



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

### **Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaften**

**Natorp, Paul**

**Leipzig [u.a.], 1910**

III. Die Relation.

**urn:nbn:de:hbz:466:1-35817**

Stufe Gesonderten in höherer Einheit, auf beiden Seiten, der quantitativen und qualitativen, nicht bloß gleich notwendig, sondern auch notwendig miteinander gegeben ist, folgt schon eben hieraus. Wenn aber die Vereinigung in der bloßen Quantität etwa auch unterbleiben zu können schiene, so zeigt sie sich dagegen in der Qualität durchaus unerläßlich. Ein jedes ist überhaupt, was es ist, nur dadurch, daß es sich unterscheidet; es unterscheidet sich nur, indem es sich vergleicht, also unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt der Vergleichung fällt; und zwar ergibt diesen identischen Gesichtspunkt notwendig allemal der höhere, das heißt ursprünglichere, fundamentalere Begriff, aus dem die Unterschiede erst resultierend gedacht werden; z. B. Blau unterscheidet sich von Rot usw. als Farbe, Farbe von Ton usw. als Qualität, Qualität von Quantität usw. als Denkrichtung überhaupt.

### III. Die Relation.

§ 8. (*Sinn und Aufbau der Relation als Ordnungssynthese; „Natur“.*) Mehr als die beiden eng zusammengehörigen Grundverfahren der Quantität und Qualität gibt die synthetische Einheit unmittelbar nicht her. Was anders sollte aus ihr fließen als ein Gesetz für das Denken des Mannigfaltigen einerseits, der zentralen Vereinigung oder vielmehr Ureinheit dieses Mannigfaltigen andererseits? Auch mag der Denkgegenstand in Quantität und Qualität zunächst erschöpft scheinen. Selbst für die Veränderlichkeit des Gegenstandes ist darin die wesentliche Grundlage schon gegeben; die Größe, in ihrer gesetzmäßigen Erzeugung aus der qualitativen Einheit der Kontinuität gedacht, ist schon damit die Veränderliche. Was also fehlt noch, und wie ist über das bis dahin Erreichte überhaupt hinauszukommen?

Wir haben vielleicht den Gegenstand, aber noch nicht die Gegenstände, nämlich nach ihren gegenseitigen Ver-



hältnissen der Abhängigkeit, das heißt nach der Art, wie sie nicht bloß jeder für sich als bestimmt überhaupt gedacht, sondern als in einer Erfahrung sich untereinander bestimmend erkannt werden. Erfahrung mag noch so sehr auf dem Denken beruhen, sie ist doch etwas mehr als nur überhaupt Denken; jedenfalls mehr als das Denken, welches nur Denken der Quantität und Qualität wäre.

Nicht als hätte die Logik hier nun doch zum „gegebenen“ Wirklichen zu flüchten; das hieße den Weg des reinen Denkens schlechthin verlassen. Sondern was Erfahrung mehr enthält gegenüber dem Denken, wie wir es bis dahin kennen lernten, dem Denken der Quantität und Qualität, muß in seiner Möglichkeit doch wiederum als Denken, als eine höhere Stufe, gleichsam eine höhere Potenz des Denkens sich verstehen lassen. Wirklichkeit selbst, Gegebenheit ist Denkbestimmung, und zuletzt Leistung reinen Denkens. Aber auch noch nicht diese (die erst die Modalität zu vertreten hat) steht hier in Frage, wohl aber die bisher noch nicht erbrachten methodischen Vorbedingungen dazu.

Diese können nur gesucht werden, nicht in der einfachen, sondern in der gegenseitigen Bestimmung; in wechselseitigen Abhängigkeitsbeziehungen also, gemäß welchen Gegenstände der ersten Stufe (d. h. quantitativ-qualitativ bestimmte) sich gegenseitig bestimmen. Also nicht mehr in einer einfachen Synthese, sondern in einer neuen Synthesis von Synthesen, oder synthetischen Einheit synthetischer Einheiten. So sieht man eher ab, wieso hier etwas Neues hervorgehen kann; gibt die einfache Synthese nichts weiteres her als Quantität und Qualität, so kann doch die Synthesis der Synthesen zu etwas führen, das in der einfachen Synthesis noch nicht lag.

Kant gebraucht nun für diese neue Richtung der Denkbestimmung den Terminus der Relation. Er versteht diese aber sichtlich als Relation von Relationen, Synthesis von Synthesen. Beziehung überhaupt ist auch die Quantität,



desgleichen die Qualität, ja jede synthetische Einheit, mithin jedes Urteil (vgl. Kant, Kr. § 19). Denken heißt überhaupt Beziehen. In einem anderen Ausdruck aber, den Kant für seine „Relation“ gebraucht, dem der „dynamischen Verknüpfung“, kommt es zu voller Deutlichkeit, welche bestimmte Art der Relation hier gemeint ist: die Relation gesetzmäßiger Abhängigkeit, die Funktionalbeziehung. Die Kantische Relation wird, nach ihrer rein logischen Bedeutung, in der Tat vollständig dargestellt durch die Funktion.

