

E-Journal (2012)

1. Jahrgang · 2

Forum
Interdisziplinäre
Begriffsgeschichte
(FIB)

Herausgegeben von Ernst Müller
Zentrum für Literatur- und Kulturforschung Berlin

Verschränkung. Exempel und Paradigma interdisziplinärer Begriffsgeschichte

Johannes Steizinger

1. Einleitung

Die folgende Darstellung versteht sich als eine erste Grabung in der Geschichte des Begriffs Verschränkung, deren Ziel es ist, anhand der Exploration seiner wissenschaftlichen Verwendungsweisen seine vielfältige Semantik freizulegen. Zumeist werden mit dem Begriff Verschränkung Grenzphänomene bezeichnet, die als Ausnahmen von einer Regel zugleich die Grenze einer spezifischen Erkenntnismöglichkeit markieren. Wenn diese disparaten und paradoxen Einheiten nicht nur am Rande einer Wissenschaft erscheinen, sondern in deren Zentrum rücken, können sie – wie im Falle von Helmuth Plessners philosophischer Anthropologie – zum Anlass einer gewichtigen methodischen Verschiebung werden und die Notwendigkeit einer spezifischen Form von »Grenzforschung«¹ dokumentieren.

Im Grunde ist der Begriff Verschränkung selbst ein Grenzphänomen: Er taucht in sehr unterschiedlichen Kontexten als wissenschaftlicher Begriff mit spezieller Bedeutung auf (z.B. Heraldik, Philosophie oder Physik), spielt marginale oder tragende Rollen, und ist mittlerweile Bestandteil des allgemeinen wissenschaftlichen Vokabulars geworden, ohne jedoch in dieser Funktion eine spezifische Bedeutung zu haben. Um diese verschiedenen Verwendungsweisen und ihre Bezüge zueinander erfassen zu können, bedarf es eines interdisziplinären Blicks auf die Geschichte des Begriffs Verschränkung. Denn die Genealogien einer interdisziplinären Begriffsgeschichte enthüllen die versteckten Korrespondenzen, impliziten Übertragungen und nicht bewussten Überschneidungen in der Wissens- und Wissenschaftsgeschichte, welche einem disziplinären Zugriff verschlossen bleiben. Damit leuchtet jene einen Bereich zwischen den verschiedenen Wissenskulturen aus, welchen man auch als ihren verschränkten Raum bezeichnen könnte. Dieser Perspektivwechsel korrespondiert auf interessante Weise mit einer grundlegenden Bedeutungsverschiebung in der Etymologie des Wortes Verschränkung: Das *Grimmsche Wörterbuch* führt unter dem Lemma »verschränken« als ältere Bedeutung »mit einer schranke versehen, umgeben, einschließen, absperren«² an. Die Bedeutung »kreuzweis zusammenlegen, nach art einer schranke, eines gitterwerkes,

1 Helmuth Plessner: »Über einige Motive der Philosophischen Anthropologie (1956)«, S. 117–135, hier S. 120; vgl. der vorliegende Artikel, Kap. 3.

2 Jakob und Wilhelm Grimm: *Deutsches Wörterbuch in 16 Bänden*, Leipzig 1854–1961, woerterbuchnetz.de/DWB/?sigle=DWB&mode=Vernetzung&lemid=GV03723 (01.11.2012). Das Substantiv Verschränkung bezeichnet im *Grimmschen Wörterbuch* den Akt des Verschränkens (ebd. woerterbuchnetz.de/DWB/?sigle=DWB&mode=Vernetzung&hitlist=&patternlist=&lemid=GV03724 [01.11.2012]). Das Verbum verschränken leitet sich aus mhd. verschrenken und dem ahd. forscrenchan ab. Beide Verben bedeuten »mit einer Schranke umgeben, einschließen« (vgl. *Duden. Das große Wörterbuch der deutschen Sprache: in zehn Bänden*, hg. v. Wissenschaftlichen Rat der Dudenredaktion, Bd. 9, Mannheim 31999, S. 4273).

in einander verschlingen« tauche hingegen »in der älteren sprache nur vereinzelt auf«, und werde erst »im 18. und 19. jahrhundert die herrschende«, sei jedoch »fast die einzige geworden«³. Von dieser jüngeren Bedeutung, welche das Wort Verschränkung durch die semantische Verschiebung in eine quasi metaphori-sche Beziehung zum Grundwort Schranke setzt, gehen die ersten wissenschaftlichen Verwendungsweisen aus. Anschaulichkeit und die sich daran anknüpfenden metaphorischen Möglichkeiten sind also zwei Voraussetzungen seiner interdisziplinären Karriere als wissenschaftlicher Begriff. Diese konstituiert sich jedoch nicht durch rekonstruierbare Übertragungen zwischen verschiedenen Disziplinen. Vielmehr haben die unterschiedlichen wissenschaftlichen Verwendungsweisen vor allem den Bezug auf die Grundbedeu-tung gemeinsam. Deren verschiedenen Transformationen in den einzelnen Wissenschaften bezeichnen oft ähnliche Phänomene und Verhältnisse. Die Interdisziplinarität des Begriffs Verschränkung besteht in eben diesen versteckten Korrespondenzen.

