

ficienten, wenn die Wurzeln der Gleichung gewisse Bedingungen erfüllen sollen; z. B. dass je 2 einander gleich seien oder bloss durch das Zeichen differiren u. s. f.

Diese Bedingungsgleichungen der Coefficienten, die sich hier auf einem sehr bequemen Weg ergeben, will ich in einem spätern Blatte mittheilen.

4. Bemerkungen über die geologischen Karten von England.

Von Herrn Professor A. Favre.

Aus der Bibliothèque universelle de Genève. IV. Serie. Ire. Année.
Tome 3. Suppl. p. 314.

Es sind nunmehr etwas mehr als 120 Jahre (1720) seit Fontenelle, der Verfasser der Geschichte der Academie der Wissenschaften, bei Besprechung der Vermuthungen, welche Reaumur über die Art, wie die Fossilien der Provinz Touraine abgelagert wurden, anführte: „Um über diesen Gegenstand mit Bestimmtheit sprechen zu können, müsste man eine Gattung Landkarten haben, welche nach allen Arten der in der Erde gelagerten Muschelschalen entworfen wären — Welche Menge von Beobachtungen wäre da erforderlich, und welch' ein Zeitaufwand, um dieselben zu bekommen. Wer weiss jedoch, ob nicht die Wissenschaft einst bis dahin fortschreiten wird, wenigstens zum Theil?..“*)

Diese Karten, deren Ausführung Fontenelle vorausgesehen hatte, sind nunmehr für ganz Europa mit grösserer oder geringerer Genauigkeit angefertigt. Einige derselben werden noch mannigfache Veränderungen bestehen müssen, aber es gibt unter denselben Andere, welche wahrscheinlich ungeachtet der Fortschritte der Wissenschaften nur wenig mehr verändert werden dürften. Zu Letzteren gehören die Karten, welche so eben auf Befehl der englischen Regierung

*) Geschichte der königlichen Academie der Wissenschaften, 1720, Seite 9.

veröffentlicht wurden. Würden die geologischen Karten nur die Fundorte der Muscheln angeben, so wären sie von geringem Belange. Doch alle, welche bisher veröffentlicht worden sind, knüpfen sich an eine grossartigere Idee, und sind das Ergebniss von Forschungen, welche von einem höheren Gesichtspunkte ausgehen. In der That bezeichnet man auf denselben nicht alle Ablagerungen von Fossilien, aber sie stellen das Altersverhältniss der Gesteine zu einander dar.

Seit dem Streite der Anhänger Huttons und Werners hat die Geologie eine rasche Entwicklung erfahren, welche ihren Anfang in England genommen. Als Beweis dieser Thatsache kann man die häufigen Vergleichen anführen, welche alle Geologen mit den Gebirgsbildungen Englands anstellen, insbesondere, was das Erforschen der geschichteten Gebirge betrifft.

Diese Entwicklung ist in verschiedenen Ursachen begründet: in dem Eifer, der durch den Triumph der Edinburger Schule über die sächsische Schule hervorgehoben wurde; in dem Forschungsgeiste der englischen Nation; in dem Antheile, welchen der hohe Adel im Allgemeinen den Wissenschaften widmet; in dem Reichthume des Landes; in der Leichtigkeit der Verbindungsmittel; in dem Ueberflusse und der guten Erhaltung organischer Reste, und endlich vielleicht mehr als in irgend einem andern Grunde, in der Gestalt von Englands Boden. England ist eine Insel, welche in drei Viertheilen ihres Umfanges von Felsenabhängen begrenzt ist, welche hinreichende Höhe besitzen, um vertikale Durchschnitte darzustellen, auf welchen sich die Gesteinschichten, aus denen der Boden des Landes besteht, darstellen. Alle Schichten laufen somit in Uferabhängen aus, und es ist leicht, die Beziehungen, welche unter ihnen bestehen, zu erforschen.

Frankreich war jedoch früher als England im Besitze geologischer Karten.

Es war im Jahre 1644 als Coulon eine mineralogische Karte Frankreichs verfertigte, indem er mittelst gewisser Zeichen die Gesteine und Mineralien, welche man in diesem Lande aufgefunden hatte, anmerkte. — Unter

den Karten, welche Guettard in einer uns schon näher liegenden Epoche veröffentlichte, sind jene zwei, welche er im Jahre 1751 herausgab, die bemerkenswerthesten. Sie hatten zum Zwecke, die Verbindung darzustellen, die zwischen den Ablagerungen im nördlichen Frankreich und jenen im südlichen England besteht. Später lieferten Monnet, Palassou, Desmarest, die Herren d'Omalus d'Halloy und Coquebert de Monbret Arbeiten, die sich auf Frankreichs Geologie beziehen. Endlich zeichneten die Herren Élie de Beaumont und Dufrénoy eine grosse geologische Karte Frankreichs und einiger Länder jenseits seiner Grenze; eine herrliche Arbeit!*)

Erst im Jahre 1815 gelangte England in den Besitz einer allgemeinen geologischen Karte. — Doch widmen wir einige Aufmerksamkeit den ältern Karten.

In England schreibt man allgemein die erste Idee einer geologischen Karte dem Martin Lister zu: *An ingenious proposal for a new sort of maps of counties* (ein sinnreicher Vorschlag zu einer neuen Gattung von Landkarten) in den Philosophischen Abhandlungen für das Jahr 1684; doch er führte diese Idee niemals aus. Es scheint, er habe den Nutzen, welchen man aus einer solchen Arbeit schöpfen könnte, vorausgesehen, und er gab einige Andeutungen über die Art der Ausführung solcher Karten. — Uebrigens sind seine Eintheilungen sehr ungenau und mehr minereologisch als geologisch.