Kant führt nun hier wiederum sein dreigliedriges Schema durch, auch hier in nicht voll überzeugender Parallele mit den Urteilsarten: dem kategorischen, hypothetischen und disjunktiven Urteil. Wir werden seinem Ergebnis im ganzen nahe bleiben, aber gelangen dazu auf schlichterem Wege, indem wir direkt die Funktionalbeziehung untersuchen und entwickeln, durch welche die Abhängigkeiten quantitativ-qualitativ bestimmter Gegenstände (also Größen) in strengem Stufengang sich bestimmen müssen, um die Einheit eines dynamischen Zusammenhanges zu ermöglichen.

Aufgabe ist: Ordnung des Einen nach (d. h. gemäß) dem Anderen, wodurch ein System von Ordnungen, das heißt eine Gesamtordnung entstehe. Eine solche ist, in der Sprache der Mathematik: die Funktion, in der Sprache der Naturwissenschaft: das Gesetz. Die Glieder, unter denen solche Ordnung herzustellen, sind, wie gesagt, Ergebnisse einfacher, quantitativ-qualitativer Synthesen, also Größenreihen, je für sich aufgebaut nach den Gesetzen der quantitativ-qualitativen Synthesis. Die Ordnung dieser Reihen aber, gemäß welcher sie sich untereinander bestimmen, wird dann bestehen müssen in solchen Beziehungen unter ihnen, welche eine gesetzmäßige Verknüpfung von Glied zu Glied der verglichenen Reihen herstellen. Man kann es füglich bezeichnen als Ordnungssynthese, wobei zu denken ist nicht bloß an eine irgendwie geordnete Fortschreitung von Glied zu Glied in jeder Einzelreihe; dazu würde die quan-



titativ-qualitative Synthesis für sich ausreichen; sondern vielmehr daran, daß die Art der Ordnung, die an sich auf vielfache Weise möglich ist, für jede Einzelreihe sich bestimme durch eine gesetzmäßige Beziehung zu irgendwelchen, schließlich allen parallelen Reihen; das heißt, es wird die Ordnung in jeder Einzelreihe determinierbar, indem sie an die Bedingung einer bestimmten gesetzmäßigen Beziehung zu den Parallelreihen gebunden wird. Es wird damit das methodische Mittel geschaffen, die an sich grenzenlos mögliche Anwendung der quantitativ-qualitativen Synthesis auf engere und schließlich eine engste Bedingung einzuschränken, indem die Einfügung jeder Einzelreihe in die Kontinuität eines schließlich durchgängigen gesetzmäßigen Zusammenhanges, in dem alles mit allem stehe, gefordert ist. Diese letzte Forderung einer allseitigen Bestimmung, das heißt einer solchen, die nichts unbestimmt läßt, geht über das bloß Mathematische schon hinaus; sie ist streng genommen auch nicht mehr zum Verfahren der Relation zu rechnen, sondern gehört schon zur Modalität; aber die Methode der Relation, die als solche rein mathematisch ist, nämlich die der Funktion, gibt die Mittel des reinen Denkens, wodurch diese Forderung allein erfüllbar, ja selbst nur als Forderung klar verständlich wird. Darauf beruht, nach Kants Entdeckung, nichts geringeres als überhaupt der Begriff einer Natur, nämlich die Möglichkeit, Natur als System von Gesetzen (dynamischen Verknüpfungen) überhaupt nur zu denken; so daß wirklich „der Verstand der Urheber“ der gesetzmäßigen Ordnung ist, die wir im Begriff einer Natur denken.

Ein „Gesetz“ bedeutet in der Tat genau, was wir mit dem von Kant hierfür gebrauchten Namen der Relation bezeichnen. Ein Gesetz spricht konditional: Wenn  $A$ , dann  $B$ ; es bedeutet eine Ordnung des Einen nach (gemäß) dem Anderen nämlich einer Erscheinungsreihe, genauer einer Reihe gedanklicher Setzungen, in denen das Denken die Erschei-



