

Subjekt und System

Georg Litsche

„Subjekt“ und „System“ sind Termini, die nicht nur in der Tätigkeitstheorie eine grundlegende Bedeutung haben, sondern eine weit umfassenderer Tragweite besitzen. Während der Terminus „System“ seinen Eingang in nahezu alle Wissenschaften über die Naturwissenschaften gefunden hat und auch aus der alltäglichen Umgangssprache nicht mehr wegzudenken ist, hat der Terminus „Subjekt“ seinen Ursprung in den Geisteswissenschaften. Auch dieser Terminus hat – wenn auch nicht so offensichtlich – Eingang in alle Wissenschaften und auch in unsere umgangssprachliche Erkenntnis gefunden. Die logische Unverträglichkeit beider Termini ist Ausdruck der bis heute andauernden Spaltung der Wissenschaften.

1. Erkenntnistheoretische Vorbemerkungen

Jede neue Erkenntnis wird im Rahmen der bestehenden gesellschaftlichen Erkenntnis hervorgebracht. Dazu muss diese vom Einzelnen angeeignet und reflektiert werden. Erst dann kann sie kritisiert und zu einer neuen Erkenntnis weitergeführt werden.

Durch Lernen angeeignete Erkenntnis wird zunächst – beim Lernen – nicht in Frage gestellt, sie gilt *axiomatisch*. In unserer multikulturellen und multiethnischen Gesellschaft kann man nur im Rahmen dieser beim Lernen angeeigneten Alltagserkenntnis (umgangssprachlichen Erkenntnis) das Paradigma einer Denkgemeinschaft, einer ethnischen oder religiösen Gemeinschaft usw. übernehmen. Je nach weiterer Ausbildung kommen dann Paradigmata wissenschaftlicher Gemeinschaften als Denkrahmen hinzu, die oft ebenfalls nicht reflektiert werden, axiomatisch gelten und daher nur selten verlassen werden. Neue Paradigmata können nur entstehen, wenn man sich der Grenzen des Denkrahmens bewusst wird, in dem man sich bewegt.

Der gedankliche Ausgangspunkt der folgenden Überlegungen über den Subjektbegriff und den Systembegriff ist die deutschsprachige Alltagserkenntnis, in welche ja

die grundlegenden und unstrittigen Erkenntnisse der Wissenschaften „irgendwie“ integriert sind. Die logische Unschärfe und die Verschwommenheit sowie die beachtliche individuelle Variabilität der umgangssprachlichen Erkenntnis nehme ich zunächst in Kauf, denn sie zeigen, dass die Termini „System“ und „Subjekt“ sowohl in der Umgangssprache wie in den wissenschaftlichen Fachsprachen in sehr unterschiedlichen Bedeutungen verwendet werden.

Die Worte „System“ und „Subjekt“ *bezeichnen* zunächst reale (materielle) Objekte, die physikalisch beschrieben werden können, sie weisen z.B. eine Masse auf. Sie *drücken* Begriffe, (ideelle) Abbilder dieser realen Objekte aus. Die so ausgedrückten ideellen Abbilder sind können *empirische* oder *theoretische* Begriffe sein. Theoretische Begriffe sind ideelle Konstrukte, die in der Realität nicht existieren (sie haben keine Masse). In der wissenschaftlichen Erkenntnis dienen sie einerseits dem Aufbau eigenständiger, abstrakter, axiomatisierter Theorien, andererseits als abstrakte Schemata, die der Organisation und Gliederung der empirischen Erkenntnis dienen. Dann sind sie *Erklärungsprinzipien*, die der Entwicklung von *Gegenstandsbeschreibungen* dienen.

Der Term „x ist ein System“ kann folglich Unterschiedliches bedeuten. Er kann meinen, dass x Element einer realen Klasse von Systemen ist. In diesem Falle drückt „System“ den empirischen Begriff, das empirische Abbild dieser Klasse aus. Er kann aber auch meinen, dass x durch das Erklärungsprinzip „System“ zu erklären ist. In diesem Fall bezeichnet „System“ ein theoretisches Konstrukt. Was jeweils gemeint ist, kann in der Regel nur aus dem Kontext erschlossen werden. Entsprechendes gilt für den Terminus „Subjekt“.

2. Erklärungsprinzip „System“

Das Wort „System“ wurde auch in den Wissenschaften lange Zeit nicht als *terminus technicus* benutzt. So wie wir heute unsere Sprache gern mit Wörtern aus dem Englischen schmücken, wurde das Wort „System“ ursprünglich in seiner dem Griechischen entlehnten umgangssprachlichen Bedeutung benutzt und als verkürzende Bezeichnung einer „Zusammenstellung von Elementen mit gewissen Beziehungen zueinander“ verstanden. Es hatte keine darüber hinaus gehende wissenschaftliche Bedeutung.

Es wurde zu einem wissenschaftlichen Terminus, als es erforderlich wurde, Fragen nach der *Organisation* solcher aus Teilen bestehenden komplexen Objekte zu lösen (vgl. Judin, Teil II!). Nun erwies sich der Terminus „System“ in seiner umgangssprachlichen Bedeutung als ein begriffliches und terminologisches Instrument, dieses Anliegen auszudrücken. Indem ein Gegenstand als „System“ bezeichnet wird, wird ihm *a priori zugeschrieben*, dass dieser aus Teilen besteht, die in bestimmter Weise zusammenwirken, wodurch die spezifischen Eigenschaften dieses Objekts erklärbar würden. Der Terminus „System“ wurde so zum *Erklärungsprinzip*. Damit ist noch keine wirkliche Eigenschaft des Gegenstandes bestimmt, damit sind nur Fragen bestimmt, die bei der weiteren wissenschaftlichen Untersuchung des Objekts zu beantworten sind, beispielsweise Fragen wie

Aus welchen Teilen besteht das System?

Wie wirken die Teile des Systems zusammen?

Wodurch werden die Teile ein Ganzes?

Ein so bestimmter Systembegriff bildet keinen Gegenstand ab, sondern kennzeichnet ein Erklärungsprinzip und begründet Forschungsprogramme. Er ist als methodologische (erkenntnistheoretische) Kategorie entstanden. Damit erhielt das Wort „System“ eine zusätzliche, theoretische Bedeutung. Sie liegen Formulierungen zugrunde wie „thermodynamisches System“, „lebendes System“ oder „soziales System“. „Thermodynamisches System“ meint etwas anderes als „physikalischer Körper“, „lebendes System“ meint etwas anderes als „Lebewesen“ und „soziales System“ meint etwas anderes als „Gesellschaft“. Physikalische Körper, Lebewesen und Gesellschaften existieren real, man kann auf sie zeigen und man kann sie „als Systeme“ untersuchen. Diese Bedeutung des Wortes „System“ ist dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinten Systeme Gegenstände von Objektwissenschaften sind, der Physik, der Biologie oder der Soziologie, die aber mit einer besonderen Forschungsmethode untersucht werden sollen, eben der „systemtheoretischen Methode“. Gegenstandsbeschreibung und Erklärungsprinzip sind deutlich unterschieden.

Problematisch wird es, wenn versucht wird, das Erklärungsprinzip „System“ auf das System selbst anzuwenden. Dann wird der theoretische Systembegriff sein eigenes Erklärungsprinzip. Daraus entstehen notwendig logische und terminologische Widersprüche, weil „System als Gegenstand“ und „System als Erklärungsprinzip“ terminologisch und inhaltlich zusammenfallen. Dadurch verharrt die System-

theorie auf der Ebene einer Objektwissenschaft, indem sie als biologische Systemtheorie, als soziologische Systemtheorie oder geisteswissenschaftliche Systemtheorie betrieben wird. Unter der Firmierung „Allgemeine Systemtheorie“ findet man dann Arbeiten, die die Systemtheorie mehr oder weniger auf die Anwendung mathematischer Methoden reduzieren (z.B. A. Rapoport), Arbeiten mit allgemein philosophischen Fragestellungen (z.B. Krieger) oder diskurstheoretischen Erörterungen (z.B. Dieckmann).