Später (1712) beschrieb Stuckeley, ein berühmter Alterthumsforscher, auf eine bemerkenswerthe Weise die Schichten von Englands Boden, so wie auch die Steinarthen und Fossilien verschiedener Gegenden. — Es ist wahrscheinlich eine Anspielung auf Listers Vorschlag, wenn er einige Andeutungen über eine englische Terrain-Karte gibt (*Memoirs towards a British map of soils*). — Seine Ansichten über die Fossilien sind richtiger als jene seine Vorgänger aber jene über den Bau der Erde sind sehr sonderbar.

*) Auszug aus: *Comp d'oeil sur les Cartes géologiques etc. par Mr A. Rivière. Annales des Sciences géologiques. 1812. I. Band, Seite 39.*

Ungefähr fünfzig Jahre nach Listers Vorschlag veröffentlichte Christoph Packe eine neue philosophisch-choreographische Karte von Ost-Kent (*A new philosophical choreographical Chart of East Kent*), welche man in der Geschichte der physikalischen Geographie von England für eine wichtige Arbeit hält. Packe war stolz auf sein Werk; mit Recht behauptete er: zwischen seiner und einer gewöhnlichen Landkarte herrsche ein so grosser Unterschied, als zwischen dem Gerüste eines Hauses und einem vollendeten und eingerichteten Gebäude.

Diese Karte ist in einem Massstabe von mehr als ein und einem halben Zoll auf die Meile gezeichnet. Sie enthält die Umgebungen von Canterbury. Das Hauptaugenmerk des Verfassers ist, die Thäler und ihre Verzweigungen darzustellen, indem er sie mit den Adern im menschlichen Körper vergleicht. Die Eintheilungen, welche er auf seiner Karte anbrachte, entsprechen ziemlich gut einigen von jenen, welche noch gegenwärtig in der Geologie angenommen sind.

Der Ackerbau-Rath (*„Conseil d'agriculture“*) veröffentlichte im Jahre 1794 Karten der Grafschaften, unter welchen jedoch nur fünf die Bestandtheile der Bodenfläche vom Gesichtspuncte des Ackerbaues aus darstellen; und die von Devonshire ist die einzige, welche einige geologische Andeutungen enthält, indem sie die Kalkstein-Lager darstellt.

In dem historischen Atlas von England, welcher im Jahre 1797 Andrews herausgab, findet man zwei kleine Karten, welche den Namen geologische Karten führen. — Die Eine stellt die Thäler, Flüsse etc. dar; die Andere soll die Höhen der Gebirgszüge darstellen, während sich die Wässer der Sündfluth verliefen. Sie sind schlecht ausgeführt, und verdienen den Namen geologischer Karten nicht.

Es gab somit keine wahrhaft geologische Karte in England vor jener des emsigen William Smith.

Der Zeitpunct, wann diese Karte angefertigt wurde, ist schwer genau zu bestimmen; sie wurde erst nach zwanzigjähriger Arbeit im Jahre 1815 herausgegeben und

dem Sir Joseph Banks dedicirt. Es scheint jedoch, sie sey schon im Jahre 1801 vollendet gewesen; und es ist ein Manuscript von einer Karte vorhanden, welche Smith im Jahre 1800 kolorirt hat, welche eine Vergleichung des nördlichen Englands mit dem südwestlichen zum Zwecke hat.

Es scheint jedoch, Smith habe sich wegen Veröffentlichung seiner Forschungen und Beobachtungen in grosser Verlegenheit befunden. Er kannte die Arbeiten seiner Vorgänger nicht; er stand allein, ja er war sogar wenig aufgemuntert, und er vollendete ganz allein diese riesenhafte Aufgabe*).

Diese Karte, welche ganz England und einen Theil von Schottland umfasst, besteht aus fünfzehn Blättern (sammt einer Uebersichtskarte). Sie ist im Massstabe von $\frac{1}{300.000}$ gezeichnet. Sie enthält dreiundzwanzig Farben zur Bezeichnung von dreiundzwanzig Gesteinarten, welche Smith zu unterscheiden wusste; die Kupfer-, Blei- und Zinngruben sind darauf durch besondere Zeichen angegeben. Die Grenzen der Gesteine sind an den Orten, wo er sie erkennen konnte, genau bezeichnet, während die Farben in einander verwaschen sind, wo ein Gestein in ein anderes überzugehen scheint. Bisweilen fehlt die Grenze ganz, ein weisser Raum sondert zwei Farben von einander ab. Man sieht, der Verfasser zog es vor, lieber gar keine als eine falsche Grenze anzugeben. Die Topographie der Gebirge fehlt gänzlich, obschon die Namen der Gebirgszüge und Hügelreihen angegeben sind; die Flüsse

*) In Bezug auf das Leben und Wirken William Smith's siehe die Abhandlungen der Herren Sedgwick: *Proceedings of the Geological Society of London*. 1ter Band, pag. 270; Fitton, *London and Edinburgh Philos. Magaz.* 1832. 1ter Band, Seite 148; — Buckland, *Proceedings of Geolog. Society of London*. 3ter Band, Seite 248. — Die Andeutungen, welche ich in diesen ausgezeichneten Abhandlungen fand, waren mir für Abfassung dieser Notiz vom grössten Nutzen. In Bezug auf die Aufzählung der geologischen Lokalkarten und die Zusammenstellung der Generalkarten Englands siehe Boné *Guide du Géologue voyageur* II. p. 477.

scheinen gut gezeichnet. Diese Arbeit ist begleitet von einer Durchschnittskarte, welche die Uebereinanderlagerungen der Gesteinsarten und das Maximum der Höhe, zu welcher sich jede derselben über das Meer erhebt, darstellt.

