

Bemerkungen zu Kants Kritik der reinen Vernunft

Manfred Hörz

Zur Vorrede der 2. Auflage (B):

„Dem ersten, der den gleichseitigen Triangel demonstrierte (er mag nun Thales oder wie man will heißen haben), dem ging **ein Licht auf**; denn er fand, daß er nicht dem, was er in der Figur sah, oder auch dem bloßen Begriffe derselben nachspüren und gleichsam davon ihre Eigenschaften ablernen, sondern durch das, was er nach Begriffen selbst a priori hineindachte und darstellte (durch Konstruktion), hervorbringen müsse, und daß er, um sicher etwas a priori zu wissen, er der Sache nichts beilegen müsse, als was aus dem notwendig folgte, was er seinem Begriffe gemäß selbst in sie gelegt hat.“

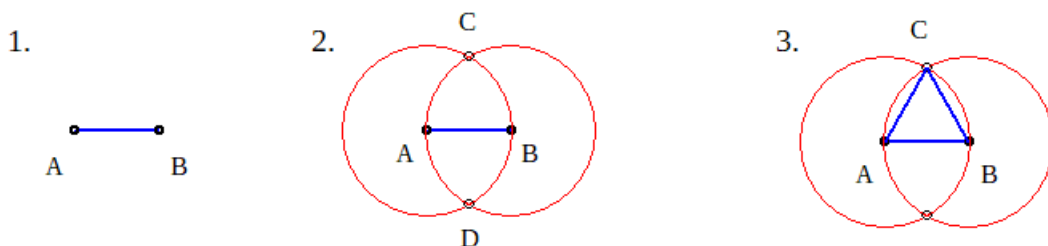
Offenbar hat Kant seine „**Revolution der Denkart**“ in der Erkenntnistheorie zunächst der Geometrie entnommen. Wie beweise ich geometrische Sätze (hier bzgl. des gleichseitigen Dreiecks)?

Bei Euklid finden sich Gruppen von Elementen: 1. 23 Definitionen, 2. 5 Postulate der **Konstruierbarkeit** 3. 9. Axiome (vorallem Vergleiche: gleich und größer) und 4. Aufgaben (d.h. abgeleitete Konstruktionen).

Aber man kann Kant auch anders interpretieren, indem man annimmt, dass er nur „demonstrieren“ möchte, **dass exakt gleichseitige Dreiecke existieren** und die anschaulich gegebenen (gezeichneten) Dreiecke ja nur ungefähr gleichseitig sind. Also die Platonische Idee des gleichseitigen Dreiecks ist nachzuweisen.

Wie zeigt man das? Etwas so:

1. Man nimmt eine beliebige Strecke s mit den Endpunkten A und B (Lineal). 2. Man nimmt einen Zirkel mit s als Radius und zeichnet damit einen Kreis um A und einen um B. Die beiden Kreise schneiden sich in einem oberen Punkt C und in einem unteren Punkt D. 3. Das Dreieck ABC (sowie das Dreieck ABD) ist jetzt ein gleichseitiges Dreieck. Man hat also die Existenz durch Konstruktion demonstriert.



Dass dies konstruierte Dreieck nun tatsächlich ein gleichseitiges ist, ist klar, weil die Radien der beiden Kreise gleich AB sind und die Strecke AC Radius des linken Kreises und die Strecke BC Radius des rechten Kreises ist.

Wesentlich ist also nicht nur die passive Anschauung, sondern die Aktivität des Selbermachens, die Konstruktion.

Könnte man nicht auch ohne die explizite eigene Konstruktion sozusagen durch passive Beobachtung des 3. Bildes erkennen, dass das Dreieck gleichseitig ist?

Sind die Kreise tatsächlich gleich groß? Warum ist A der Mittelpunkt des linken Kreises? Es sieht so aus, aber gibt es einen klaren Grund?

Die Punkte B, C, D sind drei (paarweise) verschiedene Punkte des linken Kreises. Der Mittelpunkt des linken Kreises muss auf dem Mittellot durch BC liegen (Symmetriegrund). Er muss aber auch auf dem Mittellot von BD liegen. Da CBD nicht auf einer gemeinsamen Geraden liegen schneiden sich die Mittellote und zwar im Mittelpunkt M des linken Kreises. Warum ist $M = A$?

Ich sehe nicht, wie man das eindeutig nachweisen könnte.

Was ist wenn ich weiß, dass A der Mittelpunkt des linken Kreises ist und B der des rechten? Dann ist alles klar. Wann weiß ich das? Wenn der Kreis um A gezogen wurde. Und entsprechend um B.

Die Aktivität scheint hierfür doch notwendig zu sein. Ist es eine direkte oder eine, die jemand anders durchgeführt hat, unter der Voraussetzung, dass seine Aussagen wahr sind.

Kant scheint also Recht zu haben, wenn er die Aktivität, die Konstruktivität, als Kriterium der Existenz von gleichseitigen Dreiecken ansieht. Nur unsere eigene (im weiteren Sinne) Hervorbringung gibt uns die Sicherheit.

Wie sieht es mit dem zweiten Beispiel aus?

„Als Galilei seine Kugeln die schiefe Fläche mit einer von ihm selbst gewählten Schwere herabrollen, oder Torricelli die Luft ein Gewicht, was er sich zum voraus dem einer ihm bekannten Wassersäule gleich gedacht hatte, tragen ließ, oder in noch späterer Zeit Stahl Metalle in Kalk und diesen wiederum in Metall verwandelte, indem er ihnen etwas entzog und wiedergab; so ging allen Naturforschern ein Licht auf. Sie begriffen, daß die Vernunft nur das einsieht, was sie selbst nach ihrem Entwurfe hervorbringt, daß sie mit Prinzipien ihrer Urteile nach beständigen Gesetzen vorangehen und die Natur nötigen müsse auf ihre Fragen zu antworten, nicht aber sich von ihr allein gleichsam am Leitbände gängeln lassen müsse;...“*

Zu Galilei: In den Discorsi

Galilei hat sein Buch im Arrest verfasst, indem er drei Personen auftreten lässt. Salviati, der progressive Forscher (Galilei sehr nahe um nicht zu sagen er selbst inkognito), Simplicio, den scholastischen akademischen Traditionalisten und Sagredo, der Vermittler. Sie berichten über einen Traktat „Zwei neue Wissenschaften“ (die eine die u.a. die Festigkeit von Körpern betrachtet, der Fall von Körpern unterschiedlichen Gewichts, Optik, Akustik etc. und die andere, die Kinematik bzw. die Dynamik bei beschleunigter Bewegung), das Buch im Buch, dessen Autor (Galilei) Grundlage ist und auf den es sich bezieht. Galilei durfte ja nicht mehr über die kritischen Gegenstände des Dialogo publizieren, da er mit den zugebilligten hypothetischen Charakter seiner Untersuchungen nicht zufrieden war und sie als apodiktisch wollte, was dem dogmatischen Glauben der Kirche widersprach, eben dass die Erde Zentrum sei.

Die hier interessierenden Stellen sind im „ersten Tag“ die Stelle, wo es um die Geschwindigkeiten verschieden schwerer Körper geht und der „dritte Tag“, der die Dynamik untersucht, vorallem seine Bewegungsgesetze der Körper im freien Fall bzw. auf einer beliebig geneigten geraden Bahn.

Aristoteles : *„Wir sehen ja, daß (Körper), die größeren Antrieb haben, sei es an Schwere oder an Leichtigkeit, wenn alle übrigen Bedingungen gleich bleiben, schneller eine gleiche Strecke*

durchmessen, und zwar in dem Verhältnis, welches die (dabei vorkommenden) Größen zueinander haben.“ (Physik IV, Kap. 8 216 a 13-16)

Am „ersten Tag“ in den Discorsi:

„Salv. Ma, senz'altre esperienze, con breve e concludente dimostrazione possiamo chiaramente provare, non esser vero che un mobile più grave si muova più velocemente d'un altro men grave, intendendo di mobili dell'istessa materia, ed in somma di quelli de i quali parla Aristotele.“

„Salv. Wir können aber auch ohne weitere Erfahrungen mit einer kurzen und schlüssigen Beweisführung klar zeigen, dass die Behauptung, ein schwererer Körper bewege sich schneller als ein weniger schwerer aus demselben Material, nicht zutrifft, und das gilt für alle, von denen Aristoteles spricht.“

Galileis Argumentation (ein „Gedankenexperiment“) nimmt die aristotelische Meinung, dass sich schwerere Körper schneller bewegen/fallen als leichtere als These an, die er zum Widerspruch führen will:

Gegeben seien zwei Körper, ein schwerer K_s , der mit der Geschwindigkeit $v_s = 8$ Einheiten fällt und ein leichter Körper K_l , dessen Fallgeschwindigkeit $v_l = 4$ Einheiten habe. Nun werden beide Körper zu einem Körper K verbunden mit der Geschwindigkeit v .

Zum einen, argumentiert Salviati, müsste der Körper K , da er mit dem langsameren verbunden ist, verzögert werden und eine Geschwindigkeit haben, die kleiner ist als v_s : $v < v_s$.

Zum andern ist K aber schwerer als K_l . Also müsste nach der These gelten: $v > v_s$. Widerspruch.

Also ist die These $v_s > v_l$ falsch. Nimmt man noch die absurde konträre These $v_s < v_l$, dass schwerere Körper langsamer fallen als leichtere als, widerlegt an¹, so bleibt übrig: $v_s = v_l$, oder anders gesagt, die Geschwindigkeit hängt nicht vom Gewicht ab.

Ist das Verzögerungs-Argument aber richtig? Wird dem schweren Körper nicht noch zusätzlich die Geschwindigkeit des leichteren hinzugefügt, sodass kein Widerspruch erfolgt? Verzögerung kann doch nur durch eine rücktreibende Kraft erfolgen. Diese kann nur durch die Verbindung erfolgen und zwar insofern es eine Kraftverbindung ist und nicht bloß eine Berührung.

Stellt man sich ein Schiff vor, das mit der Geschwindigkeit v_s fährt und auf dem Schiff ein Ball, der mit der Geschwindigkeit v_l sich in die gleiche Richtung rollt (es also berührt), dann werden die Geschwindigkeiten addiert. Hier liegen aber verschiedene Bezugssysteme zugrunde, einmal das Schiff für den Ball und für das Schiff das Quai.

Bei Galileis Argument gibt es nur ein Bezugssystem und die Verbindung soll fest sein, also mit Kraftübertragung. Dann ist der hypothetische Einwand obsolet und Galilei hat Recht.

Man könnte zum gleichen Ergebnis auch durch eine andere konstruktive Argumentation kommen. Man stelle sich zwei gleich schwere Körper vor, die demnach mit der gleichen Geschwindigkeit fallen. Verbindet man sie zu einem Körper mit doppeltem Gewicht, so fällt jeder immer noch mit der gleichen Geschwindigkeit, also beide zusammen auch. Ein doppelt so schwerer Körper fällt also mit gleicher Geschwindigkeit wie ein einfach schwerer Körper. Demnach kann die Geschwindigkeit nicht vom Gewicht abhängen.

Mit Aristoteles hätte man auch ähnlich argumentieren können, dass nämlich ein Objekt, das keine schwere Masse hat, nicht fällt (immer im Vakuum). Halbiert man einen Körper, so fällt er halb so

schnell. Zerteilt man ihn immer weiter, so fällt er immer langsamer, bis er schließlich nicht mehr fällt, wenn sein Gewicht G gegen Null geht.

1 Die Argumentation verlief ganz analog.



Also bewegt sich eine Entität, die kein Gewicht hat, also nicht materiell ist, nicht. Das Gegenteil ist aber der Fall, denn Licht bewegt sich mit der maximalen Geschwindigkeit.

Ich bin mir nicht sicher, welche Stelle Kant bei den Discorsi meint. Ob diese oder die am „dritten Tag“? Weil er von verschiedenen schweren Körpern redet („von ihm selbst gewählten Schwere“) und von der schiefen Ebene, die hier nicht auftaucht, aber an der anderen Stelle der Bahn mit verschiedenen Neigungen.

Falls es diese, die erste Stelle ist, beruht das Argument auf Gedanken („Wir können aber auch ohne **weitere** Erfahrungen...), die er selbst anstellt. Allerdings ist das Argument nicht ganz ohne Erfahrung, denn dass bei dieser Verbindung Kräfte wirken, ist Erfahrung. Bestünde das Band aus einem Stoff beliebiger („unendlichen“) Elastizität, die die beiden Körper zwar verbindet zu einem, aber nicht aneinander kettet, sondern frei beweglich lassen, so würde das Argument nicht funktionieren.²

Aber von jener Kräfte-Erfahrung abgesehen, ist es ein Gedankenexperiment, also eine Kombination von Erfahrung und logischen Konsequenzen³.

Ist es diese Kraft der logischen Konsequenz, d.h. des *eigenen* Denkens, die Kant so beeindruckt hat und ihn von dem aufgehenden Licht sprächen lässt?

Ist es nicht so ähnlich wie in der Geometrie? Diese ist ja vornehmlich auch in Ägypten entwickelt worden. Zur neuen Landvermessung nach der Nilschwemme wurden Pflöcke in den Boden geschlagen und durch stramme Schnüre verbunden, die dann schematisiert zu Strecken wurden mit ihren Endpunkten (den Pflöcken). Das ist aktiv vermittelte Erfahrung, die dann weiter mittels anderer schematisierter Erfahrungen (paralleler Strecken etc.) zu einem Komplex entwickelt wurden mit ebensolchen erfahrbaren Beziehungen und Aktivitäten, die schließlich zur fixierten mathematischen Geometrie wurden.

Es ist aber doch etwas anders. Die Erfahrung bei Galileis Argumentation ist konkret (die Verbindung). Der logische Schluss aus: „Ein verbundener Körper ist schwerer als seine Teile“ und der aristotelische These „ein schwerer Körper hat eine größere Geschwindigkeit wie ein leichter“ zu „der verbundene Körper ist schneller als sein (schwerer) Teil“ ist ganz klassisch der modus ponens. Worin liegt das Erstaunliche, das Licht? In der Anwendung einer Erfahrung auf das einschlägige Problem? In der Kombination? Aber ist das ein Licht? Besteht darin eine Revolution der Denkart? Ich glaube doch eher nicht.

Wie sieht nun die zweite Stelle aus?

Am dritten Tag:

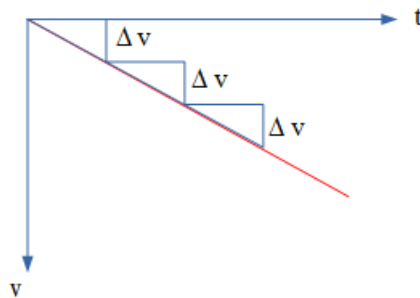
„Se ne rilevano alcune più immediate, come quella, ad esempio, che il moto naturale dei gravi discendenti accelera continuamente; però, secondo quale proporzione tale accelerazione avvenga, non è stato sin qui mostrato: nessuno, che io sappia, infatti, ha dimostrato che un mobile discendente a partire dalla quiete percorre, in tempi eguali, spazi che ritengono tra di loro la medesima proporzione che hanno i numeri impari successivi ab unitate.“

² Es wäre sozusagen eine Art „Verschränkung“ des neuen Körpers, deren Teile sich beliebig weit entfernen können, aber ihr Gewicht summieren würden.

³ Dass man sich nicht so sicher war, dass es auch empirisch stimmt, zeigt das Experiment oder die Demonstration von D.R. Scott auf der Mondmission Apollo 15 von 1971 mit einer Feder und einem Hammer.

„Einiges mehr Unmittelbare ist durchaus bekannt, wie zum Beispiel, dass die natürliche Bewegung fallender Körper fortwährend beschleunigt wird. Aber nach welcher Proportion diese Beschleunigung geschieht, hat uns bisher niemand verraten. Tatsächlich hat niemand, soviel ich weiß, gezeigt, dass die Abstände, welche ein aus der Ruhe fallender Körper in gleichen Zeiten durchläuft, dasselbe Verhältnis zueinander haben wie die auf die Einheit folgenden ungeraden Zahlen.“

Galilei definiert zunächst auf möglichst einfache und konsequente Art, was man unter einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung verstehen kann, nachdem er die gleichmäßige Bewegung besprochen hat. Dass nämlich der Zuwachs an Geschwindigkeit in gleichen Zeitabständen konstant sei. Das ist alles noch konzeptuell.



Dass Galilei aber nicht *nur* apriorisch vorging, dürfte sich aus der folgenden Passage ergeben:

„Questa coincidenza crediamo di averla raggiunta finalmente, dopo lunghe riflessioni; soprattutto per il fatto che le proprietà, da noi successivamente dimostrate [dalla nostra definizione], sembrano esattamente corrispondere e coincidere con ciò che gli esperimenti naturali presentano ai sensi. Infine a studiare il moto naturalmente accelerato siamo stati condotti quasi per mano dall'osservazione della consuetudine e della regola seguite dalla natura medesima in tutte le altre sue opere, nella cui attuazione suole far uso dei mezzi più immediati, più semplici, più facili. Ritengo infatti che non vi sia nessuno, il quale creda che si possa praticare il nuoto o il volo in una maniera più semplice e più facile di quella usata, per istinto naturale, dai pesci e dagli uccelli.“

„Wir glauben, dass wir diese Übereinstimmung nach langen Überlegungen endlich erreicht haben; vor allem aufgrund der Tatsache, dass die Eigenschaften, die wir später [nach unserer Definition] demonstriert haben, genau mit den natürlichen Experimenten übereinstimmen, die sich den Sinnen darstellen. Um schließlich die natürlich beschleunigte Bewegung zu untersuchen, wurden wir fast von der Hand geführt, indem wir den Brauch und die Regel beobachteten, die die Natur selbst in all ihren anderen Werken befolgt, bei deren Umsetzung sie die unmittelbarsten, einfachsten und leichtesten Mittel einsetzt. Tatsächlich glaube ich, dass es niemanden gibt, der glaubt, dass Schwimmen oder Fliegen einfacher und leichter praktiziert kann als in der Art, wie es der natürliche Instinkt von Fischen und Vögeln tut.“

Galilei scheint also auf folgende Art vorzugehen:

Er richtet sich nach dem **Prinzip**, dass die Natur die besten und einfachsten Mittel gefunden hat. Ungefähr zur gleichen Zeit (1621) hatte Snellius das Brechungsgesetz wiederentdeckt, das von Fermat über ein Extremalprinzip „kürzeste Laufzeit des Lichts“ erklärt wurde. Leibniz hatte zuerst 1687 (also rund ein halbes Jahrhundert nach den Discorsi) das allgemeine Prinzip der extremalen

Wirkung formuliert, das extrem erfolgreich wurde in der Fassung von Hamilton, das nicht nur die Theorie von Maxwell, sondern auch die Allg. Relativitätstheorie herleiten kann. Ein Ökonomieprinzip, allerdings für theoretische Annahmen, stammt schon von William of Ockham. Man könnte dies für die einfachst mögliche Definition der beschleunigten Bewegung beanspruchen. Dem zugrunde liegt ein Vernunftprinzip, die beste, zweckmäßige und einfachste Art zu wählen, die bereits Platon bspw. im Phaidon gegenüber Anaxagoras reklamiert.

Die Annahme, dass die Natur sich danach richtet, rechtfertigt auch theoretisch die einfachste Definition zu wählen. Das aber reicht nicht. Aus dieser Definition werden **theoretische Folgerungen** abgeleitet, die dann **durch die Fallexperimente überprüft** werden. Dass die einfache Definition aber zu einfach war, konnte Galilei mit seinen nicht allzu präzisen Experimenten nicht feststellen. Das ergab sich durch Newtons Theorie der gravitativen Kräfte.

Die Herleitung der Fallgesetze laufen rein mathematisch (geometrisch und arithmetisch) ab. Laut Definition, wenn die Zeiteinteilung diskret vorgenommen wird, ergibt sich eine Folge von Geschwindigkeiten $v_n = n c$, wobei c die Geschwindigkeit nach einem „Zeiteilchen“ sei. Oder in kontinuierlicher Weise: $v_t = v(t) = t c$.

Sagredo nimmt daraufhin eine verwässerte Version der Zenonschen Argumente gegen die Bewegung auf:

Ist die Zeit dt , die seit dem Anfang verstrichen ist äußerst klein, dann ist natürlich auch die Geschwindigkeit minimal $v(dt)=c dt$ und demnach auch die Strecke ds , die der Körper, in der Zeit dt zurücklegt: $ds = c dt^2$. Um eine Meile zurückzulegen, würde er fast eine Ewigkeit brauchen. Das soll mit der Erfahrung, dass ein Körper recht schnell große Geschwindigkeit erlangen soll, nicht in Einklang stehen. Da er mit *dieser* Geschwindigkeit auch keine Meile zurücklegen wird, ist die Argumentation äußerst schief. Ein Problem könnte höchstens darin bestehen, wenn im Rücklauf die Geschwindigkeiten immer kleiner werden, wie denn der Übergang von einer minimalen Geschwindigkeit zur Ruhe stattfinden kann. Das steckt ja in den Zenonschen Paradoxien. Selbst wenn bei fortgesetzter Verminderung von Zeit und Geschwindigkeit beide gegen Null gehen, so würden sie den Grenzwert 0 doch nicht einnehmen können, so wie die Folge $1/n$ (um ein einfacheres aber qualitativ gleichwertiges Beispiel zu nehmen) zwar gegen Null strebt, aber kein Glied der Folge je Null wird. Diese theoretische Überlegung kann nicht durch den sinnlichen Augenschein widerlegt werden⁴. Das war ja die Stärke der Zenonschen Bewegungsparadoxien, dass Vernunft und Sinne sich widersprechen. Man kann geradezu sagen, dass die Kantische wissenschaftliche Metaphysik sich gerade dieses Unterschiedes bedient mit dem Begriff der regulativen Ideen.

Das hängt natürlich auch mit dem Begriff des Unendlichen zusammen, wovon Galilei keine klare Vorstellung hat. Er ist ja geradezu eine Quelle der falschen Definition des Unendlichen, die später Bolzano, Dedekind und Cantor verwenden, dass eine Menge unendlich ist (hier die Menge der natürlichen Zahlen), wenn sie eine echte Teilmenge (die Quadratzahlen) enthält, die mit ihr gleichmächtig⁵ ist. Man erkennt hier unschwer den biblischen Mythos, nachdem Gott (der Unendliche) ein ihm ähnliches Wesen (den Menschen) geschaffen hat, das aber gleichzeitig weniger als er ist, sozusagen ein echter Teil.

Der Begriff des zahlenmäßigen Unendlichen ist einer der fatalsten und dämonischsten Begriffe der Mathematik. Er ist zugleich sehr mächtig und doch falsch⁶.

4 Galilei ist da unfair oder aber naiv, wenn er die Zenonsche Argumentation dem Simplicio zuschreibt. Galilei scheint das Problem gar nicht verstanden zu haben, da er die Unendlichkeit problemlos annimmt und zudem mit Erfahrung argumentiert.

5 Das heißt, dass es eine bijektive Abbildung zwischen den beiden Mengen gibt, die es in der Tat *nicht* gibt, das ist purer Schein.

6 Er ist eines der Probleme, die wir heute in der Physik haben. Die Unvereinbarkeit von Quantentheorie (QT) und allgemeiner Relativitätstheorie (ART) haben einen ihrer Gründe nicht in der Physik, sondern in der Mathematik, eben des falschen Begriffs des arithmetisch Unendlichen. Damit hängt ein anderes Problem zusammen, dass in der

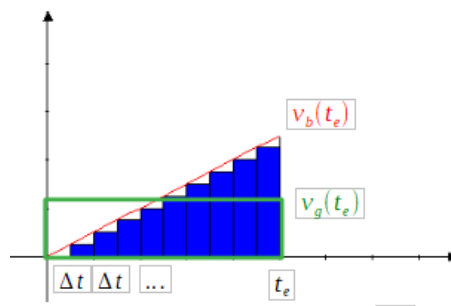
Verzichtet man auf ihn, so löst sich das Problem unmittelbar auf. Den stetigen Übergang von Ruhe zu Bewegung oder umgekehrt (wie Salviati es erklärt) gibt es nicht⁷ und damit auch nicht das Problem. Diese lösende Betrachtungsweise geht direkt in die Grundlage von dem Begriffspaar Bewegung-Ruhe, wobei weder Bewegung ohne Ruhe noch Ruhe ohne Bewegung gedacht werden können, sie bilden eine dialektische Einheit. Diese hier zu untersuchen, ist nicht der richtige Ort.

Dass Zenon sich des Begriffs des Unendlichen bedient, heißt nicht, dass er an ihn glauben muss. Ein Charakteristikum von Zenon ist gerade, dass er die Argumente und Ansichten der „Gegner“ hypothetisch annimmt, um sie zum Widerspruch zu führen⁸. Sein Lehrer Parmenides spricht im übrigen von der Endlichkeit des Seins, nicht von der Unendlichkeit⁹. Es hat sein Telos in sich¹⁰.

Als nächstes im Theorem 2, Lehrsatz 2 geht es um die falsche Vorstellung der Proportionalität von zurückgelegter Strecke und der wachsenden Geschwindigkeit. Das lässt sich mathematisch zeigen und das macht Galilei auch.

Etwas vereinfacht ist die Argumentation etwa folgendermaßen:

Theorem 1, Lehrsatz 1 stellt den Zusammenhang her zwischen gleichmäßig beschleunigter Bewegung und gleichmäßiger Bewegung: Sei $s_g(t)$ die Strecke, die die gleichmäßige Bewegung in der Zeit t zurücklegt und $s_b(t)$ diejenige Strecke, die die gleichmäßig beschleunigte Bewegung in der Zeit t zurücklegt. Und sei v_g die Geschwindigkeit der gleichmäßigen Bewegung und $v_b(t)$ die Geschwindigkeit der gleichmäßig beschleunigten Bewegung zur Zeit t . Es gilt $s_g(t) = v_g(t) t$, das heißt geometrisch, dass die zurückgelegte Strecke als Flächeninhalt des Rechtecks mit der Längsseite t und der Höhe $v_g(t)$ interpretierbar ist. Für $s_b(t)$ ist es etwas komplizierter:



Man kann die Gerade durch in den gleichgroßen Intervallen Δt konstante Funktionen v_1, \dots, v_n annähern, so dass die Strecken, die der Körper in den Intervallen zurücklegt wieder als Flächeninhalt darstellbar ist: $v_i(t) \Delta t$. Die gesamte Strecke $s_b(t_e)$ ist dann die Summe dieser Rechtecksflächen: $s_b(t_e) = \frac{1}{2} t_e v_b(t_e)$ ¹¹. Sollen die Strecken, die die beiden Bewegungen innerhalb der Zeit t_e zurücklegen gleich sein, so muss gelten

ART die Zeit ein physikalisches Phänomen ist, während in der QT die Zeit zur Bühne gehört, sie ist nicht eigentlich physikalisch, was sich darin manifestiert, dass es keinen Zeitoperator gibt im Gegensatz zum Ortsoperator.

7 Dazu braucht man klarerweise den Begriff des Infinitesimalen.

8 Das Gleiche gilt im Übrigen auch für den Beweis des Unvollständigkeitssatzes von Gödel. Er bedient sich des argumentatorisch Unendlichen, auch wenn er nicht daran glauben muss (obwohl er es leider tat).

9 Auch er verwendet Begriffe, die er nach seiner Philosophie eigentlich nicht verwenden dürfte, es aber muss, wenn er sich den anderen verständlich machen will. So entsteht die Logik, die eigentlich negative Dialektik ist.

