchschnitten und dem Endberichte.

Im Staate Maryland.

Die geologischen Untersuchungen im Staate Maryland wurden im Auftrage der Regierung im Jahre 1835 begonnen. Herr J. T. Ducatel wurde zum Staatsgeologen ernannt, und erhielt die Weisung, erst mit Untersuchung der niedrigen, am Meere gelegenen Districte den Anfang zu machen, und dann erst in die oberen Grafschaften überzugehen.

Von Jahr zu Jahr lieferte er Berichte und Karten der durchforschten Landestheile, welche in ziemlich grossem Massstabe 1:150000 bis 1:120000 ausgeführt sind, die geologische Beschaffenheit jedoch nur durch Schrift ohne Colorirung und ohne Formationsgränzen bezeichnet enthalten. Im Jahre 1837 wurde die Untersuchung der niedrigen Districte vollendet, und mit dem nächsten Jahre die der oberen Grafschaften begonnen. Die Berichte enthalten öfter auch Anweisungen über einzelne, industrielle Gegenstände; so finden wir im Berichte für 1838 eine umständliche Abhandlung über das Kalkbrennen u. s. w.

Als eines der wichtigsten Ergebnisse seiner Forschungen hebt Ducatel hervor, dass es ihm gelungen, gewisse Vorurtheile, die man gegen die physikalische Beschaffenheit der niedern Landstriche hegte, zu beheben, und zu zeigen, dass dieselben, sowohl was die durch die Beschaffenheit des Bodens bedingte Fruchtbarkeit, als die Gesundheit betrifft, mit jedem anderen Districte der vereinigten Staaten wetteifern können.

In Pennsylvania.

Auch in Pennsylvanien wurden die geologischen Untersuchungen Herrn Henry D. Rogers als Staatsgeologen übertragen. Seinen Mittheilungen zu Folge betrachtete er als seine Aufgabe zu bestimmen:

1. Die Natur der verschiedenen Felsmassen, des Landes und der Mineralien, die dieselben einschliessen.

2. Die Ausdehnung jeder Felsart mit ihren eingeschlossenen Mineralien (jeder Formation) durch Eintragen der Gränzen in eine entsprechende Karte.

3. Die Reihe der Aufeinanderfolge der Formationen und ihrer Unterabtheilungen, so wie die Dicke jeder derselben, mit besonderer Berücksichtigung jener Straten, die eine technische Wichtigkeit haben.

4. Das Streichen und Fallen der Gebirgsschichten an so vielen Puneten wie möglich.

5. Die Configuration der Oberfläche des Bodens, um angeben zu können, an welchen Stellen der Oberfläche irgend ein regelmässiges Erzlager an der Oberfläche erscheinen muss.

6. Die Verwerfungen (Dislocations) der Schichten, die besonders an Stellen, wo Bergbau getrieben wird, von höchster Wichtigkeit sind.

7. Endlich die Lage und Ausdehnung aller unregelmässig abgelagerten Massen von nutzbaren Mineralien.

Die Untersuchungen begannen im Jahre 1836. Anfänglich waren Herrn Rogers nur zwei Assistenten für Geologie und einer für chemische Untersuchungen zugetheilt, doch wurde die Anzahl bald vermehrt, so wie die Arbeiten sich mehr und mehr ausdehnen konnten. Jedes Jahr gab Prof. Rogers einen Bericht über die Ergebnisse der Forschungen, der nach der ursprünglichen Bestimmung immer am oder vor dem ersten Jänner jeden Jahres abgegeben werden sollte, doch wurde dieser Termin später um einen Monat verlängert.

Von diesen Berichten sind nur die vier ersten zu meiner Kenntniss gekommen.

Im ersten derselben spricht Rogers seinen Entschluss aus, erst nach Vollendung der ganzen Untersuchung eine detaillirte Beschreibung der Einzelheiten zu geben, da dieselben zerstreut in die Jahresberichte, theils an Uebersichtlichkeit verlieren müssten, theils auch erst nach Vergleichung aller Theile des Landes hinlänglich frei von Irrthümern sein würden, um der Oeffentlichkeit übergeben zu werden.

Die Arbeiten des ersten Jahres 1836 zerfallen in zwei Abtheilungen.

1. Eine allgemeine Recognoscirung des früher so gut wie unbekanntes Landes, welche durch Untersuchung einer Linie von Delaware quer durch das Land bis zum Erie-See und einer anderen über die Allegheny-Berge bewerkstelligt wurde. Es zeigte sich dabei, dass der Staat in geologischer Rücksicht in drei Districte, einen südöstlichen, mittleren und nordwestlichen zerfalle, deren jeder abgesondert zu untersuchen war.