So verfügt das Erklärungsprinzip „Systemtheorie“ noch immer nicht über eigenständige, von den Gegenständen der Objektwissenschaften getrennte Begriffe und Termini. „Systemtheorie“ bezeichnet auch heute noch eher einen Diskurs, eine bestimmte Redeweise als eine eigenständige Theorie oder wenigstens ein klar umrissenes Paradigma. Ihre Hauptmethode ist die Analogie. Die „systemtheoretischen“ Erkenntnisse der einen Wissenschaft dienen einer anderen als – oft mathematisch formuliertes – Analogon.

Indem das Erklärungsprinzip „System“ auch auf die Beschreibung des Gegenstandes „System“ wird die Gegenstandsbeschreibung durch den vom Erklärungsprinzip vorgegebenen Rahmen begrenzt. Die Bestimmung „besteht aus zusammenwirkenden Teilen“ erwies sich bereits bei der Beschreibung der Gegenstände beispielsweise der Biologie oder Geisteswissenschaften als zu eng. Es entwickelte sich die Erkenntnis, dass das System mehr sein muss als die Summe zusammenwirkender Teile.

Dieses „Mehr“ hatte jedoch im bisher entwickelten Rahmen des Erklärungsprinzips „System“ keinen Platz. Deshalb wurden Hilfskonstruktionen wie „Emergenz“ oder „Fulguration“ entwickelt und an das Erklärungsprinzip angehängt. Ihre Deklaration als „aus den Teilen nicht erklärbar“ zeigt unwiderlegbar, dass das bisherige Erklärungsprinzip „System“ seine Grenzen erreicht hatte. Es erklärte Systeme nicht mehr.

Wenn die Gegenstandsbeschreibung des Systems ihre Funktion als Erklärungsprinzip weiter erfüllen soll, muss sie selbst weiter entwickelt werden. Das Erklärungsprinzip, in dessen Rahmen das erfolgen muss, kann – wie gezeigt wurde – nicht das Erklärungsprinzip „System“ sein. Und um Missverständnisse möglichst zu vermeiden, sei vermerkt, dass die diese Gegenstandsbeschreibung des Systems nicht aus der empirischen Beschreibung von realen Gegenständen gewonnen werden kann,

sondern ein theoretisches Konstrukt sein muss, weil nur das über die empirischen Erkenntnisse hinausgehen kann. Dieses theoretische Konstrukt muss zunächst nicht vollständig entwickelt sein. Wie Judin schreibt, muss der erklärende

„Begriff selbst nicht erklärt werden, vielmehr genügt es im Kontext einer derartigen wissenschaftlichen Aufgabe, daß er strukturell gegliedert ist und damit nicht mehr beliebig“ (Teil III, Kap.4).

Auf der Objektebene gibt es physikalische, lebende usw. Systeme, nicht aber das System als Erklärungsprinzip. Der theoretische Begriff des Systems muss in der Systemtheorie anders definiert werden als in den Objekttheorien. In den Objekttheorien wird der Systembegriff vom jeweils untersuchten Objekt (Lebewesen, Gesellschaft usw.) bestimmt. Physikalische Systeme sind durch andere Systemmerkmale gekennzeichnet als lebende Systeme und diese durch andere als soziale Systeme. Aber alle sind sie thermodynamische Systeme mit physikalischen Eigenschaften wie Masse usw.

Der abstrakte (theoretische) Systembegriff des Erklärungsprinzips muss also gebildet werden, *indem von der substantiellen Beschaffenheit der realen Systeme abstrahiert wird.* Das abstrakte (ideale) System der Systemtheorie, das Erklärungsprinzip hat keine Masse, bestehen nicht aus einem Stoff usw. Die Merkmale theoretischer Systeme sind also unabhängig von der Substanz, aus der die abgebildeten Objekte bestehen. Darin besteht die Abstraktion, die zu einer Systemtheorie i.e.S. führt.

In der Systemtheorie ist der Begriff des Regelkreises ein Begriff dieser Qualität. Der Regelkreis ist als Erklärungsprinzip nur durch seine Funktion definiert, die darin besteht, eine veränderliche Größe konstant zu halten. Seine materielle Beschaffenheit ist dafür ohne Belang. Das gilt auch für seine funktionellen Komponenten. Das Messglied misst, die materielle Beschaffenheit der Messgröße (Masse, Geschwindigkeit, Stromstärke) spielt in dieser Bestimmung ebenso keine Rolle wie die Beschaffenheit des Messglieds (Messinstruments).

In der allgemeinen Systemtheorie fehlt ein solcher Begriffsapparat noch.

3. Erklärungsprinzip „Subjekt“

Wenn das System nicht Erklärungsprinzip für sich selbst sein soll, muss ein Erklärungsprinzip außerhalb der Systemtheorie gewählt werden. Ich schlage nun vor,

den Subjektbegriff als Erklärungsprinzip für den Systembegriff zu benutzen. Dazu muss der Subjektbegriff noch nicht vollständig ausgearbeitet sein, es müssen nur Strukturkomponenten vorhanden sein, die als Erklärungsprinzip für eine Objektbeschreibung des Systems geeignet sind.

Der Terminus „Subjekt“ ist zunächst ein *umgangssprachlicher Terminus*, dessen Bedeutung ich mir wie alle Anderen auf empirischem Wege durch Kommunikation und Konvention angeeignet habe. Sein empirischer („ontologischer“) Bezug bin ich selbst und alle anderen Menschen.

Mit dem Begriff des Subjekts werden Bestimmungen des Menschen wie selbstbestimmt, autonom, sich selbst erhaltend, mit eigenem Willen, bewusst usw. verbunden. Diese Bedeutung hat der Begriff durch Erfahrung und Konvention gewonnen. Sie ist uns „selbstverständlich“, ein „fremdbestimmtes Subjekt“ ist uns undenkbar. Im Allgemeinen werden auch nur Menschen als Subjekte angesehen, weil nur wir diese Eigenschaften haben könnten, die in unserem Erkenntnisssystem an Bewusstsein und Intelligenz gebunden sind.

Im Ergebnis der Aneignung der Erkenntnis dieser Bestimmungen erscheinen uns diese Merkmale ebenso real wie die physischen Eigenschaften von Subjekten. Tatsächlich sind sie aber theoretische Konstrukte, die wir Subjekten zuschreiben um ihre (unsere) Seinsweise zu erklären. Sie dienen also als Erklärungsprinzipien. Die Subjekttheorie befindet sich im gleichen Dilemma wie die Systemtheorie: sie ist ihr eigenes Erklärungsprinzip. Deshalb kann sie die Subjekteigenschaften auch nicht erklären. Weil sie in unserem Erklärungsprinzip keinen Platz haben, erscheinen sie uns als immaterielle, außernatürliche Eigenschaften.

Wenn diese Bestimmungen der Subjekteigenschaften auch nicht erklärt sind, so eignen sie sich doch – wie zu zeigen sein wird – zur Erklärung der Systemeigenschaften (s. auch S.71f.!).

