

In: Peschl, M. F. (ed.) (1991) Formen des Konstruktivismus in Diskussion. Wien: WUV–Universitätsverlag, pp. 73–87.
Converted for the Radical Constructivism Homepage <http://www.univie.ac.at/constructivism/> by Alexander Riegler with permission of the publisher.
Copyright © 1991 WUV–Universitätsverlag, Berggasse 5, A-1090 Wien (Austria).

Kapitel 7

Der Erlanger Konstruktivismus in seiner Beziehung zum Konstruktiven Realismus

Walter Zitterbarth

Betrachtet man neuere Veröffentlichungen zum Radikalen Konstruktivismus und dessen Entstehungsgeschichte – und ich möchte im Rahmen meiner Ausführungen den “konstruktiven Realismus” als eine legitime Weiterentwicklung radikal konstruktivistischen Gedankengutes auffassen –, so gewinnt man den Eindruck, als gehöre der Erlanger Konstruktivismus weder in die Ahnengalerie noch zur unmittelbaren Verwandtschaft seines radikalen Namensvetters. Dieser Eindruck verstärkt sich noch, wenn man in einer sorgfältigen und kenntnisreichen Arbeit von Gebhard Rusch liest, daß der Ausdruck “Radikaler Konstruktivismus” in “keinerlei systematischem Zusammenhang mit dem Konstruktivismus der Erlanger Schule um Paul Lorenzen [steht]¹”. Handelt es sich bei den beiden Konstruktivismen also bloß um eine auf oberflächlichen Ähnlichkeiten beruhende, mehr oder minder zufällige Namensübereinstimmung? Ich denke es läßt sich zeigen, daß dem *nicht so* ist, und ich will dieser Aufgabe hier in zwei Schritten nachkommen. Zuerst möchte ich auf einen historischen Zusammenhang beider Ansätze zu sprechen kommen, der bisher völlig unbeachtet blieb, anschließend will ich die Frage nach dem Zusammenhang auch systematisch behandeln.

7.1 Ein historischer Berührungspunkt zwischen Radikalem und Erlanger Konstruktivismus

Einer der akademischen Lehrer von Ernst von Glasersfeld war der Philosoph und Linguist Silvio Ceccato, der die italienische Schule des Operationalismus begründet und damit eine wichtige Grundlage für den Radikalen Konstruktivismus geschaffen hat. Ceccato begann um 1950 mit der Veröffentlichung mehrerer Aufsätze zu seiner operationalen Technik in der Zeitschrift "Methodos" und nennt dort als eine seiner beiden Inspirationsquellen, neben dem bekannten Operationalisten Percy W. Bridgman, den deutschen Mathematiker, Physiker und Philosophen Hugo Dingler, der als Lehrer von Paul Lorenzen zu den unmittelbaren Vorfahren und Anregern des Erlanger Konstruktivismus zählt. Als Ceccato zu schreiben beginnt, neigt sich Dinglers Lebenswerk bereits seinem Ende zu. In einem längeren Aufsatz unter dem Titel "Pro Dingler – Contra Dingler" unternimmt es Ceccato, sich genauere Rechenschaft darüber abzulegen, was ihn mit Dingler verbindet und was beide trennt.

Für Ceccato engagiert sich die Philosophie seit 2500 Jahren, also von ihren ersten Anfängen an, in einem merkwürdigen Spiel, das er *Teocono* nennt, in Abkürzung des italienischen Ausdrucks für Erkenntnistheorie "teoretico-conoscitivo". Dieses Spiel, das seinen Ausgang bei Empedokles, Leukipp und Demokrit nimmt und in Platon seinen ersten Großmeister findet, beginnt damit, daß man die [75] Aktivität des "Erkennens" einführt und damit die beiden unhinterfragt als isolierte Ausgangspunkte genommenen Einheiten Subjekt und Objekt, Beobachter und Beobachtetes, in Relation zueinander setzt. Man hatte dabei aber vergessen, daß der Unterschied von Subjekt und Objekt, von Beobachter und Beobachtetem ein bereits von uns produzierter ist, daß diese Begriffspaare durch unsere vorgängige Unterscheidungsaktivität bereits aufeinander bezogen sind, so daß die Beziehungsstiftung durch die neu eingeführte Aktivität des "Erkennens" ganz überflüssig ist und den falschen Eindruck einer originären, ursprünglichen und nicht weiter hintergehbaren Leistung erweckt.

Der ersten Begriffsverwirrung folgt nun eine zweite auf dem Fuße, indem die Objektseite stillschweigend verdoppelt wird. Dem Objekt, wie es vorliegt, ehe die kognitive Aktivität des Erkennens stattgefunden hat, dem Objekt also, das darauf wartet, beobachtet und erkannt zu werden, bis jetzt aber unerkannt ist, spricht man ab, was man ihm später als beobachtetem

Objekt – und damit als etwas Erkanntem –, zuschreibt. Der Unterschied besteht aber nur im Erkanntsein anstatt Unerkanntsein. Abgesehen davon sind das Erkannte und das Unerkannte identisch. Sie müssen auch identisch belassen werden, denn genau darauf erhebt ja die Rede vom “Erkennen” Anspruch.

