

Jahres-Berichte

des

naturwissenschaftlichen Vereins

von

Elberfeld und Barmen,

vorgetragen

bei den Stiftungs-Festen des Vereins

von

Dr. Carl Suhlrott.

Zweites Heft.

Elberfeld.

In Commission: Bädeker'sche Buchhandlung,
(H. Martini & Grüttesien.)

1853.

V o r w o r t.

Als Fortsetzung der im Jahre 1851 erschienenen Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins von Elberfeld und Barmen, welche die Geschichte der ersten fünf Jahre seines Bestehens enthalten, erscheinen gegenwärtig zwei neue Jahrgänge mit derselben bescheidenen Meinung von der Bedeutung ihres wissenschaftlichen Inhalts, wie jene erstern, aber mit gesteigerter Hoffnung auf die gedeihliche Fortentwicklung des Instituts, dessen zweijährige Geschichte sie erzählen. Die Mittheilungen über Paläontologie resp. Paläozoologie, womit der Berichterstatter seine Vorträge bei den Jahresfesten einleitete, um auch für diese die Tendenz ordentlicher Sitzungen festzuhalten, machen keinen Anspruch auf eine erschöpfende Einleitung in die genannten Wissenschaften, da sie, auf ein locales Bedürfniß berechnet, mehr anregen als belehren sollten. Mit einer gewissen Genugthuung aber darf der Verein auf zwei, aus seinem Schooße

hervorgegangene, im vierten Jahresberichte unter den Leistungen für Astronomie und Mechanik erwähnte sinnreiche Erfindungen, so wie auf die im Anhang mitgetheilten Abhandlungen und meteorologischen Beobachtungen als auf Thatsachen hinweisen, die auch in weitem Kreise Anerkennung finden dürften.

Elberfeld, im November 1853.

Fuhlrott.

Vierter Jahresbericht.

Vorgetragen beim vierten Stiftungsfeste des naturwissenschaftlichen Vereins von Elberfeld und Barmen, am 3. Juli 1852.

Meine Herren.

Meinen heutigen Vortrag darf ich mit der Versicherung beginnen, daß es mir zur großen Freude gereicht, zur Feier des vierten Stiftungsfestes unsers Vereins die Mitglieder desselben in so ansehnlicher Zahl versammelt zu sehen. Indem ich Sie Alle, insbesondere auch diejenigen unter Ihnen, die als Gäste an unserm heutigen Feste Theil nehmen, herzlich willkommen heiße, würde ich es zunächst für nöthig halten, Sie in gedrängter Uebersicht mit der Geschichte unsers Vereins befaunt zu machen, wenn ich nicht in dieser Beziehung auf die gedruckten Jahresberichte verweisen könnte, die sich in den Händen aller Mitglieder befinden. In der Einleitung zum dritten Jahresberichte finden Sie die Gründe angegeben, die den Verein nöthigten, in den Jahren 1849 und 1850 sein Jahresfest anzusetzen. Wenn wir somit heute zur Feier des vierten Stiftungsfestes versammelt sind, so blickt der Verein auf eine Lebensdauer und auf eine Geschichte von sechs Jahren zurück: — er feiert heute sein sechstes Geburtsfest. Lassen Sie uns nicht verkennen, meine Herren, welches günstige Zeugniß für die Tendenzen und die innere Lebenskraft eines Institutes in der sechs-jährigen Dauer desselben gefunden werden, das, wie unser Verein, aus dem reinen Drange nach Wissen und Erkennen entstanden ist und ohne allen äußern Zwang seine Mitglieder bloß durch das Bedürfniß gegenseitiger Belehrung immer zahlreicher zusammenführt und dauernd an seine Interessen fesselt. Lassen Sie uns aber auch nicht verkennen, zu welchem großen Danke unser Verein denjenigen Mitgliedern verpflichtet ist, die unausgesetzt bemüht waren, den

Zwecken des Vereins zu dienen und theils durch regelmäßigen Besuch unserer Versammlungen, theils und vor Allem durch Herbeischaffung eines kaum zu bewältigenden Materials zu längern, zusammenhängenden Vorträgen sowohl, als zur discursiven Belehrung befundet haben, wie viel ihnen an der Erhaltung und innern Kräftigung unsers Instituts, an dem Aufbau der Wissenschaft, an der Förderung und Ausbreitung des naturwissenschaftlichen Lebens gelegen war. An den Gefühlen des Dankes, den ich hier im Namen des gesammten Vereins dem Eifer und der Thätigkeit so mancher Mitglieder, und nicht minder im Namen der Alles umfassenden Wissenschaft ausspreche, der unser Institut gewidmet ist, — an diesen Dankgefühlen kann indeß Niemand lebhafter theilhaftig sein, als ich selbst. Ich sage dieß nicht, meine Herren, insofern ich Ihnen Beweise der Anerkennung unserer Bestrebungen von wissenschaftlichen Autoritäten in unserer Provinz, ja aus der Hauptstadt unsers Vaterlandes seiner Zeit vorgelegt habe, oder insofern naturwissenschaftliche Institute aus noch weiterer Ferne (Wien) ihre Aufmerksamkeit auf uns gelenkt und mit uns in Verbindung zu treten gewünscht haben,*) sondern ich sage es aus persönlicher Erkenntlichkeit im Hinblick auf die ganz bescheidenen Hoffnungen, die mich bei der Gründung unsers Vereins erfüllten und die in keinem der frühern Jahre in dem Maße übertroffen worden sind, als in dem zuletzt abgelaufenen; ich sage es in dem Bewußtsein begeisterter Theilnahme an dem allgemeinen Triumphe der Naturwissenschaft über Unkunde und Vorurtheile jeder Art, ich sage es endlich im Gefühle der Freude, daß die Naturkunde insbesondere hier, auf einem verhältnißmäßig sehr ungünstigen Boden, in unserm Vereine eine dauernde Wohnstätte, eine Heimath gefunden hat. Es dürfte nicht überflüssig sein, dem spätern statistischen Theile meines Berichtes vorgreifend, das eben Gesagte mit einigen Angaben zu belegen. Die Theilnahme, die ein Institut wie das unserige im Publicum findet, wie seine Bedeutung überhaupt, ergeben sich einer Seits aus der Zahl seiner Mitglieder, und anderer Seits aus seinen wissenschaftlichen Leistungen und dem allmählichen Zu-

*) Diese Andeutungen beziehen sich theils auf briefliche Aeußerungen des Herrn Berghauptmann von Dechen und des Herrn Geheimen Bergraths Röggerath in Bonn, denen die drei ersten Jahresberichte des Vereins vom Verfasser derselben waren überreicht worden, theils auf die Aussichten, die vom Herrn Professor Dove, Director des meteorologischen Instituts in Berlin, auf Gründung einer meteorologischen Station in Elberfeld dem Vereine waren eröffnet worden.

wachs an Mitteln, die in irgend einer Art den Zwecken des Instituts förderlich sind. In allen diesen Beziehungen kann unser Verein mit voller Befriedigung auf das abgelaufene Jahr zurückblicken. Die Zahl seiner Mitglieder betrug am Schlusse des vorigen Jahres 74 und ist gegenwärtig auf 113 gestiegen. Erst in meinem vorjährigen Berichte konnte ich es als ein frohes Ereigniß bezeichnen, daß wir nach manchen Irrfahrten glücklich in den Hafen eines stabilen Versammlungslocals eingelaufen seien und gleichzeitig ein passendes Local für die Aufstellung unserer Sammlungen gewonnen hätten. Heute, meine Herren, kann ich es rühmen, daß beide Umstände namentlich für die Bereicherung unserer Sammlungen von dem glücklichsten Erfolge begleitet gewesen sind. Wenn Sie dazu nehmen, daß die vermehrten Intraden unserer Cassé werthvolle Anschaffungen und eine namhafte Bereicherung des Materials für unsern naturwissenschaftlichen Lesekreis möglich machten, wenn Sie nicht übersehen wollen, daß unsere regelmäßigen Sitzungen weit zahlreicher besucht wurden, als in frühern Jahren und daß die herkömmliche Dauer derselben von 3 bis 6 Uhr Nachmittags selten zur Bewältigung des vorrätigen doctrinären Stoffes ausreichte, — so brauche ich kaum auf die Gediegenheit und den gesteigerten wissenschaftlichen Gehalt so mancher Vorträge, die uns geboten wurden, hinzuweisen, kaum die Glanzpunkte unter allen bisherigen Leistungen des Vereins, nämlich die für das praktische Leben einer Seits und für die Lösung eines sehr interessanten astronomischen Problems anderer Seits so bedeutungsvollen neuen Erfindungen der Vereinsmitglieder Herren Fr. Martini und Kabisch hervorzuheben, um darzuthun, welches ein reich gesegnetes, glückliches Vereinsjahr wir heute beschließen, darzuthun, daß das sechste Geburtsfest des Vereins ein wahres Erntefest desselben genannt werden könnte.

Wenn dieses vorläufige flüchtige Bild des gegenwärtigen Zustandes unsers Vereins die Bürgschaft geben sollte, daß das spätere statistische Detail meines Berichtes Ihnen noch manches Interessante vorführen werde, so wollen Sie mich einstweilen entschuldigen, daß ich zunächst Ihre Aufmerksamkeit für einen ganz andern Gegenstand in Anspruch nehme. Der durch die Tendenz des naturwissenschaftlichen Vereines bedingte, wie durch mehrjährigen Usus festgestellte Charakter unsers Jahresfestes legt mir nämlich die Verpflichtung auf, den eigentlichen Jahresbericht durch eine Abhandlung wissenschaftlichen Inhaltes einzuleiten, wovon Sie der Vorstand bereits in der schriftlichen Einladung zum Feste durch das mitgetheilte Programm in Kenntniß gesetzt hat. Diejenigen von meinen gegen-

wärtigen Zuhörern, welche meine früheren gedruckten Jahresberichte gelesen haben, werden sich erinnern, daß ich zu zwei verschiedenen Malen die Paläontologie, die Wissenschaft von den organischen Wesen der Vorwelt, zum Gegenstande meines Vortrags, gleichsam als wissenschaftliche Festgabe gewählt und meine letzte Betrachtung mit einer flüchtigen Skizze des geognostischen Charakters der hiesigen Gegend geschlossen habe. Der lebhafteste Wunsch, dem Blicke meiner Zuhörer das organische Leben der Vorwelt zu erschließen und unter den Vereinsmitgliedern die Erforschung eines eben so reichen, als uns Allen nahe liegenden und früher unbekannt gebliebenen Gebietes einer durchaus interessanten Disciplin der allgemeinen Naturkunde anzuregen, dieser Wunsch hat mich früher in der Wahl meines Themas geleitet, auch ist dieselbe in Ansehung des Erfolgs bereits hinreichend gerechtfertigt. Heute, hoffe ich, werden Sie mir nochmals um so lieber auf dieses Gebiet folgen, als eine Reihe von Vorträgen, die ich im abgelaufenen Jahre in unsern regelmäßigen Sitzungen demselben Gegenstande zu widmen vorhatte, leider nicht hat gehalten werden können.

Nachdem ich in meinen frühern Vorträgen den Begriff, die Definition der Paläontologie festzustellen gesucht und diejenigen naturwissenschaftlichen Disciplinen namhaft gemacht habe, welche die nothwendigen Vorkenntnisse, die unumgänglichen Hilfswissenschaften der Paläontologie darstellen, nachdem ich erwähnt habe, daß die Kunde der vorweltlichen Organismen, insofern diese als Reste untergegangener Pflanzen- und Thierformen erkannt werden, in zwei untergeordnete Disciplinen, in die Paläophytologie und Paläozologie zerfalle, würden mich heute zunächst die gemeinsamen Beziehungen der beiden organischen Reiche der Vorwelt, die das Object der genannten Disciplinen bilden, beschäftigen, wenn ich nicht, um nach dieser Seite hin zu genügen, auf ein glückliches Ereigniß hinweisen könnte, dessen wir uns in dem abgelaufenen Jahre mit dem ganzen gebildeten Publicum des Wuppertales zu erfreuen gehabt haben. Die vortrefflichen astronomisch-geologischen Nebelbilder der Herren Siegesmund und Rhode schweben gleichsam noch vor unsern Augen; an ihnen aber vergegenwärtigt sich die Phantasie nicht allein den ganzen großartigen Bildungsproceß der Erde von ihren wahrscheinlichen Uraufängen bis zu ihrer gegenwärtigen Gestaltung, sondern sie ruft auch eine Reihe von Epochen dieses Processes in unser Gedächtniß zurück, deren charakteristische Eigenthümlichkeiten sich in einer entsprechenden Reihe sedimentärer Gebirgsformationen und in einem Wechsel von Thier- und Pflanzengestalten darstellen, der

allein durch den mit jeder Epoche veränderten Zustand der Erdoberfläche bedingt sein konnte. In jeder neuen Epoche brachte demnach die Erde andere Thier- und Pflanzenformen hervor, die in den Bedingungen des Uebergangs einer Epoche in die andere gleichzeitig ihren Untergang fanden. Diese Gleichzeitigkeit des Daseins, die theilweise Abhängigkeit des thierischen Lebens und des Grades der Mannichfaltigkeit seiner Formen von den gleichzeitig vorhandenen Pflanzen, müssen, abgesehen von den Bildern, in denen nach Analogie gegenwärtiger Zustände unsere Phantasie den landschaftlichen Charakter früherer Epochen und das bewegte Leben zahlloser abenteuerlich oder riesenmäßig gestalteter Thierformen sich vorzaubert, eine Fülle von Beziehungen zwischen der jedesmaligen Thier- und Pflanzenwelt darbieten, die sowohl im Interesse der Wißbegierde des Einzelnen, als namentlich im Interesse der Geognosie das gleichzeitige Studium beider organischen Reiche der Vorwelt dringend empfehlen.

Ich habe, meine Herren, zu seiner Zeit den Besuch der Vorträge über die erwähnten Nebelbilder in unserm Verein angelegentlich empfohlen und weiß, daß Sie mit der größten Befriedigung für Sie selbst meiner Empfehlung nachgekommen sind. Vergegenwärtigen Sie sich noch einmal den hohen Genuß, den Sie dabei empfanden, so werden Sie meinen lebhaften Wunsch, in unserm Vereine geognostisch-paläontologische Studien anzuregen, wozu außerdem der geognostische Charakter der hiesigen Gegend so sehr einladet, vollkommen gerechtfertigt finden. Auf der andern Seite aber werden Sie zugeben, daß die Befriedigung, welche diese Studien in Aussicht stellen, nicht eigentlich begründet und daher nicht von Dauer sein könnte, wenn man dieselben planlos beginnen, wenn man sich gleichsam in ein Chaos vorweltlicher Erscheinungen stürzen und nicht die Vortheile benutzen wollte, die eine zweckmäßige Eintheilung und eine partielle Erfassung des ungeheuren Stoffes darbieten. Ehe wir demnach die Deutung der gemeinsamen Beziehungen der vorweltlichen Thiere und Pflanzen, also den Ueberblick über den Umfang und die Einsicht in den innern Zusammenhang der gesammten Paläontologie anstreben, werden wir wohl thun, vorläufig nur das eine der beiden organischen Reiche ins Auge zu fassen. Und welches von beiden wir dann in der hiesigen Gegend zu wählen haben, das kann kaum einer Frage unterworfen werden. Der Boden, den wir bewohnen, d. h. unsere hiesigen Gesteinsbildungen gehören dem sogenannten Uebergangsgebirge, der Grauwackenperiode an, in welcher niedere wirbellose Thierformen, als Korallen,

ein- und zweischalige Weichthiere, Encriniten und Trilobiten bereits in zahlloser Menge die Meere bewohnten, während die Pflanzenwelt in den bescheidensten Anfängen noch auf ihre niedrigsten Formen beschränkt sein mochte. Wir würden daher bei fleißiger Untersuchung unserer verschiedenen Steinschichten wohl eine reiche Ausbeute an Versteinerungen aus den erwähnten Thiergeschlechtern machen, das vorweltliche Pflanzenreich dagegen nur in sehr spärlichen Resten, gleichsam nur in Andeutungen vertreten finden. Wenn wir nun auch den Abschluß der secundären Schichtenbildungen in dem Kohlen-sandstein der Ruhr mit seinen zahlreichen Kohlenflözen in ziemlicher Nähe haben, und dort die damalige Pflanzenwelt in den schönsten Resten und Abdrücken erhalten finden, — so liegt es, wie mir scheint, doch auf der Hand, daß wir uns zunächst lieber mit der Erforschung der unmittelbaren Heimath beschäftigen, unsere Studien also ausschließlich mit den Resten vorweltlicher Thiere in hiesiger Gegend beginnen und uns vorläufig darauf beschränken.

Mögen Sie darin hinreichend begründet finden, daß ich nun das Gebiet der gesammten Paläontologie verlasse und daß meine ferneren Mittheilungen nur den einen Hauptzweig derselben, die Paläozoologie, die Wissenschaft der vorweltlichen Thiere ausschließlich zum Gegenstande haben werden. Um aber unsere Betrachtungen über die vorweltlichen Thiere nicht auf Kosten des eigentlichen Jahresberichtes zu weit auszudehnen, so sollen uns von dieser Wissenschaft für heute nur die Grundlinien einer naturgemäßen paläozoologischen Systematik näher beschäftigen.

Auf dem vorliegenden, wie auf jedem andern naturhistorischen Gebiete kann ein System nur dann naturgemäß heißen, wenn es ausschließlich in seinem Objecte begründet ist und demgemäß als ein geistiger Reflex von dem Wesen und der dadurch bedingten Gliederung dieses Objectes angesehen werden kann. Das Object der Paläozoologie bilden die Thierversteinerungen, oder besser, die thierischen Ueberreste der Vorwelt überhaupt. Wenn wir diese scheinbar ganz zufälligen Ueberbleibsel mit den lebendigen Thiergestalten der Gegenwart vergleichen, die wir als Organismen in ihrer ganzen Vollständigkeit untersuchen und in der Ausübung ihrer verschiedenen Lebensthätigkeiten beobachten können, wenn wir nicht übersehen, daß während der verschiedenen Bildungsperioden der Erde in der veränderten Beschaffenheit der Oberfläche, des Wassers und der Atmosphäre auch veränderte Bedingungen für die Gestaltung des thierischen Lebens walteten, so daß jede neue Periode durch eine im Vergleich zur früheren ganz verschiedene Thierschöpfung aus-

gezeichnet war, — so werden wir eine Uebereinstimmung in der systematischen Anordnung der vorweltlichen Thiere mit dem Systeme der Zoologie überhaupt kaum erwarten wollen. Und dennoch werden wir finden, daß ungeachtet der fortschreitenden Vervollkommnung, mit welcher das Thierreich als Ganzes in den auf einander folgenden Erdperioden auftritt, die Grundtypen der thierischen Organisation durch alle Zeiten hindurch bis auf die Gegenwart dieselben geblieben sind, daß somit das ganze Thierreich, das untergegangene mit dem jetzt lebenden zusammen, nach Maßgabe der geologischen (noch ungemessenen) Dauer der einzelnen Perioden, als eine langsame, immer vollkommenerere Manifestation derselben Grundgedanken aufgestellt werden kann. Wenn es in die Augen fällt, daß diese Grundtypen der thierischen Organisation gleichzeitig die einzige natürliche Grundlage der systematischen Eintheilung des gegenwärtigen Thierreichs bilden, und auf der andern Seite nicht ohne wesentlichen Einfluß auf die Systematik der vorweltlichen Thiere sein werden, so können sie dennoch auf letzterem Gebiete bei Weitem nicht als allein maßgebend in Betracht kommen. Sie werden dieses Verhältniß gerechtfertigt finden, wenn ich Sie zuvor mit jenen Grundsätzen selbst und mit dem Verhältniß ihres Auftretens in den verschiedenen geologischen Epochen werde bekannt gemacht haben. Ich werde mich dabei so kurz als möglich fassen. Erlauben Sie mir dem zu Folge, daß ich im Sinne des Humboldt'schen Kosmos die ganze Natur, soweit sie der menschliche Geist erfassen kann, einen einzigen großen Gedanken nenne. Die Naturwissenschaft, die ganze, geht darauf aus, diesen großen Gedanken nachdenken zu lernen, und alle ihre einzelnen Disciplinen sind nichts Anderes, als dienende Mägde unter der Herrschaft dieses einen Gedankens. Aber dieser Gedanke bleibe für uns ohne Bedeutung, wenn er sich nicht als äußerliches Dasein manifestirt, in tausend und abermals tausend sinnlichen Erscheinungen verkörpert hätte. Für die Auffassung der sinnlichen Erscheinungen aber bildet die Form unstreitig das erste und wichtigste Moment, und wie es keinen Naturkörper ohne Form gibt, so müssen sich im Begriff der Form auch die Principien der Eintheilung aller Naturkörper, hier zunächst aller Thiere, finden lassen. Die Form an sich aber ist Einheit zweier Gegensätze, nämlich der Unbestimmtheit, Irregularität, und der Bestimmtheit, Regularität. Die Unbestimmtheit kann weiter keine Bestimmungen in sich zulassen; die bestimmte Form dagegen kann als einfache Regularität und als Symmetrie aufgefaßt werden, je nachdem sie eine Theilung in mehr als zwei gleichartige, congruente

Theile, oder nur in zwei entgegengesetzte und zugleich identische Theile zuläßt.

Auf allen Gebieten, wo Form erscheint, müssen diese drei Unterschiede der irregulären, regulären und symmetrischen Form Alles erschöpfen, was an der Form überhaupt betrachtet werden kann. Es müssen somit nothwendig die Naturkörper überhaupt, wie insbesondere die Thiere sich in drei große Abtheilungen, in irregulär-, regulär- und symmetrisch-geformte Thiere vereinigen lassen. Und wenn wir hiernach die formelle Mannichfaltigkeit der Thiere prüfen, so finden wir in der That, daß die Infusorien mit irregulärer Form, die Polypen und Radiaten mit regulärer, die Mollusken, Glieder- und Wirbelthiere endlich mit symmetrischer Form auftreten.

So natürlich diese Eintheilung erscheint, so berührt sie das Wesen der thierischen Organisation doch nur oberflächlich; denn das Wesen der Thiere beruht nicht in der bloßen Form, sondern in dem Leben und in den Thätigkeiten, wodurch sich das Leben äußert und erhält, somit auch in den diesen Thätigkeiten entsprechenden Organen. Da aber alle Thätigkeiten der Thiere, resp. ihre Organe, sich auf die der Ernährung, Bewegung und Empfindung zurückführen lassen, so ergeben sich unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse drei andere, eben so nothwendige als natürliche Entwicklungsstufen im Thierreich, die wir als Bauch- oder Ernährungsthier, Glieder- oder Bewegungsthier, Wirbel- oder Empfindungsthier bezeichnen. Die erste Abtheilung enthält die ungegliederten, vorwiegend mit vegetativen Organen ausgestatteten Thiere; die zweite enthält die äußerlich gegliederten Thiere mit symmetrischer Form, symmetrischen Bewegungs- und höher entwickelten Sinnesorganen; die dritte enthält die innerlich gegliederten (Knochen-) Thiere mit symmetrischer Form, eben solchen (meistens vier) Bewegungs- und vollkommen entwickelten Sinnesorganen. Jene drei aus der Form, wie diese drei aus dem Begriffe der thierischen Organisation abgeleiteten Abtheilungen des Thierreichs mußten unter allen Bedingungen, und somit, was wohl zu beachten ist, in allen Perioden der Erdbildung, in denen überhaupt thierisches Leben möglich war, auf der Erde erscheinen, während die weiteren Entwicklungsstufen dieser drei Grundtypen als weniger nothwendig mit dem Wesen der thierischen Organisation zusammenhängende Momente, mit der Aenderung der Außenwelt auch andere werden mußten und daher als Modificationen der Grundtypen, als allmähliche Fortschrittsstufen derselben aufgefaßt werden müssen.