In der Bestimmung des Systems als Gebilde, das aus Teilen, den Elementen besteht, die miteinander in Beziehung stehen, herrscht im Allgemeinen Konsens. Weiter herrscht Konsens darüber, dass das System mehr ist als die „Summe seiner Teile“, allein die Teile und deren Beziehungen machen noch kein System.¹ Eine Menge von Teilen, zwischen denen bestimmte Beziehungen bestehen nenne ich

¹ Die Auffassung, dass die Beziehungen der Teile dieses „Mehr“ seien, ist strittig.

zunächst *ad hoc* eine „Konstellation“. Das Erklärungsprinzip „Konstellation“ ist reduktionistisch verstehbar, die Konstellation ist vollständig aus ihren Teilen erklärbar, ein „Mehr“ ist nicht erforderlich. Die Konstellation wird daher nicht als System verstanden, keine Eigenschaft der Konstellation muss „*emergieren*“.

Die Besonderheit systemtheoretischer Analyse besteht jedoch in der Annahme, das System sei *mehr als die Summe seiner Teile*, mehr als eben die Konstellation. Das System bilde ein Ganzes und sei nicht nur ein beliebiger Ausschnitt aus dem universellen Zusammenhang. Es sei deshalb nicht allein aus seinen Teilen erklärbar, nicht auf diese reduzierbar. Diese Eigenschaften der Ganzheit müssten „*emergieren*“. Es muss also die Frage beantwortet werden, was ein zu untersuchendes System eben zu einem Ganzen macht. *Was ist das System mehr als die Summe seiner Teile und deren Beziehungen?* Dieses „Mehr“, so soll hier begründet werden, wird der Konstellation mit Hilfe des Erklärungsprinzips „Subjekt“ zugeschrieben.

Eine besonders bemerkenswerte Eigenschaft, die Systemen und ihren Komponenten als das gesuchte „Mehr“ gewöhnlich zugeschrieben wird, ist ihre *Funktionalität*. Die Komponenten eines Systems haben *Funktionen*, die Elemente einer Konstellation nicht.² Die den Komponenten zugeschriebenen Funktionen unterstellen aber, dass das System selbst eine Funktion hat, deren Erfüllung durch die Komponenten gewährleistet wird. Die Funktion einer Komponente ist deren Beitrag zur Erfüllung der Funktion des Systems. Die Zuschreibung der Funktionalität, die mit der Bezeichnung „System“ erfolgt, begründet die Zuschreibung weiterer Systemeigenschaften wie *Zweck*, *Sinn* und *Bedeutung*. Auch diese Eigenschaften kommen der „neutralen“ Konstellation nicht zu.

Das Prädikat „Funktion“ ist nun ein zweistelliges, d.h. relatives Prädikat. Zweistellige Prädikate kommen Entitäten nur in Bezug auf etwas Anderes zu. Die Funktion eines Systems resultiert nicht aus seinen Eigenschaften oder den Eigenschaften seiner Komponenten, sondern wird ihm von einer unabhängig von ihm existierenden Entität zugewiesen. Diese für das System funktionsbestimmende Entität ist

² In der Biologie werden ultimate und proximate Funktionen unterschieden. Die proximativen Funktionen sind reduktionistisch erklärbare Leistungen der Konstellation, ihre Beschreibung benötigt daher den Funktionsbegriff nicht. Im Folgenden sind nur proximate, d.h. nur teleologisch verstehbare Funktionen gemeint.

das *Subjekt*. Die Kategorie des Subjekts ist das Bezugssystem, in dem Konstellationen eine Funktion erhalten können.

Subjekten wird u.a. die Fähigkeit zur *Selbsterhaltung* zugeschrieben. Die Selbsterhaltung von Subjekten ist nur möglich, weil Subjekte Konstellationen sind, die einer Umwelt bedürfen. Die *Bedürfnisse* des Subjekts können befriedigt werden, indem das Subjekt eine „neutrale“ Konstellation zu seiner Selbsterhaltung nutzt. So erhält die Konstellation die Funktion, die Bedürfnisse des Subjekts zu befriedigen. Das macht die Konstellation zum System. Die Funktion eines Systems wird durch die Bedürfnisse des Subjekts bestimmt, das zu diesem in Beziehung tritt. Der Beitrag eines Systems zur Selbsterhaltung eines Subjekts ist seine *Funktion*.

Eine bestimmte Konstellation kann offensichtlich in unterschiedlicher Weise zur Selbsterhaltung verschiedener Subjekte beitragen und folglich unterschiedliche Funktionen erfüllen. Der Begriff des Systems ist also im Unterschied zum Begriff der Konstellation ein zweistelliger, ein *relativer Begriff*. Eine Konstellation kann je nach Gebrauch ein anderes System oder Teilsystem eines anderen Systems sein.

Die Funktionalität ist – wie zu zeigen sein wird – das „Mehr“, das das System auszeichnet und das nicht aus den Eigenschaften seiner Teile abgeleitet werden kann. Die (ultimate) Funktionalität eines Systems kann nur durch das Konstrukt „Subjekt“ erklärt werden, das außerhalb und unabhängig von der Konstellation existiert, die das System bildet und die der „Träger“ der Systemeigenschaften ist, die es durch das Subjekt erhält. Damit wird deutlich, dass die Konzeption des Subjekts ein brauchbares Erklärungsprinzip für das System bildet. Dieser Ansatz soll im Folgenden zu einer Beschreibung des Systems als Gegenstand ausgeführt werden.

4. Thermodynamische Systeme

4.1 Das Fließgleichgewicht - Konstellation thermodynamischer Systeme

Als *terminus technicus* wurde das Wort „System“ von Ludwig von Bertalanffy in die Naturwissenschaften eingeführt. Das wurde nötig, weil die wachsenden Erkenntnisse über den Stoffwechsel der Lebewesen nicht mehr hinreichend mit den Begriffen und Termini der klassischen Thermodynamik beschreibbar waren (vgl. auch Judin Teil III!). Die Begriffe der klassischen Thermodynamik treffen nur auf physikalische Körper zu, die als geschlossene Körper im Gleichgewicht und darum außer-

halb der Beziehungen zu ihrer Umgebung beschrieben wurden. Physikalische Körper im Gleichgewicht sind *per definitionem* homogen, sie haben keine Organisation.

Um die Organisation der Lebewesen mit physikalischen Termini beschreiben zu können, wurde der Begriff des thermodynamischen Ungleichgewichts erforderlich. In der klassischen Thermodynamik der physikalischen Körper ist dieser Zustand nur zufällig und zeitweilig, denn er geht notwendig und spontan („freiwillig“) stets in das thermodynamische Gleichgewicht über. Damit aber werden auch die Komponenten des Ungleichgewichts zu flüchtigen, zeitweiligen Gebilden, für die es keine messbaren invarianten stoffunabhängigen *Zustandsgrößen* gibt. Das Fließgleichgewicht ist *per definitionem* nicht Zustand, sondern Prozess.

Lebewesen befinden sich dagegen in einem stabilen, lebenslänglichen thermodynamischen Ungleichgewicht. Der Prozess wird dauerhaft, wird Zustand. Diesen Zustand bezeichnete Bertalanffy als „*Fließgleichgewicht*“ („steady state“). In diesem Zustand werden die für die klassische Thermodynamik nur zufällig und zeitweilig existierenden thermodynamischen Konstellationen zu Entitäten, die dauerhaft existieren. Das Wort „Fließgleichgewicht“ bezeichnet den Umstand, dass die Prozessparameter konstant bleiben. Die Konstanz der Prozessparameter ist m.a.W. die Erhaltung eines Ungleichgewichts.