Smith, den man den Vater der englischen Geologie genannt hat, war in Churchill (Grafschaft Oxford) in dem berühmten Jahre von 1769 geboren. Dieses Jahr sollte eine neue Aera in der Geologie bezeichnen: Nicht nur sah es unsern Smith zur Welt kommen, sondern auch einen Cuvier, von Humboldt und von Buch, welche einen so grossen Einfluss auf die Geologie in Frankreich und Deutschland, so wie auf den allgemeinen Fortschritt der Wissenschaft hatten. Churchill liegt in der Mitte eines an Fossilien reichen Gebietes, und es scheint, dieselben hatten Einfluss auf Smith's Geschmack und Geist. Zum Feldmessenkünstler bestimmt, war er gezwungen, sich mit dem Studium der Gesteine zu befassen.

Mit seinen Entdeckungen ging es wie mit seiner Karte, das heisst: er veröffentlichte sie erst lange, nachdem er sie gemacht hatte. Im Jahre 1799 entwarf er eine bemerkenswerthe Arbeit über die Umgebungen von Bath, und er colorirte geologisch eine kleine Karte von den Umgebungen dieser Stadt, in welcher er die kleinen Unterabtheilungen der Jurabildungen anzeigte. Diese Karte wird bei der geologischen Gesellschaft in London aufbewahrt. Er colorirte gleichzeitig eine alte Karte von Somersetshire, welche im Massstabe von einem Zoll auf die Meile gezeichnet war.

Schon im Jahre 1793 hatte er eine Darstellung der verschiedenen Erdschichten entworfen, welche die Grundlage der schönen Beobachtungen war, die er später anstellte. Er hatte beobachtet, dass fast alle Erdschichten sich in den Uferabhängungen in England gleichsam abzeichneten, und dass sie eine allgemeine Richtung von Südwest nach Nordost hatten. Er bemerkte auch mit vielem Scharfsinn die abweichende Lagerung des Lias auf der Steinkohlen-Formation, und man weiss, dass er noch vor dem Jahr 1803 die Entdeckung gemacht hatte, dass die

Fossilien nicht ohne eine gewisse Ordnung in den Erdschichten vertheilt sind, und dass er mit Hilfe der Ueberreste dieser organischen Wesen im Stande war, die verschiedenen Lager zu charakterisiren.

Widmen wir einige Worte diesem Gegenstande, welcher so zeitlich von Smith aufgefasst worden zu seyn scheint. Dieser merkwürdige Mann hatte gefunden, dass jede Formation ihre besonderen Fossilien habe. Dieses staunenswerthe Gesetz, welches uns einen Plan in der Schöpfung und die Ordnung, die bei den Umwälzungen des Erdkörpers stattfand, enthüllt, entwickelt sich schon aus dem Titel seines Werkes selbst: „*Strata identified by organized Fossils*“; London Juni 1816. (Die Gebirgsschichten durch die organischen Fossilien in Uebereinstimmung gebracht) Ueberdiess sagt er in seiner Einleitung: „Die fossilen Organismen (welche man die Alterthümer der Natur nennen könnte), so wie ihre Lage können von Jedermann, selbst von ganz ungebildeten Leuten verstanden werden, denn sie haben eine so fest bestimmte Stellung in der Erde, dass keine Verwechslung, noch irgend ein Missgriff möglich ist, und sie können eben so leicht in jede der Erdschichten, welche sie enthalten, als in die Kabinete der Sammler eingereiht werden“*). — Und weiter sagt er: er sey zur Entdeckung von jeder Schichte eigenthümlichen Fossilien geführt worden. (. . . . *to the discovery of organic remains peculiar to each stratum.*) William Smith starb zu Northampton im Jahre 1839.

Vier Jahre nach Veröffentlichung von Smiths Karte gab Greenough im Jahre 1819 die erste Auflage einer allgemeinen geologischen Karte Englands heraus. Diese Karte wurde weniger wichtig, seitdem eine zweite Ausgabe derselben von grösserer Vollkommenheit erschienen ist. Ueberdiess ist sie mir nicht bekannt.

*) The organized fossils (which might be called the antiquities of nature) and their localities also, may be understood by all, even the most illiterate: for they are so fixed in the earth as not to be mistaken or misplaced; and may be as readily referred to in any part of the course of the stratum which contains them, as in the cabinets of the curious.

Im Jahre 1821 veröffentlichte W. Phillips, Mitarbeiter des Hrn. Conybeare, in einem ausgezeichneten geologischen Werke: (*Outlines of the Geology of England and Wales*) an der Spitze dieses Werkes eine sehr kleine Karte, in welcher die Hauptzüge der geologischen Bestandtheile des Landes angegeben sind, und welche genau die Verbindung der Schichten darstellt, welche zwischen den beiden Küsten des Kanals „*La Manche*“ Statt findet.

Während der Jahre 1831 bis 1838 arbeitete Sir R. J. Murchison an einer Karte, welche einen Theil seines Silurian-Systems bildet. Sie begreift fast das ganze Land von Wales und den Theil Englands westlich von dem Meridian von Birmingham. Es ist somit keine Generalkarte; doch mussten wir sie hier erwähnen, weil sie viel beitrug Englands Geologie anschaulich zu machen, und weil sie zu einem Werke gehört, welches die Ansichten der Wissenschaft, in dem Zweige, womit es sich befasst, umgewandelt hat. Diese Karte enthält keine topographische Darstellung der Gebirge. Ihr Massstab ist $\frac{1}{191,000}$.

Die zweite Ausgabe von Hrn. Greenough's Karte wurde im Jahre 1839 von der geologischen Gesellschaft in London herausgegeben. Wir können mit vollkommener Beruhigung sagen, es ist ein ausgezeichnetes Werk. Obschon sie unzweifelhaft in jeder Beziehung weit vollkommener ist als die Karte Smith's und mehrere Irrthümer und Auslassungen derselben berichtigt, so erhöht sie doch noch den Werth der Arbeit des kenntnisreichen Ingenieurs, indem sie zeigt, wie ein einzelner Mann ohne Hilfsquellen im Allgemeinen ganz richtige Ideen über die verschiedenen Formationen von Englands Boden und ihre bezüglichen Grenzen erlangen konnte.

