

wir mit derselben Wahrscheinlichkeit das empirische Gesetz ihrer Verbindung auf alle Stellen innerhalb der äußersten örtlichen Grenzen erstrecken, in deren Bereich die Thatsache beobachtet wurde, mit Vorbehalt des möglichen Vorhandenseins entgegenwirkender Ursachen in irgendeinem Theile dieses Gebietes. Noch zuversichtlicher können wir dies thun, wenn das Gesetz kein bloß empirisches ist; wenn die Erscheinungen, die wir verbunden antreffen, Wirkungen von thatsächlich vorhandenen Ursachen sind, aus deren Gesetzen sich auch die Verbindung der Wirkungen herleiten läßt. In diesem Falle können wir die abgeleitete Gleichförmigkeit zugleich über einen weiteren Raum und mit geringerer Rücksicht auf die Möglichkeit entgegenwirkender Ursachen ausdehnen. Das erste, weil wir an die Stelle der örtlichen Grenzen unserer Beobachtung der Thatsache selbst die äußersten Schranken der anerkannten Wirksamkeit ihrer Ursachen setzen können. So wissen wir, daß die Aufeinanderfolge von Tag und Nacht von allen Gliedern des Sonnensystems mit Ausnahme der Sonne selbst gilt; aber wir wissen dies nur, weil wir mit den Ursachen bekannt sind; wären wir es nicht, so könnten wir den Satz nicht über die Bahnen der Erde und des Mondes ausdehnen, an deren beiden äußersten Enden wir die Evidenz der Beobachtung für die Wahrheit des Satzes besitzen. Was die Wahrscheinlichkeit anlangt, daß es gegenwirkende Ursachen geben mag, so sehen wir, daß wir derselben um so mehr einräumen müssen, je geringer unsere Bekanntschaft mit den Ursachen der Erscheinung ist. Aus beiden Gründen gestattet daher ein abgeleitetes Gesetz, das wir aufzulösen verstehen, eine umfassendere Ausdehnung auf angrenzende Fälle als ein bloß empirisches Gesetz.

Wanzigstes Capitel.

Von der Analogie.

§. 1. Unter Analogieschlüssen versteht man eine Art zu schließen, die inductiver Natur sein soll, ohne jedoch einer vollständigen Induction gleichzukommen. Es gibt jedoch kein Wort, das man in loserer Weise und in verschiedenere Bedeutungen anwendet als eben dieses. Es wird mitunter von Schlüssen

gebraucht, die man als Beispiele der strengsten Induction anführen könnte. Erzbischof Whately z. B. definirt, Ferguson und anderen Schriftstellern folgend, die Analogie nach der ursprünglichen, von Mathematikern herstammenden Bedeutung des Wortes als Aehnlichkeit der Beziehungen. In diesem Sinne ist die Bezeichnung eines Landes, das Pflanzstädte gegründet hat, als Mutterland ein auf Analogie beruhender Ausdruck, der besagen will, daß die Colonien eines Landes zu diesem in derselben Beziehung stehen wie Kinder zu ihren Eltern. Und wenn man aus dieser Aehnlichkeit der Beziehungen einen Schluß zieht, wie z. B. den, daß Pflanzstädte dem Mutterlande Gehorsam oder Zuneigung schulden, so heißt dies ein Analogieschluß. Oder wenn man beweisen will, daß ein Volk am besten durch eine aus seiner Mitte gewählte Versammlung regiert wird, und dies aus der anerkannten Thatsache folgert, daß andere Vereine zu gemeinschaftlichen Zwecken, wie Actiengesellschaften, am besten von einem durch die Betheiligten selbst gewählten Ausschuß verwaltet werden, so ist dies gleichfalls ein Analogiebeweis im obigen Sinne, weil er nicht darauf fußt, daß eine Nation einer Actiengesellschaft gleicht oder ein Parlament einem Verwaltungsrath, sondern darauf, daß das Parlament zur Nation in derselben Beziehung steht, wie ein Verwaltungsrath zu einer Actiengesellschaft. Nun besitzt ein solcher Schluß nicht seiner Natur nach eine untergeordnete Beweiskraft. Gleich anderen auf Aehnlichkeit beruhenden Schlüssen kann er gleich Null oder er kann eine vollkommene und beweiskräftige Induction sein. Es mag sich nachweisen lassen, daß der Umstand, in dem die beiden Fälle einander gleichen, der wesentliche ist, derjenige, von dem alle Folgen abhängen, die man bei der betreffenden Erörterung in Rechnung zu ziehen hat. Bei dem letzterwähnten Beispiel ist die Aehnlichkeit eine Aehnlichkeit der Beziehung, das fundamentum relationis bildet die Verwaltung von Angelegenheiten, an denen eine große Zahl von Personen theilnimmt, durch einige aus ihrer Mitte. Nun können Manche behaupten, daß dieser den beiden Fällen gemeinsame Umstand, und die mannigfachen aus ihm fließenden Folgen den Hauptantheil an der Erzeugung der Wirkungen haben, die das ausmachen, was wir eine gute oder schlechte Verwaltung nennen. Können sie dies erhärten, so besitzt ihr Schluß die Stärke einer strengen Induction; können sie es nicht, so sagt man, daß es ihnen nicht gelungen ist, die Analogie zwischen den zwei Fällen zu erweisen, — eine Redeweise, die auf der

