

Ulrich Ruschig

Die „Knotenlinie von Maaßverhältnißen“ und materialistische Dialektik

Die „Knotenlinie von Maaßverhältnißen“ (21. 364 ff; IV. 455 ff)(1) formuliert für das Verhältnis von kontinuierlich veränderlichen und diskontinuierlichen Maßgrößen einen allgemeinen Grundsatz: Kontinuierliche Veränderung eines quantitativen Maßverhältnisses schlage in eine neue Qualität um; diese neue Qualität sei als Abbruch (bestimmte Negation) der kontinuierlichen Veränderung eines Maßverhältnisses gesetzt und so begründet. Diesen Grundsatz beweist Hegel durch das, was er „Entwicklung des Maaßes“ (21. 326, 18; IV. 409) nennt. Da diese Herleitung aus den abstrakteren, für alle Gegenstände möglicher Erfahrung zutreffenden Bestimmungen (aus „Qualität“, „Quantität“ und dem „Maaß“ als solchem, der Einheit von „Qualität“ und „Quantität“) erfolgt, müßte der Grundsatz, falls die Herleitung stimmte, allgemein gelten und konstitutives Prinzip einer jeden Naturwissenschaft sein. Die Herleitung verbürgte die Geltung des Grundsatzes unabhängig vom jeweiligen historischen Stand der Naturwissenschaften, sei es demjenigen zu Hegels Zeit, sei es dem heutigen; sollte gegenwärtige Forschung den Grundsatz nicht erfüllen, müßte es eine zukünftige tun. Als Richtschnur für jegliche Forschung betrachtete auch der Hegelianer Engels die „Knotenlinie“. Allerdings habe sie bei Hegel wegen dessen verworrener, weil idealistischer Darstellung ein „äußerst geheimnisvoll[es]“ Aussehen. Befreit von diesem könne Hegels grundlegende Entdeckung „einfach und sonnenklar“ als „das Gesetz des Umschlagens von Quantität in Qualität und umgekehrt“(2) formuliert werden, eines der drei dialektischen Grundgesetze für Natur *und* Gesellschaft. Für dieses Gesetz lieferte Engels „die schlagendsten Einzelbelege“(3) und war sich sicher, daß die Naturwissenschaften es mehr und mehr bestätigen werden würden.

Von Kant zu Hegel

Hegels Herleitung ist nur in der Beziehung zu Kants Darlegung transzendentaler Grundsätze und metaphysischer Anfangsgründe der Naturwissenschaft verständlich. Kant unterscheidet(4) zwischen „reiner Vernunftkenntniß aus bloßen Begriffen“ (d.i. die immanente Reflexion der Vernunft auf ihre Begriffe, Kant nennt das „reine Philosophie oder Metaphysik“) und Vernunftkenntnis durch „Construction der Begriffe“ (für Kant die „mathematische Vernunftkenntniß“). Da eine Konstruktion nicht im Nichts ausgeführt werden kann, bedarf es eines Worinnen für das Konstruieren: der „reinen Anschauung“. Um von der mathematischen Vernunftkenntnis dann zur Vernunftkenntnis der Natur (Kant: zum „reinen Theil“ aller „eigentlichen Naturwissenschaft“(5)) zu gelangen, müssen das „Dasein eines Dinges“ und

bestimmter der „Begriff von einer Materie überhaupt zum Grunde gelegt werden“ (6). Erst mittels dieses Begriffs gelingt die Beschränkung der mathematisch möglichen Relationen auf die physikalisch sinnvollen. Das Vorhaben, apodiktisch geltende Grundsätze für eine jede Naturwissenschaft zu entwickeln, gibt es also bereits bei Kant. Selbstreflexion der Vernunft (wodurch ja schon synthetische Urteile a priori möglich sind, „aber nur diskursiv, nach Begriffen“ (7)) bleibt nicht bei sich selbst stehen, sondern wird zu einer in den „reinen Anschauungen im Raume und der Zeit“ konstruierenden Vernunft, wobei die konstruierende Tätigkeit durch ein Drittes, ein ihr vorausgesetztes Material für die Konstruktion, beschränkt wird, von welchem Kant bezeichnenderweise Widersprüchliches aussagt: Der „Begriff von einer Materie überhaupt“ erfordere keine „besonderen Erfahrungen“, abgetrennt von solchen sei er jedoch „an sich empirisch“ (8). Wegen der Schlüsselfunktion der „Construction der Begriffe“ konzidiert Kant jeder Naturlehre „nur so viel eigentliche Wissenschaft [...], als darin Mathematik anzutreffen ist“ (9). Hegels „Entwicklung des Maaßes“ ist nun sowohl konsequente Fortführung als auch Kritik des Kantschen Vorhabens einer a priori Konstruktion von Prinzipien für die Naturwissenschaften. „Mathematische Vernunftkenntniß“ durch „Construction der Begriffe“ in „reiner Anschauung“ - ist bei Hegel behandelt als die Entwicklung der Kategorie „Quantität“ im Abschnitt *Die Größe (Quantität)*. Die Beschränkung (Limitation resp. Konkretisierung) der „mathematischen Vernunftkenntniß“ zu apodiktisch geltenden Grundsätzen der Naturwissenschaften - erfolgt bei Hegel im Abschnitt *Das Maaß*. „Mathematische Vernunftkenntniß“ ist dafür in doppelter Weise konstitutiv: erstens als Grundlage und Ausgangspunkt, woraus die „Entwicklung des Maaßes“ hervorgeht; zweitens als Form der „Construction“ in der „Entwicklung des Maaßes“, nämlich als das „quantitative Verhältniß“ (21. 310 ff; IV. 389 ff): ein Maß wird in Relationen zu anderen Maßen gesetzt; diese Relationen von Maßen ergeben Maßverhältnisse; für diese läßt sich ein „Exponent“ bestimmen; „Exponenten“, die ihrerseits Maße sind, werden in Relationen gesetzt, woraus ein quantitatives Verhältnis dieser Exponenten entspringt u.s.w. Die Kategorien sind bei Kant gegeben und fix und als solche für die „vollständige Zergliederung des Begriffs von einer Materie überhaupt“ (10) in den *Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft* vorausgesetzt; sie bleiben der konstruierenden Tätigkeit, die doch ihrer bedarf, äußerlich. Hegel kritisiert an Kants Darstellung der Kategorien, daß dieser sie „empirisch aufgenommen“ (12. 44, 5; V. 52), nämlich aus einer „subjektiven Logik“ entlehnt habe, welche vorfindliche Urteilsformen sammle und daraus (reine) Verstandesbegriffe abstrahiere. Solch empirischer Zugriff auf die Kategorien stehe im Widerspruch zu ihrer Funktion in einer „transcendentalen Logik“. So erkenne Kant auch nicht „die Nothwendigkeit“ der Kategorien. „Er denkt nicht daran, die Einheit zu setzen, und aus der Einheit die Unterschiede zu entwickeln“, und damit nicht daran, die Kategorien „zu deduciren“ (XIX. 568). Die bei Kant zueinander und zur konstruierenden Tätigkeit äußerlich bleibenden Kategorien (resp. die Titel für die vier Klassen der Kategorien „Quantität“, „Qualität“, „Relation“, „Modalität“) ordnet die *Wissenschaft der Logik*, und zwar dadurch, daß sie als auseinander hervorgehend entwickelt werden. Die „Entwicklung des Maaßes“, das seinerseits aus „Qualität“ und „Quantität“ als deren Einheit hervorgeht, ist Hegels Antwort auf die *Metaphysischen*

Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Die innerhalb des Abschnitts *Das Maaß* entwickelten konkreteren Kategorien wie „reales Maaß“, „Maaß als Reihe von Maaßverhältnissen“, „Fürsichbestimmteyn des Maaßes“, „Wahlverwandtschaft“, „Knotenlinie von Maaßverhältnissen“ sind Bausteine für eine Grundlagentheorie der Naturwissenschaften. Der springende Punkt für Hegels Kritik an der Kantschen „Construction der Begriffe“ liegt in dem, was bei Hegel Material für die „Entwicklung des Maaßes“ ist und was „den Begriff von einer Materie überhaupt“ als das Einschränkende für die „Construction der Begriffe“ in „reiner Anschauung“ aufhebt und ablöst.