Die Hauptverbesserungen der zweiten Auflage von Greenough's Karte beziehen sich auf die Topographie von Wales, auf einige Grenzen und auf einige Unterabtheilungen des Grünsandes, des Wälderthons, des Lias, des neuen rothen Sandsteins, und hauptsächlich auf die älteren Flötzgesteine von Devonshire, von Cornwall und von Wales.

Diese Ausgabe benützte die Veränderungen, welche die Karte des Silurian-Systems hervorbrachte, und die schönen Arbeiten der Herren Prof. Sedgwick und Sir R. I. Murchison. Der Verfasser hat daselbst eine grosse Anzahl entsprechender Zeichen und werthvoller Nachweisungen angebracht. Sie ist von einer kleinen Abhandlung begleitet, in welcher alle Hügel und Berge von jeder Grafschaft und ihre absoluten Höhen erwähnt sind. Ihr Massstab ist $\frac{1}{564,000}$. Die topographische Ausstattung ist schön; 44 verschiedene Gesteine und Erdarten sind daselbst durch verschiedene Farben dargestellt. Da aber einige dieser zahlreichen Farben Aehnlichkeit mit einander haben, so bedauern wir, dass man nicht auf jede eine Ziffer gesetzt hat, wodurch man im Stande gewesen wäre, sie mit grösster Genauigkeit zu unterscheiden, besonders wenn die Zeit einige derselben verändern sollte.

Hr. Professor John Philipps hat eine geologische Karte in einem Blatte veröffentlicht, im Masstabe von $\frac{1}{1570,000}$. Sie hat kein Datum. Es ist eine Zusammenziehung jener Karten, welche zur Zeit ihrer Erscheinung veröffentlicht waren; sie ist interessant, nicht weil sie wie die vorgehenden Karten die kleinsten Details und die genauesten Begrenzungen uns zeigt, sondern weil sie das Gerippe von Englands Boden und die Beziehungen enthält, welche zwischen den Schichten der Nordwestküste Frankreichs und deren von England, Schottland und Irland bestehen; denn sie enthält die Geologie aller dieser verschiedenen Länder.

Sir R. I. Murchison hat im Jahre 1843 eine kleine geologische Karte bloss von England entworfen, welche dem Atlas eingereiht wurde, welchen die Gesellschaft zur Verbreitung nützlicher Kenntnisse herausgab. Diese Karte enthält viele Details für ihre Grösse (eine Seite in Folio); sie enthält ausser den durch die Farben gelieferten Angaben noch eine grosse Anzahl anderer Andeutungen.

Eine sehr schöne geologische Karte Irlands wurde im Jahre 1839 von Hrn. Griffith herausgegeben. Die Schichten, welche den Boden Schottlands bilden, wurden

auf eine geologische Karte in vier Blättern von dem Dr. Mac Culloch gezeichnet. Beides sind schöne Werke.

Wir kommen nun zu den grossen geologischen Arbeiten, welche in England auf Befehl der Regierung durch das *Ordnance Geological Survey* ausgeführt werden *). Ihre Einrichtung fing in einem kleinen Massstabe an, und vergrössert sich von Tag zu Tag. Im Jahre 1835 brachte es der Gelehrte Sir Henry de la Bèche, nachdem er grösstentheils auf eigene Kosten die geologische Karte von Devonshire hatte aufnehmen lassen, bei der Regierung dahin, dass der Boden von ganz England vom geognostischen Standpunkte aus von einer Gesellschaft von Geologen geprüft werde, welche Gesellschaft den Namen *Ordnance Geological Survey* annehmen und beauftragt werden sollte, die Karten, welche das *Ordnance Trigonometrical Survey* entwerfen würde, vom geologischen Standpunkte aus zu coloriren. Diese topographischen Karten sind sehr schön ausgeführt; sie dienen für den Kataster, und man betrachtete sie als solche, welche die Fortschritte der Geologie befördern könnten **). Es wurde beschlossen, dass die Arbeiten des *Geological Survey* (der geologischen Landesaufnahme) mit Cornwall beginnen sollten. Als Grund hiefür wurde die Nähe dieser Grafschaft an Devonshire und das Interesse, welches sie in Bezug auf die Geologie und die Bergwerke darbietet, angegeben.

Es wurden schon früher einige Versuche gemacht, die Karten des *Ordnance* geologisch zu coloriren. Unter diesen Karten muss man jene, welche im Jahre 1827 von Hrn. Lonsdale in England, und von Hrn. Pringle in Irland gemacht wurden, herausheben. Aber eine solche

*) Sir Henry de la Bèche und Hr. J. L. Prevost waren so gültig, mir werthvolle Belehrungen zukommen zu lassen. Ich bitte dieselben, meinen aufrichtigen Dank zu genehmigen.

***) Die topographischen Karten des *Ordnance* (Feldzeugamt) sind für den Norden Englands, für Schottland und Irland im Massstabe von sechs Zoll auf die Meile gerechnet. In Irland bedienen sich die Geologen dieser Karten bei ihren Arbeiten; aber die geologischen Karten werden im Massstabe von einem Zolle auf die Meile herausgegeben werden.

Arbeit konnte nur mit einer geregelten Einrichtung zum gewünschten Ziele geführt werden; somit verdankt England der Ausdauer, dem Eifer und Talenten des unermüdlichen Sir Henry de la Bèche, so berühmt in den Wissenschaften durch seine sowohl allgemeinen als besonderen Arbeiten eine der schönsten geologischen Unternehmungen, welche je gemacht wurden, und die Art und Weise, in der dieselben gegenwärtig fortgeführt werden.