Doch wie kann man dieser Identität des Erkannten mit dem Unerkannten sicher sein? Wie kann man den Vergleich herbeiführen, damit man in der Lage ist zu sagen, daß die Aktivität des Erkennens stattgefunden hat und man nunmehr über Wissen oder Erkenntnis verfügt? Der erste, der bemerkte, daß die Schwierigkeit, die durch das Erkennen entstand, unüberwindbar ist, war Sokrates und seine Meinung ist uns überliefert im Theätet. Kein Eindruck auf die Sinnesorgane, kein Spiegeln in der Seele und auch keine Partikel, die sich vom Unerkannten absondern, können jemals den Vergleich zwischen dem Unerkannten und dem Erkanntem möglich machen. Doch als Sokrates dies brandmarkte hatte sich die “gnoseologische Situation”, wie Ceccato die geschilderten Verirrungen nennt, bereits in der Sprache eingenistet, z.B. durch das Hinzutreten des transitiven Gebrauchs zum intransitiven Gebrauch der sog. Wahrnehmungsverben wie “sehen”, “hören”, “berühren”, “fühlen” usw.

Nachdem der Vergleich zwischen dem Erkanntem und dem Unerkannten nun einmal unmöglich ist, muß man die Sachlage so darstellen, als hätte er stattgefunden und dann unterschiedlichen Beständen an Erkanntem willkürlich die Eigenschaften zuordnen, mit dem Unerkannten übereinzustimmen, ihm zu gleichen, oder nicht.

Die Einsicht, daß hier ein Sprung vorliegt, wird im weiteren dadurch erschwert, daß man nicht länger von einem Vergleich und den beiden möglichen Ergebnissen eines Vergleichs spricht, sondern stattdessen den Unterschied entweder in die unerkannten Dinge hineinverlegt oder in die Art der Erkenntnisgewinnung oder in die Erkennenden. Zu diesem Zwecke reicht es aus, wenn man eines der [76] beiden an der gnoseologischen Aktivität beteiligten Korrelate oder die Aktivität selbst, am besten aber alle drei, verdoppelt. Man wird dann sagen, daß diese oder jene der zu erkennenden Dinge diejenigen sind, von denen gilt, daß sie mit den erkannten übereinstimmen. Oder man sagt, daß diese und jene Weise des Erkennens zur Übereinstimmung führt, oder daß dieser und jener Erkennende die Übereinstimmung herbeizuführen vermag, jener andere aber nicht. Man vollführt dadurch eine Art von Zuweisung des Monopols der Übereinstimmung und Nicht-Übereinstimmung; um die Empfänger des einen von denen des anderen zu unterscheiden, genügt es die Empfänger unterschiedlich zu benennen.

Für die verdoppelten zu erkennenden Dinge heißt das dann beispielsweise: hie die Ideen und da die Kopien, oder hie das Konkrete und da das Abstrakte; für das verdoppelte Erkennen mag es heißen: hie Unmittelbarkeit und da Schlußfolgerung, oder auch hie Abstraktion und da Intuition. Für den verdoppelten Erkennenden schließlich: hie Sinnlichkeit, da Vernunft, oder aber hie Körper und da Seele usw. Jeweils einer Seite dieser Gegensatzpaare wird also das Monopol zugeordnet, die gewünschte Übereinstimmung zu erreichen, wobei das Temperament des Spielers darüber entscheidet, welche das ist, ob also beispielsweise die Sinnlichkeit oder die Vernunft den Erfolg sicherstellt. Gleichgültig welche Seite man wählt, gilt es jetzt noch die getroffene Entscheidung dadurch zu legitimieren, daß man die ihrer Seite zugehörigen Erkenntnisse ins hellste Licht rückt und die auf die andere Seite fallenden abwertet. Um abschließend dann die Erinnerung an den unmöglichen Vergleich noch weiter zu erschweren, spricht man nicht länger von "übereinstimmen" und "nicht übereinstimmen" oder von "gleich und "ungleich", sondern von "wahr" und "falsch", von "wirklich" und "scheinbar". Damit ist das theoretisch-gnoseologische Spiel Teocono vollständig beschrieben, von dessen Variantenreichtum zweieinhalbtausend Jahre philosophische Systembildung beredtes Zeugnis ablegen.

Gegen diese zwar zum Teil beeindruckenden, aber immer mit schweren Mängeln im methodischen Aufbau behafteten geistigen Bauwerke setzt Cecato das alleinige Ziel der operationalen Bewußtheit, das er auf dem Wege der von ihm entworfenen operativen Methodologie erreichen möchte. Ihr einziger Grund- und Kernsatz lautet: "Kennzeichne mittels vereinbarter Symbole die Herkunft, d.h. die Materialien und die investierten Tätigkeiten, eines (wie auch immer gearteten) Produktes, das du gleichermaßen mittels vereinbarter Symbole kennzeichnest". Man kann diese eine Anweisung der Übersichtlichkeit halber auch in mehrere Schritte [77] aufteilen und kommt dann zu folgender Darstellung:

- (a) Man nehme ein irgendwie geartetes Etwas zum Ausgangspunkt;
- (b) Wenn es noch keinen Namen hat, gebe man ihm einen;
- (c) Man betrachte nun das so benannte als ein Produkt;
- (d) Man bearbeite ein Material auf solche Weise, um das ursprüngliche Etwas wieder zu erhalten;
- (e) Sollten das Material und die Bearbeitungsweise noch keine Namen haben, gebe man ihnen welche.