Das Material für die Arbeit des Fortbestimmens

Um das Verhältnis von auf ihre Begriffe reflektierender und sie durch „Construction“ fortentwickelnder Vernunft zu einem wie auch immer gegebenen Material zu erörtern, sei die ein solches Verhältnis negierende Annahme einer Prüfung unterzogen. Also angenommen, von dem Gegeben-Sein eines spezifisch bestimmten Materials könne nicht ausgegangen werden und von gegebenen Kategorien, unter denen dieses allein erkannt werde, auch nicht. Das Einzige, was gegeben und vorauszusetzen sei - und dies stimmt mit der Selbstauskunft Hegels überein, die jedoch nicht unbedingt zutreffen muß - sei „Seyn, reines Seyn, - ohne alle weitere Bestimmung“ (21. 68, 19; IV. 87). Die *Wissenschaft der Logik* wäre dann immanente Reflexion des „reinen Seyns“, zwar nicht subjektiv-idealistisch gefaßt als immanente Reflexion der Vernunft mittels der Prinzipien „Einheit“, „Mannigfaltigkeit“, „Verwandtschaft“ auf die in den Urteilsformen gegebenen Kategorien, aber eben doch immanente Reflexion, der nichts anderes gegeben ist, als daß sie überhaupt einen Gegenstand - so unbestimmt, wie irgend möglich - hat, nämlich „reines Seyn“. Die „Entwicklung des Maaßes“ wäre immanente Reflexion dessen, was aus dem allein vorauszusetzenden Anfang, der völligen Bestimmungslosigkeit, sich ergeben hätte, immanente Reflexion der „Einheit“ von „Qualität“ und „Quantität“. Prima vista scheint es so zu sein: Ein Maß wird ins Verhältnis zu anderen Maßen gesetzt; aus der Relation zweier Maße wird ein „Exponent“ dieser Relation erschlossen, welcher wiederum ein Maß ist; „Exponenten“ ihrerseits werden ins Verhältnis gesetzt und so Relationen von Maß-Relationen gebildet; aus diesen neuen Relationen können weitere „Exponenten“ erschlossen werden u.s.w. Folgte man diesem Schein, dann wäre die „Entwicklung des Maaßes“ eine durch die reflektierende Vernunft mittels der Reflexionsbestimmungen „Identität“, „Unterschied“ u.s.w. bewerkstelligte Permutation der Kategorien „Qualität“ und „Quantität“. Eine solche Bewegung der reflektierenden Vernunft könnte jedoch nicht von der „Bewegung von Nichts zu Nichts, und dadurch zu sich selbst zurück“ (11. 250, 3 f; IV. 493) unterschieden werden, weil der Unterschied zwischen ersterer Bewegung, die in „reinem Seyn“ und damit völliger Unbestimmtheit stattfindet, und der zweiten, die diese Voraussetzung nicht macht, nicht angegeben werden kann. Dann fiel die Logik des „Seyns“ mit der des „Wesens“ zusammen. Diese Konsequenz lehnt Hegel ab. Damit räumt er ein, daß die Fortbestimmung des abstrakten Anfangs zu immer konkreteren Kategorien (in der *Lehre vom Seyn*) auf ein vorausgesetztes Material verwiesen ist. Nur dadurch, daß die

entwickelnde Vernunft durch ein Material eingeschränkt (11) wird, ist das Fortbestimmen, sei es qua produktiver Einbildungskraft, sei es qua experimenteller Arbeit, die das Material sich aneignet, ein synthetisierendes Fortbestimmen. Oder negativ formuliert: Die Reflexion auf die Kategorien („Qualität“, „Quantität“, „Einheit“, „Maaß“, „Negation“, „Relation“) und deren Kombinationen liefe leer, wäre sie nicht auf ein spezifisch bestimmtes und jeweils verschiedenes Material bezogen. Deswegen ist für die Logik des „Seyns“ und insbesondere die des „Maaßes“ das Verhältnis von spezifischem Material und kategorialer Reflexion entscheidend. Da die *Lehre vom Seyn* ihren Anfang von einem völlig Unbestimmten, dem „reinen Seyn“, nimmt, muß das Material für die kategoriale Reflexion als ein schon spezifisch bestimmtes zunächst hinzukommen, also vorausgesetzt werden, wobei dann in der weiteren Entwicklung Maßbestimmungen als Ersatz für diese Voraussetzungen gesetzt werden. Deswegen werden im Abschnitt *Das Maaß* Modelle aus Chemie und Physik zitiert; chemische Begriffe wie ‘Neutralität’, ‘Affinität’/‘Verwandtschaft’ werden wesentlich für das Verständnis einer Wissenschaft der Logik; ‘Wahlverwandtschaft’ und der physikalische Begriff ‘Knotenlinie’ werden im und durch das synthetisierende Fortbestimmen gar zu logischen Kategorien. Bei Kants „Construction der Begriffe“ sind synthetische Urteile a priori nur deswegen möglich, weil das Konstruieren in „reiner Anschauung“ ausgeführt wird und so die darin enthaltene ‘reine Mannigfaltigkeit’ zum Material hat. Die Kantsche Argumentation provoziert die Frage, ob diese ‘reine Mannigfaltigkeit’ nicht ein in sich widersprüchlicher Begriff sei und ob eine solche von jeder spezifischen Verschiedenheit gereinigte ‘Mannigfaltigkeit’ überhaupt Material sein könne. Verglichen mit der ‘reinen Mannigfaltigkeit’, Kants Worinnen der „Construction“, erscheint das Substrat für die Hegelsche Entwicklung der Kategorien schon konkreter - ob von ‘materialistischer’ die Rede sein kann, vgl. dazu im folgenden.

Herleitung der „Knotenlinie“

Das Verhältnis von die Kategorien fortbestimmender Reflexion zu dem zitierten Material soll am Beispiel der Herleitung des allgemeinen Grundsatzes vom Umschlagen kontinuierlicher Veränderung von Maßverhältnissen in eine neue Qualität erläutert werden(12). Ausgangspunkt für die Herleitung ist das „reale Maaß“, ein „selbstständiges Maaß“, welches seinerseits von Hegel hergeleitet wird - am Modell des spezifischen Gewichts. Mithilfe der Maßgröße ‘spezifisches Gewicht’ können chemische Substanzen unterschieden und charakterisiert werden, wobei die Maßgröße zu unterscheiden ist von dem Substrat (der chemischen Substanz), auf das sie bezogen ist und das zunächst gegeben sein muß. Das „selbstständige Maaß“ kann weiterbestimmt werden, indem es ins Verhältnis zu anderen solchen Maßen gesetzt wird, was eine „Reihe von Maaßverhältnissen“ ergibt. Grundlage für das Ins-Verhältnis-Setzen von „selbstständigen Maaßen“ - und damit Material für die die Kategorien fortbestimmende Reflexion - ist, daß mit den durch das „selbstständige Maaß“ charakterisierten Substanzen ein Prozeß angestellt wird. Wenn es sich dabei um chemische Reaktionen handelt, dann kann unter „Reihe von