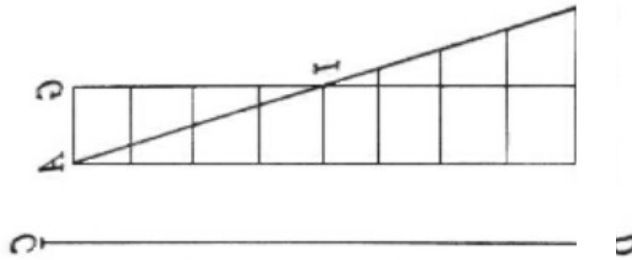
10 Das ist natürlich wieder trickreich in die Mathematik eingegangen, indem der „unendliche“ Punkt in der Kompaktifizierung integriert wurde.

11 Das Gleichheitszeichen ist mit Vorsicht zu genießen. Da Galilei die Infinitesimalrechnung noch nicht in der Form durch Leibniz kannte, kommt er unwillkürlich und unabsichtlich der Wahrheit sogar näher, indem er es „quantifizierte“.

$$\frac{1}{2}v_b(t_e)t_e = v_g(t_e)t_e \quad \text{oder} \quad v_g(t_e) = \frac{1}{2}v_b(t_e)$$

Siehe das **grüne Rechteck** für die Strecke $s_g(t_e) = t_e v_g(t_e)$.

In der Darstellung von Galilei sieht die Skizze folgendermaßen aus:



Er hat zwar die für die Ausschöpfung besseren Trapeze für die gleichmäßig beschleunigte Bewegung gewählt, dafür bleibt dort die Interpretation der Fläche als Darstellung der Strecke CD im Unklaren. Die könnte durch die Durchschnittsgeschwindigkeit annähernd geleistet werden, indem das Trapez durch ein flächeninhaltsgleiches Rechteck ersetzt wird:



Nun ergibt sich daraus Theorem 1, Lehrsatz 1:

$$\frac{s_b(t)}{t} = \frac{s_g(t)}{t} = v_g(t) = \frac{1}{2}v_b(t) = \frac{1}{2}ct \Rightarrow s_b(t) = \frac{1}{2}ct^2 \quad . \text{ Und daraus folgt weiter}$$

$$\frac{s_b(t_2)}{s_b(t_1)} = \frac{0,5ct_2^2}{0,5ct_1^2} = \frac{t_2^2}{t_1^2}$$

Weiter sind die Differenzen der Strecken prop. zu den ungeraden Zahlen:

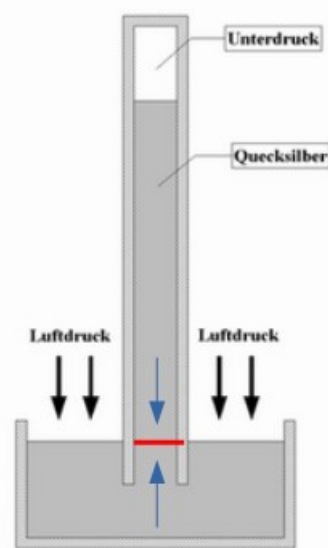
$$s(1) - s(0) = 1 \cdot \left(\frac{c}{2}\right); \quad s(2) - s(1) = (2^2 - 1^2) \cdot \left(\frac{c}{2}\right) = 3 \cdot \left(\frac{c}{2}\right); \quad s(3) - s(2) = (3^2 - 2^2) \cdot \left(\frac{c}{2}\right) = 5 \cdot \left(\frac{c}{2}\right)$$

So weit so gut.

Was ist jetzt daraus zu lernen für das Kantische Licht, das Galilei aufgegangen sein soll?

Kant übertreibt hier. Natürlich hat Galilei zunächst versucht, die Gesetze der Natur durch (mathematisches) Denken, durch mentale Konstruktion vorauszuahnen, aber die Überprüfung durch Experimente fehlt nicht. Dass er annahm, dass die Natur und der menschliche Geist im wesentlichen nach den gleichen Prinzipien funktioniert, heißt aber nicht, dass er nur das, was der Verstand versteht der Natur vorgibt oder in sie hineinprojiziert. Es ist eher das hypothetische und experimentelle Vorgehen der neuzeitlichen Wissenschaft¹² gegenüber allzu großer Spekulation. Natürlich entspringen Hypothesen und Experimente menschlichem Denken und Handeln, aber die Natur spricht hier mit, oft auch durch Abwehren oder Inspiration. Nur, was die mathematisch konstruktive Seite der Geometrie betrifft, da kann man von menschlicher Vorgabe sprechen, die der Natur eine, aber auch nur eine Seite aufprägt.

Nun noch zu dem letzten einigermaßen verständlichen Beispiel Kants, dem Barometer von Torricelli, Galileis Assistent und Nachfolger in Florenz.



Die Theorie des Barometers wurde zuerst mit einer anderen Flüssigkeit, dem Wasser entwickelt. Und zwar war man erstaunt, dass Wasserpumpen Wasser nicht in eine Höhe über 10 m ansaugen konnten. Quecksilber hat den Vorteil, dass das gleiche Phänomen in kleinerem Maßstab beobachtet werden kann, da seine spezifische Dichte viel größer als die des Wassers ist und daher die Säulenhöhe wesentlich kleiner (ungefähr 75 cm) ausfällt.

Der Druck bzw. die Kraft (da die **Querschnittsfläche** des Rohrs für beide, Luft und Quecksilber, die gleiche ist), die Kräfte (Gewichte) der Luftmenge und der Quecksilbersäule sind im Gleichgewicht. Ändert sich der Luftdruck (andere Höhenlage oder anderes Wetter), so kann der jeweilige Luftdruck an der Quecksilbersäule abgelesen werden.

Der wesentliche Anteil Torricellis bestand meines Erachtens in der Modellbildung durch das Barometer, um das Phänomen der Wasserpumpe übersichtlicher machen zu können. Das unterscheidet sich aber nicht wesentlich von der geneigten Ebene Galileis zur Untersuchung der Fallexperimente, da dort das gleiche Phänomen größere Strecken ermöglichte bei gleicher Fallbeschleunigung, also beidesmal eine Art Mikroskop.

Für die Kantische These der Erleuchtung scheint mir das eine Überinterpretation zu sein.

¹² Das im Übrigen der große Physiker Wolfgang Pauli für unzureichend hält, weil er der unbewussten Intuition eine fundamentalere Rolle zuspricht.

Im wesentlichen hatte schon Francis Bacon („Baco de Verulamio“), den Kant auch seiner Kritik der reinen Vernunft als Motto voranstellt, die Grundidee formuliert. In seinem wichtigsten Werk, der

„*instauratio magna. Novum Organum sive Indicia vera de interpretatione natura.*“, London 1620.

sagt er in der Einteilung des Werkes, zum sechsten Teil¹³:

„*Denn der Mensch, als Diener und Dolmetscher der Natur, wirkt und erkennt nur so viel, als er von der Ordnung der Natur **durch seine Werke oder seinen Geist beobachtet hat**; darüber hinaus weiß und vermag er nichts.*“

Bacon versteht die menschliche Erfassung der Natur als Abglanz der göttlichen. Denn Gott hat die Natur geschaffen und versteht sie daher vollkommen. Der Mensch kann nur durch eine analoge Schöpfung, die seines Geistes und seiner Hand, ebenfalls erkennen, wenn auch in minderm Maße. Aber versteht der Mensch tatsächlich nur das, was er selbst erzeugt. Und muss er bereits handeln, damit er verstehen kann. Sicher nicht. Es gibt auch ein Dasein vor dem Handeln, vor dem Sprechen. Und da liegen meines Erachtens die ersten und grundsätzlichen Strukturen, die Erkennen ermöglichen. Und die sind nicht nur menschlich. Sie sind das Prinzip der Natur überhaupt. Das ist ja auch eines der Verständnisprobleme der Quantentheorie, bspw. des Zustands der Schrödinger Katze. Trifft die Entscheidung von tot oder lebendig erst zu, wenn ein Beobachter die Box öffnet und hineinschaut. Das ist das Relikt der neuen Denkart. Es ist auch das Problem des Doppelspalt-Experiments: Welle oder Teilchen. Wenigstens ist hier klar, dass das Phänomen nicht erst dann entsteht, wenn der Beobachter den Schirm betrachtet. Es ist die genügend starke Wechselwirkung, die die Welle „kollabieren“ lässt, wenn man so will. Es ist die Entstehung des Objektes, des Teilchens, das Resultat der Wechselwirkung. Doch die Welle verschwindet nicht wirklich, sie erzeugt lokal. So gesehen ist die Schöpfung die Erkenntnis selbst. Zwei Entitäten, zwei Teile, zwei Zeichen bilden in dem Zusammenschluss die Erkenntnis, auch ohne Menschen. A erkennt B und umgekehrt, wenn sie zusammen ein Neues bilden. Dieses Neue ist zugleich Denken/Erkennen und Sein.

Kant will Sicherheit des Erkennens, wissenschaftliche Metaphysik. Mathematik, nicht Physik kommt diesem Ideal am nächsten. Aber Eintritt nur für Erwachsene.

Kant versteht seine Kritik als „ein Traktat von der Methode, nicht ein System der Wissenschaft selbst“ (B XXII).

Metaphysik muss sich nach Kant also dieser Umkehrung der Denkart, von dem Empfangen der Gegenstände zur Mit-Schöpfung der Gegenstände, bedienen.

Logik als funktionierende Wissenschaft ist seit den Griechen (Aristoteles) sicher, weil sie die Gesetze des *menschlichen* Verstandes sind. Aber sie sei nur formal, ohne Inhalt.

Wie sieht es damit aus? Eine Grundgesetz des Verstandes sei der Satz vom Widerspruch, dass eine Sache S nicht A und zugleich nicht-A sein könne (in der gleichen Hinsicht), sondern entweder oder. Doch das ist kein Gesetz des Verstandes erst recht nicht der Vernunft, sondern des Willens¹⁴.

Wie kommt es zustande? Das ist immer die entscheidende Frage. Das erste Präobjekt S entsteht unabhängig von dem Satz des Widerspruchs, den es da noch gar nicht gibt. Was dort vorhanden ist, ist die grundsätzliche Dialektik von Abwesenheit und Anwesenheit, die sogar Vermittlungen¹⁵ kennt.

Das sind aber keine Begriffe, sondern Erlebnisse. Nachdem die Hoffnung auf S als logischer Erwartung der Anwesenheit enttäuscht wurde, bilden sich neue Schematisierungen der

13 Diese Stelle zitiert Kant aber nicht, sondern eine aus der Vorrede: „... denn in Wahrheit bedeutet sie das Ende und die gehörige Grenze endlosen Irrtums.“

14 Man vergesse nicht, dass Platon und Aristoteles, die schwankenden Reden der Sophisten widerlegen oder zumindest klären *wollten*: der Grund der Logik zumindest von Aristoteles.

15 Auf diese Vermittlungen kommt es gerade an!

Anwesenheiten. Diese können in weitere Präobjekte münden. Sie müssen aber von dem ersten getrennt sein, das ist gerade seine *conditio sine qua non*. Diese Trennung muss aber nicht scharf sein, sie kann es letzten Endes auch gar nicht, sonst wäre es wiederum unmöglich, dass das neue Präobjekt A als Eigenschaft des ersten mitkonstruiert werden kann. Da diese Konstitution aber nicht durch ein nicht-A zustande kommt geschweige denn es dessen bedarf, gilt auch nicht, dass wenn S A ist, es nicht auch ohne A vorkommt¹⁶, aber nicht als nicht-A. Dass wenn S A ist, es nicht gleichzeitig und in der selben Hinsicht sein kann, ist eine weitere Konstruktion zur definiten Prädikation. Es ist eine Überbetonung der Differenz. Man kann es so machen, muss es aber nicht. Es ist eine Frage des Willens, ob er gut ist, ist eine andere aber wichtige Frage.

Primäre Begriffe dienen nicht der Unterscheidung, ein übliches Vorurteil, sondern dem Gegenteil, der Integration. Verstand ist der Versuch, die Abwesenheiten zu verstehen und sie zu mentalen Anwesenheiten zu machen. Da gibt es vielleicht so etwas wie eine Art Prälogik, die aber immer gebunden ist an die erlebte Situation. Formale Logik ist ein Monstrum 2. Grades, das ohne überlieferte Sprache gar nicht existierte.

Auch wenn Kant sich an dem Strohalm der Logik festklammert (wie viele dieser „logischen“ Philosophen), so geht es ihm letztlich nicht um diese. Sondern um eine transzendente Logik, die allerdings Schemata betrifft, die ohne Situationen kein Leben haben, aber doch selbständige Formen sein sollen.

Da die Mathematik wie auch die Physik eine Wissenschaft mit Objekten ist, diesen aber der „sichere Gang“ gelungen sein soll, ist erst klarzustellen, wie diese Objekte aussehen. In der Geometrie sind es nicht die natürlichen Gegenstände, sondern wie Kant meint, die konstruierten, die Schöpfungen des Subjekts sind. In der Naturwissenschaft sind es die Prinzipien des denkenden Subjekts, die zu Hypothesen führen und ausschlaggebend für die Sicherheit der Erkenntnisse sein sollen, die freilich noch durch Experimente überprüft werden. Es ist aber nicht die Erfahrung oder die Empirie, die induktiv zu Hypothesen führt, sondern die Hypothesen sind deduktiv aus den Prinzipien abgeleitet, die dann an der Empirie getestet werden. In beiden Fällen werden die mögliche Gegenstände also von uns generiert.

Diese Generierungsmethode will Kant nun versuchsweise als Hypothese auf die Philosophie anwenden und sehen, ob damit die Probleme der Metaphysik (die er dann in der transzendentalen Dialektik bespricht) gelöst werden können. Diese Anwendung entspricht dem naturwissenschaftlichen Experiment. Gelingt das Experiment, so ist die Hypothese bestätigt, wenn nicht, dann taugt die Hypothese nicht viel.

Diese Hypothese nennt er seine kopernikanische Revolution, die darin besteht die Perspektive zu wechseln. Sowie das ptolemäische System (die Erde sei das Zentrum, um das sich (u.a.) die Sonne dreht) Schwierigkeiten bekam und der Wechsel zum heliozentrischen System (dass sich die Erde um die Sonne drehe) Probleme löste (bspw. Galileis Jupitermonde, die sich nicht um die Erde drehen konnten), so will Kant mit seiner Revolution der Denkart die Probleme bzw. Widersprüche der Metaphysik lösen. Damit aber nicht nur Widersprüche gelöst, sondern auch produktiv sichere Ergebnisse erzielt werden können, bedarf es nach Kant apriorische Sätze, die nicht nur in Begriffsanalysen bestehen, also auch synthetisch sind. Diese Apriorität sucht er nicht im Formalen (wie bei der formalen Logik), sondern in den notwendigen Bedingungen der Erfahrungserkenntnissen, denn Philosophie will etwas über die Wirklichkeit erfahren, aber allgemeinverbindlich. Dieses Allgemeine kann nicht auf der Seite der Dinge liegen, sondern muss im menschlichen Erkenntnissystem zu finden sein, das für alle Menschen gleich ist, egal wie verschieden die Objekte auch sein mögen. Eine konkrete Wissenschaft über Dinge kann keine apriorische Sicherheit erzeugen. Die Methode, in dem allgemeinen Erkenntnissubjekt die notwendigen Bedingungen zu suchen, die jeder Erfahrung zugrunde liegen, nennt Kant transzendental und nicht formal. Das geht über seine Kopernikanische Wende noch hinaus. Denn es

16 Ja sogar muss.

geht nicht wie in der Mathematik um die bewusst konstruierende Tätigkeit des Subjekts, sondern um Tiefenstrukturen des Menschen, die er automatisch und auch unbewusst anwendet und anwenden muss, um zu erkennen. Auch nicht um Hypothesen, die aus Prinzipien abgeleitet werden (Galileis Ökonomieprinzip), sondern um die menschliche Konstitution seiner Erkenntnisfähigkeit. Kant unterscheidet mehrere Ebenen dieser Konstitution. Die erste ist die Sinneswahrnehmung. Sie nimmt nur das wahr, was das menschliche System erlaubt. Man könnte vielleicht die Analogie der Mathematik heranziehen: das Sieb des Eratosthenes. Alle Zahlen werden gesiebt und es bleiben nur die Zahlen im Sieb, die Primzahlen, die nicht durch das Teilungsraster fallen, die also eine gewisse Gestalt haben. Oder wie man weiß, springen gewisse Neuronen auf senkrechte, andere auf waagrechte, noch andere auf schräge Linien, andere auf krumme Linien etc. an. Diese Auswahl kann man unter gewissen Umständen ausnahmsweise auch erleben, falls man die optische Migräne kennt, die aus zusammengesetzten Linien dieser Art bestehen. Auch in der Einschlafphase treten sie zunächst auf. Was wir normalerweise sehen sind viel komplexere Synthesen.

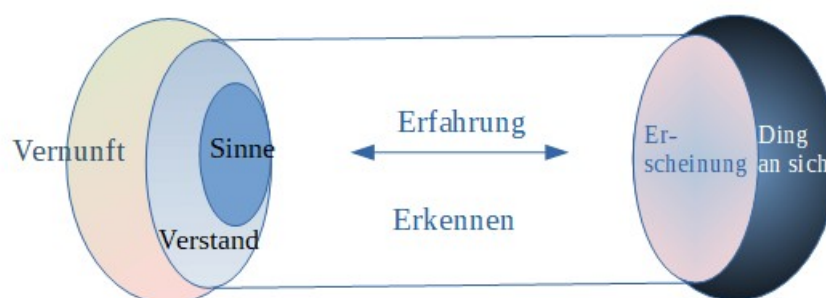
Die nächste Ebene sieht Kant in dem Verstand. Nicht nur unsere rezeptive Wahrnehmung ist vorstrukturiert, sondern auch unser aktives Denken, das wiederum aus verschiedenen Ebenen besteht. Das Hauptmerkmal ist die Synthese zu Begriffen, dann zu Urteilen und schließlich zu Schlüssen. Die Art, wie wir das tun, sind wieder Tiefenstrukturen.

Die Vernunft als letzte Stufe bildet die Ideen, wieder unter synthetischem Gesichtspunkt, aber nicht konstitutiv, sondern regulativ.

Diese transzendentalen Tiefenstrukturen aufzudecken, ist das wesentliche Bemühen Kants in der Kritik der reinen Vernunft. Sind sie es, dann hätten wir die philosophische Methode gefunden. Dann kann es erst losgehen mit einer konstruktiven Wissenschaft der Metaphysik, die aber nicht die Kritik leistet, sondern ähnlich wie in der Mathematik eine ganze Schar von Wissenschaftlern.

Wie sieht genauer die Prüfung, das Experiment aus?

Zunächst noch einmal, was sucht Kant? Wissen a priori, damit eine Wissenschaft der Metaphysik möglich werde. Dazu ist die Revolution der Denkungsart notwendig, wie er zeigen will. Die Grundunterscheidung ist die von Subjekt und Ding, die Kant soweit wie möglich vermitteln will. Möchte man eine Metapher, so kann man den Mond (vor der Raumfahrt) als Ding nehmen. Uns ist immer nur eine Seite, die Vorderseite zugewandt, die uns erscheint, die andere, die ewige Rückseite ist das Ding an sich, das aber notwendig angenommen werden muss, da Erscheinung immer Erscheinung von etwas ist oder Vorderseite immer nur mit Rückseite existiert. Der Mond ist das Ganze, aber es ist immer nur ein Teil erkennbar, nie das Ganze. Das Subjekt ist ähnlich gegliedert, diesmal aber nicht nur in zwei, sondern in drei Teile oder in drei Vermögen: Anschauung/Sinnlichkeit, Verstand und Vernunft¹⁷.



¹⁷ Nach der Vorlage von Platon. Parmenides hatte nur zwei, da „Ding“ und „Subjekt“, Sein und Denken/Vernunft das Ganze, Eines waren.

Alle drei Vermögen erzeugen oder besitzen (oder sollen besitzen) ihre eigene Apriorität.

Würde die *Anschauung* der Gegenstände sich ausschließlich „nach der Beschaffenheit der Gegenstände“ richten, so wäre die Apriorität der Anschauung nicht möglich.

Sollen diese Anschauungen über *Begriffe* Erkenntnisse werden, und würden die Begriffe allein durch die Gegenstände bestimmt, so gäbe es keine Begriffe a priori, und die Erkenntnis wäre rein empirisch.

Was die *Vernunft* nun betrifft, die Gegenstände denkt und zwar notwendig denken muss, die nicht in der Erfahrung gegeben werden können, wenn diese Vernunft ihre gleichen Gegenstände auf *doppelte Art* denkt, einerseits als „Gegenstände der Sinne und des Verstandes für die Erfahrung (apriori)“ und andererseits als Gegenstände, die bloß gedacht sind, jenseits der Erfahrung, so ergibt sich daraus das Experiment der reinen Vernunft: Ist bei diesem Ansatz des Gedoppelten die Vernunft mit sich selbst eins, so ist das Experiment gelungen, falls jedoch die Vernunft dabei in Selbstwidersprüche gelangt, falls sie nur einen der beiden Seiten betrachtet, ist es gescheitert. Die Prüfung durch das Experiment besteht also nicht wie in der Naturwissenschaft in der zu untersuchenden Übereinstimmung von theoretischer Hypothese und empirischen Daten, was bei Misslingen zur Folge hätte, dass die Hypothese verworfen wird und nicht die Daten¹⁸, sondern in der Übereinstimmung der Vernunft mit sich selbst. Misslingt die Prüfung, dann wird nicht die Vernunft verworfen als Illusion, sondern die Methode der Doppeltheit. Das hätte aber zur Konsequenz, dass man die Objekte nur apriori betrachtet und die Empirie oder Erscheinung als Illusion abtut (Idealismus¹⁹) oder nur die Empirie zulässt als Basis und dadurch den Ansprüchen des Verstandes als wesentlichem Element nicht nachkommt²⁰. Genau das wäre aber die Situation, die Kant überwinden, indem er eine Brücke zwischen diesen Lagern bauen will. Der Wille Kants wird sich schon den Weg dazu bahnen, wie ja ersichtlich werden wird, was aber nicht heißen muss, dass es der Wirklichkeit entspricht.

Kant meint weiter, dass ein Bedürfnis der Vernunft darin besteht, dass es in der Bedingungskette einen Anfang geben müsse, der demnach das *Unbedingte*²¹ wäre, das aber nicht mehr im Bereich der Erfahrung angetroffen werden könne. Das Ding an sich ist da, aber nicht für uns erkennbar. Wie kann die Vernunft dennoch ihr Bedürfnis befriedigen? Dazu ist die Doppeltheit notwendig. Da wir ohne Erfahrung nichts Wirkliches erkennen können und das Unbedingte nicht als Objekt erscheinen kann, aber gedacht werden muss als Anfang, denn Erscheinung ist immer Erscheinung von etwas, das erscheint, also die Sache selbst²², so muss es von dem Subjekt her eine andere Möglichkeit geben, die nicht den Schein des erscheinenden Objektes hat und nicht das Ding an sich ist. Diese Vermittlung ist ein origineller Gedanke von Kants Vernunft: die regulative Idee, die die Vernunft erzeugt, aber das Ding an sich wie einen Grenzwert im Unendlichen sieht, der zwar angestrebt werden muss als Bedürfnis, nie aber als Ding erreicht wird.²³ Betrachtet man die Mathematik, aus der ja die Grenzwertidee stammt, so wäre dadurch in der Tat eine wissenschaftliche synthetische Metaphysik aufbaubar. Denn die Mathematik zeigt uns, dass die Strukturen der Folgen (entspricht der Erfahrung mit ihrer Bedingtheitskette), sich in den Grenzwerten widerspiegeln. Bspw. ist der Grenzwert einer Summe von Folgen die Summe der Grenzwerte der einzelnen Folgen. Das erinnert

18 Dass es auch umgekehrt sinnvoll ist, zeigte Einstein als er dem experimentellen Einwand gegen seine ART zwar seine Theorie nochmal überprüfte, aber zum Schluss kam, dass Experiment sei falsch, was sich dann auch herausstellte.

19 Siehe Parmenides und die ganze idealistische Philosophie in seiner Nachfolge.

20 So wie hauptsächlich Humes' Philosophie.

21 Da es hier um Erkenntnistheorie geht, ist das Unbedingte das Ding an sich, wie es sich uns aber nicht zeigt,

22 Zu der dann später die Phänomenologen mit Husserl zurückkehren wollen, allerdings wieder im Bewusstseinsbereich.

23 Diese Idee ist platonischen Ursprungs. Seine Idee des Guten war jenseits des Seins, im Kantischen Sinn jenseits der Erfahrung, gibt aber allem Sein sein Dasein und seine Erkennbarkeit.

auch an die schrittweise Vermenschlichung des Göttlichen durch das Christentum und Newton. Dass das Göttliche in Jesus sich reflektierte, macht das Göttliche zwar nicht erreichbar aber erahnbar²⁴. Newton hatte ja gezeigt, dass die irdische Bewegung (der Bereich der Erfahrung) mit der himmlischen Bewegung der Planeten (dem zuvor Göttlichen) gemeinsamen Gesetzen folgt, so wie die Algebra der Grenzwerte der Algebra der Folgen folgt.

Auch hier schöpft Kant aus der Naturwissenschaft und der Theologie. Ob er auch die Mathematik der Grenzwerttheorie als Hintergrund hatte, weiß ich nicht, vermute eher nicht.

Dass er die Freiheit als Grundlage der Ethik, d.h. das Unbedingte, der Wille, der in der Ethik, nicht aber in der Erscheinungswelt frei ist, Anfang einer Kausalkette werden kann, ist ihm in der Natur nicht sichtbar, da er dort einem Determinismus noch anhängt aufgrund seines Sicherheitsstrebens, das sich ja in seinem Apriorismus kundtut. Der ungefähre, relative Determinismus ist aber eine Konstruktion der Natur selber, die auf Freiheit basiert²⁵. Hätte Kant diese Einsicht gehabt, die aber zu seiner Zeit außer Reichweite war, so hätte er auch in der theoretischen Philosophie Freiheit detektieren können und das Absolute bzw. Unbedingte christlicher und newtonscher sehen können. Wie schon angedeutet, geht Kant auch von der verkehrten Seite an das Problem der Brückenschlagens heran. Er müsste erst einmal zeigen, wie der trennende Fluss entstanden ist, der Empirismus vom Rationalismus entzweite. Hegel geht zwar in diese Richtung allerdings m.E. mit zu idealistischem Inhalt, dem Denken als Gedanken Gottes, der dialektischen Logik. Diese Gedanken haben nicht ihren Anfang in der Frage der Bestimmung, des Begriffs, sondern in dem über den Menschen hinausgehenden Erleben von Einheit und Trennung, was er zwar auch sieht, aber eben unter dem Aspekt der Bestimmung und nicht der Empfindung, was wiederum Kant mehr sieht. Aber es ist hier nicht der Ort, diese Philosophie darzustellen.²⁶

Noch eine kleine Bemerkung zu seinem Unbedingten der Bedingungskette: Ohne die Logik der Bedingung bräuchte er auch keinen Anfang im Bedingungslosen. Das ist so eine Art Erster-Beweger-Theorie, die auch überflüssig ist. Das ist eher ein methodologisches Problem, dass man seine Verfahren für notwendig und richtig hält und vergisst, dass man es (das Verfahren und das Problem) selbst erzeugt hat.

Kant geht dann noch ein auf den „Skandal der(jenigen) Philosophie“, die behauptet, dass die Vorstellung äußerer Objekte eben nur innere Vorstellung sei ohne äußeres Korrelat. Seine Argumentation ist etwa wie folgt:

Kant sieht in der „Beharrlichkeit“, die den äußeren Erscheinungen zukommt und die nicht im Subjekt ihren Ursprung haben kann (da die inneren Vorstellungen flüchtig sind), als Indiz, dass es diese Außendinge geben muss. Was man heute vielleicht als Objekt Konstanz bezeichnet, die aber erworben ist. Aber Kant argumentiert noch weiter im Sinne Platons. Wenn im Subjekt die Vorstellungen wechseln, so bedarf es eines Festen bzgl. dessen der Wechsel als Veränderung erst möglich wird.