Sir Henry de la Bèche hat unter sich zwei Directoren; der eine für Grossbritannien ist Hr. Ramsay; der andere für Irland ist Professor Oldham. Hr. Warrington Smith ist mit Erforschung der Bergwerke beauftragt. Professor John Phillips ist insbesondere für den Norden Englands bestimmt. Capitän Ibbetson ist beauftragt, die Erdschnitte, welche durch den Bau der Eisenbahnen veranlasst werden, in geologischer Beziehung zu erforschen. Professor E. Forbes ist der Paläontologe, beauftragt, alle fossilen Thiere, welche die Geologen gesammelt haben, zu untersuchen, und Dr. Hooker beschäftigt sich mit der Botanik und den fossilen Vegetabilien. Unter den Befehlen eines jeden der Lokal-Directoren stehen mehrere Geologen, Beamte und Gehilfen.

Das Gesammte dieser Einrichtungen wurde von dem *Ordnance* im Jahre 1845 getrennt und jener Abtheilung der Regierung beigeordnet, welche das Departement der Forste und der öffentlichen Arbeiten heisst. Gleichzeitig fasste man den Entschluss, die geologischen Forschungen auch auf Irland auszudehnen, und Sir Henry de la Bèche wurde zum General-Director des *Geological Survey* der vereinigten Königreiche ernannt. Dieser Verwaltungszweig kostet jährlich 5500 Pfund Sterling.

Die geologischen Karten, welche unter der obersten Leitung des Sir Henry de la Bèche herausgegeben wurden, sind, wie wir bereits gesagt haben, die Karten des Katasters, und sie sind gegenwärtig für England vollendet. Sie werden in dem *Bureau des Geological Survey* gemahlt, und zwar von den Geologen selbst. Man setzt einen Stempel darauf, um die Versicherung zu geben,

dass sie von diesem Amte colorirt wurden, denn Jedermann kann sich die Karten des Ordnance kaufen und sie coloriren. Ihr Massstab ist $\frac{1}{64.000}$ oder ein Zoll auf die Meile. Die Gesamtkarte Englands allein besteht aus 110 Blättern; doch sind bisher nicht mehr als 24 dem Publikum übergeben worden. Sie enthalten die Grafschaften Somerset, Devon, Cornwall, einen Theil von Gloucestershire und den Süden von Wales. Vier und zwanzig sind in der Vollendung begriffen; sie werden folgende Grafschaften enthalten, den nördlichen Theil von Wales, Shropshire, Herefordshire, Cheshire, Derbyshire, Lancashire und einen Theil von Dorsetshire; für die übrigen Grafschaften sind die Arbeiten noch nicht begounen: Sobald diese Karten vollendet seyn werden, wird man Schottland und Irland in Angriff nehmen, so zwar, dass die drei vereinigten Königreiche einer nach einem gleichförmigen Systeme angestellten Untersuchung unterworfen werden.

Die angenommenen Eintheilungen sind zahlreich: ihre Anzahl beträgt dreinndvierzig für die geschichteten Gebirge und zehn für die plutonischen oder metamorphischen*); die Gold-, Silber-, Zinn-, Braunstein-, Eisen-

*) Es sind folgende, indem wir in Bezug auf das Terrain mit den oberen Schichten beginnen: Treibsand, Alluvium, frisch aufgetauchtes Muschellager oder Meeresgrund, Kies etc., oderältere Anschwemmungen, welche die unter ihnen liegenden Gesteine verdecken, so dass man dieselben nicht erkennen kann.

Das Tertiärgebiet ist eingetheilt in die Braunkohle von Bovey und plastischen Thon. — Das Kreidegebiet zerfällt in die obere Kreide, in die untere Kreide, den oberen Grünsand oder die chloritische Kreide, den Gault und den untern Grünsand oder Néocomien. — Zwischen den Kreide- und Jurabildungen findet man die Schichten des Purbeck-Kalksteines. — Hierauf kommt das Juragebiet und wird getheilt wie folgt: Portland-Oolith, Portland-Sand, Kimmeridge-Thon, Coralrag oder Oolith von Oxford, Oxford-Thon, Cornhrash, Forestmarble, grosser Oolith oder Oolith von Bath, Walkererde, steinige Walkererde, unterer Oolith, Sand des untern Ooliths, oberer Lias, Lias-Mergel und unterer Lias. — Die Gruppe des neuen rothen Sandsteins, dessen drei erstere Unterabtheilungen das Trias-Gebiet bilden, theilt sich

und Zinkgruben sind daselbst bezeichnet, eben so auch die Söhligkeit, das Streichen und Fallen, die Biegungen, die anticlinischen und synclinischen Linien der Schichten. Die Verwerfungen (*faïlles*) sind daselbst durch weisse Linien bezeichnet; die Erzgänge durch Goldlinien, und zinnhaltige Sandablagerungen durch Goldpuncte. Die Farben sind nicht zu dick, und stören die topographischen Bemerkungen nicht; aber diese zahlreichen Farbentöne lassen sich nicht immer leicht von einander unterscheiden, und wir müssen hier dieselbe Bemerkung machen, die wir in Bezug auf die Karte des Hrn. Greenough angeführt haben: es ist unangenehm, dass man ausser den Farben keine Nummer in jede Abtheilung gesetzt hat *).