Maaßverhältnissen“ die Reihe stöchiometrischer Massenverhältnisse verstanden werden, aus denen eine den chemischen Substanzen zuordnenbare Maßzahl resultiert, das Äquivalentgewicht. Kategorial ist dies als Übergang vom „selbstständigen Maaß“ (= spezifisches Gewicht) zum „Fürsich-bestimmtseyn des Maaßes“ (= Äquivalentgewicht) gefaßt. Letzteres bestimmt konkreter die vorausgesetzte Substanz und tritt in der weiteren Entwicklung an die Stelle des vorangegangenen Maßes (des spezifischen Gewichts), welches es also ‘ersetzt’. Bezogen auf diesen chemischen Gehalt ist der logische Übergang verständlich und auch schlüssig, ohne ihn dagegen nicht (13). Hegel verarbeitete das zu seiner Zeit gerade entdeckte Gesetz der konstanten und multiplen Proportionen und konnte damit Kant direkt widersprechen, der der Chemie die Wissenschaftlichkeit bestritt(14). Der nächste Schritt der Herleitung setzt die im vorherigen Schritt gewonnenen Maßbestimmungen (= Äquivalentgewichte) ihrerseits ins Verhältnis. Für dieses (logische) Ins-Verhältnis-Setzen von Maßen sind besondere chemische Reaktionen, die Neutralisationsreaktionen von Säuren und Basen, Material - ein Material, das soweit in den die logische Entwicklung formulierenden Text eingewandert ist, daß darin chemische Begriffe auftauchen, und zwar nicht sowohl als Beispiele, als vielmehr als für die logische Entwicklung wesentlicher Gehalt, ohne den diese leer liefe. Im Neutralisationsprodukt, dem Salz, stehen Säure und Base in einem festen Verhältnis, genauer: das Verhältnis der stöchiometrischen Mengen ist konstant. Das Salz hat die chemische Eigenschaft, von einigen anderen Säuren unter Bildung eines entsprechenden Salzes aufgelöst zu werden und eine derartige Auflösung durch wiederum andere Säuren auszuschließen. Zeitgenössische Chemiker sprachen von einer ‘Wahlverwandtschaft’, die Säure und Base in ihrer Verbindung eingehen. In der kategorialen Konstruktion der *Wissenschaft der Logik* ist der zweite Schritt als Übergang vom „Fürsich-bestimmtseyn des Maaßes“, dem „Exponenten“ eines Maßverhältnisses, zur „Wahlverwandtschaft“ gefaßt, wobei Hegel den aus der Chemie stammenden Begriff unverändert als logische Kategorie des „Maaßes“ übernimmt. Wenn - so Hegel - „Exponenten“ ein festes Verhältnis eingehen, so werden sie darin „negativ gesetzt“(21. 351, 25; IV. 439). Durch dieses Negativ-Setzen der „Exponenten“ werde ein diesem Verhältnis Zugrundeliegendes gesetzt, das zunächst lediglich negativ gegen die bisherigen Maße bestimmt sei (nämlich nicht vorausgesetzte Ausgangsqualität, nicht Quantität, nicht unmittelbares Maß, nicht „Exponent“ eines Maßverhältnisses, nicht veränderliche Relation solcher „Exponenten“ zu sein), das gleichwohl Substrat (als fürsichseiende negative Einheit der „Exponenten“) für die Maß-Relationen und die „Wahrheit“ (vgl. 11. 241, 8; IV. 481) der vorangegangenen Bestimmungen sein soll. Verständlich wird diese Konstruktion (und insbesondere auch: der kritische Punkt dieser Konstruktion) in der Beziehung auf das Material: Der Übergang ist zu dechiffrieren als der vom Äquivalentgewicht, das aus stöchiometrischen Massenrelationen resultiert, zur chemischen Affinität, die durch eine Energiegröße wie die Freie Enthalpie gemessen wird. Hegel will die Konstanz des Massenverhältnisses der Bestandteile im Salz durch ein neues Maß erklären, das die chemische Eigenschaft des Ausschließens anderer Salzbildungen ausdrückt; dieses neue Maß (die chemische Affinität) soll aus dem vorherigen Maß (dem Äquivalentgewicht) als das diesem Zugrundeliegende zu entwickeln sein. Wir wissen heute, daß die Triebkraft einer chemischen Reaktion, angegeben durch die Freie Enthalpie, nicht

mit den stöchiometrischen Massenverhältnissen der Reaktionspartner nach einer Regel zusammenhängt, daß also - hegelsch formuliert - das feste Verhältnis der „Exponenten“ und die „Wahlverwandtschaft“ einander äußerlich sind und deswegen die „Wahlverwandtschaft“ nicht aus dem vorherigen Maßverhältnis entwickelt werden kann. Nun erkennt Hegel, daß das neue Maß (die chemische Affinität) von dem vorherigen Maß (dem Äquivalentgewicht) qualitativ verschieden ist, will jedoch nicht anerkennen, daß es sich dabei um eine substantielle Differenz im Substrat, dem Material für die Maßbestimmungen, handelt: Die Massenverhältnisse der Reaktionspartner sind Gegenstand der Stöchiometrie, die Freien Enthalpien Gegenstand der von der Stöchiometrie geschiedenen und aus ihr nicht ableitbaren Chemischen Thermodynamik. Eine solche substantielle Differenz, erschlossen daraus, daß in der Entwicklung des „Maßes“ die Reflexion auf die vorangegangene Maßbestimmung (das stöchiometrische Massenverhältnis) die neue Qualität nicht hervorbringen kann, könnte als Hinweis darauf genommen werden, daß die Bestimmtheit des Materials nicht vollständig in Maßbestimmungen aufgeht. Dies widerstritt Hegels idealistischem Gesamtprogramm, vorausgesetzte materiale Bestimmtheiten durch in dem Prozeß der Reflexion auf die Kategorie des „Maßes“ entwickelte Maße zu ersetzen. Die von Hegel durchaus gesehene Differenz von stöchiometrischen Massenrelationen und thermodynamischen Energiegrößen erscheint in der *Wissenschaft der Logik* nicht als substantielle, sondern in dem Verhältnis von quantitativer und qualitativer Seite der „Wahlverwandtschaft“ und bestimmter darin, daß quantitative und qualitative Seite keine konsistente Bestimmung der „Wahlverwandtschaft“ ermöglichen: Die quantitative Seite - die aus der Relation der Äquivalentgewichte herrührende, quantitativ bestimmbare Maßzahl (als quantifizierte Verwandtschaft oder Verwandtschaftsstärke interpretiert) - könne nicht die spezifische Qualität der „Wahlverwandtschaft“, das ausschließende Verhalten, erklären. (Die Erklärung dafür, so der terminus ad quem der Hegelschen Argumentation, soll das dann erst auf der „Knotenlinie“ mögliche Umschlagen von kontinuierlicher Veränderung quantitativer Maßverhältnisse in eine neue Qualität liefern.) Die die Bestimmung der „Wahlverwandtschaft“ sprengende Inkonsistenz von quantifizierter Verwandtschaft und qualitativem Ausschließen (was - modern gesprochen - auf die substantielle Differenz von Massenrelation und Energiegröße verweist) ist Reflex der Differenz von vorausgesetzter materialer Bestimmtheit und Entwicklung des „Maßes“ durch Reflexion der Kategorien. Letztere Differenz wird für Hegel zu einer, die in die Entwicklung des „Maßes“ selbst fällt und darin dann - und das ist der Knackpunkt für den Idealismus - aufgehoben wird. Daher nimmt Hegel gerade jene Inkonsistenz zum Ausgangspunkt der weiteren Argumentation: Wenn das Verhältnis von quantifizierter Verwandtschaft und qualitativem Ausschließen nicht an *einer* „Wahlverwandtschaft“ - quasi statisch - lösbar sei, so müsse zu den Prozessen der „Wahlverwandtschaften“ untereinander übergegangen werden, worin jene Inkonsistenz bestimmbar und in dem Verhältnis von kontinuierlich veränderlichen und diskontinuierlichen Maßgrößen auflösbar werde. Deswegen: Die Fortbestimmung des Maßes „Wahlverwandtschaft“ zur „Knotenlinie von Maßverhältnissen“ - und dies ist der dritte Schritt der Herleitung - soll in den Prozessen geschehen, die die „Wahlverwandtschaften“ untereinander eingehen und die sich durch Relationen dieser Maße abbilden lassen. Für diese Relationen sind wiederum andere