nungen repräsentiert, nach der anderen; eine Ordnung, die sich von Glied zu Glied verschiedener, aber unter sich in Verknüpfung stehender paralleler Reihen muß durchführen lassen. Ein solcher Zusammenhang knüpft sich im Entwicklungsgange des Denkens anfangs nur zwischen einzelnen hervorstechenden Reihen von Erscheinungen; erst nach und nach erhebt sich das Denken zu der hohen Forderung eines einzigen, allbefassenden Zusammenhanges; freilich um sofort auch sich bewußt zu werden, daß dieser nur auf einzige Art möglich gedachte Zusammenhang der Natur für den endlichen Verstand nicht mehr als eine „Idee“, das heißt der Ausdruck einer ewigen, nie abschließend lösbaren Aufgabe ist. Gefordert, und in der Forderung vorausgesetzt, ist er darum nicht weniger; sein Gedanke steht fest und dient als Maß, an dem die jeweils erreichte Erkenntnis der „Natur“ (das heißt eben dieses verlangten durchgängigen Gesetzeszusammenhanges) sich bemißt: genau in dem Maße wird Natur, oder in anderer Wendung: Wirklichkeit erkannt sein, als eine einheitliche dynamische Verknüpfung erreicht, oder als für den ganzen Umfang des jeweils betrachteten Gebietes die Wahl zwischen verschiedenen möglichen Weisen funktionaler Verknüpfung ausgeschlossen oder doch verengt, also bestimmte Verknüpfungen, wenigstens bestimmte Weisen der Verknüpfung, festgelegt sind. Freilich aus jeder solchen Festlegung entspringen wieder neue Fragen; zu einem absoluten Abschluß wird hier, wie im ganzen, unendlichen Prozeß der Erfahrung, überhaupt nicht zu gelangen sein. Nach einem solchen ist aber auch vorerst nicht die Frage; sondern nach einer Methode fortschreitender Determination.

Eine solche wird sich nun notwendig wieder in einer Stufenfolge aufbauen, und diese wird den schon bekannten Stufenfolgen der quantitativen und qualitativen Synthesis notwendig analog sein, da sie gleich diesen nur beruhen kann auf dem Grundgesetze der synthetischen Einheit, als dem allgemeinen Gesetze der Entwicklung jedes syn-



thetischen Prozesses. Wir werden demnach auch hier zunächst einen Ansatz, eine Erstsetzung brauchen, als Fundament, als Bezugsgrundlage und gleichsam als Maß für den ganzen Aufbau der Ordnungssynthese. Es wird zweitens ein in sich unbestimmter, aber auch unbeschränkter Fortgang vom Einen zum Anderen sich gestalten müssen, in dem besonders der Prozeßcharakter auch dieses dritten synthetischen Verfahrens sich darstellen wird; endlich drittens, da auf jeder erreichten Stufe ein Abschluß, im gleichen relativen Sinn wie in der Quantität und Qualität, notwendig ist, so wird auch ein Verfahren solches Ab- und Zusammenschlusses der bis dahin vollbrachten Einzelschritte der Ordnungssynthese zu einer (relativ) geschlossenen Gesamtordnung zu definieren sein, so also, daß (wie in der Quantität und Qualität) dieser Abschluß nie ein absolutes Ende, sondern nur einen Einschnitt bedeutet, indem das Ziel eines vollbrachten Schritts wieder zum Ausgang für einen neuen wird, und so an sich unbeschränkt weiter. Es braucht nun nur dies allgemeine Gesetz jeder Denkforschreitung auf die besondere Aufgabe der Ordnungssynthese angewandt zu werden, so ergibt sich das folgende Schema ihres Aufbaues.

§ 9. (*Die Grundreihe. Das Denkgesetz der Substantialität.*) Die Möglichkeit einer Reihenordnung der verlangten Art erfordert als Erstes eine feste Grundreihe, als Fundament der ganzen Reihenordnung. Wie für die Quantität das erste Erfordernis die Einheit als Fundament aller Quantitätssetzung, als quantitative Grundsetzung und somit Maß, das heißt Bestimmungsmittel jeder quantitativen Mannigfaltigkeit; für die Qualität ebenso die Identität als qualitative Grundsetzung und somit Vergleichsgrundlage aller qualitativen Mannigfaltigkeit: so ist für die Ordnungs- oder Beziehungssynthese das erste Erfordernis eine feste Bezugsgrundlage, ein eigentliches *fundamentum relationis*, das heißt eine Grundreihe, die



für die verlangten Ordnungen das einige und selbige, gleichförmige und stetige Maß darstelle; also die Aufstellung eines Stellensystems, einer Skala, in welche der Verlauf jeder der untereinander zu verknüpfenden Veränderungsreihen sich einzeichne.