Diese Karten sind von bewunderungswürdiger Genauigkeit. Ich hatte das Vergnügen, Ausflüge in die Umgebungen von Wotton under Edge mit den Geologen zu machen, welche mit deren Aufnahme beschäftigt waren, und ich konnte mich von der Genauigkeit, mit welcher sie die Grenzen der Gesteine zeichneten, überzeugen. Ueberdies haben diese Karten die Bewunderung aller Männer

in bunten Mergel (Keuper-Mergel), in Sandstein und Thon, in den rothen Mergel, in bunten Sandstein, in rothes Conglomerat, Magnesia-Kalkstein und Conglomerat. — Die paläozoischen Gesteine werden eingetheilt wie folgt: Das Steinkohlen-Terrain, Millstonegrit, Kalkstein des Steinkohlengebirgs und des Millstonegrits, Kohlenkalkstein, unterer Kohlenkalkstein, alter rother Sandstein, Kalkstein (genannt Cornstone) im alten rothen Sandstein, das devonische Gebiet, obere silurische und untere silurische oder cambrische Gesteine, Kalkstein der devonischen und silurischen Formation. — Für die plutonischen oder metamorphischen Bildungen ist die Eintheilung folgende: Amphibol-Gestein, Cloritschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss, Syenit und Trapp, Hypersthenfels, Gabbro (Diallag-Gestein), Eurit-Porphyr, Feldspath-Gestein im Trapp, Trapp-Gestein im neuen rothen Sandstein von Devonshire, Serpentin, Granit.

*) Der Gyps, ein Gestein, das eben so nützlich für die Industrie und den Ackerbau als interessant für die Forschungen des theoretischen Geologen ist, ist nicht dargestellt. Ein Gleiches gilt von den Mineralquellen.

erregt, welche in dieser Gattung Arbeit die ausgebreitetsten Kenntnisse haben. Es ist zum Beispiele unmöglich, eine schönere Karte zu sehen als jene, welche durch die Vereinigung der Blätter von Devonshire und Cornwall gebildet wird. Die kleinen Granitinseln des Dartmoor, des Bodmin-moor und der Ocrinischen Berge, die Grenze von Trapp und von Feldspath, die Massen von Gabbro und Serpentin am Cap Lizard, und die zahlreichen Systeme von Verwerfungen und Erzgängen bringen den herrlichsten Effect hervor. Man vergisst sich selbst, wenn man diese Karten betrachtet, und nach einiger Zeit glaubt man die Natur im verkleinerten Masstabe oder vielmehr die Erdrinde ihrer Vegetation beraubt zu erblicken.

Da Karten nur die Oberfläche des Erdkörpers darstellen können, so hat das *Ordnance Geological Survey*, welche die Natur des Landes von England, Schottland und Irland auf das Genaueste darstellen wollte, auch zwei Gattungen geologischer Durchschnitte veröffentlicht. Die ersteren bestehen aus siebzehn Blättern horizontaler Durchschnitte, welche nicht besonders tief unter die Oberfläche des Bodens reichen. Es sind neunzig Abtheilungen, welche mit vieler Sorgfalt gezeichnet und colorirt sind. Sie stellen im Ganzen eine Länge von ungefähr 520 Meilen in der Natur dar. Ihr Masstab ist für die Länge und für die Höhe derselbe, nämlich sechs Zoll für eine Meile.

Einer der wichtigsten Punkte, welcher sich durch diese Durchschnitte herausgestellt hat, ist das Vorhandenseyn ehemaliger Gebirge oder Hügel, von denen man gegenwärtig keine Spur findet. Die Oberfläche der Gegend, wo sie sich einst erhoben, ist vollkommen horizontal; nur eine aufmerksame Prüfung des Bodens kann ihre ehemalige Existenz erkennen lassen, und beweisen, dass diese Gebirge zerstört wurden, und dass die Ueberreste weithin zerstreut, die Elemente der jüngeren Formationen geliefert haben.

Die zweite Gattung stellt vertikale Durchschnitte dar, welche sehr tief hinabreichen; somit kann man sagen, dass der Boden Englands in seinen drei Dimensionen bildlich dargestellt wurde. Diese letzteren Durchschnitte sind nicht

colorirt; sie sind in dem ungeheuren Masstabe von einem Zoll auf vierzig Fuss dargestellt. Dieser Masstab erlaubte, zahlreiche Details darauf anzubringen. Sechs Zoll dicke Steinkohlenlager sind darauf gezeichnet. Diese Durchschnitte, welche grösstentheils in Schächten aufgenommen worden sind, würden, legte man die einen über die andern, eine Erdschichte von ungefähr 120,000 Fuss in der Dicke darstellen.

Diese vierundzwanzig Karten, siebzehn Blätter horizontaler und fünfzehn vertikaler Durchschnitte, bilden so zu sagen die erste Lieferung dieses grossen Werkes.

Die englische Regierung hat durch die gefällige und wirksame Vermittlung des General-Directors Sir Henry de la Bèche mit dieser ersten Lieferung unserer Akademie ein Geschenk gemacht. Diese wissenschaftliche Gesellschaft erkannte hierin das alte Wohlwollen, woran England Genf gewöhnt hat. Es fühlte den Werth dieses Geschenkes um so viel mehr, als bei dieser Gelegenheit dieselbe Gunstbezeugung sich nur auf drei oder vier der grössten Städte Europas ausdehnte. Es sey uns erlaubt, hier den aufrichtigen Dank der hohen Verwaltung, welche an der Spitze des *Geological Survey* steht, und dem Hrn. General-Direktor auszudrücken. Mögen sie den herzlichen Ausdruck unserer Dankbarkeit wohlwollend genehmigen.

Diese Karten sind nicht das einzige Resultat des *Geological Survey*. Unrecht wäre es gewesen, nicht alle Resultate, alle Forschungen, alle von dem wandernden Geologen gesammelten Musterstücke im natürlichen Zustande aufzubewahren: Sir Henry de la Bèche sah dies wohl ein, somit stellte er im Jahre 1835 dem Schatzkanzler vor, wie nützlich es wäre, Sammlungen anzulegen, welche geeignet wären, die nützliche Anwendung der Geologie auf die Bedürfnisse des Lebens zu zeigen, und Englands Reichthum an Mineralien darzustellen. Dieser Vorschlag wurde angenommen, und ihr verdankt das Museum der ökonomischen Geologie (*Museum of Economic Geology*) seinen Ursprung, welches gegenwärtig mit dem *Geological Survey* in Verbindung steht, und gleichfalls dem Departement des Forstwesens und der öffentlichen Arbeiten unter

der obersten Leitung Sir Henry's de la Bèche zugewiesen ist.