Aber muss dieses Feste außen sein? Kann ich nicht beides in mir haben, Veränderliches und Festes? Im gewöhnlichen Bewusstsein ist doch auch äußere Bewegung durch äußerlich Ruhendes erst Bewegung²⁷. Warum soll sich nicht beides auch im Inneren abspielen und vielleicht nur dort.

24 Das Jesus sagte, dass nur durch ihn der letzte Weg zu Gott führt, bedeutet, dass zum Unbedingten, dem Grenzwert nur die Folge führt. Dass durch Jesus das Göttliche erreichbar wird, ist allerdings mehr. Für Kant wird sich dieser Zugang zum Absoluten in der Ethik ergeben, aber nicht in der Erkenntnistheorie, was die theologisch ausgebildeten Tübinger Stifter (Schelling, Hegel, Hölderlin,...) nicht befriedigen konnte.

25 Diese Einsicht oder Ahnung hat wohl Feynman gehabt: „ein Elektron macht, was es will“. Dass das Verhalten wie ein Gesetzmäßiges aussieht, ist ein Phänomen der destruktiven Interferenz, der die Nebenwege uns nicht mehr sichtbar macht. Vgl. seine Theorie der Pfadintegrale in der Quantentheorie.

26 Man kann dazu meine Artikel zur Bedürfnistheorie und Physik lesen.

27 Bewegung ist nicht nur physikalisch fundamental (es ist das „natürliche“ Sein des Lichts), es ist auch das erste Bewusstsein, jedoch widerspricht ihm das Bedürfnis, das die Anwesenheit festhalten will (Mephistos Wette), und es so zum Konstanten und Einheitlichen machen möchte: Begriffsarbeit.

Man weiß doch, dass erst durch die Begrifflichkeit nicht nur die Vielfalt, sondern vor allem die Veränderlichkeit der Situationen, die empfunden werden, zur Festigkeit werden. Deswegen meinte ja Platon auch. Dass bei der Veränderung, etwa von dem Kalten zum Warmen, der Begriff (Idee) des Kalten das kalte Ding verlässt und der Begriff des Warmen ihm dann beiwohnt. Denn der Begriff ist fest (zumindest in der klassischen Periode seiner Ideenlehre). Diese Argument von Kant ist zwar verständlich, trägt aber nicht.

Kant argumentiert weiter: dass das „*empirische Bewusstsein meines Daseins* [in der Zeit], welches nur durch Beziehung auf etwas, was mit meiner Existenz verbunden ist, *außer mir ist*, bestimmbar ist“. Und weiter: „... *so ist die Realität des äußeren Sinnes mit der des inneren, zur Möglichkeit einer Erfahrung überhaupt, notwendig verbunden ...*“

Das aber sind keine triftigen Argumente. Natürlich kann es einen inneren Sinn nur geben, wenn es einen äußeren gibt und umgekehrt. Das ist aber eine Begriffsfrage und ob diese Unterscheidung überhaupt getroffen werden soll und weshalb ist eine zweite.

Das Problem ist das gleiche wie beim Zauberlehrling, wenn man einmal die Unterscheidung getroffen hat wird man sie nicht mehr so leicht los. Und Kant fängt mit dieser Cartesianischen Unterscheidung an. Und Gewohnheiten wird man so leicht nicht los.

Welche besseren Gründe gibt es denn für die Außenwelt? Zunächst einmal, weil man den Unterschied selbst erlebt hat und die *conditio humana* ist, die Geburt. Zum andern, dass, ist man erst einmal geteilt (Peirce: *man is a sign*), man diese Teilung nicht aufheben kann. Dass das Bestreben aber sie aufzuheben unabweislich ist²⁸, aber es eben nicht befriedigt wird und werden kann, ist das Zeichen, dass es etwas Anderes gibt²⁹. Jeder Begriff ist, wie Adorno es gerne ausdrückt „eine *Division mit Rest*“. Und in diesem Rest zeigt sich klar das Andere, das gegen den Begriff sperrig ist. Ohne diese Begriffsgrenze bliebe die Begriffswelt begrenzt und spießig³⁰. Ein Begriff und die Welt wäre erklärt. Das Andere ist aber vielfältig. Spricht man philosophisch von innerer Wahrnehmung³¹, so ist es ein Substitut des zuvor weniger als mehr erlebten uralten Inseins oder wenn man will eine Entwicklung zur Komplexität der neuen Welt. Das Andere sind die anderen Menschen, zunächst die diesseitige Mutter, dann die konstituierten Objekte, etc.. Im neuen Außen ist alles außen, auch das „Innere“, das Selbst ist *in dem Außen*. Der Widerspruch oder das Ding, das zum Gegenstand wird und sich nicht einverleiben lässt, ist die treibende Kraft der Entwicklung. Bei Hegel ist es zunächst der (kreative) Widerspruch des Begriffs selbst, was aber ein Irrtum ist. Richtig ist, dass er kreativ ist, falsch, dass er begriffsintern ist. Dass die Welt sich immer komplexer entwickelt hat zur Folge, dass dann auch eine „innere“ Welt von einer „äußeren“ Welt, eine seelische Welt von einer körperlichen Welt, etc. geschieden wird. Diese Unterscheidung ist aber nicht nur eine Arbeit des Bewusstseins, denn Bewusstsein ist selbst wieder ein Teil einer Unterscheidung. An diesem Punkt fängt ja Kants Philosophie gerade an.

Soviel zur Vorrede zur 2. Auflage. Nun zur **Einleitung**.

I. Von dem **Unterschiede der reinen und empirischen Erkenntnis**

„Daß alle unsere Erkenntnis mit der Erfahrung anfange, daran ist gar kein Zweifel; denn wodurch sollte das Erkenntnisvermögen sonst zur Ausübung erweckt werden, geschähe es nicht durch Gegenstände, die unsere Sinne rühren und teils von selbst Vorstellungen bewirken, teils unsere

28 Dass das nicht das *einzig* Bestreben ist, macht die Sache nicht leichter, aber interessanter. Mit Nietzsche beginnt die andere Richtung der Philosophie, die Philosophie der echten Freiheit, der gewollten Differenz.

29 Dass dieses Andere stets negiert werden soll, zeigen schon die Griechen, nicht nur mit ihrer Sklavenhaltergesellschaft, sondern selbst in der Mathematik: Geometrie ist keine Arithmetik! Ein geometrisches Messverhältnis lässt sich eben nicht mehr als Zahl bestimmen. Das nicht wahrhaben zu wollen, führt zum Begriff der alogischen, irrationalen „Zahl“, die in der Tat irrational ist.

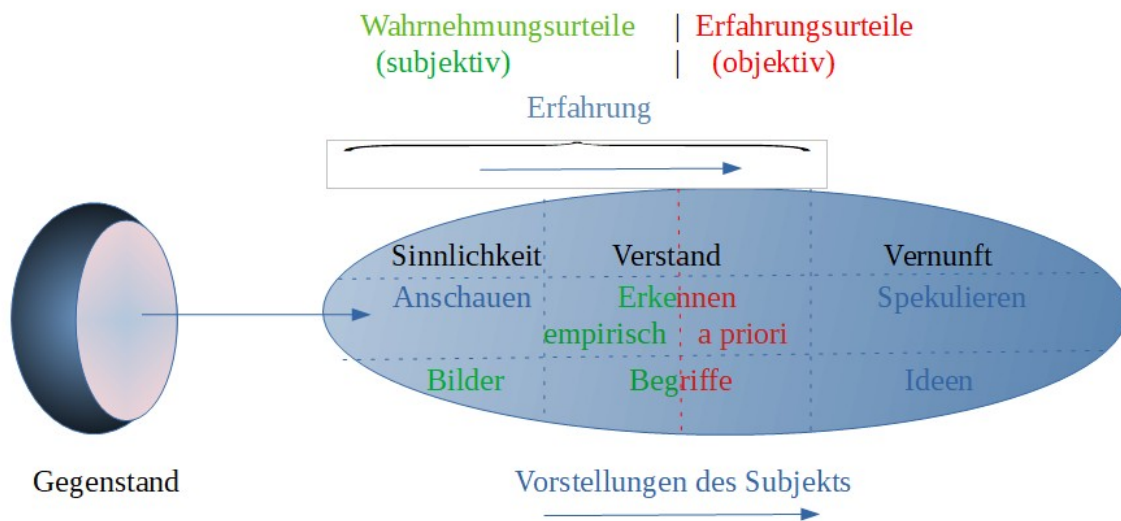
30 Für die Nichtspeißer würde die Welt nicht stille stehen, sondern untergehen.

31 nicht biologisch im Sinne, was im Körper und außerhalb des Körpers vorgeht.

Verstandestätigkeit in Bewegung bringen, diese zu vergleichen, sie zu verknüpfen oder zu trennen, und so den rohen Stoff sinnlicher Eindrücke zu einer Erkenntnis der Gegenstände zu verarbeiten, die Erfahrung heißt?“

Hier kommt eine ganze Kaskade von Begriffen vor: Erkenntnis, Erfahrung, Erkenntnisvermögen, Gegenstände, Sinne, Vorstellungen, Verstandestätigkeit, sinnliche Eindrücke, rühren, bewirken etc.. Eine klare Erläuterung finden man nicht.

Einerseits scheint er unter *Erfahrung* schon die Vorstellungen zu meinen, die durch die Gegenstände (was die wohl sind?) unsere Sinne rühren. Im nächsten Gedankenschritt nennt er Erfahrung die Verarbeitung der Sinneseindrücke durch den Verstand, sodass sei eine Erkenntnis der Gegenstände hervorbringen. Ich nehme an, dass alles, was die Sinne erregt und Vorstellungen erzeugt, verarbeitet oder nicht verarbeitet, Erfahrung heißt, so dass es *zwei Stufen* der Erfahrung gibt: 1. Die Erfahrung ohne Verstandesverarbeitung (die *empirische Anschauung*) und 2. die mit Verstandesverarbeitung, die Anschauungen sekundär bearbeitet: zusammenfasst, vergleicht, trennt etc. und so allererst zu einer *empirischen Erkenntnis* kommt.



Kant bringt ein Beispiel: „Jede Veränderung hat ihre Ursache.“ Das ist ein nicht reiner Satz apriori, d.h. eine Mischung aus Erfahrung und reinem apriorischen Begriff. Der Erfahrungsanteil ist „Veränderung“ meint Kant schön klassisch platonisch und der andere Teil „dass jede Wirkung eine Ursache hat“, d.h. die „Kategorie der Kausalität“, die weiter unten betrachtet wird, sei rein apriorisch.

II. Wir sind im Besitze gewisser **Erkenntnisse a priori**, und selbst der gemeine Verstand ist niemals ohne solche.

Kant gibt nun Kriterien an, die einen Satz als rein apriorisch ausweisen sollen: die *Notwendigkeit*. In der Erfahrung kann etwas so oder auch anders sein nichts ist notwendig so.

Ein zweites Kriterium ist die *strenge Allgemeinheit*, von der es keine Ausnahme geben kann im Gegensatz zur empirischen induktiv gewonnenen Allgemeinheit, die auch zukünftig widerlegt werden kann.

„Notwendigkeit und strenge Allgemeinheit sind also sichere Kennzeichen einer Erkenntnis a priori, und gehören auch unzertrennlich zueinander.“

Kants Bsp: „*Alle Körper sind schwer.*“ ist nur empirisch allgemein, also kein Satz a priori.
Reine apriorische Sätze seien die Sätze der Mathematik oder wie Kant nun sagt ein Satz „aus dem gemeinsten Verstandesgebrauch“ wie: „Alle Veränderung muss eine Ursache haben.“

Das letzte Beispiel kann irritieren, hat Kant doch unter I. gesagt, dieser Satz wäre *nicht* rein apriorisch. Interpretiert man ihn aber derart, dass dieser Satz nur dazu dient, einen Satz rein a priori anzugeben, so kann man den in ihm enthaltenen Grundsatz (Kausalitätsprinzip): „Jedes Ereignis hat seine Ursache“ oder „Jede Wirkung hat ihre Ursache“ als rein apriorisch identifizieren, wenn also die *Veränderung* als empirischer Begriff weggelassen wird.

Kant meint, dass es Erfahrung gebe, die *gewiss* sei: „*Denn wo wollte selbst Erfahrung ihre Gewißheit hernehmen, wenn alle Regeln, nach denen sie fortgeht, immer wieder empirisch, mithin zufällig wären;*“ Also müsse es wohl Regeln geben, die apriorisch sind, bspw. das Kausalitätsprinzip. Wenn aber Erfahrung aus anderen Erfahrungen nach apriorischen Regeln „fortgehen“, dann kann die erstgenannte Erfahrung nur gewiss sein, wenn die zweitgenannten Erfahrungen gewiss waren. Also müsste es erste Erfahrungen geben, die selbst gewiss sind. Oder er meint seinen Satz als irrealen Konditionalsatz. Nach Hume, der hier offensichtlich im Visier ist, gibt es keine gewisse Erfahrung. Also scheint der Satz kein irrealer Konditionalsatz zu sein, sondern Kant scheint in der Tat zu meinen, dass es gewisse Erfahrungen gibt.

„...suchet durch **sichere innere Erfahrung**, d. i. ein unmittelbares augenscheinliches Bewußtsein,...“

(Untersuchung über die Deutlichkeit der Grundsätze der natürlichen Theologie und der Moral, 1763, also noch vorkritisch)

„und es ist eine ebenso **sichere Erfahrung**, daß Körper außer uns (im Raume) existieren, als daß ich selbst, nach der Vorstellung des innern Sinnes (in der Zeit) da bin.“

(Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik die als Wissenschaft wird auftreten können, 1783)

„**Erfahrung** ist selbst nichts anders, als eine kontinuierliche Zusammenfügung (Synthesis) der Wahrnehmungen.“ (Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik die als Wissenschaft wird auftreten können, 1783)

Können dann Erfahrungen gewiss sein? Nur dann, wenn bereits Wahrnehmungen gewiss sein können. Und selbst wenn man Gewissheit zugestehen würde, so wären sie wahrscheinlich nicht gewiss im apodiktischen Sinn nach Kant, die nur der Verstand vermitteln kann bzw. seine Anschauungsformen. Gewissheit wäre dann graduell und nicht mehr ein Begriff aus dem kontradiktorischen Bereich. Oder aber Gewissheit wäre schon immer apodiktisch, insofern sie sich auf den apriorischen Gehalt bezieht, den Kant glaubt, aufweisen zu können. Kants Begriffe sind einfach zu unpräzise, um seine Auffassungen genau verstehen zu können, auch wenn seine Intention klar ist.

Wissenschaft:

Gibt es eine objektive, d.h. allgemeine und notwendige Erkenntnis, gibt es also Wissenschaft im Sinne Kants?

Ist ein Präobjekt A gebildet, kann die nächste Anwesenheitssituation zu dem Präobjekt passen, also eine A-Situation sein und das Präobjekt eventuell verfeinern oder eben nicht passen, sodass sie nicht

als A-Situation integrierbar ist und eventuell den Anfang einer neuen Folge von Schemata bilden, die dann zu einem Präobjekt B konvergieren kann. Wird eine Situation S als A-Situation wahrgenommen („S ist A“), so ist die Zuordnung zweifellos wahr. Sie kann gar nicht falsch sein, da es das Subjekt ist, die das Passen für sich feststellt. Ist die Situation S keine A-Situation, d.h. passt sie dem Subjekt (dem Kind) nicht in das Schema A, so hat es zunächst keine Alternative, S anders einzuordnen. Es bleibt im leeren mentalen Raum. Irrtum ist auf dieser Ebene gar nicht möglich, aber deshalb ist die Erkenntnis gegebenenfalls (d.h. falls S in A passt) nicht notwendig. Von Allgemeinheit kann hier auch keine Rede sein.

Notwendig dazu ist, dass es bereits mehrere Präobjekte unabhängig von einander konstruiert hat. Es muss Eigenschaften bekommen oder in Relationen zu anderen Präobjekten stehen können. Eigenschaften sind ebenfalls Präobjekte.

Als Beispiel nehme man etwa die Präobjekte „Apfel“ A, „Kugel“ K, „Orange“ O, „Ball“ B, „Flasche“ F, „rot“ R, „gelb“ G, und „gestreckt“ G.

Es muss eine spezielle Folge von Ab- und Anwesenheitssituationen geben, damit sich Eigenschaften ausbilden können. Vom Erwachsenen her gesehen könnte für das Kind eine unregelmäßige Folge von Orangen, Bällen etc. vorliegen, die aber die Begriffsbildung O bzw. B durch die Unregelmäßigkeit verhindert. Bei hinreichend langer Folge kann sich so das Formkonzept kugelig oder Kugel K herausbilden. Eine abweichende Folge von Dingen, die nicht kugelig sind (etwa länglich oder platt), wird das Konzept K konsolidieren, ist aber nicht notwendig. Für die Eigenschaftsbildung scheint es aber wichtig zu sein. Dem Kind wird nun bei A bald auffallen, dass sie die Kugelgestalt haben, also auch K sind. Damit Os und Bs (Erwachsenenperspektive) nicht in die Folge der As eingeordnet werden, muss eine Differenzierung vorkommen, die aber schon auf einem höheren Niveau als die oben genannten drei Arten stattfindet wird. Das Kind wird nun nicht mehr nur rezeptiv und mental aktiv sein, sondern auch *greifen, handeln*: abtasten und drehen. Die Interaktion ist nicht mehr nur psychisch-mental wie die (vorsprachliche) Kommunikation (mit der Mutter), sondern kann nun auch in Abwesenheitssituationen vorkommen mit bereits konstruierten Dingen. Die Konstruktion von Dingen wird nun aber auch durch Handeln miterzeugt, sodass die Anwesenheit verallgemeinert wird und auch in den Dingen erscheint.

Das zuerst konstruierte Objekt A wird dann im Allgemeinen als „Substanz“ betrachtet werden und das in der gerade besprochenen Weise neu hinzukommende K als Eigenschaft von A, insofern A auch in die Reihe K passt. Wäre die zeitliche Folge anders verlaufen, also K vor A konstruiert, so wäre K die „Substanz“ und „A“ die Eigenschaft. Die Kugel wäre also apfelig. Eine andere Möglichkeit als die temporale Priorität zur Eigenschaftszuordnung bestünde in der verschiedenen Zugangsweise: Rezeption oder Handlung.

Die Eigenschaft „rot“ (sofern sie eine ist), hat wahrscheinlich den temporalen Modus. Wenn also Präobjekte Eigenschaften bekommen und allgemeiner Relationen, avancieren sie zu Objekten. Eigenschaften sind also spezielle Relationen, die nicht symmetrisch sind, aber bei Künstlern durchaus symmetrisiert werden können, sodass Substanz und Eigenschaft beides Teile eines größeren Ganzen bilden und natürlich dann ihre spezielle Beziehung verlieren und gleichberechtigt werden können.

Gibt es nun Eigenschaften bzw. Relationen, die notwendig sind und wenn ja, warum?
Kant sieht sie zunächst in der Geometrie bzw. der Arithmetik, dann in der mathematischen Physik, um sie schließlich in der Philosophie (Metaphysik) zu finden.

Er sieht die Notwendigkeit zunächst in den analytischen Beziehungen (Sätzen, Urteilen). In der Substanz (Satzsubjekt) S sollen bei genauer Analyse ihre Eigenschaft E als immerwährender Teil vorkommen. Als Beispiel von Kant: „Jeder Körper ist ausgedehnt.“ Diese Beziehung sei

analytisch und also notwendig bestehend (das Urteil notwendig wahr). Weiter soll es nicht aufgrund der Erfahrung wahr sein, sondern innerhalb einer *Sprachregel*. Kant setzt also sehr spät an.

Was ist ein Körper oder was bezeichnen wir als Körper? Ist ein Photon ein Körper? Ist ein Elektron ein Körper? Lange hielt man das Elektron für ein Punktteilchen. Also wäre es offensichtlich damals kein Körper gewesen. Ist es ein Körper, wo liegen dann seine räumlichen Grenzen und welche Form hat es? Man weiß es nicht. Ist ein Wassertropfen ein Körper? Das könnte man sagen, da jeder Wassertropfen eine Form hat und klare Grenzen.

Wahrscheinlich würde Kant auch sagen, dass ein mathematischer Würfel ein (mathematischer) Körper ist. Er hat klare Grenzen und eine klare Form. Sind seine Kanten Körper? Sie sind ja ausgedehnt. Aber der Umkehrschluss muss ja nicht gelten. Nicht alles Ausgedehnte muss ein Körper sein. Die Dreidimensionalität scheint minimale Bedingung zu sein. Zeichnet man ein dreidimensionales kartesisches Koordinatensystem, also drei (normierte) Kanten, so ist die Form klar, die Ausdehnung und die Dreidimensionalität. Ist es ein mathematischer Körper? Doch sicherlich nicht. Gehört also die Ausgefülltheit noch dazu? Das Gebiet eines vollen Würfels mitsamt seiner Hülle wäre also ein Körper. Der Würfelmantel jedoch nicht.

Ist ein leere Glaskugel ein Körper? Ich glaube, Kant würde dem zustimmen, insofern auch sie eine Dicke hat, also in gewissem Sinn dreidimensional „leibhaftig“.

Wenn man Körper jedoch umgangssprachlich als materiellen Körper versteht, so hat dieser, da er endlich sein muss, eine klare Grenze und ist zumindest partiell kompakt. Wasserdampf, bestehend aus endliche vielen Wassermolekülen wäre ein Körper, weil er dreidimensional begrenzt ist und materiell, auch wenn die Moleküle nicht kompakt sind. Geht man weiter auf der Skala hinunter bis zu Elektronen, so wird es schwierig, zumal wenn man sie als Punktteilchen vorstellt. Stellt man sie aber ausgedehnt vor, so haben sie keine klare Grenze, wie uns die Quantentheorie lehrt. Zumal die Wahrscheinlichkeit, ein Elektron im Wasserstoffatom zu finden im Kern, dem Proton, am größten ist und selbst im riesiger Entfernung schrumpft die Wahrscheinlichkeit nicht auf Null. Das ist nur über Wellentheorie verständlich und da wird wohl niemand von Körper sprechen. Besteht also ein „Körper“ aus Nichtkörpern?

Man kommt also kaum umhin, im Alltag eine Sprachregel hinzuzunehmen: was man als Körper bezeichnet, hat Ausdehnung. Dann aber ist die „analytische Wahrheit“ nur Schall ohne größeren Sinn, wenn sich Wahrheit messen soll an der Welt der Objekte.

Wann würde man also eine Erkenntnis als zutreffend, als wahr, bezeichnen wollen. Im Theaitetos behandelt Platon diese Frage. Wenn von ferne jemand kommt, um er Theaitet ähnlich sieht, wird man glauben, dass es Theaitet ist, zu Recht. In der Nähe, also bei genauerer Sicht, stellt man aber fest, er war es doch nicht. An die anfängliche Betrachtungen anschließend, müsste man sagen, dass eine Situation als A-Situation identifiziert wurde, aber bei genauerer Betrachtung man feststellt, dass sie eher dem ähnlichen B-Objekt entspricht. Eine Identifizierung ist also solange „wahr“, wie man sie unter den gegebenen Möglichkeiten für wahr hält. Wahrheit ändert sich also bei genauerer Differenzierung, wenn das Gitternetz (Begriffsnetz) sozusagen feiner wird.

Ist es dann möglich, von apriorischer Wahrheit überhaupt zu sprechen, die weder von Sprachregeln noch von genauerer Beobachtung, noch von präziserer Begrifflichkeit abhängt? Diese Frage zielt bei Kant auf die synthetischen (also nicht analytischen) Sätze a priori. Gibt es also etwas vor jeder Erfahrung, das wir als notwendig wahr bezeichnen müssen? Das müssten also dann die notwendigen Bedingungen der Erfahrung oder Erkenntnis sein und sie konstituieren.

Unter Erkenntnis sind wir gewohnt zumindest zwei Arten von zutreffenden Sachverhalten zu sehen. (Elementare) Erkenntnis kann sein, dass wir zwei Begriffe („Nominatoren“), die wir in verschiedenen Kontexten konstruiert haben, sich als identisch herausstellen.

Exemplarisches Beispiel von Frege: „Der Morgenstern ist der Abendstern.“ Also $N_1 = N_2$, wobei die indizierten N s für Nominatoren stehen sollen. Oder wenn man ein strukturelles mathematisches Beispiel möchte:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n \frac{1}{k!}$$

wobei beidesmal die eulersche Zahl $e = 2,7182818284\dots$ den Grenzwert bildet.

Eine andere Art der Erkenntnis ist die Einordnung einer Situation in das entwickelte Schema. Beide Arten beruhen auf Begriffsbildung, da Nominatoren Namen oder Bezeichnungen für Präobjekte sind. Wobei die Identität von Begriffen komplizierter ist als die Einordnung einer Situation in ein entwickeltes Schema.

Es ist nicht anzunehmen, dass die Einordnung erfahrungsfrei geht, da elementare Begriffe (Präobjekte) der Erfahrung, d.h. des Wechsels der erlebten Situationen bedürfen. Die Identität dann erst recht.

Auf einer höheren Stufe (bspw. in der Mathematik) sind Identitäten aber schon möglich.

Sind nämlich Präobjekte konstruiert, also Einheiten gesetzt aus vielen ähnlichen Situationsschemata durch Überlagerungen von Situationen, also zeitlich-mentale Integrationen, so tritt eine erneute „Geburt“ auf, wenn das Kind feststellt, dass ein Präobjekt räumlich doppelt anwesend ist. Dieser Bruch seiner Vereinheitlichungsbemühung ist der Anfang einer neuen Kette. Es wird verschiedene Präobjektpaare (Händepaar, Fußpaar, Augenpaar etc.) integrieren und dadurch das Metaobjekt „Paar“ erzeugen. Demgegenüber sind dann die einzelnen Präobjekte. Wir sind gewohnt Paare als 2 Präobjekte zu bezeichnen und demgegenüber als Folge die „normale“ Einheit einzelner als 1. Bald wird es Präobjekte erleben, bei denen nicht nur ein Paar vorkommt, sondern noch ein Präobjekt mehr. Diese Kette mündet im Tripel, bezeichnet als $2+1 = 3$. Zu dieser Anzahl kann es bald spielerisch noch ein zusätzliches erkennen oder gar hinzufügen. Damit erkennt es ein räumliches Vermehrungsschema, wobei es die genetische Unebenheit $2, 1, 3, 4, \dots$ ordnet zu $1, 2, 3, 4, \dots$. Einebnend ergibt sich dadurch das mathematische Schema der natürlichen Zahl.

Konstruktionsschema:

Grundlage: erste natürliche „Zahl“ 1

Vermehrungsschema: Zu irgendeiner Zahl n kann man eine größere Zahl $n+1$ konstruieren, indem man eine Einheit hinzunimmt.

Auch diese neuen Objekte, die Zahlen, können Eigenschaften haben. Beispielsweise gilt für alle Zahlen n : $1 \text{ plus } n = n + 1$, das ich mit $E(n)$ bezeichnen will.

Dazu muss natürlich erst mal präzisiert werden, was „1 plus n “ heißt, da das beim Aufbau der natürlichen Zahl noch nicht klar ist. Es wurden ja Anzahlen nur durch Hinzufügen von einer Einheit vermehrt. Das n in „1 plus n “ muss also über das Konstruktionsschema erst schrittweise aufgebaut werden.

Ist $n = 1$, so ist es klar: $1 \text{ plus } 1 = 1 + 1$ (*Grundlage*)

Vermehrungsschema: $1 \text{ plus } (n+1)$ wird „rekursiv“ über $1 \text{ plus } n$ aufgebaut (definiert):

$1 \text{ plus } (n+1) := (1 \text{ plus } n) + 1$

Soweit die Definition (Erklärung) der Addition von n zu 1, also $1 \text{ plus } n$

Gilt nun für alle natürlich konstruierbare Zahlen n : $1 \text{ plus } n = n + 1$ ($E(n)$)?