Schon im *Grimmschen Wörterbuch* findet sich ein Hinweis auf eine wissenschaftliche Bedeutung: In der *Oeconomischen Encyclopädie* (1773-1858) von Johann Georg Krünitz, welche das *Allgemeine System der Staats-, Stadt-, Haus-, und Landwirthschaft in alphabetischer Ordnung* darzustellen versucht, findet sich unter dem Lemma »Verschränken« der Eintrag: »irgend etwas, z. B. zwei Fäden, zwei Drähte, Stäbe etc., kreuzweis übereinanderlegen oder über einander flechten. Z. B. die *Arme verschränken*, die Arme über der Brust ineinander legen, so daß der eine Unterarm unter den anderen Oberarm gesteckt wird, während der zweite Unterarm sich über den erstern legt und erst beim Ellenbogen die Hand zwischen den Oberarm und die Brust gesteckt wird. *Napoleon* wird gewöhnlich mit so verschränkten Armen abgebildet, also in einer Stellung, welche von Ernst, Nachdenken und Selbstbewußtsein Zeugniß giebt«⁴. Der Eintrag in Krünitz' *Oeconomischer Encyclopädie* ist nicht zuletzt deshalb interessant, weil der klaren wissenschaftlichen Bedeutung eine allgemeine als Beispiel hinzugefügt wird, welche sowohl den Bezug zur Grundbedeutung unterstreicht als auch die metaphorische Dimension des Begriffs Verschränkung dokumentiert.⁵

2. Disparate Einheiten. Verschränkungen in Heraldik, Sprach- und Musikwissenschaft

Eine grundlegende Bedeutung hat der Begriff Verschränkung in der *Heraldik*. Dort stellt die Verschränkung eine Möglichkeit dar, verschiedene Wappen in einem Schild zu vereinigen. Dabei wird der »zur Aufnahme bestimmte Schild (...) durch gerade Linien in so viele Plätze oder Felder geteilt, wie es die Zahl und Beschaffenheit der zu vereinigenden Wappen erfordert«⁶. Anders gesagt, die Wappen werden »nach art (...) eines Gitterwerks«⁷ auf einem Schild vereinigt. Damit bezeichnet der Begriff Verschränkung in

3 Grimm: Wörterbuch (Anm. 2), woerterbuchnetz.de/DWB/?sigle=DWB&mode=Vernetzung&lemid=GV03723 (01.11.2012).

4 Johann Georg Krünitz: *Oeconomischen Encyclopädie oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus-, und Landwirthschaft in alphabetischer Ordnung*, 242 Bde, www.kruenitz1.uni-trier.de/xxx/v/kv05681.htm.

5 In seiner älteren Bedeutung konnte Verschränkung auch für Einschränkung, Bestrafung, Mäßigung stehen (Grimm: Wörterbuch [Anm. 2], woerterbuchnetz.de/DWB/?sigle=DWB&mode=Vernetzung&hitlist=&patternlist=&lemid=GV03724 [01.11.2012]). Beispielsweise verwendet der Hegelianer Karl Ludwig Michelet den Begriff Verschränkung in dieser Bedeutung. In seiner praktischen Philosophie heißt es: »Es dürfen nicht Gesetze gegeben werden, um einem Stand gegen den anderen Vortheile zu gewähren; sondern wenn die Sitte, die Gewohnheit nicht mehr ausreicht, um in der Verschränkung der Bedürfnisse die von Alters her eingeführten Rechtsnormen festzuhalten, – wenn also Einzelne die Sitte verletzen und aus eigener Willkür nach Befriedigung ihrer Triebe streben: dann bringt die Gesamtheit das längst Geltende zum Bewusstsein, um es zu einem für die Verletzenden äusseren Bande zu machen. Erst wenn das Recht verletzt wird, wird das Gesetz erlassen; das Recht ist aber längst da, ehe es als Gesetz auftritt.« (Karl Ludwig Michelet: *Naturrecht oder Rechts-Philosophie als praktische Philosophie enthaltend Rechts-, Sitten- und Gesellschaftslehre*, Bd. 1, Berlin 1866, S. 91).

6 Gert Oswald: *Lexikon der Heraldik*, Leipzig 1984, S. 458; vgl. auch Johann Christoph Gatterer: Fortgesetzter Wappencalendar auf das Jahr 1764 oder jährliches Handbuch der neuesten Genealogie und Heraldik worinnen aller jetzigen europäischen Potentanten Stammtafeln und Wappen mit einer richtigen Beschreibung der Wappen und einem Abrisse der Heraldik oder Wappenkunde enthalten sind, Nürnberg 1764, S. 190f; ders.: *Abriß der Heraldik oder Wappenkunde zum Nutzen der studierenden Jugend entworfen und mit acht Kupfertafeln erläutert*, Nürnberg 1766, S. 51f.