chemische Reaktionen, nämlich Reaktionen der Salze untereinander, Material. Eine „Wahlverwandtschaft“ - so die kategoriale Konstruktion - „kontinuierlich“ sich in andere, was durch ein bloß quantitativ kontinuierliches Durchlaufen von Maßverhältnissen ausgedrückt werde. Als Grundlage dafür stelle sich ein Qualitatives, bestimmt als die Beziehung eines der „Wahlverwandtschaft“ immanenten „Verhältnißmaasses“ auf sich, heraus. Damit kann Hegel zu dem die „Knotenlinie“ Hervorbringenden übergehen, der „an sich selbst specificirende[n] Einheit [...] welche an ihr Maaßverhältnisse producirt“ (21. 364, 29 f; IV. 456). Dieses neue Maß ist nicht mehr wie die von Hegel zuvor entwickelten Maßbestimmungen Verhältnis von „selbstständigen Maaßen“ (spezifischen Gewichten, Äquivalentgewichten, Wahlverwandtschaften) und als solche Verhältnisse von Maaßen bezogen auf eine vorauszusetzende, qualitative Vielfalt von Substanzen, sondern es ist Einheit von Prozeß und Substrat, von Reflexivität und quantitativer Äußerlichkeit - eine reflexive Einheit, die in einem Prozeß der Selbst-Spezifikation Maßverhältnisse setzt, und zwar abwechselnd solche, die nur quantitative Verschiedenheiten bleiben, mit solchen, die spezifische Maße bilden, durch welche die Qualitäten vollständig bestimmt und in welchen sie aufgegangen sind.

Hegels Arbeit mit dem Material

Die Kategorien („Qualität“, „Quantität“, „Einheit“, „Maaß“, „Negation“, „Relation“) selbst und die Reflexion auf diese Kategorien und deren Kombinationen können nicht einen Prozeß ergeben, der „Entwicklung des Maaßes“ zu sein beansprucht. Für synthetisierendes Fortbestimmen ist die Beziehung auf ein spezifisches Material notwendig, weil nur an einem solchen Maße und Relationen von Maaßen festzustellen sind. Naturwissenschaftler arbeiten nicht mit Beliebigem, bunt durcheinander Gewürfeltem, sondern mit identischen Stoffen unter standardisierten Randbedingungen, wobei der Gegenstandsbereich der Stoffe, für den Maß-Relationen (Naturgesetze) zutreffen, festgelegt sein muß. Dies weiß Hegel, jedoch erscheint bei ihm die Beziehung auf einen bestimmten Gegenstandsbereich lediglich darin, daß er diesen zitiert und das Zitat als Modell für die logische Entwicklung verwendet. Die zitierten Modelle spielen für Hegel die Rolle von beliebig heranziehbareren Beispielen, die gegen andere, die zur Demonstration vielleicht besser passen, ausgetauscht werden könnten, und er tauscht sie im Fortgang der Argumentation auch aus: die Lösung/Legierung gegen die chemische Verbindung, die Neutralisationsreaktionen gegen die Reaktionen der Salze untereinander. So wird die besondere Bestimmtheit eines zitierten Modells als nicht wesentlich für die logische Entwicklung unterstellt, was auch daran sich zeigt, daß Hegel aus einer Disziplin stammende und für deren Gegenstandsbereich definierte Begriffe umstandslos auf andere anwendet: den aus der Chemie stammenden Begriff ‚Wahlverwandtschaft‘ auf Klangverhältnisse in der Akustik, die physikalische ‚Knotenlinie‘ auf die Reaktionen der Salze und deren ‚Wahlverwandtschaften‘. Wenn synthetisierendes Fortbestimmen nur in der Beziehung der kategorialen Reflexion auf ein spezifisches Material möglich ist und wenn zugleich dieses Material, wie der Wechsel der

zitierten Modelle und die Ausdehnung der Begriffe auf andere Gegenstandsbereiche zeigen, als austauschbar hingestellt wird, dann muß für das Material dieser Modelle eine Analogie unterstellt werden. Falls Bestimmtheiten in eine solche Analogie nicht hineinpassen, wird dies entweder als ein dem augenblicklichen, noch unzureichenden Stand der Wissenschaft geschuldeter Schein deklariert(15), oder diese Bestimmtheiten werden als der entwickelnden Reflexion unzugänglich „in die besondern Theile der concreten Naturwissenschaft“(21. 353, 9 f; IV. 441) verwiesen. Die Behauptung der Analogie und die Unterscheidung, worin die zitierten Modelle analog sind und worin nicht (was dann in die „besondern Theile“ verbannt werden muß), können nicht in dem Material selbst begründet sein, sondern allein in der kategorialen Reflexion, was die bei Hegel vorhandene Einsicht dementiert, daß synthetisierendes Fortbestimmen nur in der Beziehung auf das Material möglich ist. Angenommen, es gäbe jene Analogie, dann taugte wegen desselben Logos jedes Material für die entwickelnde Reflexion, und man könnte bei dem einmal gewählten Modell bleiben. Warum ist dann aber eine besondere Auswahl der zitierten Modelle erforderlich, warum das geradezu virtuose Jonglieren mit ihnen (wenn sie ausgewechselt werden), was das Verständnis des Hegelschen Textes nicht gerade erleichtert? Hegel bemerkt, daß die Entwicklung des „Maaßes“ nur an bestimmten Gegenständen und die einzelnen Schritte der Entwicklung nur an jeweils verschiedenen Gegenständen darstellbar sind. Die artistische Komposition der miteinander verschränkten und ineinander übergehenden Zitate soll eine gegenüber dem Material zugleich selbständige wie auf es verwiesene Entwicklung der Kategorien gewährleisten. Doch der artistische Umgang mit den Zitaten findet keinen entsprechenden Grund in dem durch diese Zitate bezeichneten Material. So ist der von Hegel postulierte Übergang vom Äquivalentgewicht zur chemischen Affinität durch das moderne Wissen um den Sachverhalt nicht bestätigt worden. Dies könnte ein Hegelianer damit parieren, daß Hegel lediglich ein schlechtes Beispiel, geschuldet dem damaligen Stand des Wissens, ausgewählt habe. Doch bedürfte es dann besserer Beispiele, denn abgetrennt vom Material kann der Gehalt des Hegelschen Textes gar nicht aufgezeigt werden. Bleibt der artistische Umgang mit den Zitaten dem durch diese Zitate bezeichneten Material äußerlich, dann bleibt ein Moment subjektiver Willkür im Zugriff auf das Material(16). Wenn aber solch 'artistische' Arbeit mit dem Material sich als wesentlich für den Text herausstellt, dann dementiert gerade dies das Gesamtprogramm des Objektiven Idealismus.

Was treibt die logische Entwicklung voran?