Daraus versteht sich die uralte Forderung des Konstanten als Grundlage zu jeder Veränderung, nämlich ihrer Bestimmbarkeit. Ließe überhaupt nichts sich als konstant festhalten, so wäre alle Möglichkeit dahin, die Veränderung selbst zur Bestimmung zu bringen. Die gemeine Vorstellung nimmt im naiven Gefühl dieses Bedürfnisses einfach die gegebenen Dinge als wenigstens in den Grundbestimmungen fest und unveränderlich an, während doch alles und jedes an diesen vermeintlich gegebenen Dingen sich wandelbar erweist. Die Aussage selbst fordert (wie Aristoteles gesehen hat) in jedem Fall eine wenigstens für sie feste Bezugsgrundlage, ein *ὑποκείμενον*, *subjectum*, ein „Unterliegendes“; denn wenn nicht wenigstens in gewissen letzten Bestimmungen das fest wäre, wovon Aussage getan wird, welcher feste Sinn könnte der Aussage selbst verbleiben? Auf diese schlichte, doch nicht etwa bloß grammatische Erwägung wagte Aristoteles seinen Begriff der Substanz (*οὐσία*), als des *ὑποκείμενον*, geradezu als den Fundamentalbegriff seiner Metaphysik, seiner Lehre vom „Seienden als seiend“ zu gründen. Und wenigstens nicht diese fundamentale Erwägung ist als solche grundlos. Nur allzu unbedenklich folgert dann Aristoteles von diesem unabweisbaren Bedürfnis der Erkenntnis auf die Notwendigkeit, daß dies Bedürfnis auch befriedigt sei. Zwar konnte er ja nicht übersehen, daß in unzähligen Fällen die vermeintlich festen Grundlagen unserer Urteile wirklich sehr variabel sind; aber dann mußten sie variable Bestimmungen an anderen, beharrenden Subjekten sein, oder, falls ihre Subjekte sich wiederum variabel erwiesen, wieder an anderen, und so fort, keinesfalls aber ins Unendliche, weil dann überhaupt nichts



bestimmt oder bestimmbar wäre. Aber ist diese uns so nötige Bestimmtheit des Subjekts der Aussage darum gegeben? Die sinnlichen Dinge jedenfalls geben uns invariable Subjekte nicht, sondern solche müßten in jedem Falle erst wissenschaftlich konstruiert werden.

So sucht denn auch die Wissenschaft unveränderliche Grundbestimmungen. Doch sucht sie sie (wie Kant besonders schön ausgeführt hat) nicht mehr in sogenannten Dingen, sondern in beharrenden Relationen, die ihr fortan die Dinge vertreten müssen. So setzt sie hypothetisch irgendwelche Relationen als letzte: Massen, Energien oder was es sei. Erreicht sie damit je schlechthin Invariable? Im günstigen Fall erweisen solche Hypothesen sich für eine gewisse Zeit haltbar; aber sobald der Kreis der Erfahrung sich wieder erweitert — und wir haben ja in unserer Zeit solchen Umsturz, ja nicht bloß einen, sondern eine ganze Folge solcher Revolutionen erlebt —, so gerät das wie für Ewigkeiten fest Geglaubte von neuem ins Wanken. Aber unumgänglich bleibt doch, irgendein Letztes zu supponieren, ein Letztes nicht an sich, sondern für die Rechnung, die uns die Natur wissenschaftlich darstellt. Der logische Grund dieser Supposition ist zuletzt kein anderer als die Notwendigkeit, das Wirkliche auf einzige Art bestimmt zu denken; also muß es jedenfalls bezogen werden auf eine in einziger Art bestimmte Ordnung der miteinander in einer Natur zusammenstehenden Erscheinungsreihen. Daß eine solche empirisch gegeben weder ist noch je werden könnte, macht es nur um so fühlbarer, daß diese Ansetzung eine reine Denkleistung ist und kein Datum.

§ 10. (*Zeit und Raum. Beharrung und Bewegung.*) Hier nun entspringt uns zuerst der Begriff der Zeit, als einziger, für alles Geschehen unterschiedslos gemeinsamer und fundamentaler Ordnungsweise. Sie ist der nächste und deutlichste Ausdruck der durch das erste Relationsgesetz gefor-



dernten identischen Stellenordnung oder Skala, in welche der Verlauf aller einzelnen Veränderungen, deren Inbegriff das Gesamtgeschehen der „Natur“ darstellen soll, sich einzuzeichnen hat. Sie bedeutet also eben dies: daß eine gemeinsam zugrunde liegende gleichförmige Ordnungsfolge sein müsse, welche in den sich entsprechenden Stellziffern der Einzelreihen:  $x_1 x_2 x_3 \dots, y_1 y_2 y_3 \dots, z_1 z_2 z_3 \dots$  und so fort sich ausdrücken würde; durch deren Identität dann alle diese verschiedenen Reihen zugleich aufeinander in einer gemeinsamen Ordnung bezogen sein würden.<sup>1)</sup>