Eine Eigenschaft $E(n)$ gilt für alle natürliche Zahlen, wenn sie für die Grundlage 1 gilt und wenn sie bei dem Vermehrungsschritt nicht verloren geht, also erhalten bleibt, „vererbt“ wird. Man nennt das die vollständige Induktion.

Das soll jetzt überprüft werden: $E(1)$: $1 \text{ plus } 1 = 1 + 1$ ist laut Konstruktionsgrundlage klar.

Vererbbarkeit: Wird E von n auf $n+1$ vererbt?

Gilt $E(n+1)$: $1 \text{ plus } (n+1) = (n+1) + 1$, wenn $E(n)$: $1 \text{ plus } n = n+1$ gilt?

Untersuchung; $1 \text{ plus } (n+1) = (1 \text{ plus } n) + 1$ (rekursive Definition) $= (n + 1) + 1$ ($E(n)$)

damit ist die Vererbbarkeit bewiesen: $1 \text{ plus } (n+1) = (n+1) + 1$.

Schreibt man wieder anstatt „plus“ „+“: so hat man also gezeigt: $1 + n = n + 1$ für alle n .

Das ist eine Erkenntnis. Ist sie analytisch oder synthetisch? Ist sie a posteriori oder a priori?

Dazu muss man nochmal rekapitulieren, was in diese Erkenntnis einging.

Zahlen existieren nur auf der Grundlage von Präobjekten. Man kann bekanntlich eine Anzahl von Äpfeln nicht mit einer Anzahl von Birnen summieren. Eine Zahl (Anzahl) beruht auf *einem* Präobjekt. Will man Äpfel und Birnen addieren, so muss ein neues Präobjekt her, etwa der Begriff „Frucht“. Dann kann man 2 Äpfel und 1 Birne umschreiben zu 2 Früchte und 1 weitere Frucht und erhält $2+1 = 3$ Früchte. Oder man ist nach allgemeiner und bildet den Begriff (Präobjekt) „Festkörper“, den man dann durch ein Symbol O oder I repräsentieren kann. Eine Zahl ist immer eine Anzahl von solchen Symbolen, die einen allgemeinen Begriff darstellen. Wenn man den Begriff weglässt, ändert sich nur die Darstellung, aber nicht das „Wesen“ der Zahl. Man kann bekanntlich die Arithmetik nicht mit Wassertropfen aufbauen, weil 1 Wassertropfen + 1 Wassertropfen gleich 1 Wassertropfen sein kann. Addition gilt nur für Festkörper, auch wenn man die Addition symbolisch oder „in Gedanken“ ausführt.

Addition ist also von der Physik abhängig. Damit hat man schon einmal ein Erfahrungselement.

Arithmetik ist also *nicht* a priori. Natürlich ist sie nicht von dem konkreteren Präobjekt „Apfel“

abhängig, sie kann auch mit „Birnen“, „Früchten“ etc. ausgeführt werden. Das erzeugt den *Schein* des Apriori. Aber ist nicht auch ein apriorisches Element in der obigen Erkenntnis, wenn man von der generellen physikalischen Prämisse des Festkörpers absieht? Den Satz „ $1+n = n+1$ “

konnte man doch rein aufgrund des erworbenen Zahlbegriffs und der rekursiven Definition des Plus, die sich aus dem Aufbau des Zahlbegriffs ergab, beweisen. An keiner Stelle habe ich mehr von Festkörpern reden müssen, es ging kein weiteres empirisches Element ein. Absolut gesehen ist die Erkenntnis nicht apriori, aber auf der Grundlage einer nicht reinen Anschauung, die zum Begriff des Festkörpers führte, ist sie nicht weiter abhängig von der Empirie. Die Erkenntnis ist also gemäßigt oder relativ nach der Begriffskonstruktion des Festkörpers apriori.

Ist die Erkenntnis analytisch? Liegt die Aussage „ $1 + n = n + 1$ für alle n “ in einer Identifizierung zweier Begriffe „ $1 + n$ “ und „ $n + 1$ “? Der Term „ $n + 1$ “ ist ja Teil des Begriffs der natürlichen Zahl.

„ $1 + n$ “ ist dagegen ein neu eingeführter Term der beliebigen Addition zu 1. Oben stellte sich

heraus, dass sie identisch sind. Auf der Grundlage des Begriffs der Zahl scheint mir diese Aussage

also analytisch wahr zu sein. Da Kant diese Art von Elementaraussage jedoch nicht für sein

Begriffspaar analytisch-synthetisch mit zugrunde legt, hielt es solche Aussagen für synthetisch, also

für einen Zuwachs von Erkenntnis. Meines Erachtens sind aber alle arithmetischen Aussagen

letztlich analytisch und nicht synthetisch, obwohl sie einen Zuwachs an Erkenntnis widerspiegeln.

Denn der Zuwachs besteht darin, dass die Aussage, obwohl analytisch, als solche erst durch Logik

nachgewiesen werden muss, da wir nicht alle logischen Konsequenzen überblicken.

Gibt es in der Geometrie vielleicht synthetische Aussagen a priori, wie Kant auch meint. Hier

scheint klar zu sein, dass Geometrie räumlich ist und nicht zeitlich, was m.E. nicht unbedingt

stimmt. Denn man kann sich verschiedene Raumbegriffe, je nach Entwicklungsstufe vorstellen. So

meine ich, dass das Verständnisproblem der Verschränkung in der Quantenphysik damit

zusammenhängt, dass wir nur einen Raumbegriff voraussetzen. Wie ist es möglich, dass die

Manipulation an einem Objekt eines Paares von verschränkten Objekten, egal wie weit sie

voneinander entfernt sind, eine entsprechende Veränderung ohne Informationsaustausch am anderen Objekt bewirkt. In der Quantenwelt herrscht ein ursprünglicherer Raumbegriff als in der klassischen Welt unseres Alltags. Der Raumbegriff ist genetisch. Was anfangs ein undifferenzierter Ort ist wird später sehr verfeinert. Was für uns weit auseinander liegt, ist früher noch nicht getrennt. Wird dieser Gesichtspunkt nivelliert, versteht man die Welt nicht mehr.

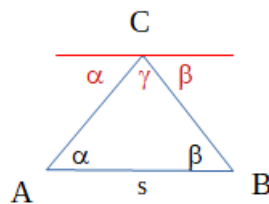
Unser normaler Raumbegriff ist aus unseren erlebten Situationen konstruiert. So ist die kürzeste Verbindung zwischen zwei Orten über eine Strecke, also über einen *geraden Weg* zu erreichen. Liegt aber ein Ort am Nordpol und der andere am Südpol, so können wir uns vorstellen, dass wir durch das Innere der Erde einen geraden Weg konstruieren könnten, der dann der kürzeste wäre (von der Hitze und dem flüssigen Kern im Zentrum mal abgesehen). Oder wenn man über den Gotthardpass fährt, so ist der Weg sicher länger als über den Gotthard-Tunnel.

In anderen Weltgegenden kann das aber nicht funktionieren wie uns die Allgemeine Relativitätstheorie gezeigt hat: da kann der kürzeste Weg von A nach B physikalisch länger sein als der gedachte gerade Weg von A nach B, einfach, weil es den geraden Weg physikalisch für das Objekt (Licht oder Materie) nicht gibt, weil der Raum dort (durch konzentrierte Energie oder Masse) gekrümmt ist oder der gerade Weg mehr Zeit beanspruchen würde (siehe Brachystochrone).

Aber im „Normalfall“ eines gravitationsfreien ungekrümmten Raumes (bzw. eines Raumes, in dem die Gravitationskräfte quasi konstant sind, eines flachen Raumes) gilt die euklidische Geometrie, die unserer Erfahrungswelt entspricht. Unter dieser physikalischen Bedingung, die der physikalischen Bedingung des Festkörpers bei der Arithmetik entspricht, kann man nun einfache geometrische Sätze betrachten.

Solch ein Satz sei: „Die Winkelsumme eines ebenen Dreiecks ist gleich zwei Rechten.“

Man verwendet dazu das fünfte Postulat von Euklid oder das dazu äquivalente Parallelenaxiom von Proklos, das unter den oben angegebenen Beschränkungen gültig ist. Zu der Seite $s = AB$ des Dreiecks ABC zieht man also die eindeutig existierende **Parallele** durch den Punkt C, der nicht auf der Seite s , ihr also gegenüber liegt. Nach Lemma 20 von Euklid („Beim Schnitt einer geraden Linie mit zwei parallelen geraden Linien werden Wechselwinkel einander gleich...“) ³², sind die Wechselwinkel auf der linken und der rechten Seite einander jeweils gleich:



Die Wechselwinkel α und β und der Winkel γ in C bilden dann zusammen zwei Rechte.

Ist dieser Satz analytisch? Liegt es im Begriff des ebenen (geradlinigen) Dreiecks, dass seine Winkelsumme gleich zweier Rechter ist? Direkt liegt im Begriff nur, dass die geradlinige geschlossene Figur drei Ecken bzw. drei Seiten hat. Im Gegensatz zur Arithmetik mit ihrer rekursiven Definition bzw. Konstruktion der natürlichen Zahl ist, die man als höherstufigen Begriff vorstellen kann auf der Basis von allgemeinen Begriffen (Festkörper), so beruhen die Körper der Geometrie (Würfel, Pyramide, Kugel etc.) nicht nur auf Begriffsbildung, sondern zusätzlich noch

³² Es bedient sich des 5. Postulats, der Definition 23 („Parallel sind gerade Linien, die in derselben Ebene liegen und dabei, wenn man sie nach beiden Seiten ins Unendliche verlängert, auf keiner Seite einander treffen“) und zweier Lemmata L6 („Wenn eine gerade Linie, auf eine gerade Linie gestellt, Winkel bildet, dann muss sie entweder zwei Rechte oder solche, die zusammen zwei Rechten gleich sind, bilden“) und L8 („Zwei gerade Linien bilden, wenn sie einander schneiden, Scheitelwinkel, die einander gleich sind.“).

auf verschärfende Idealisierung im Sinne Platons. Der primäre Begriff (Präobjekt) ist zwar ein Schema, aber eines, das eine gewisse Unschärfe hat. Das Präobjekt „Kugel“ ist keine mathematische Kugel. Das ist ja ein Grundgedanke Platons. Im Phaidon entwickelt er die Idee der Gleichheit (die Längengleichheit), die genau genommen keinen „realen“ Objekten, keinen zwei Hölzern bspw. (also Präobjekten) zukommt. Die Gleichheit sind ein Gedanke, ein normativer Gedanke. Man könnte meinen, dass diese Idee aus der Arithmetik stammt. Denn dort gibt es diese Präzision, zwei Birnen sind exakt so viel wie zwei Äpfel. Aber zur Idee der Gleichheit bei der Länge von Hölzern bedarf es keiner (Maß-) Zahlen, die ja ihrerseits die Gleichheit der Maßeinheit voraussetzen würde. Auch wenn man nur einen Maßstab wählt, der bewegt wird, müsste die Gleichheit der n markierten Maßstabszeichen mit dem Stück Holz verglichen werden. Es ändert also absolut nichts. Natürlich gibt es auch einen umgangssprachlichen Begriff der Längengleichheit, der hat aber eine Unschärfe. Die geometrische Gleichheit ist keine arithmetische. Wie kommt dann die Exaktheit zustande? Sie wird postuliert. So ähnlich wie bei der Zahl, die ja auf der Gleichheit der Objekte fußt, die ebenfalls nicht exakt ist. Sind die zwei Objekte tatsächlich hinreichend lange Zeit Festkörper, so dass ich von zwei Festkörpern reden kann und sind sie wirklich Festkörper? Festkörper sind ja gesetzte Grenzwerte. Man operiert also mit Begriffen, mit Setzungen. Man postuliert also, dass gewisse zwei Hölzer, wenn ich sie nebeneinander lege, gleichlang sind, auch wenn sie nur ungefähr gleichlang sind (ganz davon abgesehen, dass die Bewegung ja die Länge verändern könnte). Dieses Postulat erscheint bei Platon als Idee.

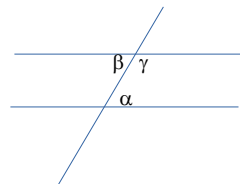
In der „Realität“ gibt es auch keine mathematische Linien, keine Punkte etc. sondern nur Kanten oder sehr schmale Körper oder Ecken oder Spitzen. Euklid definiert bspw. einen Punkt als etwas, was keine Teile hat (Def.1), was offensichtlich problematisch ist. Ist ein Elektron ein Punkt, vorausgesetzt es habe keine Teile, was nicht sicher ist? Es gibt sicher keine Punkte, in dem intendierten Sinn. Deswegen ist es nur eine Intention oder eben wieder ein Postulat, eine normative Setzung. Aber keine willkürliche.

Eine (gerade) Strecke ist ein längliches Objekt, das bei Längen-Rotation seine Gestalt im wesentlichen nicht verändert. Wird nun die Dicke reduziert, dass sie sehr klein ist, so wird sie wieder auf Null gesetzt. Damit hat man eine geometrische Strecke.

Wichtig sind dabei natürlich noch die Relationen. So kann ein Punkt dadurch bestimmt werden, dass er die Ecke zweier Kanten ist, die wiederum als ohne Ausdehnung gesetzt wird und er dann als (Schnitt-) Punkt der beiden Strecken gilt. Also normierte Setzungen unter Beibehaltung der Relationen.

Ein Dreieck wäre dann etwa die Randfläche einer dreiseitigen realen Pyramide, wobei deren Kanten idealisiert sind im Bezug auf Dicke und Geradheit.

Ich glaube, es verhält sich wie bei der Arithmetik. Nach Anlegung einer zur Grundseite s parallelen Geraden durch C (Parallelenaxiom) bedarf es noch des Satzes, dass Wechselwinkel bei Parallelen und einer sie schneidenden Geraden (jeweils die Katheten) gleich groß sind. Das ergibt sich aus Lemma 6:



$$\alpha + \gamma = 2R \quad \beta + \gamma = 2R$$

.Wäre Letzteres nicht der Fall, so würden die beiden Strecken nach rechts bzw. nach links ein Dreieck bilden, was der Parallelität widerspräche. Also gilt nach Axiom 1 („Was demselben gleich ist, ist auch einander gleich.“), dass $\beta + \gamma = \alpha + \gamma$, woraus nach Axiom 3 („Wenn von Gleichem Gleiches weggenommen wird, sind die Reste gleich“) folgt, dass $\beta = \alpha$.

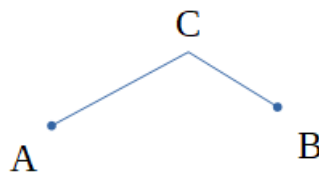
Der Satz, dass die Summe der Winkel eines Dreiecks 2 Rechte sind, ist zwar nicht unmittelbar evident, aber die Beweisschritte sind im Einzelnen analytisch. Der Erkenntnisgewinn ist zwar gegeben aufgrund der Unüberschaubarkeit, aber alles steckt im Begriff des ebenen Dreiecks und dem Parallelenaxiom. Will man diese Kombination als synthetisch bezeichnen, wäre der Satz synthetisch. Er wurde aber ausschließlich mit den logischen Gesetzen, Definitionen, Axiomen und Postulaten bewiesen und die Negation des Satzes würde zu einem Widerspruch führen. Also müsste er wohl analytisch sein. Der Erkenntnisgewinn reicht nicht aus, um den Satz synthetisch zu nennen, denn wenn ein Prädikat im Subjekt „versteckt“ ist, so ist auch seine Offenlegung ein Erkenntnisgewinn. Ich betrachte die Sätze der ebenen Geometrie daher als analytisch.

Kant meinte „daß die gerade Linie zwischen zwei Punkten die kürzeste sei, ist ein synthetischen Satz.“ [KdrV, Einleitung, V.]

Mit der Begründung: „Denn mein Begriff vom Geraden enthält nichts von Größe, sondern nur eine Qualität. Der Begriff des Kürzesten kommt also gänzlich hinzu, und kann durch keine Zergliederung aus dem Begriffe der geraden Linie gezogen werden. Anschauung muss also hier zu Hilfe genommen werden, vermittels deren allein die Synthesis möglich ist.“

Dass die Anschauung zu Hilfe genommen werden muss, ist klar, denn Präobjekte konstituieren sich ja immer auch mit Hilfe des Schauens, des Hörens etc.. aber eben nicht alleine. Das gilt eben auch für den Begriff der Geraden und nicht nur für den der Länge (Größe). Eine nicht gerade Verbindungslinie zwischen zwei Punkten A und B wird also zumindest einmal ihre Richtung ändern müssen.

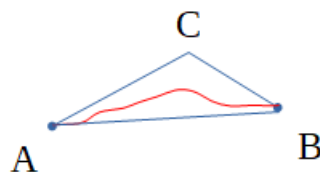
Der einfachste Fall ist eine Linie, die sich aus zwei geraden zusammensetzt und bei C einen Knick hat:



Verbindet man die beiden Punkte A und B mit einer Geraden, so erhält man ein Dreieck ABC.

Nach Lehrsatz L13 „In jedem Dreieck sind zwei Seiten, beliebig zusammen genommen, größer als die letzte.“ Das folgt aus mehreren elementareren Sätzen.

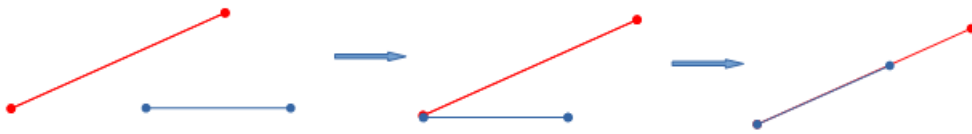
Also ist die Seite AB, also die gerade Verbindungslinie AB kleiner als jede Verbindungslinie mit Knick. Also die kleinste aus geraden zusammengesetzte Verbindungslinie. Ob sie auch kleiner ist als jede **knickfreie Linie**, also gebogene Linie, müsste noch nachgewiesen werden, auch wenn es anschaulich klar ist.



Das geht über Infinitesimalrechnung und werde hier nicht ausgeführt.

Aber das ist für die Überprüfung der Kantschen Aussage nur ein Nebenschauplatz. Denn die kürzeste Linie beinhaltet die Definition der Länge einer Linie, die wiederum Elementarlängen, Maßeinheiten benötigt. Eine Längenmaßeinheit ist aber eine festgelegte Strecke, also eine gerade Linie. Es liegt also in dem Begriff der Elementarstrecke, mit der gemessen wird. Will man ohne Maßzahlen, also noch elementarer argumentieren, also nur von größer und kleiner und gleich reden, so kann man nur gleichartige Objekte miteinander vergleichen. Also Strecken mit Strecken, Bögen mit Bögen etc.. Und dann reicht die Euklidische Argumentation mit dem Dreieck aus (wie Hilbert in seinem 4. Problem darstellt).

Zwei Strecken werden durch Parallelverschiebung und Drehung miteinander verglichen, indem ein Randpunkt der einen Strecke mit einem Randpunkt der anderen Strecke inzidiert. Der andere Randpunkt der ersten Strecke muss mit der zweiten Strecke inzidieren oder der andere Randpunkt der zweiten Strecke mit der ersten. Sind die inzidierenden Randpunkte identisch, so sind die Strecken gleichlang. Trifft das nicht zu, dann ist diejenige Strecke kürzer, deren zweiter Randpunkt mit der anderen inzidiert.



Die Länge einer Linie kann also nicht im Begriff der Linie liegen, weil es die Länge einer Linie zunächst gar nicht gibt, es muss eine *Beziehung* zu einer anderen Linie (Strecke) vorliegen.

Das lässt sich nicht mit dem Begriffspaar analytisch-synthetisch beurteilen, da Länge mindestens zweier (gleichartiger) Linien bedarf. Man erkennt hier analog zum Zahlbegriff (Paare von Präobjekten) eine neue Begriffsebene. Man könnte die diskutierte Aussage höchstens in einem erweiterten Sinn als analytisch bezeichnen, da sie logisch aus Definitionen und Axiomen folgen.

Die geometrische Erkenntnis ist aber wieder beschränkt a priori.

Was will Kant aber mit der Kombination synthetisch-apriori erreichen? Ist ein Erkenntnisgewinn gegeben und ist der Satz a priori wahr und nicht analytisch im Sinne einer bloßen Begriffszerlegung, so muss es eine Erkenntnisquelle geben, die nicht aus der Erfahrung stammen kann und diese kann dann nur in der menschlichen Konstitution liegen. Für die Mathematik sollen das reine Anschauungsformen sein, die der Mensch als Mensch besitzt. Die Anschauungsform der Zeit (das Nacheinander) soll für die Arithmetik verantwortlich sein, die des Raumes (das Nebeneinander) für die Geometrie.

Wie oben entwickelt spielt das zeitliche Nacheinander für die Begriffsbildung eine wesentliche Rolle, sowohl für die Zahlen als auch für die Figuren. Aber auch für die Zahlen ist das Nebeneinander der Festkörper zentral. Allerdings interessiert hier nicht die spezielle positive räumliche Beziehung, sondern nur dass sie (relativ dauerhaft) getrennt und separierbar sind. Bei der Geometrie interessieren auch die Zahlen, denn was wäre ein Dreieck ohne die *drei* Seiten oder die Aussage, dass die *Winkelsumme zwei* Rechte sind. Auch bei der Theorie der Simplexe sind die Zahlen zentral. So ist auch der Satz des Pythagoras nicht nur ein geometrischer Satz, sondern auch ein arithmetischer, was bei der Frage nach der diophantischen Lösung der Gleichung

$a^2 + b^2 = c^2$ klar wird, deren Frage bei Fermat ja verallgemeinert wurde zu $a^n + b^n = c^n$, deren geometrischer Sinn für höhere Exponenten nicht mehr gegeben ist. Will man diesen Sinn erhalten, so muss anders verallgemeinert werden, bspw. zu $a^3 + b^3 + c^3 = d^3$, sodass man den Pythagoras auf

„rechtwinklige“ Tetraeder übertragen kann und die Gleichung hat in der Tat natürliche Lösungen. Das trifft aber nicht mehr auf $a^4+b^4+c^4+d^4=n^4$ zu, sodass die Vermutung besteht, dass es hierzu tatsächlich eine geometrische Entsprechung gibt, dass nämlich der real existierende (gequantelte) Raum höchsten dreidimensional ist.

Die Trennung der Arithmetik und Geometrie in zeitliche und räumliche Anschauungsformen ist m.E. falsch.

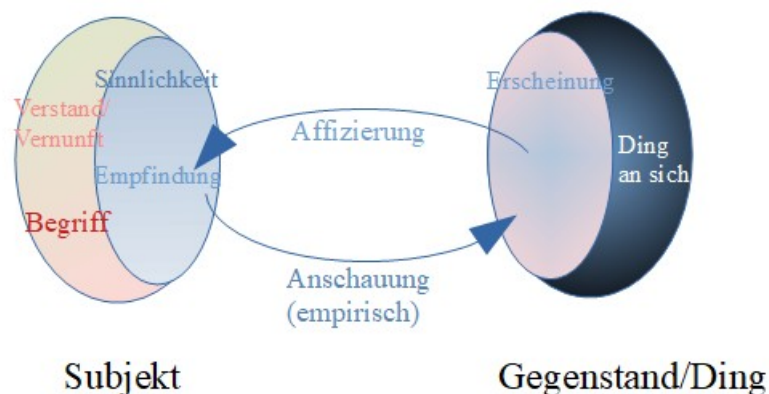
Könnte aber die relative Apriorität der beiden Disziplinen (auch ohne synthetisch zu sein) nicht doch eine wichtige Bedeutung haben? Welche Elemente der menschlichen Konstitution können dafür verantwortlich sein? Meines Erachtens ist es hier wie beim Zahlbegriff und bei dem Längenbegriff, dass er eine Dualität bzw. Relationalität voraussetzt. Der Mensch ist kein einzelnes Wesen, sondern durch seine Konstitution ein *Zeichen*, wie Peirce ganz richtig sagte. Oder besser, er ist durch seine Existenz nur ein Teil eines Ganzen. Wie ich in meiner Bedürfnistheorie (der matrialen) entwickelt habe, ergeben sich die Begriffe und Objekte (und damit auch die artikulierten Bedürfnisse) erst aufgrund dieser Struktur des Menschen. Wie die Begriffe und Objekte ist auch die Mathematik und die Wissenschaften einschließlich der Philosophie und Kunst durch diese Struktur geprägt. Ob man die Wissenschaft wie Popper oder anders wie Pauli vorstellt, beide Konzepte tragen die gleiche Grundstruktur. Damit soll keineswegs gesagt werden, dass alle Erkenntnis nur durch diese Struktur, d.h. durch das Menschsein geprägt ist. Da der Mensch auch nur Teil des Ganzen der von ihm unabhängigen Natur ist, gibt es wahrscheinlich noch einen tieferliegenden Grund, in der Natur, dem Ganzen selbst, so dass ein rein „subjektiver“ wie auch ein rein „objektiver“ Standpunkt sehr defizitär ist. Das kann aber nur eine kritisch wissenschaftlich fundierte Naturphilosophie aufdecken.

Wie Kant sich irren kann in seinen sogenannten synthetischen Sätzen apriori sieht man auch in seiner Auffassung der Naturwissenschaft: „*daß in allen Veränderungen der körperlichen Welt die Quantität der Materie unverändert bleibe*“ [Einleitung zur KdrV V. In allen theoretischen Wissenschaften der Vernunft ...]. Natürlich konnte er die spezielle Relativitätstheorie nicht vorausahnen, aber deshalb wäre etwas mehr Vorsicht bezüglich des Apriori angebracht.

I. Transzendente Elementarlehre

Erster Teil: Die transzendente Ästhetik

Kant über die Erkenntnis:



Kant geht durchaus generell *analytisch* vor. Sein Ausgangspunkt sind die Gegenstände der Alltagswelt Erwachsener, die uns, dem Subjekt, gegenüber stehen. Er geht also klassisch von der *Dichotomie* von Subjekt und Gegenstand aus³³.

Der Gegenstand *affiziert* unsere „Seele“, unser „Gemüt“. Dadurch wird eine Seite der Verbindung der getrennten Seiten versucht wieder herzustellen. Zuerst ist also die Wirkung des Gegenstands auf das Subjekt.

Kant unterscheidet nach Aristoteles implizit die Fähigkeit (die Potenzialität) und das Faktum, das Wirkliche oder Verwirklichte der Fähigkeit (die Aktualisierung).

Dass wir die Fähigkeit haben, von einem Gegenstand affiziert zu werden, nennt Kant die (empirische oder) *sinnliche Vorstellungsfähigkeit oder Sinnlichkeit*.

Die Wirkung der Affizierung durch einen Gegenstand, also das Faktum auf der Seite des Subjekts ist natürlich die durch den Gegenstand vermittelte Vorstellung, *Empfindung (des Gegenstandes)*.

Dann die andere Seite der Verbindung: die Wirkung des Subjekts, seine Reaktivität, die (*empirische*) *Anschauung*: Das Subjekt schaut den Gegenstand an. Das ist die *unmittelbare* „Erkenntnis“ oder *primäre Erkenntnis*, die noch ohne Verstand, ohne Begriffe auskommt.

Begriffe *bestimmen* den Gegenstand. Sie sagen bspw., der angeschaute Gegenstand ist ein Baum. Begriffe gehören schon zu einer konkreten Anschauung, aber Kant trennt sie ab, abstrahiert sie. Der unbestimmte Gegenstand, der also ohne Begriff aufgenommen wird in der Empfindung und produktiv die Anschauung des Gegenstandes liefert, nennt Kant *Erscheinung*. Die Erscheinung ist also ein durch die passive Affizierung aktiv hergestelltes Bild.