7 Grimm: Wörterbuch (Anm. 2), woerterbuchnetz.de/DWB/?sigle=DWB&mode=Vernetzung&lemid=GV03723 (01.11.2012).

der Heraldik eine *Vereinigungsform nach Maßgabe einer räumlichen Anordnung*. Ein Beispiel hierfür ist das Große Wappen von Preußen (vgl. Abbildung 1).⁸

Auch die *Sprachwissenschaft* kennt verschiedene, jedoch gänzlich anders geartete Formen von Verschränkungen. In der altgriechischen Grammatik gilt ein Relativsatz mit einem ihm untergeordneten Nebensatz zweiten Grades dann als verschränkt, wenn das Relativpronomen des letzteren auch den übergeordneten Relativsatz einleitet.⁹ Verschränkung steht also für die *Verbindung und Vermischung zweier ungleichrangiger Einheiten in einem größeren Ganzen aufgrund der Teilung eines Elements*. In der lateinischen Grammatik wird die Verschränkung zweier Nebensätze auf abstrakterer Weise vollzogen: »Im Lat. ist es möglich, einen Nebensatz 2. Grades mit einem übergeordneten Relativsatz so zu ›verschränken‹, dass die Konstruktion des Relativpronomens durch das Verbum des untergeordneten Satzes bestimmt wird.«¹⁰ Die beiden ungleichrangigen Teileinheiten sind also deshalb miteinander verbunden, weil *ein Element der untergeordneten die Konstruktion der übergeordneten Teileinheit bestimmt*. Weder die altgriechische noch die lateinische Satzkonstruktion ist ins Deutsche übersetzbar. Nichts desto weniger kennt auch die deutsche Grammatik Satzverschränkungen, die laut Otto Behagel durch das »Vorbild lateinischer Verschränkungen«¹¹ begünstigt wurden. Darunter wird eine *diskontinuierliche Anordnung von Nebensätzen* und damit die *Vermischung zweier ungleichrangiger Teileinheiten* verstanden. Sigmund Kvam beschreibt die Satzverschränkung im Deutschen folgendermaßen:

*Ein Satzglied der eingebetteten IP [Infinitivphrase; J. S.] oder des eingebetteten Satzes (steht) diskontinuierlich links im Matrixsatz, während der Rest der eingebetteten IP oder des eingebetteten Satzes kontinuierlich nach dem Matrixsatz folgt.*¹²

Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass der Begriff Verschränkung auch in einem Gebiet der Musikwissenschaft Anwendung findet, welches – wie in der *Allgemeinen Enzyklopädie der Musik* betont wird – »von denjenigen Momenten ausging, die die Musik mit der Sprache gemein hat«¹³. Gemeint ist an dieser Stelle die Phrasierungslehre, die sich seit dem 18. Jahrhundert zu einem »der wichtigsten Bestandteile der Lehre vom musikalischen Vortrag«¹⁴ entwickelte. Verschränkung bedeutet in diesem Zusammenhang, »das *Ineingandergreifen* zweier musikalischer Phrasen, wobei der Schluss der ersten zugleich der Anfang einer neuen Phrase ist«¹⁵, und steht damit für die *Vermischung zweier gleichrangiger Teileinheiten*.

8 Die Verschränkung stellt die häufigste Form der Wappenvereinigung dar (vgl. Oswald: »Heraldik« (Anm. 6), S. 458).

9 Vgl. Otto Legewie (Hg.): *Ars Graeca. Griechische Sprachlehre*, Paderborn 2010, S. 243.

10 Hans Rubenbauer/J. B. Hofmann: *Lateinische Grammatik*, Oldenburg 121995, S. 291.

11 In seiner geschichtlichen Darstellung der Deutschen Syntax betont Otto Behagel: »Diese Verschränkung stammt nicht aus der Fremde, wie schon ihr Vorkommen in der Mundart beweist; ihr Auftritt ist aber zweifellos begünstigt worden durch das Vorbild lateinischer Verschränkungen, die den Akk. und Infin. enthalten.« (Otto Behagel: *Die Satzgebilde*, in: *Deutsche Syntax. Eine geschichtliche Darstellung*, Bd. III, Heidelberg 1928, S. 551.)

12 Sigmund Kvam: *Linksverschachtelung im Deutschen und Norwegischen. Eine kontrastive Untersuchung zur Satzverschränkung und Infinitivverschränkung in der deutschen und der norwegischen Gegenwartssprache*, Tübingen 1983, S. 1; Beispiele für Satzverschränkungen sind: »In Hannover würde ich zweifeln, daß das jemand sagt. (vgl. Ich würde zweifeln, daß das jemand in Hannover sagt.) [...] Ich möchte auf Ihre präzise Frage versuchen, eine präzise Antwort zu geben. (Ich möchte versuchen, auf Ihre präzise Frage eine präzise Antwort zu geben.)« (Ebd.).

13 Friedrich Blume (Hg.): *Die Musik in Geschichte und Gegenwart. Allgemeine Enzyklopädie der Musik*, Bd. 10, Kassel u. a. 1962, S. 1214.

14 Ebd.

15 *Duden* (Anm. 2), S. 4273 (Hervorhebung J. S.); Vgl. Hermann Keller: *Phrasierung und Artikulation. Ein Beitrag zur Sprachlehre der Musik*, Kassel/Basel 1955, S. 26 f.; Heinrich Lindlar: *Wörterbuch der Musik*, Frankfurt a. M. 1989, S. 312.