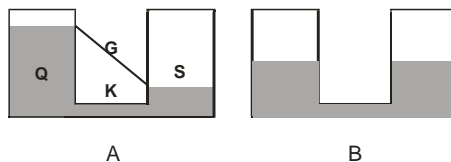


Abbildung 1: Hydrodynamische Konstellation im Ungleichgewicht (links) und im Gleichgewicht (Q Quelle, S Senke, K Kanal, G Gefälle)

Konstellationen dieser Art können nun unterschiedliche Bedürfnisse unterschiedlicher Subjekte befriedigen und so zu unterschiedlichen Systemen werden. Betrachten wir zunächst einigen menschliche Bedürfnisse.

4.2. Erkenntnisbedürfnisse

Ein Fließgleichgewicht besteht dann, wenn die Fließgeschwindigkeit im Kanal konstant ist. Das ist in der dargestellten Konstellation physikalisch nicht denkbar. Da die Fließgeschwindigkeit u.a. von der Größe des Gefälles abhängt, diese aber im

Verlaufe des Prozesses abnimmt, nimmt auch die Fließgeschwindigkeit in gleichem Maße ab. Eine konstante Fließgeschwindigkeit ist also nicht denkbar. Zum anderen strebt jedes physikalische Ungleichgewicht dem Gleichgewicht zu, darin besteht der Prozess. Erst im Zustand des Gleichgewichts kann eine Konstellation dauerhaft existieren. Der Prozess ist immer zeitweilig. Die Existenz der Fließgeschwindigkeit im Kanal kann also im Rahmen der klassischen Paradigmata der Physik nur als veränderlich und zeitweilig gedacht werden (Abbildung 2). Damit aber können Lebewesen, deren Existenz auf einem dauerhaften Fließgleichgewicht beruht, in diesem Paradigma nicht mehr widerspruchsfrei gedacht werden.

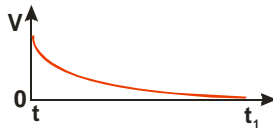


Abbildung 2: Die Veränderung der Fließgeschwindigkeit der hydrodynamischen Konstellation in Abbildung 1

Damit entsteht das Erkenntnisbedürfnis, das erst dann befriedigt ist, wenn innerhalb der Physik eine Konstellation von Elementen gedacht werden kann, in der ein Prozess mit dauerhaft konstanter Fließgeschwindigkeit möglich ist. Dazu müssen Komponenten „erfunden“ werden, deren (ultimate) *Funktion* in der Erhaltung der Fließgeschwindigkeit besteht.³

Die Konstanz der Fließgeschwindigkeit setzt ein konstantes Gefälle voraus. Das erfordert wiederum die Konstanz von Quelle und Senke. Es müssen also Komponenten erfunden werden, welche diese Funktion erfüllen. Dazu genügt es nicht, dass das System als einfach offen gedacht wird. Es ist vielmehr eine bestimmte Beziehung zur *Umgebung* der Konstellation erforderlich. Zufluss und Abfluss müssen genau so beschaffen sein, dass Quelle und Senke konstant gehalten werden (vgl. Abbildung 3).

³ Die Konstellationen, auf denen diese „Erfindungen“ beruhen, sind die von Prigogine entdeckten dissipativen Strukturen.

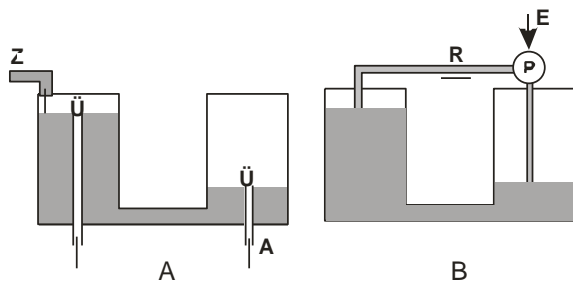


Abbildung 3: Konstellationen mit Fließgleichgewicht (Z Zufluss, A Abfluss, Ü Überlauf, P Pumpe, E Energie, R Rückfluss). Bei einer veränderlichen Umgebung können Überläufe Quelle und Senke konstant halten.

Eine Konstellation mit einem dauerhaften Fließgleichgewicht *erfordert* also ultimativ eine Ausstattung mit bestimmten *Komponenten*, deren Zusammenwirken das Fließgleichgewicht bewirkt. Zur Bezeichnung eben dieses spezifischen notwendigen Zusammenhangs eignet sich der Terminus „System“ nun in besonderer Weise, bedeutet er doch in seiner griechischen Ursprungssprache „das Verbundene, Zusammengehörige“. Die Erkenntnis der Zusammengehörigkeit der Komponenten zu einem Ganzen befriedigt das Bedürfnis des Menschen nach dem Verstehen von Zusammenhängen.

Diese Konstellation befriedigt der Erkenntnisbedürfnis, im Rahmen der Physik ein dauerhaftes Fließgleichgewicht widerspruchsfrei zu denken. Sie bildet ein System, das unser Erkenntnisbedürfnis befriedigt. Dafür ist es unerheblich, ob die Konstellation nur auf dem Papier existiert oder als Versuchsanordnung auch materiell realisiert wurde.

Auch Konstellationen wie unsere Sonne und die um diese kreisenden Planeten werden als ideelle Systeme abgebildet. Wenn von unserem Sonnensystem die Rede ist, muss man auch sagen, welches Sonnensystem da *gemeint* ist, das ptolemäische, das kopernikanische oder das keplersche, das der allgemeinen Relativitätstheorie oder das der Stringtheorie Immer, wenn wir von einem „Sonnensystem“ reden, reden wir von einem von uns geordneten gedanklichen Bild eines Teiles der Welt. Die zwischen den Elementen dieses Bildes bestehenden Beziehungen sind Beziehungen, die Menschen in ihrer Erkenntnistätigkeit hergestellt haben und die ihr Erkenntnisbedürfnis befriedigen. Die Frage, wie dieser Teil der Welt außerhalb und unabhängig von einem menschlichen Bild „wirklich“ beschaffen ist,

könnte hier wiederum nur durch ein Credo beantwortet werden. Einen Grundriss für eine Antwort auf diese Frage habe ich der „Theoretischen Anthropologie“ vorgeschlagen.

4.3. Praktische Bedürfnisse

Neben den ideellen Erkenntnisbedürfnissen hat der Mensch auch materielle, praktische Bedürfnisse, deren Befriedigung seine physische Existenz als thermodynamische Konstellation gewährleisten. Ein System wie in Abbildung 3 dargestellt, ist noch nicht geeignet, materielle Bedürfnisse zu befriedigen. Dazu ist eine weitere funktionelle Komponente erforderlich, welche eine physische Beziehung des Menschen zum System ermöglicht, die „Schnittstelle“.

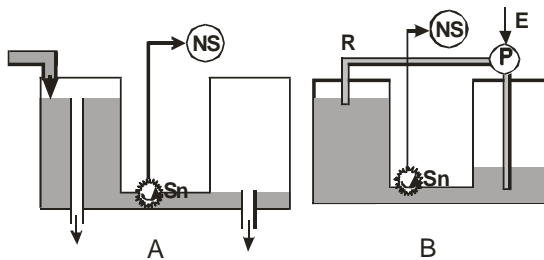


Abbildung 4: Systeme mit Schnittstelle (Sn Schnittstelle, E Energie, NS nutzendes Subjekt)

Die Schnittstelle ermöglicht den Übergang von Substanz oder Energie vom System zum Subjekt. Je nach chemischer Beschaffenheit des Fluids kann auch die Substanz selbst genutzt werden, beispielsweise zur Ernährung oder zur Energiegewinnung durch Verbrennung. Dazu ist ein System geeignet, wie in Abbildung 4 dargestellt. In Abbildung 4A könnte über eine thermische Schnittstelle auch die Wärme des Fluids genutzt werden, wie das bei heißem Quellen erfolgt. Auch diese Konstellation kann also in verschiedener Weise System sein.