Von den zahlreichen Konsequenzen, die aus der strikten Befolgung dieses auf den ersten Blick etwas schlicht anmutenden Grundsatzes folgen, seien hier nur zwei genannt:

- (i) Jeder unbedingte Anfang einer Philosophie wird unmöglich, jede Suche nach einem unerschütterlichen Fundament sinnlos, denn sobald man glaubt, etwas derartiges gefunden zu haben und es in Berührung mit diesem operativen Mühlwerk bringt, zeigt sich gnadenlos die Hergestelltheit des scheinbar Ursprünglichen, seine Produziertheit aus vorangegangenen Tätigkeiten unsererseits, und seien es nur Unterscheidungstätigkeiten.
- (ii) Am rätselhaftesten wirkt vielleicht die Betonung der Namensgebung. Warum wird in einem ohnehin schon minimalistischen Grundprinzip auf diese doch so kontingente Tätigkeit so viel Wert gelegt? Namensgebung kommt für Ceccato der Herstellung von Paradigmen, Mustern oder Standards gleich. Die Wörter "wirklich" und "scheinbar", "wahr" und "falsch" werden dann nicht mehr aufgrund eines beanspruchten Vergleichs mit der Wirklichkeit vergeben, sondern durch den Vergleich einer vorliegenden Situation mit einer Mustersituation, einer Situation der ursprünglichen Namensgebung also. Stimmen für beide Fälle Symbol und Symbolisiertes überein, dann können wir unsere gegenwärtige Behauptung "wahr" nennen aufgrund eines Vergleichs zwischen zwei von uns verantworteten Operationen und ihren Ergebnissen.

Es ist nun an der Zeit zu fragen, wo in diesen Überlegungen denn Dingler ins Spiel kommt? Er ist, wir deuteten es bereits an, zusammen mit Bridgman für Ceccato der einzige Philosoph, der die im [78] Teocono-Spiel der übrigen Philosophen enthaltenen Bluffs zumindest teilweise durchschaut und vermeidet. Dinglers wissenschaftliche Bemühungen sind zeit seines Lebens darauf ausgerichtet, ein unerschütterliches Fundament für die exakten Naturwissenschaften zu errichten. Dabei ist ihm stets bewußt, daß ein solches Fundament nicht auf dem Wege der Erfahrung der Natur entnommen, in ihr aufgefunden werden kann, sondern mit Hilfe von eindeutigen Ideen und deren immer besseren technischen Realisierung auf operative Weise synthetisiert werden muß. Es mußte zweifellos Ceccatos positive Aufmerksamkeit erregen, wenn Dingler das für den logischen Empirismus unmittelbar Gegebene, wie es in Protokolloder Basissätzen sich ausdrückt, als ein hochkompliziertes Endergebnis vorausgegangener Tätigkeiten rekonstruierte. Wir können die teilweise Nähe und Übereinstimmung zwischen beiden Ansätzen vielleicht am einfachsten an einem

Beispiel für das Dinglersche Vorgehen demonstrieren, das seinem Buch "Grenzen und Ziele der "Wissenschaft" von 1910 entstammt. Denken wir uns ein Becken voll Wasser, das einen ganz ruhigen Spiegel hat. Dann werfen wir einen kleinen Gegenstand in das Wasser und beobachten seine Oberfläche. Diese wird einige Momente darauf eine ziemlich kunterbunt durcheinandergehende Kräuselung aufweisen, es kommt ein ziemlich unregelmäßiges Gebilde zustande, das allerdings in sehr kurzer Zeit wieder verschwindet. Nach Dingler stellen sich nun für den Naturwissenschaftler angesichts dieses "Vorganges der Wirklichkeit" zwei Aufgaben: Er will den Vorgang einmal erklären und zum anderen nachmachen können. Die Erklärung geschieht, indem er den Vorgang in eine Reihe von einfacheren Teilvorgängen zerlegt, das sind in diesem Fall Schwingungen von bestimmter Frequenz und Amplitude, Reflexionen dieser Schwingungen an den Grenzflächen des Mediums und Überlagerungen der reflektierten Schwingungen mit den ankommenden. Erzeugen wir nun in einer ruhigen Wasseroberfläche mit den gleichen Ausmaßen wie unsere ursprüngliche, alle die einzelnen Schwingungen am richtigen Ort und Zeitpunkt, so werden diese genau den Gesamtzustand herstellen, wie er in unserem ursprünglichen Gefäß auftrat. Damit ist die Aufgabe des Naturwissenschaftlers abgeschlossen, er beherrscht nun diesen zuerst vorgefundenen Vorgang dadurch, daß er ihn nach Belieben aus elementaren Bestandteilen, deren Erzeugung er bereits beherrscht, wieder herstellen kann. Es fällt nicht schwer in dieser Beschreibung des naturwissenschaftlichen Vorgehens eine Exemplifizierung der sich aller Inhaltlichkeit versagenden Maximen Ceccatos zu erblicken, der ja, wie wir gehört haben, vorschlägt, in allem ein Produkt zu sehen und das Material und die Operationen anzugeben bzw. nachzu[79]vollziehen, die zur Hervorbringung des Produktes geführt haben.