Also muss da etwas erscheinen, was ich nicht Baum nennen oder als Baum wahrnehmen kann. Was ist das für ein begriffsloses Bild?³⁴

Den begriffslosen Gegenstand, die Erscheinung, wie der Gegenstand dem Subjekt als Sinnlichkeit und aktiver Anschauung erscheint, zerlegt Kant weiter (nach Aristoteles) in die *Materie* der Erscheinung, das was passiv der Empfindung zugehört, und in die *Form* der Erscheinung, das, was das Subjekt aktiv in den mannigfaltigen Elementen der Erscheinung zu Ganzheiten ordnet, in Relationen setzt. Diese Ordnungstätigkeit kann logischerweise keine (passive) Empfindung sein.

Das ist der eigentliche Punkt, auf den es Kant ankommen wird: das Apriori³⁵.

„... so ist uns zwar die *Materie* aller Erscheinung nur *a posteriori* gegeben, die *Form* derselben aber muß zu ihnen insgesamt im Gemüte *a priori* bereitliegen und daher abgesondert von aller Empfindung können betrachtet werden“. [KdrV Erster Teil: Die transzendente Ästhetik §1]

Eine Vorstellung/Anschauung nennt Kant nun *rein*, wenn die Empfindungselemente, also die *Materie* der Erscheinung aus der Vorstellung, der Anschauung, ausgeklammert wird. Die

33 Was m.E. erst eine späte Frucht unserer Konstruktionen sind, also im Gegenteil *Synthesen*; die Dichotomie hat jedoch sehr frühe Gründe, die in der Geburt selbst liegen; sie sind aber nur *ein* Aspekt des dialektischen Verhältnisses von Trennung und dem Versuch einer Rekonstituierung der früheren vorbewussten Einheit.

34 Ich glaube, das ist das Problem des analytischen Vorgehens. Ich zerlege ein Ganzes und am Ende bleiben nur noch leblose Elemente übrig, aus denen ich das Ganze nicht mehr rekonstruieren kann. Ein Bild ist bereits ein Begriff, allerdings ein zeitlicher, der Gegenstand, auf den ich verweisen, aber keine prädikative Aussagen machen kann, dass er die und die Eigenschaften hat oder in den und jenen Beziehungen zu anderen Bildern steht.

35 das natürlich nicht bloß analytisch im Subjekt der prädikativen Aussage vorkommt.

Wissenschaft von der reinen Anschauung, der reinen Sinnlichkeit, nennt Kant *transzendente Ästhetik*.

Hierzu gibt Kant ein lange ersehntes Beispiel: einen Körper. Er ist kein begriffsloses Bild, sondern ein Bild, das nicht nur über einen (zeitlichen) Begriff verfügt, sondern auch schon über Eigenschaften und Bezüge, das also auch „gedacht“ werden kann. Wieder geht Kant analytisch vor, indem er zunächst das Begriffliche von ihm absondert: Substanz (eine Kategorie), Teilbarkeit, Kraft... , sodass man jetzt wieder beim unbestimmten Gegenstand landet. Dieser enthält wieder Empfindungselemente: Farbe, Härte, Undurchdringlichkeit ...: werden sie abgetrennt, so bleibt nur die Form übrig: Ausdehnung und Gestalt.

Da mag man staunen und enttäuscht sein. Ist Farbe kein Begriff? „Der Baum ist grün“. Das ist doch ein Urteil, eine prädikative Aussage, die zwei zeitliche Begriffe mit einander verbindet: „Baum“ und „grün“ (die Worte mögen noch nicht vorhanden sein). Wenn der Gegenstand unbestimmt ist ohne Begriff, was liegt dann vor? Weder etwas, worauf ich zeigen kann, noch etwas, was ich wahrnehmen kann. So hoch ich Kant und Aristoteles auch schätze, aber das ist blanker Unsinn. Es ist schlicht eine falsche Vorgehensweise.

Mir sei ein Meer gegeben, dessen Ufer ich nicht sehen kann, weil ich mitten auf/in dem Meer bin. Ich nehme die Farbe etc. weg. Bleibt dann die Form, d.h. Ausdehnung und Gestalt übrig, auch wenn ich keine wahrnehme? Die ist ja nicht vorhanden, aber die Farbe sehe ich. Also bleibt doch sie nur übrig. Bin ich im grenzenlosen Meer untergegangen, sehe ich nicht einmal die Oberfläche, die ich noch als Gestalt wahrnehmen könnte. Gar keine Gestalt, gar keine Ausdehnung. Man sage bitte nicht den Unsinn, eine *unendliche* Ausdehnung! Ausdehnung und Gestalt: Descartes. Substanz: Aristoteles, Kraft: Leibniz, Newton... . Alles traditionell. Tut mir leid, aber wo bleibt da die Aufklärung, sich seines *eigenen* Verstandes zu bedienen?

Ich betrachte nun den entscheidenden Gedanken Kants genauer. Die Form ist eine Zutat des Subjekts, die eigentliche Leistung des Subjekts in der Anschauung, die sich für Kant als Anschauungsformen der Zeit und des Raums ergeben werden.

Nun, dass der Raum keine reine Anschauungsform sein kann, wissen wir heute spätestens seit Einstein. Aber es steckt doch eine gewisse Plausibilität in Kants Meinung, auch wenn der Raum nicht euklidisch sein muss, wie er meinte.

Wie kommt es denn, dass wir überhaupt Raum wahrnehmen, egal welcher Form, euklidisch oder nicht? Wie entsteht das Bewusstsein des primären Räumlichen? Aus der Unterscheidung zwischen Innen und Außen. Der primäre Raum ist topologisch und nicht geometrisch. Wir erleben oder erleiden zunächst rezeptiv ein plötzliches Außensein. Oder genauer, weder ein Außensein noch ein Innensein. Aber ein einschneidendes Erlebnis: die Geburt. Sie wird erst die empfundene und erlittene Trennung in früheres Anderssein (innen) und dann in das jetzige erlebte Sein als Außensein vage artikuliert.

Denn nur auf der Folie der Geburt ist überhaupt ein (früheres) Innen vorstellbar. Und durch die mentale Aktivität wird man ein neues Insein herstellen: die Situation, in der ich außen zugleich innen bin. Hier hört man einen größeren Geist: Platon und Parmenides: Weder A noch B und A und B gleichzeitig, wie der Dialog es ausführt, auch wenn es dort nicht um Innen und Außen, sondern um Eins und Sein geht.

Dies Innen und Außen sind vor den Gegenständen, die dem Subjekt gegenüber stehen und also erst recht vor der Anschauung. In der Anschauung, die außen stattfindet, gibt es keine Abstraktionen, sondern Konkretionen. Es gibt noch keine anzuschauenden Gegenstände. Aber es gibt vor den Gegenständen sozusagen a priori, die die Gegenstände erst konstituieren aus den Situationen. Das sind: Innen-Außen, Einheit-Spaltung, Anwesenheit-Abwesenheit, Unbehagen-Behagen, passiv-aktiv usw.. Durch sie werden aus den Situationen erst so etwas wie Gegenstände, Bilder, primäre Begriffe, die nicht jenseits der Anschauung sind. Aber es gibt nicht nur die Konstruktionen und ihre

Apriori, sondern auch Korrektive, die die lineare Begriffs- und Gegenstandsbildungen zumindest partiell vereiteln. Das ist so etwas wie das „Ding an sich“, das konstruktiv Gegenüberstehende, das erfasst werden soll: das jeweils Andere. Aber da das Subjekt Teil des Ganzen ist, ist seine emotionale und mentale Struktur nicht unbedingt verschieden von der des Anderen, sondern spiegelt sich in ihr, wenn man so sagen will. Ein Einzelnes gibt es nicht.

Erster Abschnitt. Von dem Raume

Im §2 „Metaphysischen Erörterung dieses Begriffs“

erläutert Kant, dass der Begriff des Raumes „als apriori gegeben“ und das heißt „metaphysisch“, dargestellt und begründet werden soll.

Er behauptet zunächst, dass es zwei Anschauungen gibt, eine *äußere* (die eines Gegenstandes oder einer Erscheinung, eines „äußeren“ Gegenstandes) und eine *innere*, die der inneren Zustände des Subjekts.

Ich meine, dass das wieder eine falsche Analyse ist. Die Introspektion ist eine möglicher Beobachtung des erwachsenen Subjekts, das m.E. erst durch die Verinnerlichung der Betrachtung eines anderen Subjekts des eigenen Ichs zustande kommt, vorallem durch Moral und Forderungen bzw. „Ansprüchen“. Ein Kind tut das nicht. Das was wir als innere Zustände bezeichnen, sind eher Transzendentalien, die die „äußeren“ Gegenstände mit konstituieren. So ist das Leid oder Unbehagen der Abwesenheit und die Freude oder das Behagen der Anwesenheit der „Mutter“ transzendental. Freude und Leid gibt es nicht. Sie sind eine wirkende Tiefenstruktur. Das Unbehagen wird erst allmählich (vorsprachlich) artikulierbar durch den Aufbau eines Bildes, Präobjektes, das die Befriedung (das Behagen) erzeugt. Das Bild ist gerade durch den Wechsel von Ab- und Anwesenheiten konstituiert. Durch es wird das Unbehagen als Erwartung auf das Bild hin artikuliert. Das Unbehagen ist kein Zustand, weder innerer noch äußerer, sondern eine Intentionalität, ein „Pfeil“, ein Zeichen, das auf die mögliche Befriedung zeigt, von Anfang an.

Kant meint nun, dass „vermittels des äußeren Sinnes“ wir uns Gegenstände „als außer uns“ und diese „im Raume“ vorstellen.

Alles, was wir uns vorstellen oder besser, das Kind sich „vorstellt“, oder noch besser „erlebt“, ist doch *in* der Situation. Die Situation ist ein mentales Produkt des Kindes, das das vage uterale Insein als mentales Insein er-innert und sich selbst (wenn man das schon sagen könnte) als ein Außen, aber in der Situation erfährt. Das Außen ist ein rekonstituiertes mentales Innen.

Erst wenn das Kind sich als Ich konstituiert im Zusammenhang dessen, was es nicht ist, was von ihm unabhängig ist (eine relativ späte Errungenschaft), kann es als etwas in ihm und außer ihm feststellen. Das „in ihm“ ist dann eine Art Perspektivenwechsel und ebenso das „außer ihm“. Denn zunächst ist es „außen“.

Und was soll da der Raum plötzlich. Der primäre Raum, wenn man so will, ist das Insein, der sekundäre das Außensein, aber vorbewusst. Das Kind sucht wieder Raum als Begrenzung, als neues Insein oder Beisein, das es nun auch körperlich sucht und nicht nur mental erzeugt. Der Raum als Geräumiges wird erst später erscheinen. Der Raum sozusagen als einheitliches Gefäß aller Dinge, in dem alle Dinge sind, der Außenraum ist spätes Konstrukt. Die Dinge sind nicht im Außenraum, sie sind Teil der Situation geworden, in deren „Mitte“ das Kind ist. Erst später, wenn die Dinge als Gegenstände erscheinen, werden sie ausgelagert, wenn das Beisein zum Gegenüber wird.

Der erste Satz von Kant in der metaphysischen Erörterung „*Vermittelst des äußeren Sinnes, (einer Eigenschaft unseres Gemüts), stellen wir uns Gegenstände als außer uns, und diese insgesamt im*

Raume vor.“ ist ungeheuer primitiv. Wodurch ist der Sinn denn äußerlich? Weil wir die Gegenstände als außer uns vorstellen oder stellen wir uns die Gegenstände als außer uns vor, weil wir das über den äußeren Sinn vorstellen? Und dann der Raum? Das ist keine Philosophie, nicht mal Mythos.

Wie entsteht der Raum, von dem Kant spricht? Erst wenn das Kind über einen ersten (zeitlichen) Begriff verfügt, sagen wir über das eigenschaftslose Bild „Apfel“, als Diesda³⁶, das es unter großer „logischer“ Mühe aufgebaut hat in den Abwesenheitssituationen mithilfe vergangener Anwesenheitssituationen, und die vielfältigen Anwesenheiten (Kant nennt das das Mannigfaltige der Anschauung) endlich *integrativ* gesetzt hat und so „seine“ Einheit wieder erlangte (zumindest mental ersatzweise), da geschieht es, dass es plötzlich nicht nur ein Bild, sondern zwei gleiche Bilder wahrnimmt (zwei Äpfel)³⁷. Ein Schock. Sind seine Anstrengungen zunichte gemacht? Doch wohl nicht durch es selbst³⁸. Sondern durch die unliebsame Realität³⁹, die es nun wieder zu integrieren versucht. Die allmähliche Entstehung des *Zahlbegriffs*.

Dieser Raum mit seiner Vielheit von gleichartigen Dingen (und dann verschiedenen Dingen) ist ein Charakteristikum vor allem der Realität und nicht der Subjektivität. Da verwechselt Kant etwas. Die Bedingung, dass das Kind überhaupt mal einen (zeitlichen) Begriff geschaffen hat, ist natürlich Voraussetzung für das Kind, dass es zwei gleiche Dinge wahrnehmen kann, aber das ist nur eine notwendige Bedingung, die andere ist die der Realität, die keine Schöpfung des Kindes ist, sondern sein (nützlicher, geistreicher) Widersacher, der notwendige Mephisto, der ihn von einer allzu trivialen Erkenntnis abhält und seinen Horizont erweitert.

Der „innere Sinn“ soll nach Kant die „inneren Zustände“ unter den Verhältnissen der Zeit „vorstellen“: vorher, gleichzeitig, nachher.

Dass hier „innen“ so ziemlich sinnlos ist, will ich nicht nochmal erinnern. Es geht auch nicht um die Relativität der Gleichzeitigkeit oder des Vorher oder Nachher. Es bezieht sich ja zunächst auf *ein* Subjekt (auch wenn es ein allgemeines sein soll).

Auch hier hat Kant eine nicht ganz falsche Intuition. Nämlich, dass Zeit etwas ist, was Vorbedingung für die Anschauung von Gegenständen ist.

Die ursprünglichste Zeit ist die Geburt. Zeit ist zunächst weder Dauer noch Ordnungsstruktur (früher, später, gleichzeitig). Zeit ist zunächst Trennung, Zerschneiden. Das ist auch etymologisch bekannt. Griechisch: *δαίεσθαι* teilen, ahd: *zit* Abgeteiltes, indogermanischer Stamm: **da-* teilen. Wie Peirce richtig bemerkte, ist der Mensch ein Teil, ein Zeichen. Das rudimentäre Ich des Kindes ist das zerteilte Eine. Seine früheste Identität ist die Differenz. Die erste „reale Situation“, ist die Abwesenheit, die es durch die mentale Situation der unbestimmten Anwesenheit ergänzt. Erscheint darin die Mutter: „Reale“ Anwesenheit, die mit ihrer „realen“ Abwesenheit wechselt. Diese zyklische Dialektik von Abwesenheits- und Anwesenheitssituationen ist die sekundäre Zeit, die die Folie „unserer“ Zeit, auch der physikalischen wird: Da, Nicht-Da, harmonischer Oszillator. Diese Zeiten, der Abwesenheit und der Anwesenheit werden durch einander begrenzt und wieder geteilt: die vage Dauer, die vierte Zeit kann bald entstehen durch innere Zyklen oder Beiwohnungen. Durch die weitere Transzendentalie, das Gedächtnis, ein Element des Logos, werden die speziellen Situationen integriert, überlagert, sodass Schemata entstehen, deren wachsende Komplexität ein Vorher und ein Nachher ermöglichen: eine Anwesenheitssituation wird logisch erwartet: das Nachher, die Zukunft, die aufgrund der gedachten Anwesenheiten, der Vergangenheit, ermöglicht wird: die dritte Zeit.

36 Wie es Aristoteles (tode ti) und mit ihm Hegel in der Phänomenologie nennt.

37 Das ontologische Hendiadyoin.

38 So hätte der ichzentrierte Fichte reden können.

39 Die etwas von dem „Ding an sich“ hat, ohne es wirklich zu sein.

Die „Zeit“ als solche gibt es nicht, weder als Anschauungsform noch als physikalische Entität. Die Zeit ist selbst zerstückelt und bleibt es. Aber ihre Modi (1. bis 4. Zeit) ermöglichen erst die „Anschauung der Gegenstände“. Die effektivste Zeit ist die zyklische des ständigen binären Wechsels. Sie wird aber nicht angeschaut, sondern sie wirkt, bewirkt mit Anderem die Konstitution der Objekte.

So gesehen ist die Absicht Kants richtig, Zeit als transzendente in den Blick zu rücken; nur, wie er es macht, ist wieder naiv.

Ich untersuche jetzt weiter seine metaphysische Erörterung des Raumes. Er behauptet:

*„Der Raum ist kein empirischer Begriff, der von äußeren Erfahrungen abgezogen worden. Denn damit gewisse Empfindungen auf etwas außer mich bezogen werden, (d. i. auf etwas in einem anderen Orte des Raumes, als darinnen ich mich befinde), imgleichen damit ich sie als **außer-und nebeneinander, mithin nicht bloß verschieden, sondern als in verschiedenen Orten vorstellen könne**, dazu muß die Vorstellung des Raumes schon zum Grunde liegen.“*

Kant könnte durchaus das Beispiel mit den zwei Äpfeln akzeptieren, nur wäre die „Realität“, die diese Wahrnehmung ermöglicht nicht unabhängig vom Subjekt, sondern in ihm als unbewusste Struktur vorhanden. Oder auch das Phänomen, dass ein Kind einen Apfel und eine Birne sieht, die nebeneinander liegen, insofern es die zeitlichen Begriff unabhängig voneinander konstruiert hat.

Die Frage ist nur, warum es diese Dinge *nebeneinander* sieht. In meiner Theorie, weil es zeitlich nicht funktioniert. Den Wahrnehmungsraum gibt es für das Kind zunächst nicht, was die Dinge betrifft, sondern nur den vage erlebten Raum des Innen-Außen, aber nicht des Nebeneinander. Für Kant hat die Zeit aber hier keine unmittelbare Bedeutung, weil er analytisch und nicht konstruktiv vorgeht. Wäre die Theorie von Kant richtig, so würde das Kind auch schon vor den zeitlichen Begriffen, den Präobjekten, etwas nebeneinander empfinden oder vorstellen, da es ja gar nicht anders geht, wenn nicht nur eines da ist (von den Erwachsenen her gesehen). Aber für das Kind ist das Konzept „eines“, „zwei“ da noch gar nicht sinnvoll. Kant muss also seine Erwachsenensicht auf das Kind projizieren, um hier schon von einem Nebeneinander reden zu können. Sind aus unserer Sicht zwei Dinge stets anwesend, so wird das für das Kind als ein Präobjekt konstituiert, so wie die Augen der Mutter, die nicht zwei sind, da es *ein* Auge gar nicht kennt.

Weiter geht es mit:

„Der Raum ist eine notwendige Vorstellung a priori, die allen äußeren Anschauungen zum Grunde liegt. Man kann sich niemals eine Vorstellung davon machen, daß kein Raum sei, ob man sich gleich ganz wohl denken kann, daß keine Gegenstände darin angetroffen werden. Er wird also als die Bedingung der Möglichkeit der Erscheinungen, und nicht als eine von ihnen abhängende Bestimmung angesehen, und ist eine Vorstellung a priori, die notwendigerweise äußeren Erscheinungen zum Grunde liegt.“

Kant hat durchaus recht, wenn er sagt, dass *„man sich gleich ganz wohl denken kann, daß keine Gegenstände darin [im Raum] angetroffen werden.“* Man braucht ja nur das Stadium zu betrachten, indem es für das Kind noch keine Gegenstände gibt. Dann gibt es für es zwar das Innen-Außen, aber nicht das Nebeneinander. Was sollte auch nebeneinander sein? Aber dieser Raum ist nicht der, von dem Kant spricht. Der Raum des Nebeneinander ist ohne Dinge nicht vorstellbar, der leere Raum, und den meint doch Kant offenbar.

Ich kann mir eine Welt vorstellen, indem ich ein Objekt nach dem anderen gedanklich herausnehme. Bin ich bei einem letzten Objekt angelangt, wo ist dann der Raum oder der Ort? Einen Ort kann es nicht mehr geben, denn wo sollte das Objekt sein? Und einen Raum des Nebeneinander auch nicht. Einen Raum des Ineinander ebenfalls nicht, dazu gehören zwei. Was sollte jetzt dann der Raum sein? Ein Relikt aus vergangenen Zeiten. Diesen Gedankengang kennen wir auch von Hegel. Nehmen wir alle Bestimmungen weg, dann bleibt der „Gedanke“ des Seins oder des Nichts übrig, der bestimmungslos ist. Aber der Begriff der Bestimmungslosigkeit ist Unsinn, wenn es keine Bestimmung gibt. Plus gibt es nur mit Minus. Die Bestimmungslosigkeit schwebt über den Wassern. Lass ich diesen Begriff weg, dann ist auch kein Sein da und kein Nichts. Das ist begriffliche Erschleichung. So ist es auch mit dem leeren Raum. Nehme ich das letzte Objekt auch noch weg, dann ist nicht mal mehr der leere Raum vorhanden, weil auch der Raum dann erst recht verschwunden ist, der schon mit einem letzten Objekt verschwunden war. Raum ist keine Substanz, er ist ein Relationsbegriff. R ist Raum von O. Hab ich eine Urne, so ist das ein Raum für etwa eine Kugel. Hol ich sie heraus, ist sie nur potenzieller Raum für sie, weil ich sie wieder hineintun kann. Ist aber die Box letzter Gegenstand der Welt, dann kann ich nichts mehr potenziell in sie tun. Sie ist also weder aktuell ein Raum noch potenziell. Entferne „ich“ die Box, sodass sie nicht mehr existiert, dann ist sozusagen die Welt der Raum, in dem die Box war. Kann ich die Box wieder in die Welt tun, wenn sie (die Box) nicht mehr da ist. Nicht einmal mehr gedanklich ohne Zauberei. Eine Welt existiert nur, wenn etwas da ist. So ist es auch mit dem Quantenvakuum. Da ist eventuell gar kein reales Objekt, aber es ist Energie vorhanden, die Vakuumsenergie oder die Nullpunktsenergie, aus der ein Objekt entstehen kann. Die Idee des leeren Raums ist Unsinn, mal davon abgesehen, dass wir sie haben könnten und der Raum dann wohl nicht leer sein kann, auch wenn das Gehirn leer ist.

Kant schließt aus seiner falschen Meinung, dass man sich den leeren Raum (nicht nur eine leere Box) vorstellen kann, dass der Raum dann nicht empirisch durch Gegenstände gegeben sein kann, aber da er doch „da“ sei, er eben in uns als Struktur sein muss. Hätte er seine Gedanken in seiner Dialektik untersucht, hätte er merken können, dass er hier die Grenzen des Verstandes und der Vernunft übersteigt.

Ich möchte jetzt auf die weiteren Argumente von Kant nur kurz eingehen, die nun darlegen sollen, dass die Vorstellung vom Raum reine Anschauung und kein (diskursiver) Begriff ist.

Arg. 1. Man kann sich nur einen *einigen* Raum vorstellen. Die unendlichen Teilräume können nur *in* dem einigen Raum zugleich gedacht werden und nicht nebeneinander.

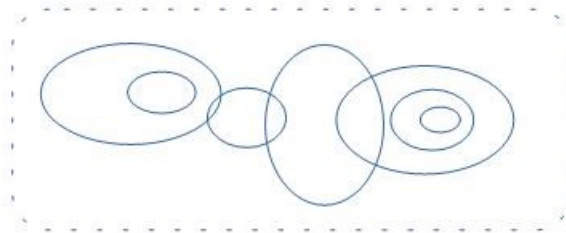
Arg. 2. Der Raum wird als unendliche *gegebene* Größe vorgestellt.

Arg. 3. Ein Begriff ist aber eine Vorstellung, die in einer unendlichen Menge von verschiedenen möglichen Vorstellungen (als ihr gemeinschaftliches Merkmal) enthalten ist, mithin diese *unter sich* enthält, aber kein Begriff kann so gedacht werden, als ob er eine unendliche Menge von Vorstellungen *in sich* enthielte.

Lässt man mal die unvernünftige Unendlichkeit beiseite, so ergäbe Arg. 1 etwa die Verschachtelung der Teilräume ineinander. Die äußerste Schachtel müsste dann der „einige“ Raum sein.



oder



aber nicht

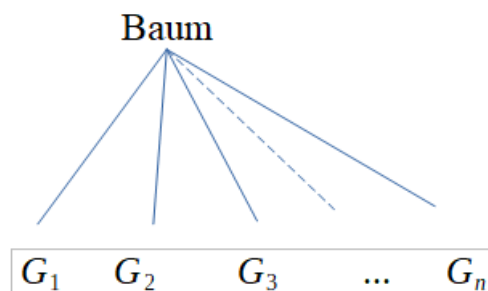


Arg.2: Der Raum wird nicht konstruiert, sondern ist unmittelbar (der Anschauung) gegeben.

Arg.3

$Baum = \{ Eiche, Buche, Birke, Tanne, \dots \}$ bzw. $Baum = \{ G_1, G_2, G_3, \dots, G_n \} = \{ G / G \text{ ist ein Baum} \}$

oder



Seine Beschreibungen „in sich“, „nicht nebeneinander“, „untereinander“ sind alles andere als klar.

Es gibt doch zweifellos Teilräume, etwa das Zimmer, indem ich sitze und das Zimmer nebenan, indem ich nicht sitze. Also gibt es doch Teilräume nebeneinander.

Dass die Gegenstände, die unter einen Begriff fallen, „unter“ ihm sind, ist pure Sprechweise.

Da Teilräume ja Räume sind, könnte ich doch wohl sagen dass

'Raum' = { Raum₁, Raum₂, ..., Raum_n } also Raum₁ ist ein Raum, Raum₂ ist ein Raum usw.⁴⁰ so wie ich auch sagen kann, dieses Ding D₁ ist ein Baum, dieses Ding D₂ ist ein Baum etc..

Man denkt da vielleicht an das Argument des dritten Menschen. Dass der Begriff ‚Mensch‘ selbst kein Mensch sein kann. So ist auch der Begriff ‚Raum‘ kein Raum.

Fasse ich alle Bäume zusammen, so erhalte ich keinen Baum. Fasse ich alle Räume zusammen, so erhalte ich wieder einen Raum. Dieser Unterschied existiert. Ein fraktales Gebilde setzt sich aus ähnlichen Figuren zusammen, etwa ein kleiner Farn mit anderen kleinen Farnen, richtig zusammengesetzt, ist wieder ein Farn. Oder Wasser zusammen mit anderem Wasser ist wieder Wasser. Es hat also doch die gleichen Eigenschaften wie der Raum. Aber dennoch gibt es einen Begriff ‚Wasser‘, unter denen die verschiedenen Wasserteile fallen.

Ich verstehe die Argumentation von Kant nicht, um nicht zu sagen, dass sie falsch ist.

Warum soll es keinen Begriff ‚Raum‘ geben? Ich verstehe unter Raum erstens so etwas wie Ort.

Also eine genauere Relation: x ist Raum von y. Das enthalten sein in. Dann ist Raum auch Bewegungsfreiheit. Man ist nicht eingeeengt. Man hat Raum, es ist geräumig. Raum ist aber auch begrenzt. Ein Blinder, der in einem Zimmer geht, wird bald an eine Wand stoßen und so den Raum ermessen.

Einen unendlichen Raum gibt es nicht. Wir ‚wissen‘ heute, dass es kein Vakuum gibt.

Ein Raumgebiet ist also erfüllt von einer gewissen Energie, auch wenn keine Materie darin ist.

Gäbe es einen unendlichen Raum, dann könnte man ihn zerlegen in eine unendliche Anzahl von Raumgebieten. Jedes Gebiet müsste zumindest einen gewissen Energiebetrag beinhalten. Unendlich mal einen endlichen Betrag ergibt aber unendlich viel Energie. Gäbe es unendlich viel Energie, würde zumindest der Energieerhaltungssatz nicht stimmen.