Indem aber die verschiedenen Veränderungsreihen solcherart notwendig auf dieselbe einzige Grundreihe, eben die Zeitreihe, bezogen werden, so wird es dadurch möglich, daß zugleich das Miteinander dieser Reihen in eine einzige, gemeinsame Ordnung kommt. Durch die bloße Gleichzeitigkeit wäre das Miteinandersein noch nicht zureichend bestimmt, es würde keine bestimmte Auseinanderhaltung und wiederum Vereinigung des Auseinandergehaltenen, und das heißt eben: Ordnung des Miteinander, dadurch allein schon geschaffen, d. i. gesetzmäßig begründet. Also bedarf es noch einer wiederum gemeinsamen und identischen, zugleich homogenen und stetigen Ordnung des Gleichzeitigen, das, in seiner Gleichzeitigkeit, doch nicht gänzlich, der Stelle nach, in die das Denken es zu setzen habe, zusammenfallen darf, sondern ebensowohl geschieden wie in Verein gedacht werden muß; d. h. einer Ordnung

1) Zur Verdeutlichung diene das nachstehende Schema:

T	X	Y	Z	. . .	(Sim.)
1	$x_1$	$y_1$	$z_1$	. . .	
2	$x_2$	$y_2$	$z_2$	. . .	
3	$x_3$	$y_3$	$z_3$	. . .	
.	.	.	.	. . .	
.	.	.	.	. . .	
(Sukz.)	.	.	.	. . .	



des Miteinander, Raum genannt. Weshalb diese Ordnung nicht wiederum eindimensional ist, wie die der Zeit nach ihrer Herleitung es sein muß, und welche näheren Bestimmungen für sie gelten müssen, darf und muß späterer Erörterung vorbehalten bleiben; hier genügt es, voraus darauf hinzuweisen, daß und aus welchem letzten logischen Grunde beide Ordnungsweisen unerläßlich sind und erst zusammen die geforderte fixe Grundlage zur Möglichkeit der Bestimmung der Veränderungen in ihren wechselseitigen dynamischen Beziehungen liefern.

Die bestimmte Zuordnung aber bestimmter Raumpunkte zu bestimmten Zeitpunkten im Verlauf einer Veränderung ist es zugleich, welche den Verlauf dieser Änderung selbst, fundamental also als Bewegung (räumliche Änderung in der Zeit) definierbar macht. An diesem Grundbegriff der Bewegung läßt sich die notwendige Korrelation von Beharrung und Veränderung besonders schön erkennen. In der Bewegung beharrt gewissermaßen alles, so daß es kaum eine Paradoxie genannt werden kann, daß gerade in der Bewegung die Substantialität zum klarsten Ausdruck kommt. Läßt man einen Punkt sich über eine Fläche bewegen, so bleibt erstens der Punkt selbst, der die Fläche durchmißt, in dieser Bewegung, der Voraussetzung nach, ein und derselbe bewegte Punkt; es bleibt zweitens die Bahn, die er durchmißt, fest an ihrer Stelle; er nimmt sie nicht mit, sondern „legt sie zurück“. Der Ort selbst ist ja unbeweglich, er hat überhaupt keine andere Funktion als zu stehen, wo er steht. Aber was heißt es, daß der Punkt die Reihe der Örter durchläuft? Unser Gedanke vielmehr durchläuft die Bahn, ordnet von Punkt zu Punkt des Denkens ein sonst nicht existierendes, nur in unserem Gedanken gesetztes identisches  $X$  den festbleibenden Punkten der Bahn für die ebenfalls dem Gedanken festbleibenden Zeitpunkte (welche beide ebenso nur in unserem Gedanken bestehen) in wiederum fester Weise zu. Eben der



Gedanke entschwindet dabei nicht sich selbst. Wir könnten gar nicht eine Bewegung von  $P_1$  nach  $P_2$  denken, wenn nicht in unserem Gedanken das Vergangene aufbehalten bliebe, d. h. jene Zuordnung bestimmter Reihen von Raumpunkten zu entsprechenden Zeitpunkten, wie die Zuordnung der Werte der Koordinaten zueinander in der Entwicklung einer Funktion, sich feststellte. So wird die Veränderung selbst, die Bewegung „festgestellt“; und da wir anders als in diesem Gedanken die Bewegung gar nicht haben, so steht also nunmehr die Bewegung selbst. So mag es Parmenides, wenn auch dunkel, vorgeschwebt haben, wenn er den seltsamen Satz aufstellte: daß im reinen Denken und folglich im Sein es überhaupt nur Stillstand, nicht Werden und Vergehen noch Veränderung (Bewegung) gebe; wie er übrigens auch geradezu erklärt, daß das Vergangene ihm, dem Denken, und also dem Sein, nicht vergangen, das Kommende nicht erst kommend (oder jenes nicht mehr, dieses noch nicht da), ebenso das Ferne nah, das Außer-einander im Raume räumlich wie in der Zeit zeitlich allgegenwärtig sei. Denn im Gedanken gebe es überhaupt kein Nichtsein, sondern nur Sein, jenes Sein, das er ganz allgemein dem Denken gleichsetzt, genauer jedoch dem Gedachtsein, dem festen Bezug des Denkens ( $\text{oũvekév écti vónna}$ , „um deswillen das Denken ist“). Mit Grund, denn Sein bedeutet Bestimmtheit, also Feststellung im Denken. Nur denken läßt sich, daß etwas sei, und nur daß etwas sei, will sich denken lassen. Aber so hebt doch eben diese Voraussetzung die Bewegung nicht auf; sondern, da die Zuordnung der Raumpunkte zu den Zeitpunkten, welche die Bewegung definiert, selbst zu dem gehört, was dem Denken sich feststellt und damit ihm ist, so ist also die Bewegung, so kommt gerade sie dem Sein und das Sein ihr zu, ja dieses ist wohl gar ursprünglich durch sie zu definieren. Das ist es, was Parmenides nur darum nicht erkennen konnte, weil er einseitig nur auf dies einzige Er-