Möchten Sie, meine Herren, diese letzte Folgerung als den eigentlichen Schlüssel zum Verständniß mannichfacher paläozoologischer Erscheinungen, oder, da die vorweltlichen Pflanzen denselben Gesetzen und Einflüssen unterworfen waren, als den Schlüssel zur gesammten Paläontologie betrachten, so würde ich hoffen dürfen, den kleinen Abschnitt dieser Wissenschaft, der mein heutiges Thema bildet, nicht ohne Nutzen für meine Zuhörer gewählt zu haben, und könnte ohne Weiteres zur Darlegung der praktischen Bedeutung der vorerwähnten Folgerung schreiten. Ich hebe zu dem Ende hervor, daß die Geologie fünf Epochen der Erdbildung oder fünf sogenannte Schöpfungsperioden unterscheidet. Von diesen fünf Perioden können nur die drei mittleren für die Paläozoologie Bedeutung haben, indem weder bei der ersten, der allem organischen Leben vorangehenden mythischen, noch in der Periode der gegenwärtigen Schöpfung von Resten untergegangener Thiere die Rede sein kann. Es werden somit die Periode der Uebergangsgebirge, die der secundären oder mittleren Flözgebirge und die tertiären Straten nebst dem Diluvium die organischen Schöpfungen der Vorwelt enthalten und das weite Gebiet unserer Forschungen bilden.

Wenn sich nun aus dem Begriffe der drei typischen Grundformen des Thierreichs ergab, daß dieselben neben einander existiren mußten, so wird nicht allein jede einzelne Periode die Reste von Thieren aus allen drei Abtheilungen des Thierreichs aufzuweisen haben, sondern das Verhältniß der Unzertrennlichkeit jener Typen wird auch das entscheidende Kriterium für eine naturgemäße Abgrenzung der einzelnen Erdperioden liefern. — Sehen wir nun noch, wie weit sich das Alles in der Natur bewahrheitet!

Die erste paläozoologische Periode, die mit den ältesten, Petrefacten führenden Straten beginnt und mit der Ablagerung des Kupferschiefers abschließt, zeigt uns in der That bereits eine mannichfache Entwicklung jener drei Typen; denn wir finden nicht allein Reste von Infusorien, Polypen, Radiaten und Mollusken, welche die Bauchthiere repräsentiren, sondern auch Gliederthiere in den Trilobiten und Wirbelthiere in den Fischen der Kohlen- und Kupferschieferformation.

Die folgende Periode, während der Trias-, Jura- und Kreidebildungen, war reicher an thierischen Gestalten und daher jeder Typus mannichfaltiger repräsentirt. Die niedern Thierformen sind uns in zahlreichen Resten bekannt; als Gliederthiere finden

wir Krebse und Insecten; häufige Fischreste endlich, mit zum Theil wunderbaren Amphibiengestalten, bewähren die zuverlässige Existenz der Wirbelthiere während dieser Periode.

In der dritten und letzten Periode endlich, welche die Bildungen der tertiären Straten und des Diluviums umfaßt, hat die organische Schöpfung überhaupt und die thierische insbesondere schon nahezu den gegenwärtigen Charakter, und es kann hier somit das gleichzeitige Vorhandensein unserer drei Typen nicht in Zweifel gezogen werden.

Das, meine Herren, habe ich unter den Grundlinien einer Systematik der vorweltlichen Thiere verstanden, die ich Ihnen heute vorzulegen angeündigt habe. Sollten dieselben dazu beitragen, den paläontologischen Eifer einiger Vereinsmitglieder aufrecht zu erhalten, oder der interessanten Wissenschaft, auf die sie sich beziehen, vielleicht neue Freunde und Berehrer zu erwerben, so würden sie ihren Zweck erreicht haben.

Geschichte des Vereins.

I. Neußere Verhältnisse.

Ich wende mich nun zu demjenigen Theile meines Berichtes, der uns heute, am Jahresfeste unsers Vereins, vorzugsweise wichtig erscheinen muß, zur Zusammenstellung nämlich derjenigen Momente in dem äußern und innern Leben unsers Vereins, welche die Geschichte desselben in dem abgelaufenen Jahre constituiren. Lassen Sie uns die äußere Geschichte zunächst ins Auge fassen.

Ich habe bereits in der Einleitung erwähnt, daß die Zahl der Mitglieder des Vereins am Schlusse des vorigen Jahres 74 betragen habe, gegenwärtig aber, ungeachtet eines Verlustes von fünf Mitgliedern, auf 113 gestiegen sei. Ausgetreten sind nämlich die Herren Melbeck, Dr. Günther, Eichert, Alb. Jung, de Berghe, die im Laufe des Jahres von hier versetzt resp. verzogen sind. Der ansehnliche Zuwachs von Mitgliedern, der am deutlichsten beweist, daß unser Institut, ohne irgendwie Propaganda zu machen, einem zeitgemäßen Bedürfniß entgegen kommt, konnte nicht ohne vortheilhaften Einfluß auf die Frequenz unserer regelmäßigen Versammlungen bleiben, obwohl die Mehrzahl der neuen Mitglieder erst in der zweiten Hälfte des Jahrs beigetreten ist. In das abgelaufene Jahr fallen nämlich 24 regelmäßige Sitzungen, und auf dieselben, die Gäste nicht mitgerechnet, im Ganzen 582 Besuche. Es waren somit durchschnittlich in jeder Sitzung 24 Mitglieder anwesend, 7 mehr, als die Durchschnittszahl der frühern Jahre für die Frequenz unserer Versammlungen ergeben hat. Die 15 fleißigsten Besucher waren die Herren Böckmann, Fuhrrott, Heuser, Schröder, v. Carnap, Frische, Seel, Dr. Stachelhausen, Martini, Ruhn, Sarres, Silverkus, Dr. Vogel, Bierhoff und Prof. Förstmann. Es hatte manchmal den Anschein, als wenn unser Local für die Zahl der Anwesenden

zu klein sei, und dennoch kann ich mein Bedauern nicht unterdrücken, daß der Verein so manche Mitglieder zählt, die nur sehr spärlich in unsern Versammlungen erscheinen konnten und leider auch einige, die gar noch nicht erschienen sind. Mitglieder dieser Kategorie werden gern auf den Ruhm verzichten, zu den Zwecken des Vereins Erhebliches beigetragen zu haben, wenn sie auch die Mittel vergrößern halfen, aus denen die Kosten für die laufenden, wie für die außerordentlichen Bedürfnisse bestritten werden mußten, die beide in dem abgelaufenen Jahre nicht unbedeutend gewesen sind.

Ich erwähne zuerst unsern naturwissenschaftlichen Lesekreis, für welchen, um die wachsende Zahl von Mitgliedern mit dem nöthigen Lesematerial zu versorgen, zu den vier frühern fünf neue Zeitschriften angeschafft worden sind, die in zahlreiche Hefte vertheilt unter den Vereinsmitgliedern circuliren und nun durch ihre Anzahl hoffentlich bald dem Bedürfnis des ganzen Vereins entsprechen werden. Die während der letzten 2 Jahre angeschafften Bücher sind der regelmäßigen Circulation entzogen und in der Bibliothek aufgestellt worden; sie können nun auf unbestimmte Zeit an die Mitglieder abgegeben und um so gründlicher von denselben studirt werden.

Im vorigen Jahre hatte ich die Freude, eine Reihe von Geschenken an Büchern für die Vereinsbibliothek namhaft zu machen. Wenn ich heute auf diese Freude verzichten muß, so darf ich doch nicht unerwähnt lassen, daß bereits mehrere Mitglieder ihre Bereitwilligkeit zu ähnlichen Gaben gelegentlich ausgesprochen haben. Es hätte also vielleicht nur einer speciellen Anregung bedurft, zu der man sich freilich nur ungern versteht, um ohne Anstrengung unserer Finanzen die Vereinsbibliothek ansehnlich bereichert zu sehen. Außerdem muß ich bemerken, daß der Besitz von größern wissenschaftlichen Werken in der Bibliothek sehr wünschenswerth wäre. Das Bedürfnis solcher Werke hat sich vor Kurzem in einem Antrage kund gegeben, daß zu Gunsten ihrer Anschaffung die Lectüre des Lesekreises beschränkt werden möchte, und muß daher um so mehr Ihrer Beachtung empfohlen werden.

Es freut mich, daß ich nach einer andern Seite hin weit günstiger berichten kann. Unsere Naturaliensammlungen sind nämlich sowohl durch Geschenke als durch Anschaffungen so ansehnlich vermehrt worden, daß man ihnen ohne Uebertreibung bereits den Namen eines kleinen Cabinets beilegen könnte. Ich erwähne zuerst die Geschenke und unter diesen als das werthvollste eine Sammlung von 1830 Käfern aus der hiesigen Fauna, welche 670 verschiedene Species dieser Insecten-Abtheilung repräsentiren. Wir verdanken

diese, gleichzeitig durch musterhafte Anordnung ausgezeichnete Sammlung der Güte und dem ausdauernden Eifer des Herrn Dr. Staehelhausen, der sich dadurch nicht allein den Verein auf immer verpflichtet, sondern hoffentlich auch seinem naturhistorischen Fleiße ein bleibendes Denkmal gesetzt hat.

Anderweitige sehr werthvolle Beiträge für unsere Sammlungen gingen ein:

- 2) Von Herrn Kabisch: ein ausgestopftes Exemplar des Schneehuhns, *Tetrao lagopus*.
- 3) Von Herrn Trappenberg: die Haut des Albatros, *Diomedea exulans*, die gegenwärtig ausgestopft in der Sammlung aufgestellt ist.
- 4) Von Herrn Jul. Rötgen: außer drei interessanten Eiern, ein ausgestopftes Exemplar des Iltis, *Mustela putorius*.
- 5) Von Herrn Dr. Hockelmann: ein ausgestopftes Exemplar des gemeinen Kuckucks, *Cuculus canorus*.
- 6) Von Herrn Betten: die Haut des amerikanischen fliegenden Eichhörnchens.
- 7) Von Herrn Dr. Vogel: mehrere Versteinerungen aus der Blätterkohle bei Rott am Rheine und zwar mit Abdrücken von *Astacus bonnensis*, *Leuciscus macrourus*, *L. papyraeus* und *Palaeobatrachus Goldfussii*.
- 8) Von Herrn de Berghes: einige Versteinerungen aus der Gegend von Lipp Springs.
- 9) Von Herrn Grube: verschiedene Vogeleier.
- 10) Von Herrn Struck: ein Exemplar der Meerzwiebel, *Scilla maritima*, nebst einem Fläschchen Kuffo, Blüthe der *Brayera euthelmintica*.
- 11) Von Dr. Fuhrrott: mehrere Versteinerungen der hiesigen Gegend.
- 12) Von einer größern Anzahl von Mitgliedern durch Subscription 17 Thlr. 20 Sgr., wofür mit einem Zuschuß aus der Kasse von 2 Thlr. 10 Sgr. eine Sammlung von circa 90 Gläsern mit Spirituspräparaten angekauft werden konnte.

Sie begreifen, daß ein so reicher Zuwachs unserer Sammlungen auch Vorrichtungen zur zweckmäßigen Aufstellung derselben nöthig machen mußte, und ich darf mit Befriedigung hervorheben, daß der Verein seiner Zeit nicht zögerte, die nöthigen Mittel zur Anschaffung eines schönen Insectenschrankes und zweier schrankähnlicher Gestelle zu bewilligen, in denen die genannten Gegenstände nun aufbewahrt werden. Auch ist dankbar zu erwähnen, daß zu

allem Diesen noch die Mittel zum Ankauf eines Mikroskops mit sehr instructiven Präparaten bewilligt wurden, das uns später noch manche Belehrung und Unterhaltung über die Welt im Kleinen gewähren wird.

Wenn sich Manche von Ihnen noch erinnern, welchen Werth ich für das äußere Zusammenhalten des Vereins bei frühern Veranlassungen auf den Besitz eines Statuts gelegt habe, so werden sie erwarten, daß ich in der äußern Geschichte des letzten Vereinsjahres die Revision resp. theilweise Abänderung des Statuts nicht unerwähnt lasse. Sie wurde theils durch ein Mißverständnis, theils durch haarscharfe Interpretation eines Paragraphen des frühern Statuts veranlaßt, dem unsere Praxis, ohne daß zur rechten Zeit ein Widerspruch dagegen wäre erhoben worden, nicht völlig treu geblieben war, oder den sie als unzweckmäßig bereits beseitigt hatte. Ich hoffe, daß die Abänderungen ähnliche Vorfälle für die Folge verhüten werden, nachdem sich das revidirte Statut seit dem December v. J. in den Händen aller Mitglieder befindet.

Eine wahrhaft unangenehme Seite hat für Viele von uns die oft wiederholte, und über ein halbes Jahr hindurch unfruchtbar gebliebene Discussion über eine andere Angelegenheit gehabt, die ich ebenfalls nicht unerwähnt lassen kann. Diese Discussion betraf die Beschaffung eines Vereinsdiploms, worauf jedes Mitglied nach §. 8 der Statuten seit Einführung derselben gerechte Ansprüche hatte. Da ich unter dem Diplom eines wissenschaftlichen Instituts nichts anderes verstehe, als das schriftliche Document für die Mitgliedschaft des Besitzers und nur hierin seine wahre Bedeutung suche, so habe ich von vorn herein geschmackvolle Einfachheit in der Ausstattung unsers Diploms geltend zu machen gesucht. Wäre der Verein meiner Ansicht frühzeitig genug beigetreten, so würden wir längst im Besitze des Diploms sein. Aber die Ansichten über die Ausstattung, das Arrangement der Zeichnung, den Kostenpunkt und alle einschläglichen Fragen liefen lange Zeit bunt durcheinander, so daß erst vor Kurzem die Ausführung definitiv beschlossen werden konnte. In der nächsten ordentlichen Sitzung hofft der Vorstand Ihnen endlich die Diplome überreichen zu können.

Die vermehrte Anzahl der Mitglieder, namentlich aber die dadurch schwieriger gewordene Regelmäßigkeit in der Besorgung und Circulation der Vereinslectüre und so manche unentbehrliche Dienstleistungen bei unsern ordentlichen Versammlungen haben die Anstellung eines Vereinsdieners in der Person des Friseurs Barry nöthig gemacht. Die dadurch vergrößerten Ansprüche an

unsere Casse werden uns hoffentlich nicht nöthigen, zu erhöhten Cassebeiträgen unsere Zuflucht zu nehmen; sollte es aber der Fall sein, so werden wir den angedeuteten Leistungen gegenüber den bisherigen geringen Beitrag nicht all zu hoch anschlagen wollen. —

Ich habe nun schließlich noch einer Angelegenheit zu erwähnen, die uns ihrer Zeit mit sehr freundigen Erwartungen erfüllt hat, ich meine die von Berlin aus angeregte Aussicht einer Verbindung unsers Vereins mit dem dortigen meteorologischen Institute, von dem unter der Direction des Prof. Dove zahlreiche Beobachtungsstationen ausgegangen sind und das auch hier eine solche Station zu errichten beabsichtigt. Die unentgeltliche Lieferung kostbarer Instrumente wurde uns bereits für die ersten Monate dieses Jahrs in Aussicht gestellt, ist aber leider noch nicht erfolgt. Es scheint indeß keinem Zweifel unterworfen, daß sie erfolgen werde. Unserm frühern Vereinsmitgliede Herrn Dr. Caspary, gegenwärtig Privatdocent an der Berliner Universität, der in freundlicher Erinnerung an unsern Verein das Unternehmen eingeleitet hat, werden wir dann zu großem Danke verpflichtet sein.

Meine Herren! Nachdem ich so alle Momente von einiger Bedeutung für die äußere Geschichte des Vereins, so kurz als es anging, erwähnt zu haben glaube, erlaube ich mir nun, Ihre Aufmerksamkeit auf die wichtigere Seite meines Berichtes, auf die

II. Innere Wirksamkeit

unsers Vereins zu lenken. Es liegt in der Tendenz, wie in der ganzen Haltung unsers Instituts, daß dieser Theil des Jahresberichts als der bei Weitem wichtigere betrachtet werden muß. Ich bescheide mich aber gern, daß ich Ihre Geduld nicht allzu lange mehr in Anspruch nehmen darf, und werde mich daher in Ansehung des wissenschaftlichen Verkehrs und der eigentlichen Leistungen des Vereins zunächst auf eine übersichtliche Schilderung, auf den Entwurf eines allgemeinen Bildes beschränken, um dann vielleicht in einer unserer nächsten Sitzungen das Detail nachträglich beizubringen.

Es fanden, wie Sie bereits wissen, in dem abgelaufenen Jahre 24 ordentliche Sitzungen Statt. Bringen wir davon eine Sitzung in Abzug, die ausschließlich der Revision der Statuten gewidmet war, so bleiben 23 Sitzungen übrig, in denen wissenschaftliche Fragen verhandelt wurden. Neben einer reichen Auswahl discursiver Mittheilungen wurde der Stoff zu den wissenschaftlichen Verhandlungen in 50 längern Vorträgen geboten, von denen über

$\frac{2}{3}$ schriftlich ausgearbeitet waren. Es fallen hienach durchschnittlich auf jede unserer Sitzungen mindestens 2 längere Vorträge, von denen wenigstens je einer schriftlich abgefaßt war, ein Resultat, das sich nicht allein vortheilhaft vor den frühern Jahren auszeichnet, sondern auch um so mehr befriedigen muß, als dasselbe durch keine statutarische Vorschrift bedingt und reines Product des freien Antriebes fleißiger Vereinsmitglieder ist. An diesen Vorträgen theilnahmen sich 17 Mitglieder, und zwar die Herren Fellinghaus, Dr. Meisenburg, Dr. Stachelhausen, Dr. E. Pagenstecher, Trip, Heuser, Heuse und Fuhrrott jeder mit einem Vortrage, die Herren Kuhn und Schröder jeder mit 2 Vorträgen, Sarres mit 3, Förstmann mit 4, Martini und Kabisch mit 5, Dr. Vogel mit 6, Frische und Böckmann mit 7 Vorträgen.

Die verhandelten Gegenstände gehören den verschiedensten Gebieten der allgemeinen Naturkunde an, und zwar 18 den drei Hauptgebieten der Naturgeschichte, der Mineralogie, Botanik und Zoologie; von den übrigen bezogen sich 2 auf Anatomie, 4 auf Mechanik, je 5 auf meteorologische, physisch-geographische und chemische Fragen, 6 auf physikalische und 9 auf astronomische Probleme; kein Gebiet wurde aber verhältnismäßig häufiger bedacht, als das der Zoologie, dem allein 10 von den oben erwähnten Vorträgen gewidmet waren.

Indem ich diesem übersichtlichen Abriß einer Darstellung der wissenschaftlichen Thätigkeit des Vereins noch die Angabe beifüge, daß unsere nächste Aufgabe, die Erforschung der physischen Constitution des Wupperthals, im Allgemeinen wesentlich ist gefördert worden, daß namentlich die meteorologischen Beobachtungen durch die Herren Frische, Böckmann und Fellinghaus ununterbrochen fortgesetzt, die Kenntniß der Flora wie der Fauna durch neue Bürger bereichert und vor Allem der geognostisch-paläontologische Charakter unserer Gegend durch die fleißigen Forschungen der Herren Kuhn und v. Carnap, so wie durch einige glückliche Auffindungen von meiner Seite wiederum näher ist erkannt worden, darf ich nun zur Aufzählung der einzelnen Belege für den Inhalt dieser übersichtlichen Darstellung schreiten. Wenn ich dabei die protocollarische Folge außer Acht lasse, und wie in meinen frühern Berichten verwandte Gegenstände im Zusammenhange bespreche, so geschieht es bloß, um die Leistungen auf den einzelnen naturwissenschaftlichen Gebieten schärfer hervorzuheben und eine Vergleichung derselben in den verschiedenen Jahrgängen zu erleichtern. Ich wende mich zunächst zur

a. Mineralogie, Geognosie und Paläontologie.

Auf diesen Gebieten haben sich vorzugsweise thätig erwiesen die Mitglieder Vogel, Kuhn und Fuhrrott. Herr Dr. Vogel handelte in 2 längeren Vorträgen über Natur und Verbreitung des Basaltes im Allgemeinen und gab interessante Aufschlüsse über dieses Gestein aus Beobachtungen, die er in der Nähe des Siebengebirges angestellt und in einer gedruckten Dissertation*) zusammengetragen hatte. In einem dritten Vortrage belehrte er uns über das Vorkommen der Blätterkohle am Fuße des Siebengebirges und über die Reste von Gliedertieren, Fischen und Amphibien, die sich in derselben eingeschlossen finden. Herr Kuhn referirte unter Vorzeigung guter Belegstücke über einen Aufsatz von Rossmäcker über den Versteinungsproceß organischer Körper. Dr. Fuhrrott hatte sehr instructive Exemplare von *Pleurodictyum problematicum* aus der Gegend von Koblenz erhalten, die er dem Vereine vorlegte und zu einer Zusammenstellung dessen benutzte, was bis dahin über diese interessante Versteinung bekannt geworden war.**)

Neue Auffindungen von Petrefacten der hiesigen Gegend und neue Fundorte wurden bei verschiedenen Gelegenheiten von den Herren Kuhn und Fuhrrott zur Sprache gebracht, von denen namentlich einige Species *Orthoceras* aus dem Neanderthal und vom Engelnberge bei Eberfeld und eine *Aulopora* aus der Nähe von Gruiten Erwähnung verdienen.

In gleicher Weise beachtenswerth war die Ausbeute auf dem Gebiete der

b. Botanik.

Als besonders thätig erwiesen sich hier die Mitglieder Schröder, Kabisch, Frische und Fellinghaus. Von Herrn Schröder wurde ein neuer Bürger der hiesigen Kryptogamenflora in dem Eichelpilze, *Phallus impudicus* aufgefunden, der dem Entdecker zu einem längern Vortrage über die Entwicklung der Pilze im Allgemeinen und ihr Auftreten in der hiesigen Gegend Veranlassung gab. Herr Kabisch theilte uns seine Methode mit, das Wachsthum der Bäume im Winter zu beobachten, und Herr Frische belehrte uns in einem Auszuge aus einem größern Aufsatze über pompejanische Pflanzen. Herr Fellinghaus hatte in Folge einer von Herrn Böckelmann angeregten, die Brodbäckerei

*) Vergl. dritten Jahresbericht S. 49.

***) Ueber *Pleurod. probl.* vergl. den dritten Jahresbericht S. 53 unten, so wie die Verhandlungen des naturh. Vereins in Bonn, Jahrg. 1850. S. 144

betreffenden Frage die Roggenkleie zum Gegenstande einer genauern Untersuchung gemacht. Die Resultate seiner Untersuchung belehrten uns über das anatomische und chemische Verhalten der Kleie und bekämpften überzeugend das allgemein verbreitete Vorurtheil, daß die Kleie keine nahrhaften Bestandtheile enthalte und deshalb zu den bessern Brodsorten nicht verwendet werde.

Ergiebiger noch an Zahl und belehrender Ausbeute waren die Leistungen auf dem Gebiete der

c. Zoologie.