Voraussetzung fußt, daß, sobald die Analogie sich erweisen ließe, der auf sie gegründete Schluß eine unwiderstehliche Kraft besäße.

§. 2. Es ist jedoch im Ganzen üblicher, den Ausdruck Analogiebeweis auf Schlüsse auszudehnen, die auf jeder Art von Aehnlichkeit beruhen, vorausgesetzt, daß sie nicht einer vollständigen Induction gleichkommen, — ohne die Aehnlichkeit der Beziehungen speciell hervorzuheben. Analogieschlüsse in diesem Sinne lassen sich daher auf die folgende Formel zurückführen: Zwei Dinge gleichen sich in einem oder in mehreren Punkten, ein gewisser Satz gilt von dem einen, darum gilt er auch von dem anderen. Allein hier liegt nichts vor, wodurch wir die Analogie von der Induction unterscheiden können, denn dies ist der Typus aller Erfahrungsschlüsse. Bei der strengsten Induction gleichwie bei der losesten Analogie schließen wir: weil A in einer oder mehreren Eigenschaften B gleicht, gleicht es ihm auch in einer gewissen anderen Eigenschaft. Der Unterschied liegt im Folgenden. Bei einer vollständigen Induction ist vorher durch eine gehörige Vergleichung von Instanzen dargethan worden, daß zwischen der ersteren Eigenschaft oder Eigenschaften und der letzteren eine unabänderliche Verbindung besteht; allein beim Analogieschluß ist keine solche Verbindung nachgewiesen worden. Es war keine Gelegenheit gegeben, die Differenzmethode oder auch nur die Uebereinstimmungsmethode in Anwendung zu bringen, allein wir schließen (und kein Analogiebeweis beläuft sich auf mehr als dies), daß eine Thatsache m, die von A gilt, mehr Aussicht hat auch von B zu gelten, wenn B mit A in einigen seiner Eigenschaften übereinstimmt (selbst wenn wir keinen Zusammenhang zwischen m und diesen Eigenschaften kennen), als wenn sich gar keine Aehnlichkeit zwischen B und irgendeinem anderen das Attribut m besitzenden Dinge nachweisen ließe.

Es ist natürlich erforderlich, daß wir nur eben nicht wissen, ob die A und B gemeinsamen Eigenschaften mit m zusammenhängen; es dürfen nicht Eigenschaften sein, von denen wir das Gegentheil wissen. Wenn man entweder durch ein Eliminationsverfahren oder durch Deduction aus unserer Kenntniß der Gesetze der fraglichen Eigenschaften beweisen kann, daß sie mit m nichts zu schaffen haben, so verliert der Analogieschluß seinen Boden. Es muß die Voraussetzung bestehen, daß m eine wirklich von irgendeiner Eigenschaft a's abhängige Wirkung