Dieses Museum kostet jährlich ungefähr 3000 Pfund Sterling *). Es war einstweilen in einem provisorischen Lokale untergebracht in *Craig's court Charring cross*; bald wird es in einem eigens zu diesem Zwecke errichteten Gebäude in Piccadilly untergebracht seyn **). Man sieht daselbst reiche Sammlungen von Fossilien, Erzstufen, Architectur - Marmor, Bausteine, Granite, Dachschiefer, Thon, Mergel und Mineralien jeglicher Art. Man findet daselbst folglich alle Materialien des englischen Bodens, eben sowohl jene, welche einen sogenannten innern Werth, als auch die, welche nur nützliche Anwendung haben. Alle Kunst- und Industrieproducte, welche von diesen verschiedenen Materialien abhängen, bilden gleichfalls einen Theil dieser ungeheuren Sammlungen, in deren Anordnungen man eine Pracht entwickelt hat, welche ihrer Grösse entspricht. So gibt es daselbst eine Mustersammlung, welche alle verschiedenen Gattungen Glas vorstellen; und als Muster eines modernen Email hat man bei Hrn. Constantin, einem berühmten Genfer Mahler, eine Copie von dem Portraite des berühmten Saussure anfertigen lassen, eine Copie, welche sehr bewundert wird, und ihrem Verfertiger grosse Ehre macht. Es befinden sich daselbst auch viele andere Emails aus verschiedenen Epochen. Man findet in diesem Museum eine sehr reiche Sammlung von Modellen jener Maschinen, welche sowohl in den englischen als auswärtigen Bergwerken angewendet werden.

Die Chemie, welche so viele herrliche praktische Belehrungen liefert, ist in dieser Anstalt nicht vergessen. Es befindet sich daselbst ein sehr grosses Laboratorium, wo unter der einsichtsvollen Leitung der Herren R. Phillips

*) So zwar, dass das Geological-Survey und das Museum der ökonomischen Geologie 9000 Pfund Sterling kosten.

***) Dieses Gebäude wird 170' lang, 80' breit und 80' hoch aufgeführt werden.

und Lyon Playfair Zöglinge arbeiten, welche alle Stoffe, welche man ihnen vorlegt, analysiren müssen.

Eine der Abtheilungen dieses Museums ist insbesondere dem Ackerbau bestimmt; der Einfluss der Gesteine oder des Untergrundes auf den Ackerboden ist eine wohl erkannte Sache in England; und da im Ganzen betrachtet die Erdschichten England von einer Küste zur andern mit fast ununterbrochenem gleichen Charakter durchziehen (dies ist eine der Beobachtungen W. Smith's), so folgt daraus, dass ihr Ausgehendes in Englands Boden lange und schmale Striche bildet, welche mehr oder minder fruchtbar oder unfruchtbar sind, und für deren jede eine besondere Verbesserung einzutreten hat. Die Sammlungen des Museums stellen die Beziehungen des Ackerbaues zur Geologie dar. Sie enthalten Proben von allen Erd- und Steinarten, deren Zersetzung zur Bildung des Humus beiträgt. Man wendet sich an das Laboratorium, um die Analysen der Erdarten und nützliche Belehrungen zu deren Verbesserungen zu erlangen. Versuche, welche von Ländereibesitzern und Pächtern unter der Direction einer geologischen Commission angestellt werden, die gleichfalls zu chemischen Analysen ihre Zuflucht nimmt, liefern die glücklichsten Resultate in Bezug auf diesen Gegenstand.

Endlich bildet noch ein dritter und ausgedehnter Geschäftszweig einen Theil des ökonomischen Museums. Es ist ein Bureau, welches unter der Leitung des Hrn. Robert Hunt, Archivs-Directors, beauftragt ist, zur Aufbewahrung aller Gattungen Documente, welche auf die Bergwerke des britischen Reiches Bezug haben. Dies sind: Durchschnitte, Karten, Pläne etc. von allen Arbeiten, die in jeder Grube ausgeführt wurden. Dieser wichtige Verwaltungszweig wurde nach dem Wunsche, welchen eine Commission der britischen Gesellschaft, gebildet auf den Antrag des Hrn. Sopwith im Jahre 1834 in Newcastle, ausgedrückt hat, eingeführt.

Eine solche Anstalt, wie wir sie so eben beschrieben haben, zeigt uns gleichsam mit dem Finger den grossen und erfolgreichen Einfluss der Wissenschaft auf die Künste

und Industrie, und kann selbst jene Personen überzeugen, die am wenigsten an einen solchen Einfluss glauben.

Irland besitzt ebenfalls ein Museum der ökonomischen Geologie, dessen Director Sir Robert Kane ist.

Die verschiedenen Untersuchungen, welche alle bei diesen Anstalten beschäftigten Personen vornehmen, liefern einen herrlichen Stoff zu Veröffentlichungen. Das erste Werk, welches sich an diese Einrichtungen anknüpft, ist der wichtige Bericht, welchen Sir Henry de la Bèche über die Geologie von Devonshire und Cornwall im Jahr 1839 veröffentlicht hat. Er beschreibt nicht blos die Geologie dieser beiden Grafschaften, sondern stellt auch statistische Untersuchungen über die Ausbeute der englischen Bergwerke an. Man sieht daraus, dass die jährliche Ausbeute der Bergwerke des Reiches in den dieser Veröffentlichung vorangegangenen Jahren sich auf zwanzig Millionen Pfund Sterling belaufen, von welchen 1,340,000 Pfund Sterling von Cornwall und Devonshire geliefert wurden; und von der Totalsumme kommen acht Millionen Pfund Sterling auf den Gewinn von Eisen, und neun Millionen auf jenen von Kohlen. Der Bericht, an welchem gegenwärtig Sir Henry de la Bèche über die Grafschaft Monmouth und den südlichen Theil von Wales arbeitet, wird ohne Zweifel sehr wichtige Ergebnisse liefern.