Ein Raum ist ein physikalisches Objekt, das gerade durch seinen Energiebetrag bestimmt ist. Man kann sich durchaus vorstellen, dass es „Stellen“ im All gibt, die kein Raum sind, da man kein Objekt findet oder keine Energie. Energie sind letztlich virtuelle Photonen. Ein gedachtes Gebiet, indem es keine virtuellen Photonen gibt (es gibt nur endlich viele, auch wenn das ungeheuer viel sind) ist kein (physikalischer) Raum. Diese Lücke könnte nicht durchquert werden, weil Objekte als Grundlage virtuelle Photonen benötigen, als ihren Ort.

Wäre der Raum nur reine Anschauungsform, den wir der Welt aufprägen, um sie zu ordnen, wie soll man dann das einfache Phänomen erklären, dass ein Auto, das gerade hinter einem anderen fährt, es überholt und dadurch zeitweilig neben ihm fährt? Wieso prägt plötzlich unsere reine Anschauungsform das Hintereinander als Nebeneinander?

Zwar wissen wir heute, dass unser Gehirn Neuronen besitzt, die speziell auf vertikale Linien ansprechen (feuern), andere auf waagrechte, noch andere auf diagonale und auf Krümmungen etc.. Aber heißt das, dass es keine geometrische Anordnungen ohne uns gibt? Warum feuern sie dann auf gerade Linien und nicht rein chaotisch, wie es ihnen gefällt. Das ist absurd. Selbst wenn wir vieles konstruieren, so heißt das nicht, dass es keinen Raum ohne uns gibt, auch wenn er leicht verschieden sein könnte.

40 Kant spricht ja selbst vom Begriff Raum.

§3 Transzendente Erörterung des Begriffs vom Raume

Man bedenke, dass die Frage für eine wissenschaftliche Metaphysik, ob es dort synthetische Sätze a priori gibt eine gute Plausibilität erhält, wenn Kant in etablierten Wissenschaften wie der Mathematik (hier noch die Geometrie) oder der mathematischen Naturwissenschaft (Physik) solche Sätze nachweisen kann. Falls ihm das nicht gelingt, heißt das allerdings nicht, dass es für die Metaphysik nicht möglich wäre.

Transzendental ist die Erörterung des Raumes, wenn gezeigt werden kann, dass aus dem Raumkonzept synthetisch apriorische Sätze hergeleitet werden können und nur durch ihn, dass also der Raumbegriff hinreichend und notwendig für diese Sätze ist, die die Geometrie apodiktisch, d.h. notwendig so und nicht anders macht.

1. Dazu braucht Kant den Raum als *Anschauungsform*, weil aus einem Begriff (wie er ihn fasst), keine synthetischen Sätze bildbar sind.
2. Er darf auch keine empirische Anschauung wie die etwa einer Farbe sein, da er sonst keine apriorischen Aussagen herleiten könnte.

Das waren die notwendigen Voraussetzungen.

3. Aber muss nun aus diesen Eigenschaften auch ein hinreichender Schluss auf die geometrischen Sätze erfolgen, die sie unumstößlich machen. Kant nennt hier die Dreidimensionalität des Anschauungsraumes, den er aber für den einzigen geometrisch möglichen vollständigen Raum hält. Es wird ja diskutiert, ob der (wirkliche, nicht der mathematisch gedachte) Raum nicht vierdimensional sein könne. Vor ein paar Jahren hatte eine Physikerin gezeigt, dass dies eine Lösung der Einsteinschen Feldgleichungen (also der allgemeinen Relativitätstheorie ART) ist. Oder andere meinen, die Dreidimensionalität wäre eine Illusion, die Welt wäre in Wirklichkeit nur zweidimensional, was durch die Beschreibung der schwarzen Löcher möglich wäre, die vollständig durch ihre Oberfläche bestimmbar sind. Ich weiß nicht, ob Kant das beeindruckt hätte, da das ja „nur“ empirische Aussagen sind und die ART, aus der auch die Theorie der schwarzen Löcher folgt, auf der Basis von empirischen Theorien und strukturellen Überlegungen zustande kam, also nur ein Modell ist, wenn auch ein sehr gutes.

Ein mathematisches Indiz, dass der (quantentheoretische) Raum vielleicht tatsächlich nur dreidimensional ist, hatte ich aus einer Verallgemeinerung des Pythagoras vermutet. Bekanntlich hat sich die Arithmetik allmählich aus der Beziehung zur Geometrie emanzipiert, die noch stark bei den Griechen vorhanden war. Fermat hatte ja seinen berühmten Satz (Vermutung), dass $a^n + b^n = c^n$ für natürliche Zahlen $n > 2$ keine natürlichen Lösungen für a, b, c hat. Eine solche Gleichung nennt man diophantisch, weil als Lösungen für a, b und c nur ganze Zahlen zugelassen sein sollen. Diese Gleichungsform ist eine Verallgemeinerung der pythagoräischen diophantischen Gleichung $a^2 + b^2 = c^2$. Diese aber ist ursprünglich an die Geometrie gekoppelt, wobei c die Länge der Hypotenuse, und a und b die Längen der Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks sind. Fermat hat seinen Satz als rein arithmetische Verallgemeinerung entwickelt. Bleibt man aber bei der geometrischen Interpretation, so wäre die nächste Verallgemeinerung nicht $a^3 + b^3 = c^3$, sondern $a^3 + b^3 + c^3 = d^3$, wobei nun nicht ein Dreieck, sondern ein rechtwinkliges Tetraeder vorliegen würde, auf dessen vier Seiten (die vierte ist die Basis) wieder Tetraeder errichtet werden, deren Volumina betrachtet werden und nicht mehr die Flächen von Quadraten oder besser von gleichseitigen Dreiecken. Hierfür findet man in der Tat eine große Menge von diophantischen Lösungen: etwa $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$. Erhöht man die Potenz und verallgemeinert man die Gleichung entsprechend mit zusätzlichen Gliedern, so findet man keine natürlichen Lösungen mehr (meine Vermutung): also bspw. hat $a^4 + b^4 + c^4 + d^4 + e^4 = f^4$ keine ganzzahlige Lösung, der dann auch keine (quantentheoretische) Figur (Hypertetraeder) entsprechen würde. Interessanterweise gibt es eine Quantentheorie des Raumes, die den Raum bisher sehr erfolgreich aus elementaren Tetraedern aufbaut. Daraus ergibt sich die Vermutung, dass der wirkliche Raum tatsächlich nur dreidimensional

ist und nicht höherdimensional wie bspw. auch die sehr theoretische Stringtheorie meint, die bisher keine signifikanten empirischen Überprüfungen erlaubt.

Kant scheint dann die anschauliche Evidenz, dass der Raum dreidimensional ist aus der apriorischen gegebenen Anschauungsform des Raumes herzuleiten.

Kant schließt jetzt, dass diese Anschauungsform im Subjekt liegen muss:

*„Wie kann nun eine äußere Anschauung dem Gemüte beiwohnen, die vor den Objekten selbst vorhergeht, und in welcher der Begriff der letzteren a priori bestimmt werden kann? Offenbar nicht anders, als so fern sie, bloß im **Subjekte**, als die formale Beschaffenheit desselben, von Objekten affiziert zu werden, und dadurch unmittelbare Vorstellung derselben d. i. Anschauung zu bekommen, ihren Sitz hat, also nur als **Form** des äußeren Sinnes überhaupt.“*

Nur, was Teil des Subjekts ist, lässt sich genau erkennen, das ist ein Topos. In diesem Sinn sagt auch etwa Feynman, dass er nur das wirklich verstehen kann, was er selber entwickelt. Oder Goethe, dass das Auge die Sonne nur erkennen kann, weil sie selbst sonnenhaft ist.

Diese Gedanken haben einiges für sich, aber auch einiges gegen sich. Ist es nicht am schwersten, sich selbst und doch viel leichter, anderes zu erkennen. Ist Erkenntnis nicht eher komplementär? Sowie ein Zeichen, das Teil eines Ganzen ist und so Zeichen für den anderen Teil ist, der zu dem Ganzen gehört. Nicht, dass ich alles Andere erkenne, aber doch dasjenige, das mich ergänzt.

Dann ist die Frage, ob es überhaupt etwas Notwendiges im Sinn des unumstößlich Wahren gibt. Ich glaube es nicht, da ich zum Dogmatismus keine besondere Neigung verspüre. Die philosophische Tradition, die mit Sokrates beginnt, stellt zwar als Forderung auf sich selbst zu erkennen, und mit Descartes erhebt sie es sogar als Ausgangspunkt jeder wahren und sicheren Erkenntnis, die schließlich in Hegels über das scheinbar Fremde (die Natur) zu sich selbst zurückkehrender und sich so erkennender Geist kulminiert. Aber dieser permanente Selbstbezug ist doch eher eine Selbsttäuschung, sozusagen ein Kurzschluss, der sich mit sich selbst kurzschließt, auch wenn er einige Umwege macht. Die ganze Philosophie ist voll von dieser Tiefenstruktur des praktizierten Autismus, bis Heidegger und Foucault.

Ist es nicht möglich, dass es starke Bedingungen gibt, die für Erkenntnis sozusagen schwach notwendig sind und in der vormenschlichen Welt vorkommen für jede Form von Wahrheit. Dass also eine gute Geometrie ihre Güte nicht dem Subjekt verdankt, sondern ein Teil und vielleicht ein grundlegendes Teil der Welt ist? Dass sie ihre „Objektivität“ in sich selber trägt?

Wie erkennt ein Teilchen ein anderes Antiteilchen? Im Prozess der beidseitigen Zerstrahlung. Also ist doch sozusagen hegelsch gesprochen, ihre Wahrheit in ihrem Vergehen. Die Wahrheit der Materie ist die Strahlung. Erkenntnis ist Wechselwirkung. Schlüssel-Schloss-Prinzip.

Es gibt m.E. einen vorsektiven Raum, dessen Wirklichkeit erforscht werden kann mit apriorischen Elementen und posteriorischen. Raum ist die notwendige Bedingung für die Entstehung von Materie oder noch allgemeiner für die Entstehung der Realität. Aber Raum ist nur ein Aspekt für die unaufhörliche Bewegung. Sowie Zeit ein anderer Aspekt. Sowie Elektrizität und Magnetismus zwei Seiten einer Münze, des Elektromagnetismus, sowie Differenzial und Integral zwei Seiten eines Zusammenhangs sind, wie uns der Hauptsatz lehrt. Bewegung ist das Fundamentalere. Zeit gibt es für sich nicht, genauso wenig wie Raum. Nicht weil wir gelernt haben, dass Bewegung sich zusammensetzt aus Raum und Zeit ist es richtig, so wie die Physiker es uns lehren. Nein, die Bewegung ist das wesentliche, die erst die Begriffe von Raum und Zeit erzeugen. Die fundamentale Größe sind die Photonen, alle Energie ist photonale Energie, selbst die kinetische Energie. Und eine Grundeigenschaft der Photonen ist, sich ständig zu bewegen, im Vakuum mit der Grundgeschwindigkeit des Lichts. Durch sie entsteht der Raum, durch sie auch das, was wir

abstrahiert die Zeit nennen: der Bewegungszyklus des harmonischen Oszillators des Photons. Mit ihm können andere Bewegungen verglichen werden. Zeit wird dann gemessen als so und so viele Zyklen des Photons, die ein Prozess bedarf, um vollzogen zu werden. Der Raum als Anwesenheit des (virtuellen) Photons.

Natürlich gibt es auch Raum- und Zeitvorstellungen, die menschlich sind. Die hab ich weiter oben schon angesprochen und die sind in der Tat transzendental für Erfahrung. Und hierin sehe ich den großen Gedanken von Kant, nach solchen transzendentalen Bedingungen gesucht zu haben, auch wenn er sie m.E. falsch verortet.

Zweiter Abschnitt; Von der Zeit

Nun wechsle ich kurz noch zu Kants „Begriff“ der Zeit.

„Die Zeit ist 1. kein empirischer Begriff, der irgend von einer Erfahrung abgezogen worden. Denn das Zugleichsein oder Aufeinanderfolgen würde selbst nicht in die Wahrnehmung kommen, wenn die Vorstellung der Zeit nicht a priori zum Grunde läge. Nur unter deren Voraussetzung kann man sich vorstellen, daß einiges zu einer und derselben Zeit (zugleich) oder in verschiedenen Zeiten (nacheinander) sei.“

Wie gesagt, Kant geht von der Welt der Erwachsenen aus und analysiert sie. Was er hier sagt, ist pure Behauptung. Ich bedarf aber überhaupt keiner Zeitanschauung, um festzustellen, dass ein Prozess (ein Pulsschlag) abgeschlossen ist, während ein anderer (etwa die zyklische Bewegung des großen Uhrzeigers) es noch nicht ist. Weder der Pulsschlag noch die Bewegung des Uhrzeigers finden *in der Zeit* statt. Mein Pulsschlag findet statt, während der Uhrzeiger in der Umdrehung ist. Also findet er statt zur selben „Zeit“. Ist die Umdrehung abgeschlossen, so geht mein Pulsschlag weiter: dieser Pulsschlag findet also „nach“ der vollständigen (ersten) Umdrehung des Zeigers statt. Wo ist da „Zeit“? Ich bedarf ihrer nicht. Ich könnte mir auch theoretisch vorstellen, dass die ganze Welt stillsteht, also keine Bewegung stattfindet, so wie das erste Reich der platonischen Ideen oder die wahre Welt des Parmenides. Keine Bewegung, keine Zeit. Es gibt keine Zeit ohne Bewegung oder Veränderung. Man muss nur mal tiefer meditieren, und die „Zeit“ verflüchtigt sich. So ist es auch im Zentrum eines schwarzen Loches, die Zeit steht still und das heißt, da ist keine mehr. Kant sieht das genau umgekehrt, dass Bewegung bzw. die Veränderung die Zeit voraussetze, was die übliche (falsche) Meinung ist (§5).

Dass die „Zeit“ nur eine Dimension hat ist auch Topos, aber ist es deswegen auch wahr? Die Eindimensionalität der Zeit ist eine große Anstrengung menschlicher Konstruktion. Aber sie gelingt nicht immer. Die Prozesse müssen dazu synchronisiert werden. Bei gleichmäßigen endlichen diskreten Zyklen gelingt das, wie man mathematisch zeigen kann. Aber die Gleichmäßigkeit ist nicht immer erreichbar und nicht immer gegeben, sie wird in der Regel postuliert. Potenziell ist die Zeit eben nicht eindimensional, sondern mehrdimensional.

Ansonsten argumentiert Kant ganz analog zur Erläuterung des Raumkonzepts. Ist der Raum die reine Anschauungsform des äußeren Sinns (wie kommt es dann, dass ich in Träumen, die doch den inneren Sinn betreffen auch von Räumen träume oder mir Räume mit geschlossenen Augen vorstelle?), so ist die Zeit unmittelbar die reine Anschauungsform des inneren Sinnes und vermittelt auch den äußeren, so behauptet es Kant, da ja alle Vorstellungen letztlich innere Zustände sind. Man sieht, er kann gut tricksen.

Zweiter Teil: Die transzendente Logik

Einleitung: Idee einer transzendentalen Logik

I. Von der Logik überhaupt

Ich möchte daher mit der transzendentalen Ästhetik abschließen und zum nächsten Punkt, der transzendentalen Logik übergehen.

„Unsere Erkenntnis entspringt aus zwei Grundquellen des Gemüts, deren die erste ist, die Vorstellungen zu empfangen (die Rezeptivität der Eindrücke), die zweite das Vermögen, durch diese Vorstellungen einen Gegenstand zu erkennen (Spontaneität der Begriffe); durch die erstere wird uns ein Gegenstand gegeben, durch die zweite wird dieser im Verhältnis auf jene Vorstellung (als bloße Bestimmung des Gemüts) gedacht. Anschauung und Begriffe machen also die Elemente aller unserer Erkenntnis aus, so daß weder Begriffe, ohne ihnen auf einige Art korrespondierende Anschauung, noch Anschauung ohne Begriffe, ein Erkenntnis abgeben können.“

Hier kommt ein wesentlicher Charakterzug Kants zum Vorschein: das Vermittlungsbedürfnis⁴¹. Begriffe, das Hauptgebiet der Rationalisten (Descartes, Leibniz,...) und Anschauung, das Spezialgebiet der Empiristen (Locke, Hume,...) wird in seiner Erkenntnistheorie zusammengefasst.

So wie es reine Anschauungen a priori gab (Raum und Zeit), so gibt es aber auch reine Begriffe apriori nach Kant. Aber es gibt auch empirische Anschauungen und empirische Begriffe, die aber nicht im Zentrum des Interesses von Kant stehen.

Die *Sinnlichkeit* als Vermögen, Vorstellungen durch Affizierung von Gegenständen zu empfangen (Rezeptivität) wird nun dem Vermögen entgegengesetzt, Vorstellungen selbst hervorzubringen (Spontaneität der Erkenntnisse), was den *Verstand* ausmacht, der die Gegenstände der sinnlichen Anschauung *denkt*. Beide Vermögen sind gleichberechtigt. Hierher gehört sein berühmte Satz:

„Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind.“

Man hat zuweilen den Eindruck, dass Kant diesem Satz nicht oft folgt. Man sucht oft nach Anschauungen oder Beispielen für seine Thesen oder seine Begriffe.

Man sieht auch, dass Kant die platonische Ständegesellschaft und Theorie zum Teil reproduziert:

„Der Verstand vermag nichts anzuschauen, und die Sinne nichts zu denken.“

Dort der empfangende blinde Knecht und hier der freie autonome Herr. Aber der Herr bedarf des Knechts und der Knecht des Herrn. Nur beide zusammen funktionieren. Nur Sinne und Verstand bringen Erkenntnis. So wird es auch in der praktischen Philosophie werden.

Es gibt also eine klare Unterscheidung: dort die Wissenschaft der Regeln der Sinnlichkeit (Ästhetik) und hier die Wissenschaft der Regeln des Verstandes (Logik).

Kant ist ein Virtuose oder wenn man will ein Fanatiker der Unterscheidungen: es gibt die Logik des allgemeinen und die des besonderen Verstandesgebrauchs. Ihn interessiert natürlich hier vor allem die allgemeine, die er wieder unterteilt in die reine und angewandte Logik. Die reine Logik behandelt die Denkprinzipien apriori, die reine Vernunftlehre. In dieser gibt es wieder zwei Regeln:

41 Was auch beim Brückenprinzip von Habermas als Kant-Fan deutlich wird.

1. Als allgemeine Logik hat sie es nur mit der *Form des Denkens* zu tun und abstrahiert von allem Inhalt der Erkenntnis.
2. Als reine Logik ist sie *frei von empirischen* Prinzipien. Alles muss hier apriori gewiss sein.
3. Transzendental ist die Logik, oder allgemeiner eine apriorische Erkenntnis, wodurch wir erkennen, dass gewisse Vorstellungen (Anschauungen oder Begriffe) nur a priori möglich sind. Es sind also Metaerkenntnisse. So ist bspw. eine apriorische Erkenntnis der Geometrie (etwa der Satz, dass die Winkelsumme eines Dreiecks zwei Rechte sind) nicht transzendental, sondern nur die (Meta-) Erkenntnis, dass diese geometrische Erkenntnis apriorisch ist *und* dass sie sich a priori auf die empirischen Gegenstände bezieht. Dass diese apriorische Erkenntnis also allererst Erfahrung mit ermöglicht, (zusammen mit der Sinnlichkeit). Nicht der Raum ist transzendental, sondern die Erkenntnis, dass wir ohne diese äußere Anschauungsform des Raums keine empirischen Anschauungen haben können, so meint zumindest Kant.

Ein *empirischer Begriff* ist nach Kant bspw. der Begriff „Baum“. Er fasst das ganz traditionell. Er ist (zumindest in einer Sprachgemeinschaft) universell, jeder gebraucht ihn in gleicher Weise und bearbeitet die Anschauung, so dass sie ihr Mannigfaltiges zusammenfasst zu einer Einheit. Die vielen verschiedenen „Bäume“, die ich gesehen habe zu verschiedenen Zeiten und Orten werden im Begriff vereinheitlicht. Aber eben nicht nur individuell, sondern für alle Mitglieder eine Sprachgruppe. Es liegt also eine doppelte Allgemeinheit vor. Des weiteren sind empirische Begriffe keine Begriffe ohne Eigenschaften. So hat der Begriff „Gold“ in sich die Eigenschaften „gelb“ und „Metall“, sodass der Satz „Gold ist ein gelbes Metall“ für Kant analytisch ist. Ein empirischer Begriff ist für Kant also bereits ein sehr komplexer. Ich kenne keine Rechenschaft von Kant für diese Art Begriff. Er ist überhaupt immer sehr unklar in seinen Äußerungen, die vor allem Behauptungen sind. Platon würde sagen, pure Meinungen. In diesem Kantschen Begriff stecken schon sehr vielfältige unausgewiesene und unbewusste Konstruktionen. Dabei habe ich schon eine Relativierung durch die Sprachgemeinschaft eingeführt, die für Kant streng genommen nicht zutrifft: Ein empirischer Begriff ist darüber hinaus allgemein, nur die Benennungen nicht. Ein „Baum“ ist das gleiche wie ein „arbre“ oder „tree“ (für ihn). Kant geht ja immer von den Allgemeinheiten aus, weil er sie sucht und immer findet.

Das gilt auch für die Begriffe, „*die sich apriori auf Gegenstände beziehen*“, die *Kategorien*.

Zunächst wehrt Kant den falschen Gebrauch der allgemeinen Logik, was wir auch als **formale Logik**, Junktorenlogik und Quantorenlogik bezeichnen, ab, der meint, er könne wahre inhaltliche Aussagen produzieren, „über Gegenstände zu urteilen“. Diese Überbeanspruchung der formalen Logik nennt Kant *Dialektik, die Logik des Scheins*. Ein Beispiel eines formal richtigen, aber inhaltsleeren Satz wäre etwa $x \in P \wedge x \in Q \rightarrow x \in P$ gleichgültig, welche Begriffe man für P und Q einsetzt und welche Gegenstände x auch sein mögen oder $\forall x (x \in P \wedge x \in Q \rightarrow x \in P)$. In Worten: „Für alle Gegenstände x gilt, trifft auf x der Begriff P *und* der Begriff Q zu, *so* trifft auf x der Begriff P zu.“

Er ist auf eine andere Art analytisch, weil er die Bedeutung des Junktors „und“: \wedge reflektiert. Üblicherweise gibt man ihn in der Tradition Wittgensteins über eine Wahrheitstabelle extensiv an und vereinfacht die Formel, indem man nur aussagenlogische Variablen A, B verwendet und den Junktoren als zweistellige Wahrheitsfunktion ansieht, der den Kombinationen der binären Wahrheitswerten „wahr“: w und „falsch“: f den entsprechenden Wahrheitswert des Funktionswertes zuordnet:

$$\wedge(w, w) = w \quad \wedge(w, f) = f \quad \wedge(f, w) = f \quad \wedge(f, f) = f$$

oder als Wertetabelle:

A	B	$A \wedge B$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	f

Betrachtet man die gesamte Form, so geht auch noch der Junktor „so“: \rightarrow ein:

A	B	$A \rightarrow B$
w	w	w
w	f	f
f	w	w
f	f	w

was die obige zusammengesetzte Aussageform als „Tautologie“ darstellt:

A	B	$A \wedge B \rightarrow A$
w	w	w
w	f	w
f	w	w
f	f	w

Egal, was für Aussagen man für A und B einsetzt, seien es wahre oder falsche Aussagen, die Form der Aussage $A \wedge B \rightarrow A$ ist immer wahr, weil sie nur von den Bedeutungen der beiden Junktoren abhängt. Die empirische Aussage, die man durch konkrete Wahl der Begriffe erhält:

$\wedge x (x \in Baum \wedge x \in gesund \rightarrow x \in Baum)$ und die keine (freie) Variable mehr enthält, ist sicherlich

nicht mehr formal und wahr. Er ist aber nur wahr, weil er analytisch im obigen Sinne ist oder anders gesagt, er ist a priori wahr, er ist aber nicht synthetisch.

II. Von der transzendentalen Logik

Kant interessieren hier ja nur synthetische Sätze a priori. Sätze, die *aufgrund* der formalen Logik wahr sind, sind nicht synthetisch.

Die synthetisch wahren Sätze apriori können also nicht aus der formalen Logik stammen, sondern nur aus der transzendentalen Logik.

Kant erklärt generell, was er unter **transzendental** verstanden haben möchte:

„daß nicht eine jede Erkenntnis a priori, sondern nur die, dadurch wir erkennen, daß und wie gewisse Vorstellungen (Anschauungen oder Begriffe) lediglich a priori angewandt werden, oder möglich sind, transzendental (d. i. die Möglichkeit der Erkenntnis oder der Gebrauch derselben a priori) heißen müsse. Daher ist weder der Raum, noch irgendeine geometrische Bestimmung desselben a priori eine transzendente Vorstellung, sondern nur die Erkenntnis, daß diese Vorstellungen gar nicht empirischen Ursprungs sind, und die Möglichkeit, wie sie sich gleichwohl a priori auf Gegenstände der Erfahrung beziehen könne, kann transzendental heißen.“

Die Logik heißt transzendental, insofern sie es „bloß mit den Gesetzen des Verstandes [...] zu tun hat, aber lediglich, sofern sie auf Gegenstände a priori bezogen wird ...“

IV. Von der Einteilung der transz. Logik in die transzendente Analytik und Dialektik

Die transzendente Dialektik hat die Aufgabe, den falschen Gebrauch des Verstandes und der Vernunft, der ohne Anschauung versucht Aussagen über die Wirklichkeit zu machen, zu entlarven. Die transzendente Analytik soll die Erkenntnisse a priori des reinen Verstandes (ohne Empirie) aufdecken und analysieren.

Erste Abteilung. Die transzendente Analytik

Das sind einerseits Begriffe, und zwar

1. die reinen Begriffe und nicht die empirischen.
2. Diese Begriffe gehören nicht zur Anschauung, sondern nur zum Denken.
3. Diese Begriffe sollen elementare sein.
4. Diese Begriffe sollen vollständig erfasst werden.

Und andererseits die Grundsätze des reinen Verstandes.

Erstes Buch. Analytik der Begriffe

„Wir werden also die reinen Begriffe bis zu ihren ersten Keimen und Anlagen im menschlichen Verstande verfolgen, in denen sie vorbereitet liegen, bis sie endlich bei Gelegenheit der Erfahrung entwickelt und durch ebendenselben Verstand, von den ihnen anhängenden empirischen Bedingungen befreit, in ihrer Lauterkeit dargestellt werden.“ [KdrV. Die transzendente Logik. Erste Abteilung. Die transzendente Analytik. Erstes Buch. Die Analytik der Begriffe]

Erkenntnis wird nun streng getrennt in Erkenntnis durch Anschauung (Sinnlichkeit) (bspw. Geometrie) und Erkenntnis durch Begriffe (reiner Verstand).
Begriffe bringen verschiedene Vorstellungen unter eine gemeinsame Vorstellung.

Erstes Hauptstück. Von dem Leitfaden der Entdeckung aller reinen Verstandesbegriffe

Kant übernimmt zwar äußerlich viele Kategorien von Aristoteles, findet aber, dass er unsystematisch vorgegangen ist und seine Kategorientafel eher eine mehr oder weniger zufällige Sammlung darstellt. Sie müssten aus einem Prinzip hergeleitet werden. Das liefert für Kant der Verstand in seiner absoluten Einheit, aus der die gesuchten Begriffe apriori ableitbar sein sollen.