Es ist ein klärungsbedürftiges Kardinalproblem der *Wissenschaft der Logik*, ob und wie deren logische Übergänge begründet sind. Als Beispiel diene der Übergang von der „Wahlverwandtschaft“ zur „Knotenlinie von Maaßverhältnissen“. Ausgangspunkt ist die Bestimmung der „Wahlverwandtschaft“, „Neutralität“ werde durch eine Maßgröße 'Verwandtschaftsstärke', die für Hegel dem vorherigen Maßverhältnis (der Äquivalentgewichte) entnommen ist, zur „Wahlverwandtschaft“ spezifiziert. Diese Spezifikation enthält einen

Widerspruch: Das Spezifizierende, eine quantitativ veränderliche Maßgröße, und das Woran der Spezifikation, die nicht weiter bestimmte „Neutralität“ als die negative Einheit der die „Wahlverwandtschaft“ bildenden Maße, sind einander äußerlich und bringen nicht zustande, wozu spezifiziert werden soll, nämlich die spezifische Qualität der „Wahlverwandtschaft“ (17). Bei Hegel erscheint das als Inkonsistenz im Verhältnis von quantitativer und qualitativer Seite der „Wahlverwandtschaft“. Diese Inkonsistenz könnte vom darauf reflektierenden Bewußtsein als Hinweis auf eine vorgängige Bestimmtheit des Materials erkannt werden, nämlich daß stöchiometrische Massenrelationen der Ausgangsstoffe und Freie Enthalpie einer Verbindung miteinander inkompatible Größen sind. Antrieb für die logische Entwicklung ist für Hegel das auf einen Widerspruch reflektierende Bewußtsein, das diesen nicht anerkennt und deswegen bei ihm nicht stehen bleiben kann. Die Bestimmung der „Wahlverwandtschaft“, „Neutralität“ werde durch das Maß ‚Verwandtschaftsstärke‘ zur spezifisch ausschließenden Qualität spezifiziert, widerspricht sich. Das auf diesen Widerspruch reflektierende Bewußtsein macht diesen selbst und damit das Verhältnis des Prinzips der Spezifikation zu dem Woran der Spezifikation zum Gegenstand der Darstellung. Also muß das reflektierende Bewußtsein zu einem Prozeß der Spezifikation übergehen, in dem der Widerspruch gelöst wird. Dieser Prozeß manifestiert sich in den Relationen, die einzelne und verschiedene „Wahlverwandtschaften“ untereinander eingehen. Solche „Wahlverwandtschaften“ sind Maße, ihre Relationen Maßverhältnisse. Damit solche Relationen als Maßverhältnisse überhaupt bestimmbar werden, muß es ein Substrat geben, an dem diese Relationen sind. Das Substrat der Relationen taucht bei Hegel im zitierten Modell, den Reaktionen der Salze untereinander, auf. Der logische Übergang zur „Knotenlinie“ ist also ein aus einem Widerspruch entwickelter Prozeß, angetrieben durch das auf diesen Widerspruch reflektierende Bewußtsein. Notwendig dafür, daß dieses Bewußtsein nicht bei der Feststellung eines Widerspruchs stehen bleibt, ist ein Zitat. Nur an einem zitierten Material sind die Relationen der Maße (der „Wahlverwandtschaften“) bestimmbar. Im Zitat benutzt Hegel eine allerdings erst nach Hegels Tod aufgeklärte Äquivokation im Begriff der „Neutralität“ (zuerst ist sie das eine Salz, nachher der Zustand, in dem Salzreaktionen ablaufen) - ein Beispiel für das Ineinander-Übergehen der zitierten Modelle.

Die idealistische crux der „Knotenlinie“

Die Hegelsche „Knotenlinie von Maßverhältnissen“ beansprucht, Universalerklärung für den Zusammenhang von kontinuierlich veränderlichen Maßverhältnissen und diskontinuierlichen Größen zu sein: Kontinuierliche Veränderung schlage in eine diskontinuierliche um, der Übergang zur neu eintretenden Qualität sei ein „Sprung“ (21. 366, 5; IV. 458). Dieser qualitative Sprung ist für Hegel durch die bestimmte Negation kontinuierlicher Veränderung von quantitativen Maßverhältnissen zureichend begründet. Substrat sei eine rein quantitativ bestimmte „Scale“ (21. 365, 4; IV. 457), auf der ein spezifizierendes Prinzip den Wechsel von kontinuierlicher Veränderung und qualitativen Sprüngen hervorbringe, das Maß „ist als an sich selbst

specificirende Einheit bestimmt, welche an ihr Maaßverhältnisse producirt"(21. 364, 29 f; IV. 456). Die idealistische crux liegt in der Behauptung, die bestimmte Negation des Verhältnisses quantitativer Kontinuität zum Vorhergehenden *sei* das neue Qualitative. Nur wenn diese bestimmte Negation alleiniges spezifizierendes Prinzip für die Qualitäten ist, kann auf das diese bestimmte Negation Hervorbringende oder ihren Grund geschlossen werden: jene „an sich selbst specificirende Einheit“. Qualität wäre dann nicht mehr Voraussetzung und Zugrundeliegendes für eine Maßbestimmung, sondern resultierte aus einem Prozeß der Bestimmung von Maßen auf der „Knotenlinie“: Die neu (sprunghaft) eintretende Qualität wäre als bestimmte Negation des stetigen Durchlaufens quantitativer Maßverhältnisse *gesetzt*. In einer seiner raren Bemerkungen zur wissenschaftlichen Vorgehensweise im allgemeinen führt Hegel aus, „daß das Vorwärtsgen [zu den in der Systematik jeweils folgenden Bestimmungen, U.R.] ein Rückgang in den Grund, zu dem Ursprünglichen und Wahrhaften ist, von dem das, womit der Anfang gemacht wurde, abhängt, und in der That hervorgebracht wird" (21. 57, 14 - 16; IV. 74). Angewandt auf den Fall des „realen Maaßes“ bedeutet dies, daß von den zunächst unmittelbaren Kategorien des Seins („Qualität“, „Quantität“, „Maaß“ als unmittelbares „spezifisches Quantum“, „selbstständiges Maaß“) ausgehend die „Knotenlinie“ als deren Grund erkannt werde - der allgemeine Grundsatz vom Umschlagen kontinuierlicher Veränderung eines quantitativen Maßverhältnisses in eine neue Qualität sei die Wahrheit des „Maaßes“(vgl. 11. 241, 3; IV. 481). Dieses Umschlagen begründe Qualität, und damit sei die Voraussetzung *gesetzt*, die in die „Entwicklung des Maaßes“ hineingesteckt werden müsse. So werde die „wissenschaftliche Fortbewegung“(21. 58, 13; IV. 75) - gemäß der Hegelschen Generalthese - zu „ein[em] Kreislauf in sich selbst“(21. 57, 27 f; IV. 75). An dem Anwendungsfall für diese These, der „Knotenlinie“, soll die crux des Idealismus bloßgelegt werden: Zunächst ist nicht zu bestreiten, daß es in der Natur diskrete Größen und Sprünge gibt, die in einem Zusammenhang mit kontinuierlichen Veränderungen stehen. Zu bestreiten und zu kritisieren ist jedoch Hegels Vorhaben, das universelle Gesetz vom „Umschlagen“ auf der „Knotenlinie“ aus dem im „Maaß“ an sich Enthaltene immanent, d.h. unter Zurückdrängung des zitierten Materials, zu deduzieren. Für diese Deduktion ist entscheidend, daß Hegel den qualitativen Sprung als zureichend begründet durch die bestimmte Negation der kontinuierlichen Veränderung von Maßverhältnissen ausgibt und so vom „Kontinuieren“ der Maße zur sprunghaften Verschiedenheit der Qualitäten als deren wesentlicher Bestimmung übergeht. Nur damit wäre der Rückgang aus den kontinuierlich veränderlichen Maßverhältnissen zu deren Grund, nämlich den diskret voneinander verschiedenen Qualitäten, zugleich Entwicklung dieses Grundes als Resultat, der Kreislauf wäre in sich geschlossen, und die zunächst vorausgesetzten Qualitäten wären *gesetzt* oder begründet. Aber das Abbrechen kontinuierlicher Veränderung ist lediglich notwendige Bedingung, nicht zureichender Grund für die Verschiedenheit von Qualitäten. Das vorwärtsgelnde Entwickeln, das auf den qualitativen Sprung führt und damit lediglich auf eine *notwendige Bedingung* zurückgeht, fällt nicht mit dem Rückgang in den *Grund* zusammen, welcher Rückgang in Wahrheit bedeutete, das für das „Umschlagen“ wesentliche, heterogene Material zu erschließen. In den Naturwissenschaften stehen kontinuierlich veränderliche Maßverhältnisse und