ist, allein von welcher? das wissen wir nicht; wir können nicht irgendeine der Eigenschaften von A als die Ursache von m (oder als durch irgendein Gesetz damit verknüpft) bezeichnen. Nachdem wir alle Eigenschaften zurückgewiesen haben, von denen wir wissen, daß sie nichts damit zu schaffen haben, bleiben einige zurück, unter denen wir keine Entscheidung treffen können, — und von diesen zurückbleibenden Eigenschaften besitzt B eine oder mehrere. Darin erblicken wir einen mehr oder minder gewichtigen Grund, um der Analogie gemäß zu schließen, daß B das Attribut m besitzt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß jede solche Aehnlichkeit, die sich zwischen B und A nachweisen läßt, dem daraus gezogenen Schlusse ein gewisses (über das anderweitig vorhandene hinausgehende) Maß von Wahrscheinlichkeit verleiht. Wenn B dem A in all seinen letzten Eigenschaften gleiche, so besäße es das Attribut m gewiß und nicht nur wahrscheinlicher Weise, und jede Aehnlichkeit, die man zwischen den beiden nachweisen kann, bringt diese Annahme jenem Punkte um so viel näher. Besteht die Aehnlichkeit in Betreff einer letzten Eigenschaft, so wird sie auch in Betreff all der abgeleiteten Eigenschaften bestehen, die von dieser letzten Eigenschaft abhängen, und dazu mag auch m gehören. Besteht sie in Betreff einer abgeleiteten Eigenschaft, so hat man Grund, sie auch in Betreff der letzten Eigenschaft zu erwarten, von der diese abhängt, gleichwie in Betreff der anderen abgeleiteten Eigenschaften, die von derselben letzten Eigenschaft abhängen. Jede Aehnlichkeit, die sich nachweisen läßt, bietet Grund eine unbestimmte Zahl anderer Aehnlichkeiten zu erwarten, und die bestimmte gesuchte Aehnlichkeit wird daher häufiger zwischen Dingen gefunden werden, von denen man schon weiß, daß sie einander ähnlich sind, als zwischen solchen, von denen uns nichts derartiges bekannt ist*).

*) Es gab keinen besseren Grund als diesen für Newton's berühmte Vermuthung, daß der Diamant verbrennbar sei. Seine Muthmaßung beruhte auf dem (im Vergleich zu seiner Dichtigkeit) so sehr hohen Lichtbrechungsvermögen dieses Edelsteins, — eine Eigenthümlichkeit, die man an verbrennbaren Substanzen bemerkt hatte. Und auf ähnliche Gründe hin schloß er, daß das Wasser, wenngleich selbst nicht verbrennbar, doch einen verbrennbaren Bestandtheil besitze. In beiden Fällen hat das Experiment nachträglich die Richtigkeit der Muthmaßung erwiesen, und in Folge dessen nimmt man an, daß die Vorhersagung seinem wissenschaftlichen Scharfsinn zu hoher Ehre gereiche. Dennoch ist es bis zu dieser Stunde zweifelhaft,

Ich könnte zum Beispiel schließen, daß der Mond bewohnt ist, weil die Erde, das Meer und die Luft bewohnt ist, und dies wäre ein Analogieschluß. Der Umstand des Bewohntseins wird hier nicht für eine letzte Eigenschaft gehalten, sondern (wie man verständiger Weise annehmen darf) für eine Folge anderer Eigenschaften, die mithin bei der Erde auf irgendwelchen von ihren Eigenschaften als Weltkörper beruht, aber auf welchen? das wissen wir nicht. Nun gleicht der Mond der Erde darin, daß er ein fester, undurchsichtiger, fast kugelförmiger Körper ist, der thätige Vulcane zu enthalten (oder enthalten zu haben) scheint, der Licht und Wärme in ungefähr demselben Quantum wie unsere Erde von der Sonne empfängt, der sich um seine Achse dreht, aus Stoffen besteht, welche der Schwerkraft und den verschiedenen Gesetzen gehorchen, die dieser Eigenschaft entstammen. Und es wird, denke ich, Niemand leugnen, daß, wenn wir nichts weiteres vom Monde wüßten, das Bewohntsein dieses Himmelskörpers aus dem Vorhandensein all dieser Ähnlichkeiten eine höhere Wahrscheinlichkeit gewinnen würde, als es sonst besäße, wenn es gleich vergeblich wäre, das Maß dieser Steigerung abzuschätzen zu wollen.