Freilich haben die Übereinstimmungen zwischen Dingler und Ceccato auch ihre Grenzen, von denen ich insbesondere zwei hervorheben möchte. So ist es einmal für Ceccato unakzeptabel, daß Dingler großen Wert darauf legt, den Beweis für die notwendige Einzigartigkeit seines Wissenschaftsaufbaus anzutreten. Zum anderen ist es aus Ceccatos Sicht inkonsequent, daß Dingler seinen kompromißlos operativen Aufbau auf die Naturwissenschaften beschränkt, für diesen Aufbau jedoch das Ausgehen von einem absoluten Nullpunkt fordert. Einen derartigen Ausgangspunkt, den Dingler unter dem Einfluß Husserls auch als Standpunkt der Voraussetzungslosigkeit bezeichnet und in einem längeren Aufsatz von 1942 als das "Unberührte" beschreibt, kann es aus einer konsistent konstruktivistischen oder operativen Perspektive natürlich nicht geben, so daß Dingler in den Augen Ceccatos den letzten Grad an operativer Bewußtheit nicht erreicht hat. Ich will damit meine histo-

rischen Reminiszenzen beenden und nun zu der Frage übergehen, wie sich radikaler Konstruktivismus und Erlanger Konstruktivismus heute gegenüberstehen.

7.2 Das Verhältnis von Erlanger Konstruktivismus und Radikalem Konstruktivismus

In einem Satz zusammengefaßt versucht der Erlanger Konstruktivismus einen begründeten und zirkelfreien Aufbau der Wissenschaftssprachen und damit der Wissenschaften selbst zu leisten, wobei seine wichtigsten Leistungen auf den Gebieten Logik, Mathematik und Protophysik liegen.

Im Sinne der von Bertrand Russell formulierten Einsicht: “Die Methode das zu ‘postulieren’, was man braucht, hat viele Vorteile. Es sind dieselben, wie die Vorteile des Diebstahls gegenüber der ehrlichen Arbeit”, versteht sich der Erlanger Konstruktivismus als ehrlicher Arbeiter. Er lehnt daher ebenso den sog. “Anfang von oben” ab, wie er von der analytischen Wissenschaftstheorie propagiert wird, d.h. den Anfang mit fertigen wissenschaftlichen Satzsystemen und Theoriesprachen, als auch den Ansatz von Aristoteles, der die Anfänge allen begründeten Redens in evidente Phänomene verlegt. Der schrittweise begründete Aufbau sprachlicher Konstruktionen soll keine Voraussetzungen im Sinne unhintergebar [80] Gegebenheiten enthalten, seien es die Empfindungen oder die klaren und deutlichen Ideen der klassischen Theorien oder seien es die komplexitätsreduzierenden Systeme neuerer Denkansätze. Alles vermeintlich Unmittelbare, Gegebene bedarf der Vermittlung im Sinne der Frage nach dem Wie und Woher seiner Gegebenheit.

Es kann daher am Anfang nichts anderes stehen als die elementare Praxis des Miteinanderlebens, wobei die Betonung auf Praxis liegt, also wieder kein fester Bestand an irgendwelchen Dingen oder Regeln vorausgesetzt wird, sondern lediglich gewisse Fähigkeiten oder Vermögen, über die wir auch schon vorwissenschaftlich verfügen. Das wichtigste unter diesen ist das allgemeine Sprachvermögen, so daß die elementare Lebenspraxis vom Konstruktivismus also durchaus nicht sprachfrei konzipiert wird, sondern lediglich so daß jede faktische Form des Sprachgebrauchs als hintergebar und nicht endgültig angesehen wird. Es gilt, auf diesem Boden Situationen des Lehrens und Lernens herzustellen, um da, mit eine Sprache aufzubauen, die aller Zufälligkeiten entkleidet und für argumentative Zwecke brauchbar sein soll. Die Motivation für dieses Programm wird darin gesehen, daß durch

den Gebrauch einer in ihrer Herkunft dunklen und in ihrer Bedeutung ungeklärten Bildungssprache immer wieder Mißverständnisse aufkommen, die sich durch eine allgemein anerkannte Wissenschaftssprache, die sog. "Orthosprache", in der alle Wörter im gleichen Sinn gebraucht werden, vermeiden lassen. Sprachliche Uneinigkeiten, d.h. Uneinigkeiten über die korrekte Verwendung eines Wortes können dann im Rückgang auf die Situation der Wort-einführung oder durch deren Vergegenwärtigung geschlichtet werden.