Die Existenzzeit des Systems und die Konstanz seiner Leistung (Nutzbarkeit) werden von der *Gestalt* und der *Anordnung* der Komponenten des Systems bestimmt. Diese bilden das *Design* des Systems und seiner Komponenten. Das Design des Systems bestimmt, in welchem Maß das System das Bedürfnis des Subjekts befriedigt. Das Design des Systems ist *harmonisch*, wenn das Bedürfnis maximal befriedigt wird.

Im System sind auch die Werte der Parameter der einzelnen Komponenten, welche die Harmonie des Systems gewährleisten, nicht mehr beliebig. Nur bei einer Kombination dieser Werte wird das Bedürfnis des Subjekts maximal befriedigt und das System ist harmonisch. Dieser Wertekombination, bei der das System harmonisch ist, wird durch das Bedürfnis des Subjekts bestimmt.

In der Gesamtheit der Komponenten des Systems kommt dabei den Parametern des Fließgleichgewichts besondere Funktion zu: sie bestimmen ultimativ, welche Werte die Parameter aller anderen Komponenten annehmen müssen, wenn die Harmonie des Designs gewährleistet werden soll. Das Fließgleichgewicht ist also die „*sinngabende Komponente*“ des Systems. Ihr Wert wird von den Bedürfnissen des nutzenden Subjekts bestimmt. Dieser ist nicht aus den Parametern der Konstellation berechenbar.

Konstellationen sind reduktionistisch, aus den Teilen und deren Beziehungen erklärbar. Die Bezeichnungen der Teile einer Konstellation können aus deren Eigenschaften berechnet werden. Nicht aus diesen können die Werte berechnet werden, die eine Konstellation für ein Subjekt zum System machen und welche die Systemeigenschaften wie die Funktionalität, den Zweck usw. bestimmen. Diese werden der Konstellation durch Subjekte verliehen und können nicht aus der Konstellation, sondern nur aus den Bedürfnissen des Subjekts abgeleitet werden. Die Systemeigenschaften emergieren auch nicht, sie werden nicht von der Konstellation hervorgebracht.⁴ Die Konstellation besteht aus funktionslosen *Teilen*, die im System durch ein Subjekt zu dessen *funktionalen Komponenten* gemacht werden.

5. Subjekte

Nachdem nun die Gegenstandsbeschreibung für die Kategorie „System“ hinreichend genau ausgearbeitet wurde, ist er „strukturell hinreichend gegliedert“ (Judin) und kann nun als strukturiertes Erklärungsprinzip für die Erarbeitung der Gegenstandsbeschreibung des Subjekts benutzt werden. Mit der Wahl dieser Vorgehensweise werden die realen Subjekte in die Klasse der thermodynamischen Konstellationen eingeordnet. Nun werden sie „als thermodynamische Systeme“ untersucht. Die Qualifizierung der Kategorie „thermodynamisches System“ als

⁴ Zusätzliche Erklärungsprinzipien wie „Emergenz“, „qualitativer Sprung“ oder „Zufall“ sind nicht erforderlich.

Erklärungsprinzip besagt, dass die Gegenstandsbeschreibung des Systems nicht zugleich auch die Gegenstandsbeschreibung des Subjekts ist, sondern dass sie die Struktur des Forschungsprogramms bestimmt, mit dem der Forschungsgegenstand „Subjekt“ zu untersuchen ist.

5.1. Autonome Systeme

Zunächst drängt sich die Frage auf, ob es für das Subjekt auch wie für das System eine bestimmte physikalische Konstellation gibt, die der Träger der Subjekteigenschaften ist. Beantwortet man diese Frage positiv, erweist sie sich als die uralte Frage nach dem Verhältnis von Leib und Seele, auf die alle denkbaren Antworten bereits gegeben wurden. Aus dieser Frage sind also keinen neuen Antworten zu erwarten. Neue Fragen sind also erforderlich, wenn neue Antworten erwartet werden sollen.

Die Frage ist also falsch gestellt. Sie darf nicht lauten: „Welche Konstellation ist Träger der Subjektivität?“. „Konstellation“ ist nicht das Erklärungsprinzip für „System“ und kann folglich auch nicht Erklärungsprinzip für „Subjekt“ sein. Die Frage muss vielmehr lauten: „Welches *System* ist Träger der Subjektivität?“ Mit dieser Frage wird der Focus der möglichen Lösungen darauf gerichtet, welche funktionellen Komponenten, welche Funktionalität ein System besitzen muss, um Subjekt zu sein. Welche funktionellen Komponenten sind ultimativ dazu erforderlich, dass ein thermodynamisches System die Merkmale der Autonomie (Selbsterhaltung, Selbstbestimmung usw.) erhält?

Das System Abbildung 5A erfordert eine Umgebung, in der es ein stoffliches oder energetisches Gefälle gibt. Dieses Gefälle erhält das Fließgleichgewicht des Systems, dem das nutzende Subjekt den Gegenstand (Stoff, Energie) entnimmt, der sein Bedürfnis befriedigt. Das System ist heteronom und erhält seine Funktionalität vom nutzenden Subjekt, seine physikalische Leistung (die „proximate Funktion“) wird von den Parametern der Umgebung (und ggf. durch Parameter von Aktionen des Subjekts) bestimmt. Einen eigenen reflexiven Einfluss des Systems auf seine Leistung gibt es nicht. Das *Verhalten* des Systems ist proximat und kann aus den Parametern der Umgebung und ggf. der Aktionen des nutzenden Subjekts berechnet, vorher gesagt werden.

Abbildung 5B zeigt dagegen ein System, dem das Merkmal der *Autonomie* zugefügt wurde. Die Leistung des autonomen Systems erfolgt unabhängig von einer

ggf. vorhandenen Umgebung. Diese konnte also aus der Darstellung entfernt werden. Die Leistung des autonomen Systems kann nun nicht mehr aus Parametern der Umgebung berechnet werden. Das autonome System *verhält* sich nicht mehr, es *agiert*. Das bedeutet nicht, dass die Leistungen des autonomen Systems prinzipiell unberechenbar sind. Die vom Konstrukteur geplante Leistung ist in den Parametern der funktionellen Komponenten des Systems und deren Anordnung, dem *Design* des Systems realisiert und kann aus diesen berechnet und vorhergesagt werden.

Das in Abbildung 5B dargestellte autonome System ist nicht als Abbildung („Widerspiegelung“) einer in der Realität vorgefundenen Entität rekonstruiert worden, sondern es wurde theoretisch konstruiert, es ist ein theoretisches Konstrukt. Die Methode der Konstruktion bestand darin, dass dem theoretischen Konstrukt „System“ das Merkmal „Autonomie“ zugefügt wurde, indem seine Verbindung zur Umgebung gekappt wurde. Das bedeutet aber nicht, dass es solche Systeme nicht in der Realität geben kann. In diesem Fall folgt die empirische Untersuchung der theoretischen Konstruktion und geht ihr nicht voran. Sie ist im Verstand, *bevor* sie in den Sinnen war.