3. Paradoxe Einheiten. Philosophische Verschränkungen

Im frühen 20. Jahrhundert taucht der Begriff Verschränkung vermehrt in philosophischen Zusammenhängen auf: Beispielsweise spielt er in Theodor Litts *Kultur- und Soziaphilosophie* eine wesentliche Rolle. Denn mit »sozialer Verschränkung« bezeichnet Litt den *Zusammenhang von Individuum und Gemeinschaft*: »Soziales Gefüge und Ichgefüge – sie *müssen* sich unterscheiden, da sie nur in dieser Unterschiedenheit sich so verschränken, so *ineinandergreifen* [Hervorhebung, J. S.] können, wie die gegliederte Wirklichkeit des Geistes es verlangt. [...] Wir werden uns zur kurzen und schnellen Bezeichnung der strukturellen Bezogenheit, die das Erleben des Ich und das Gesamterleben des geschlossenen Kreises verbindet, des terminus »soziale Verschränkung« bedienen. War der Begriff »Reziprozität der Perspektiven« bestimmt, die mit dem Gegenüber von Ich und Du gegebenen Bezugsverhältnisse zu kennzeichnen, so soll dieser das Entsprechende für das Verhältnis von Ich und sozialem Kreis leisten.«¹⁶

Der Begriff Verschränkung steht in Litts Kultur- und Sozialtheorie damit für *das Verhältnis von in sich geschlossenen Teileinheiten zu einem Ganzen*, das mehr ist als die Summe ihrer Teile und deshalb in gewisser Hinsicht unabhängig. In Blick zu behalten gilt es vor allem, dass Litt zufolge der *durch die Verschränkung gestiftete Zusammenhang* zwischen den Individuen *nach seiner Auflösung auf diese weiterwirkt*, da er als ein innerer und wesenhafter *nicht »der Bedingung der Räumlichkeit untersteht«*:

*Aufheben läßt sich das, was der Bedingung der Räumlichkeit untersteht: das Zusammensein, das Zusammenwerden, Zusammenwirken; nicht aufheben läßt sich das, was über alle Räumlichkeit hinausreicht: das Zusammengehören. Durch die freie Verfügung über seinen Leib ist der Mensch in den Stand gesetzt, dem Zustrom bestimmter wesensgestaltender Einflüsse plötzlich Halt zu gebieten; nicht Halt gebieten kann er dem lebendigen und eigenmächtigen Fortwirken dessen, was sich einmal in der Seele eingenistet hat. [...] Die überpersonalen Einheiten, haben eine Struktur, die ein dem Einzelich Versagtes möglich macht: nämlich daß es um den Zusammenhang des Ganzen verschieden bestellt ist, je nachdem man die Aktualität des Zusammenseins und -wirkens oder die Wesenhaftigkeit des innerlichen Zusammengehörens ins Auge faßt, daß also Verbundenheit und Nichtverbundenheit mit einem gewissen Recht zugleich ausgesagt werden können. »Verschränkung« hört auch da nicht auf zu bestehen, wo Auge und Ohr, Gedanke und Wille sich meiden.*¹⁷

Mit Josef Königs 1924 eingereichten und 1926 publizierten Dissertation »Der Begriff der Intuition« wird der Begriff Verschränkung zu einem systematischen Grundgedanken der *lebensphilosophischen Hermeneutik*. König bezeichnet mit Verschränkung eben jene Relation, welche durch den erkennenden Bezug auf das Leben hergestellt wird: »Faktisch ist es so: der Sehende und das Gesehene sind *Ein Zusammen*. Das Gesehene entsteht nicht durch das Sehen; aber faktisch ist es nicht »ohne« es, nicht »ohne« den Sehenden.«¹⁸ Dieses *paradoxe »Zusammen«* zweier absolut verschiedener Sphären begreift König als Verschränkung und *transformiert damit die hegelsche Kategorie der Vermittlung*.¹⁹ Denn als verschränkte werden die beiden heterogenen Sphären von Idee und Existenz nicht durch ein Drittes vermittelt, sondern »begegnen« sich

16 Theodor Litt: *Individuum und Gemeinschaft*, Berlin 21926, S. 248. Die erste Auflage erschien 1919 mit dem Untertitel: *Grundfragen der sozialen Theorie und Ethik*.

17 Ebd., S. 251.

18 Josef König: *Der Begriff der Intuition*, Halle a. d. Saale 1926, S. 4.

19 Vgl. eine der wenigen Einführungen in das Werk von Josef König: Friedrich Kümmel: »Josef König. Versuch einer Würdigung seines Werkes«, in: *Dilthey-Jahrbuch für Philosophie und Geschichte der Geisteswissenschaften* 7 (1990/91), S. 166–208.

in einem »Sprung«²⁰, d. h. einer dialektischen Beziehung, in welcher die »absolute Vermittlung« zugleich »absolute[r] Verlust der Vermittlung«²¹ ist:

Wir sahen, dass den Sphären ein gemeinsamer Gesichtspunkt, unter dem sie subsumiert werden könnten, wesentlich fehlt, obwohl wir andererseits aus dem ›Verschränkung‹ oder ›Ineinanderscheinen‹ genannten Zusammenhang, wissen, daß sie aus einem Einen ihren Sinn empfangen und also auch an sich darunter subsumierbar sein müssen. Das Denken mag wohl diese singuläre Synthese, diesen Zusammenhang eines Zusammenhanglosen, auszusprechen und festzuhalten; es kann ihn aber nicht durch ein Bild der Vorstellung nahe bringen, denn alle Vorstellung proiziert ihren Gegenstand in ein homogenes Medium, innerhalb dessen, weil es homogen ist, Übergänge erst möglich werden; das prinzipiell Überganglose, Heterogene entzieht sich daher notwendig einer die Einheit selbst vorstellig machenden Gestaltung: das Leben selbst, als Gegenstand für sich genommen, zerrinnt uns unter den Händen.²²