fordernis des Denkens, das Festbleiben der gedanklichen Bestimmung, sein Augenmerk gerichtet hielt.

Diese bloße Festlegung ist aber eben nicht schon das Ganze. Es fördert ebensowenig, einseitig an der Kehrseite dieser Betrachtung zu haften, nämlich daß vielmehr alles im Fluß der Veränderung sei. Gewiß bedeutet schon die Zeit selbst den Verfluß des Geschehens; sie hält selbst in diesem Fluß nicht an, sondern läuft immer vorwärts; und daß der pure Raum etwa beharre, ist schon darum ein nichtiger Satz, weil dieser pure Raum für sich überhaupt nichts ist, weder das beharren noch das wechseln könnte. Die Stellenordnung des Raumes beharrt freilich als Denkgrundlage dem Gedanken; aber eben nur als Grundlage zur Bestimmung eines anderweitigen Inhalts, eines Inhalts, der selbst in keiner Weise beharrt. Also hat freilich Heraklit soviel Recht wie Parmenides. Aber auch wenn man jeden von beiden dahin brächte, einzuräumen, daß der andere ebensoviel Recht habe wie er, wäre damit noch nicht alles gesagt. Gewissermaßen beharrt, gewissermaßen ändert sich alles; es fragt sich nur, welchermaßen das Eine und das Andere gilt und in welcher wechselseitigen Beziehung. Hierauf antwortet uns das Gesetz der Korrelativität, das sich auf diese wie auf alle ursprünglichen Denkbestimmungen erstreckt. Es wird die Beharrung ebenso nur bestimmbar in bezug auf die Veränderung, wie umgekehrt. Das wahre Fundament der Relation ist also weder die Beharrung allein noch vollends die Veränderung, sondern das Grundverhältnis des Beharrlichen und Veränderlichen. Beharrung bedeutet in Hinsicht der Zeit: Dauer. Wenn aber nichts sich änderte, wäre überhaupt keine Zeit bestimmbar, auch nicht eine Zeit des Sichgleichbleibens, der Dauer. Umgekehrt wäre keine Veränderung bestimmbar, wenn nichts beharrte. Beharrung also und Veränderung sind zueinander streng korrelativ, wie Plato klar gesehen hat. Beide bedeuten in der Tat: Identität und Nichtidentität



des Zeitinhalts im Unterschied der Zeit selbst. Wie nun Identität nur bestimmbar ist im Gegenverhältnis zur Verschiedenheit, Verschiedenheit nur im Gegenverhältnis zur Identität, so Beharrung nur im Gegenverhältnis zur Veränderung, Veränderung nur im Gegenverhältnis zur Beharrung. Durch diese Einsicht hat Plato gleichzeitig Parmenides und Heraklit korrigiert. Also nicht Beharrung allein gilt oder Veränderung allein, sondern Beharrung und Veränderung, Beharrung für Veränderung, Veränderung des Beharrlichen. Auch daß und wie beide gleichermaßen in den Grundmethoden des Denkens wurzeln, hat Plato klar gesehen. Die Beharrung ist zuletzt die der Voraussetzungen des Denkens, der Wechsel: Wechsel der Prädikate im Urteil. Aber auch die Subjekte können dabei nicht unterschiedslos dieselben bleiben, denn unterschiedslos demselben Subjekt könnten nicht die an sich einander kontradizierenden Prädikate mit gleicher Wahrheit beigelegt werden. Aber dasselbe Subjekt in einem anderen Zeitpunkt ist in der Tat nicht mehr dasselbe, da die Beziehungen zu allem anderen von Moment zu Moment veränderlich sind und ohne diese Beziehungen, anders als durch sie es selbst nicht definiert ist. Noch mehr ergab sich für Plato durch die Untersuchung der Bestimmtheiten selbst, welche wechselnd bald diesem bald jenem Subjekt zufallen, also vom Einen zum Anderen gleichsam wandern. Nämlich es ergab sich, daß bei allem Ortswechsel die Bestimmtheiten selbst, welche sukzessiv anderen und anderen Orten zugeordnet werden, zuletzt dieselben bleiben müssen, also ein gewisser Grundbestand sich muß definieren lassen, der im beständigen Wechsel der Bezugsorte sich ebenso unzerstörlich erhalte wie andererseits die Bezugsorte selbst, das System der Stellen, zwischen denen die Inhaltsbestimmtheiten wandern, d. h. der Raum. Hiermit ist erstens die Grundlage für Zeit und Raum, wesentlich in dem Sinne, wie wir sie aus den Gesetzen der Relation herleiten konnten,