Außer manchen interessanten Beobachtungen, die discursive mitgetheilt wurden, sind hier 8 längere Vorträge von den Mitgliedern Sarres, Kabisch, Meisenburg, Vogel und Schröder zu erwähnen. Herr Sarres, gestützt auf die Hauptwerke der einschläglichen Literatur von Reimarus, Burdach und Scheiblin entwickelte in zwei Vorträgen die Grundzüge der Thierseelenkunde und suchte in einem dritten darzuthun, daß sich das Seelenleben der Thiere analog ihrer körperlichen Organisation in stufenweiser Vervollkommnung fundebe, aber nirgends die Grenzen seiner instinctiven Natur überschreite. — Herr Kabisch machte uns zu verschiedenen Malen mit interessanten zoologischen Beobachtungen bekannt, von denen wir hier erwähnen wollen, daß er bei der Untersuchung eines Schneehuhns (*Tetrao lagopus*) in dem Magen desselben noch deutliche Spuren verschiedener Alpenpflanzen vorfand, und sich bei mehreren kleinern Nagethieren überzeugte, daß die Nagezähne des Unterkiefers auch einer Seitenbewegung fähig seien. Es muß dahin gestellt bleiben, ob der Zufall, oder die Schlaueit eines Fuchses einen größern Antheil daran hatte, daß letzterer, nach einer andern Beobachtung des Herrn Kabisch, die Gelegenheit einer Wupperüberschwemmung wahrzunehmen schien, um die bergan fliehenden Maulwürfe in ergiebiger Anzahl zu fangen. — Herr Dr. Vogel hatte die Naturgeschichte der Wandertaube und der americanischen Krähe nach Audubon bearbeitet, die er dem Vereine vorlegte. — Die Frage, ob ein psychischer Einfluß des brütenden Vogels auf die junge Brut anzunehmen sei, namentlich wenn die Eier einer andern Species oder Gattung angehören, wurde von den Herren Dr. Meisenburg und Schröder zu verschiedenen Malen angeregt und lieferte Stoff zu belehrender Unterhaltung, ohne jedoch zu einem bestimmten Austrag gebracht zu werden.

Die Fragen, die aus der

d. Physik, Chemie, Astronomie, Mechanik, Anatomie und Meteorologie in unsern Sitzungen zur Verhandlung

kamen, möchten dieses Mal ihrer Bedeutung wegen ganz besonders unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Als besonders thätig erwiesen sich hier die Mitglieder Böckmann, Frische, Kabisch, Martini, Förstemann, Vogel, Tripp, Ruhn, Pagenstecher, Heuse, Heuser und Rötgen. — Herr Böckmann hielt 5 Vorträge astronomischen Inhalts, worin er über die Bewegung der Planeten überhaupt, über die geocentrischen und heliocentrischen Bahnen derselben, über Verschlingungen der Asteroidenbahnen, über den Zodiacus und, aus Veranlassung der am 28. Juli 1851 zu erwartenden totalen Sonnenfinsterniß, über die Erscheinungen bei Sonnenfinsternissen handelte. Wenn wir hiezu noch 2 Vorträge des Herrn Kabisch rechnen, wovon uns der eine über die Linie belehrte, die der Mond am Himmel beschreibt, und der andere der Beschreibung eines von ihm erfundenen Pendel-Instruments zum Nachweise der Achsendrehung der Erde gewidmet war, ferner einen ausführlichen Vortrag des Herrn Förstemann über die Foucault'schen Pendelversuche, so wie die (am 26ten Juni o.) von Herrn Böckmann in einer öffentlichen Sitzung unsers Vereins auf der Wilhelmshöhe vor einem großen Publicum angestellten Foucault'schen Pendelversuche selbst, und endlich die Verhandlungen über die am 25. Juni Abends 6 Uhr von drei Mitgliedern, den Herren Heuse, Heuser und Rötgen von verschiedenen Standpunkten beobachtete Erscheinung von Nebensonnen, so müssen wir die Ueberzeugung gewinnen, daß den astronomischen Interessen der Vereinsmitglieder in dem abgelaufenen Jahre eine reichhaltige Nahrung ist geboten worden. Das Hauptinteresse nahmen ohne Zweifel die Pendelversuche von Foucault zum directen Beweise der Achsendrehung der Erde in Anspruch, sowohl in Ansehung dieses wichtigen Problems selbst, als in Ansehung der directen Betheiligung unsers Vereins an der Lösung dieses Problems durch den bereits erwähnten, sinnreich erdachten Pendel-Apparat*) des Herrn Kabisch.

An diese für unsern Verein rühmlichen Leistungen reihen sich in gleicher Bedeutung die Leistungen auf den Gebieten der Physik und Mechanik. In 2 ausführlichen Vorträgen machte uns Herr Förstemann mit einer neuen Anwendung der electricischen Kraft und mit den neuesten Fortschritten der Theorie der thierischen Elec-

*) Die Abbildung, Beschreibung und wissenschaftliche Würdigung dieses Apparats, dessen Construction zuerst von Seiten des Vereins in der Oberfelder Zeitung bekannt gemacht wurde, findet sich in dem bekannten Schriftchen von Dr. C. Garthe: Foucault's Versuch u. s. w. Köln 1852.

tricität, nach den mit so großer Umsicht angestellten Experimenten von du Bois-Raymond, bekannt. — Herr Fr. Martini belehrte uns zunächst in drei, zum Theil mit experimentellen Vorrichtungen unterstützten Vorträgen, in denen derselbe die Wirkung zusammengepresster Luft, die Einrichtung von Flugmaschinen und die Theorie der Wärme, letztere in eigenthümlich origineller Auffassung auseinandersetzte. In zwei weitem Vorträgen beschrieb er eine zweckmäßigere Construction von Dampfventilen und überzeugte uns durch Vorzeigung und Erläuterung eines, von der bekannten Kolbenmaschine ganz abweichend construirten Dampfmaschinenmodells eigener Erfindung, daß es ihm gelungen sei, wesentliche Mängel der ältern Maschine zu beseitigen, namentlich den Cylinder sammt Kolben durch ein einziges Organ zu ersetzen, und dadurch seiner Maschine die Vorzüge einer größern Dauer und geringerer Unterhaltungskosten zu sichern. Nach dem vorgezeigten Modell und den damit angestellten Versuchen zu urtheilen, ist es keinem Zweifel unterworfen, daß Herr Martini durch seine Erfindung das Problem, die Dampfkraft auch für kleinere Kraftäußerungen anwendbar und rentabel zu machen, glücklich gelöst hat. Sollte die Erfindung daher auch gegen unsere Erwartung keine andere Zukunft haben, so dürfen wir sie immerhin als einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete der Mechanik begrüßen; wir dürfen uns mit Herrn Martini Glück wünschen, daß seine schöne Erfindung gleichsam in unserm Schooße das Licht der Welt erblickt hat.

Auf dem Gebiete der Chemie ist vor Allem eine Analyse des Brunnenwassers der Städte Elberfeld und Barmen vom Apotheker Herrn Tripp zu erwähnen, wonach das Wasser beider Städte qualitativ dieselben Mineralbestandtheile, nämlich Kohlensäure, Kalk, Magnesia, Eisen und eine Spur Salzsäure enthält, das Barmer Wasser sich jedoch von dem Elberfelder durch einen größern Gehalt an Magnesia und einen kleinern an Eisen unterscheidet. Das zur Analyse verwendete Wasser war aus verschiedenen Brunnen beider Städte, in der Ausdehnung derselben von Westen nach Osten, gesammelt worden. Außer dem Bericht über diese Analyse hörten wir noch drei von Experimenten begleitete Vorträge chemischen Inhalts von Herrn Dr. Vogel, wovon uns der eine über Phosphorwasserstoffgas, der andere über die Erscheinungen der Phosphorescenz unterhielt und der dritte uns mit der Zersetzung der Miasmen durch Licht und den schädlichen Wirkungen offener, dem Sonnenlicht ausgesetzter Cloaken bekannt machte.

Die physische Geographie wurde mit einem Vortrage des Herrn Rabisch über die Veränderungen der Erdoberfläche durch die mechanische Wirkung des Wassers bedacht, so wie von Herrn Frische mit einer Reihe von Mittheilungen aus dem Krago'schen Reisebericht der Fregatte „Venus“, die zu belehrenden Discussionen Anlaß gaben.

Das Gebiet der Anatomie betreten die Herren Dr. C. Pa-genstecher und Kuhn, von denen der erstgenannte in einem fast ausgetragenen weiblichen Kinde eine Mißgeburt vorzeigte und anatomisch erläuterte, der die vordere Bauchdecke fehlte, so daß die meisten innern, zum Theil doppelt vorhandenen Organe bloß lagen, während Herr Kuhn bei einer andern Gelegenheit, unter Vorzeigung instructiver Präparate über Mißgeburten überhaupt und die wahrscheinlichen Ursachen ihrer Entstehung handelte, und gleichzeitig in dem gänzlich verkümmerten Schädelskelett eines nach der Geburt noch lebenden Kindes die wichtige Thatsache nachwies, daß bei entwickeltem Rückenmark ohne Schädelhöhle und somit ohne eine Spur von Gehirn das Leben des Menschen eine Zeitlang bestehen könne.

Mit besonderer Genugthuung erwähne ich zum Schluß die meteorologischen Leistungen der Herren Frische und Böckmann, die beide mit rühmlicher Ausdauer, der erste das Barometer, Thermometer und die hiesigen Witterungsverhältnisse, der andere die Quantität des atmosphärischen Niederschlags beobachtet und in periodischer Wiederkehr die Resultate ihrer Arbeiten dem Vereine vorgelegt haben. Da diese Beobachtungen, die in der Lösung unserer Aufgabe einen so wesentlichen Factor bilden, bei Veröffentlichung unserer Jahresberichte durch den Druck in ihrer ganzen Vollständigkeit mitgetheilt zu werden verdienen, so darf ich mich heute auf die bloße Erwähnung derselben beschränken.*)

Schlußbemerkung. In Ansehung der Wünsche, die der Vorstehende für die gedeihliche Fortentwicklung des Vereins dem vorstehenden Berichte hinzufügte, und der Form, in welcher von ihm die Wahl des Vorstandes für das nächste Jahr proponirt wurde, kann hier, zur Ersparung des Raumes, auf den Schluß der frühern Jahresberichte hingewiesen werden. Zu bemerken bleibt nur noch, daß in dem abgelaufenen Jahre die Mitglieder Dr. Fuhrrott als Präses, Peter von Carnap als Secretär und P. R. Schmidt als Cassirer des Vereins fungirten.

*) Siehe im Anhang.

Fünfter Jahresbericht.

Vorgetragen beim fünften Stiftungsfest des naturwissenschaftlichen Vereins von Elberfeld und Barmen, am 13. August 1853.

Meine Herren.

Ueber ein volles Jahr ist abgelaufen, seitdem der naturwissenschaftliche Verein von Elberfeld und Barmen zur Feier seines Jahresfestes, am 3. Juli 1852, zum letzten Mal versammelt war. Freuen wir uns, daß der Verein abermals auf ein Jahr seiner Geschichte mit Genugthuung zurückblicken kann, auf ein an Erfahrungen und mannichfacher Ausbeute reiches Jahr. Nachdem wir uns heute versammelt haben, um dieser Erfahrungen noch einmal recht bewußt und der Ausbeute unserer Jahresarbeit froh zu werden, um in dem bisherigen Gelingen neuen Muth und erhöhte Kraft für die Fortsetzung des Unternehmens zu gewinnen, sind es nicht die außergewöhnlichen Vorkehrungen, die unserer heutigen Versammlung eine festliche Bedeutung geben, ist es vielmehr das stille Gelübniß der anwesenden Vereinsmitglieder, den Zwecken des Vereins auch ferner treu zu bleiben und sie mit erneuter Thätigkeit zu unterstützen, das unsere Feier zu einem Stiftungsfeste im wahren Sinne des Wortes stempelt. Sind Sie gekommen, meine Herren, um in diesem Sinne an der Feier unsers fünften Jahresfestes Theil zu nehmen (und nichts berechtigt mich zu einer andern Voraussetzung) — so heiße ich Sie aufs Herzlichste willkommen im Namen der großen Wissenschaft, der wir eine bleibende Stätte unter uns zu bereiten bemüht sind, im Namen der edlen Zwecke, die wir verfolgen, im Namen der fortschreitenden Erkenntniß, wodurch das menschliche Dasein sich naturgemäßer und darum glücklicher gestaltet, und endlich in meinem eigenen Namen, da ich freudig und dankbar anerkenne, daß ohne

die begeisterte Hingebung an die Vereinszwecke von Seiten vieler Mitglieder, ohne die rüstige Betheiligung derselben an den laufenden Arbeiten die Entwicklung der Vereinsthätigkeit und das Gelingen des Unternehmens überhaupt unmöglich gewesen wären.

Ein Complex von Wissenschaften, wie ihn die gesammte Naturkunde unserer Tage darstellt, deren Bedeutung für die Entwicklung der Menschheit man schon häufig als Characteristicum der geistigen Bewegung und des Culturzustandes unseres Jahrhunderts bezeichnet hat, kann ohne zahllose Verehrer in allen Theilen der gebildeten Welt nicht gedacht werden. Diese Verehrer aber zerfallen nothwendig in zwei wesentlich verschiedene Abtheilungen, die man vielleicht nicht unpassend als Producenten und Consumenten bezeichnen möchte. Während jene, die Producenten, sei es aus Talent oder Beruf, als eigentliche Priester der Natur immer tiefer in ihre Geheimnisse eindringen, aus einer unerschöpflichen Quelle täglich neue Gaben spenden, wodurch sie ihren Zeitgenossen das bessere Verständniß der einzeln Erscheinungen überliefern, die die tiefere Einsicht in den Zusammenhang der ganzen Natur zugänglich machen, — erfreut sich die bei Weitem größere Zahl der übrigen Naturfreunde an dem Genusse jener lieblichen Gaben und ist glücklich, daß sie dieselben zu würdigen versteht, glücklich, wenn sie je nach dem Grade der Aneignung durch die Jackel geläuterter Ansichten die trüben Schatten dieses Lebens, den liebgewonnenen Irrthum, die Unkunde und die Selbstsucht immer mehr schwinden, wenn sie durch die Fortschritte der Naturkunde das physische und geistige Leben sich veredeln und vervollkommen sieht. Wenn ich der Meinung bin, meine Herren, daß wir, die einzelnen Vereinsmitglieder, uns gern zu der Rolle der Consumenten in dem angedeuteten Sinne bescheiden, so will ich doch den höher strebenden Ansprüchen nicht zu nahe treten, die man für die Gesamthätigkeit unsers Vereins geltend machen möchte. Denn auch die Priester der Natur sind nicht als solche geboren, auch sie sind einmal naturwissenschaftliche Consumenten gewesen, und nur allmählig und gleichsam auf den Schultern ihrer Vorgänger und gleichgesinnten, rastlos thätigen Zeitgenossen auf dem Höhepunkte der Wissenschaft angelangt; — die ergiebige Quelle der Erkenntniß, aus der sie dann schöpfen, konnte somit auch für sie nur durch Mühe und Arbeit, durch vereinte Anstrengung Vieler, erst erschlossen und zugänglich gemacht werden. Die bescheidenere Rolle des Lernens, des Aneignens fremder Gedanken, des allmähliges Eindringens in den innern Zusammenhang der großen Aufgabe, die sich die Wissenschaft gestellt

hat, ist auch eine Rolle, eine nothwendige sogar, durch welche die Erfindungen und Entdeckungen, die wir bewundern, die allmähliche Erweiterung der menschlichen Kenntnisse, und jede thatsächliche Förderung des Fortschrittes dem Boden des Zufalls entrückt, einen productiven Charakter gewinnen und dadurch erst unserer Anerkennung und der Stellung würdig erscheinen, die der Mensch in der Natur einnehmen soll. Sollten wir somit den bescheidenern Standpunkt des Lernens, der gegenseitigen Anregung und Hülfeleistung, den unser Verein bisher behauptet, ja, sollten wir principiell niemals die Grenzen dieses Standpunktes überschreiten, — der einsichtsvolle, billig denkende Beurtheiler wird und kann darum unsere Leistungen nicht unter ihrem Werthe anschlagen, denn er muß sie als nothwendige Grundlagen für einen soliden Bau der Zukunft, als nothwendige Bedingungen in dem Leben eines Institutes anerkennen, das sich die Pflege des Sinnes für das Studium der Natur, die Ausbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu seiner Hauptaufgabe gestellt hat.

Mögen Sie, meine Herren, in dem Gesagten immerhin die theoretische Rechtfertigung der Existenz unseres Vereins erkennen! Eine weit wichtigere Frage soll uns aber heute beschäftigen, nämlich die Frage, wie und in welchem Maße unser Verein in der Praxis des abgelaufenen Jahres der leitenden Idee desselben entsprochen hat? — Die Beantwortung dieser Frage ist ja der wesentliche Inhalt des Jahresberichtes, zu dessen Erstattung mich meine Stellung in unserm Vereine heute verpflichtet. Und wenn ich jetzt schon dem spätern Detail meines Berufes vorgehend in flüchtigen Umrissen darauf eingehe, so leitet mich die Absicht, das stille Gelübniß des treuen Festhaltens am Verein nicht bloß zu fordern, sondern auch zu motiviren, das ich als die solide Basis der festlichen Stimmung, die unsere heutige Versammlung durchdringen soll, von Ihnen in Anspruch genommen habe.

Kein Umstand spricht deutlicher für die löbliche Tendenz eines öffentlichen Instituts, als die freiwillige Unterstützung und Theilnahme, die dasselbe ungesucht im Publicum findet. Die Theilnahme an unserm Vereine ist mit jedem Jahre seines Bestehens gewachsen. Die Zahl der Mitglieder, womit der Verein begann, bildet gegenwärtig nur einen kleinen Bruchtheil seiner Mitgliederzahl, nachdem im Ganzen 160, oder seit der statutarischen Regelung der Mitgliedschaft 150 Mitglieder beigetreten, und im letzten Jahre 28 neue Aufnahmen Statt gefunden. Nach Abzug der fast ausschließlich wegen Versetzung und Abzug von hier ausgeschiedenen 15 Mit-

glieder, beträgt die gegenwärtige Gesamtzahl der Mitglieder 134, somit 21 mehr als beim vorjährigen Stiftungsfest. Eine erfreuliche Zunahme, sowohl hinsichtlich des persönlichen Werthes der neuen Theilnehmer, als mit Rücksicht der vermehrten Zuträgen unserer Casse, die uns die Fortsetzung und gelegentliche Erweiterung eines naturwissenschaftlichen Lesekreises, werthvolle Anschaffungen für die Bibliothek und Vermehrung der Sammlungen möglich gemacht haben. Wollen Sie hinzunehmen, daß unsere Sammlungen durch werthvolle Geschenke an Insecten, Versteinerungen, ausgestopften Vögeln, capländischen und texanischen Spirituspräparaten ansehnlich bereichert wurden, daß ferner dem Vereine in 27 regelmäßigen Sitzungen, die durchschnittlich von mehr als 20 Mitgliedern, mitunter auch von einigen Gästen besucht waren, 32 längere Vorträge über die verschiedensten Gebiete des naturwissenschaftlichen Wissens, sowie eine reiche Auswahl discursiver Mittheilungen geboten wurden, welche die Dauer der Sitzungen oft mehr als vollständig in Anspruch nahmen, daß endlich auch in Ansehung der speciellen Erforschung der hiesigen Gegend Nennenswerthes geleistet ist, — so mögen Sie sich leicht mit mir überzeugen, daß die äußere Gestaltung, wie das innere Leben unseres Vereins einen durchaus befriedigenden Rückblick auf das abgelaufene Jahr gewähren und wohl geeignet sind, das Interesse aller Mitglieder für die Zwecke, die wir verfolgen, zu rechtfertigen und neue Wünsche für die gedeihliche Fortentwicklung unseres Instituts zu beleben.

Indem ich Sie auf die spätern ausführlicheren Belege für das aufmerksam mache, was ich hier nur flüchtig skizziren konnte, glaube ich der Erwartung der ältern Mitglieder zu entsprechen, wenn ich ungeachtet des mannichfaltigen Stoffes für den eigentlichen Jahresbericht, auch heute den Usus früherer Jahre beibehalte und durch Vorlage einer wissenschaftlichen Arbeit unserm Feste die Bedeutung einer ordentlichen Vereins Sitzung zu bewahren suche. Ich werde mich aber möglichst kurz fassen und meine wissenschaftlichen Mittheilungen auf eine Rechtfertigung des paläozoologischen Systems beschränken, das ich Ihnen bei unserm vorjährigem Stiftungsfeste vorzulegen die Ehre hatte.

Um zunächst den Zusammenhang herzustellen und den Gegenstand näher zu bezeichnen, auf den sich meine Rechtfertigung beziehen soll, werden Sie mir gestatten, daß ich die Gedankenreihe, die uns früher beschäftigt hat, übersichtlich wiederhole.

Die Paläozoologie ist derjenige Theil der Paläontologie, der Gesamtwissenschaft von den vorweltlichen Organis-

men, der die Untersuchung und Erforschung der Reste vorweltlicher Thiere ausschließlich zum Gegenstande hat. Alles, was sich im Verlaufe der von den Geologen nachgewiesenen Erdbildungs-epochen organisch gestaltete, mußte sich den begrifflichen Bedingungen der Form fügen, es mußte sich also in seiner äußern Erscheinung entweder als irregulärer, regulärer, oder als symmetrischer Körper darstellen. Diese drei allein möglichen Kategorien der Form konnten nicht vereinzelt, etwa nach einander auftreten; sie mußten gleichzeitig existiren, weil sie eben auch die nothwendigen Kategorien der Form sind. Nach ihnen können daher alle organischen Körper, folglich auch die Thiere der Vor- und Jetztwelt naturgemäß eingetheilt werden. Da sich aber das Thier nicht durch seine Form allein, sondern in höherm Grade durch den Wechsel seiner Lebensäußerungen, diesen unmittelbaren äußern Ausflüssen seines innern Wesens geltend macht, nur dadurch sich und seine Form gegen die Einflüsse der äußern Welt behauptet, so werden mit gleicher Berechtigung auch die thierischen Lebensthätigkeiten zur Grundeintheilung des Thierreichs in Ernährungs-, Bewegungs- und Empfindungsthiere, oder was gleichbedeutend ist, in Bauch-, Glieder- und Wirbelthiere benutzt. Auch diese drei sogenannten Grundtypen des Thierreichs erschienen nicht nach einander, sie mußten neben einander existiren, wobei immerhin eine graduelle Verschiedenheit hinsichtlich des Uebergewichtes je eines dieser Typen temporär stattfinden konnte. In diesem überaus einfachen Verhältniß hat es seinen Grund, daß die Geologen Erdbildungs-epochen werden im Ganzen fünf unterschieden, wovon indeß nur die drei mittleren eine paläozoologische Bedeutung haben, insofern die Gluth-epoche unserer Erde, die sogenannte mythische, die allem organischen Leben voranging, und die Epoche der gegenwärtigen Schöpfung keine Reste untergegangener Thiere aufzuweisen haben. Die geognostische Abgrenzung dieser drei Epochen, der ältern, mittlern und neuern, (der Secundär- und Tertiär-Epoche) nebst Bezeichnung derjenigen Thiergruppen, die während derselben nachweisbar die Erdoberfläche bewohnten, bildeten den Schluß meiner vorjährigen Betrachtung.