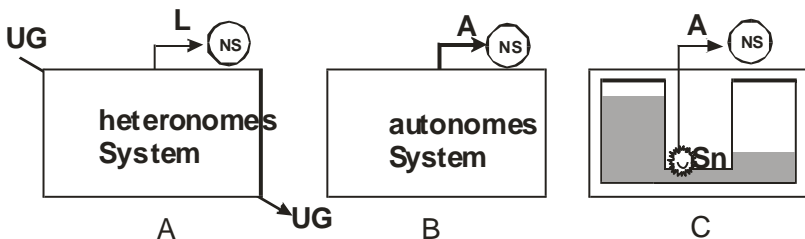


Abbildung 5: System und Subjekt (UG Umgebung, L Leistung des Systems, NS Nutzendes Subjekt, A Aktion)

Das autonome System wäre also *per definitionem* ein geschlossenes thermodynamisches System, wenn es da nicht die Aktion gäbe, durch die das System seine Funktion realisiert. Aber auch die Bezeichnung „offenes thermodynamisches System“ trifft hier nicht zu, da ein offenes System Stoff oder Energie mit der Umgebung *austauscht*, d.h. aufnimmt und abgibt. Das erfordert, dass das System in ein *Gefälle* eingeordnet ist (Abbildung 5A). Das aber trifft für die Leistung des autonomen Systems nicht zu, es gibt nur Stoff oder Energie ab. Diese Eigenschaft einer Konstellation kann in der aktuellen Terminologie der Physik nicht beschrieben

werden. Zur Bezeichnung dieser *Systemeigenschaft* scheint mir der Terminus „geöffnet“ geeignet. Dieser Terminus drückt aus,

- dass es sich um eine funktionelle Leistung handelt, die einem System nicht per se zukommt,
- dass die Leistung auch zeitweilig erbracht werden kann, das System kann zeitweilig geschlossen werden und
- dass es funktionelle Komponenten gibt, die Schnittstellen, durch die das System öffnen und schließen können.

In Abbildung 5C wurde ein System aus Abbildung 4 auf diese Weise zu einem autonomen System umkonstruiert. Das Design dieses autonomen Systems ermöglicht eine zeitweilige Existenz. Nachdem die Energie der Quelle verbraucht ist, bleibt nur eine funktionslose Konstellation übrig. Zu wiederholtem Gebrauch muss die Quelle wieder aufgefüllt werden; eine Sanduhr wird beispielsweise gekippt. Andere werden durch einen elektrischen Energiespeicher (Batterie, Akkumulator) angetrieben, der ausgetauscht oder neu geladen werden kann. In der Realität sind solche Systeme *Automaten* oder *Roboter*.

5.2. Modelle

Die einzigen realen Objekte, die uns empirisch gegeben sind und die wir als Subjekte auffassen, sind die irdischen Lebewesen. Der biologische Definition von „Lebewesen“ besteht in der Aufzählung einer Reihe von Merkmalen, die ein Objekt aufweisen muss, um ein Lebewesen zu sein. Zu diesen Merkmalen zählen Stoffwechsel, Wachstum, Fortpflanzung usw. Begriff des Lebewesens ist also ein *objekttheoretischer Begriff*, der auf empirischem Wege *induktiv* durch Vergleich realer Lebewesen gebildet wurde. Auf diese Weise werden auch die umgangssprachlichen Begriffe von Automaten und Robotern gebildet, die wir in der Technik oder in Lexika vorfinden. Diese Eigenschaften machen das Lebewesen aber noch nicht zum Subjekt.

Auf der Objektebene des wissenschaftlichen Denkens bewegen sich auch Überlegungen, Roboter wie die Braitenbergschen „kybernetischen Wesen“ als Modelle für Lebewesen zu betrachten. Andere Formen objekttheoretischer Modelle sind Modelle, die beispielsweise eine Zelle modellieren und der Simulation bestimmter Prozesse der Zelle dienen. Solche Modelle werden z.B. in der pharmakologischen Forschung benutzt. Auch diesem Fall liegen Modell und modelliertes Objekt auf

der gleichen Abstraktionsebene, nämlich der Objektebene. Ein Objekt ist Modell für ein anderes.

Die Gegenstandsbeschreibung des autonomen Systems erfolgte jedoch auf einem prinzipiell anderen Weg. Das autonome System ist die Konstruktion eines *theoretischen Objekts*, indem das bereits vorhandene theoretische Konstrukt „System“ auf theoretischem Wege weiterentwickelt wurde. Das autonome System ist also nicht das Abbild real existierender Objekte, es ist ein gedachtes Objekt, das uns nicht in der Anschauung gegeben ist. Es kann nicht gewogen oder auf andere Weise gemessen werden.

Wenn nun von dem theoretischen Objekt ausgehend ein reales Objekt gebaut würde, wie in Abbildung 6B, so ist dies kein Modell im bisher beschriebenen Sinne, auch wenn es üblicherweise meist als „Modell“ bezeichnet wird. Dabei wird aber oft nicht beachtet, dass Modell und modellierte Entität nicht auf der gleichen Abstraktionsebene liegen. Das ideelle Objekt wurde nicht durch Abstraktion aus der Realität gewonnen. Der Weg des Denkens verläuft vielmehr in umgekehrter Richtung: von der ideellen und abstrakten zur konkreten und realen Ebene. Es wird nicht *abstrahiert*, sondern *konkretisiert*. Daher kann von der empirischen Untersuchung auch nicht auf die Wahrheit des theoretischen Konstrukts geschlossen werden. Die empirische Untersuchung realer Roboter oder Lebewesen kann die (systemtheoretische) Theorie autonomer Systeme nicht verifizieren.⁵

Das hier konstruierte autonome System ist also kein Modell von lebenden Systemen, kein Modell von Lebewesen, auch wenn es dem Zweck dient, das irdische Leben zu verstehen. Es wurde nicht durch Abstraktion vom irdischen Leben gewonnen. In diesem erkenntnistheoretischen Sinne können die wirklichen Lebewesen ebenso nur Konkretisierungen des systemtheoretischen Modells sein wie die Realisierung des in Abbildung 6B konstruierten hydrodynamischen Systems.

Das autonome System ist als Erklärungsprinzip für den Gegenstand „Subjekt“ konstruiert, nicht als dessen Modell. Das Modell folgt dem zu erkennenden Objekt, das Erklärungsprinzip geht ihm voraus. Der Vergleich zwischen Modell und Objekt verifiziert das Modell, die Gegenstandsbeschreibung verifiziert das Erklärungsprinzip nicht. Die Frage ist nur, ob und in welcher Weise das Erklärungsprinzip seine

⁵ In diesem Zusammenhang kann die von Popper angestoßene erkenntnistheoretische Debatte angemessen geführt werden.

Funktion erfüllt und eine zutreffende Gegenstandsbeschreibung realer Lebewesen ermöglicht, durch die wir diese *als Subjekte* verstehen können.⁶

5.3. Subjekte

Der Weg sollte darin bestehen, durch Konkretisierung theoretischer autonomer Systeme Objekte zu konstruieren, die zugleich Subjektmodelle *für* Lebewesen sind. Es geht also darum, autonome Systeme zu konstruieren, die Modelle *für* Subjekte sein können. Sind reale Automaten und Roboter bereits Modelle von Subjekten? Wenn nicht, wie sind sie zu verändern, damit sie Modelle für Subjekte sein können? Das autonome System muss also mit den Eigenschaften ausgestattet werden, durch die Subjekte gekennzeichnet sind (vgl. S. 72!). Die uns bekannten Eigenschaften von Subjekten (Autonomie, Selbstbestimmtheit usw.) wurden nicht empirischem Wege, durch Anschauung gewonnen, sondern sind uns in der angeeigneten gesellschaftlichen Erkenntnis bereits gegeben. Ihr Vorhandensein wird nicht bezweifelt.⁷ Wir müssen sie „nur noch“ systemtheoretisch *erklären*.