Wenn jedoch jede zwischen B und A erwiesene Uebereinstimmung in einem Puncte, der nicht als für m unwesentlich erkannt ist, einen neuen Grund für die Vermuthung bildet, daß B das Attribut m besitzt, — so ist es umgekehrt einleuchtend, daß jede Unähnlichkeit, die sich zwischen ihnen nachweisen läßt, eine Gegen-Wahrscheinlichkeit derselben Art auf der anderen Seite bildet. Es ist allerdings nicht ohne Beispiel, daß verschiedenartige letzte Eigenschaften in einigen besonderen Fällen dieselbe abgeleitete Eigenschaft erzeugen. Allein es ist im Ganzen gewiß, daß Dinge, die in ihren letzten Eigenschaften verschieden sind, in der Gesamtheit ihrer abgeleiteten Eigenschaften wenigstens ebenso verschieden sein und daß die unbekannten Verschiedenheiten zu den bekannten durchschnittlich in einem gewissen Verhältniß stehen werden. Es wird daher zwischen den bekannten Puncten der Uebereinstimmung und den bekannten Puncten des Unterschieds

ob die Muthmaßung in der That das war, was uns in der Geschichte der Wissenschaft so häufig begegnet, — eine weitfichtige Anticipation eines viel später entdeckten Gesetzes. Die Entwicklung der Wissenschaft hat bisher keine Anhaltspunkte für die Annahme geboten, daß zwischen den beiden Eigenschaften, der Verbrennbarkeit und hohem Brechungsvermögen ein wirklicher Zusammenhang besteht.

von A und B ein Wettstreit entstehen, und je nachdem das eine oder das andere zu überwiegen scheint, wird die aus der Analogie geschöpfte Wahrscheinlichkeit dafür oder dagegen sprechen, daß B die Eigenschaft m besitzt. Der Mond z. B. stimmt mit der Erde in den bereits erwähnten Umständen überein, aber unterscheidet sich von ihr dadurch, daß er kleiner ist, daß er eine unebenere und anscheinend durchaus vulcanische Oberfläche, daß er keine lichtbrechende Atmosphäre, keine Wolken und (wie man daher folgert) kein Wasser besitzt. Diese Verschiedenheiten, bloß als solche betrachtet, könnten vielleicht den Aehnlichkeiten nur eben die Waage halten, so daß die Analogie nach keiner Seite hin einen Ausschlag gäbe. Allein wenn wir erwägen, daß einige von den Umständen, die im Monde fehlen, zu jenen gehören, die auf der Erde unerläßliche Bedingungen des thierischen Lebens sind, so dürfen wir schließen, daß, wenn jenes Phänomen auch im Monde (oder wenigstens, wenn es auf der uns zugewandten Seite des Mondes) vorhanden ist, es dort die Wirkung ganz verschiedener Ursachen sein muß als bei uns, die Folge mithin nicht der Puncte der Uebereinstimmung, sondern der Verschiedenheiten zwischen Mond und Erde. In diesem Lichte betrachtet, werden alle zwischen den beiden Himmelskörpern vorhandenen Aehnlichkeiten zu ebenso vielen Präsumtionen gegen jene Thatsache und nicht zu Gunsten derselben. Da das Leben dort nicht in der Weise bestehen kann, wie es hier besteht, so haben wir, je größer in anderen Rücksichten die Aehnlichkeit der Mondwelt mit der irdischen ist, um so weniger Grund anzunehmen, daß sie lebende Wesen in sich schließt.

Es gibt jedoch andere Himmelskörper in unserem System, die der Erde bedeutend ähnlicher sind, die eine Atmosphäre, Wolken, mithin Wasser (oder eine analoge Flüssigkeit) und sogar höchst wahrscheinlich Schnee in ihren Polargegenden besitzen, während die Kälte oder Wärme, obgleich im Durchschnitt von der auf Erden herrschenden sehr verschieden, doch wenigstens in einigen Theilen dieser Himmelskörper möglicherweise nicht extremer ist als in einigen bewohnbaren Gegenden unseres Planeten. Diesen Aehnlichkeiten gegenüber findet man die Verschiedenheiten vorzüglich in der Durchschnittsmenge des Lichtes und der Wärme, in der Umdrehungsgeschwindigkeit, der Dichtigkeit des Stoffes, der Intensität der Schwerkraft und ähnlichen Umständen von mehr untergeordneter Art. In Betreff dieser Planeten ergibt daher der Analogieschluß ein entschiedenes Ueber-

gewicht zu Gunsten ihrer Uebereinstimmung mit der Erde in allen solchen abgeleiteten Eigenschaften, wie ihre Bewohnbarkeit eine ist. Allein wenn wir andererseits bedenken, wie unendlich zahlreich jener Theil ihrer Eigenschaften ist, von dem wir gar nichts wissen, so können wir allen derartigen Erwägungen, in denen die bekannten Elemente in einem so ungleichen Verhältnisse zu den unbekannten stehen, nur ein sehr geringes Gewicht beilegen.