qualitative, diskontinuierliche Größen in einer Konstellation, die ihrerseits durch ein bestimmtes Material, nämlich durch zu den in Konstellation stehenden Maßgrößen heterogene Qualitäten, spezifiziert wird. Damit ist das „Umschlagen“ nicht als das gesetzt, was an sich im „Kontinuieren“ der Maße enthalten ist, sondern verweist auf ein bestimmtes und gerade mittels solcher „Umschläge“ bestimmtes Material. Dies kann am Standardbeispiel für den dialektischen „Umschlag“, dem des gefrierenden Wassers, erläutert werden: Es gibt sehr wohl einen Zusammenhang zwischen dem kontinuierlichen Entzug von Wärmeenergie und der sprunghaften Änderung von Eigenschaften bei Phasenübergängen. Doch dieser Zusammenhang ist nur an einem Material bestimmbar, d.h. in einem Versuchsaufbau, wo zwei Phasen (Wasser, Eis) für eine gewisse Zeit miteinander koexistieren. Dafür ist dann der Zusammenhang als Konstellation von Momenten bestimmbar, nämlich des Energieinhalts des Systems, des kontinuierlich veränderlichen Maßverhältnisses Masse Eis : Masse Wasser, der sprunghaft sich ändernden Qualität (Dichte, Brechungsindex etc.) und einer konstant bleibenden Maßgröße (Gefrierpunkt). Irrig dagegen ist die Behauptung, der Abbruch der kontinuierlichen Veränderung sei zureichender Grund für die sprunghafte Qualitätsänderung.

Idealistische versus materialistische Dialektik

In der „Entwicklung des Maaßes“ treten an die Stelle der „unmittelbaren Qualität“ „Maaße“, Relationen von „Maaßen“, „Verhältnisexponenten“ dieser Relationen und dann schließlich jener allgemeine Grundsatz. Das ist nicht nur falsch. Es spiegelt den Gang des Wissens der Naturwissenschaften wieder. Zu Anfang hatte man chemische Substanzen durch ihre Eigenschaften wie z.B. Glanz, Schmelzbarkeit und Flüchtigkeit ohne Veränderung beim Erhitzen charakterisiert. Von diesen drei Qualitäten ging man zu deren Einheit über, die man als den „Grundstoff“ „Mercurius“ bestimmte. „Mercurius“ war nicht mehr „unmittelbare Qualität“, sondern allgemeines Prinzip der Metalle und vermittelt mit dem Mond, dem Weiblichen u.a. An die Stelle solcher „unmittelbarer Qualitäten“ und deren Einheit formulierender Prinzipien traten in einem Prozeß wissenschaftlichen Fortschreitens, welcher Reflexion und Kritik dieser Prinzipien und experimentelle Tätigkeit mit den Stoffen und deren kontrollierten Reaktionen umfaßt, Maßgrößen wie Dichte, Schmelzpunkt, relative Atommasse; diese Maße können Relationen bilden, die ihrerseits z.T. durch Gesetze bestimmt sind. Gegen solches Weiterbestimmen zu immer spezifischeren Maßgrößen und gegen den Ersatz der vormaligen und überholten ‚Qualitäten‘ ist nichts einzuwenden. Man kann das mit Hegel so auf den Begriff bringen, daß von der „unmittelbaren“ Qualität“ zu dem „realen Maaß“, den Relationen solcher „Maaße“, den „Exponenten“ dieser „Maaßverhältnisse“ u.s.w. vorangeschritten wird. Auch gegen den Befund, daß kontinuierliche Veränderungen von Maßverhältnissen mit sprunghaften Qualitätsänderungen verknüpft sein können, läßt sich nicht argumentieren. Jedes spezifizierte Maß (und so auch die spezifische Konstellation von kontinuierlichen und diskontinuierlichen Veränderungen von Maßgrößen auf der „Knotenlinie“) enthält qualitative Momente. Diese machen die Reflexion auf

die qualitativen Voraussetzungen dieses Maßes möglich, d.h. es kann auf seine qualitative Grundlage, ein „materielles Substrat“, geschlossen werden, auf das die spezifizierten Maßverhältnisse passen, das aber nicht vollständig in ihnen aufgeht: qualitativ verschiedene Substanzen und aufeinander nicht reduzierbare Grundgrößen wie Masse, Energie usw. Doch einen substantiellen Unterschied im Substrat erkennt Hegels idealistisches Programm der Entwicklung der Kategorien nicht an. Hegel setzt das (rückwärtsgehende) Erschließen des Grundes in eins mit dem (vorwärtsgehenden) Weiterbestimmen des sich spezifizierenden „Maaßes“. Der Grund sei als Resultat der Entwicklung des „Maaßes“ gesetzt. Damit behauptet Hegel, die im „Maaß“ enthaltenen, qualitativen Momente wären vollständig durch das System von „Maaßverhältnissen“ bestimmt und deshalb ließen sich die vorausgesetzten Qualitäten durch aus der Selbst-Spezifikation des „Maaßes“ hervorgehende, spezifizierte Maßverhältnisse *ersetzen*. Für das vollständige Ersetzen hat das Setzen der Qualität durch bestimmte Negation von kontinuierlicher Veränderung eine Schlüsselstellung. Die bestimmte Negation wird dann aus der „an sich selbst spezifizierenden Einheit“ begründet, einer reflexiven Einheit und einem völlig entleerten Substrat. Das Substrat wird gerade im und durch den Fortgang des Fortbestimmens entleert, was damit einhergeht, daß das zunächst vorausgesetzte und spezifisch verschiedene Material aufgebraucht wird. Was an der „Knotenlinie“ idealistische Dialektik sei, vermögen die folgenden drei Merkmale zu umreißen:

1. Unmittelbare und vorausgesetzte Qualitäten werden durch Maß-Relationen *vollständig* ersetzt.
2. Das Material, woran die Maße sind und das für die Entwicklung des „Maaßes“ notwendig ist, wird mit dem Übergang zum „Wesen“ aufgebraucht und *erscheint* dadurch dann *als nicht mehr notwendig*.
3. Reflexion und Gegenstand, worauf Reflexion sich bezieht, werden *in eins gesetzt* (in der „an sich selbst spezifizierenden Einheit“).