2. Beginn der Detailarbeiten, die entsprechend den Verhältnissen in dem südlichen Theil des mittleren oder appalachischen Distriktes ihren Anfang nahmen.

Schon im Jahre 1837 wurde die Zahl der Assistenten auf vier erhöht, und überdiess vier Subassistenten angestellt, wodurch nicht allein die Untersuchungen selbst einen viel rascheren Gang annahmen, sondern auch die Möglichkeit erlangt wurde, ausgebreitete Sammlungen anzulegen, die zur Errichtung eines dem Staate angehörigen geologischen Cabinets bestimmt wurden.

Ausser der Aufzählung der in der zweiten Campagne durchforschten Landstriche, es gehören dahin vorzüglich auch die Anthrazit und Kohlenbecken der Appalachians, enthält der zweite Jahresbericht noch eine Schilderung der bei den Untersuchungen angewendeten Methode, und eine allgemeine Uebersicht der geologischen Verhältnisse der schon durchforschten Landestheile.

Hinsichtlich der angewendeten Methode will ich nur bemerken, dass die in einem Sommer zu untersuchenden Landestheile, unter die Assistenten vertheilt wurden, während Rogers, der Director des Ganzen, hauptsächlich nur an der Untersuchung der schwierigeren und wichtigeren Theile persönlich Antheil nahm. Eine besondere Aufmerksamkeit wurde den geologischen Durchschnitten an jenen Stellen, wo Kohlen, Anthrazit oder Eisenlager zwischen den übrigen Gebirgsschichten vorkommen, gewidmet. Die Mächtigkeit aller einzelnen Straten wurde hier überall durch directe Messungen bestimmt.

Zugleich wurde ein chemisches Laboratorium eingerichtet, und Analysen aller technisch-wichtigen Materialien begonnen.

An den Arbeiten im Sommer des dritten Jahres waren schon neun Assistenten für Geologie und zwei für Chemie thätig.

In diesem Jahre wurde das ganze noch zu untersuchende Gebiet in sechs Sectionen getheilt, und je einem oder zwei Geologen eine dieser Sectionen zugewiesen.

Im Sommer von 1839 hatte man dieselbe Eintheilung in Sectionen, wie im vorhergehenden Jahre, beibehalten, und arbeitete gleichzeitig an allen Punkten weiter. In manchen der wenig cultivirten und auch geographisch nach unvollkommen bekannten Gegenden, hatte man mit nicht geringen Schwierigkeiten zu kämpfen. So wurde es nöthig im sechsten Districte, der die wilden und waldreichen Gegenden zwischen dem Allegheny-Gebirge und der nördlichen Gränzlinie des Staates umfasst, und den Professor Rogers selbst mit Hilfe des Assistenten Hodge und des Herrn Stone, der als Volontair die ganze beschwerliche Campagne mitmachte, durchforschte, ein Zelt mitzuführen und Leute anzustellen, die den Geologen Nahrungsmittel in die meist für Pferde unwegsamen Stationsplätze nachtragen mussten.

Der Bericht über die Leistungen dieses Sommers weist schon auf die nahe Vollendung des ganzen Werkes hin. Rogers spricht seine Absicht aus, eine Uebersichtskarte des ganzen Staates, Detailkarten einzelner besonders wichtiger Districte, zahlreiche Durchschnitte, endlich eine ausführliche Beschreibung aller Detailbeobachtungen als Endergebniss aller Forschungen zusammenzustellen. Zwei Sommer, der des Jahres 1840 und 1841, schienen noch nöthig, um alle Arbeiten im Felde zu vollenden.

Die chemischen Analysen, mehrere Hundert an der Zahl, wurden zur selben Epoche beendet, sie lehren die Zusammensetzung aller für industrielle Unternehmungen wichtigen Mineralkörper kennen.

In den angelegten Sammlungen endlich wurden durch 6—7000 Stücke alle im Staate vorfindlichen Gesteinarten repräsentirt. Diese Sammlung sollte dann nach Harrisburg geschafft und zum öffentlichen Gebrauche aufgestellt werden.

Die Auslagen für das ganze Unternehmen beliefen sich jährlich auf ungefähr 10000 Dollars.

Im Jahre 1841 waren sie nach einer Mittheilung von **Lyell** (siehe dessen Reisen) nahezu vollendet.

