



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

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

**Natorp, Paul**

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

§ 4. Grundbeziehung zwischen Zeit- und Raumordnung.

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

§ 4. (*Grundbeziehung zwischen Zeit- und Raumordnung.*) Dieser Unterschied selbst aber macht es nun erklärlich, weshalb fast alle die Bestimmungen, die wir der Zeit beizulegen hatten, nochmals gelten für das Grundgebilde des Raumes, die gerade Linie, ohne daß doch damit der Unterschied zeitlicher und räumlicher Anordnung sich verwischt, die Zeit zum Raume wird oder der Raum zur Zeit. Diese seltsame Identität und doch Nichtidentität der räumlichen Ordnung in ihrer Urgestalt mit der zeitlichen fordert zunächst noch einiges Verweilen.

Der Raum ist wie die Zeit eine bloße Stellenordnung, für sich ohne Inhalt, „leer“. Seine Stellen werden erst besetzt durch irgendwelche Momente des Existierenden. Deshalb gehören Zeit und Raum nicht nur unlöslich zusammen, sondern sie unterliegen einer und derselben Gesetzlichkeit, der der Stellenordnung überhaupt und damit der Zahl. Was für eine gesetzmäßige Stellenordnung überhaupt als ermöglichende Voraussetzung gilt, muß demnach gleichermaßen für die Zeit und für den Raum gelten. Um so notwendiger wird es, da überdies beide auch darin übereinstimmen, Stellenordnungen des Existierenden zu sein, den innersten Grund ihrer Verschiedenheit, ihrer unterschiedlichen Leistung eben für die Ordnung des Existierenden, so scharf wie möglich zu bestimmen.

Der fragliche Unterschied ist nun nicht zweifelhaft, gerade sofern er die direkt die Existenz angehenden Merkmale beider betrifft. Nämlich das Mannigfaltige im Raum ist zugleich mit-, oder wie man gern sagt, nebeneinander, das Mannigfaltige in der Zeit nur nacheinander; die Stellen in der Zeit lösen sich ab; wenn eine nächste eintritt, muß die vorige weichen; während im Raum alle Stellen zusammenstehen und sich gegenseitig nicht nur nicht verdrängen, sondern halten und tragen. Dies weist auf den vorhin festgesetzten Grundunterschied: daß Zeit ursprünglich Sonderung, Raum ursprünglich Verbindung bedeutet.

Aber dieser Doppelsinn der Ordnung besteht doch (wie sich ebenfalls schon ergab) nicht erst in der Beziehung auf die Existenz, sondern liegt uranfänglich im Sinn des Ordners selbst; er besteht daher auch schon in der Grundfunktion der Zahl. Schon das Zählen ist von Haus aus beides, Sonderung und Vereinigung; je nachdem aber das eine oder das andere Moment als das Grundmoment angesehen wird, ergibt sich ein sicherer Unterschied in der Funktion der Zahl, nämlich der von Ordnungs- und Maßzahl. Mag also die Beziehung auf die Existenz diesen Unterschied noch vertiefen, erkennbar muß er auch schon in den rein mathematischen Merkmalen der Zeit und des Raumes sein. Und zwar nicht bloß in Hinsicht des Umfangs, in dem die allgemeinen Gesetze des Ordners sich auf beide übertragen (nämlich darin, daß die Begriffe der Richtung und Dimension auf die Zeit keine Anwendung leiden, dagegen wohl auf den Raum); sondern auch in den gemeinsamen Bestimmungen muß zum wenigsten ein abstrakter Unterschied sich festhalten lassen, wenn nicht, wenigstens bei Beschränkung auf eine Dimension und einen einzigen Sinn der Ordnung, Zeit und Raum gänzlich ineinanderfließen, ihre begriffliche Zweiheit aufgehoben sein soll. Dieser Unterschied ist aber kein anderer als der besagte: daß in der Zeit die Sonderung, im Raume die Verbindung letztbestimmend bleibt. Eine Auseinanderhaltung gibt es auch im Raum, wird doch das Nebeneinander ebensowohl als Außereinander bezeichnet. Aber die Sonderung ist hier nur Voraussetzung der Verbindung; diese erst macht das Außereinander zum räumlichen. Soll Verbindung stattfinden, so muß eine Mehrheit gegeben, also Auseinanderhaltung möglich sein. Aber schon die Auseinanderhaltung im Raume ist nicht dieselbe wie in der Zeit. Diese nämlich ist streng nur einseitig gerichtet; sie vollzieht sich nur in einem Fortschritt vom Einen zum Anderen (in welchem Ausdruck schon Verneinung liegt); dagegen ist die räumliche Auseinander-

haltung von Anfang an streng gleichseitig; keins der verglichenen Glieder ist an sich das erste, keins das folgende, sondern jedes kann mit ganz gleichem Recht als erstes oder folgendes angesehen werden, vielmehr überhaupt liegt die Setzung als erstes und folgendes nicht an sich im Wesen des Raumes, sondern ist schon Anwendung zeitlicher Betrachtung auf das Mannigfaltige des Raumes; indem man im Raume ein Erstes und Folgendes setzt, überträgt sich unvermerkt das räumliche Auseinander in das zeitliche. Umgekehrt, sobald an der zeitlichen Mannigfaltigkeit diese ausschließende Stellung der verglichenen Glieder als vorhergehendes und nachfolgendes außer Acht gelassen und eine gleichsinnige Wechselbeziehung unter ihnen vorgestellt wird, verliert ihre Beziehung sofort den Charakter des Zeitlichen und wird zur räumlichen.