Wie ist nun materialistische Dialektik(18) im Unterschied zur idealistischen zu bestimmen? Zunächst kann eine notwendige Bedingung angegeben werden: die Kritik idealistischer Dialektik. Indem offengelegt wird, daß idealistische Dialektik scheitert und woran sie scheitert, nämlich an ihrem Verhältnis zum Material, wird gerade dadurch etwas über das Material offenbar gemacht, was anders, also ohne Beziehung zur idealistischen Konstruktion, nicht zu erkennen wäre. Eine weitergehende Bestimmung von materialistischer Dialektik setzt sich dem Widerspruch aus, über die geforderte konstitutive Bedeutung des besonderen Materials allgemein verhandeln zu wollen. Allerdings lassen sich durch die bestimmte Negation jener drei Merkmale schon konkretere Bestimmungen über materialistische Dialektik herausbekommen:

1. *Maß-Relationen sind kein vollständiger Ersatz für die Qualitäten*. Maß-Relationen existieren als definierte Relationen überhaupt nur für partikuläre Naturzusammenhänge. Diese können in der Regel nur durch experimentelle Arbeit, die sie aus dem universalen Naturzusammenhang isoliert, gewonnen werden. Solche gegenständliche Tätigkeit ist auf

ein ihr vorausgesetztes, an sich bestimmtes und spezifisches Material bezogen. Wenn nun das Herauspräparieren partikularer Naturzusammenhänge notwendige Bedingung jeder naturwissenschaftlichen Erkenntnis ist und wenn diese Bedingung im Prozeß weiterer Erkenntnisgewinnung nicht beseitigt werden kann, weil der universale Naturzusammenhang sich nicht als Summe aus den jemals herauspräparierten partikularen Naturzusammenhängen vollständig zusammensetzen läßt, dann kann die „Entwicklung des Maaßes“, die die Resultate der Erkenntnisgewinnung als Relationen von Maß-Relationen abbildet, die mit dem universalen Naturzusammenhang gegebenen, an sich bestimmten Qualitäten nicht aufheben.

2. Maße sind Maße an einem Substrat. Dessen zunächst qualitative Bestimmtheiten werden durch Maße, Relationen von Maßen und Regeln über die Relationen von Maß-Relationen (Naturgesetze) ersetzt. Solcherart Maßbestimmung versucht Hegel dadurch auf den Begriff zu bringen, daß reflektierende Vernunft die Kategorie „Maaß“ sowohl aus den Kategorien „Qualität“ und „Quantität“ entwickelt als auch zur „Knotenlinie“ fortbestimmt. Diese Reflexion auf die Kategorie „Maaß“, welche Reflexion von der Entwicklung dieser Kategorie selbst nicht getrennt werden kann, ist auf das Verhältnis des „Maaßes“ zum Substrat verwiesen, das so zum Material für diese Reflexion wird. Hegel bestimmt nun das Verhältnis der immer konkretere Kategorien entwickelnden Reflexion („Entwicklung des Maaßes“) zum Material dergestalt, daß letzteres als austauschbar, lediglich zitiert und ineinander übergehend aufgezeigt und schließlich durch die Bewegung der Reflexion gesetzt wird. Dies ist falsch. *Für die Entwicklung des „Maaßes“ hin zum „Wesen“ ist das (spezifische) Material konstitutiv und nicht vom Resultat her als nichtig zu setzen.* Es ist lediglich Schein, als gelänge die Entwicklung bloß mit dem Zitieren von Material und als wäre mit dem Resultat, dem allgemeinen Grundsatz der „Knotenlinie“ (oder dann mit dem „Wesen“), das Material aufgebraucht und hätte damit seine Funktion für diese Entwicklung hin zum „Wesen“ erfüllt. Es gibt eine Analogie zu diesem Aufbrauchen des Materials durch eine reflexive Bewegung: Es ist die Bewegung des Kapitals, reflexiv als Verwertung des Werts, in dieser Bewegung alles aufbrauchend und nichtig setzend, was ihr zunächst vorausgesetztes Material (Rohstoffe und die von den Konsumtions- und Produktionsmitteln befreite lebendige Arbeit) war und was sie ersetzt durch den Versuch, ein ihr gemäßes Material zu setzen. Die Analogie liegt auch in dem erzeugten ideologischen Schein, als gelänge eine vom Material sich ablösende Bewegung. Dies haben Systemtheorie und Idealismus miteinander gemein.
3. Bei Kant ist das Verhältnis von Reflexion und Gegenstand verschieden bestimmt, je nachdem ob unter Gegenstand Erscheinung oder Ding an sich verstanden wird. Die Gegenstände möglicher Erfahrung, insofern sie Gegenstände für uns sind, fallen unter die transzendente Einheit der Apperzeption und sind damit a priori unter das reflexive Selbstbewußtsein subsumiert(19). Insofern die Gegenstände aber Ding an sich sind, bleiben sie der Reflexion äußerlich und damit dem Konstitutionsprozeß des Selbstbewußtseins

entzogen. Da das Ding an sich weder eine Bestimmtheit trägt noch erkennbar ist, kann der Unterschied zur Reflexion nicht bestimmt werden. 'Ding an sich' taugt deswegen nicht als Begriff für ein nicht mit Reflexion zusammenfallendes Material(20). Für Hegel ist alles, was Gegenstand für uns ist, zunächst durch Qualitäten bestimmbar; diese sind durch Maße und die Maße durch ihre Relationen ersetzbar; und die Relationen von Maß-Relationen sind schließlich auf den allgemeinen Grundsatz der „Knotenlinie“ zurückführbar. Dieser liegt eine reflexive Einheit zugrunde, die durch Selbst-Spezifikation Knoten - und das sind qualitative Bestimmtheiten - erzeugt. Hegel setzt vorwärtsgehende Weiterbestimmung und Rückgang in den Grund identisch. Vorwärtsgehende Weiterbestimmung bedeutet: Qualitäten gehen vollständig in den Maßbestimmungen auf; diese werden durch die „an sich selbst specificierende Einheit“ produziert; letztere gründet im „Wesen“, das sich zu den Reflexionsbestimmungen bestimmt; also gehen im ganzen gesehen die Qualitäten in den Reflexionsbestimmungen auf. Mit der Hegelschen Identitätsbehauptung sind die so erhaltenen Reflexionsbestimmungen zugleich Grund für die Qualitäten und können diese ersetzen. Damit ist das Kantsche Problem, ob und warum die Wirklichkeit der Einheit des Selbstbewußtseins und den reinen Verstandesbegriffen gemäß ist, elegant gelöst; ein der Reflexion äußerlich bleibendes Ding an sich kommt nicht vor und kann nicht vorkommen. Für Hegel bleibt nichts übrig, was nicht mit Reflexion zusammenfallendes Material wäre. In der *Lehre vom Seyn* markiert die „an sich selbst specificierende Einheit“ den entscheidenden Schritt, wo Reflexion und Gegenstand (Tätigkeit und Substrat, Prozeß der Spezifikation und spezifizierbare „Scale“) in eins gesetzt werden. Die Durchführung dieses In-Eins-Setzens bei Hegel produziert Widersprüche, die auf ihren Grund verweisen, der so bestimmbar wird. Also: Das Verhältnis von Reflexion und Gegenstand, worauf Reflexion sich bezieht, läßt sich - und soweit reicht die Kritik der idealistischen Dialektik - durch die bestimmte Negation zweier einander entgegengesetzter Aussagen bestimmen:

A. *Reflexion und Gegenstand sind n i c h t einander äußerlich*, denn wären sie einander äußerlich, wäre Erkenntnis unmöglich, da diese ohne Gegenstand Erkenntnis von Nichts und ohne Reflexion nicht formulierbar wäre. (Insoweit trifft Hegels Kritik an Kants Ding an sich zu.)

B. *Reflexion und Gegenstand sind n i c h t in eins zu setzen*. Dafür liefert die Kritik an Hegels Entwicklung des „Maaßes“ den Beleg.