Durch Plessner wird Verschränkung schließlich zu einem Differenz- und Grundlegungsbegriff der philosophischen Anthropologie. Obgleich sich Plessner in seinem Hauptwerk *Die Stufen des Organischen und der Mensch* (1928) positiv auf Josef Königs Dissertation bezieht²³ und dessen Verwendung des Begriffs Verschränkung in einer Fußnote zitiert²⁴, spricht er bezüglich seines eigenen Konzepts der exzentrischen Positionalität als Alleinstellungsmerkmal der menschlichen Lebensform noch nicht explizit von Verschränkung. Dessen ungeachtet können die drei von Plessner formulierten anthropologischen Grundgesetze (natürliche Künstlichkeit, vermittelte Unmittelbarkeit, utopischer Standort) als Verschränkungsaufgaben betrachtet werden. Denn in späteren Arbeiten wird Plessner nicht nur die »nicht zum Ausgleich« zu bringende gegenseitige »Verschränkung« von »Umweltgebundenheit und Weltoffenheit«²⁵ zu einem Charakteristikum des Menschen, sondern jene auch zur »Basis« seiner vorherigen Analysen der menschlichen Lebensform erklären. Im Aufsatz *Der Aussagewert einer philosophischen Anthropologie* (1973) wird die »Verschränkung von Körper und Leib als Schlüssel zur philosophischen Anthropologie«²⁶ nobilitiert. Mit dem Begriff »exzentrisch« will Plessner »die im zoologischen Rahmen verbleibende und ihn sprengende Doppelnatur des Menschen« einholen, welche »nicht statisch zu fassen ist, sondern eine ständig zu durchlebende und zu vollziehende Verschränkung des Leibes in den Körper bedeutet«²⁷.

Der Begriff Verschränkung ist in der Tat ein »Schlüssel zur philosophischen Anthropologie« geworden. Es gilt als ein Charakteristikum von Plessners Denken, aus einer Perspektive auf den Menschen zu blicken, die es ihm ermöglicht, traditionelle Dualismen wie die von Natur und Kultur, Körper und Geist, Innen und Außen nicht zu reproduzieren, sondern als in der menschlichen Lebensform verschränkt vorzustellen. Da für Plessner »der Mensch als Ganzer«²⁸ in den »geheimnisvollen Zwischenzonen der Verklammerung«²⁹

20 Vgl. König: *Intuition* (Anm. 18), S. 373.

21 Vgl. ebd. S. 7.

22 Ebd. S. 386 (Hervorhebung J. S.).

23 Vgl. Helmut Plessner: »Die Stufen des Organischen und der Mensch. Einleitung in die philosophische Anthropologie«, in: *Gesammelte Schriften*, hg. v. Günter Dux/ Odo Marquard/ Elisabeth Ströcker, Bd. IV, Frankfurt a. M. 1981, S. 12.

24 Ebd. S. 211.

25 Vgl. Plessner: »Über das Welt- und Umweltverhältnis des Menschen (1950)«, in: *GS* (Anm. 23), Bd. VIII, Frankfurt a. M. 1983, S. 77–87, hier S. 81.

26 Plessner: »Der Aussagewert einer philosophischen Anthropologie (1973)«, in: *GS*, Bd. VIII (Anm. 25), S. 380–399, hier S. 396.

27 Ebd.

28 Plessner: »Über einige Motive« (Anm. 1), S. 124.

29 Ebd., S. 120.

lebt, ist ihm seine komplexe Wirklichkeit nur durch eine Form von »Grenzforschung«³⁰ erfassbar, welche die Resultate der einzelnen Disziplinen zu einer neuen »Universitas«³¹ verarbeitet.

4. Verschränkung 1935. Physik, Kulturwissenschaft, Philosophie und Biologie

Erwin Schrödinger führt in seinem Ende 1935 erschienenen Aufsatz »Die gegenwärtige Situation der Quantenphysik« den Begriff Verschränkung in die Sprache der *Physik* ein und legt damit den Grundstein für seine Etablierung als einen ihrer *Differenz- und Grundlegungsbegriffe*. In der Physik bezeichnet Verschränkung ein viel und kontrovers diskutiertes Phänomen der Quantenmechanik, welches zum wichtigsten Beispiel für ihre komplexen, der lokal-realistischen Denkweise der klassischen Physik widersprechenden Erklärungsmodelle geworden ist. Denn – so eine aktuelle Einführung in die Quantenphysik – »Quanten können auf eine Weise miteinander verbunden sein, die klassisch nicht möglich wäre: *verschränkt* nämlich, *stärker korreliert* als es die klassische Physik erlaubt, und das über beliebigen Entfernungen hinweg (...) Bei geeigneter Wahl der Observablen an zwei Teilsystemen in einem gemeinsamen verschränkten Zustand ist es möglich, aus dem *Messergebnis an einem Teil mit Sicherheit auf das Messergebnis am anderen Teil zu schließen*. Die beiden Observablen sind dann total korreliert. Dies gilt, obwohl die Quantentheorie es nicht erlaubt, die gemessenen Werte als schon vor der Messung vorliegend zu betrachten«³².