Es käme nun darauf an, für diese drei Perioden den Charakter der naturgemäßen Nothwendigkeit nachzuweisen, d. h. sie als solche darzustellen, die in der Natur und der allmählichen Entwicklung des thierischen Organismus begründet, eine objectiv reale Bedeutung beanspruchen, und nicht etwa der Uebersicht wegen von der

Wissenschaft willkürlich gesetzt sind. Ich erinnere zu dem Ende an die Entwicklungsstufen, die noch heut zu Tage selbst das höher organisirte Thier sowohl als Individuum, wie in ganzen Geschlechtern, von seiner Keimanlage bis zur vollständigen Ausbildung zu durchlaufen hat, an seine Metamorphose im engeren und weitern Sinne des Wortes. Wie hier der Anfang des thierischen Daseins, das unvollkommene Thier seine erste Lebensperiode stets im Wasser oder in flüssigen Elementen zubringt, aus denen es nur allmählig durch fortschreitende Vervollkommnung zum Land- und Luftleben hervorsteigt, und wie hier nur drei wahre Lebensstadien, das Wasserleben, die Periode des Uebergangs und das vollendete Luftleben zu unterscheiden sind — so hat auch das thierische Leben im Ganzen d. h. seitdem es in bestimmten Gestalten auf unserer Erde aufgetreten ist, drei Entwicklungsstufen durchlaufen müssen, die in aufsteigender Weise eben so vielen Bildungs-epochen der Erdoberfläche und den jeweiligen Zuständen derselben parallel laufen. Die Thiere der ersten Epoche, während welcher bis nahe zu gegen das Ende derselben, wo zuerst das Festland in Inseln von verhältnißmäßig geringem Umfange aus dem Uroceane hervortrat, die ganze Erdoberfläche mit Wasser bedeckt war, die Thiere dieser Epoche mußten, wie wir früher erkannten, zwar in den drei Haupttypen des Thierreichs als Bauch-, Glieder- und Wirbelthiere neben einander existiren; sie konnten aber nur Wasserthiere sein, also von den genannten Typen nur diejenigen untergeordneten Glieder darstellen, die auch in der gegenwärtigen Schöpfung als die niedrigsten, am einfachsten organisirten Repräsentanten der Haupttypen angesehen werden. Mit dem Abschluß dieser Epoche war das erste Lebensstadium, das Stadium des Wasserlebens vollbracht, und es erklärt sich nun hinreichend, weshalb in den frühesten, d. h. ältesten Gebirgsablagerungen außer den Infusorien, Radiaten und Mollusken, also außer den eigentlichen Bauchthieren in überwiegender Mannichfaltigkeit, nur Trilobiten als Gliederthiere und nur Fische als Wirbelthiere gefunden werden können.

Ueber den Spiegel des Uroceans, der bis dahin fast den ganzen Erdboden bedeckte, erhoben sich während der langen Dauer der zweiten Periode allmählig größere Ländermassen, ohne jedoch zusammenhängende Erdtheile zu bilden. Es war die Periode des Kampfes zwischen der innern Gluthmasse und den äußern Elementen, eines Kampfes, der sich allmählig zu Gunsten des Landes und der Luft zu entscheiden begann, und aus dem zugleich wesentliche Veränderungen in der Temperatur der Erdoberfläche, wie der Atmo-

sphäre resultiren mußten. Diese Veränderungen konnten nicht ohne wesentlichen Einfluß auf das thierische Leben bleiben; sie mußten vielmehr einen Uebergang der früheren thierischen Entwicklung zu andern, zum Theil höheren Formen bedingen resp. begünstigen. Aber weil der Kampf der Elemente noch unentschieden war, heftige Orkane und weitverbreitete Ueberschwemmungen die fortschreitende Entwicklung der lebendigen Schöpfung unterbrachen, unathembare Gasarten, namentlich Kohlensäure, fortwährend dem Erdinnern entwichen und die Entwicklung der vollkommensten Organismen noch hinderten, — so konnte die neue, der veränderten Erdoberfläche entsprechende Thierschöpfung als solche nur in amphibiotischen, für zwei Elemente bestimmten Formen auftreten, um mit ihnen gleichsam versuchsweise die neuen Elemente Land und Luft zu prüfen. Während daher in dieser zweiten Periode die Bedingungen des Wasserlebens in überwiegender Bedeutung fortdauern und somit Thierformen der ersten Periode in alten und neuen Geschlechtern fortleben, treten nun als Gliedthiere die Krebse und als Wirbelthiere die Amphibien auf, geben einerseits der neuen Schöpfung ihren specifischen Charakter, während sie andererseits als wahre Uebergangsformen den Bedingungen der äußern Natur entsprechen und den Fortschritt zur höhern Entwicklung des Thierreichs vermitteln. Wahre Land- und Luftbewohner konnten in dieser bewegten Periode nur an einzelnen, ausnahmsweise begünstigten Localitäten gedeihen und werden daher auch nur an wenig Stellen und in vereinzelten Formen als Reste von Insecten und Vögeln gefunden. Säugethiere gab es noch nicht.

Erst im Laufe der dritten Periode vollendet sich der Kampf der Elemente. Die über den Ocean gehobenen Inselmassen werden durch jüngere Ablagerungen allmählig zu Continenten verbunden und dadurch der Ocean selbst in verschiedenartige Theile gespalten. Bei fortschreitender Erkaltung an der Oberfläche gleicht sich die Spannung der innern Gluthmasse gegen die äußere Rinde allmählig aus; großartige Durchbrüche derselben werden seltener, die Quantität der entweichenden Gase wird geringer, somit die Atmosphäre reiner und ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit näher gebracht. Je tiefer aber die Abkühlung der Erdrinde und ihre gleichzeitige Erstarrung fortschreitet, desto mehr muß die Eigenwärme der Erde den Einflüssen der Sonnenstrahlen weichen: es gestalten sich allmählig die Zonenunterschiede der Gegenwart und mit ihnen ein bis dahin unbekannter Charakter der Mannichfaltigkeit, wie in den relativen Höhenunterschieden des Festlandes und den Temperaturverhältnissen,

so auch in den Erscheinungen des organischen Lebens; es machen sich, mit einem Worte, klimatische Unterschiede geltend und verleihen jeder Gegend ihren eigenthümlichen physognomischen Charakter. Der Kampf der Elemente hat sich endlich in Harmonie aufgelöst, die geordnet ist nach unabänderlicher Gesetzmäßigkeit, über welche hinaus es in der Natur nichts Höheres gibt. — Und so ist denn, wie ein geistreicher Naturforscher sagt, mit dem Ausgange dieser Periode der Erdkörper in seiner höchsten Entwicklung vollendet und nun erst zum Träger des geistig bewußten Lebens geeignet. Der Mensch erscheint, und damit er seiner Bestimmung genüge, muß die ihn umgebende Natur ihre höchste Vollendung erreicht haben und in derselben beharren.

Während sich in dieser dritten Periode die tertiären Straten und zuletzt das Diluvium ablagerten und die äußern Bedingungen für das organische Leben in der angedeuteten Weise sich mannichfaltiger und immer günstiger gestalteten, konnte auch die Thierwelt allmählig in vollkommneren, den neuen Verhältnissen entsprechenden Formen auftreten. Daher finden wir denn auch von ganzen Thiergeschlechtern, die in den frühern Perioden in den mannichfachsten Formen auftraten, z. B. den Brachiopoden und Cephalopoden nur noch wenige Repräsentanten; sie sind verschwunden und an ihre Stelle sind zahlreiche neue, zum Theil charakteristische Muscheln und Schnecken getreten. Die Gliedthiere erscheinen nun sowohl in den Süßwassergebilden, wie im Bernstein als wahre Landbewohner, Spinnen und Insecten in zahlreichen Formen; die Fische und Amphibien haben die charakteristischen Eigenthümlichkeiten, namentlich die auffallend abweichenden Gestalten der frühern Perioden abgelegt und nähern sich denen der Gegenwart. Was aber vor Allem wichtig erscheint, das ist der große Reichthum an Resten von Säugethieren, die nicht etwa bloß bis zu den plumpern Pachydermen reichen, sondern sich bis zu den entwickeltesten Formen, zu den Fledermäusen und Affen steigern und im Diluvium alle jetzt lebende Ordnungen dieser Thierklasse repräsentiren. Aus dieser Epoche stammen auch die vollständig erhaltenen Cadaver der großen Pachydermen an den Küsten des Eismeers, so wie die vollständigen Säugethier skelette, die in verschiedenen Gegenden in den Höhlenausfüllungen mit einer oft an's Wunderbare grenzenden Menge von Knochenfragmenten entdeckt worden sind.

Der Fortschritt in der allmählichen Entwicklung des Thierreichs wie ich ihn in der übersichtlichen Schilderung der drei Erdbildungs- oder Schöpfungsperioden hervorgehoben habe, dürfte für meine

Zuhörer vielleicht erst dadurch recht anschaulich werden, daß ich denselben auch in bestimmten, wenngleich nur annäherungsweise richtigen Zahlenverhältnissen darzustellen versuche. Ich bemerke zu dem Ende, daß die wunderbare Bedeutung und die allmähliche Potenzirung der schöpferischen Kraft, die in den aufeinander folgenden Perioden nicht nur zahlreichere, sondern auch stets vollendetere Thiergebilde ins Dasein rief, weit weniger in dem numerischen Uebergewicht der Arten (species), als in der größeren Anzahl von Gattungen (genera) sich offenbart hat. Um dies Verhältniß durch ein Gleichniß deutlicher zu machen, könnte man jeden Gattungstypus als das Thema, die Species aber, die den Gattungsbegriff constituiren, als eben so viele Variationen bezeichnen. Weit näher aber kommen wir der Wahrheit, wenn wir die Gattungstypen im gewissen Sinne als selbstständige Grundgedanken ansehen, die in den oft hundert und mehrfältig modificirten Arten ihren plastischen Ausdruck finden, oder vielmehr nach plastischem Ausdruck ringen und sich daher in zahlreichen Fällen durch alle Perioden bis auf unsere Tage erhalten haben, während die Species früherer Perioden zu Grunde gingen, um in den darauf folgenden durch eigenthümlich neue und häufig in größerer Mannichfaltigkeit auftretende Species ersetzt zu werden. Wenn daher auch im Laufe der Zeiten ganze Thiergeschlechter ausstarben, so haben dennoch die Gattungstypen, ähnlich den drei Haupttypen des Thierreichs, sich im Allgemeinen unter allem Wechsel der äußern Einflüsse behauptet. Die Gattungen gewinnen dadurch den Charakter des Constanten, des Wesentlichen und machen sich als nothwendige, darum perpetuelle Momente geltend im Gesamtplane der Schöpfung, während ihre Species austauchten und wieder verschwanden, und nur die Bedeutung von veränderlichen, mehr zufälligen, temporären Erscheinungen beanspruchen können.

Je größer sich daher das numerische Uebergewicht an Gattungsformen der spätern Perioden im Vergleich zu den früheren herausstellt, und je höher zugleich die Thiergruppen organisiert sind, denen diese Gattungen angehören, desto reicher hat sich das Wesen und die Fülle des Urgedankens der thierischen Schöpfung entfaltet, desto höher aber auch sind in Ansehung des Fortschritts in der Entwicklung und allmählichen Vervollkommnung der Thierwelt die spätern Perioden gegen die frühern anzuschlagen.

Insofern die Ausbreitung paläozoologischer Studien, so wie die Genauigkeit in der Untersuchung und Kenntniß vorweltlicher Thiere noch beständig im Wachsen begriffen sind und somit das Object der Wissenschaft dem Inhalte wie dem Umfange nach täg-

lichen Schwankungen unterworfen bleibt, liegt es in der Natur der Frage, die uns beschäftigt, daß Angaben über das Zahlenverhältniß der Thiergattungen und Arten, die in den verschiedenen Perioden die Erdoberfläche bewohnten, nur annähernd der Wahrheit entsprechen können. Auf der andern Seite ist aber der thatsächliche Bestand wissenschaftlich ermittelter Resultate bereits so weit vorgeschritten, daß sich, was gar nicht zu erwarten steht, die Entdeckungen bisher unbekannter vorweltlicher Thier-species und Thiergattungen zu Gunsten der ältern Perioden noch auf Hunderte steigern müßten, wenn sie das Ergebnis der bisherigen Forschungen alteriren, d. h., den quantitativen und qualitativen Fortschritt in der Entwicklung des Thierreichs zweifelhaft machen sollten. Ich werde mich auch deshalb in Ansehung der Zahlenverhältnisse und der Totalübersicht, welche sie begründen sollen, vorläufig auf eine ältere Zusammenstellung, nämlich die von Siebel bereits im Jahre 1846 veröffentlichte beziehen dürfen, obgleich sie weder den gegenwärtigen Stand der Frage vollständig vertreten, noch auf die numerischen Verhältnisse der jetzt lebenden Thierwelt Rücksicht nehmen. Nach dieser Zusammenstellung von Siebel nun lebten in der

Periode	I.	II.	III.
	270	640	1120 Gattungen
	und 1740	5740	6440 Species.

Da sich nun diese Zahlen, mit Vernachlässigung der Bruchtheile, in derselben Periodenfolge

bei den Gattungen ungefähr wie 1 : 2 : 4
und bei den Arten " " 1 : 3 : 4

verhalten, bei den Gattungen eine steigende geometrische, bei den Arten eine steigende arithmetische Progression bilden, so kann unter Berücksichtigung der Bedeutung, die in vorliegender Frage die Gattungen behaupten, weder die qualitative, noch die quantitative Steigerung der auf einander folgenden Thierschöpfungen einem Zweifel unterliegen. Weit entschiedener aber macht sich namentlich die qualitative Steigerung geltend, wenn wir die numerischen Verhältnisse der Gattungen allein ins Auge fassen, und die Zunahme derselben für je einen der drei Haupttypen des Thierreichs gleichzeitig durch alle drei Perioden verfolgen. Dann finden wir nach der Tabelle von Siebel, daß vertreten waren in der

	I.	II.	III.	Periode.
1) Der Haupttypus der Bauchthiere	160	350	430	Gattungen
2) " " " Gliedertiere	"	37	102	265
3) " " " Wirbeltiere	"	71	186	420

Durch Reduction ergeben diese Positionen

- 1) für die Bauchthiere das Verhältniß ungefähr wie 1 : 2 : 3
- 2) " " Gliederthiere " " " " 1 : 3 : 7
- 3) " " Wirbelthiere " " " " 1 : 3 : 6

Somit ergeben denn diese einfachen Zahlen, was wir darzutun beabsichtigten, nämlich:

- 1) Die allmähliche Vervollkommnung des Thierreichs im Allgemeinen, insofern jede folgende Periode die vorangehende an relativ höher organisirten Thieren bedeutend übertraf.
- 2) Die allmähliche Steigerung der drei Haupttypen in sich selbst, insofern jede folgende Periode eine größere Zahl von Gattungsformen desselben Haupttypus in's Dasein rief.
- 3) Die quantitative Zunahme des Thierlebens im Allgemeinen, insofern jede folgende Periode eine größere Zahl von Thierspecies aufzuweisen hat.
- 4) Die Wahrscheinlichkeit, daß die gegenwärtige Thierschöpfung die der frühern Perioden in ähnlicher Weise übertreffen werde, und somit als die relativ höchste, vollendetste zu betrachten sei.

Durch die bessern Compendien der Zoologie würde dieser vierte Satz leicht zu bestätigen sein. Ich habe z. B. die Gattungen der Wirbelthiere nach dem Lehrbuche der Zoologie von Sichelberg, das als Schulbuch auf eine Vollständigkeit, wie sie hier wünschenswerth wäre, sicher keinen Anspruch macht, zusammengezählt. Danach enthält die Classe der Säugethiere 166, der Vögel 228, der Reptilien 180, der Fische 296, also der Wirbelthiertypus im Ganzen 870 Gattungen, somit mehr als die doppelte Anzahl der für die Tertiär- und Diluvialepoche nachgewiesenen Wirbelthiergattungen. Größer aber wird sicher die Verhältnißzahl für die Glieder- und Bauchthiere ausfallen, da nach der tabellarischen Zusammenstellung von Braun und Römer die gegenwärtige Schöpfung 100,237 Thierspecies zählt, wovon auf die Gliederthiere allein 67,220, auf die Bauchthiere 14,722 Species kommen, während der Rest von 18,095 Species auf die Wirbelthiere zu vertheilen wäre.

Mit zwei Gedanken, meine Herren, will ich den Ihnen vorgelegten doctrinellen Theil meines Vortrags schließen.

An verschiedenen Stellen desselben haben Sie aus bestimmten Andeutungen entnehmen können, daß ich in der Geschichte des Thierlebens auf unserer Erde der Idee der allmählichen Steigerung der thierischen Organisation zu entwickeltern, höhern Formen, der Idee des Fortschritts vom Niedern zum Höhern huldige. Ja, Fortschritt ist das Lösungswort nicht bloß für die Entwicklung des

Thierreichs, sondern für alles organische Leben und für die Oberflächengestaltung der Erde selbst gewesen. Aber es war kein Fortschritt in dem Sinne, wie er sich aus den Lebenserscheinungen einzelner Pflanzen und Thiere kund gibt, die sich in der kurzen Spanne ihres Lebens unter unsern Augen aus unscheinbaren Anfängen zu mannichfach gegliederten Formen umwandeln, also kein Fortschritt in dem Sinne, daß sich die einfachen, niedern Thiere unter dem Wechsel der äußern Bedingungen aus sich selbst zu complicirteren, höhern Formen entwickelt hätten, und etwa aus einem Polyp ein Seefern oder Seeigel, aus einem Fisch ein Salamander, aus einem vierfüßigen Reptil ein vierfüßiges Säugethier und endlich aus dem Affen der Mensch hervorgegangen wäre. — Diese Art des Fortschritts überlassen wir einer lebhaft aufgeregten Phantasie, die, wenn ihr das erforderliche positive Wissen abgeht, zur Erklärung augenfälliger Thatsachen gern zu den Analogien der täglichen Erfahrung greift, die vor den Resultaten der wissenschaftlichen Forschung nicht Stich halten.

Geschichte des Vereins.

I. Neuere Verhältnisse.

Indem ich nun zur Jahresgeschichte unsers Vereins übergehe, berichte ich in herbömmlicher Weise zunächst ausführlich über die äußern Verhältnisse desselben. In dem vorgelegten Ueberblick derselben habe ich bereits hervorgehoben, daß sich der Verein wiederum eines ansehnlichen Zuwachses zu erfreuen hatte. Nachdem nämlich in dem abgelaufenen Jahre 28 neue Mitglieder beigetreten, dagegen die Herren Dr. Vogel, Alb. Wever, H. J. Tripp, Alb. Jung, Dbrig und Kabisch wegen Abzugs von hier, Herm. Seel und Blas aus andern Gründen, die Mehrzahl derselben mit angemessenem Danke für die in unsern Versammlungen verlebten lehrreichen Stunden, ausgeschieden sind, beläuft sich die gegenwärtige Gesamtzahl der Mitglieder auf 134. Beim vorjährigen Stiftungsfeste zählte der Verein 113 Mitglieder; sein absoluter Zuwachs beträgt somit 21.

So erfreulich dieser Zuwachs ist, so läßt sich doch nicht rühmen, daß er eine gesteigerte Frequenz unserer regelmäßigen Versammlungen zur Folge gehabt habe. Im abgelaufenen Jahre haben wir uns zu 27 regelmäßigen Sitzungen versammelt, in denen der Verein einmal durch mehr als 30, und bei circa 550 Besuchen überhaupt durchschnittlich nur von 20 Mitgliedern vertreten war. Außerdem kommen 25 Besuche auf Gäste. Am häufigsten erschienen in den Versammlungen, außer dem Präses, die Herren Böckmann, v. Carnap, Dr. Stachelhausen, Kuhn, Schröder, Heuser, Frische, Martini, Sarres und Bierhoff. In der Voraussetzung, daß diejenigen Mitglieder, die wegen ihrer äußern Lebensstellung nicht regelmäßig, oder nur selten an unsern Versammlungen Theil nehmen können, ungerne auf die lehrreiche Unterhaltung verzichten, die ihnen geboten würde, wollen wir Andern es anerkennen, daß sie die Mittel vermehren helfen, aus

denen die laufenden, wie die gelegentlichen Bedürfnisse des Vereins bestritten werden müssen. Außer der Miethe für das Local unserer Sammlungen und der Besoldung des Vereinsdieners nimmt das Material für den naturwissenschaftlichen Lesekreis, ungeachtet der vorgenommenen Ausmätzung zweier Zeitschriften (der Württemberg. naturw. Jahreshfte und Siebold's Zeitschrift für Zoologie) noch eine ansehnliche Summe in Anspruch, so daß mit Einschluß gelegentlicher Anschaffungen ohne eine große Anzahl von Mitgliedern die Gesamtauslagen des Vereins aus den regelmäßigen Intraden unserer Casse kaum bestritten werden könnten.

Unter diesen Umständen hat an eine nennenswerthe Erweiterung unserer Bibliothek kaum gedacht werden können und hat dieselbe auf den Ankauf von 2 kleinern astronomischen Schriften von Jul. Schmidt, des 3. Bandes von Meyer's deutscher Vogelkunde (wozu die 2 ersten Bände früher geschenkt wurden) und eines Heftes von Sandberger's Petrefactenwerke beschränkt werden müssen. Die geehrte Versammlung wird daher den lebhaften Wunsch gerechtfertigt finden, daß die Vereinsbibliothek recht bald mit passenden Geschenken an größern Werken naturwissenschaftlichen Inhalts möchte bedacht werden. Das einzige der Bibliothek zugegangene Geschenk sind die Verhandlungen des Wiener zoologisch-botanischen Vereins, Jahrg. 1852.

Weit günstiger stellt sich für das abgelaufene Jahr wiederum die Vermehrung unserer Naturaliensammlung, welcher von verschiedenen Mitgliedern sehr werthvolle Gegenstände zugegangen sind. Vor Allem gereicht es mir zum Vergnügen, den ausdauernden Fleiß zu rühmen, den Herr Dr. Stachelhausen auch in dem abgelaufenen Jahre der Anlage und Erweiterung einer Insectensammlung der hiesigen Gegend zugewendet hat. Andere werthvolle Beiträge gingen ein:

- 2) Von Herrn Wichelhaus jun.: eine Collection von Petrefacten aus dem jüngern Gebirge Westphalens.
- 3) Von Herrn van Hees: einige Spinnen und Schlangen von Dr. Nohl in Texas.
- 4) Von Herrn Jul. Rötgen in Langenberg: vier ausgestopfte Vögel in schönen Exemplaren vom Mäusebouffard, dem Sperberweibchen, dem Käuzchen und der Wasserralle.
- 5) Von Herrn P. von Carnap: eine Partie capländischer Reptilien in Spiritus.
- 6) Von Herrn Bürgermeister Lischke: eine beträchtliche Anzahl ausländischer Reptilien und Fische in Spiritus.

Außerdem ist die Anschaffung einer Sammlung der geognostischen Vorkommnisse des Rheinischen Siebengebirges aus den Mittheilungen der Vereinscasse genehmigt und davon die zweite Sendung in diesen Tagen eingetroffen.

Im Laufe des letzten Jahres ist endlich auch eine Angelegenheit zum Austrag gekommen, die ich in meinem vorjährigen Berichte nur mit einem Rückblick auf vorangegangene unerfreuliche Discussionen erwähnen konnte, ich meine die Anschaffung eines Vereins-Diploms. Da sich das Diplom gegenwärtig in den Händen aller Mitglieder befindet und wie es scheint, zur allgemeinen Zufriedenheit ausgefallen ist, so kann die ganze Frage als eine glücklich beigelegte bezeichnet werden.