Neben dem Wettstreit zwischen Analogie und Verschiedenheit kann es auch einen Wettstreit unter entgegengesetzten Analogien geben. Der neue Fall mag in einigen von seinen Umständen den Fällen gleichen, in denen die Thatsache m vorhanden ist und in anderen solchen, in denen sie nicht vorhanden ist. Bernstein hat einige Eigenschaften mit vegetabilischen, andere mit mineralischen Substanzen gemein. Ein Gemälde von unbekanntem Ursprung mag in einigen Puncten bekannten Werken eines bestimmten Meisters gleichen, und in anderen eine ebenso schlagende Aehnlichkeit mit Erzeugnissen irgendeines anderen Malers besitzen. Eine Vase mag einige Analogie mit Werken griechischer und einige mit Producten etruskischer oder ägyptischer Kunst aufweisen. Wir setzen natürlich voraus, daß es keine Eigenschaft besitzt, die eine ausreichende Induction als ein entscheidendes Merkmal der einen oder der anderen dargethan hat.

§. 3. Da der Werth eines Analogieschlusses — der eine Aehnlichkeit aus anderen Aehnlichkeiten folgert, ohne daß vorher ein Zusammenhang zwischen denselben erwiesen worden wäre — auf dem Umfang der bekannten Aehnlichkeit im Vergleich zunächst mit dem Grade der bekannten Verschiedenheit und dann mit dem Umfang des noch unerforschten Gebietes unbekannter Eigenschaften beruht, so folgt daraus, daß, wo die Aehnlichkeit eine sehr große, die bekannte Verschiedenheit eine sehr geringe, und unsere Kenntniß des Gegenstandes eine ziemlich ausgedehnte ist, der Analogiebeweis einer gültigen Induction an Kraft nicht sehr viel nachzustehen braucht. Wenn wir bei genauer Bekanntschaft mit B finden, daß es mit A in neun unter zehn von seinen bekannten Eigenschaften übereinstimmt, so dürfen wir mit einer Wahrscheinlichkeit von neun gegen eins schließen, daß es jede gegebene abgeleitete Eigenschaft von A besitzen wird. Entdecken wir zum Beispiel ein unbekanntes Thier oder eine Pflanze, die irgendeiner bekannten Art in dem größeren Theil ihrer uns be-

kannten Eigenschaften genau gleicht, aber in einigen wenigen davon abweicht, so dürfen wir in dem Rest seiner zur Zeit noch unbekannten Eigenschaften vernünftigerweise eine allgemeine Uebereinstimmung mit den Eigenschaften der andern Art, aber auch eine Verschiedenheit voraussetzen, die dem erfahrungsmäßig festgestellten Unterschiede proportional ist.

Es zeigt sich somit, daß Schlüsse aus der Analogie nur dann einen irgend beträchtlichen Werth besitzen, wenn der Fall, auf den wir schließen, ein angrenzender Fall ist, angrenzend, nicht wie vorher dem Raum oder der Zeit, sondern den Umständen nach. Bei Wirkungen, deren Ursachen uns nur unvollkommen oder gar nicht bekannt sind, wo daher die erfahrungsmäßige Ordnung ihres Auftretens nur ein empirisches Gesetz ist, geschieht es oft, daß die Bedingungen sehr zahlreich sind, die zur Zeit der Beobachtung der Wirkung zusammenbestanden haben. Stößt uns nun ein neuer Fall auf, in dem nicht alle diese Bedingungen vorhanden sind, wohl aber der größere Theil von ihnen, indem nur irgendeine oder einige wenige fehlen, so kann der Schluß, daß die Wirkung auch trotz dieses Mangels an vollständiger Ähnlichkeit eintreten wird, einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit besitzen, wenn es gleich nur ein Analogieschluß ist. Wir brauchen jedoch kaum zu bemerken, daß, so groß auch diese Wahrscheinlichkeit sein mag, doch kein wissenschaftlicher Forscher sich mit ihr zufrieden geben wird, sobald eine vollständige Induction erreichbar ist; er wird vielmehr die Analogie nur als einen Fingerzeig betrachten, der nach der Richtung hinweist, in der strengere Untersuchungen vorzunehmen sind.