Neben der Autonomie sind Subjekte durch ihre *Reflexivität* ausgezeichnet. Systeme erhalten ihre Systemeigenschaften durch ein Subjekt. Das Subjekt *nutzt* auch das autonome System zur Befriedigung seiner Bedürfnisse und es *steuert* es ggf. Das Subjekt dagegen hat keine Funktion und nutzt nur sich selbst, es ist *selbstbestimmt*. Das „benutzte Subjekt“ ist ebenso ein Widerspruch ist sich wie das „fremdgesteuerte Subjekt“. Ein Subjekt hat keine fremdbestimmte Funktion, keinen Sinn, den es nicht selbst bestimmt.

Es liegt weiter im Begriff der Selbstbestimmtheit des Subjekts, dass Subjekte prinzipiell nicht geschaffen werden können. Ein geschaffenes Subjekt ist *contradictio in adiecto*, ist ein Widerspruch in sich. Der Schöpfer eines Automaten, sein Designer, bestimmt die Funktion des Automaten, gibt ihm einen Sinn. Ein solcher Automat kann aber kein Subjekt sein.⁸ Das Merkmal der Selbstbestimmtheit beinhaltet also auch die Auffassung, dass ein Subjekt nicht von einem anderen Subjekt geschaffen werden kann.

⁶ S. auch: <http://www.subjekte.de/Propaedeutikum/Konstruktivismus.htm>

⁷ Die Auseinandersetzung mit Standpunkten, in denen das Vorhandensein von Subjekten prinzipiell bezweifelt wird, kann an dieser Stelle nicht geführt werden.

⁸ Wie Thomas Metzinger meint, wäre es darüber hinaus auch moralisch nicht zu verantworten, Subjekte zu schaffen

Ein Subjekt kann nur von selbst entstehen, durch „Urzeugung“. Die Konstruktion eines selbsterhaltenden Systems, das nur sich selbst nutzt und sich selbst steuert, ist also prinzipiell nicht möglich. Seine Selbstbestimmung wäre nur „verliehen“ und könnte ihm vom Designer wieder entzogen werden. Subjekte könnten also als Automaten verstanden werden, die sich selbst erzeugen und nur sich selbst nutzen. Subjekte sind unerschaffbar. Die Unerschaffbarkeit ist nicht modellierbar, jedes Modell ist ein Geschaffenes. Diese Subjekteigenschaft können wir nur denken, müssen sie jedem Subjektmodell gedanklich hinzufügen. Wir können nur Systeme konstruieren, die uns das Subjekt erklären, nicht aber die Subjekte selbst.

Der Begriff des Subjekts ist also ein theoretischer Begriff *per se*. Welchen Sinn hat aber nun der Term „das reale Objekt x ist ein Subjekt.“? Es gibt keine Grund zu der Annahme, dass theoretische Begriffe nicht Abbilder realer Objekte sein können. Es gibt auch keinen Grund zu der Annahme, dass solche Abbilder keine zutreffenden Abbilder sein können. Die Frage, inwieweit wir diese Annahmen verifizieren können, könnte hier wieder nur durch ein Credo beantwortet werden. Es liegen jedoch gute Gründe für die Annahme vor, dass das Erklärungsprinzip „Tätigkeit“ hier Lösungsmöglichkeiten eröffnet.

Ein erstes Subjektmodell könnte folglich aus einem autonomen System konstruiert werden, dem das nutzende Subjekt fehlt (Abbildung 6).

Ist dem Beobachter das Subjekt als Black box (Abbildung 6A) gegeben, kann die Aktion nicht vorher gesagt werden, das ist nur möglich, wenn auch die funktionelle Ausstattung bekannt ist (Abbildung 6B).

Autonome Systeme sind *per definitionem* geschlossene Systeme (vgl. S. 81!). Daraus folgt, dass ihr Fließgleichgewicht nur zeitweilig aufrecht erhalten werden kann, solange, bis der Energievorrat der Quelle verbraucht ist. Eine Verlängerung der Existenzzeit des Systems ist mit der bisher entwickelten funktionellen Ausstattung nur unter Verlust der Autonomie möglich. Das System würde fremdbestimmt, sein Verhalten aus den Einwirkungen der Umgebung berechenbar. Es muss also ein autonomes System konstruiert werden, dessen Existenz nicht systembedingt begrenzt ist und das unbegrenzt, „ewig“, existieren kann.

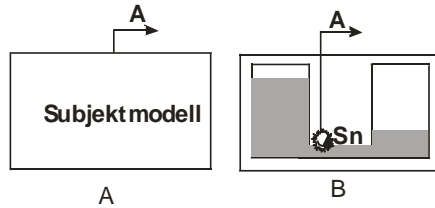


Abbildung 6: Subjektmodell (A Aktion), A als black box, B mit funktioneller Ausstattung aus Abbildung 4

Als Ausgangskonstruktion wird ein „komplexes System“ gewählt, d.h. ein System, in dem es mehrere Gefälle gibt.

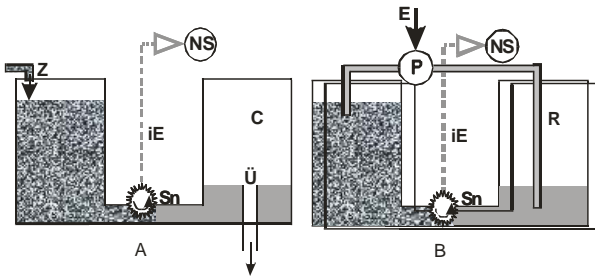


Abbildung 7: Dauerhafte komplexe Systeme (gemustert warmes Fluid, glatt kaltes Fluid, Sn Schnittstelle (z.B. Wärmetauscher), Z Zufluss, Ü Überlauf, R Rücklauf, NS Nutzer, E externe Energie, iE innere Energie (vgl. auch Abbildung 3))

Neben dem hydrodynamischen Gefälle der potenziellen Energie gibt es ein weiteres Gefälle an innerer Energie, z.B. an Wärmeenergie, die an der Schnittstelle (z.B. einem Heizkörper) genutzt wird. Die Existenzzeit dieser heteronomen Systeme ist ebenfalls systembedingt und durch den gegebenen Wärmevorrat begrenzt.

Dieses komplexe System kann nun autonom werden, indem seine Verbindung zur Umgebung gekappt und der Nutzer entfernt wird. Anstatt des externen Nutzers kann es die zur Verfügung stehende Wärmeenergie selbst nutzen, indem diese zum Betrieb der Pumpe benutzt wird. (Abbildung 8A)

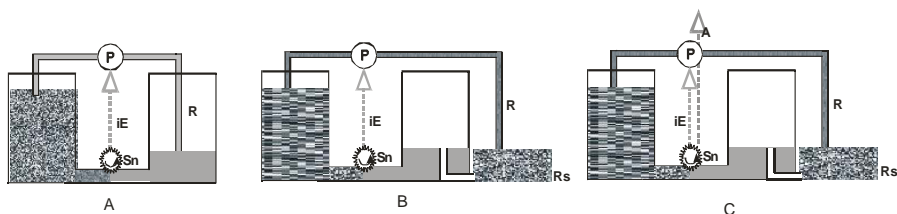


Abbildung 8: Reflexive Systeme (gemustert warmes Fluid, glatt kaltes Fluid, Sn Schnittstelle (z.B. Wärmetauscher), Z Zufluss, Ü Überlauf, R Rücklauf, NS Nutzer, E externe Energie, iE innere Energie, Rs Reservoir, A Aktion)

Ein System mit dieser Funktionalität nenne ich „*reflexives System*“. Mit dieser Bezeichnung soll die Reflexivität als Besonderheit dieser Konstruktion ausgedrückt werden.