Eine andere Frage hat uns in unsern Sitzungen zu häufig und gerade nicht immer angenehm beschäftigt, als daß ich ihrer nicht erwähnen sollte, — ich meine unsern naturwissenschaftlichen Lesekreis, oder vielmehr die Klagen über Unterbrechung und andere Unregelmäßigkeiten in der Circulation des Lesematerials. Es versteht sich von selbst, daß ein Institut der Art nur dann den erwünschten Fortgang haben kann, wenn jeder Theilnehmer zur festgesetzten Zeit für die pünktliche Ablieferung der Lesestücke sorgt, den andern Theilnehmern dieselben Ansprüche einräumend, zu denen er sich befugt glaubt. Wenn es finanziell unmöglich erscheint, für Elberfeld noch einen zweiten Boten zu besolden, und nicht leicht ein Mitglied die kontrollierende Besorgung der Circulation des Lesematerials übernehmen dürfte, wie Herr P. J. Frische sie für Barmen übernommen hat, so bleibt mir heute nur die Wiederholung des Wunsches übrig, daß man kleine Uebelstände, wenn sie wieder vorkommen sollten, nachsichtig beurtheilen und nicht gleich das ganze Institut in Frage stellen möge.

Eine Hoffnung, die ohne unser Zutun von außen angeregt war, und deren Erfüllung ich vor einem Jahre in nahe Aussicht stellen konnte, daß nämlich der Verein von dem meteorologischen Institute zu Berlin unter Prof. Dove die nöthigen Instrumente zur Errichtung einer Beobachtungsstation am hiesigen Orte erhalten werde, ist leider bis jetzt getäuscht worden. Wenn wir daher auch ferner mit unsern eigenen Instrumenten den atmosphärischen Niederschlag, die monatlichen und jährlichen Wärmeverhältnisse und den Luftdruck unsers Thales messen und auf die genauern Beobachtungsmittel verzichten müssen, die wir so gern der vaterländischen Munificenz verdankt hätten, so wollen wir darum nicht weniger glauben, den Zwecken unsers Vereins, d. h. unserer localen Aufgabe vollkommen entsprechen zu können.

Das möchten, meine Herren, ungefähr die wichtigsten Momente in der äußern Geschichte unsers Vereins für das abgelaufene Jahr sein. Lenken wir nun unsere Blicke auf seine

III. Innere Wirksamkeit,

wohin ich Alles rechne, was sich als wissenschaftliche Leistung bezeichnen läßt, also längere Vorträge sowohl, wie kürzere Mittheilungen und belehrende Discussionen über naturwissenschaftliche Fragen, neue Auffindungen auf dem Gebiete der drei Naturreiche, Erweiterung unserer Kenntniß von der physischen Constitution des Vereinsgebietes überhaupt. Daß wir diesem Theile des Jahresberichtes, der uns das eigentliche Leben des Vereins, d. h. die seiner Tendenz entsprechende wissenschaftliche Thätigkeit der Vereinsmitglieder vergegenwärtigen soll, einen höhern Werth beizulegen haben, als den bereits beschriebenen äußern Einrichtungen, liegt so klar auf der Hand, daß wir bei dem Nachweise nicht zu verweilen brauchen. Gehen wir lieber um so genauer auf die Darstellung der wissenschaftlichen Leistungen selbst ein.

Es ist bereits erwähnt worden, daß im abgelaufenen Jahre 27 ordentliche Sitzungen Statt fanden, die bei verhältnißmäßig geringem Zeitaufwande für geschäftliche Angelegenheiten fast gänzlich der Discussion wissenschaftlicher Gegenstände gewidmet waren. Bei einer reichen Auswahl discursiver Mittheilungen wurde der Stoff zu den wissenschaftlichen Verhandlungen in 55 längern Vorträgen geboten, von denen 32, also über $\frac{2}{3}$ schriftlich ausgearbeitet waren und als selbstständige Bearbeitungen frei gewählter Stoffe betrachtet werden können. Wenn hienach auf jede Sitzung durchschnittlich zwei längere Vorträge fallen, von denen mindestens einer schriftlich abgefaßt war, und dieses Resultat der wissenschaftlichen Thätigkeit des Vereins hinter keinem der frühern Jahre zurücksteht, und wenn wir bedenken, daß die Arbeiten, denen diese Thätigkeit gewidmet war, als freies Erzeugniß des eigenen Antriebes fleißiger Vereinsmitglieder zu betrachten sind, so dürfen wir im Allgemeinen mit Befriedigung auf die Rührigkeit in dem Angriff unserer Aufgabe zurückblicken.

An den 32 längern Vorträgen theilnahmen sich 13 Mitglieder und zwar die Herren Professor Förstmann, J. Martini, Dr. v. Guerard, Herm. Böddinghaus jeder mit einem Vortrage, die Herren Böckmann und Kabisch jeder mit 2 Vorträgen, die Herren Kuhn, Sellingshaus, Frische und Schröder jeder mit 3, die Herren von Carnap, Heuser und Dr. Fuhrrott jeder mit 4 Vorträgen.

Die verhandelten Gegenstände gehören den verschiedensten Gebieten der allgemeinen Naturkunde an. Es bezogen sich 9 Vorträge, wovon 2 meteorologischen Inhalts, auf Gegenstände der Physik, 6 auf astronomische Fragen, 5 auf einzelne Gebiete der Paläontologie, je 3 auf Gegenstände der Chemie und Osteologie, je 2 auf Zoologie und Botanik im engeren Sinne, und in je einem Vortrage wurden Probleme der Natur-Philosophie, Mechanik und des Somnambulismus besprochen. Diese übersichtlichen Andeutungen, wollte ich mich auf sie beschränken, würden die Thätigkeit des Vereins nur ungenau charakterisiren; ich werde daher, verwandte Gebiete möglichst zusammenfassend, mehr ins Einzelne gehen, und wende mich zunächst zur

a. Mineralogie, Geognosie und Paläontologie.

Auf diesen Gebieten haben sich vorzugsweise thätig erwiesen die Mitglieder P. v. Carnap, Dr. Fuhrrott, Kuhn, Rötgen und Gottschalk. Herr Gottschalk berichtete ausführlich über das Vorkommen und die Gewinnung einer eisenhaltigen Kohle in der Nähe von Herzkamp; Herr Rötgen über Schürfsversuche auf Blei- und Kupfererze in der Nähe von Langenberg. — Herr von Carnap verdanken wir sehr belehrende und ins Einzelne gehende Erörterungen über die vorweltlichen Cephalopoden, die er in 4 längern Vorträgen, mit Bezugnahme auf die wenigen in der jetzigen Schöpfung noch vorhandenen Cephalopoden, nach ihrem innern und äußern Bau, ihrer wahrscheinlichen Lebensweise und ihrer Bedeutung für die geognostische Charakteristik in systematischer Ordnung schilderte und sowohl durch Zeichnungen, wie durch gute Belegstücke aus seiner Petrefactensammlung veranschaulichte. — Herr Kuhn lenkte die Aufmerksamkeit des Vereins auf eine Abhandlung von Rossmäyler über die Bildungsweise der Petrefacten mit Erläuterungen und Belegen für diese interessante Frage. — Dr. Fuhrrott lieferte, als Fortsetzung seiner Einleitung in die Paläontologie, die Grundlinien einer Systematik der vorweltlichen Thiere, und gab bei einer andern Gelegenheit eine Schilderung der großen Kalksteinhöhlen des Hönnefals unter Vorlegung wohl erhaltener Zähne und Knochen, die er selbst in der Balver Höhle gesammelt hatte. — Die genannten drei Mitglieder waren außerdem fortwährend auf die paläontologische Erforschung der hiesigen Gegend bedacht; unsere Kenntniß derselben wurde sowohl durch einige neue Species aus den Kalksteinbrüchen beim Wiener Häuschen, wie in jüngster Zeit durch das massenweise Vorkommen von *Megalodon cucullatus*, *Uncites gryphoides* und eines neuen Ammoniten an der

Baustelle des katholischen Krankenhauses in der Mitte unserer Stadt, bereichert. — Einem Geschenke für unsere Sammlungen an Petrefacten aus der westphälischen Kreide von Herrn Wichelhaus jun. ist schon gedacht worden. Der Verein fühlt sich außerdem Herrn Wichelhaus für die Vorlage seiner sämtlichen Petrefacten, und die Anregung, die manche daraus mögen geschöpft haben, zu Dank verpflichtet. Die Interessen der

b. Botanik

wurden in dem abgelaufenen Jahre vorzugsweise von Herrn Schröder wahrgenommen. Derselbe machte den Verein mit einem auffallend reichen Verzeichniß blühender Pflanzen bekannt, die er im letzten warmen Winter bereits um Weihnachten beobachtet hatte, belehrte uns über die Verbreitung und Anhäufung schädlicher Kryptogamen und überraschte uns bei anderen Gelegenheiten durch die Vorlage von Riesene Exemplaren des *Heracleum asperum* und des Hasenstäublings (*Lycoperdon Bovista*), letztere von der Größe eines menschlichen Schädels. — Mit den Dimensionen des Hauptriesen unter den deutschen Pflanzen, der großen Eiche bei Nieder-eimer unweit Arnberg in Westphalen, eines noch gesunden Baumes von 34 Fuß Umfang am untern Stammende, wurde der Verein von Dr. Fuhrrott bekannt gemacht, nach Messungen, die derselbe am Standorte des Baumes selbst vorgenommen hatte. Das Gebiet der

c. Zoologie

wurde hauptsächlich von den Mitgliedern Dr. Stachelhausen, Kuhn, Dr. v. Guerard, Schröder und Dr. Fuhrrott angebauet. Das Verdienst des Herrn Dr. Stachelhausen für die Erforschung der hiesigen Insectenfauna und die Anlage einer Insectensammlung habe ich bereits hervorgehoben. Es konnte nicht fehlen, daß die Resultate seiner mühevollen und sorgfältigen Arbeiten, die dem Vereine von Zeit zu Zeit vorlagen, einen eben so anregenden, als wohlthunenden Eindruck zurückließen. — Herr Kuhn belehrte uns in drei ausführlichen Vorträgen über die Gehörorgane des Menschen und der Wirbelthierclassen und erfreuete uns ebenso sehr durch die Vorlage ausgezeichneter osteologischer Präparate, wie er uns durch die Mannichfaltigkeit und die Vergleichung derselben mit den genannten Organen auf's Gründlichste bekannt machte. — Herr Schröder unterhielt uns in zwei sinnigen Vorträgen, nach eigenen Beobachtungen, über die Thätigkeit der Ameisen und die Sitten einiger kleinen Singvögel. — Herr Dr. von Guerard jr. sprach zu verschiedenen Malen über neue Beobachtungen auf dem Gebiete der hiesigen Vogelfauna und bereicherte das vom Refe-

renten vor einigen Jahren veröffentlichte Gopff'sche Verzeichniß derselben um 12 neue Bürger, so daß mit den von Dr. Fuhrrott seit jener Zeit beobachteten 4 neuen Vogelarten die Vogelfauna des Wuppertals gegenwärtig auf $(165 + 16) = 181$ Species gestiegen ist. Dieser erfreuliche Zuwachs wird, wenn er bekannt gemacht sein wird, von Neuem die Aufmerksamkeit der Ornithologen auf unser Thal lenken, wie das Gopff'sche Verzeichniß bereits von verschiedenen Seiten unserer Provinz die Veröffentlichung ähnlicher Zusammenstellungen thatsächlich zur Folge gehabt hat.*)

Dr. Fuhrrott schilderte, unter Anknüpfung an die paläontologischen Vorträge des Herrn v. Carnap und unter Vorzeigung vorzüglicher Exemplare in Spiritus aus der Sammlung des Herrn Bürgermeisters Lischke, in einem ausführlichen Vortrage die Cephalopoden, die gegenwärtig noch unsere Meere bewohnen, wobei seine Mittheilungen aus der Thiergeschichte des Aristoteles, namentlich die genauen Beobachtungen dieses classischen Autors besonderes Interesse erregten.

Ich wende mich nun zu denjenigen Fragen, die aus der d. Physik, Mechanik, Chemie, Astronomie, Medicin zc. in unsern Sitzungen zur Verhandlung kamen. Die sachweise Vertheilung und Besprechung dieser Fragen würde dem Wesen derselben nicht überall angemessen sein; ich ziehe daher vor, sie einzeln zur Sprache zu bringen. Als besonders thätig erwiesen sich hier die Mitglieder Heuser, Frische, Fellinghaus, Böckmann, Kabisch, Förstemann, Martini, Dr. von Guerard, Herm. Böddinghaus und Dr. Fuhrrott.

Herr Heuser theilte in zwei längeren Vorträgen seine Forschungen und Erfahrungen über die Begründung einer Theorie des Schalles und des Tones mit, unterhielt uns in einem andern durch die Bearbeitung einer Arago'schen Abhandlung über Sonnenfinsternisse, und sprach in einem vierten Vortrage, philosophischen Inhalts, über die Genesis der Naturkörper im Vergleich mit der sittlichen Natur des Menschen.

Herr Frische legte dem Vereine in periodischer Wiederkehr die Resultate seiner mit consequenter Ausdauer fortgesetzten Thermometer-, Barometer- und Witterungsbeobachtungen vor, die für die Ermittlung des physischen Charakters unserer Gegend um so werthvoller sind, je länger sie bereits fortgesetzt wurden und je mannichfacher die Beziehungen sind, die Herr Frische dabei in's

*) Vergl. die Verh. des naturh. Vereins in Bonn. Jahrg. 1853.

Auge faßt. Indem ich bedaure, daß mir hier der Raum nicht gestattet, die Resultate dieser Beobachtungen namhaft zu machen, bin ich der Meinung, daß sie vollständig in die Jahresberichte des Vereins aufzunehmen sind, wenn wir zur Veröffentlichung derselben vorgehen werden.*) — In einem längern Vortrage sprach Herr Frische außerdem über die Einrichtung des Thermometers und Barometers, so wie über die Bedeutung dieser Instrumente für wissenschaftliche Zwecke.

Herr Fellinghaus erfreuete den Verein durch drei ausführliche Vorträge über Natur und Bedeutung des Arseniks, wobei er sowohl durch die monographische Gründlichkeit in der Behandlung seines Gegenstandes, wie durch eine Reihe gelungener Versuche, welche die theoretische Betrachtung veranschaulichten, seine Zuhörer zu Dank verpflichtete.

Herr Böckmann erstattete zu verschiedenen Malen Bericht über neu entdeckte Planeten und astronomische Schriften, wie über die Ergebnisse seiner Beobachtungen am Regenmesser. Ein längerer Bericht des Herrn Böckmann über die Verhandlungen der diesjährigen Generalversammlung der Naturforscher in Bonn ließ seine Zuhörer bedauern, daß sie nicht in größerer Zahl selbst jener Versammlung beigewohnt hatten. In einem weitem Vortrage entwickelte er die Theorie der Bestimmung der Tageslänge. — Seine Beobachtungen am Regenmesser werden als werthvoller Beitrag für die klimatischen Verhältnisse unserer Gegend beim Druck der Jahresberichte ausführlicher besprochen werden.*)

Herr Kabisch hielt zwei Vorlesungen über die Fortschritte der Astronomie und über den Magnetismus der Erde, die durch Form und Inhalt gleichmäßig ansprachen.

Herr Dr. v. Guerard schilderte in einem anziehenden Vortrage die interessanten Erscheinungen des Hellsiehens, die er an einer 21jährigen Idio-Somnambule zu Düsseldorf zu beobachten Gelegenheit hatte.

Herr Prof. Förstemann belehrte den Verein über die Natur des polarisirten Lichtes und festete bei einer andern Gelegenheit unsere Aufmerksamkeit durch den Bericht über eine bei Thorn in Preußen aufgefundene Meteoreisenmasse.

Herr Fr. Martini machte uns in einer kritischen Beleuchtung mit der Einrichtung der calorischen Maschine von Ericsson, ihren Mängeln und Vorzügen bekannt.

Herr Herm. Böddinghaus machte den Verein auf den vererblichen Einfluß mangelhaft eingerichteter Reinigungsanäle großer Städte aufmerksam durch die Bearbeitung einer das volkreiche Lon-

*) Siehe im Anhang.

don betreffenden Abhandlung von Charles Dickens, die zu anregender Besprechung Anlaß gab.

Dr. Fuhrrott hielt zwei Vorlesungen astronomischen Inhalts, wovon die eine nach von Humboldt's Kosmos über Aërolithen, Meteore und Sternschnuppen im Allgemeinen handelte und als Einleitung zu der zweiten diente, welche die Sternschnuppen insbesondere, nach den werthvollen zehnjährigen Beobachtungen von Jul. Schmidt, zum Gegenstande hatte.

Ein Phänomen, das durch seinen magischen Zauber die halbe Welt in eine fieberhafte Aufregung versetzte und eine Zeitlang besaßen hielt, — worin die Einen ein Wunder anstauten, dessen Tragweite in die tiefsten Geheimnisse der sittlichen Weltordnung einzudringen drohte, während es von Andern als fluchwürdiger Teufelspuck verkehrt wurde, ein Phänomen, daß von der nüttern Naturforschung auf der einen Seite als ein trauriges Zeichen einer leichtgläubigen Zeit und als eine Quelle der schlimmsten Täuschung ohne Weiteres vernachlässigt, auf der andern Seite als eine Quelle der Erkenntniß neuer Naturkräfte ernster Beachtung empfohlen wurde, — das verhängnißvolle Eisbrücken — könnte ich heute mit Stillschweigen übergehen, wenn es uns nicht zu verschiedenen Malen in unsern Sitzungen angelegentlich beschäftigt, uns nicht ebenfalls gleichsam in zwei feindliche Lager gespalten hätte. — Wenn wir bedenken, meine Herrn, daß wir uns niemals versammeln sollten, um einander mit vorgefaßten Meinungen zu bekämpfen, daß nur Thatsachen entscheiden und daß dieselben ruhig und unparteiisch geprüft sein wollen, so werden wir uns Alle in dem aufrichtigen Wunsche vereinigen, daß Diejenigen auch hier Recht behalten mögen, die Recht haben. Die ewige Wahrheit der Natur duldet ohnehin auf die Dauer keinen Zwang der Willkühr oder der menschlichen Kurzsichtigkeit, mag er auch noch so energisch und noch so lange versucht werden.

Schlußbemerkung. Der Dank des Berichterstatters für die von der Versammlung seinem Vortrage geschenkte Aufmerksamkeit, der Ausdruck seiner Wünsche für das gedeihliche Fortbestehen des Vereins, so wie sein Antrag, die Wahl des Vereins-Vorstandes für das nächste Jahr vorzunehmen, werden hier, unter Hinweisung auf den Schluß der früheren Jahresberichte, mit dem Bemerkten übergangen, daß in dem abgelaufenen Jahre die Mitglieder Dr. Fuhrrott als Präses, Fr. Martini als Secretair und P. J. Frische als Cassirer des Vereins fungirten.

Anhang

zu den

Jahres-Berichten

des

naturwissenschaftlichen Vereins

von

Elberfeld und Barmen.

1. Ueber Verwitterung des Kiesel-schiefers.

Von Prof. Förstemann.

In den Steinbrüchen bei Uellendahl, in welchen für den Straßenbau der Angabe nach Hornstein gebrochen wird, finden sich einzelne Schichten, welche sich in eine gelblich-grüne, leicht anzufühlende, dem Anscheine nach thonige Masse umgewandelt haben; zuweilen ist diese Umwandlung an der äußern Rinde der prismatischen Absonderungsstücke sehr deutlich wahrnehmbar, während innerlich ein größerer oder kleinerer Kern des sogenannten Hornsteins an seiner dunklen Farbe kenntlich zurückbleibt.*)

Es wurde bei einer frühern Veranlassung die Frage aufgeworfen, wie wohl diese Umwandlung zu erklären sei, und ich glaubte damals dieselbe in der Verwitterung eines feldspathigen Gemengtheils suchen zu dürfen. Diese Erklärung würde vielleicht Grund gehabt haben, wenn es sich nicht um Hornstein, sondern um Hornfels gehandelt hätte, der bekanntlich als ein Gemenge von Quarz und Feldspath, in welchem der erste Gemengtheil vorwaltet, beschrieben wird. Der eigentliche Hornstein soll aber, wie der Kiesel-schiefer, nur eine mit mehr oder weniger Thon verunreinigte und durch Eisenoxyd und kohlige Bestandtheile gefärbte Kieselmasse sein; auf diese beiden Gesteine konnte demnach jene Erklärung nicht ohne Weiteres angewandt werden.

Bei näherer Untersuchung ergab sich aber, daß jener sogenannte Hornstein mit Säuren ziemlich stark aufbrauste, wodurch sich ein nicht unbeträchtlicher Gehalt an kohlensaurem Kalk verrieth. Ließ ich ein solches Bruchstück längere Zeit in Salzsäure liegen, bis keine Luftblasen mehr entwickelt wurden, so war es mir möglich, jene von der Natur langsam herbeigeführte Umwandlung in kurzer Zeit nachzubilden; die äußere Rinde nahm auch hier jene grün gelblich graue Farbe und jene thonige Beschaffenheit an und im Innern war meistens der dunkel gefärbte Kern, der noch unangegriffen geblieben war, sichtbar.

*) Die Vereins-Sammlung enthält die Belegstücke hiezu in hinreichender Auswahl.

Dieser Versuch belehrt uns, wie ich glaube, mit hinreichender Sicherheit über den natürlichen Verwitterungsproceß. Die Schichten des in Rede stehenden Gesteins zeigen, trotz mannichfacher Störung, ein ziemlich starkes Fallen; ja sie stehen theilweise, besonders an Stellen, wo die reinern Kieselmassen auftreten, auf dem Kopfe, so daß das Tagwasser leicht Gelegenheit findet, in die Schichtungsflächen einzudringen und über dieselben wegzuströmen. Ein geringer Gehalt von freier Kohlensäure ertheilt aber dem Wasser die Fähigkeit, kohlensauren Kalk aufzulösen; und so werden jene dem Anscheine nach allerdings sehr dichten Gesteine oberflächlich ihres Kalkgehalts beraubt, und die kieselig thonigen Bestandtheile bleiben zurück. Sind die Schichten dünn und reicher an Kalk, so erstreckt sich jene Umänderung nicht selten sogar durch die ganze Masse.

Das zurückgebliebene, umgeänderte Gestein wird sich um so leichter anföhlen, je größer der Kalkgehalt war, der ihm entzogen wurde; denn nur seine Masse vermindert sich, nicht sein Volumen; und seine Porosität gibt sich an einigen Exemplaren auch dadurch zu erkennen, daß es das Wasser unter zischendem Geräusch und unter Ausstoßen von Luftblasen begierig einsaugt, eine Eigenschaft, wodurch es sich, so wie in seinem ganzen Ansehn dem sogenannten Kleb- oder Saugschiefer oder dem Polirschiefer anschließt. Daß solche Exemplare an der Zunge kleben, ist deßhalb sehr erklärlich. War der Kalkgehalt geringer, so ist auch das metamorphosirte Gestein dichter und mehr kieselig, als thonig, so daß es dem erdigen Zaspis nahe kommt; war dagegen der Gehalt an Kalk sehr beträchtlich, so verliert die zurückbleibende Masse ihren Zusammenhang fast ganz und geht in einen kieselreichen, plastischen Thon über. Daß zwischen diesen 3 Hauptvarietäten eine Menge Zwischenstufen vorkommen, versteht sich von selbst.