Seit der experimentellen Widerlegung der Bellschen Ungleichung gilt es als ausgeschlossen, dass verborgene Parameter die perfekte Korrelation der beiden zufälligen Prozesse bewirken, die beliebig weit von einander entfernt stattfinden können. Die Interaktion wird weder von einem äußeren Einfluss verursacht (Paradigma der Lokalität) noch folgt sie aus einer realen Eigenschaft des Systems (Paradigma der Realität). Physiker wie Anton Zeilinger ziehen daraus den Schluss, »dass ein lokal realistisches Bild der Welt mit der Naturbeobachtung im Konflikt steht«³³, und die Kopenhagener Interpretation der Quantenmechanik von Niels Bohr und Werner Heisenberg zutreffend ist. Unter dieser Perspektive dokumentiert der durch Verschränkung gekennzeichnete Zusammenhang zweier Teilchen, dass im Quantenbereich kein Messwert vor seiner Messung existiert und es nur Überlagerungen von Möglichkeiten gibt, die sich gegenseitig ausschließen. In seiner Auseinandersetzung mit der Kopenhagener Interpretation der Quantenmechanik beruft sich Albert Einstein 1935 auf das Phänomen der Verschränkung. Die »spukhafte Fernwirkung[]«³⁴ dient Einstein im bekannten EPR-Gedankenexperiment als Argument, die Unvollständigkeit der Quantenmechanik zu behaupten, weil durch diese Werte exakt vorhergesagt werden können, denen keine physikalische Realität entsprechen kann.³⁵ In diese Debatte interveniert Schrödinger mit seinem Aufsatz »Die gegenwärtige Situation der Quantenphysik«, der für den »burlesken Fall« der mit einer »Höllmaschine« in eine Stahlkammer gesperrten Katze berühmt geworden ist³⁶. Aus dem Phänomen der Verschränkung zieht er in erster Linie einen erkenntnistheoretischen Schluss, dessen Quintessenz lautet: Unbestimmtheit kann einen wesentlichen Bestandteil der physikalischen Bestimmung eines quantenmechanischen

30 Ebd.

31 Vgl. Plessner: »Den vorliegenden Ausführungen liegt kein kühner, doch keineswegs unbestrittener Gedanke zugrunde, der Gedanke, daß die wissenschaftliche Forschung unbeschadet ihres spezialistischen Charakters auf dem Wege zur Universitas und das heißt wohl auf dem Wege zur Überwindung des Spezialismus ist.« (Ebd., S. 117).

32 Helmut Fink: »Die Quantenwelt – unbestimmt und nichtlokal?«, in: *Physik unserer Zeit* 35 (2004) 4, S. 168–173, hier S. 168 (Hervorhebung J. S.); vgl. auch Anton Zeilinger: Einsteins Schleier. *Die neue Welt der Quantenphysik*, München 32003, S. 65–73.

33 Zeilinger: *Einsteins Schleier* (Anm. 32), S. 94.

34 Albert Einstein: »An Max Born. 3. März 1947«, in: *Albert Einstein, Max Born: Briefwechsel*, München 1991, S. 210.

35 Zur Diskussion um die Interpretation der Quantenmechanik vgl. Fink: »Quantenwelt« (Anm. 32), S. 170–173; Zeilinger: *Einsteins Schleier* (Anm. 32), S. 145–181.

36 Vgl. Schrödinger: »Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik«, in: *Die Naturwissenschaften* 23 (1935) 50, S. 844–849, hier S. 848 f.

Zustands ausmachen und liegt in diesem selbst begründet, verweist also nicht auf die Mangelhaftigkeit des theoretischen Modells. Diese objektive Unbestimmtheit illustriert Schrödinger anhand zweier zu einem Gesamtsystem verschränkter Systeme, welches weder wechselwirkt noch gemessen wird. Obgleich wir über das Gesamtsystem »bestmögliches Wissen«³⁷ besitzen, verteilt sich dieses nach einer Trennung nicht auf die beiden Einzelsysteme. Schrödinger erklärt:

Wenn zwei Systeme in Wechselwirkung treten, treten [...] nicht etwa ihre ψ -Funktionen in Wechselwirkung, sondern die hören sofort zu existieren auf und eine einzige für das Gesamtsystem tritt an ihre Stelle. [...] Sobald die Systeme aufeinander einzuwirken beginnen, hört die Gesamtfunktion auf, ein Produkt zu sein, und zerfällt auch, wenn sie sich wieder getrennt haben, nicht wieder in Faktoren, die sich den Systemen einzeln zuweisen ließen. So verfügt man vorläufig (bis die Verschränkung durch eine wirkliche Beobachtung gelöst wird) nur über eine gemeinsame Beschreibung der beiden in jenem Gebiet von höherer Dimensionszahl. Das ist der Grund, weshalb die Kenntnis der Einzelsysteme auf das Notdürftigste, ja auf Null herabsinken kann, während die des Gesamtsystems dauernd maximal bleibt. Bestmögliche Kenntnis eines Ganzen schließt nicht bestmögliche Kenntnis seiner Teile ein – darauf beruht doch der ganze Spuk.³⁸