und es ist zweitens das Grundgesetz der Erhaltung erkannt, fast ganz so, wie es der modernen Voraussetzung der Erhaltung der Energie als logischer Kern zugrunde liegt. Wie dieses einfache Grundschema sich im Aufbau der Mechanik durchführt und bewährt, wird im letzten Kapitel zur Sprache kommen; es wird übrigens dem Kundigen schon hier absehbar sein.

Zu betonen ist indessen, daß die Gesetze der Relation nicht erst für den Aufbau der Mechanik, sondern schon für den der reinen Mathematik erforderlich sind. Es wäre gar nicht möglich, Natur selbst in Gesetzen von mathematischer Form darzustellen, wenn nicht eben die Grundform der Gesetzlichkeit für Mathematik und Naturwissenschaft schließlich dieselbe wäre. Es war zu reden von Zeit, Raum, Bewegung; das scheinen Naturbegriffe zu sein; es sind aber ebensowohl Begriffe reiner Mathematik. Ist Zeit nichts anderes als identische Stellordnung, so wird die Zeit rein mathematisch zum „Parameter“; nicht anders die Raumkoordinaten. Und ist Bewegung nichts als Zuordnung bestimmter Raumpunkte zu bestimmten Zeitpunkten, so ist auch sie damit rein mathematisch dargestellt, ohne Widerspruch damit, daß Mathematik „Wissenschaft des Immerseienden“ ist; denn die Zuordnung selbst, welche die Bewegung zu Begriff bringt, steht und bewegt sich nicht. So hatte Galilei recht, den Übergang von der Mathematik zur Mechanik streng stetig, Mechanik als bloß erweiterte Mathematik zu verstehen. Erst die Forderung der „Wirklichkeit“ begründet den radikalen Unterschied; diese gehört aber erst der Modalität an.

§ 11. (*Kausalität und Wechselwirkung.*) Unschwer sind jetzt schon die beiden Richtungen, in denen auf der gegebenen Basis der Grundreihe die Ordnungssynthese sich weiter durchführen muß, zu erkennen. Nämlich sie muß, wie Kant richtig gesehen hat, sich durchführen als Ord-



nung nach den beiden oben schon unterschiedenen Momenten der Sukzession und Simultanität.

Das erstere betrifft die Folge der Momente von Glied zu Glied zunächst einer einzelnen Veränderungsreihe, dann einer folgenden und so fort, so daß sie sich auf das ganze System der in Erwägung kommenden Reihen nach und nach ausdehnt. Und zwar ist in dieser Richtung gefordert, daß allemal, wenn ein voraufgehendes Glied gegeben, ein folgendes von ihm aus nach einem Gesetz bestimmbar sei. Die andere Richtung der Durchführung der Ordnungssynthese betrifft dagegen die gesetzmäßige Verknüpfung der Parallelreihen unter sich, also nach ihrer Simultanordnung. Die erstere Richtung der Ordnungssynthese begründet somit eine einseitige, die letztere eine wechselseitige Abhängigkeit. Kant hat mit vollem Recht beide bestimmt auseinandergehalten und dafür zwei verschiedene, doch eng zusammengehörige Grundsätze (und entsprechende Kategorien) angesetzt: Kausalität und Wechselwirkung. Man mag sagen: beide drücken dasselbe nur nach zwei Seiten aus; denn der Zustand eines Veränderlichen zu gegebener Zeit läßt sich nur definieren durch seine dynamischen Beziehungen zum Ganzen, dem es sich gesetzmäßig einordnet. Aber dann setzt man das fertige System der koordinierten Reihen schon voraus, während es sich gerade fragt nach den Einzelschritten des Verfahrens, zu diesem geforderten System erst zu gelangen. Da aber ist offenbar, daß man von irgendeiner einzelnen Reihe, deren Gliedfolge die Reihe der Zeitmomente darstellen soll, ausgehen und von dieser erst Schritt um Schritt weitergehen muß zur Ordnungsbestimmung zunächst einer der ersten zugeordneten Einzelreihe, und so fort, so daß allemal eine folgende Reihe nach einer vorher schon bestimmten in entsprechenden Stufen sich ordnet. Hierbei ist die Frage des Denkens allemal auf die zu bestimmende Einzelreihe gerichtet, und ist diese zunächst für sich ihrer Gliedfolge nach zu be-