In engem Zusammenhang mit dieser auf Pragmatik als Grunddisziplin beruhenden Sprachtheorie steht die konstruktivistische Konsensustheorie der Wahrheit. Ein Satz soll als "wahr" gelten, wenn ihm in einem unvoreingenommenen Diskurs, einer idealen Sprechsituation, jeder Sachkundige und Gutwillige zustimmen kann. Ein solcher unvoreingenommener Diskurs ist u.a. da, durch gekennzeichnet, daß er von allen Teilnehmern undogmatisch, zwanglos und nicht persuasiv geführt wird: zwischen allen Teilnehmern soll absolute Symmetrie herrschen. Wenn eine wissenschaftliche Theorie in diesem Sinne als begründet gelten soll, so müssen die ersten Sätze dieser Theorie, die ja ihrerseits nicht wieder aus anderen Sätzen abgeleitet werden können, in einem solchen Diskurs Zustimmung finden können. In schrittweisem Aufbau sollen dann aus diesen ersten Sätzen begründete Theorien entstehen, wobei bei jedem Schritt nur auf solche Hilfsmittel zurückgegriffen werden darf, die entweder bei diesem Aufbau bereits erarbeitet [81] wurden oder die uns aus der vorwissenschaftlichen Praxis bereits zur Verfügung stehen. In diesem Sinne bildet die vorwissenschaftliche Praxis ein *lebensweltliches Apriori*, auf welches nicht nur jede wissenschaftliche Bemühung aufbauen muß, sondern daß auch von keiner Wissenschaft hintergangen werden kann.

Der Begriff der konstruktiven Tätigkeiten wird beim Erlanger Konstruktivismus aber nicht auf die sprachliche Ebene beschränkt, sondern umfaßt sowohl die Ebene der jeweiligen Objekte wie die der zu ihrer Artikulation dienenden sprachlichen Mittel. Wie dabei die Objektebene selbst ins Spiel kommt, wird deutlich anhand der Vorschriften zum Umgang mit Körpern innerhalb der Protophysik. Diese geht aus von der Überlegung, daß man, bevor man mit Hilfe von Messungen physikalische Theorien überprüfen kann, zuerst einmal wissen muß, wie die Meßgeräte zu erstellen sind, die dabei verwendet werden sollen. Die Theorien, die die Herstellung von Meßgeräten ermöglichen, können dann aber nicht durch Messungen widerlegt werden, die erst mit Hilfe dieser Meßgeräte erhalten werden. Daher unterscheidet der Erlanger Konstruktivismus zwischen der empirischen Wissenschaft Physik, die auf den Ergebnissen von Längen-, Masse- und Zeitmessungen beruht, und einer nicht empirischen, a priorischen Theorie der Messung,

eben der “*Protophysik*”. Diese ist der Physik logisch vorgeschaltet und begründet diese.

Die ersten Termini werden auch innerhalb der Protophysik exemplarisch, d.h. mit Hilfe von Beispielen und Gegenbeispielen eingeführt, wobei nur das vorwissenschaftliche Alltagsvokabular zugelassen ist. Aufbauend auf diesen ersten Begriffen wird so in der Geometrie, der Protophysik der Längenmessung, zunächst das vorgeometrische Vokabular, wie z.B. Flächen, Kanten, Ecken, eingeführt. Hierzu verwendet man Definitionen, die besagen, wann z.B. eine Seite eines Körpers eine “Fläche” genannt werden kann, und es werden handwerkliche Verfahren als normierte Handlungsschemata angegeben, die die Herstellung dieser protophysikalischen Gegenstände zumindest innerhalb bestimmter Toleranzgrenzen ermöglichen. So können z.B. “Flächen” dadurch erzeugt werden, daß drei Körper mit jeweils einer Fläche so lange gegeneinander abgeschliffen werden, bis jeweils zwei dieser Flächen bei gegenseitiger Berührung und für beliebige Verschiebungen bis auf Überlappungen aufeinander passen. Der Übergang von der Ebene der Herstellungsverfahren zur Ebene der Ideen, die hinter diesen Verfahren stehen, wird Ideation genannt. So ist z.B. eine Fläche eine partielle Realisation der Idee “Ebene”. Durch Ideation wird das eigentliche geometrische Vokabular gewonnen, z.B. Ebene, Linie, [82] Punkt. Dies ermöglicht dann die Durchführung von Längenmessungen und damit – zusammen mit der Protophysik der Zeit und der Masse – den Aufbau der empirischen Wissenschaft Physik.

Auch für das hier skizzenhaft vorgestellte Verfahren der Protophysik ist der *Gedanke eines zirkelfreien Aufbaus* zentral: jeder Schritt ist verständlich, ohne daß auf Begriffe zurückgegriffen wird, die bisher noch nicht eingeführt sind oder die mit Hilfe einer impliziten Definition eingeführt werden. Bezeichnet man diese schrittweise Verständlichkeit als “Begründung”, so kann man von einem *schrittweise begründeten Aufbau* sprechen. Die Sätze der Protophysik ergeben sich aus Unterscheidungen, die allein mit Hilfe des vorwissenschaftlichen Vokabulars verständlich gemacht werden, aus Definitionen, die auf diesen Unterscheidungen aufbauen, und aus Handlungsanweisungen, die angeben, wie man Realisationen der protophysikalischen Ideen erzeugen kann. An keinem Punkt werden Axiome eingeführt, die “einer Begründung weder fähig noch bedürftig sind”, wie dies für die Axiome der klassischen Geometrie behauptet wurde.