Zeitnah zu seiner wichtigsten naturwissenschaftlichen Prägung durch Schrödinger taucht der Begriff Verschränkung an sehr unterschiedlichen Orten in wesentlicher Funktion auf – eine Koinzidenz, die post festum als »geheime Verabredung« erscheint.³⁹ Die hier skizzierte Konstellation des Jahres 1935 zeigt, dass die Geschichte eines interdisziplinären Begriffs intensive Augenblicke aufweisen kann, in denen sich in verschiedensten Bereichen Bedeutungen fixieren, die auch ohne direkte Übertragung einen inneren Zusammenhang aufweisen. In Walter Benjamins 1935 verfassten Aufsatz *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit* – einem Gründungstext der Kultur- und Medienwissenschaften – werden die zeitlichen Modalitäten von abbildhafter Reproduktion und einmaligem Bild als zwei Formen von Verschränkungen bezeichnet: »Einmaligkeit und Dauer sind in diesem [dem einmaligen Bild; J. S.] so eng verschränkt, wie Flüchtigkeit und Wiederholbarkeit in jener [der Reproduktion, dem Abbild; J. S.]«⁴⁰ Peter Fenves interpretiert die an dieser Stelle diskutierte Wahrnehmungsform der Aura, die im singulären Bild erscheint, als naturgeschichtliches Korrelat zum naturwissenschaftlichen Phänomen der Verschränkung.⁴¹ Benjamins »sonderbares Gespinnst aus Raum und Zeit« sei als »einmalige Erscheinung einer Ferne, so nah sie sein mag«⁴² ein Gegenstück zur »spukhaften Fernwirkung« der quantenmechanischen Verschränkung.⁴³

Auch Martin Heidegger spricht in seiner im Sommersemester 1935 gehaltenen Vorlesung *Einführung in die Metaphysik* von Verschränkung: »Den Raum gleichsam, der sich in der Verschränkung von Sein, Unverborgenheit und Schein eröffnet, verstehe ich als *Irre*«, erklärt Heidegger in der von ihm selten verwendeten ersten Person an einer Stelle, welche die »Zugehörigkeit des Scheins zum Sein als Erscheinen«⁴⁴

37 Schrödinger »Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik«, in: *Die Naturwissenschaften* 23 (1935) 48, S. 807–828, hier S. 827.

38 Schrödinger: »Situation« (Anm. 36), S. 849; Die Funktion (⊗) beschreibt den Zustand eines Quantensystems.

39 Auf die Verschränkung von Schrödinger, Benjamin und Heidegger wurde ich durch einen Vortrag von Peter Fenves aufmerksam, der mir sein Manuskript freundlicher Weise zur Verfügung stellte. Der Vortrag trug den Titel: Verschränkung/Entanglement: *Toward an Idea of Life in Benjamin, Heidegger and Schrödinger*. Ich hörte ihn am 8. März 2012 in Berlin.

40 Benjamin: *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*, in: *Gesammelte Schriften*, Bd. I, hg. v. Rolf Tiedemann/Hermann Schwepenhäuser, Frankfurt a. M. 1991, S. 479.

41 Vgl. Fenves: *Verschränkung/Entanglement: Toward an Idea of Life in Benjamin, Heidegger and Schrödinger*« (Anm. 39).

42 Ebd.

43 Fenves weist überzeugend nach, dass die Auseinandersetzung mit dem Weltbild der modernen Physik in der Gestalt, die ihm ihr wichtigste Popularisierer Arthur Stanley Eddington gab, einen Hintergrund von Benjamins Kunstwerk-Aufsatz bildet (vgl. Fenves: *Verschränkung/Entanglement* [Anm. 39]).

44 Martin Heidegger: *Einführung in die Metaphysik*, in: *Gesamtausgabe*, Bd. 40, hg. v. Petra Jäger, Frankfurt a. M. 1983, S. 116.

thematisiert und damit eine überraschende Nähe zum erkenntnistheoretischen Anliegen Schrödingers aufweist. In Heideggers *Einführung* heißt es weiter:

*Schein, Trug, Täuschung, Irre stehen in bestimmten Wesens- und Geschehensverhältnissen, die uns durch Psychologie und Erkenntnislehre seit langem mißdeutet sind, die wir im alltäglichen Dasein daher kaum noch in der gemäßen Durchsichtigkeit als Mächte erfahren und anerkennen.*⁴⁵

Ebenfalls 1935 publiziert Konrad Lorenz seine ethologische Abhandlung *Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. Der Artgenosse als auslösendes Moment sozialer Verhaltensweisen*, in welcher der Begriff Verschränkung in der Darstellung des »persönlichen Erkennens des Elternkumpan«⁴⁶ durch den Jungvogel eine wesentliche Rolle spielt. Lorenz' Beobachtungen zufolge erkennt ein Jungvogel das Elterntier nicht aufgrund individueller Merkmale des letzteren, sondern durch Zeichen im angeborenen Schema der Triebhandlungen, welche das Verhältnis zwischen Jungvogel und Elterntier regulieren. Der Jungvogel kann seinen Elternkumpan also deshalb erkennen, weil diese *Triebhandlungen* miteinander verschränkt sind und diese *korrelieren, obgleich sie sich unabhängig voneinander entwickeln*. Denn es ist die »Verschränkung der Triebhandlungen von Elterntier und Jungen«, die »eine gesetzmäßige Entwicklung durch (macht), in der Weise, daß Auslöser und Ausgelöstes sich stets parallel zueinander so verändern, daß nie eine Störung ihres Aufeinanderpassens daraus folgt«⁴⁷. Der Elternkumpan ist für den Jungvogel »persönlich« dadurch »gekennzeichnet«, »daß das Stadium der elterlichen Brutpflegetriebhandlungen dem Entwicklungsstadium seiner eigenen Triebhandlungen und seines angeborenen Elternschemas entspricht«⁴⁸. In diesem Fall handelt es sich jedoch nicht um eine perfekte Korrelation zweier Körper wie in der Physik. Weicht die Entwicklung eines Jungvogels vom Schema der Triebhandlungen ab, ist es möglich, dass es sich von seinem biologischen Elterntier entfremdet und zu einem anderen wechselt. Ein für sein Alter unterentwickeltes Küken kann sich beispielsweise einer Entenmutter mit jüngerem Nachwuchs anschließen.⁴⁹