In dem Staate Maine.

Im März 1836 beschloss die Regierung von Massachussets jene Landestheile die dem Staate Maine und Massachussets zusammen angehören, geologisch durchforschen zu lassen. Zu gleicher Zeit beschloss die Regierung von Maine eine solche Durchforschung des ganzen Landes vornehmen zu lassen, und ermächtigte den *Board of internal Improvements* dieselbe in Einklang mit der Unternehmung von Massachussets ins Werk zu setzen.

Es wurde bestimmt, dass ein jährlicher Bericht über den Fortgang des Unternehmens und die angewendeten Kosten der Regierung vorgelegt werden sollte, dass von den beim Survey beschäftigten Personen drei vollständige Suiten der Mineralien und Gebirgsarten des Landes gesammelt und eine derselben in einem öffentlichen Gebäude als Eigenthum des Staates und eine in jedem Collegium im Staate niedergelegt werden sollte.

5000 Dollars wurden aus den öffentlichen Mitteln als Vorschuss angewiesen, und ähnliche Summen in den folgenden Jahren bewilligt.

Charles Jackson wurde mit Ausführung der Unternehmung beauftragt und zwei Assistenten nebst einem Zeichner demselben beigegeben.

Die Küste von Maine ist grösstentheils hoch und durch viele Buchten und in das Meer sich ergiessende Flüsse durchbrochen. Man durfte an derselben die beste allgemeine Übersicht der Formationen erwarten, und daher beschloss Jackson in diesem Theile des Landes mit seinen Untersuchungen den Anfang zu machen, von hier aus folgte er erst der nördlichen Gränze des Staates, dann den einzelnen Strömen, welche das Land durchschneiden, und war bedacht auf diese Weise nach und nach das Land in grosse Rechtecke zu theilen, deren Seiten geographisch und geologisch genauer bestimmt, gewissermassen ein Triangulirungsnetz bilden sollten, für die Anfertigung der geologischen Karte.

Das Unternehmen hatte mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen, wegen des Mangels einer guten geographischen Karte des Landes; viele Beobachtungen in dieser Beziehung mussten die

Geologen erst selbst machen, andere aus zerstreuten Karten zusammentragen, um eine Grundlage für ihr Unternehmen zu gewinnen.

Die Jahresberichte, von welchen drei über die Arbeiten in den Jahren 1836, 37 und 38 in der Bibliothek des k. k. Hofmineralienkabinetes enthalten sind, zerfallen in je zwei Theile: 1. topographische Geologie, 2. Agricultur-Geologie.

Die erste Abtheilung gibt eine Schilderung der durchforschten Landestheile, und ist mit vielen Holzschnitten, welche die Gebirgsdurchschnitte darstellen, versehen, während in der zweiten Abtheilung eine genaue Beschreibung aller für technische Zwecke wichtigen Mineralien und Gebirgsarten und der Art ihres Vorkommens enthalten ist. Analysen aller dieser Substanzen wurden ausgeführt und dem Berichte beigefügt.

Dem dritten Berichte sind noch überdiess andere wissenschaftliche Notizen, Tabellen, meteorologische Beobachtungen, Cataloge aller gesammelten Gegenstände u. s. w. beigegeben.

In New-York.

Im Jahre 1836 bewilligte die Nationalversammlung des Staates New-York eine Summe von 200000 Dollars zur Durchführung einer naturwissenschaftlichen Untersuchung des Landes.

In dem ersten Berichte des Gouverneurs, des Herrn W. L. Marcy, welcher am 11. Februar 1837 abgestattet wurde, findet man die einzelnen Details über den Beginn der Ausführung. Der Gouverneur selbst war mit der Leitung des Ganzen beauftragt worden.

Zur Durchführung der botanischen Untersuchungen ernannte derselbe Herrn D. John Torney, und bewilligte eine Summe von jährlich 400 Dollars für anzufertigende Zeichnungen.

In gleicher Weise wurde Dr. James de Kay als Zoologe angestellt. Er durfte 800 Dollars jährlich für Zeichnungen verausgaben.

Hinsichtlich der mineralogischen Durchforschung wurde es für rathlich erachtet, dieselbe abgesondert von den geologischen Arbeiten zu betreiben, und es wurde Dr. Lewis, C. Beck angestellt, um im ganzen Lande die vorfindlichen Erze, Kohlen und Mineralien überhaupt aufzusammeln und einer

chemischen Analyse zu unterziehen, in gleicher Weise war es seine Aufgabe, die verschiedenen Bodenarten chemisch zu untersuchen.