Es sind nun einige Jahre, dass auf Befehl der Regierung ein grosser Bericht über die englischen Bausteine veröffentlicht wurde. Sie sind daselbst alle in Bezug auf ihre Eigenschaften und Dauerhaftigkeit geprüft, mit Ausnahme derjenigen, die zu schwer zu behauen sind, als: der Granit und Porphyr etc. Die Farbe, die Zähigkeit, die Grösse, der Werth, die chemischen Bestandtheile, ihre Cohäsion, ihre Eigenschaft, das Wasser einzusaugen etc. sind hier für jede Gattung angegeben. Unter den Baumaterialien, welche zur Aufführung der alten Gebäude Englands dienten, werden diejenigen, welche von gewissen Magnesia-Kalkbänken gewonnen werden, als die besten unter allen betrachtet. Je mehr dieser Stein krystallinisch ist, desto dauerhafter ist er. Das Geological Survey fährt unterdessen

mit den Untersuchungen fort, welche die Commission, von der dieser Bericht erstattet wurde, begonnen hatte.

Ein anderer interessanter Bericht wurde über die Grafschaft Londonderry von Hrn. Portlock herausgegeben.

Jeder Geologe kennt auch die schönen Untersuchungen über die Fossilien der paläozoischen Schichten des Hrn. Professors J. Phillips. Es sind dies die Früchte seiner Forschungen in den Grafschaften Cornwall, Devon und Somerset. Endlich erschien unter dem Titel: „*Memoirs of the Geological Survey of Great Britain*“ so eben ein schöner Band (in Royal-Octav) mit Holzschnitten und neun colorirten Tafeln*). Somit sieht man, dass bei dieser Einrichtung alle verschiedenen Wissenschaften, welche zur Kenntniss des englischen Bodens beitragen, eine rasche Entwicklung nehmen. Man erforscht diesen Boden in allen seinen Richtungen. Die Resultate hiervon sind in Karten und Durchschnitten dargestellt. Man sammelt eine unge-

*) Dieser Band enthält folgende Abhandlungen:

1. On the Formation of the Rocks of South -Wales and South England, by sir H. T. De la Bèche.
2. On the Denudation of South-Wales and the adjacent Counties of England, by A. C. Ramsay, F. G. S.
3. On the Connexion between the Distribution of the existing Fauna and Flora of the British Isles, and the Geological Changes which have affected their Area, especially during the Epoch of the Northern Drift, by E. Forbes, F. R. S. L. S. G. S.
4. Remarks on the Influence of Magnetism and Voltaic Electricity, on Crystallisation, and other Conditions of Matter, by Robert Hunt.
5. On the Gases evolved during the Formation of Coal, by Dr. L. Playfair.
6. Note on the Gogofau, or Ogofau - Mine, near Pumpsant, Caermarthenshire, by W. W. Smyth. M. A. F. G. S.
7. An Account of the Mining Academies of Saxony and Hungary, by W. W. Smyth M. A. F. G. S.
8. A Notice of the Mining Establishment of France.
9. An Account of the Coal and Lignite raised, and of the Iron and Steel manufactured in France.
10. A Notice of the Copper and Tin raised in Cornwall, by Robert Hunt.

heure Anzahl von Materialien jeder Art, welche in einem ausgedehnten Museum vereinigt werden, wo die Einen wissenschaftlich, die Andern in Reihen geordnet werden, welche bei den Rohproducten beginnen, und mit den herrlichsten Erzeugnissen der Industrie schliessen. Proben von allen werden untersucht, verglichen, analysirt: alle Resultate werden in den Archiven aufbewahrt, und sie liefern Belehrungen für den Bergmann und für den Ackerbauer.

Die verschiedenen Arbeiten werden dem Publikum theils durch besondere Werke, theils durch officiële Berichte, theils auch durch die neue Reihenfolge der Abhandlungen, wovon der erste Band so eben erschienen ist, bekannt gegeben.

Dieser Plan ist ungeheuer, seine Ausführung wird einen grossen Einfluss auf die Künste und Wissenschaften äussern. Er ist Englands, dessen vorherrschender Charakter darin besteht, grosse und nützliche Unternehmungen zu lieben, und wo die Männer der Wissenschaft nach Verdienst geschätzt und geehrt werden, vollkommen würdig. Doch dieser Plan ist schwer auszuführen; daher hat man aber auch die höchste Garantie für sein gutes Gelingen in der Thätigkeit, den Talenten und den gründlichen Kenntnissen derjenigen Männer gesucht, welchen die Leitung desselben vertraut worden ist.

II. Versammlungs-Berichte.

1. Versammlung, am 2. Juli.

Oesterr. Blätter für Literatur und Kunst vom 10. Juli 1847.

Hr. Major **Streffleur** legte den Anwesenden die von dem Sectionschef im k. k. militärisch-geographischen Institute Hrn. **Scheda** angefertigte geognostische Karte des österreichischen Kaiserstaates vor, und bemerkte hierbei Folgendes: Die Arbeiten **Scheda's**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien](#)

Jahr/Year: 1848

Band/Volume: [003](#)

Autor(en)/Author(s): Favstov A.

Artikel/Article: [Bemerkungen über die geologischen Karten von England 29-48](#)