Durch ein gegenüber klassischen Auffassungen verändertes Verständnis der Rolle des Experiments kommt der Erlanger Konstruktivismus auch zu einer wesentlich modifizierten Einschätzung der Zwecke der Physik. Verworfen wird die Vorstellung, es gelte die als unabhängig von jeder menschl-

chen Erkenntnisbemühung herrschenden Gesetze aufzufinden, die die physikalischen Phänomene beherrschen. Gemäß dieser Vorstellung wird häufig schon die Wiederholbarkeit von Experimenten als Naturgesetzlichkeit verstanden, d.h. auf regelhaftes Verhalten der Natur zurückgeführt, obgleich die technisch erzeugten Experimentierbedingungen eine vom Menschen eingebrachte Leistung sind. Detailliertere Untersuchungen nun genau dieser mit den Experimentierhandlungen vollbrachten Leistungen führen im Erlanger Konstruktivismus zu der Einsicht, daß es den modernen Physikern, von Ausnahmen abgesehen, gar nicht um Natur im Sinne alles dessen geht, was ohne Zutun des Menschen vorhanden ist oder abläuft. Vielmehr befassen sie sich in erster Linie mit *Selbsterzeugtem* und gerade nicht mit vorfindlichen, vom Zutun des Menschen unabhängigen Gegenständen. Daher wird der Physiker nicht länger als Naturforscher gesehen, der die Welt enträtselt, sondern als jemand dessen zentrale Aufgabe in der *Technikermöglichkeit* besteht. Physikalische Gesetze sind dann mathematisch formulierte Konstruktionsprinzipien von Maschinen und fixieren ein Wissen der Störungsbeseitigung. Sie sind nach diesem Verständnis weder wahr noch falsch, sondern im Sinne technischer Rationalität *bewährt*. Kurz und bildhaft gesprochen geht es [83] in der Physik also nicht darum, einen göttlichen Konstruktionsplan der Weltmaschine nachzuzeichnen, sondern vielmehr darum, unsere eigenen Maschinen zur Erleichterung unseres Lebens funktionsfähig zu machen, in der Regel gegen die Widerständigkeit der Natur.

Kann man somit den Erlanger Konstruktivismus als eine gleichermaßen normative wie methodische Theorie wissenschaftlichen Erkennens kennzeichnen, so handelt es sich beim radikalen Konstruktivismus nach eigenem Bekunden um eine empirische Theorie des menschlichen Erkennens. Ausgangspunkt bildet das aus biophysikalischen und biochemischen Theorien stammende formale Modell eines autopoietischen Systems. Maturanas Leistung besteht darin, dieses Modell erfolgreich auf den Menschen zu übertragen, so daß die Beschreibung des Menschen unter dieser Perspektive es erlaubt, Befunde aus der Neurophysiologie, der Anthropologie und aus der klinischen wie experimentellen Psychologie zu integrieren. Erfahrungswissenschaftlich beeindruckend ist dabei, wie es ihm gelingt, einen kohärenten Zusammenhang aus physikalischen, psychologischen und soziologischen Tatsachen zu erzeugen, der nicht nur plausibel ist, sondern empirisch bestätigt werden kann. Philosophisch problematisch daran sind mindestens auf den ersten Blick die scheinbar paradoxen Konsequenzen. Zentrales Merkmal aller kognitiven Akte des Menschen ist nämlich nach Maturana ihre Konstruktivität, so daß auch unsere empirischen wissenschaftlichen Theorien lediglich ein System von Beschreibungen sind, das wir

in unseren Kognitionsbereichen erzeugen können. Damit erscheint aber der erfahrungswissenschaftlichen Fundierung dieses Resultates alle Bedeutsamkeit genommen zu sein, da der Ausgangspunkt nicht auf festeren Füßen steht als das Resultat zu dem wir gelangt sind.

Zu einer philosophisch interessanten These wird der Radikale Konstruktivismus erst dann, wenn dieses Dilemma dadurch gelöst wird, daß man aus der scheinbaren Entwertung unserer empirischen Wissenschaften durch die Theorie der selbstreferentiellen Systeme eine erkenntnistheoretische Tugend macht. Dies ist die Leistung Ernst von Glasersfelds, der zeigt, daß der kognitionstheoretische Konstruktivismus nur klar vor Augen führt und empirisch einholt, was sich erkenntnistheoretisch auch unabhängig davon zeigen läßt. Nämlich daß wir uns von der Idee verabschieden müssen, im Rahmen realistischer Ontologien und durch Forschungen, die sich an solch realistischen Konzeptionen orientieren, etwas über eine von uns unabhängige Wirklichkeit zu erfahren.

Soweit meine knappe Darstellung beider Positionen und nun zu der Frage, in welchem Verhältnis beide Positionen zueinander stehen. Meine These lautet: Es handelt sich um zwei kompatible wissenschaftsphilosophische Unternehmungen, die auf sehr verschiedenen Wegen zu recht ähnlichen Zielen gelangen. Aus jeder der beiden Perspektiven erscheint das Ziel der anderen Seite als unvollständig und einseitig, aber nicht als falsch. Beide Richtungen könnten partiell voneinander lernen, ohne dabei die eigene Identität in entscheidenden Punkten aufgeben zu müssen. Lassen sie mich diese These im einzelnen erläutern.