Gewiß merkwürdig ist diese vollständige gegenseitige Übertragbarkeit der Bestimmungen der Zeit- und Raumordnung ineinander, und stark beweisend für die Freiheit, mit der das Denken über beide verfügt, die Zeit, die ewig fließende, zum Stillstand zu zwingen, den Raum, den ewig ruhenden, in den Fluß der Bewegung gleichsam mithineinzuziehen die Macht hat. Es liegt darin eine nicht geringe psychologische Bestätigung des rein apriorischen Charakters beider. Aber nicht minder auffallend ist, daß dabei eine Gefahr des Ineinanderfließens der Begriffe doch nicht besteht; begreiflich freilich, wenn, wie sich zeigte, ihr ursprünglicher Unterschied in den zwar aufs engste zusammengehörigen, sich gegenseitig fordernden, aber der Richtung nacheinander ursprünglich entgegengesetzten Funktionen des Sonderns und Vereinigens beruht.

Wie nun überhaupt die Sonderung für die Vereinigung vorbedingend ist, nicht ebenso umgekehrt, so folgeweise die zeitliche Sonderung für die räumliche Vereinigung, aber nicht diese für jene. Die Vereinigung ist gar nicht bestimmt vollziehbar, wenn nicht die Sonderung zuvor voll-

zogen ist; in der Vereinigung müssen ja die verbundenen Glieder zugleich volle Selbständigkeit gegeneinander bewahren. Gerade jene Wechselbeziehung, die für die Raumordnung wesentlich unterscheidend ist, setzt deutlichste Scheidung voraus, die für sich allein zeitliche, nicht räumliche Ordnung begründen würde. Also ist Raumordnung durch Zeitordnung bedingt; nicht im gleichen Sinne diese durch jene. Daraus versteht sich, daß, wie Kant richtig beobachtet hat, die Zeitordnung sich der Raumordnung überordnet; daß in der Zeit sich ordnen muß, was nur überhaupt in unsere Vorstellung kommt, auch wenn es nicht oder noch nicht räumlich geordnet sein mag. So kann leicht das Gebiet der räumlichen Ordnung als ein engeres, nicht im gleichen Sinne allumfassendes erscheinen wie das der zeitlichen Ordnung. Ist doch — nicht eigentlich durch Kants Schuld — die Meinung bei Psychologen und Metaphysikern fast unausrottbar festgewurzelt, als ob die äußere, räumliche Welt eine innere, unräumliche, bloß zeitliche Welt des psychischen Seins übrig lasse; während jede tiefer dringende Untersuchung unabweislich ergibt, daß alles sogenannte Innere, Psychische, wenn nicht räumlich bezogen, doch beziehbar und, sofern es sich wenigstens um Erfahrung, d. h. Existenzsetzung und damit Kausalordnung des Geschehens handelt, notwendig so zu beziehen ist. Aber dieser tiefgewurzelte Irrtum wird immerhin erklärlicher aus der wirklichen Überordnung der Zeitordnung über die Raumordnung. Die Möglichkeit der Sonderung schließt die Möglichkeit der Vereinigung zwar ebenso ein wie umgekehrt; nicht aber der Vollzug der Sonderung ist darum gebunden an den vorausgegangenen Vollzug der Verbindung; während umgekehrt die Sonderung vollzogen sein muß, wenn eine Verbindung in bestimmter Gestalt soll stattfinden können. Wird aber die Zeit selbst (irgendein zeitlicher Verlauf) als Ganzes ins Auge gefaßt, namentlich der Messung unterworfen, so muß sich die Zeit in den Raum gleichsam pro-

jizieren; die Zeit ist darum (wie wiederum Kant hervorgehoben hat) durch sich selbst nicht meßbar, eben weil ihre Teile nicht zugleich sind, Messung aber eine Zusammenfassung erfordert, die nur als räumliche möglich ist. Hier besonders beweist sich, daß dies ganze eigenartige Wechselverhältnis des Zeit- und Raumvorstellens nicht etwa bloß psychologische Bedeutung hat (in welchem Falle es uns hier nicht zu interessieren brauchte), sondern auf den Aufbau der Wissenschaft seine weittragenden Konsequenzen erstreckt. Wir werden bald zu zeigen haben, wie die Gestalt des Koordinatensystems für die Darstellung der Naturvorgänge in den Gleichungen der Physik durch dies Verhältnis (die räumliche Bedingtheit der Zeitmessung selbst und andererseits die nur zeitliche Darstellbarkeit der Raumänderung) gänzlich bedingt ist.

§ 5. (*Die Gerade als Grundgebilde des Raumes.*) Zufolge eben dieser Wechselbeziehung also müssen dieselben Grundbestimmungen, die wir an der Zeit nachwiesen, soweit sie rein mathematische sind, sich, einzig mit dem besagten begrifflichen Unterschied, beim Raume nochmals ergeben, während nicht umgekehrt alle Bestimmungen des Raumes sich zugleich auf die Zeit übertragen müssen. Nämlich es werden alle die Merkmale der Reihenordnung, die aus der Sonderung des Mannigfaltigen fließen, für Zeit und Raum gemeinsam gelten, alle die dagegen, die aus der Verbindung als solcher hervorgehen, den Raum allein angehen, oder auf die Zeit wenigstens nur durch eine Übertragung anwendbar sein, die immer als Übertragung bewußt bleibt. Das erstere gilt von den Gesetzen der Zahl bloß als eindimensionaler, einzig gerichteter Stellenordnung, das letztere von allem, was darüber hinausliegt.

Daher treffen alle für die Zeit oben festgestellten Merkmale: Einzigkeit, Unverrückbarkeit, Unendlichkeit, Homogenität und Stetigkeit, ebenfalls zu auf das