Unsere Beobachtungen in den Mellendahler Steinbrüchen bestätigen vollkommen, was Römer über das Vorkommen des Kiesel-schiefers und des sogenannten plattenförmigen Kalksteins, so wie über die wechselseitigen Beziehungen beider Gesteine sagt.

Dem Kiesel-schiefer eng verbunden ist der plattenförmige Kalkstein, welcher grün und schwärzlich ist und durch einen beträchtlichen Gehalt an Kieselerde zum Kalkbrennen untauglich ist; diesen größern Gehalt an Kieselerde verräth auch sein splittiger Bruch und seine größere Härte; durch Zunahme der Kieselerde und Abnahme des Kalkgehalts geht er in den Kiesel-schiefer allmählig über.

Beide Gesteine zeichnen sich durch die scharfe Begrenzung und Trennung der einzelnen Schichten aus; die obere und untere Seite

bilden vollkommen ebene und parallele Flächen. So scharf aber die Grenzen der einzelnen Schichten sind, so wenig gehen ihnen in der Masse selbst noch Absonderungen parallel; es wird nie gelingen, eine Schicht in mehrere zu zerpalten; statt dessen ist aber eine große Neigung vorhanden, in Richtungen senkrecht gegen die Schichtflächen zu zerklüften, beim Zer schlagen einer Schicht zerfällt sie in lauter parallelepipedische Stücke.

Außerdem zeigen beide, am ausgezeichnetsten der Kiesel-schiefer, eine äußerst mannichfaltige Biegung und Krümmung der Schichten, während die umgebende Masse des eigentlichen devonischen Kalksteins und des flöckeren Sandsteins eine derartige Erscheinung nicht zeigen.

2. Atmosphärischer Niederschlag Elberfelds.

Nach sechs jährigen Beobachtungen von Wilhelm Böckmann.

Zu den Aufgaben, die sich der naturwissenschaftliche Verein von Elberfeld und Barmen schon bei seiner Gründung im Frühjahr 1846 stellte, gehörte auch die Ermittlung des atmosphärischen Niederschlags der hiesigen Gegend. Es wurde zu dem Ende ein zweckmäßig construirter Regenmesser (Pluviometer) in der Isländer Schule aufgestellt, dessen Auffangegefäß sich 543 Fuß über dem Nullpunkt des Amsterdamer Pegels und etwa 88 Fuß über dem Wupperspiegel befindet. Die Beobachtungen an demselben, die mit dem 1. Mai 1847 begannen und seitdem mit sachgemäßer Genauigkeit und Ausdauer von Herrn W. Böckmann fortgesetzt wurden, sind für die beiden ersten Jahre nebst einer Beschreibung des Beobachtungs-Apparats bereits in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preuß. Rheinlande und Westphalens, Jahrg. 1850, S. 79 veröffentlicht worden. Danach stellte sich die mittlere Regenmenge für ein Jahr auf 25 Zoll. Da bei Beobachtungen dieser Art das Resultat um so genauer ist, d. h. der Wahrheit um so näher kommt, je größer die Reihe von Beobachtungen ist, aus denen dasselbe abgeleitet wird, auch es von Interesse sein möchte, die monatlichen oder vierteljährigen Regenmengen für eine längere Reihe von Jahren mit einander zu vergleichen, so sind die Beobachtungen der beiden ersten Jahre in die folgende Tabelle wieder mit aufgenommen worden. Danach betrug der atmosphärische Niederschlag vom 1. Mai 1847 bis Ende Decembers 1853, in monatlichen Resultaten:

Das mittlere jährliche Quantum des atmosphärischen Niederschlags beträgt demnach $\frac{1}{6}$ von der Summe dieser jährlichen Quanta und ist = 26,346 Pariser Zoll.

Wer sich die Mühe geben will, aus vorstehender Tabelle die mittlere Regenmenge der sechs Jahre vom 1. Januar 1848 bis dahin 1854 zu bestimmen, der wird sie = $\frac{1}{6} \cdot 152,300 = 25,383$ berechnen, welche sich von den ersten Resultaten um 0,963 Pariser Zoll unterscheidet. Es muß vorläufig dahin gestellt bleiben, mit welcher Annäherung an die Wahrheit diese Differenz, wie die vorstehenden Resultate überhaupt zu dem Schlusse berechnen, daß die mittlere Regenmenge Elberfelds circa 26 Pariser Zoll betrage.

3. Ueber die klimatischen Verhältnisse Elberfelds.

Von Prof. Förstmann.

Es ist Ihnen bekannt, daß unser Verein auch die klimatischen Verhältnisse Elberfelds in seinen Bereich zu ziehen bemüht ist, und bereits manche Vorbereitungen getroffen hat, um durch genaue Beobachtungen einer späteren Zeit die Resultate zu liefern, aus welchen ein allgemeines Bild jener Verhältnisse entworfen werden kann; eben so bekannt ist es Ihnen, daß eine sichere Grundlage erst nach einer längeren Reihe von Jahren zu gewinnen sein wird, und daß mithin die Zahlenwerthe solcher Beobachtungen erst dann ihre wahre Bedeutung erhalten, wenn sie nicht vereinzelt da stehen, sondern sich zu einem allgemeinen lebensvollen Bilde unsers Klima's zusammenfassen lassen. Bevor wir dieses Ziel erreichen, wird es nöthig sein, uns mit dem zu begnügen, was frühere Beobachtungen gelehrt haben, ja wir werden diese um so weniger außer Acht lassen dürfen, als uns in ihnen eine schon wünschenswerthe Controle und ein zu manchen Vergleichen aufmunternder Anhaltspunkt gegeben ist.

Ich habe in 2 Programmen unsrer Realschule vom Jahr 1831 und 1836, so wie in einem Aufsätze, der in Kastner's Archiv für Chemie und Meteorologie vom Jahr 1830 abgedruckt ist, Beiträge zur Klimatologie Elberfelds zu liefern versucht, die sich auf 12jährige Beobachtungen des verstorbenen Dr. Kaufmann's gründen, welche von 1818 bis 1829 incl. dreimal täglich, um 8 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 8 Uhr Abends angestellt wurden.

	1847 Pariser Zoll.	1848 Pariser Zoll.	1849 Pariser Zoll.	1850 Pariser Zoll.	1851 Pariser Zoll.	1852 Pariser Zoll.	1853 Pariser Zoll.
Mai	2,810	0,187	"	2,438	0,469	3,750	3,250
Juni	1,750	2,067	"	0,703	0,812	3,037	4,188
Juli	1,094	1,469	"	1,692	1,062	4,031	2,969
August	2,488	4,156	"	2,500	1,750	1,334	1,521
September	3,510	2,744	"	1,169	1,531	1,625	4,250
October	5,375	1,906	"	4,056	1,971	1,491	4,250
November	0,501	2,750	"	1,531	1,750	3,187	1,357
December	0,562	0,375	"	5,118	3,125	0,312	2,511
Januar	1848 0,297	1849 2,156	1850 1,891	1851 1,389	1852 3,170	1853 1,532	"
Februar	" 2,875	" 4,012	" 1,406	" 0,813	" 4,497	" 2,530	"
März	" 1,952	" 1,476	" 1,124	" 3,629	" 1,012	" 1,512	"
April	" 2,813	" 1,063	" 1,245	" 2,513	" 0,958	" 3,731	"
	26,027	24,361	24,873	20,814	28,404	33,601	

Das Mühsame, was in der Bearbeitung dieser Beobachtungen lag, wird der recht gut begreifen, der es selbst einmal versucht hat, aus einem so unendlichen Haufen von Zahlen bestimmte Resultate abzuleiten.

Da ich sehr wohl einsehe, daß die Mittheilung so vieler Zahlenverhältnisse, wie ich sie in jenen Abhandlungen niederlegen mußte, Sie nicht nur verwirren, sondern auch Ihre Theilnahme sehr bald ermüden würde, so beschränke ich mich darauf, im Folgenden nur dasjenige hervorzuheben, was mir das Wichtigste scheint, und was nicht gut umgangen werden kann, wenn wir auch nur einigermaßen genügende Einsicht in unser Klima gewinnen wollen. Auf vier Punkte habe ich demnach Ihre Aufmerksamkeit hinzulenken, nämlich auf die Verhältnisse der Temperatur, des Luftdrucks, der Windrichtung und auf die eigentlichen Witterungsverhältnisse.

I. Von den Temperaturverhältnissen.

Die erste Aufgabe wird hier die sein, die mittlere Jahrestemperatur unsers Ortes möglichst genau festzustellen, und dazu alle die Mittel zu benutzen, die uns zu Gebote stehen. Daß die mittlere Temperatur eines Ortes nicht eine reine Function seiner geographischen Breite und seiner Erhebung über den Meeresspiegel ist, wissen wir lange, und die großartigen Resultate der Forschungen eines v. Humboldt haben uns gelehrt, daß außer jenen noch viele andre, zum Theil selbst nicht genügend aufgeklärte Umstände darauf influiren. Dennoch haben manche Physiker Formeln aufzustellen versucht, nach welchen die mittlere Temperatur eines Ortes aus der geographischen Breite wenigstens für die mittlern und westlichern europäischen Länder näherungsweise berechnet werden kann. Nach sehr genauen Beobachtungen des verstorbenen Dr. Pottgießer beträgt die geogr. Breite des reformirten Kirchturmes in Elberfeld $51^{\circ} 15' 24''{,}2$ und seine geogr. Länge $4^{\circ} 49' 38''{,}5$ östlich von Paris; die Höhe über dem Meere kann zu 425 par. F. = 440 preuß. F. angenommen werden. Wird für 600 F. Erhebung eine Wärmeabnahme von 1° R. in Rechnung gebracht, so berechnet sich die mittlere Temperatur nach der Mayer'schen Formel zu $8^{\circ} 695$, nach der Formel von d'Ambuiffen zu $8^{\circ} 068$ und nach der von Schmidt zu $7^{\circ} 262$. Das Mittel aus diesen drei berechneten Resultaten würde 8° sein. (Alle Grade sind nach R.)

Die Temperatur der Quellen hat man schon früh zur Bestimmung der mittlern Temperatur eines Ortes zu benutzen versucht es hat sich aber herausgestellt, daß sowohl Quellen von veränderlicher, als solche von nahe constanter Temperatur leicht zu irrigen

Schlüssen leiten können, da wir die Tiefe nicht kennen, aus welcher die Quellen aufsteigen, noch die Höhen, aus welchen sie niederstürzen; im ersten Falle aber können sie mit der höheren Temperatur der tieferen Schichten zu Tage kommen, es können wirkliche Thermen sein; im letzteren werden sie die größere Kälte der Höhen den Thälern zuführen. Ihnen allen sind die schönen wasserreichen Quellen in der Kluse bekannt, von welchen die vordere mit einer steinernen Fassung versehen, *) sich das ganze Jahr hindurch durch eine nahe constante Temperatur auszeichnet; 9 Beobachtungen, von Director Egen in den verschiedensten Jahreszeiten angestellt, zeigten nur eine Schwankung von $0^{\circ} 064$ und als Mittel ergab sich $6^{\circ} 907$.

Die aus den 12jährigen Beobachtungen des Dr. Rauschenbusch berechnete mittlere Jahrestemperatur stellt sich auf $8^{\circ} 025$, was mit dem aus den 3 oben genannten Formeln gefundenen Mittelwerthe zusammenfällt.

In unsern Breitegraden kommt die mittlere Temperatur in den Monaten April und October der mittlern Temperatur des Jahres sehr nahe; das Mittel aus allen Beobachtungen des April gibt $8^{\circ} 004$, dem allgemeinen Mittel fast gleich; das Mittel aus den Octoberbeobachtungen ist dagegen $8^{\circ} 519$, der October ist demnach um $\frac{1}{2}$ Grad wärmer, als der April; wird aus beiden Zahlen das Mittel genommen, so erhalten wir $8^{\circ} 26$, eine Zahl, die nur $\frac{1}{4}$ Grad größer ist, als die aus allen Beobachtungen gefundene Mitteltemperatur.

Unter den Jahreszeiten stimmen besonders Frühling und Herbst mit der mittlern Jahrestemperatur nahe überein; die aus allen Beobachtungen des Frühling beträgt $7^{\circ} 839$, die des Herbstes $8^{\circ} 354$, der Frühling bleibt deshalb etwas hinter dem Mittel zurück, der Herbst geht fast um ebensowiel darüber hinaus. Der Mittelwerth der Frühling- und Herbsttemperatur beträgt $8^{\circ} 092$, und ist demnach nur um $0^{\circ} 067$ größer, als das allgemeine Jahresmittel.

Die aus allen Beobachtungen abgeleitete Jahrestemperatur $8,025$ wird durch diese letztern Vergleiche hinreichend bestätigt; dennoch kann diese Zahl nicht der Ausdruck der wahren mittlern Temperatur Elberfelds sein, da sie nur aus Beobachtungen abgeleitet wurde, welche Morgens um 8 Uhr, Mittags 2 Uhr und Abends 8 Uhr angestellt wurden; diese Beobachtungszeiten machen es aber mehr als wahrscheinlich, daß die aus ihnen gefundene Mittelzahl nicht unmerklich höher liegen wird, als das wahre Mittel, welchem man jedenfalls viel näher gekommen sein würde, wenn die Beobach-

*) So waren die Quellen vor dem Bau der Bergisch-Märkischen Eisenbahn.

tungen um 7 Uhr Morgens, 12 Uhr Mittags und 10 Uhr Abends angestellt worden wären. Um die erforderliche Correction anbringen zu können, müßten entweder die täglichen Maxima und Minima bekannt sein, oder wir müßten durch eine längere Reihe stündlicher Beobachtungen den Gang der Temperatur für die verschiedenen Monate und Jahreszeiten genau kennen. In Ermangelung solcher Beobachtungen sah ich mich genöthigt, den Gang der Temperatur an andern Orten zu studiren, und ihn, soweit dies möglich war, mit den Temperaturverhältnissen Elberfelds zu vergleichen. Es standen mir für den Zweck größere Reihen stündlicher genauer Beobachtungen von Padua und Leith zu Gebote, und es ergab sich bald, daß Elberfeld, was auch aus seiner Lage zu vermuthen war, zwischen beide Orte fällt, jedoch so, daß die täglichen und monatlichen Schwankungen der Temperatur im Allgemeinen mehr Ähnlichkeit mit denen zu Padua haben. Um nicht zu weitläufig zu werden, bemerke ich nur, daß ich die Correction zu bestimmen suchte, welche zunächst mit den einzelnen Monatsmitteln, sodann mit den für die Jahreszeiten gefundenen und endlich mit dem beobachteten und bereits angegebenen Mittel für das Jahr selbst vorgenommen werden mußte. Ich erhielt auf diese Weise für die corrigirte wahre Mitteltemperatur Elberfelds drei nur etwas abweichende Werthe $7^{\circ},216$, $7^{\circ},271$ und $7^{\circ},282$; diesen letztern möchte ich für den genauesten halten, er fällt mit dem aus Schmidt's Formel berechneten Werthe $7^{\circ},262$ fast zusammen und übertrifft die aus der Temperatur der Kluser Quelle gefundene Zahl nur um $\frac{3}{8}$ Grad.

Vergleichen wir diese Mitteltemperatur Elberfelds mit den für andre nicht zu weit entlegene Orte von nahe gleicher Breite gefundenen Mitteltemperaturen, so erscheint sie im Allgemeinen als etwas zu niedrig, woran lokale Verhältnisse, namentlich die Lage in einem ziemlich engen grade nach Süden von höhern Berggrücken geschlossenen Thale merklichen Antheil haben mögen; von jenen nach Süden gelegenen Höhen mag auch die Kluser Quelle ihre noch etwas niedrigere Temperatur mit herabbringen. Mit Göttingen, was nahe $\frac{1}{2}$ Grad nördlicher und ziemlich gleich hoch liegt, stimmt die mittlere Wärme Elberfelds fast ganz überein, dagegen ist Halle unter gleichen Umständen etwas kälter, Münster über $\frac{1}{2}$ Grad nördlicher gelegen, ist fast um $\frac{1}{2}$ Grad wärmer. Dagegen hat Elberfeld fast ganz die Temperatur des um 2° nördlicher gelegenen Lüneburgs; selbst Warschau, das 1° nördlicher liegt, ist um $\frac{1}{10}$ Grad wärmer, Leyden, fast 1° nördlicher, ist um $\frac{1}{2}$ Grad, London $\frac{1}{4}$ Grad nördlicher, um 1 Grad wärmer.

Ich erlaube mir nun über die mittlere Jahrestemperatur noch eine Bemerkung. Unter den drei Beobachtungen, welche täglich stattfanden, stimmt nicht blos in Elberfeld, sondern auch an den meisten andern verglichenen Orten, die des Abends um 8 Uhr angestellte, am besten mit dem Mittel der einzelnen Monate, noch mehr mit dem der Jahreszeiten und am meisten mit dem des ganzen Jahres überein; dieses aus den Elberfelder Beobachtungen berechnete Mittel ergibt die Zahl $7^{\circ},295$, was nur um $0^{\circ},013$ von dem gefundenen wahren Mittel abweicht. Alle auf verschiedene Art abgeleiteten Werthe führen mithin darauf, daß die mittlere Jahrestemperatur Elberfelds zwischen $7\frac{1}{4}$ und $7\frac{1}{3}$ Grad fällt.

Daß die Mitteltemperatur der einzelnen Jahre um das allgemeine Mittel mehr oder weniger schwankt, ist leicht begreiflich; die Größe der Schwankung in den 12 Beobachtungsjahren betrug nahe 2 Grad, denn das wärmste Jahr war 1822 mit 8,053, das kälteste 1820 mit 6,088.

Wenden wir uns nun zu den Temperaturverhältnissen der Jahreszeiten und bilden den Winter aus December, Januar und Februar, den Frühling aus März, April und Mai, den Sommer aus Juni, Juli und August, den Herbst aus September, October und November, so finden sich folgende corrigirte Mitteltemperaturen:

für den Winter = $1^{\circ},835$,

„ „ Frühling = $6^{\circ},789$,

„ „ Sommer = $12^{\circ},727$,

„ „ Herbst = $7^{\circ},734$.

Vergleichen wir diese Zahlen mit denen, welche für andre nahe unter gleicher Breite liegende Orte gefunden worden sind, so ergibt sich zunächst, daß Elberfeld kühleren Sommer und wärmere Winter als die meisten andern, besonders östlicher gelegenen Orte Deutschlands hat, auch der Herbst zeichnet sich bei uns durch eine etwas höhere Wärme aus, während der Frühling keine merkliche Abweichung, bisweilen aber eine etwas niedere Temperatur zeigt. In Halle z. B. ist der Winter um $1^{\circ},8$ kälter, der Sommer um $1^{\circ},4$ wärmer; in Prag, welches etwas über 1° südlicher liegt, ist der Winter $1^{\circ},5$ kälter, der Sommer um 3° wärmer, als in Elberfeld. Das Klima Elberfelds nähert sich dem Küstenklima, die Winterverhältnisse stimmen deshalb mit denen holländischer Städte, z. B. mit Leyden, näher überein, noch größer ist die Uebereinstimmung mit dem um 2° nördlicher gelegenen Dublin, nur ist dort der Sommer noch um 2° wärmer. Elberfeld hat ungefähr den Frühling von Dresden, Berlin, Augsburg, Leyden und Dublin, den Sommer

von Irkutsk, Kasan, Petersburg, Freiberg und Bern, durch welche Orte mithin eine Isothere gelegt werden könnte, den Herbst von Mannheim, Würzburg, Inspruck, Prag, Kopenhagen und Manchester und den Winter von Edinburg, Manchester, Haarlem, Brüssel und fast von Padua, Orte, welche demnach unter einer Isoclimene zu liegen scheinen.

Auch die Mitteltemperaturen der Jahreszeiten zeigen in den einzelnen Jahren nicht unmerkliche Schwankungen, diese Schwankung beträgt für den Frühling 2°,6, für den Sommer 2°,9, für den Herbst 3°,2, für den Winter 3°,9, sie steigt demnach stetig vom Frühling bis zum Winter. Das wahre Mittel des Sommers weicht von dem des Winters nahe um 11° ab, eine Differenz, welche an den meisten früher verglichenen Orten größer ist, denn sie beträgt für Petersburg 19°,5, für Prag 15°,5, für Halle, Göttingen und Würzburg 14°, für Hamburg 13°, für Münster 11°,75, Leyden steht in dieser Beziehung Elberfeld nahe gleich, in London dagegen ist sie um $\frac{1}{2}$, in Dublin sogar um $2\frac{1}{3}$ Grad geringer. Es ergibt sich endlich aus den angeführten Zahlen, daß der Herbst im Mittel um 0°,9 wärmer ist, als der Frühling.

Wir haben nun noch die Temperaturverhältnisse der einzelnen Monate ins Auge zu fassen, es ergeben sich für dieselben folgende corrigirte Mittelwerthe:

Januar = 0,813	April = 7,205	Juli = 13,270	October = 7,962
Februar = 2,187	Mai = 9,516	August = 12,520	November = 4,649
März = 3,428	Juni = 11,925	September = 10,668	December = 2,456

Wie überall in unsern Gegenden ist Januar der kälteste, Juli der heißeste Monat, vom Januar ab steigt die Temperatur langsam im Februar und März, schneller im April und Mai, dann wieder langsamer im Juni und Juli, hierauf nimmt sie wieder ab, und zwar zunächst langsam im August, schneller im September, October und November und erreicht, noch weiter im December sinkend, in der Mitte des Januar wieder ihr Minimum. Zweimal, im Frühjahr während des Steigens, im Herbst während des Fallens passiert das Thermometer die mittlere Jahrestemperatur, und dies erfolgt, wie wir schon wissen, im April und October, und zwar im April etwas später als im October.

Die Differenz zwischen den kältesten und wärmsten Monaten beträgt nahe 12° $\frac{1}{2}$ und auch hierin steht Elberfeld den Küstenorten Leyden, London und Dublin sehr nahe, während dieselbe Differenz für Münster schon 14°, für Berlin und Halle 17°, für Prag 18° und für Petersburg fast 22° beträgt.

Die mittleren Temperaturen des heißesten und kältesten Monats geben uns aber noch keineswegs die Grenzen an, zwischen welchen an einem Orte das Thermometer in den einzelnen Monaten schwanken kann, da ja auch die mittlere Temperatur eines und desselben Monats von einem Jahr zum andern sehr merkliche Variationen erleiden kann, welche schon in der von mir berechneten kurzen 12jährigen Periode nicht selten zwischen 3 und 6 Grad, für den December sogar über 10 Grad betragen.

Der kälteste Monat in jener Periode war der December 1829 mit 4°,47, der wärmste der August 1826 mit 15°,1, der Temperaturumfang der wahren Monatsmittel beträgt demnach 19°,57.

Es ist begreiflich, daß 2 Orte hinsichtlich ihrer mittleren Temperaturverhältnisse nahe übereinstimmen können, und dennoch ihrem klimatischen Character nach, so wie in Hinsicht ihrer Vegetationsverhältnisse merklich von einander abweichen, weil hierauf der schnellere und langsamere, der größere und kleinere Wechsel und der sich daraus ergebende Umfang der Temperatur von wesentlichem Einfluß ist. Ich füge deshalb dem, was in dieser Beziehung bereits hervorgehoben wurde, noch Folgendes hinzu.