Erster Abschnitt. Von dem logischen Verstandesgebrauch überhaupt

Begriffe haben nach Kant die Funktion, „*verschiedene Vorstellungen [aktiv] unter einer gemeinschaftlichen zu ordnen.*“

„*Begriffe gründen sich also auf der Spontaneität des Denkens, wie sinnliche Anschauungen auf der Rezeptivität der Eindrücke.*“

Begriffe, so Kant, werden im Verstand zu *Urteilen* (Aussagen) verbunden. Anders kann der Verstand Begriffe nicht verwenden. Begriffe sind also keine singulären Vorstellungen, sondern kommen nur in Aussagen sinnvoll vor. Oder sie erhalten ihre Bedeutung nur im Kontext ihrer Verbindung zu Aussagen. Das ist ein interessanter Punkt⁴². Denkt man ihn weiter, so kann man fragen, ja haben denn die Aussagen ihren Sinn in sich? Oder sind sie nicht vielmehr Antworten auf Fragen. Also hätten die Aussagen nur Sinn im Kontext der kommunikativen Frage. Sind wir damit schon am Ende? Das ließe sich nun vorerst in mindestens zwei verschiedene Richtungen weiter hinterfragen. Liegt vielleicht der Sinn der Kommunikation in dem Erfolg solitärer oder gemeinsamer Handlungen? Oder verweist Kommunikation ohne die (praktische) Handlung nicht auf fundamentalere Dinge? Dem Wohlbefinden der Menschen? Das würde weiterführen zur Frage, wie denn Wohlbefinden durch nicht-informative Kommunikation erfolgen kann? Was zeigt sich in der Kommunikation? Das Bedürfnis nach freier emotionaler Einheit? Und schon ist man bei der dialektischen Grundsituation: Anwesenheit und Abwesenheit. Es führt also von Kants Frage ein direkter Weg zu einer anderen Philosophie, wird die Frage nur weiter verfolgt.

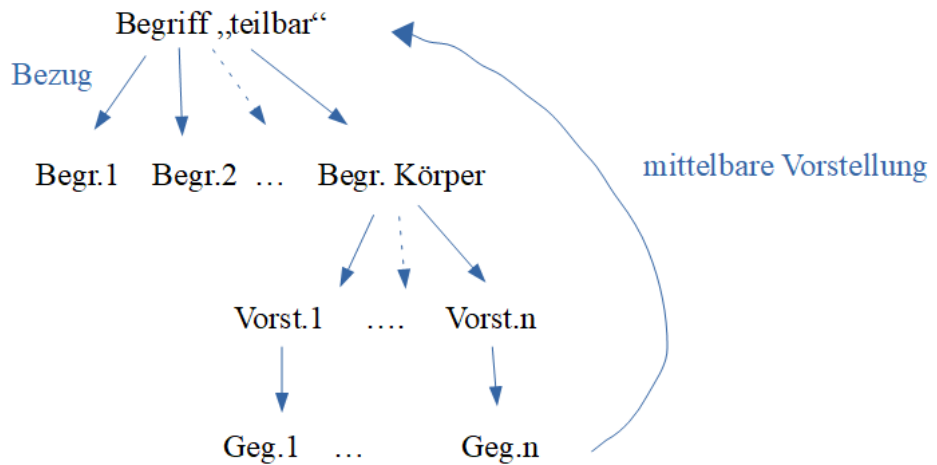
Zurück zu Kant, dessen Interessen woanders liegen: der Möglichkeit einer wissenschaftlichen Metaphysik, die aber genau besehen auch in der gerade angegebenen Perspektive behandelt werden kann.

„*Da keine Vorstellung unmittelbar auf den Gegenstand geht, als bloß die Anschauung, so wird ein Begriff niemals auf einen Gegenstand unmittelbar, sondern auf irgendeine andere Vorstellung von demselben (sie sei Anschauung oder selbst schon Begriff) bezogen.*“

Da es ja hier um den Verstand geht, bezieht sich also ein Begriff unmittelbar auf eine andere *Vorstellung* und nicht auf den Gegenstand der Sinne, sondern entweder auf die Anschauung des Gegenstandes oder auf einen anderen Begriff. Ein Begriff ist also auf jeden Fall eine Metavorstellung für Kant, eine Vorstellung einer Vorstellung.

Kant bringt nun eines seiner unklaren Beispiele: „Alle Körper sind veränderlich“ und argumentiert weiter nicht mit dem Begriff „veränderlich“, sondern mit dem Begriff „teilbar“. Entweder hatte er seinen Beispielsatz nicht mehr im Gedächtnis oder er unterstellt: „Veränderliches ist teilbar“ (oder „Teilbares ist veränderlich“). Ich nehme an, er bezieht sich nun auf den Satz „Alle Körper sind teilbar“. Er scheint den Satz nun folgendermaßen zu zerlegen:

⁴² Frege wird diese Stelle zur Definition der Bedeutung von Wörtern machen, indem er auf die Synonymität zurückgreift, die durch die Ersetzung eines Wortes durch ein anderes den Wahrheitsgehalt einer Aussage nicht verändert. Das ist aus der Geometrie gedacht, dass Richtung einer Geraden nur über die Parallelität zweier Geraden verständlich werden soll und die Richtung dann als Äquivalenzklasse paralleler Geraden verstanden wird.



(Begr. = Begriff, Vorst. = Vorstellung, Geg. = Gegenstand)

Da nicht nur Begriffe Einheit in die Mannigfaltigkeit der Vorstellungen (Anschauungen oder elementarere Begriffe) bringen, sondern auch Urteile mit ihrer Verbindung von Begriffen, besteht das Verstandesvermögen, das Denken in der Integration, ist einheitsbildend.

„Denken ist das Erkenntnis durch Begriffe“. Erkennen ist aber wieder eine Übereinstimmung von Gegenstand und Vorstellung.

Ich halte das im Allgemeinen für richtig, nur dass das Denken durch Begriffe funktionieren soll ist zu grob gedacht, obwohl fast ein Allgemeinplatz. Denn Denken fängt früher an, bevor es Begriffe gibt. Denken ist gerade der Ursprung von Begriffen, allerdings der zeitlichen. Aber die Einheitsfunktion hat er richtig gesehen.

„Die Funktionen des Verstandes können also insgesamt gefunden werden, wenn man die Funktionen der Einheit in den Urteilen vollständig darstellen kann.“

Zweiter Abschnitt. §9 Von der logischen Funktion des Verstandes in Urteilen

Werden die Urteile nur nach ihrer Form ohne Inhalt betrachtet, so meint Kant, können sie in vier Klassen eingeteilt werden, von denen jede drei Urteilsformen enthalte.

Die Urteilstafel lautet:

Quantität	Qualität	Relation	Modalität
Allgemeine	Bejahende	Kategorische	Problematische
Besondere	Verneinende	Hypothetische	Assertorische
Einzelne	Unendliche	Disjunktive	Apodiktische

Auf welche Art kann der Verstand nach Kant *Einheit in den Urteilen* aufbauen. Begriffe selbst sind schon Einheitsbildungen von Anschauungen oder wieder anderen Begriffen (Metabegriffe). Urteile sind Einheitsbildungen auf der Basis von Begriffen.

Urteile bilden aber keine Metabegriffe wie der Begriff „Begriff“, sondern verbinden Begriffe auf die Art, dass das Ergebnis wahr oder falsch sein kann. Etwa „Kant ist Junggeselle“, was in diesem

Fall wahr sein soll. Der Begriff „Urteil“ oder „Aussage“ kann nicht wahr oder falsch sein, er ist angemessen gebildet oder nicht innerhalb eines größeren Kontextes, etwa eines Dialogs oder einer Gerichtsverhandlung, indem er auf eine Frage eine Antwort gibt (im Fall eines Dialogs). Eine Aussage für sich ist sinnlos. Wenn man sagt: „es regnet“, so kann man es als eine Antwort auf eine Frage verstehen, die in einem noch größeren Kontext steht, etwa der Überlegung eines Pärchens, ob sie jetzt spazieren gehen sollen oder nicht. Die Aussage ist also ein Teil eines speziellen Ganzen. Dass die Wahrheit hier eine Rolle spielt, eben die Information über einen einem selbst nicht unmittelbar bekannten Sachverhalt zu geben, kann sie auch zu manipulativen Zwecken eingesetzt werden. Das ist der Sinn der Lüge. Eine Aussage muss nicht sprachlich sein. So kann eine Pralinschachtel lügen, indem sie viel mehr Pralinen durch die große undurchsichtige Schachtel verspricht als tatsächlich in ihr enthalten sind.

Eine Aussage „es regnet“ beschreibt also eine Situation so, dass Regen als Teil in ihr vorkommt. Wo finden wir dieses Urteil in der Tafel wieder? Wo sind die zwei Begriffe? Da hat man einmal „regnen“ als Ereignisbegriff, dann kommt da „es“ vor. Was ist denn das? Ein Begriff? Wohl kaum. Ein Zwang indogermanischer Sprachen, für jedes Ereignis einen Täter zu brauchen⁴³ und da man keinen finden konnte (außer mittelbar Zeus oder eine der Hyaden) so wurde das neutrale Es verwendet. Worin liegt aber die Einheit? Regen ist ein Teil des Ganzen, der Situation. Selbst der Einwortsatz „Aua“ kann⁴⁴ eine Aussage mit Wahrheitswert sein. Denn sie kann auch falsch sein. Sie ist aber immer Teil einer Situation, in der mindestens zwei Personen beteiligt sind.

Solche Elementaraussagen haben also die minimale Struktur, dass in einer gegebenen Situation eine Kommunikation stattfindet mit einem Informationsgehalt. Sie sind also immer eingebettet in eine Situation. Oder anders, die Situation ist nicht mehr unbestimmt, sondern hat einen Kern, der sie färbt. Das gilt auch für den Begriff oder schon für ein Schema. Aber im Urteil muss mindestens ein Mitmensch anwesend sein, dem ich eine wahre oder falsche Information mitteile zu einem bestimmten Zweck. Es muss nicht einmal ein Begriff verwendet werden, sondern nur verstehbare Zeichen wie etwa „Aua“.

Aber Kant bezieht sich auf die Logik von Aristoteles, die er für eine abgeschlossene Theorie hält und die bezieht sich immer auf Begriffe, auf Individualbegriffe oder Allgemeinbegriffe.

Aristoteles unterschied in seiner Syllogistik⁴⁵ vier Aussagearten der Verbindung von Begriffen, einerseits zwischen bejahenden und verneinenden und andererseits zwischen allgemeinen bzw. besonderen Urteilen, sodass sich vier Arten ergeben:

allgemeines bejahendes Urteil	$\forall x(x \in P \rightarrow x \in Q)$	Alle P sind Q (Alle Menschen sind sterblich) P a Q	
allgemeines verneinendes Urteil	$\forall x(x \in P \rightarrow \neg(x \in Q))$	Kein P ist Q (Alle Menschen sind keine Pflanzen) P e Q	
besonderes bejahendes Urteil	$\exists x(x \in P \wedge x \in Q)$	Einige P sind Q (Einige Menschen sind taub) P i Q	
besonderes verneinendes Urteil	$\exists x(x \in P \wedge \neg(x \in Q))$	Einige P sind nicht Q (Einige Menschen sind nicht taub)	

43 Was Nietzsche verärgerte in der Moral, die die Unschuld des Lebens ruiniere und in jedem Ereignis einen Schuldigen suche.

44 Muss es zwar nicht, da es auch einfach ein emotionaler Ausdruck, eine Art Abfuhr sein kann. Aber auch dieser Ausdruck ist Teil einer speziellen Situation, auch wenn der Ausdruck hier nicht falsch oder wahr sein kann, so wenig wie ein Reflex das kann.

45 Die Entwicklung der Logik hatte bei Aristoteles zunächst die Aufgabe, die sophistischen Schlüsse abzuwehren bzw. auf Richtigkeit und Falschheit hin zu überprüfen. Kant übernimmt diese Tradition.

Die Buchstaben **a, e, i, o** haben sich in der Scholastik eingebürgert und stammen aus den lateinischen Wörtern für „ich bejahe (**affirmo**)“ und „verneine (**nego**)“. Die ersten Vokale (**a** bzw. **e**) sollen allgemeine Urteile bezeichnen und die zweiten (**i** und **o**) die besonderen Urteile. In der zweiten Spalte der Tafel sind sie durch Quantoren: Allquantor (großes und: für alle x gilt) und Manchquantor oder Existenzquantor (großes oder: für einige x gilt) angegeben.

Betrachtet man die Venn-Diagramme (letzte Spalte), so sieht es so aus, als gäbe es keinen extensionalen logischen Unterschied zwischen besonderen verneinenden und besonderen bejahenden Urteilen. Für das bejahende Urteil liegen die x aber in der Schnittmenge, für das verneinende Urteil liegen einige x , die P sind, außerhalb der Schnittmenge.

Ein einzelnes Urteil wäre $x_0 \in Q$, etwa **Kant** ist **sterblich**, wobei „Kant“ ein Individualbegriff ist und „sterblich“ ein Allgemeinbegriff.

Das ist aber kein Elementarsatz, denn er verwendet bereits höhere Strukturen. Ob Kant zur Zeit als er lebte sterblich war wusste man nicht. Zugrunde liegt ein für wahr gehaltener *Allsatz*, der bereits in dem Wort „sterblich“ liegt: $\forall x(x \in P \rightarrow x \in Q)$ wobei P für Mensch stehen mag. „Sterblich“ von einer begrifflich gebildeten Entität zu sagen, bedeutet die Projektion, dass man glaubt das sie zu einer gewissen Zeit sterben wird, weil bisher alle bekannten Entitäten dieser Art gestorben sind. Es liegt also letztlich ein als Naturgesetz geglaubter *Allsatz* vor, der den speziellen Satz „**Kant** ist **sterblich**“ mittels des Satzes „**Kant** ist ein Mensch“ als Schluss enthält.

Da „sterblich“ eine recht komplizierte Struktur hat, wähle ich einen einfacheren Prädikator, etwa „ruhig“. Wie lernt man diesen Begriff? Aus dem Verhalten eines Menschen, der sich nicht aufregt, nicht viel spricht, nicht viel bewegt etc.. Dazu muss das Kind bereits die Person, d.h. das Präobjekt kennen. Es muss andere Personen kennen, deren Verhalten ähnlich ist und sich vom Verhalten, der „unruhigen“ Personen unterscheidet. Sodass es an ihnen den Begriff „ruhig“ bzw. „unruhig“ ausbilden kann. Noch kompliziert genug. Der Begriff „ruhig“ wird also verschiedenen Personen zugesprochen, anderen abgesprochen. Im Urteil „Kant ist ruhig“ weist das Kind also dem Präobjekt Kant ein gelerntes Verhalten (einen Begriff) zu, indem es das Verhalten Kants als Teil seiner Folge von „ruhig“-Schemata einordnen kann. „Ruhiges Verhalten“ ist also nicht unabhängig von Personen lernbar. Es destilliert sich aus dem Verhalten von Personen sozusagen heraus und wird nicht nachträglich verbunden. Das wird später für Kant im Schematismuskapitel problematisch, weil er verkehrt herum die Situation betrachtet durch sein analytisches Verfahren und von fertigen Begriffen ausgeht, die er dann im Urteil verbinden muss.

Aristoteles beschreibt die **Quantität**, weil sie für syllogistische bzw. sophistische Schlüsse eine Rolle spielten. Der Kontext ist hier also wiederum nicht unerheblich. Geht man von bereits komplizierteren Elementaraussagen aus, wie es heute üblich ist, also Aussagen, bei denen einem bereits geformten Individualbegriff x (etwa „dieses Buch auf meinem Schreibtisch“) ein Allgemeinbegriff P (etwa „blau“) zugeordnet wird, so hätte man dafür die Form $x \in P$, „dieses Buch ist blau“⁴⁶. Damit man Aristoteles und Kant besser nachvollziehen kann, wähle ich das jetzt als Elementarsatz. Das wäre dann ein *Einzelurteil*.

Prädikative Elementaraussagen können zusammengesetzt werden durch den Junktor „und“, etwa zu $x_1 \in P \wedge x_2 \in P \wedge \dots \wedge x_n \in P$, was man dann abkürzt zu $\bigwedge x(x \in P)$.

46 Hiermit sind wieder Probleme verbunden. Warum ist „dieses Buch“ ein Individualbegriff und nicht auch „blau“? Das hängt wieder mit unserer Sprach- und Weltstruktur zusammen. Man könnte auch sagen: „das Blau ist buchig“, wobei man „blau“ als zeitlichen Primärbegriff auffasst, wie es Maler vielleicht tun würden. Dass „Buch“ Substanz ist und „Blau“ Akzidenz ist willkürlich. Man könnte auch sagen, dass die Bläue bleibt und sie einmal Buchform, ein andersmal Himmelsform annimmt. Warum soll Licht weniger fundamental als das Objekt „Buch“ sein. In Wahrheit ist es sogar umgekehrt. Licht ist Substanz, wenn man sich so ausdrücken will und die Gestalt, die sie annimmt, wechselt von Buch zur Blume.

Man wird einwenden wollen, dass es doch einen Unterschied gibt zwischen endlich vielen Konjunktionen und unendlich vielen. Das ist richtig, und zwar weil es unendlich viele gar nicht gibt, auch wenn man das gern hätte. Genau genommen ist eine sinnvolle Allaussage dieser Art gar keine Allaussage, sondern eine (unbestimmte) Existenzaussage: $\forall n \wedge i (i \in \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow x_i \in P)$. Man kann Allaussagen aber auch problemlos dadurch erzeugen, dass man nicht die Form einer Elementarprädikation $x \in P$ wählt, sondern eine komplexere Prädikationsform $x \in Q \rightarrow x \in P$, wodurch der Gültigkeitsbereich der x eingeschränkt wird: $\wedge x (x \in Q \rightarrow x \in P)$, nämlich auf die x , für die Q gilt und das können immer nur endlich viele sein⁴⁷.

Ein *besonderes* Urteil hätte dann die Gestalt der endlichen Verknüpfung durch das „oder“:

$x_1 \in P \vee x_2 \in P \vee \dots \vee x_n \in P$, dessen Abkürzung dann lautet $\vee x (x \in P)$ oder um es präziser zu beschreiben: $\forall n \vee i (i \in \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow x_i \in P)$ bzw. $\vee x (x \in Q \wedge x \in P)$, wobei Q wieder den Bereich für x einschränkt.

Einfach gesagt, gibt es die prädikative Elementaraussageform⁴⁸ $x \in P$, die Form des Einzelurteils und dann durch die Junktoren „und“ (konjunktive Form) und „oder“ (disjunktive Form) mehrfach zusammengesetzte Urteilsformen aus Einzelurteilen. Ein Problem ergibt sich hier aber noch, da der Anschein entsteht die Junktoren „und“ und „oder“ wären genetisch gleichstufig, was nicht der Fall ist⁴⁹.

Weiter ist die Frage, was mit den anderen Junktoren geschieht. So könnte man ja auch Mehrfachverknüpfungen des Subjunktors \rightarrow ansetzen. Mir scheint die Quantität ziemlich sinnlos zu sein. Sinnvoller wäre einfach Elementarformen von komplexen Formen zu unterscheiden. Natürlich übernimmt die moderne Logik hier den Begriff der Quantität, weshalb sie ja von Quantoren spricht, aber dass sie es überhaupt noch tut, hat seinen Grund m.E. darin, dass sie vom Begriff des quantitativen Unendlichen sich nicht verabschieden will oder kann.

Qualität: das Besondere ist hier das unendliche Urteil. Das bejahende $x \in P$ und das verneinende Urteil $\neg(x \in P)$ oder $x \notin P$ sind beide notwendig für nicht zeitliche Begriffe, da sie – um klassisch zu reden – Beispiele *und* Gegenbeispiele bedürfen im Gegensatz zu zeitlichen Begriffen, die auch ohne Gegenbeispiele auskommen. Das negative Urteil $x \notin P$, dass P dem x nicht zukommt, wird von Kant (und anderen Logikern vor ihm) vom unendlichen oder limitativen Urteil unterschieden, indem die Negation nicht auf die Prädikation wirkt, sondern auf das Prädikat P . Es soll danach negative Prädikate: $\neg P$ geben. Das unendliche Urteil $x \in \neg P$ soll von der Negation der Prädikation $\neg(x \in P)$ verschieden sein, ja es sei ein bejahendes Urteil. Einer der Gründe soll im Syllogismus liegen, da man aus zwei negativen Urteilen keine Schlüsse ziehen kann⁵⁰, aber aus einem verneinenden und einem bejahenden.

Bsp⁵¹: 1. maior: Jede Substanz, die nicht teilbar ist, ist nicht verweslich
 2. minor: Die Seele ist nicht eine teilbare Substanz
 3. conclusio: ?

aber 1. maior: Jede Substanz, die nicht teilbar ist, ist nicht verweslich
 2. minor: Die Seele ist eine nichtteilbare Substanz
 3. conclusio: Die Seele ist nicht verweslich

47 Ich habe das in einem separaten Artikel über das Unendliche gezeigt.

48 Die andere Elementaraussage ist die Gleichheit zweier Präobjekte oder zweier Nominatoren $N_1 = N_2$, wenn man auf dieser komplexeren Stufe sich bewegen will.

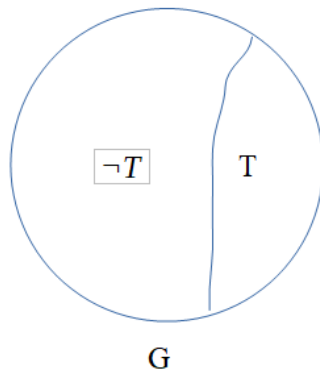
49 Ich habe das in einem Artikel über Willensfreiheit dargelegt.

50 Auch hierin folgt Kant Aristoteles, was offensichtlich falsch ist.

51 Nach Jakob Jesiolkiewicz: „Das unendliche Urteil: ‚Seele ist nichtsterblich‘ bei Kant“, 2017

Wenn ich es richtig verstehe, meint Kant, dass die gegebene Grundmenge G (der ganze Umfang möglicher x , der Wesen bzw. der Substanzen) aus der wir die einschlägigen Urteile bilden in zwei disjunkte Teilmengen zerlegt wird.

Wird mit T „teilbar“ bezeichnet, so wäre das negative Prädikat $\neg T$ oder \bar{T} „nichtteilbar“.



Vereinfacht ohne Quantoren und mit V „verweslich“ und S „Seele“ wäre dann

maior: $x \notin T \rightarrow x \notin V$
 minor: $x \in S \rightarrow x \in \bar{T}$
 conclusio: $x \notin V$

Damit der Schluss gelingt bedarf es noch des Zwischenglieds: $x \in \bar{T} \rightarrow x \notin T$

Dann hätte man folgende Beweiskette: $x \in S \rightarrow x \in \bar{T} \rightarrow x \notin T \rightarrow x \notin V$

Aber einfacher noch ist doch die ursprüngliche Form:

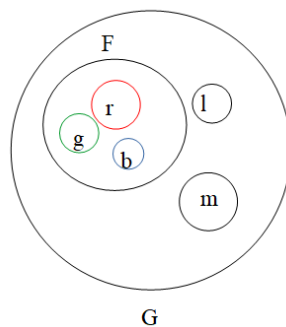
maior: $x \notin T \rightarrow x \notin V$
 minor: $x \in S \rightarrow x \notin T$

mit der Beweiskette: $x \in S \rightarrow x \notin T \rightarrow x \notin V$ und der conclusio: $x \notin V$

Es gilt aber doch auch nicht nur $x \in \bar{T} \rightarrow x \notin T$, sondern sogar $x \in \bar{T} \leftrightarrow x \notin T$, sodass der ganze Aufwand komplett überflüssig ist.

Liest man die einschlägige Argumentation bei Kant im §9 hat man den Eindruck nicht nur, dass Kant etwas verworren denkt, sondern sogar Unsinn redet.

Kann aber nicht dennoch etwas an diesem Gedanken sein? Denke ich mir als Grundmenge alle möglichen Gegenstände einer Sprache G mit den Prädikaten: Farbe, grün, rot, blau, lebhaft, moralisch etc...



und nehme den Satz $x \in g$ „x ist grün“, bzw. die Negation $x \notin g$ „x ist nicht grün“ und „x ist nichtgrün“ $x \in \bar{g}$, so könnte x auch in m sein oder in l, kurz in der Komplementmenge von g. Das will man aber mit der Aussage „x ist nicht grün“ nicht sagen, sondern nur, dass x eine *andere Farbe* als grün hat. Die Negation ist also auf den Bereich Farbe beschränkt, es ist eine „endliche Negation“. Ist sie unbeschränkt (unendlich), das heißt *alles andere* als grün, so könnte x eben auch moralisch sein und den Bereich der Farbe verlassen, was man mit $x \in \bar{g}$ meinen könnte. Unter dieser Bedingung ist die obige Äquivalenz $x \in \bar{g} \leftrightarrow x \notin g$ nicht mehr gegeben. Dann gilt zwar $x \notin g \rightarrow x \in \bar{g}$ aber nicht $x \in \bar{g} \rightarrow x \notin g$, was für den Beispielschluss ja hätte gelten müssen.

Darüber hinaus und unabhängig vom Vorigen stellt sich die Frage, ob es überhaupt negative Begriffe gibt. Oder anders gefragt, ist „nichtgrün“ ein Begriff, selbst mal angenommen, er beziehe sich nur auf Farben? Was wäre denn das Gemeinsame dieser Dinge? Den Begriff „grün“ kann man sich in einer Kette ähnlicher Situationen (Farbwahrnehmungen) bilden, aber diese Ähnlichkeiten gibt es bei „nichtgrün“ nicht. „nichtgrün“ ist kontradiktorisch zu „grün“, aber nicht konträr. Es gibt eine ganze Skala von Farben.

So kann man zu „hell“ einen konträren Begriff „dunkel“ bilden, aber nicht „nichthell“.

Zu „gerade Zahl“ kann ich aber den Begriff „nichtgerade Zahl“ oder „ungerade Zahl“ bilden, da es nichts zwischen gerade und ungerade gibt und es für beides Ketten von Beispielen gibt. So ist auch „nichtsterblich“ und „unsterblich“ das Gleiche, insofern es sich sinnvollerweise auf einen einschlägigen limitierten Bereich bezieht, etwa auf Wesen.

Anders formuliert, ein Term nicht-A kann nur in kontradiktorischen Gegensätzen (und zwar auch als un-A) und nicht in konträren als Begriff auftreten.

Doch das ist zeitlich variabel. Ein kontradiktorischer Gegensatz kann sich zu einem konträren entwickeln. Ein Symbol A wird in seinem Komplement \bar{A} , das auch umgekehrt Symbol für A ist durch die Vereinigung zum Ganzen interpretiert. Sie sind hier kontradiktorisch. Aber es können auch Zwischenzeichen entstehen, die sowohl mit A als auch mit \bar{A} Teilganze ergeben und so zu konträren Gegensätzen sich auf tun.

Ein vielleicht nicht ganz korrektes Beispiel ist Gott und Mensch (wenn man sie als kontradiktorisch mal betrachten möge). Ein Mensch ist kein Gott und ein Gott ist kein Mensch, sie sind aber erst in ihrer Wechselbeziehung das, was sie sind (vom Gott Epikurs mal abgesehen). In vielen Kulturen gibt es aber Vermittler. Jesus als Mensch und als Gott tritt in Beziehung zu beiden, die dadurch zu Polen, zu konträren Momenten werden. Oder Krishna im Hinduismus, der im Mahabharata als Inkarnation des Gottes Vishnu erscheint, um zwischen den streitenden (verwandten) Parteien der Pandavas und Kauravas vermittelt und nach dem Misslingen der Wagenlenker von Arjuna wird und ihm in der Bhagavadgita Lehren in dem dann ausbrechenden Krieg gibt, wie er sich verhalten soll⁵². Oder in der griechischen Mythologie die Heroen oder Halbgötter, wie etwas Herakles (auch er Wagenlenker) oder auch Achilleus.