Was endlich die geologische Durchforschung selbst betrifft, der man, wie es in der Natur der Sache liegt, eine grössere Ausdehnung gab, als irgend einem der anderen Zweige, so wurde behufs derselben der ganze Staat in vier Gebiete getheilt und für jedes derselben ein Geologe und ein Assistent angestellt.

Zu Geologen wurden ernannt die Herren Prof. Emmons, Mather, Conrad und Vanuxem. Jeder von diesen, so wie auch die Vorsteher der übrigen Abtheilungen der Untersuchungen, die ihre volle Zeit der Arbeit widmen konnten, erhielten 1500 Dollars jährlich, einige, die noch andere Beschäftigungen hatten, 1200 Dollars. Die Assistenten erhielten 800 Dollars, und jede der Expeditionen konnte über weitere 300 Dollars für Einpacken der Exemplare den Transport derselben nach Albany u. s. w. verfügen.

Für die verschiedenen wissenschaftlichen Anstalten des Landes wurde die Herstellung von acht Sammlungen angeordnet.

Dem ersten Berichte des Gouverneurs liegen die Berichte der sämtlichen, bei den Untersuchungen verwendeten Personen bei. Ich entnehme daraus was auf die Art der Ausführung der Arbeiten einiges Licht zu werfen geeignet ist.

Der Botaniker, Herr John Torney, erkannte seine Aufgabe in folgenden Punkten:

1. Alle im Staate einheimischen Pflanzen, so wie die Culturpflanzen zu untersuchen und einen Catalog derselben vorzubereiten.

2. Eine vollständige Sammlung derselben anzulegen.

3. Eine Sammlung von allen Hölzern, Früchten, Wurzeln und anderen für den praktischen Gebrauch wichtigen Pflanzentheilen anzulegen.

4. Zeichnungen von allen interessanten Pflanzen anzufertigen.

5. Sieben andere Sammlungen für die wissenschaftlichen Anstalten des Staates nach dem ursprünglichen Plane anzulegen.

6. Alle Personen im Staate, die es wünschten, jene Nachweisungen in botanischer Hinsicht zu geben, die sie verlangen würden.

7. Die besten Methoden zur Ausrodung schädlicher Pflanzen zu ermitteln.

8. Nützliche Winke hinsichtlich der Anwendung botanischer Kenntnisse auf die Cultivirung des Bodens zu sammeln.

9. Endlich eine Flora des Staates, enthaltend eine vollständige Beschreibung aller Pflanzen, mit so wenig technischen Ausdrücken wie möglich, und eine Aufzählung ihrer Eigenschaften vorzubereiten.

In ähnlicher Weise wurde die zoologische Abtheilung behandelt.

In Beziehung auf die Mineralogie schien es für die Ausföhrung der Untersuchungen am zweckmässigsten, die einzelnen Mineralien Gruppenweise zu untersuchen. So widmete Herr B e k s das erste Jahr den Eisen-, Blei- und Zinkerzen, von welchen allen chemische Analysen u. s. w. ausgeföhrt wurden.

Die Geologen machten jeder erst eine Recognoscirungsreise durch seinen District, um eine allgemeine Übersicht der Verhältnisse desselben zu erlangen. Ihre Berichte enthalten, einer früheren Bestimmung gemäss, nur jene Ergebnisse, die unmittelbar von praktischer Wichtigkeit erschienen, und die es daher wünschenswerth war sogleich zur allgemeinen Kenntniss zu bringen. Alle eigentlich wissenschaftlichen Details sollten für den Endbericht aufbewahrt bleiben.

Am Ende der ersten Saison schien es dem Gouverneur wünschenswerth eine Berathung mit sämmtlichen bei den Untersuchungen beschäftigten Personen abzuhalten, um etwa wünschenswerth gewordene Abänderungen zu treffen, und eine gewisse Gleichförmigkeit in die Arbeiten selbst zu bringen. Alle versammelten sich demzufolge im November 1836 und beschlossen die Ernennung eines besonderen Paläontologen in Antrag zu bringen, der seine Zeit ausschliesslich den Untersuchungen der Fossilien widmen sollte. Dieser Antrag wurde genehmigt. Herr C o n r a d wurde für diesen Posten bestimmt, und Herr H a l l, früher Assistent, zum Geologen befördert. Zugleich wurde be-

schlossen, keine neuen Assistenten zu ernennen, sondern die entsprechende Geldsumme lieber den einzelnen Geologen zur Verfügung zu stellen, um sich zeitweilig die etwa wünschenswerthe Hilfeleistung anderer Personen zu verschaffen.