Der größte Temperaturwechsel eines Tages wurde = 14° gefunden, und kam in den 12 Jahren 4 mal vor; ähnliche, selbst bedeutendere Thermometerschwankungen haben auch andere Orte aufzuweisen. Im Durchschnitt fällt die geringste tägliche Variation in den December, worauf November, März, Januar und Februar folgen; die größte hatte der October, auf ihn folgen September, August, April, Mai, Juni und Juli. Mit Genf, Zürich, Halle und Hamburg verglichen, zeigt hierin Elberfeld ziemliche Uebereinstimmung, doch scheint die mittlere tägliche Variation etwas größer zu sein.

Werden für die Temperaturschwankungen der einzelnen Monate die Mittelwerthe berechnet, so hat der Januar den größten Umfang, dann folgen April, September, October, Mai, Februar, März, August, Juli, Juni, December und November. Die größte Schwankung fand im Januar 1823 mit 27° statt, die kleinsten im Juni 1820 mit 7°.

Unter den Jahreszeiten stehen Frühling und Herbst hinsichtlich des Temperaturwechsels einander sehr nahe, geringer ist er im Winter und am geringsten im Sommer. Etwas anders stellt sich jedoch das Verhältniß, wenn nicht die Mittelwerthe, sondern die Zahlen der Beobachtungen selbst beachtet werden, dann bietet der Winter einen Temperaturumfang von 34°, der Frühling von 29°, der Herbst und Sommer einen solchen von 23° dar.

Der mittlere Temperaturumfang eines Jahres beträgt $35^{\circ},5$, er war am kleinsten 1821 mit 31° , am größten 1823 mit 44° .

Der höchste Thermometerstand endlich in allen 12 Jahren war $+ 28^{\circ}$ und wurde am 3. August 1826 beobachtet, der niedrigste dagegen $- 20^{\circ}$ trat am 25. Januar 1823 ein, so daß sich der ganze Temperaturumfang für die 12jährige Periode auf 48° stellt, eine Zahl, die wenig von den Zahlen abweicht, die auf ähnliche Weise für viele andere Orte von Mittel- und Westeuropa gefunden wurden; nur im Osten Europa's, z. B. in Moskau, beträgt die Schwankung um 10° mehr.

II. Von den Verhältnissen des Luftdrucks.

Die Barometerbeobachtungen, welche ich benutzen konnte, können nicht auf die Genauigkeit Anspruch machen, welche den Thermometerbeobachtungen zugeföhren ist, aus welchen ich die Wärmeverhältnisse Elberfelds abzuleiten suchte, es liegt dies theils in der Ungenauigkeit des benutzten Instrumentes, noch mehr aber darin, daß es mir nicht möglich war, die erforderlichen Correctionen anzubringen, von welchen besonders die Wärmecorrection unerlässlich gewesen wäre, wenn aus jenen Beobachtungen genaue Schlüsse auf die periodischen täglichen und jährlichen Schwankungen, so wie auf den Einfluß der Windrichtung hätten gemacht werden sollen. Es läßt sich indeß von vornherein schließen, daß unsere Beobachtungen in dieser Beziehung nur die allgemein bekannten Geseze bestätigt haben würden, weshalb es für unsern Zweck vollkommen hinreichen mag, die unregelmäßigen Variationen des Luftdrucks in jener Beobachtungsperiode zu ermitteln und das allgemeiner Gültige von dem Besondern zu trennen.

Zunächst suchte ich die mittleren Barometerstände der einzelnen Monate zu bestimmen, ohne jedoch hier auf die dadurch erhaltenen Zahlen einzugehen, begnüge ich mich mit der Angabe dessen, was daraus zu folgern ist.

Die Reihenfolge der Monate, von dem anfangend, welcher den höchsten Barometerstand zeigt, ist folgende: Juni, September, August, Januar, December, Februar, Juli, Mai, November, October, April, März. Der höchste mittlere Barometerstand im Juni und der tiefste im März bleiben nur um $1\frac{1}{2}$ Linien von einander entfernt. Das Barometer sinkt vom Januar bis März, steigt alsdann bis zum Juni, wo es das höchste Maximum erreicht, ist im Juli nur wenig tiefer als im August, hält sich im September nahe auf gleicher Höhe, erreicht im October ein zweites klei-

neres Minimum, um sich von da bis zum Januar zu einem zweiten kleinern Maximum zu heben. Ein ähnliches, wenn auch nicht in allen Einzelheiten gleiches Verhalten zeigt der Gang des Barometers auch an andern Orten von Mitteleuropa. — Der höchste mittlere Barometerstand in allen 12 Jahren fällt in den December 1822 mit $28^{\circ},322$, der tiefste in den März 1821 mit $27^{\circ},45$, die Differenz beider beträgt $10^{\circ},64$.

Was die Jahreszeiten betrifft, so zeigt der Sommer den höchsten mittleren Barometerstand mit $27,936$, der Frühling den tiefsten mit $27,836$; der Winter bleibt nur wenig hinter dem Sommer zurück und der Herbst geht nur wenig über den Frühling hinaus; die Differenz des höchsten und tiefsten Mittels der Jahreszeiten stellt sich auf $1^{\circ},2$.

Den höchsten mittleren Barometerstand hatte das Jahr 1822 mit $27,986$, den tiefsten das Jahr 1827 mit $27,816$, die größte Differenz der Jahresmittel beträgt demnach nur etwas über $1\frac{3}{4}$ Linien. Der mittlere Barometerstand aus allen Beobachtungen berechnet sich zu $27^{\circ},88$, eine Zahl, die jedenfalls zu hoch ist; aus vierjährigen sehr genauen Beobachtungen des Dr. Pottgießer mit einem vorzüglichem Instrumente ergab sich das Mittel zu $27^{\circ},69$; der mittlere Barometerstand Elberfeld's wird demnach zwischen 27 Zoll 8 Linien und 27 Zoll 9 Linien fallen.

Um die Größe der nicht periodischen Schwankungen des Luftdrucks und deren gesetzmäßiges Verhalten, sofern ein solches überhaupt nachweisbar ist, beurtheilen zu können, stellte ich die Maxima und Minima der einzelnen Monate aller 12 Jahre zusammen, woraus sich ergab, daß die größte monatliche Schwankung in den December 1821 fiel, in welchem das Maximum $28^{\circ},333$ und das Minimum $26^{\circ},588$ betrug, die Amplitudo erreichte in jenen Monat mithin die beträchtliche Größe von $1\frac{3}{4}$ Zoll, diese bedeutende Schwankung erstreckte sich über einen großen Theil Europa's, und nahm damals die Aufmerksamkeit der Meteorologen in hohem Grade in Anspruch. Die kleinste Schwankung $\frac{1}{4}$ Zoll, fiel in den Juli 1825, dessen Maximum $28^{\circ},167$ und dessen Minimum $27^{\circ},917$ war. Der höchste Barometerstand in allen 12 Jahren trat am 6. Februar 1821 mit $28^{\circ},75$, der tiefste am 24. December desselben Jahres mit $26^{\circ},583$ ein; beide Extreme wurden in weit entlegenen Gegenden Europa's wahrgenommen, und lagen z. B. in Paris noch um 2 Linien weiter auseinander. Alle Schwankungen des Barometers für die ganze Beobachtungszeit umfassen mithin in Elberfeld eine

Quecksilbersäule von 2 Zoll 2 Linien, was am Wasserbarometer bereits einer Säule von 2 Fuß $5\frac{1}{2}$ Zoll entsprechen würde.

Um über das Verhalten eines jeden Monats genauere Kenntniß zu erhalten, wurden die mittleren Maxima und Minima aller Monate berechnet und daraus ihre Differenz bestimmt. Es ergab sich auf diesem Wege das auch für andere Orte Mitteleuropa's geltende Gesetz, daß die Schwankung des Barometers vom Januar, in welchem sie etwas über einen Zoll beträgt, allmählig bis zum Juni, in welchem sie nur noch halb so groß ist, abnimmt, von hieraus wächst die Schwankung langsam wieder bis zum December, in welchem sie nur wenig hinter der des Januar zurückbleibt. Nur zwei Anomalien störten diesen sehr regelmäßigen Gang, die Schwankung im März nämlich übertraf selbst etwas die des Januar, ein Verhältniß, welches auch die Beobachtungen anderer Orte theilweise bestätigen, sodann zeigte auch der October eine etwas größere Schwankung als seine beiden Nachbarmonate; beide Anomalien möchten vielleicht darin ihre Erklärung finden, daß die Variationen des Barometers zur Zeit der Nachtgleichen häufig sehr bedeutend sind.

Aus dem oben Gesagten läßt sich schon der Schluß auf die Verschiedenheiten der Barometerschwankungen in den Jahreszeiten machen. Die größte Schwankung, über 1 Zoll betragend, fällt in den Winter, die kleinste, $\frac{1}{2}$ Zoll wenig überschreitend, in den Sommer, Frühling und Herbst stehen einander mit einer Schwankung von nahe 10 Linien fast gleich, doch übertrifft der Frühling um etwas den Herbst, was vielleicht in dem erwähnten eigenthümlichen Verhalten des März seine Erklärung findet. In diesen für die Jahreszeiten geltenden Resultaten zeigt Elberfeld mit andern verglichenen Orten völlige Uebereinstimmung.

Es kann endlich noch nach den täglichen Variationen des Barometers gefragt werden, denn innerhalb 24 Stunden ändert sich der Luftdruck oft sehr merklich. Die größte tägliche Schwankung, welche auf den März 1822 fällt, betrug 8 Linien, tägliche Variationen von 6 Linien kamen öfter vor. Es ergab sich ferner, daß der tägliche Wechsel des Luftdrucks abnimmt vom Januar bis Mai, im Juni und Juli fast stationär bleibt, und sodann wieder bis zum December wächst. Es gibt sich demnach hier dasselbe Gesetz kund, was bereits in Bezug auf die Barometerschwankungen der Monate und Jahreszeiten gefunden wurde; auch die täglichen Variationen des Barometers sind im Sommer weit geringer, als im Winter;

nur bildet merkwürdiger Weise auch hier der März dieselbe Anomalie, denn seine täglichen Schwankungen sind etwas größer, als die des Januar.

III. Von den Windverhältnissen.

Die Winde, welche in unsern Breiten wehen, werden zwar unregelmäßige genannt, dennoch ist es den Meteorologen der neuern Zeit, von welchen ich nur Schöbler, Schouw, Rämpf und Dove nennen will, gelungen, auch in ihrem allgemeineren Verhalten eine gewisse Gesetzmäßigkeit nachzuweisen, die freilich nur aus genauern, viele Jahre umfassenden Beobachtungen hergeleitet werden kann. Die Beobachtungen, welche mir vorlagen, entsprechen den Anforderungen nicht, weil sie nur die ungefähre Richtung angeben, auf die Dauer, noch weniger auf die Stärke keine oder nur ungenügende Rücksicht nehmen. Dennoch sind die aus ihnen erhaltenen Resultate nicht ohne Interesse, weshalb ich das Wesentliche derselben in Folgendem mittheile.

1. Die 8 Winde folgen hinsichtlich ihrer Häufigkeit in der Ordnung NO., S., NW., W., SO., N., NO., O.
2. O. ist viel seltener als W., im Verhältniß 100 : 383, ebenso sind die 3 östlichen Winde seltner, als die 3 westlichen, im Verhältniß 10 : 27.
3. N. ist seltener als S., im Verhältniß 1 : 2, ganz ebenso verhalten sich die 3 nördlichen Winde zu den 3 südlichen.
4. N., NO., O., und SO. zusammen sind seltener als S., SW., W. und NW., im Verhältniß 100 : 243.
5. W. und O. zusammen verhalten sich zu N. und S. nahe wie 1 : 2.
6. Gehen wir auf das Verhältniß der einzelnen Monate ein, so ergibt sich, daß SW. fast in allen am häufigsten ist, nur im October wird er von S. übertroffen. NW. nimmt von Januar bis April stetig zu, findet sich von da bis Juli in der zweiten Stelle und wird dann wieder seltener. S. ist am häufigsten im October, dann im November, December, Januar, Februar, September, October, December, am seltensten von Mai bis August. W. ist am häufigsten im Juli und November, am seltensten im März, Mai und September. O. ist fast in allen Monaten der seltenste Wind, nur im August ist SO., im October NO., im December N. seltener.
7. In allen Jahreszeiten weht SW. am häufigsten, auf ihn folgt im Herbst und Winter S., im Frühling und Sommer NW. SO. ist im Winter und Herbst weit häufiger, als im Frühling

- und Sommer, wo N. und NO. häufiger werden. O. ist in allen Jahreszeiten am seltensten. Im Allgemeinen wird somit die Windrichtung im Frühling und Sommer nördlicher, im Herbst und Winter südlicher. Ungezwungen erklären sich hieraus unsre kühlen Sommer und wärmern Winter, auch daß der Herbst im Mittel fast um 1° wärmer ist, als der Frühling, mag wenigstens theilweise darauf beruhen, daß die mittlere Windrichtung im Herbst um 43° dem Südpunkte näher rückt.
8. Ueberhaupt werden die eben entwickelten Windverhältnisse übersichtlicher, wenn man nach Lambert's Formel die mittlere Windrichtung für jeden Monat, so wie für die Jahreszeiten und das ganze Jahr berechnet, und die Resultate dieser Rechnung in einer Windrose verzeichnet. Die Windrichtung des ganzen Jahres macht hiernach mit dem Südpunkte einen Winkel von $52^{\circ}\frac{1}{2}$ nach W., sie ist also nahe WSW. gen SW. Von den Jahreszeiten haben Winter und Herbst nahe gleiche Windrichtung, die nur um 25° vom Südpunkte abweicht, und deshalb mit SSW. gen SW. bezeichnet werden kann, die des Frühlings und Sommers weichen ebenfalls nur wenig von einander ab, der Winkel des erstern ist 75° , der des letztern 79° , die mittlern Windrichtungen beider kann W. SW. gen W. genannt werden. Von den Monaten hat der October die südlichste Windrichtung mit einem Winkel von 16° , nahe SSW. gen S., im Mai ist die mittlere Windrichtung rein westlich und nur im Juni geht sie in den zweiten Quadranten zwischen W. und N. über, indem sie mit einem Winkel von 99° zu WNW. gen W. wird. Die Windrichtungen der beiden Extreme, des October und Juni, schließen demnach einen Winkel von 83° ein.
9. In den einzelnen Jahren finden indeß mannigfache und bedeutende Abweichungen in Bezug auf die Häufigkeit der Winde statt, ein Wind kann sogar in einem Jahre 3—4 mal häufiger sein, als in einem andern. Sehr verschieden ist deshalb auch die mittlere Windrichtung in den einzelnen Jahren, am südlichsten war die Windrichtung im Jahr 1819, nämlich nahe SSW., am nördlichsten im Jahr 1826, nahe WSW., beide schließen einen Winkel von 47° ein. Es verdient hierbei bemerkt zu werden, daß im Jahr 1819 der mittlere Barometerstand um $\frac{3}{4}$ Linien unter dem wahren Mittel zurückblieb, während er im Jahr 1826 um ebensoviel darüber hinausging, Beweis genug, daß südliche Winde einen tieferen Barometerstand zur Folge haben, als nördliche.

10. Vergleichen wir endlich diese für Elberfeld erhaltenen Resultate mit denen, welche für andere Orte Deutschlands und Mitteleuropa's gefunden worden sind, so zeigt sich zwar im Allgemeinen eine ziemliche Uebereinstimmung, aber auch hier schließt sich Elberfeld den westeuropäischen Küstenorten am meisten an; die Winde sind bei uns südlicher als an den meisten andern Orten, der Ostwind tritt verhältnißmäßig noch mehr zurück, überhaupt walten westliche Winde, in besonders hohem Grade aber SW. vor. Wir können schon hieraus, so wie aus den früher entwickelten Temperaturverhältnissen einen Schluß auf die allgemeineren Witterungsverhältnisse machen, von welchen nun noch zu handeln ist.

IV. Von den Witterungsverhältnissen überhaupt.

Das Beobachtungsjournal, dem ich meine Resultate entlehne, gibt für die drei Beobachtungszeiten jedes Tages an, ob der Himmel heiter, bewölkt oder bedeckt war, ohne dabei der Art der Wolken besondere Erwähnung zu thun; ich habe deshalb die Tage als heiter oder bedeckt angesehen, an welchen zu allen drei Zeiten heiter oder bedeckt verzeichnet war, während alle andern Tage bewölkt genannt wurden. Regentage sind alle die, an welchen, wenn auch nur kürzere Zeit, Regen fiel, außerdem sind zwar auch die Regenstunden angegeben, ihre Zahl kann jedoch, schon der nächsten Regen wegen nicht sehr genau sein; ein wichtiges Element, die Regenmenge fehlt leider, unser Regenmesser wird diese Lücke hoffentlich ausfüllen. Die Schneetage fallen bisweilen mit den Regentagen zusammen, und unter Schloffen ist nicht immer eigentlicher Hagel, sondern häufiger nur Graupelwetter zu verstehen. Nebeltage sind die, an welchen auch nur zu einer Beobachtungszeit Nebel verzeichnet war. — Hiernach werden folgende Angaben verständlicher sein.

Die Zahl der heitern Tage	schwankt zwischen	beträgt im Mittel	
	58 u. 102	80 — 81	also nahe $\frac{2}{9}$ d. J.
„ „ „ bedeckten Tage	60 „ 120	92 — 93	„ „ $\frac{1}{4}$ „ „
„ „ „ bewölkten Tage	174 „ 224	192	„ „ $\frac{5}{9}$ „ „
„ „ „ Nebeltage	68 „ 210	128 — 129	„ „ $\frac{1}{3}$ „ „
„ „ „ Regentage	136 „ 189	160	„ „ $\frac{4}{9}$ „ „
„ „ „ Regenstunden	621 „ 1110	911	
„ „ „ Schneetage	15 „ 36	24	„ „ $\frac{1}{15}$ „ „
„ „ „ Tage mit Schloffen	6 „ 21	11 — 12	„ „ $\frac{1}{30}$ „ „
„ „ „ Gewitter	7 „ 18	12 — 13	

Mit andern Orten verglichen, stellen sich diese Bitterungsverhältnisse für Elberfeld keineswegs günstig heraus; die Zahl der bedeckten Tage übertrifft die der heitern, $\frac{2}{3}$ aller Tage im Jahre sind wenigstens bewölkt. Nach Kämpf beträgt die mittlere Zahl der Regentage für Deutschland 148, bei uns steigt sie auf 160; unter 60 Orten Europa's, von welchen mir die Regentage bekannt sind, kommen nur 16 vor, an welchen ihre Zahl noch höher steigt; unter ihnen hat Carlisle die größte Zahl 207, Marseille die kleinste 55, für Tübingen beträgt diese Zahl 110, für Wien 114, für Regensburg 130, für Trier 140, für Mannheim 145, für Straßburg 153, für Frankfr. 172 und für Rotterdam 187, sehr nahe dieser Zahl würde Elberfeld stehen, wenn man den Regentagen die Schneetage hinzuzählen wollte; die Zahl der Niederschlagstage umfaßt bei uns die Hälfte des Jahres, und die Zahl der Regentunden, die jedenfalls zu gering angegeben ist, würde im Zusammenhange gedacht, einen 38 Tage dauernden Regen geben.

Vergleichen wir die Bitterungsverhältnisse, wie sie sich in den einzelnen Monaten herausstellen, so ergibt sich Folgendes. Auf den Monat kommen im Mittel 6—7 heitere Tage, die Zahl schwankt in den einzelnen Monaten zwischen 4 und 10. Die meisten heitern Tage hat der Mai, welchem Juni, October und April am nächsten folgen, die wenigsten finden sich im November, Januar und Februar kommen ihm nahe. Ueberhaupt nimmt die Zahl der heitern Tage von Januar bis Mai zu, ist auch im Juni noch ziemlich hoch, und hält sich in den übrigen Monaten nahe auf dem Mittel, mit Ausnahme des October, welcher höher steigt und des November, welcher merklich unter das Mittel sinkt.

Bedeckte Tage kommen auf den Monat 7—8, ihre Zahl schwankt jedoch zwischen 4 und 14, sie ist am größten im Januar, December und November, auch Februar und März übertreffen das Mittel, dieses wird im October erreicht, in den Sommermonaten und im September sinkt die Zahl unter das Mittel und wird im Mai am kleinsten.

Auf den Monat kommen im Durchschnitt 16 bewölkte Tage, ihre Zahl schwankt aber von 11 auf 20; sie nimmt vom Januar bis Juli fortwährend zu und sinkt alsdann wieder bis zum December, wo sie das Minimum erreicht.

Auf jeden Monat kommen im Mittel 13—14 Regentage, ihre Zahl variiert von 9—16, sie war am größten im Juli, dann folgen August, März, October, am geringsten im Februar, worauf Januar und Mai folgen. Regentunden fallen auf den Monat im Mittel 76,

doch schwankt ihre Zahl von 51 bis 114. Das Verhältniß der Regentage und Regentunden ist übrigens ein fast entgegengesetztes, denn der Juli z. B., welcher die meisten Regentage hat, bietet die wenigsten Regentunden dar; überhaupt sind die Regen im Januar am andauerndsten, diese Dauer nimmt alsdann nach und nach bis zum Juli ab, um sich von da an bis zum December wieder zu heben.

Schnee fällt am häufigsten im Januar, dann folgen Februar, März, December, November, April, October und Mai, im letzteren Monate fiel nur in 2 Jahren Schnee, ohne Schneefall bleiben mithin nur 4 Monate, nämlich die drei Sommermonate und der September.

Gewitter kamen während unserer Beobachtungsperiode nur im Februar und December nicht zum Ausbruch, die meisten hat der Juli, Mai steht ihm wenig nach, dann kamen Juni, August und September; im Januar, März, October und November sind die Gewitter ziemlich gleich selten, in jedem dieser Monate ist nämlich alle 3—4 Jahre ein Gewitter zu erwarten.

Wenden wir uns endlich noch zu den Verhältnissen der Jahreszeiten, so zeigt der Frühling die meisten heitern Tage, sie werden allmählig im Sommer, Herbst und Winter weniger zahlreich; bedeckte Tage sind dagegen im Winter am häufigsten, ihre Zahl vermindert sich im Herbst, Frühling und Sommer; nur im Frühling und Sommer haben die heitern Tage das Uebergewicht, im Herbst und Winter walten die bedeckten Tage vor. Die Zahl der bewölkten Tage ist im Sommer am größten, im Frühling und Herbst nahe gleich, im Winter am kleinsten. Die meisten Tage mit Regen hat der Sommer, nämlich 44, Frühling und Herbst stehen ihm mit 41 Regentagen wenig nach, die kleinste Zahl 33 fällt auf den Winter; Diese Vertheilung der Regentage auf die Jahreszeiten stimmt mit dem von Kämpf für Deutschland gefundene Mittelverhältniß für den Sommer und nahe für den Frühling überein; dagegen ist die Zahl der Herbstregen bei uns größer, und die Zahl der Winterregen kleiner. Die Regentunden stehen auch für die Jahreszeiten mit den Regentagen gerade im entgegengesetzten Verhältniß, die Dauer der einzelnen Regen ist nämlich auch hier im Sommer am kleinsten, im Winter am größten, während Frühling und Herbst, fast völlig gleich, in der Mitte stehen.

Schneetage zählt der Herbst 2, der Frühling 7, der Winter 15; diese Zahlen, wie die früher gefundenen Mitteltemperaturen für Herbst und Frühling weisen nach, daß der Sommer seinen Einfluß auf den Herbst auf ähnliche Weise geltend macht, wie der Winter den seinigen auf den Frühling.