5. Ausblick

Wie schon erwähnt, ist der Begriff Verschränkung mittlerweile zu einem Bestandteil der allgemeinen wissenschaftlichen Rhetorik geworden. In dieser unspezifischen Verwendungsweise steht er zumeist für die Verbindung von heterogenen Sphären. Damit verweist seine Konjunktur auf eine allgemeine Tendenz in der Entwicklung der Wissenschaften. Als Gegenwicht zur fortschreitenden Spezialisierung der Einzelwissenschaften hat in den letzten zwei Jahrzehnten das Bedürfnis zugenommen, die fachwissenschaftliche Forschung durch interdisziplinäre Ansätze zu ergänzen. In dieser Konstellation wäre es sinnvoll, den methodischen Implikationen des Begriffs Verschränkung und seiner interdisziplinären Geschichte nachzugehen. Würde man jene verfolgen, um ein Konzept zu entwickeln, wäre es notwendig sich mit einem aktuellen historiographischen Ansatz kritisch auseinandersetzen. Die von Michael Werner und Bénédicte Zimmermann entwickelte »Histoire croisée« stellt einen vor jeder inhaltlichen Auseinandersetzung vor ein begriffsgeschichtliches Problem, nämlich – wie die Autoren selbst betonen – das der Übersetzung:

45 Heidegger: *Einführung* (Anm. 44), S. 116 f.

46 Konrad Lorenz: *Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. Der Artgenosse als auslösendes Moment sozialer Verhaltensweisen*, in: *Über tierisches und menschliches Verhalten. Aus dem Werdegang der Verhaltenslehre. Gesammelte Abhandlungen aus den Jahren 1931–1963*, Bd. I, München/Zürich 1965, S. 160.

47 Ebd., S. 162 f.

48 Ebd., S. 163.

49 Vgl. ebd., S. 163 f.

»Die Bezeichnung *Histoire croisée* führt zunächst zu einem Übersetzungsproblem. *Croiser* meint kreuzen, überkreuzen, sich gegenseitig verschränken und verweben.«⁵⁰ Werner und Zimmermann umgehen diese Problematik, indem sie den Namen »*Histoire croisée*« nicht übersetzen. Ist ein deutscher Begriff zur Kennzeichnung ihrer Methodik erforderlich, sprechen sie meistens von Verflechtung, zuweilen aber auch von Verschränkung oder Überkreuzung. Diese terminologische Unschärfe im Deutschen überrascht nicht zuletzt deshalb, weil die Reflexion der Interaktion »verschiedene[r] Sprachen und Begriffstraditionen«⁵¹ im Erkenntnisprozess einen wesentlichen Bestandteil der »*Histoire croisée*« darstellen soll. Wie wichtig die Auseinandersetzung mit der Problematik der Übersetzung wäre, zeigen die verschiedenen Implikationen von *croiser* und *verschränken*. Denn die quantenmechanische Verschränkung heißt im Französischen *intrication quantique*.

50 Michael Werner, Bénédicte Zimmermann: »Der Ansatz der *Histoire croisée* und die Herausforderung des Transnationalen«, in: *Geschichte und Gesellschaft* 28 (2002), S. 607–636, hier S. 618.

51 Ebd., S. 623.

Impressum

- Hrsg. von Ernst Müller, Zentrum für Literatur- und Kulturforschung Berlin (ZfL)
www.zfl-berlin.org
- Direktorin Prof. Dr. Dr. h.c. Sigrid Weigel
- © 2012 · Das Copyright und sämtliche Nutzungsrechte liegen ausschließlich bei den Autoren, ein Nachdruck der Texte auch in Auszügen ist nur mit deren ausdrücklicher Genehmigung gestattet.
- Redaktion Ernst Müller (Leitung), Herbert Kopp-Oberstebrink, Vanessa Lux, Dirk Naguschewski, Tatjana Petzer, Falko Schmieder, Georg Toepfer, Stefan Willer
- Wissenschaftlicher Beirat Faustino Oncina Coves (Valencia), Johannes Fehr (Zürich), Christian Geulen (Koblenz), Eva Johach (Konstanz), Helge Jordheim (Oslo), Christian Kassung (Berlin), Clemens Knobloch (Siegen), Sigrid Weigel (Berlin)
- ISSN 2195-0598**
- Gestaltung Carolyn Steinbeck · Gestaltung
- Layout/ Satz Marietta Damm, Jana Sherpa
- gesetzt in der ITC Charter