stimmen. Der Stein wurde eine gewisse Zeit von der Sonne beschienen, davon wurde er warm; d. h.: im Momente 1 zeigte er einen bestimmten Wärmegrad, im Momente 2 einen anderen, höheren; woher kam diese Änderung des Zustandes in dem übrigens der Voraussetzung nach identisch bleibenden Subjekt; d. h., rein methodisch gesprochen: wonach ist diese Änderung auf gesetzmäßige Weise bestimmt? Das Gesetz der Kausalität antwortet hierauf nur, daß eine Ursache dafür sein mußte, d. h. etwas, irgendein Umstand oder eine Summe von Umständen (Bedingungen) im Zeitpunkt 1, welche diese Änderung bis zum Zeitpunkt 2 zum Ergebnis haben mußten, d. h. aus welchen dieses Ergebnis für den Zeitpunkt 2 nach einem Gesetze bestimmt ist. Fragt es sich dann aber weiter, welcher Art solche bestimmenden Momente seien, so kommen, wie das Beispiel klar zeigt, unumgänglich die Beziehungen zu anderen parallelen Veränderungen in Frage. Die Sonne traf vorher den Stein nicht, sei es weil die Achsendrehung der Erde noch nicht die dazu erforderliche Lage der Sonne gegen den Stein herbeigeführt hatte, oder eine Wolke den Zutritt der Sonne zum Stein hinderte oder dergleichen. Kurz es mußte etwas, nicht im Stein für sich genommen, sondern in sonstigen, aber ihn irgendwie mitberührenden Umständen sich geändert haben. Das Gesetz der Kausalität sagt nur: Unter gleichen Bedingungen im Zeitpunkt 1 gleiches Ergebnis im Zeitpunkt 2; es sagt für sich nichts darüber, welche und welcher Art diese Bedingungen seien; es behauptet nur eine Gesetzmäßigkeit der Zuordnung überhaupt eines Consequens zu einem Antecedens, eine Gesetzmäßigkeit also, die als solche und unmittelbar nur die Ordnung der Sukzession betrifft. Die Einwendungen dagegen mißverstehen nur den Sinn des Behaupteten; in der Sache nimmt jeder es so an.

Sofern nun aber nicht bloß die gesetzmäßige Ordnung in einer Einzelreihe zur Frage steht, und nur in Rücksicht



auf diese die Parallelordnung der übrigen Reihen in die Erwägung miteintritt, sondern es auf das Verhältnis von Reihe zu Reihe, nämlich allemal in den korrespondierenden Gliedern, mithin auf die Simultanordnung der parallelen Veränderungsreihen ankommt, zeigt sich freilich, daß in dieser erst die Forderung der Kausalität sich wirklich erfüllt. Für eine Einzelreihe von Veränderungen möchte es genug sein, die Folge von Moment zu Moment nach einem bloß auf diese (und die feste Maßreihe) bezüglichen Gesetz zu bestimmen; in der Vergleichung der koordinierten Veränderungsreihen dagegen ergibt sich sofort, daß das Gesetz der Ordnung für jede Einzelreihe nicht anders bestimmbar ist als durch die gesetzliche Beziehung zuletzt unter allen koordinierten Reihen; daß jede von diesen für jede mitbestimmend und durch sie wiederum mitbestimmt gedacht werden muß. Daraus entsteht dann erst eine einzige Gesamtordnung, ein System, das allerdings auf jeder erreichten Stufe nur eine gewisse Zahl von Veränderungsreihen umfassen wird, aber der Forderung nach auf sämtliche parallelen Reihen, die miteinander in einer Existenz oder „Natur“ begriffen gedacht werden sollen, sich erstreckt. Das ist der Kantische Grundsatz der Wechselwirkung, in welchem der Begriff der „Natur“ als eines dynamischen Systems, d. h. eines einzigen allbefassenden Funktionalzusammenhanges des Geschehens sich vollendet.

#### IV. Die Modalität.

§ 12. (*Sinn und Begründung der Modalität.*) Es könnte scheinen, als ob mit der Wechselwirkung das System der logischen Grundfunktionen seinen Abschluß schon erreicht hätte. Nachdem aber bis soweit der Kantische Aufbau des Kategoriensystems sich im ganzen bewährt hat, dürfen wir nicht unterlassen, auch noch die letzte Art von Kategorien, die er aufgestellt hat, mit den zugehörigen Grundsätzen in