Die augenfälligste Übereinstimmung dürfte wohl in der gemeinsamen Ablehnung einer ontologischen Deutung unseres erfahrungswissenschaftlichen Wissens liegen. Einem Satz wie diesem: "Aus konstruktivistischer Sicht erscheint als der eigentliche Dreh- und Angelpunkt unseres Wissenserwerbs nicht diese absolute Wirklichkeit, sondern unser Verhalten, Denken und Handeln" (Rusch, 220) ist nur noch schwer anzumerken, welchem der beiden Konstruktivismen er entstammt.

Eine zweite Übereinstimmung sehe ich darin, daß für beide Ansätze Wissenschaft keinen Selbstzweck darstellt. Bloße Machbarkeit zur Erreichung beliebiger Ziele wird in beiden Fällen dem Machenswerten in bezug auf die Qualität unseres Lebens und Zusammenlebens untergeordnet. Fragen danach, was man mit einer wissenschaftlichen Theorie tun kann, welche Rolle sie für das eigene Denken und Handeln und für größere soziale und kulturelle Zusammenhänge spielen kann, sind für den Radikalen wie für den Erlanger Konstruktivismus gleichermaßen wichtig.

Mit den unterschiedlichen Wegen auf denen diese Ziele zu erreichen versucht werden, meine ich die Tatsache, daß die Wissenschaften vornehmlich gegenstandstheoretisch in den Blick des Radikalen Konstruktivismus geraten, während der Erlanger Konstruktivismus vor allem die methodologische Seite der Wissenschaften ins Auge faßt. Was dabei die eine Seite an Breite gewinnt, geht ihr an Tiefe verloren und umgekehrt. So gelingt es dem Radikalen Konstruktivismus zwar einen integrativen Bogen über eine bemerkenswerte Vielzahl von Wissenschaften zu schlagen, einen Bogen, der sogar die traditionelle Grenzlinie zwischen Natur- und Kulturwissenschaften niederzureißen vermag, wir erfahren allerdings über die einzelnen Wissenschaften dabei sehr wenig. Der Erlanger Konstruktivismus dagegen legt für eine kleine Zahl von Wissenschaften, Analysis, Geometrie, Arithmetik, Logik, Chronometrie, überaus tiefschürfende Analysen vor, die diese in Funktion und Struktur völlig transparent machen, scheint aber bei anderen Wissenschaften nur mit Mühe zu verbindlichen Ergebnissen zu kommen.

[85] Was dem Radikalen Konstruktivismus am Erlanger einseitig erscheinen muß, ist dessen Beschränkung auf die konstruktive Aktivität des Philosophen bzw. Wissenschaftlers unter völligem Verzicht auf die Beschäftigung mit den konstruktiven Tätigkeiten individueller Erkenntnissubjekte im vorwissenschaftlichen Bereich, die im Laufe ihrer Ontogenese wie Phylogenese zunehmend komplexere Erkenntnisfähigkeiten erwerben.

Dagegen findet es der Erlanger Konstruktivismus als eine unbefriedigende Einseitigkeit seitens des Radikalen Konstruktivismus, daß dieser sich damit begnügt, die Ergebnisse der empirischen Wissenschaften anti-realistisch als Konstruktionen zu deuten, ohne sich um die Methodik dieser Konstruktionsvorgänge detailliert zu kümmern. Dem Erlanger Konstruktivismus ist der erkenntnistheoretische Nachweis, daß wir uns in der Wissenschaft nur mit unseren eigenen Konstruktionen beschäftigen, zu wenig, er möchte wissen, wie diese Konstruktionen zustande kommen.

Der Punkt an dem beide Positionen voneinander lernen könnten, betrifft das Verhältnis von Pluralität und Begründung. Ich sehe beim Erlanger Konstruktivismus die Gefahr, daß der Pluralismus allzu strengen Begründungsanforderungen zum Opfer fällt. Es ist ihm zwar in Bezug auf den Pluralismus der Geometrien gelungen durch seine Forderung nach Anwendungsbezug mit guten Gründen die euklidische Geometrie vor den anderen auszuzeichnen, doch ich vermag nicht zu sehen, wie sich ähnliches in anderen Wissenschaften wiederholen läßt. Vor allem im Hinblick auf die Geistes- und Kulturwissenschaften scheint mir zur Erhaltung und Stärkung ihrer reflexiven Kraft ein Pluralismus an Ansätzen nicht nur unvermeidlich, sondern sogar

wünschenswert. Doch dieser ist nur schwer zu vereinbaren mit der Forderung nach einer umfassenden Orthosprache für alle Disziplinen.