Ein philosophisch interessantes kontradiktorisches Paar sind die Anwesenheits- und die Abwesenheitssituationen, die aber durch die Anwesenheit in der Abwesenheit, etwa der Künste oder präziser des Liedes ohne Worte zu konträren werden, das dem Kind auch eine visuelle Abwesenheit der Mutter zur akustischen Anwesenheit werden lässt. Oder analog die Abwesenheit Gottes am Kreuz von Jesus, der erst durch das Wissen, dass er doch nicht verlassen ist seine Erlösung findet.

Relation: Hier soll es um die „*Verhältnisse des Denkens in Urteilen*“ gehen.

1. *Kategorisch:* Man erlebt hier ein déjà-vu, das in der Quantität offensichtlich schon unbewusst von Kant angesprochen wurde.

52 Ob man das jetzt ideologiekritisch sehen will oder als religiöse Weisheitslehre soll hier nicht diskutiert werden.

Er nennt das prädikativen Elementarurteil: $x \in P$, das er allerdings als Beziehung zweier Begriffe betrachtet. Damit einher geht die Verwechslung von „Körper sind ausgedehnt“ als kategorischen Satz, der aber eine Allaussage ist, d.h. eine Aussage, die aus mehreren (Elementar-) Urteilen besteht ähnlich zu seiner weiter unten erwähnten Disjunktion. Dieses Verhältnis kann er aber nur als Verhältnis zweier Begriffe sehen, des Begriffs „Körper“ und des Begriffs „ausgedehnt“, wenn er den Quantor übersieht. Will er das nicht, dann müsste der Nominator einen Begriff bezeichnen und zwar einen zeitlichen bzw. eine Kennzeichnung. Ich sehe aber nirgends, dass er das (explizit) täte, da für ihn Begriffe Einheiten von Vorstellungen (Anschauungen oder Begriffe) bilden. Anschauungen sind aber keine Schemata, sondern (durch die Anschauungsformen) geformte sinnliche Empfindungen, bspw. die Form eines Baumes, ohne den Begriff Baum zu verwenden oder zu haben, der verschiedene Empfindungen dieser Art erst zusammenfasst. Aber die Anschauung „Baum“ ist bereits ein (zeitlicher) Begriff, da ich auf diesen Gegenstand, der mir durch die Anschauung zur Verfügung steht, hinweisen kann und ihn auch am nächsten Tag noch „erkennen“ kann ohne zu wissen, dass er ein „Baum“ ist.

2. *Hypothetisch*: Hier sollen zwei Urteile (und nicht Begriffe, also eine Stufe höher) ins Verhältnis gesetzt werden. Kant nennt ein Beispiel: „*wenn eine vollkommene Gerechtigkeit da ist, so wird der beharrlich Böse bestraft*“.

Vielleicht wäre der Satz: „wenn es blitzt, dann donnert es“, auch wenn er falsch ist bzw. falsch sein kann, ein besseres Beispiel, weil die Teilsätze unproblematischer sind. Es geht Kant ja auch nicht um die Wahrheit der Aussagen. Der Vordersatz soll der Grund für die Folge des Nachsatzes sein. Es soll nur die Konsequenz dieser Teilurteile in diesem hypothetischen Satz gedacht sein. Was für eine Konsequenz meint Kant. Eine zeitliche oder eine begründende? Doch offensichtlich eine begründende, wenn der Vordersatz ja der Grund für den Nachsatz sein soll. Aber welche Begründung? Eine logische oder eine naturgesetzliche oder juristische oder sonst eine? Da hier keine Inhalte vorkommen, so fallen die letzteren Möglichkeiten aus und es bleibt nur die formallogische Begründung übrig. Oder eben, was Kant eigentlich will, nämlich transzendente Begründungen?

Eine einfache logische wäre bspw. $U_1 \wedge U_2 \rightarrow U_1$.

Diese wäre aber analytisch im weiteren Sinne, da das Urteil U_1 ja bereits im komplexen Urteil $U_1 \wedge U_2$ enthalten ist.

Betrachte ich jedoch nur die Form $U_1 \rightarrow U_2$ ohne weitere innere Struktur des Vordersatzes, so ist es ein einfaches komplexes Urteil wie auch $U_1 \wedge U_2$ nur mit anderem Junktor.

Das komplexe Urteil $U_1 \rightarrow U_2$ ist ja logisch äquivalent zu $\neg U_1 \vee U_2$. Welches ist da der Vordersatz und welches der Nachsatz, da diese Form ja wieder äquivalent ist zu $U_2 \vee \neg U_1$ (oder ist kommutativ) ?

Ich vermute, Kant meint wieder die Allaussage oder anders gesagt, die Implikation und nicht die Subjunktion.

3. *Disjunktiv*: Dieses mehrfache Verhältnis von Urteilen, soll ein „ganzes“ Urteil in mehrere sich ausschließende zerlegen. In der Mengenlehre würde das einer Zerlegung einer Menge in disjunktive Teilmengen entsprechen, die aber vereinigt die gesamte Menge ergeben: eben eine Zerlegung. Das erinnert stark an Descartes, der in seiner Schrift „Discours de la méthode“ die Fallunterscheidung als wichtiges Kriterium zur Wahrheitsfindung nennt als 2. Regel und 4. Regel. So ist das notwendig und vollständig bspw. in der Gleichungslehre, weil die allgemeine Behandlung nicht mit den Rechenregeln möglich ist.

Bsp: allgemeine quadratische Gleichung in den reellen Zahlen: $ax^2 + bx + c = 0$

$$1. \quad a=0 \Rightarrow bx+c=0$$

$$1.1 \quad b=0 \Rightarrow c=0$$

$$1.1.1 \quad c=0 \quad L=\mathbb{R}$$

$$1.1.2 \quad c \neq 0 \quad L=\emptyset$$

$$1.2 \quad b \neq 0 \Rightarrow x = -\frac{c}{b} \quad L = \left\{ -\frac{c}{b} \right\}$$

$$2. \quad a \neq 0 \Rightarrow x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0 \Leftrightarrow \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

$$2.1 \quad b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{2a} \quad L = \left\{ -\frac{b}{2a} \right\}$$

$$2.2 \quad b^2 - 4ac > 0 \Rightarrow \left| x + \frac{b}{2a} \right| = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2|a|}$$

$$2.2.1 \quad a > 0 \Rightarrow x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \vee x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad L = \left\{ \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right\}$$

$$2.2.2 \quad a < 0 \Rightarrow x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \vee x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad L = \left\{ \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right\}$$

$$2.3 \quad b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow L = \emptyset \quad (\text{in } \mathbb{C} \text{ hätte man dort auch Lösungen})$$

Die Fallunterscheidungen werden immer getroffen, damit für die entsprechenden Fälle eine gemeinsame Rechnung möglich ist. Die Fallunterscheidung 2.2.1 und 2.2.2 war nur aus Gründen der vereinfachten Darstellung (ohne Betrag) gemacht worden, die aber die gleiche Lösungsmenge ergeben.

Diese Unterscheidung in disjunktive Teilmengen ist aber nicht aus logischen Gründen gemacht, sondern aus *methodischen*. Denn die logischen Gründe hätte man bereits am Anfang, wenn die Unterscheidung von elementaren und komplexen Urteilen gemacht worden wäre.

4. **Modalität:** Kant unterscheidet, Aristoteles folgend, problematische, assertorische und notwendige Urteile.

„*Problematische Urteile sind solche, wo man das Bejahen oder Verneinen als bloß **möglich** (beliebig) annimmt. Assertorische, da es als **wirklich** (wahr) betrachtet wird. Apodiktische, in denen man es als **notwendig** ansieht. Gleich, als wenn das Denken im ersten Fall eine Funktion des **Verstandes**, im zweiten der **Urteilkraft**, im dritten der **Vernunft** wäre*⁵³.“

Kant meint, dass diese Urteile den Wert der Kopula in Beziehung auf das Denken ausdrücken. So ist der Satz: „Es gibt intelligente Wesen außerhalb unseres Sonnensystems“ nicht assertorisch, da wir es nicht wissen, sondern es nur als möglich ansehen, also problematisch. Er ist noch weniger notwendig, da wir nicht einmal wissen, ob er wirklich ist. Da hier die Kopula nicht die Modalität ausdrückt, ist diese Ansicht Kants wohl nicht zutreffend. In dem Satz: „der Mensch ist sterblich“⁵⁴ könnte man sagen, dass die Beziehung des Menschen zur Sterblichkeit nicht nur wirklich ist, sondern sogar notwendig.⁵⁵ Zumindest ist das die Meinung vieler Menschen.

Aristoteles gibt in seiner Schrift „peri hermeneias“ schon an, dass der Begriff „notwendig“

53 Fettgedrucktes ist von mir.

54 Die Kopula wäre hier nicht \in , sondern eher \subset .

55 Diejenigen, die diesen Satz nur als möglich ansehen, sind optimistisch aber nicht unvernünftig.

über den Begriff „möglich“ definierbar ist und symmetrisch umgekehrt. Bezeichnet man, wie üblich, notwendig wahr mit \Box und möglicherweise wahr mit \Diamond , und die Aussage mit A , so ließen sich die Reduktionen darstellen als:

$\Box A : \Leftrightarrow \neg(\Diamond \neg A)$ ⁵⁶ in Worten: eine Aussage A ist notwendig wahr oder wird als notwendig wahr behauptet, wenn ihre Verneinung als unmöglich betrachtet wird.

Bsp: $1+1=2$ ist (für Festkörper) notwendig wahr, weil $1+1 \neq 2$ unmöglich ist.

$\Diamond A : \Leftrightarrow \neg(\Box \neg A)$ in Worten: eine Aussage A ist möglicherweise wahr, wenn ihre Verneinung nicht notwendig wahr ist.

Bsp: „A. Humboldt war depressiv“ ist möglicherweise wahr, da die Behauptung, dass Humboldt nicht depressiv war, nicht als notwendig wahr erscheint.

Das erhebt natürlich die Frage, ob es sinnvoll ist, überhaupt etwas als notwendigerweise wahr zu bezeichnen. Doch zuvor möchte ich noch unter der Voraussetzung der ersten Reduktion die zweite herleiten:

$\Box A : \Leftrightarrow \neg(\Diamond \neg A)$ wendet man die Negation auf beide Aussagen an, ergibt sich

$\neg \Box A \Leftrightarrow \Diamond \neg A$ ersetzt man die Aussage A durch ihre Negation, erhält man

$\neg \Box \neg A \Leftrightarrow \Diamond A$ was genau die andere Reduktion ist.

Man setzt dabei allerdings voraus, dass die modalen Aussagen selbst wieder wahrheitsdefinite Aussagen sind, d.h. dass es sich nicht nur um Ansichten oder Meinungen oder Glaubenssätze handelt, was m.E. eher zutrifft. Aber das wäre gegen die Intention von Kant.

Ist eine Aussage notwendig wahr, so ist sie auch möglich wahr: $\Box A \Rightarrow \Diamond A$

Begründung: Es kann nicht gelten: $\Box A \wedge \Box \neg A$, also gilt: $\Box A \Rightarrow \neg \Box \neg A$ und das ist gleichbedeutend mit $\Box A \Rightarrow \Diamond A$.

Man kann noch die Kontingenz einer Aussage A durch $\Diamond A \wedge \Diamond \neg A$ angeben.

Es ist auch so formulierbar: $\Diamond A \wedge \neg \Box A$, also möglich aber nicht notwendig.

Ist eine Aussage nicht kontingent, dann ist sie notwendig wahr oder unmöglich wahr:

$\neg \Diamond A \Leftrightarrow \neg \Diamond A \vee \Box A$

Bsp.: es ist möglich, dass es in unserer Galaxis intelligentes menschenähnliches Leben gibt und es ist möglich, dass es das nicht gibt. Es ist kontingent. Kurz: wir wissen es nicht.

Ein Beispiel, was die Zukunft betrifft (temporale Kontingenz), stammt von Aristoteles: die Seeschlacht in der nahen Zukunft, deren Stattfinden bzw. Nichtstattfinden nicht schon vorher sicher ist. Wäre sie das, wären Handlungen, die einen Einfluss auf ein Geschehen haben (sie zu verhindern, wenn schon klar ist, dass sie stattfinden wird bzw. sie zu provozieren, wenn klar ist, dass sie nicht stattfinden wird) nicht möglich.

Man (Stoa) spricht auch von Kontingenz im praktischen Sinn. Was wir nicht beeinflussen können, das ist kontingent, das muss man hinnehmen, das ist Zufall oder Widerfahrnis.

⁵⁶ Man kann die Klammern auch weglassen, sie sind nur zur Verdeutlichung gesetzt. Ebenso unten.

Auch Tatsachen müssen nicht notwendig wahr sein. Sie hätten auch nicht eintreten können. Entweder weil sie durch (freie) Handlungen erzeugt wurden oder weil in der Welt kein Determinismus herrscht. Würde er herrschen, dann wäre Modalitäten sinnlos, alles wäre notwendig so, wie es ist.

Unter dieser sinnvollen Prämisse (kein Determinismus) ist die Frage, ob es überhaupt notwendige Wahrheiten oder notwendig eintretende Ereignisse gibt. Was soll das sein, wenn es sich nicht um Tautologien handelt? $1+1 = 2$ bedeutet ja, dass wenn ich einen Festkörper habe und einen weiteren, dass diese beiden nicht in naher Zukunft ihre Anzahl 2 verlieren werden, dass diese Anzahl also relativ konstant ist. Ohne diese Stabilität wäre Arithmetik sinnlos. Sind die beiden Elementarteilchen, etwa ein Elektron und ein Positron und sind sie hinreichend nahe und bewegen sie sich aufeinander zu, so werden sie in kurzer Zeit (in ein Photon) zerstrahlen und $1+1 = 0$. Ist dann diese Zerstrahlung wenigstens notwendig? Das hätten Physiker gern. Sie hätten gern deterministische Naturgesetze. Die zeitliche Schrödingergleichung soll deterministisch sein. Auch noch so viele bestätigte Experimente können nie zu notwendiger Wahrheit führen. Man postuliert es. Man will es. Wir brauchen es. Und dann? Ist es dann auch so? Ich bin überzeugt, dass wir Notwendigkeit nicht erlangen, weil es sie wahrscheinlich nicht gibt.

Was ist mit dem möglicherweise Wahren? Wenn die Ereignisse schon nicht notwendig sind, sind sie dann nicht zumindest möglich? Wenn es nicht die Vergangenheit betrifft und nicht die Zukunft, sondern die Gegenwart und ich das Ereignis nicht unmittelbar feststellen kann oder nicht feststelle, ist es dann möglicherweise wahr? Ist die Schrödinger Katze in der Box tot oder lebendig, wenn ich nicht in die Box schaue? Ist das eine ontologische Aussage oder nur eine epistemologische? Ist es nur eine epistemologische, dann ist es doch uninteressant. Dann ist das nur eine Bezeichnung meines Unwissens, das sich entweder beheben lässt oder auch nicht. Ist es eine ontologische, dann wird es kritisch. Ich habe den Spin eines Elektrons mit einem Messgerät gemessen und stelle fest, sein Zustand ist spin-up (das Messgerät hat 1 als Ergebnis angezeigt). Nun drehe ich das Messgerät um 90° und will wieder messen. Auch diesmal wird man entweder 1 oder -1 angezeigt bekommen. Der Spin wird also nach rechts oder nach links zeigen zu je 50% Wahrscheinlichkeit. Man schreibt das als $|u\rangle = \alpha_r|r\rangle + \alpha_l|l\rangle$ und sagt, dass der Zustand $|r\rangle$ mit der Wahrscheinlichkeit $\alpha_r \cdot \alpha_r^* = 1/2$ gemessen werden wird und der Zustand $|l\rangle$ mit der Wahrscheinlichkeit $\alpha_l \cdot \alpha_l^* = 1/2$. Der Zustand aber vor der Messung in einer Superposition von rechts und links, eben als $|u\rangle = \alpha_r|r\rangle + \alpha_l|l\rangle$.

Eine Messung wird dann klar entweder rechts oder links ergeben mit den angegebenen Wahrscheinlichkeiten. Aber vor der Messung ist der Zustand in einer Superposition analog zu tot oder lebendig.

Nach der Kopenhagener Deutung ist der Zustand vor der Messung nicht nur epistemologisch ungewiss, sondern ontologisch in einem „Schwebezustand“. Nicht dass ontologisch schon klar wäre welcher Zustand vor der Messung wäre, wir es nur noch nicht wüssten, er ist noch nicht wirklich, sondern nur möglich der später gemessene Wert. In der Quantentheorie hat die Modalität also einen Sinn.

Gehen wir zurück zu Kant. Seine dritte Modalität habe ich noch nicht diskutiert. Es ist die Modalität des Assertorischen, also des wirklich Wahren, des Tatsächlichen. Das wäre der Zustand nach der Messung. Bspw. dass das Elektron Spin rechts hat. Direkt nachfolgende Messungen werden diesen Zustand auch stets bestätigen, falls der Apparat nicht gedreht wird oder der nachfolgende genauso ausgerichtet ist. In der Quantentheorie hat man also alle drei Modalitäten zusammen: zuerst die Möglichkeit, dann das Assertorische und wenn unmittelbar nichts verändert wird am Apparat auch das (zumindest in gewissen Grenzen) die Notwendigkeit.

Kant jedoch meint die ganzen modalen Urteile weder zeitlich noch praktisch noch anthropologisch, sondern rein logisch. Sie stehen ja unter der Rubrik „transzendente Logik“. Dazu untersucht er die Relationsurteile unter dem modalen Gesichtspunkt.

Die hypothetischen und die disjunktiven Urteile seien problematisch. Betrachtet man die Wahrheitstafel der Subjunktion, so ist bei der zweiwertigen Belegung der Aussagen durch wahr und falsch, die Subjunktion in einem Fall falsch und in den drei übrigen Fällen wahr. Sie kann also wahr oder falsch sein, d.h. sie ist problematisch in der Terminologie von Kant. Das Antezedens kann ebenfalls wahr oder falsch sein, ist also auch problematisch. Die Konsequenz, d.h. der Nachsatz sei aber assertorisch. Wie ist das gemeint? Wenn die Wahrheitswerte des Vorsatzes und des hypothetischen Urteils, der Subjunktion, festgesetzt sind, dann wäre der Nachsatz auch fest. Das stimmt aber nicht für die Belegung falsch für den Vorsatz und wahr für die Subjunktion, denn der Nachsatz kann dann wahr oder falsch sein, d.h. er wäre problematisch. Versteht Kant dann nicht die Subjunktion $A \rightarrow B$ unter dem hypothetischen Urteil? Meint er die Folgerung $A \Rightarrow B$, „Wenn A gilt, dann folgt daraus die Gültigkeit von B“. Bspw.: $x=1 \Rightarrow x^2=1$. Das hypothetische Urteil ist hier wahr. Wird für $x=2$ eingesetzt, also das Antezedens falsch, dann wäre $2^2=1$ falsch. Wird für $x=1$ eingesetzt, also $1=1$, das Antezedens wahr, dann ist auch $1^2=1$ wahr. Für die ebenfalls wahre Folgerung $x=-1 \Rightarrow x^2=1$ würde aus dem falschen $1=-1$ Wahres folgen: $1^2=1$.

Eine falsche Folgerung $x^2=1 \Rightarrow x=-1$ würde bei wahren Vorsatz $(-1)^2=1$ auch wahres $-1=-1$ folgern und bei ebenfalls wahren $1^2=1$ aber falsches $1=-1$ ergeben.

Wird gefolgert, dann kommt der Fall vor, dass bei wahrer Folgerung bei Festsetzung des Antezedens bspw. als falsch ($-1=1$ oder $2=1$) einmal Wahres und einmal Falsches gefolgert wird. Also wäre auch der Nachsatz problematisch.

Das gleiche Problem taucht bei falschem hypothetischen Urteil auf. Bei wahren Vorsatz folgt einmal Wahres, einmal Falsches.

Das bedeutet, dass Kant auch die Folgerung nicht meinen kann.

Als dritte Möglichkeit bleibt das rechtliche oder natürliche Ursache-Wirkungsverhältnis. Dazu Kants Beispiel: „*wenn eine vollkommene Gerechtigkeit da ist, so wird der beharrlich Böse bestraft.*“

Kant hält das Antezedens für problematisch, d.h. der Satz „*eine vollkommene Gerechtigkeit ist da*“ kann wahr oder falsch sein. Aber die Konsequenz (der Nachsatz) sei assertorisch. Nun dieses hypothetische Urteil wird Kant doch als wahr annehmen, also als assertorisch. Wenn das Antezedens wahr ist, so wird auch die Konsequenz wahr sein. Ist das Antezedens aber falsch, d.h. die Gerechtigkeit ist nicht vollkommen, so kann der beharrlich Böse doch trotzdem bestraft werden oder er kann es auch nicht. Dann ist doch wohl die Konsequenz problematisch.

Was ist mit dem natürlichen Kausalverhältnis? Nehmen wir ein Naturgesetz: „Wenn man einen schweren Körper im Freien (im Gravitationsfeld) loslässt, fällt er in Richtung der Schwerpunkts.“ Ist der Vordersatz wahr, dann auch der Nachsatz. Ist der Vordersatz falsch, dann auch der Nachsatz. Bis jetzt stimmt das mit Kants Analyse überein.

Nehme ich eine Ereignisart fälschlicherweise als Ursache für eine zweite Ereignisart an, so könnte bei wahren Vordersatz, der Nachsatz falsch sein. Er muss aber doch nicht falsch sein. Er könnte ja aus anderer Ursache eintreten. Klappt also auch nicht. Ich glaube Kant hat da einen Fehler begangen, oder ich habe ihn nicht verstanden. Vielleicht sollte er beim gesamten hypothetischen Urteil den problematischen Charakter weglassen, aber bei seinem Fazit sagt er es nochmal. Sein Fazit ist: „*Daher können solche Urteile auch offenbar falsch sein, und doch, problematisch genommen, Bedingungen der Erkenntnis der Wahrheit sein.*“

Hypothetische Urteile sollen also Bedingungen der Erkenntnis der Wahrheit sein, egal ob ein konkretes Urteil falsch ist. Aber ohne solche Urteile überhaupt gäbe es keine Erkenntnis.

Wahrscheinlich meint er das und bezieht das Problematische auf die ganze Klasse von solchen Urteilen. Einige sind wahr andere falsch und die wahren legen die Konsequenz fest, die falschen interessieren ohnehin nicht, man muss sie aber in Kauf nehmen, will man Erkenntnis erlangen.

Etwas später sagt Kant: *„Der assertorische sagt von logischer Wirklichkeit oder Wahrheit, wie etwa in einem hypothetischen Vernunftschluß das Antecedens im Obersatze problematisch, im Untersatze assertorisch vorkommt, und zeigt an, daß der Satz [der assertorische Untersatz?] mit dem Verstande nach dessen Gesetzen schon verbunden sei,...“*

Hier spricht er offensichtlich von einem richtigen hypothetischen Urteil. Und geht wieder rückwärts, krebsartig vor. Er geht also vom Untersatz aus und sucht im Verstand gemäß des Gesetzes des hypothetischen Urteilens nach der Ursache, für die er sich eigentlich interessiert. Das ist eigentlich die induktive Vorgehensweise der Wissenschaft.

Da Kant oft etwas nachlässig und wenig präzise ist, ist mir das noch die plausibelste Interpretation. Das dürfte auch auf das disjunktive Urteil als Erkenntnisbedingung im Sinne Descartes' gelten.

„Der problematische Satz ist also derjenige, der nur logische Möglichkeit (die nicht objektiv ist) ausdrückt, d. i. eine freie Wahl einen solchen Satz gelten zu lassen, eine bloß willkürliche Aufnahme desselben in den Verstand.“

Hier geht es also auch um die wissenschaftliche Methode der Heuristik. Aufzählung aller möglicher Alternativen und dann Eliminierung einiger, sodass die übrigbleibenden an Gewicht gewinnen. Das erinnert stark an die Poppersche Wissenschaftstheorie.

Und schließlich noch zum apodiktischen Satz und allgemein klärend:

„der apodiktische Satz denkt sich den assertorischen durch diese Gesetze des Verstandes selbst bestimmt, und daher a priori behauptend, und drückt auf solche Weise logische Notwendigkeit aus. Weil nun hier alles sich gradweise dem Verstande einverleibt, so daß man zuvor etwas problematisch urteilt, darauf auch wohl es assertorisch als wahr annimmt, endlich als unzertrennlich mit dem Verstande verbunden, d. i. als notwendig und apodiktisch behauptet, so kann man diese drei Funktionen der Modalität auch so viel Momente des Denkens überhaupt nennen.“

Vom assertorischen Satz ausgehend kommt er über die *Gesetze des Verstandes* (also die hypothetischen und disjunktiven Urteilsarten u.a.) schrittweise zu einem gereinigten und *einigem* Ergebnis, das demnach logisch notwendig, apodiktisch geworden ist. Die Modalität ist also nicht zufällig das Ende der Urteilstafel, sondern deren wichtigster Punkt neben den Relationsurteilen. Die Frage: „Wie komme ich zu meinen ersehnten apodiktischen Urteilen“ hat Kant damit umrissen.

Dritter Abschnitt. §10 Von den reinen Verstandesbegriffen oder Kategorien

Der Stoff, worauf sich die Kategorien beziehen können sind die reinen Anschauungsformen, Raum und Zeit in ihrer jeweiligen Mannigfaltigkeit. Das Denken vereinigt diese Elemente auf verschiedene Art. Diese Verbindung nennt Kant reine **Synthesis**.

Man hat also

1. das Mannigfaltige der reinen Anschauung
2. die reine Synthesis dieses Mannigfaltigen

Diese Synthesis kann aber auch unbewusst bleiben. Deshalb muss sie

3. auf Begriffe gebracht werden, die der reinen Synthesis erst Klarheit verschaffen, wodurch Erkenntnis zustande kommt.

Kant deutet dies durch ein **Beispiel** an: Zählen sei eine Synthesis nach Begriffen.

Man kann durchaus ungefähr zählen. Aber erst, wenn man weiß, dass Addition den Begriff eines gemeinsamen Objekts bedarf, kann man richtig zählen und nicht Äpfel mit Birnen kombinieren. Will man diese addieren, so muss man sie unter den Begriff des Fruchtstückes bringen.

Kant nennt hier aber die Dekadik als Begriff, als das Zehnersystem, was bereits eine höhere Stufe darstellt.

„Dieselbe Funktion, welche den verschiedenen Vorstellungen in einem Urteile Einheit gibt, die gibt auch der bloßen Synthesis verschiedene[r] Vorstellungen in einer Anschauung Einheit, welche, allgemein ausgedrückt, der reine Verstandesbegriff heißt.“

Damit schlägt Kant die Brücke von den Urteilsformen (der allgemeinen inhaltsleeren Urteilslogik) zu den reinen Verstandesbegriffen, Kategorien (der transzendentalen Logik), die Inhalt haben, „die *a priori* auf Objekte [der reinen Anschauung] gehen.“

Tafel der Kategorien

Mathematische Kategorien bzgl. Gegenstände der Anschauung		Dynamische Kategorien bzgl. der Existenz der Gegenstände der Anschauung	
Quantität	Qualität	Relation	Modalität
Einheit	Realität	Inhärenz und Subsistenz (substantia et accidens)	Möglichkeit - Unmöglichkeit
Vielheit	Negation	Kausalität und Dependenz (Ursache und Wirkung)	Dasein - Nichtsein
Allheit	Limitation	Gemeinschaft (Wechselwirkung zwischen dem Handelnden und Leidenden)	Notwendigkeit - Zufälligkeit

zum Vergleich nochmal die **Urteilstafel**:

Quantität	Qualität	Relation	Modalität
Allgemeine	Bejahende	Kategorische	Problematische
Besondere	Verneinende	Hypothetische	Assertorische
Einzelne	Unendliche	Disjunktive	Apodiktische

Zweites Hauptstück. Von der Deduktion der reinen Verstandesbegriffe

Erster Abschnitt. §13 Von den Prinzipien einer transzendentalen Deduktion überhaupt