Ohne in ein weiteres Detail über die einzelnen Jahresberichte einzugehen, von welchen in der Bibliothek des k. k. Hofmineralienkabinetes, die für die Jahre 1837 bis 1840 vorhanden sind, will ich nur noch im Allgemeinen beifügen, dass sämtliche Arbeiten mit unermüdetem Eifer in den folgenden Jahren fortgesetzt wurden, und gegenwärtig zum grössten Theile beendigt sind. Die Karte des Staates ist bereits vollendet, eine Reihe von Quartbänden, die in manchen Bibliotheken in Frankreich, England und Deutschland zu sehen sind, leider aber in den Wiener Bibliotheken noch fehlen, geben die Beschreibung der Fauna und Flora des Mineralreichthums und der geologischen Verhältnisse des Landes. Gegenwärtig ist man mit Herausgabe der Palaeontologie beschäftigt. Der erste Theil, enthaltend die Fossilien des unteren silurischen Systems mit sehr vielen Abbildungen versehen, ist bereits erschienen. Man kann behaupten, dass im gegenwärtigen Momente der Staat New-York, der vor Beginn der eben geschilderten Untersuchungen in wissenschaftlicher Hinsicht so gut wie gänzlich unbekannt war, zu den best durchforschten Erdtheilen zu zählen ist und in dieser Hinsicht, obwohl er erst vor wenig Jahrhunderten die Segnungen der Civilisation zu geniessen begann, doch den meisten Staaten des alten Continentes weit vorgekommen ist.

In Marsachussets.

Im März des Jahres 1830 beschloss die Legislatur von Marsachussets eine geographische Aufnahme des Landes vornehmen zu lassen. Auf Antrag des Gouverneurs des Herrn Lincoln, der den Nutzen auseinander setzte, den es für den Staat gewähren könnte, wenn zu gleicher Zeit mit dieser Aufnahme eine geologische Durchforschung des Landes ins Werk gesetzt würde, beschloss man im Juni desselben Jahres den Gouverneur zu ermächtigen, eine hierzu geeignete Person auf Kosten des Staates mit den nöthigen Arbeiten zu beauftragen. Die Wahl fiel auf Prof. Hitchcock, welcher beauftragt

wurde, die erwähnten Untersuchungen durchzuführen und seine Beobachtungen in der neu zu entwerfenden geographischen Karte einzutragen, und Cataloge der im Lande vorfindlichen Mineralien, Pflanzen und Thiere vorzubereiten.

Der Bericht über seine Untersuchungen erschien in zwei Abtheilungen, die erste im Jahre 1832, die zweite im Jahre 1833, und im Jahre 1835 wurde im Auftrage der Regierung eine neue Ausgabe desselben veranstaltet. Von jeder dieser Druckschriften wurden Exemplare an alle Mitglieder der Regierung und an die wissenschaftlichen Anstalten des Landes zur besseren Verbreitung der erlangten Kenntnisse vertheilt.

Im Eingange dieses Berichtes, dessen zweite Auflage in der Bibliothek des k. k. Hofmineralienkabinettes aufbewahrt wird, bemerkt Hitchcock, dass die geologische Karte erst nach Beendigung der geographischen Aufnahmen vollendet werden könne, er habe desshalb vorläufig nur eine Uebersichtskarte des Landes zusammengestellt, auf welcher nur so viel von topographischen Notizen eingetragen ist, als unumgänglich nothwendig erschien, und auf welcher auch die Vertheilung der Gesteine selbst nur auf annähernde Genauigkeit Anspruch macht.

Der Bericht zerfällt in 4 Theile, der erste Theil enthält die ökonomische Geologie oder eine Beschreibung jener Mineralien und Gesteine, die für industrielle Zwecke von Wichtigkeit sind.

Der zweite beschäftigt sich mit topographischer Geologie, das ist mit der Darstellung der Vertheilung der Gesteine.

Der dritte Theil „wissenschaftlicher Geologie“ umfasst die für die Wissenschaft wichtigen Ergebnisse.

Der vierte Theil endlich gibt die oben erwähnten Cataloge der im Lande vorfindlichen Mineralien, Pflanzen und Thiere.