Ein System mit dieser funktionellen Ausstattung würde wiederum nur zeitweilig existieren, solange, bis auch das thermische Gefälle ausgeglichen ist. Dann käme die Pumpe zum Stillstand und auch das hydrodynamische Gefälle würde ausgeglichen werden. Das System befände sich im *Gleichgewicht*. Ein thermodynamisches System kann eben nur solange existieren, wie es sein Ungleichgewicht aufrecht erhalten kann. Eine dauerhafte Existenz ist erfordert also eine Erweiterung der funktionellen Ausstattung.

Abbildung 8B zeigt eine mögliche funktionelle Ausstattung für ein dauerhaftes reflexives System. Das System erhält sich selbst auf Dauer. Die Begrenzung der Existenzzeit ist nicht systembedingt, sondern wird durch die Größe des externen Reservoirs bedingt. Einmal gestartet, funktioniert es so lange, wie es energetische Ressourcen seiner Umgebung nutzen kann.

Die Besonderheit dieser Konstruktion besteht darin, dass das System sein Ungleichgewicht gegen ein *Gefälle*, „*bergauf*“ erhält. Das Ungleichgewicht des Systems in Abbildung 7B befindet sich im Gefälle, *es wird erhalten*, das reflexive System dagegen erhält sich selbst. Die Fähigkeit zur Selbsterhaltung beruht auf dem besonderen Design des Systems als *Ganzes*. Es ist mit zwei Energiequellen ausgestattet. Das ermöglicht es, die Energie der einen Quelle zur Erhaltung des Potentials der anderen Quelle und damit das systembildende Ungleichgewicht aufrecht zu erhalten.

Alle Komponenten des Systems funktionieren für sich „bergab“, erst durch ihr Zusammenwirken kann das System als Ganzes und nur als Ganzes auch „bergauf“ funktionieren. Diese Eigenschaft des reflexiven Systems entzieht sich der reduktionistischen Betrachtungsweise, weil sie keine Eigenschaft irgendeines Teils ist. Nur die Teile sind reduktionistisch verstehbar, das System ist nur als Ganzheit verstehbar. Diese Besonderheit reflexiver Systeme wird vielfach mit dem Terminus „*Organismus*“ ausgedrückt.

Da die über die Schnittstelle verfügbare innere Energiemenge nur von der Wärmeenergie des Systems abhängt und unabhängig von der Menge der zum Betrieb der Pumpe erforderlichen Energiemenge ist, kann ein geeignetes Design der Schnittstelle auch frei verfügbare Energie bereit stellen (Abbildung 8C). Das reflexive System kann *frei* agieren. Der Terminus „frei“ besagt, dass die Aktionen erstens wie bei jedem autonomen System nicht von einer Einwirkung der Umgebung bestimmt wird (vgl. S. 80!), und zweitens, dass diese Aktionen von keinem „fremden“ Subjekt genutzt werden. Das System kann selbst über die Nutzung verfügen.⁹

Das theoretische Objekt „reflexives System“ kommt dem theoretischen Objekt „Subjekt“ schon recht nahe. Ihm fehlen nur noch die Merkmale, die prinzipiell nicht modellierbar sind: das „*Autodesign*“ und die Selbsterzeugung, der „Autostart“ (vgl. S. 84!). Das reflexive System kann also Modell *für* ein (nicht: *von* einem) Subjekt sein. In Bezug auf sein „Vorbild“, das theoretische Subjekt, ist es nicht nachgebautes Modell, wie etwa das Gipsmodell einer Blüte, sondern Konkretisierung einer Idee. Es ist auch nicht die Nachbildung von Lebewesen. Als Modell von Lebewesen, die als *Subjekt* betrachtet werden sollen, ist eine *Zuschreibung*. Diese Zuschreibung kann jedoch verifizierbar empirisch interpretiert werden.¹⁰

6. Ausblick: Der Tätigkeitsbegriff

Die Kategorien „Subjekt“ und „System“ haben sich als füreinander tragfähige Erklärungsprinzipien erwiesen. Jeder Schritt Entwicklung der Gegenstandsbeschreibung der einen erwies sich als Vorbereitung für die Entwicklung der Gegenstands-

⁹ Zur Vermeidung von Fehlinterpretationen, dass der Terminus „frei“ hier gegenstandsgerecht nicht im geisteswissenschaftlichen Sinn wie z.B. in „freier Wille“ benutzt wird, sondern im Sinne der Thermodynamik, wie in „freie Energie“ oder „Freiheitsgrad“.

¹⁰ Siehe meine Website http://www.subjekte.de/Systeme/10lebende_Systeme.htm!

beschreibung der anderen Kategorie. So kam die Erkenntnis beider voran wie der Kletterer beim Ersteigen eines Kamins.¹¹

Die weitere Beschreibung des dauerhaften reflexiven Systems erfordert nun ein neues Erklärungsprinzip. Die weitere Beschreibung von Aktionen, über die das System frei verfügen kann, ist allein mit den Strukturprinzipien der Systemtheorie nicht mehr möglich. Dazu sind Begriffe und Termini erforderlich, die allgemein als „Motiv“ (im Sinne von Antrieb der Aktion), „Ziel“, „Richtung“, „Gegenstand, auf den sich die Aktion richtet“ usw. Diese Begriffe werden von der *Tätigkeitstheorie* bearbeitet. Die *Tätigkeit* ist das nun erforderliche Erklärungsprinzip.

Literatur

- Erik Grigor'evič Judin (2009): Systemansatz und Tätigkeitsprinzip. Methodologische Probleme der modernen Wissenschaft. Mit einem Vorwort von Boris G. Judin und einer Einleitung von Michael Otte. Aus dem Russischen übersetzt von Isolde Maschke-Luschberger. Bearbeitet und herausgegeben von Georg Rückriem. Verlag Lehmanns Media Berlin. Im Druck.
- Rapoport, Anatol (1992): Allgemeine Systemtheorie, Verlag Darmstädter Blätter, Darmstadt
- Krieger, David J. (1996): Einführung in die allgemeine Systemtheorie, Wilhelm Fink Verlag GmbH & Co. KG, München
- Dieckmann, Johann (2005): Einführung in die Systemtheorie, Wilhelm Fink Verlag GmbH & Co. KG, München.
- Braitenberg, Valentin (1993): Vehikel Experimente mit kybernetischen Wesen, Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, Reinbeck
- Metzinger, Thomas (2006): Maschine, Moral, Mitgefühl, Gehirn & Geist, Heidelberg, 68 bis 70
- Prigogine, Ilya (1980): Vom Sein zum Werden. Zeit und Komplexität in den Naturwissenschaften, Klett - Cotta Verlagsgemeinschaft, Stuttgart
- Nicolis, Gregoire; Prigogine, Ilya (1987): Die Erforschung des Komplexen, Piper & Co. Verlag, München, Zürich.

¹¹ Als Kamine bezeichnet man im Klettersport mehr oder weniger senkrecht nach oben verlaufende Spalten im Fels. Die Kamine ermöglichen es dem Kletterer, sich mittels gespreizter Beine zwischen den Kaminwänden stückweise nach oben zu arbeiten.

Sachregister

Automat
Autonomie
Bedürfnis
Erkenntnistheorie
Erklärungsprinzip
Fließgleichgewicht
Geisteswissenschaften
Objektwissenschaften
Selbstbestimmung
Selbsterhaltung
Subjekt, Subjektivität
System, Systeme
Systemtheorie
Tätigkeitsbegriff

Personenregister

Bertalanffy
Braitenberg
Dieckmann
Judin
Krieger
Metzinger
Popper
Prigogine
Rapoport