Die meisten Gewitter, 7, kommen im Sommer zum Ausbruch, im Frühling haben wir deren 4—5, im Herbst 1—2, und nur alle 3 Jahre ist ein Wintergewitter zu erwarten. Verglichen mit andern Orten Deutschlands ist die Zahl der Gewitter bei uns nicht groß zu nennen, namentlich bleibt die Zahl der Sommergewitter hinter dem Mittel zurück, während die Gewitter im Frühling und Winter bei uns häufiger sind.

Zum Schluß bemerke ich noch, daß $\frac{3}{5}$ aller Gewitter bei uns aus SW. kommen, aus NW. und S. $\frac{1}{8}$, aus W. und SO. $\frac{1}{15}$, aus NO. $\frac{1}{30}$, aus N. kam von 151 Gewittern nur ein einziges.

4. Mittlere Monats-Temperaturen für die Jahre 1845 bis 1848, nebst den Grenzen der monatlichen Schwankungen,

beobachtet von P. J. Frische.

Monat	1845.	1846.	1847.	1848.
Januar . . .	1,89 6,00 — 2,25	3,37 9,50 — 6,25	0,42 7,00 — 8,50	— 2,58 5,50 — 9,00
Februar . . .	— 3,09 1,45 — 12,50	4,05 15,00 — 5,50	0,89 7,00 — 10,50	4,32 10,00 0,00
März	— 1,50 6,75 — 11,75	5,40 13,50 — 1,00	3,32 13,00 — 8,00	5,06 10,00 — 1,00
April	7,48 16,25 1,00	7,20 15,00 — 1,00	4,56 12,00 — 0,50	8,21 18,00 3,00
Mai	8,09 16,50 3,00	10,15 16,00 2,50	11,82 22,50 4,25	10,87 19,00 0,50
Juni	13,22 23,00 7,50	14,95 24,50 9,00	11,45 20,00 6,50	13,06 21,00 7,00
Juli	13,60 26,00 8,00	15,16 24,00 9,00	14,70 24,00 8,00	13,03 23,00 5,50
August	11,52 19,50 5,50	15,47 26,00 8,00	14,46 25,50 8,00	12,60 23,00 — 7,00
September . .	9,99 17,00 3,50	12,45 22,00 6,50	10,77 19,00 4,50	10,46 18,00 4,00
October	8,43 15,25 3,00	9,28 16,00 2,00	7,87 16,00 — 1,50	8,92 16,50 3,50
November . . .	5,91 12,50 — 1,00	4,45 10,00 — 1,32	6,14 14,00 — 2,00	4,52 9,50 — 1,00
December . . .	3,40 7,50 — 3,50	— 2,23 4,50 — 11,00	2,40 8,50 — 3,50	3,60 10,50 — 6,00
Mittel-Jahres- Temperatur	6,58	8,28	7,40	7,67

4. **Mittlere Monats-Temperaturen für die Jahre
1849 bis 1853, nebst den Grenzen der monatlichen
Schwankungen,**
beobachtet von P. J. Frische.

Monat	1849.	1850.	1851.	1852.	1853.
Januar	1,62 7,50 —8,00	—2,31 4,50 —14,75	3,30 8,50 —0,50	3,69 10,25 —2,50	4,18 7,75 —2,00
Febr.	4,02 7,00 0,50	4,37 10,00 —0,50	2,46 7,50 —3,25	2,65 7,75 —2,00	—0,36 4,50 —7,50
März	3,47 12,50 —1,50	1,69 9,75 —6,75	4,20 12,00 —6,00	2,72 12,25 —5,00	0,20 11,50 —13,50
April	6,57 14,00 0,00	7,71 16,50 0,00	7,26 16,00 1,00	5,07 15,00 —2,00	5,61 14,25 0,50
Mai	11,24 23,00 5,00	9,84 20,00 —1,00	7,78 15,75 2,75	10,59 22,75 1,00	10,09 20,75 1,75
Juni	12,89 25,50 6,00	13,49 22,00 6,00	12,45 22,75 7,50	12,36 21,25 6,00	12,87 21,00 7,00
Juli	13,22 23,50 8,00	13,57 22,75 6,50	13,20 23,00 7,00	16,41 26,00 10,50	14,59 25,75 8,50
August	12,26 22,00 4,00	12,53 22,25 6,00	13,44 21,25 6,50	14,42 22,75 10,00	13,41 24,25 7,00
Sept.	11,02 20,50 3,00	9,90 16,50 2,50	9,90 14,75 3,50	11,70 19,50 4,00	10,87 18,50 4,00
Octbr.	7,96 14,00 0,50	6,08 12,50 0,50	9,02 15,75 2,25	7,19 16,00 0,50	8,98 15,50 1,00
Novbr.	3,15 13,50 —4,50	5,92 10,50 —1,00	2,19 7,75 —1,50	7,57 15,00 2,50	3,86 8,00 —3,00
Decbr.	1,12 9,00 —5,50	2,63 7,50 —3,50	2,40 7,50 —5,50	5,98 10,25 —2,00	—1,25 5,00 —13,25
Mittel- Jahres- Temper.	7,38	7,12	7,30	8,3	6,92

Bemerkung des Herausgebers. — Nach diesen Temperatur-Beobachtungen des Herrn Frische beträgt die Mitteltemperatur Elberfelds 7,45°, während dieselbe aus den beiden Grenzen 6,58° und 8,38°, innerhalb welcher während der Beobachtungsperiode von 9 Jahren die mittleren Jahrestemperaturen schwankten, zu 7,48° gefunden wird. Als Grenzen für die höchsten und niedrigsten Thermometerstände wurden in dieser Periode dreimal +26° und einmal —13,5° beobachtet. Indem wir es dem Leser überlassen, die Vergleichung dieser Resultate mit den von Herrn Prof. Förstmann mitgetheilten selbst anzustellen, lassen wir hier noch, für dieselbe neunjährige Beobachtungsperiode eine Zusammenstellung der höchsten und tiefsten Barometerstände und der daraus abgeleiteten Mittel, sowie eine Reihe von Bemerkungen des Herrn Frische über Witterungsverhältnisse und andere damit zusammenhängende Erscheinungen folgen, die für ihre meteorologische Bedeutung und ihr locales Interesse selbst sprechen mögen.

5. Beobachtungen am Barometer in den Jahren 1845 bis 1853.

Höchster Barometerstand.		Tiefster Barometerstand.		Mittel.
1845	am 14. October 28" 2,8"	am 28. Januar 26" 9,5"		27" 7,65"
	bei NO.-Wind und klarem Wetter.	bei NW.-Wind und trübem Wetter.		
1846	am 9. Januar 28" 4,5"	am 7. April 26" 11,5"		27" 8,00"
	bei SW.-Wind und trübem Wetter.	bei SW.-Wind und trübem Wetter.		
1847	am 27. October 28" 2,3"	am 7. December 26" 9,2"		27" 5,70"
	bei NO.-Wind und klarem Wetter.	bei SW.-Wind und trübem Wetter.		
1848	am 16. September 28" 2,4"	am 12. März 26" 9,0"		27" 5,70"
	bei NO.-Wind und klarem Wetter.	bei SW.-Wind und trübem Wetter.		
1849	am 29. October 28" 4,8"	am 28. December 26" 11,2"		27" 8,00"
	bei NO.-Wind und klarem Wetter.	bei NW.-Wind und trübem Wetter.		
1850	am 27. Januar 28" 3,2"	am 6. Februar 26" 8,3"		27" 5,75"
	bei NO.-Wind und klarem Wetter.	bei NW.-Wind und Regenwetter.		
1851	am 12. December 28" 3,2"	am 29. October 27" 1,6"		27" 8,65"
	bei NW.-Wind und bewölktem Himmel.	bei NW.-Wind und Regenwetter.		
1852	am 6 März 28" 5,2"	am 5. October 26" 11,8"		27" 8,50"
	bei NW.-Wind und klarem Wetter.	bei NW.-Wind und heftigem Regen.		
1853	am 9. November 28" 2,0"	am 26. Februar 26" 10,8"		27" 6,4"
	bei NW.-Wind und heiterem Wetter.	bei W.-Wind und heftigem Schneefall.		

6. Bemerkungen über Witterungsverhältnisse und andere damit zusammenhängende Erscheinungen in den Jahren 1845 bis 1853, nach Beobachtungen von P. J. Frische.

- 1845.** In diesem Jahre zeigte sich zuerst die Kartoffelfäulniß; es gab durchschnittlich nur $\frac{1}{4}$ der gewöhnlichen Ernte. Die Cerealien-Ernte war mittelmäßig. Wir hatten 8mal Gewitter, und am 28. März, gleichzeitig mit verheerenden Ueberschwemmungen des Rheinstromes, einen bis dahin noch nicht beobachteten hohen Wupperstand, von dessen Höhe der Pegel an der Isländer Brücke und eingegrabene Marken am Rathhause und an verschiedenen andern Gebäuden Zeugniß geben.
- 1846.** Die Roggenernte mißrieth zu $\frac{3}{5}$ des gewöhnlichen Ertrages durch eine seltene Erscheinung an den Stengeln und Blättern dieser Getreidepflanze, die man ihrer gelben Farbe und staubigen Beschaffenheit wegen Rost nannte. Der Weizen gerieth besser, aber nicht in Fülle. Die Kartoffeln zeigten weniger Fäulniß, als im verflossenen Jahre. — Wir hatten 9mal Gewitter. — Am 25. Juli, 9 Uhr 25 Minuten Abends verspürte man einen aus 5 bis 6 Schwankungen bestehenden Erdstoß.
- 1847.** Die Roggen- und Weizenernte sehr ergiebig, Obst namentlich Aepfel in Ueberfluß. Die Kartoffelernte, bei abnehmender Fäulniß, fiel ziemlich befriedigend aus. — Das Frühjahr war sehr stürmisch mit häufigem Schneegestöber und Hagelschloffen, einigemal in Verbindung mit heftigen Gewittern, deren überhaupt 14 in diesem Jahre sich zeigten.
- 1848.** Im Ganzen ein angenehmer und zeitiger Frühling; am 24. Mai wurden schon frische Kartoffeln feil geboten. Die Ernte war in allen Körnerarten sehr ergiebig, die Kartoffelernte jedoch schlecht, da sich wieder mehr Fäulniß zeigte. Kernobst gab es wenig, Steinobst mehr. Nur 6 Gewitter im ganzen Jahre.
- 1849.** Ergiebige, ja reichliche Ernte in allen Körnerarten, Kern- und Steinobst in ziemlicher Menge; die Kartoffelernte befriedigend, jedoch die Frucht nicht ohne Fäulniß. Im Ganzen 7 Gewitter, ein besonders heftiges am 27. Juli, wo in der Gegend von Schwelm 2 Menschen vom Blitz erschlagen wurden.

- 1850.** Nach einem strengen, schneereichen Winter brachte der Monat Februar mit 20 Regentagen große Wasserfluthen, die viele Ländereien verheerten und an größern Strömen einzelne Wohnhäuser zerstörten oder ganz wegschwemmten. Die Roggenernte war gering, die Weizenernte befriedigend; von Kernobst nur wenig Birnen, fast gar keine Äpfel; Steinobst ziemlich. — 8 Gewitter.
- 1851.** Am 10. Januar Abends zwischen 9 und 10 Uhr zeigte das erste Mondviertel einen Hof mit auffallend schönen Regenbogenfarben. — Die Roggenernte war mittelmäßig, die Weizenernte vorzüglich, die Haferernte sehr gut, mit langem Stroh. Steinobst selten, Birnen häufig, Äpfel strichweise gut. Die Kartoffelernte wegen häufiger Fäulniß sehr mittelmäßig. — 10 Gewitter.
- 1852.** Nach 40 stündigem Regen erreichten am 6. Februar die Wupperfluthen fast dieselbe Höhe, wie im März 1845. Der Frühling trat spät ein, am 10. Mai zeigten Bäume und Sträucher noch kein Grün. Roggenernte sehr mittelmäßig, Weizenernte besser. Vom Steinobst waren besonders Pflaumen reichlich; Kernobst, besonders Äpfel wenig. Bei unbedeutender Fäulniß zeigten die Kartoffeln nur auffallend kleine Knollen. — 16 Gewitter. — Am 2. October nach 12 Uhr Mittags ein so heftiger Orkan, daß Bäume davon entwurzelt wurden.
- 1853.** Am 26. Februar ein so starker Schneefall, daß 2 Tage lang alle Communicationen gehemmt waren. Der Frühling kam spät; an beiden Ostertagen, am 27. und 28. März liefen die Knaben auf den Teichen Schlittschuhe. — Roggenernte sehr mittelmäßig, Weizenernte etwas besser, Haferernte befriedigend, Steinobst gering, Kernobst, namentlich Äpfel in großer Menge. Die Kartoffelfäulniß zeigte sich später, als in frühern Jahren, die Ernte war eine mittelmäßig geringe. — 12 Gewitter.

Allgemeine Bemerkung. Der herrschende Wind in unserm Thale ist, ziemlich regelmäßig wiederkehrend, Südwest und West, so daß sich diese $\frac{2}{3}$ der Windrose zu den übrigen $\frac{1}{3}$ derselben verhalten wie 5 zu 6. Wir haben somit beinahe die Hälfte der Zeit W. und SW.-Wind. Durchschnittlich darf ferner angenommen werden, daß in unserm Thale jährlich an 150 bis 155 Tagen Regen, an 20 bis 25 Tagen Schnee und Hagel fällt, daß an 80 bis 90 Tagen der Himmel bedeckt und trüber erscheint, und daß etwa 100 Tage klar und heiter sind.

7. Nebensonnen,

beobachtet am 25. Juni 1851 von A. Heuse,
P. Heuser und Jul. Röttgen.

a) Herr Bau-Inspecteur Heuse erstattete darüber folgenden Bericht an den Verein:

Am 25. Juni d. J., Abends 6 Uhr 20 Minuten bemerkte ich von dem Comtoir der Herren von der Heydt-Kersten und Söhne in nordwestlicher Richtung über dem Hause des Herrn L. Frowein am Himmel die durch ein liches Gewölk verschleierte Sonne von einem kreisförmigen Hofe umgeben, von welchem die Sonne den Mittelpunkt einnahm. Die Sonne bildete mit dem Orte der Beobachtung resp. dem Horizonte einen Winkel von circa 43 Graden. Im Rande des Sonnenhofes waren drei Nebensonnen sichtbar, von denen die eine genau senkrecht über der im Mittelpunkte des Hofes befindlichen Sonne stand, während die beiden andern zu beiden Seiten der Sonne, 90 Grade von der dritten Nebensonne entfernt erschienen. Die Nebensonnen, ebenfalls von einem Hofe umgeben, hatten einen matten Silberchein und eine elliptische Form, wovon die größere Achse in der Bogenlinie des Sonnenhofes lag. Von dem erwähnten lichten Gewölk hob sich der Hof durch seine mehr schmutzig blaugraue Farbe deutlich ab, noch deutlicher aber von einem dunkeln, gewitterartigen Gewölk, das nördlich von der Erscheinung aufstieg. Die Erscheinung, von der ich während der Beobachtung eine Zeichnung aufnahm, war nur etwa 7 Minuten lang sichtbar.

Elberfeld, im November 1851.

b) Herr P. Heuser beschreibt seine Beobachtung wie folgt: Elberfeld, am 25. Juni 1851. Als ich heute Nachmittag gegen 6 Uhr, in Begleitung meiner Familie, nach dem Elberfeld-Düsseldorfer Bahnhof ging, bemerkte ich bald nach meiner Ankunft daselbst eine interessante Lusterscheinung. Gegen Nordwesten hin lag, vom Horizont an bis etwa gegen 25 Grad hoch, eine ganz dunkle, schwärzliche Wolkenschicht. Die

Sonne mochte, dem Augenmaße nach, etwa 40 Grade hoch nordwestlich stehen, war aber noch ganz von jener dunklen Wolke bedeckt. Am östlichen Rande dieser Wolke bemerkte ich einen hell glänzenden, weißen Schein, gleich als wenn die Sonne aus dem Gewölk hervortreten wollte. Dabei war mir auffallend wahrzunehmen, daß die westliche Seite der Erscheinung in Regenbogenfarben spielte, ostwärts dagegen ganz weiß war und noch einen matten weißen Streifen weiterhin warf. Indem ich diese Erscheinung am östlichen Rande der Wolke so ruhig betrachtete, und an dieser Stelle das Hervorbretchen der Sonne erwartete, schien dieselbe plötzlich weit mehr links, also westwärts hellstrahlend aus dem Gewölk hervorzutreten. Dieß überraschte mich so, daß ich nun meine Aufmerksamkeit verdoppelte. Während die angedeutete Erscheinung in gleicher Weise fort dauerte, bemerkte ich bald aufwärts nach dem Zenith hin und ebenso seitwärts einen kreisförmigen Bogen, dessen oberer Theil matt röthlich gefärbt, während der untere von dem dunklen Gewölk bedeckt war. Da dieser große Sonnenhof, (denn so muß ich den kreisförmigen Bogen nennen) in dessen Mittelpunkt sich die Sonne befinden mußte, mit seinem Umfange mitten durch die westwärts hervorgetretene hellweiße Erscheinung ging, so mußte mich diese Wahrnehmung auf den Gedanken bringen, daß diese letztere eine sogenannte Nebensonne sei. Wenn sie dafür gehalten wird, so muß ich noch bemerken, daß sie im Ganzen wohl rund, aber nicht scharf begrenzt erschien. — Nach einer halben Stunde ungefähr zog das dunkle Gewölk höher herauf und die Erscheinung verschwand gegen 6½ Uhr.

c) Herr Jul. Röttgen in Langenberg hatte zu derselben Zeit von dort aus, also in einer nordwestlichen Entfernung von etwa 2 Meilen von hier, einen vierfachen Regenbogen mit sehr lebhaften Farben beobachtet. Ein genauer Bericht darüber fehlt. —

Die abweichenden Angaben der drei Beobachter mögen in dem Verhältniß ihres verschiedenen Standpunktes zu der Erscheinung und in der verschiedenen Beobachtungszeit ihren Grund haben.

8. Verzeichniß der Vereinsmitglieder.

1. Gustav Barthelemy.
2. Fr. W. Beckershoff.
3. Friedrich Besenbruch.
4. Betten, Lehrer.
5. C. Bierhoff, Lehrer.
6. Wilhelm Böckmann, Lehrer.
7. Heinrich Böttchinghaus.
8. Hermann Böttchinghaus.
9. Breuer, Lehrer.
10. L. Bartscher.
11. M. Bruckenhans.
12. Dr. Bristen, Kreisphysicus.
13. A. Bossier, Kammerpräsident.
14. John Cochran.
15. Dr. Cohen.
16. J. Colzman.
17. D. Colzman.
18. Dr. H. Cossmann, Arzt.
19. Friedrich Wilhelm Dahl.
20. P. J. Dahl.
21. G. L. Dienst.
22. Fr. W. Diepgen.
23. Fr. W. Dörpfeld.
24. Th. de Raadt, Apotheker.
25. Dieckmann, Lehrer.
26. Carl Dillenberger.
27. Carl Engels.
28. Gustav Engstfeld.
29. Dr. Heinrich Feldmann, Arzt.
30. Dr. Fischer, Oberlehrer.
31. F. Förstemann, Professor.
32. Louis Fränkel.
33. Hermann Friedländer, Lehrer.
34. P. J. Frische.

35. Dr. Carl Fuhlrott, Oberlehrer.
36. P. A. Garnich.
37. Julius Gottschalk.
38. Gottfried Grube.
39. D. Grüttesien.
40. Gunk, Lehrer.
41. Walther Haarhaus.
42. Theodor Hassellus.
43. C. G. Heckel, Apotheker.
44. H. Herminghausen.
45. Herschbach, Apotheker.
46. August Heuse, Bauinspector.
47. Peter Heuser, Lehrer.
48. Ferdinand Heyer.
49. J. C. Silverkus, Lehrer.
50. Dr. Eduard Hockelmann, Arzt.
51. Robert Hockelmann.
52. Otto Hohrath.
53. Dr. Jacobi, Arzt.
54. Friedrich Jäger, Apotheker.
55. Carl Jäger.
56. August Jäger.
57. Friedrich Jellinghaus, Apotheker.
58. C. F. Jonghaus.
59. Reinhard Kamp.
60. Walter Kamp.
61. Moriz Kamp.
62. Dr. Hermann Kirchner, Arzt.
63. Friedrich Klein.
64. Franz Koenen.
65. Friedrich August Kost.
66. Julius Köttgen.
67. Abraham Krehmann.
68. J. A. W. Kraushaar.
69. J. C. F. Krimmelbein.
70. Krüll, Lehrer.
71. Kuhn, Wundarzt und Geburtshelfer.
72. Johann Peter Küller, Lehrer.
73. Friedrich Langenbeck.
74. Ernst Lehning.
75. H. S. Th. Liezmann, Postsecretär.

76. Fr. W. Limbach.
77. Emil Lischke, Regierungsrath und Oberbürgermeister.
78. C. Hermann Lob.
79. Johann Löwenstein.
80. C. Lucas.
81. F. Luthmer, Lehrer.
82. Friedrich Martini.
83. August Martini.
84. Martins, Landgerichtsrath.
85. Dr. Meisenburg, Arzt.
86. Wilhelm Meng.
87. Müller, Lehrer.
88. Friedrich Osterroth.
89. Fr. W. Osterroth.
90. Dr. Carl Pagenstecher, Arzt.
91. Pape, Lehrer.
92. David Peters.
93. Wilhelm Pieper.
94. Fr. Plaghoff jun.
95. Julius Pöls.
96. C. H. Richter.
97. Eduard Ringel.
98. Röntgen, Lehrer.
99. Rothstein, Lehrer.
100. Sarres, Lehrer.
101. Alfred Sartorius.
102. J. F. Schallbruch.
103. Fr. Schellenbeck.
104. Schimmelbusch.
105. Anton Schläpfer.
106. Fr. W. Schlupfoten, Lehrer.
107. August Schlupfoten, Lehrer.
108. Schmachtenberg, Lehrer.
109. Fr. Schmidt.
110. P. L. Schmidt.
111. Jacob Schmidt.
112. Johann Schmidt.
113. Ewald Schröder, Lehrer.
114. Arnold Schröder.
115. Gustav Schwab, Lehrer.
116. Eduard Seel.

117. Rudolph Seel.
118. Louis Simons.
119. Soeckeland.
120. Fr. G. Springmann.
121. Dr. Stachelhausen, Arzt.
122. C. Starcke, Thierarzt.
123. P. J. Steffens.
124. Strathmann, Mechanicus.
125. Heinrich Struck, Apotheker.
126. Richard Tillmann.
127. Julius Trappenberg.
128. Dr. Urner, Arzt.
129. G. van Hees, Apotheker.
130. Carl Verhas, Baumeister.
131. Bette, Apotheker.
132. August Viefhans.
133. Peter von Carnap.
134. Dr. L. von Guerard, Arzt.
135. August von der Heydt jun.
136. Dr. C. L. S. von Proffz-Frnich, Landgerichts-Assessor.
137. Abraham vom Scheidt.
138. Hermann von den Steinen.
139. Daniel Werner.
140. Dr. Fr. Heinrich Wicht, Arzt.
141. Windhorn, Bürgermeister.
142. Witte, Lehrer.
143. Richard Wolff.
144. Carl Wolff.
145. Gustav Wolff.
146. C. Fr. Wülfing.
147. J. Abr. Wülfing.

Elberfeld, im Januar 1854.