Die auf diese Weise begonnenen Untersuchungen wurden später im Jahre 1837 wieder aufgenommen und Prof. Hitchcock beauftragt, seine Aufmerksamkeit hauptsächlich folgenden 5 Punkten zuzuwenden:

1. Der Sammlung und chemischen Analyse der Bodenarten des Staates.
2. Der Entdeckung von Kohlen, Mergel und Erzen.

3. Der wiederholten Untersuchung der Vertheilung der Gesteine, um diese auf der neuen Karte des Staates vollkommen richtig darzustellen.
4. Der wissenschaftlichen Geologie, sowohl um die Wissenschaft selbst zu fördern, als auch um die neuesten Ergebnisse derselben so viel wie thunlich für die Praxis nutzbar zu machen.
5. Die gemachten Sammlungen zu vermehren.

Ein Bericht des Jahres 1838, der letzte, der in der Bibliothek des k. k. Hofmineralienkabinettes vorhanden ist, stellt dar, wie weit diese Untersuchungen im Laufe des Jahres 1837 gefördert wurden; im Jahre 1841 erschien der Endbericht in Quart 840 Seiten mit 55 Tafeln stark.

In anderen amerikanischen Staaten.

Aehnliche geologische Untersuchungen, wie die im vorhergehenden geschilderten, haben noch andere der nordamerikanischen Staaten aufzuweisen. Die erste derselben wurde durch Prof. Olmsted im Jahre 1824 und 25 ausgeführt und ein Bericht darüber veröffentlicht, im nächsten Jahre folgte Süd Carolina, welches Prof. Vanuxem durchforschte, ferner wurde eine *Geological Survey* in Connecticut durchgeführt, den Herr Percival leitete, und bei welchem auch Prof. Shepard beschäftigt war. In Virginia stand Herr W. B. Rogers, ein Bruder des Geologen, der die Erforschung von Pennsylvanien leitete, an der Spitze des *Geological Survey*, der hier so wie in Connecticut mit Hülfe vieler Assistenten mit grosser Energie betrieben wurde. Herr Jackson hatte ausser dem Staate Maine noch Rhode Island und New-Hampshire über sich, er veröffentlichte im Jahre 1840 einen Bericht über die Geognosie und Agricultur, dann die geologische Karte des ersten dieser Staaten; in den folgenden Jahren veröffentlichte er einzelne Berichte und im Jahre 1844 einen Schlussbericht über die Geologie und Mineralogie von New-Hampshire.

Dr. Troost war Staatsgeologe für Tennessee und Prof. Mather, unterstützt von den Herren Hildreth, Briggs, Foster und Dr. Loke, für Ohio. In Indiana waren in den Jahren 1834 bis 1841 die Arbeiten dem Dr. Owen übertra-

gen. Eine von ihm veröffentlichte Karte, die unter Mitwirkung der Geologen für Tennessee und Ohio angefertigt wurde, umfasst die Staaten Illinois, Indiana, Ohio, Kentucky, Tennessee, Iowa und Wisconsin im Ganzen $\frac{1}{2}$ Million engl. Quadratmeilen. In Delaware begannen die Arbeiten im Jahre 1837 durch James Booth, in Michigan, im selben Jahre durch Douglas Houghton und dessen Assistenten, in Georgia 1836 durch John R. Cotting. Im Jahre 1834 beauftragte das Gouvernement der vereinigten Staaten Herrn Featherstonhaugh das Territorium von Arkansas zu durchforschen und Nikolett durchforschte geologisch den nordwestlichen Theil des Gebietes der Union und entwarf hier einen Durchschnitt von 2000 englischen Meilen Länge.

Auch Canada blieb bei den Bestrebungen der Nachbarstaaten nicht zurück. Die Legislatur setzte eine Geldsumme aus und beauftragte Logan mit der Ausführung der Arbeiten und ebenso wurden Neubraunschweig und Neuschottland durch Dr. Gessner durchsucht.

Noch darf ich nicht unerwähnt lassen, dass die Gesellschaft der amerikanischen Geologen (*Association of American Geologists*) zunächst den von den Regierungen der verschiedenen Staaten veranstalteten Landesaufnahmen ihre Entstehung verdankt. Die in den verschiedenen zum Theile weit von einander entlegenen Districten beschäftigten Geologen, fühlten das Bedürfniss sich in Beziehung auf ihre Arbeiten in ein persönliches Einvernehmen zu setzen, theils um Zweifel aufzuklären, theils aber auch um im Allgemeinen mehr Einheit und Uebereinstimmung in die Ergebnisse ihrer Forschungen zu bringen. Die Geologen des Staates New-York beriefen daher ihre Collegen in den anderen Staaten im Jahre 1840 zu einer Zusammenkunft nach Philadelphia, und schon für das nächste Jahr wurde die Einladung auf alle Personen ausgedehnt, die sich überhaupt mit geologischen Studien beschäftigen oder an den Fortschritten dieser Wissenschaft Antheil nahmen.