In diesem letzten Betracht besitzen aus der Analogie geschöpfte Erwägungen den allerhöchsten wissenschaftlichen Werth. Die Fälle, in denen Analogiebeweise an sich einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit ergeben, sind, wie wir bemerkt haben, nur solche, in denen die Ähnlichkeit eine sehr genaue und ausgedehnte ist; aber es gibt keine auch noch so schwache Analogie, die nicht dadurch den höchsten Werth gewinnen kann, daß sie uns Versuche oder Beobachtungen an die Hand gibt, die zu entscheidenderen Schlüssen leiten können. Wenn die Agentien und ihre Wirkungen sich außerhalb des Bereichs weiterer Versuche und Beobachtungen befinden, wie in den bereits erwähnten Speculationen über den Mond und über die Planeten, dann sind solche geringe Wahrscheinlichkeiten nicht viel mehr als ein anziehendes Thema für eine gefällige Uebung der Einbildungs-

kraft; aber jede auch noch so schwach begründete Vermuthung, die einen Menschen von Geist dazu bringt, einen Versuch anzustellen, oder die einen Grund bietet, einen Versuch eher als einen andern vorzunehmen, kann von höchstem Vortheil für die Wissenschaft sein.

Obgleich ich daher jene wissenschaftlichen Hypothesen, die sich nicht im letzten Grunde dem Prüfstein einer wirklichen Induction unterwerfen lassen, wie zum Beispiel die beiden Lichttheorien, die Emissionstheorie des vorigen und die Undulationstheorie unseres Jahrhunderts, nicht für positive Lehren zu halten vermag, so kann ich doch nicht Jenen beipflichten, die solchen Hypothesen allen und jeden Werth absprechen. Wie Hartley treffend bemerkt (und ein ihm gewöhnlich so diametral entgegengesetzter Denker wie Dugald Stewart wiederholt): „Jede Hypothese, die Scheinbarkeit genug besitzt, um eine beträchtliche Anzahl von Thatsachen zu erklären, hilft uns diese Thatsachen in richtiger Weise zu verarbeiten, neue ans Licht zu bringen, und experimenta crucis zum Vortheil künftiger Forscher anzustellen*).“ Wenn eine Hypothese sowohl bekannte Thatsachen erklärt, als auch zu der Vorhersagung anderer führt, welche die Erfahrung nachträglich bestätigt, so müssen die Gesetze der Erscheinung, die den Gegenstand der Forschung bildet, mit jener der Classe von Erscheinungen, denen die Hypothese sie assimilirt, zum mindesten eine große Aehnlichkeit besitzen, und da die Analogie, die so weit reicht, möglicherweise weiter reichen mag, so wird nichts so leicht auf Versuche führen, die geeignet sind, auf die wirklichen Eigenschaften der Erscheinung ein Licht zu werfen, als das Verfolgen einer solchen Hypothese. Aber für diesen Zweck ist es keineswegs nöthig, daß man die Hypothese für eine wissenschaftliche Wahrheit halte. Im Gegentheil, diese Täuschung ist in dieser wie in jeder anderen Hinsicht ein Hinderniß für den Fortschritt wirklicher Erkenntniß, indem sie die Forscher dazu veranlaßt, sich willkürlich auf die bestimmte Hypothese zu beschränken, die zur Zeit die gangbarste ist, statt sich nach jeder Art von Erscheinungen umzusehen, deren Gesetze mit denen der gegebenen Erscheinung irgendeine Analogie darbieten und alle derartigen Versuche zu veranstalten, die zur Entdeckung weiterer, nach derselben Richtung hinweisender Analogien führen können.

*) Hartley, *Observations on Man*, I, 16. Die Stelle findet sich nicht in der von Priestley veranstalteten verstümmelten Ausgabe.