Anmerkungen

(1) Zitiert werden Hegels Schriften entweder nach

G.W.F. Hegel: *Gesammelte Werke*. In Verbindung mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft hrsg. von der Rheinisch-Westfälischen Akademie der Wissenschaften. Abgekürzte Zitierweise: Band, Seite, Zeile werden in arabischen Zahlen angegeben, diese durch Punkt bzw. Komma getrennt und in einer runden Klammer hinter das Zitat gestellt

und/oder nach

G.W.F. Hegel: *Sämtliche Werke*. Jubiläumsausgabe in zwanzig Bänden. Auf Grund [der Werke] im Faksimileverfahren neu hrsg. von H. Glockner. Stuttgart/Bad Cannstatt 1965. Abgekürzte Zitierweise: Der Band wird in römischer, die Seite in arabischer Zahl angegeben, beide Zahlen werden durch einen Punkt getrennt und hinter einem Semikolon an das Kürzel für die andere Ausgabe angeschlossen.

(2) F. Engels: *Dialektik der Natur*. In: K. Marx, F. Engels: *Werke*. Bd. 20. Berlin 1973. 348.

(3) F. Engels: *A.a.O.* 349.

(4) I. Kant: *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. In: *Kants Werke*. Akademie-Textausgabe Bd IV. Berlin 1968. 469; I. Kant: *Kritik der reinen Vernunft*. Hrsg. v. R. Schmidt. Hamburg 1976. B 741 ff.

(5) I. Kant: *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. A.a.O. 469.

(6) I. Kant: *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. A.a.O. 472.

(7) I. Kant: *Kritik der reinen Vernunft*. A.a.O. B 748.

(8) I. Kant: *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. A.a.O. 472.

(9) I. Kant: *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. A.a.O. 470.

(10) I. Kant: *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. A.a.O. 472.

(11) Einschränkung der entwickelnden Vernunft durch ein Material bedeutet Limitation.

„Limitation“ ist die dritte Kategorie unter dem Titel „Qualität“ nach „Realität“ und „Negation“. Wenn mit Hegel diese dritte als aus den ersten beiden als deren Einheit hervorgehend verstanden wird, dann stellt sich das Problem, ob lediglich mit bestimmter Negation und ohne Beziehung auf ein spezifisches Material das synthetisierende Fortbestimmen möglich ist.

(12) vgl. dazu ausführlich: U. Ruschig: *Hegels Logik und die Chemie. Fortlaufender Kommentar zum „realen Maß“*. Hegel-Studien. Beiheft 37. Bonn 1997.

(13) vgl. die in: U. Ruschig: *A.a.O.* 13 f zitierte Sekundärliteratur.

(14) Kant in den *Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft*: „So lange also noch für die chemischen Wirkungen der Materien auf einander kein Begriff ausgefunden wird, der sich construiren läßt, d. i. kein Gesetz der Annäherung oder Entfernung der Theile angeben läßt, nach welchem etwa in Proportion ihrer Dichtigkeiten u. d. g. ihre Bewegungen sammt ihren Folgen sich im Raume a priori anschaulich machen und darstellen lassen (eine Forderung, die schwerlich jemals erfüllt werden wird), so kann Chemie nichts mehr als systematische Kunst oder Experimentallehre, niemals aber eigentliche Wissenschaft werden, weil die Principien derselben bloß empirisch sind und keine Darstellung a priori in der Anschauung erlauben“ (a.a.O. 470 f). Aus den Proportionen der „Dichtigkeiten“ Maße für die „chemischen Wirkungen der Materien auf einander“ zu entwickeln - gerade das versucht Hegel.

(15) Belegstellen: (21. 362, 32-3; IV. 454), (11. 214, 31-35), (21. 363, 4-6; IV. 454); vgl. U. Ruschig: *A.a.O.* 184.

(16) Dieses Moment subjektiver Willkür im Zugriff auf das Material ist auch bei Kant widersprüchlich bestimmt; es wird einerseits zugestanden, andererseits abgewiesen: Der „Begriff von einer Materie überhaupt“ sei zwar „an sich empirisch“, aber ohne „besondere Erfahrungen“

zu gewinnen (*I. Kant: Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. A.a.O. 472.).

(17) U. Ruschig: A.a.O. 193 f.

(18) P. Bulthaupt: *Idealistische und materialistische Dialektik*. In: Beiträge zur Marxschen Theorie 3. Hrsg. v. H.-G. Backhaus u. a. Frankfurt 1975. 171 ff.

(19) I. Kant: *Kritik der reinen Vernunft*. A.a.O. B 164.

(20) Meine Darstellung gibt hier Hegels Kant-Kritik wieder. Fraglich ist allerdings, ob Hegel die Widersprüche, die mit dem Begriff des Dings an sich als der unerkennbaren Ursache der Erscheinungen gesetzt sind, richtig referiert. Wenn wir - so argumentiert Kant - die Gegenstände nur erkennen können, wie sie in der uns allein möglichen Anschauung gegeben sind, dann liegt das nicht anzuschauende Ding an sich jenseits unseres Erkenntnisvermögens und ist demnach unerkennbar. Wenn wir Erscheinungen aber als Erscheinungen erkennen, wissen wir, daß Erscheinungen auf etwas bezogen sein müssen, dessen Erscheinungen sie sind und was selbst nicht Erscheinung ist. Durch die Beziehung der Erscheinung auf das, was sie nicht ist, wird das vermeintlich jenseits unserer Erkenntnisstrahlen liegende Ding an sich bestimmt und insoweit schon erkannt. Diesen Widerspruch versucht Kant dadurch zu lösen, daß er das Ding an sich als Noumenon bestimmt und für solche Noumena einen ausschließlich „negativen Gebrauch“ vorsieht: Erscheinungen werden dadurch begrenzt, daß sie in Beziehung zu etwas gesetzt werden, was sie selbst nicht sind und was ihnen so entgegengesetzt wird: zu den Noumena. Diese Noumena beschränken den Anspruch der Vernunft, Erfahrungserkenntnis unbegrenzt auszudehnen, ein Anspruch, den Erfahrungserkenntnis selbst nicht einlösen kann. Deswegen müssen Noumena (und insbesondere das Ding an sich) einen von der Vernunft selbst (bzw. von 'Reflexion' oder der transzendentalen Einheit der Apperzeption) unterscheidbaren Gehalt besitzen. Noumena sind „Grenzbegriffe“ (*I. Kant: Kritik der reinen Vernunft*. A.a.O. B 310 f), denen nach Kant jede positive Bedeutung fehle, nämlich mit ihnen über die Grenze der Erfahrung hinauszugehen und ihr transzendente Gegenstände positiv zu bestimmen. Jedoch stellt sich die Frage, ob nicht durch den „negativen Gebrauch“ als „Grenzbegriff“ eine positive Bedeutung der Noumena gesetzt werde. Denn Grenze enthält dasjenige, wogegen sie Grenze ist. Wenn die Noumena im Verhältnis zur Sinnenwelt angenommen und nur durch dieses Verhältnis bestimmt werden, dann bewegt sich solch „erlaubter Vernunftgebrauch“ auf einer Grenze, die, wie Kant metaphorisch formuliert, sowohl „zum Felde der Erfahrung, als dem der Gedankenwesen“ (*I. Kant: Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können*. A.a.O. IV. 356 f) gehört. Also befinden sich die Noumena nicht jenseits vernünftigen Erkennens. Eine Bestimmtheit muß dem Noumenon 'Ding an sich' insofern zukommen, als es mit den Erscheinungen verknüpft ist und dieses Verhältnis durch eine Kategorie der Relation, die Kausalität, bestimmt ist: Das Ding an sich bringe die Erscheinungen hervor. Allerdings sei - so Kant - die Art der Kausalität, wie nämlich dieses Hervorbringen funktioniere, uns ebenso unzugänglich wie das Ding an sich für sich selbst genommen.