Zu wenig sichere Nachrichten stehen mir zu Gebote, um über die geologischen Arbeiten in den anderen Welttheilen mehr Detail mitzutheilen. So aber wie das nördliche Asien durch die Bestrebungen der Russen, so wird das südliche durch

die Arbeit der Engländer einer genauen wissenschaftlichen Kenntniss zugeführt. In Indien sind nach Boué's Mittheilung umfassende Arbeiten zur Erforschung der geologischen Verhältnisse im Gange.

Geologische Landeskenntniss in Oesterreich.

Die Regierungen beinahe aller gebildeten Nationen haben es, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, für ihre Pflicht erachtet, sich an der Ausführung der geologischen Durchforschungen zu betheiligen.

Die constitutionellen Regenten der schon Jahrhunderte blühenden, aufgeklärten Nationen im Westen von Europa, der Herrscher der rasch aus der Barbarei erwachenden Völker der nordöstlichen Hälfte unseres Erdtheiles, die gesetzgebenden Versammlungen der in frischer Jugendkraft emporstrebenden, nordamerikanischen Freistaaten, alle wetteiferten in dem gemeinsamen Bestreben durch eifrige Pflege der Wissenschaft das Wohl und Gedeihen der Menschheit zu befördern, und durch genaue Erforschung der von ihnen beherrschten Landstriche tausend und tausend Quellen der Betriebsamkeit ihren fleissigen Bewohnern zu eröffnen.

Eine Aufzählung der wichtigsten Punkte, welche man hierbei bisher hauptsächlich berücksichtigt hat, um den Anforderungen der Wissenschaft einerseits und den Bedürfnissen der Industrie andererseits Rechnung zu tragen, nebst einer kurzen Angabe dessen, was in Bezug auf jeden dieser Punkte bisher in Oesterreich geschehen ist, wird diesen Bericht am zweckmässigsten schliessen.

Diese Punkte sind:

1. Die Anfertigung geologischer Uebersichtskarten der ganzen Länder in nicht allzugrossem Masstabe, welcher erlaubt, die Vertheilung der Gesteine an der Oberfläche im Allgemeinen zu erkennen und mit einem Blick zu übersehen.
2. Anfertigung geologischer Detailkarten der einzelnen Landestheile in bedeutend grösserem Masstabe, und so genau ausgeführt, „dass weitere Beobachtungen keine Abänderungen der Gränzlinien mehr hervorbringen können.“

3. **Geologische Durchschnitte**, aus welchen die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Gesteine ersichtlich werden. Als **Gesamtergebnis** derselben ergibt sich die Reihenfolge sämtlicher in Einem Lande vorhandenen Gebirgsformationen mit ihren einzelnen Unterabtheilungen. Dazu die Beschreibungen und Abbildungen aller Fossilreste, ohne welchen die Kenntniss der Gliederung sämtlicher geschichteter Gebirge unmöglich ist.
4. **Analyse der Mineralien, Gesteine und Bodenarten**. Hinsichtlich der Gebirgsgesteine ist ein zweifacher Gesichtspunkt zu berücksichtigen: erstlich muss die Analyse vieler derselben, im Zusammenhange mit anderweitigen geologischen Untersuchungen, den Gang der Veränderungen kennen lehren, welche die Gesteine durch Metamorphose erlitten haben, und zweitens sind alle jene Produkte zu analysiren, welche in der Industrie Anwendung finden. Analysen der Bodenarten ergeben hauptsächlich, welche Culturpflanzen auf denselben vorzüglich Gedeihen versprechen, und durch welche Substanzen gewisse Bodenarten verbessert werden können.
5. **Genauere Untersuchung aller besonderen Lagerstätten, Erzgänge, Erz- und Kohlenlager**.
6. **Analyse und Untersuchung aller Mineralquellen**.
7. **Anlegung von Sammlungen aller Mineralien, Gebirgsgesteine und Petrefacten, geordnet nach Localitäten**.