Auf der anderen Seite sehe ich beim Radikalen Konstruktivismus die Gefahr eines völlig ungezügelter Pluralismus von Wirklichkeitskonstruktionen. Dem steht zwar die Unterscheidung zwischen dem Machbaren und dem Machenswerten entgegen, doch ich vermag innerhalb des Radikalen Konstruktivismus keine Stelle auszumachen, an dem bestimmte wissenschaftliche Teildisziplinen mit Hilfe dieser Unterscheidung wirklich der Irrelevanz, der Schädlichkeit oder etwas ähnlichem beschuldigt worden wären.

Einen Punkt, so meine ich, gibt es, an dem der Radikale Konstruktivismus Gewinn ziehen könnte aus Einsichten des Erlanger Konstruktivismus. Ich denke dabei an die Forderung des letzteren nach Lehr- und Lernbarkeit der zum Einsatz gelangenden [86] sprachlichen Mittel. Der Radikale Konstruktivismus ist ein teils wissenschaftliches, teils philosophisches Unternehmen und damit ein Stück menschliches Handeln, das denselben Nützlichkeits- und Zweckmäßigkeitserwägungen unterworfen ist wie anderes Handeln auch. Es scheint daher nichts dagegen zu sprechen, die Effektivität dieses Handelns dadurch zu steigern, daß in seinem Aufbau Probleme der Verständigungserleichterung mitgedacht werden, und man sich dem methodischen Vorgehen, das der Erlanger Konstruktivismus hierfür exemplarisch ausgearbeitet hat, anschließt.

Ich könnte mir vorstellen, daß dieser Vorschlag bei einigen Radikalen Konstruktivisten deshalb auf Widerstand stößt, weil sie mir vorhalten werden, mit der Übernahme dieser Vorgehensweise würde eine der wichtigsten Errungenschaften des Radikalen Konstruktivismus unterminiert, nämlich seine Entdeckung der Zirkularität der Erkenntnisgewinnung. Doch bereits die Mehrdeutigkeit dieser Redeweise liefert selbst ein schönes Beispiel dafür, wie sehr hier sprachliche Klärungen not tun. Meint man damit lediglich, daß sich das biologische Substrat bestimmter kognitiver Vorgänge nur als ein Kreisprozeß beschreiben läßt, so ist dagegen nichts einzuwenden. Doch diese Art von Zirkularität stellt nicht das geringste Hindernis für eine zirkelfreie Einführung der sprachlichen Unterscheidungen dar, mit denen dieser Prozeß beschrieben werden kann.

Anders liegen die Dinge, wenn mit der Zirkularität der Erkenntnisgewinnung gemeint ist, daß die Einführung eines Terminus A nur unter Verweis auf Terminus B geschehen kann und umgekehrt, eventuell noch unter Beteiligung weiterer Termini, die alle aufeinander verweisen. Einer solchen Terminologie, wie wir sie schon bei der einfachen Rückkoppelungsschleife und erst recht bei der formalen Beschreibung autopoietischer Systeme vorliegen haben, scheint

es an einem Anfangsglied zu fehlen, so daß wir in der Tat in diesen Zirkel keinen Einstieg finden. Wäre dies wirklich der Fall, und ich vermute, einige Radikale Konstruktivisten wären geneigt, ihre Position so zu beschreiben, so läge aber eher ein terminologischer Defekt als eine wissenschaftliche Errungenschaft vor. Gleichwohl gibt es die Möglichkeit auch diese Zirkularität nicht zum *circulus vitiosus* werden zu lassen. Ein solch verderblicher Zirkel ergäbe sich nämlich nur dann, wenn man versuchen würde, mit einem solchen Tupel sich wechselseitigerbedingender Terminierste Unterscheidungen in einem sprachlich noch unerschlossenem Bereich festzulegen, oder wenn man versuchen würde, den Gebrauch der Ausdrücke dieses Tupels einzeln zu erlernen. Wendet man ihn hingegen als sekundäres Beschreibungsmittel in einem sprachlich schon anderweitig erschlossenem Gebiet an, und zwar so, daß man immer [87] nur nach Anwendungen aller Termini des Tupels zugleich sucht, so können sich theoretisch interessante Neubeschreibungen bekannter Phänomenkomplexe ergeben, ohne daß die ursprüngliche Zirkularität sich noch störend bemerkbar macht. Man kann das formale Schema der aufeinander verweisenden Termini auch als teilweise interpretierten Kalkül verstehen, für den als paradigmatisch der Regelkreis mit seinen Anwendungen Thermostatheizung und Blutkreislauf stehen kann. Eine neue Exemplifizierung dieser Verhältnisse auf komplexerer Stufe stellt dann die formale Beschreibung autopoietischer Systeme und ihre Anwendung auf den Menschen dar.

Es scheint daher als träfen auf den Radikalen Konstruktivismus beide von mir unterschiedenen Bedeutungen von "Zirkularität der Erkenntnisgewinnung" zu. Sie gleichwohl nicht deutlich voneinander abgehoben zu haben, ja nicht einmal ein aufzuklärendes Problem in der Zirkularität gesehen zu haben, scheint mir ein Versäumnis zu sein, das zwar leicht zu beheben ist, aber zu schwerwiegenden Verwirrungen führen kann.

Notes

1. Gebhard Rusch, *Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte. Von einem konstruktiven Standpunkt* (Frankfurt/M. 1987), S.505f.