In Beziehung auf den ersten Punkt ist vor allem zu erwähnen Haidinger's geognostische Uebersichtskarte der ganzen Monarchie. Sie wurde zusammengetragen aus den einzelnen vorhandenen Daten, so dass ihre Genauigkeit für verschiedene Theile des Landes sehr ungleich ist. Die Herausgabe wurde im Auftrage der Regierung in dem k. k. geographischen Institute bewerkstelligt. Die Ermöglichung dieser Herausgabe und die Errichtung des unten anzuführenden k. k. mont. Museums ist bisher so ziemlich Alles, was die Regierung für die Landesdurchforschung gethan hat.

Von den Uebersichtskarten einzelner Landestheile will ich nur jene anführen, die mit hinreichender Genauigkeit ausgeführt sind, um den Beginn von geologischen Detail-Untersuchungen in ihrem Gebiete zu erlauben.

1. Geognostische Karte des Wiener Beckens von P. Partsch, umfasst ganz Niederösterreich und die angrenzenden Theile von Ober-Oesterreich, Böhmen, Mähren, Schlesien, Ungarn und Steiermark. Herausgegeben auf Kosten der niederösterreichischen Stände.
2. Geognostische Karte von Böhmen, von Zippe, noch nicht publicirt.
3. Geologische Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen von A. v. Morlot, umfasst hauptsächlich die Alpenkette von Wien bis Innsbruck. Auf Kosten des montanistisch-geognostischen Vereines für Innerösterreich und das Land ob der Enns.
4. Geognostische Karte von Siebenbürgen, von P. Partsch. Nicht publicirt.
5. Geologische Karte von Ost-Galizien, von Lill. Herausgegeben von A. Boué in den *Mémoires de la soc. géol. de France*.
6. Geognostische Karte von Ungarn, von Beudant; dieselbe kann in Beziehung auf Genauigkeit mit den vorhergehenden noch nicht in eine Linie gestellt werden.

Geognostische Detailkarten besitzt man noch von sehr wenig Punkten der Monarchie.

Die in Herausgabe begriffenen Karten von Tyrol und Vorarlberg bilden den ersten derartigen Versuch für eine grössere zusammenhängende Länderstrecke. Dieselben wurden auf Kosten des geognostischen Vereines für Tyrol und Vorarlberg entworfen.

Nicht unerwähnt dürfen hier bleiben Cziczek's geognostische Karte der Umgebung von Wien, Unger's Karte der Umgebung von Gratz, einzelne Arbeiten von Beudant in Ungarn u. s. w., doch ist diese ganze Abtheilung von Arbeiten noch so weit zurück, dass es kaum zweckmässig erscheint, länger dabei zu verweilen.

Geologische Durchschnitte, die die Auflagerung der verschiedenen Gesteine zur Anschauung bringen, besitzen wir sehr wenige, und so kömmt es, dass die Gliederung der Formationen mit Ausnahme von Böhmen und Mähren, wenn auch die Forschungen vieler ausgezeichneten Forscher, eines Buch

Boué, Murchison, Lill manches vorgearbeitet haben, in ganz Oesterreich erst zu entwickeln ist.

Von Fossilresten wurde aus Böhmen, Oesterreich, den Alpenländern und Galizien in den letzten Jahren zwar viel beschrieben, doch bleibt auch hier der grösste Theil der Arbeit noch zu machen.

Hinsichtlich des vierten Punktes besitzt man zwar Analysen vieler Mineralien, dagegen sind die Gebirgsgesteine und Bodenarten, was ihre chemische Zusammensetzung betrifft, so gut wie unbekannt. In Betreff der besonderen Lagerstätten der Erze und Kohlen sind zwar, wie natürlich, sehr viele Daten bei den einzelnen Bergämtern aufgesammelt, doch erschiene es sehr wünschenswerth, Copien von den einzelnen Grubenkarten u. s. w. in einer Central-Anstalt zu besitzen, und nach und nach zu ergänzen.

Von Mineralquellen sind hauptsächlich solche, die als Gesundbrunnen benützt werden, vielfältig untersucht, doch bleibt auch hier noch viel zu thun übrig.

In Beziehung der Sammlungen endlich ist das vom Fürsten von Lobkowitz gegründete und Haidinger's Leitung unterstehende montanistische Museum in jeder Beziehung geeignet, den Anforderungen in dieser Hinsicht Genüge zu leisten. Es ist diess der einzige Punkt, in welchem wir den Vergleich mit dem Auslande nicht zu scheuen brauchen; doch wird in Kurzem der stets anwachsenden Menge interessanter Gegenstände wegen, eine Erweiterung der Lokalitäten dieser Anstalt nöthig erscheinen.
