

Lebewesen sterben – Maschinen gehen kaputt

Zur Dialektik der Maschine

Stephan Siemens

Inhalt:

1. Einleitung
2. Lebewesen sterben – Maschinen gehen kaputt
3. Was ist eine Maschine?
4. Die Konstruktion von Maschinen
 - a. Die Form als Vergegenständlichung von Bewegungsverhältnissen
 - b. Der maschinelle Bewegungszusammenhang in Ruhe
 - c. Der maschinelle Bewegungszusammenhang in Bewegung
 - d. Die äußerliche Identität der Maschine
5. Können Maschinen kaputt gehen?
6. Der Gegenstand, der als Maschine dient
 - a. Der Unterschied zwischen der Maschine und dem Gegenstand der als Maschine dient
 - b. Die Bewegung der Bewegung als Moment der wirklichen Bewegung
7. Die Beherrschbarkeit der Technik

1. Einleitung

Die Frage, was Rationalität ist, wird unterschiedlich beantwortet. Das verwundert nicht, denn sie ist offenbar sehr schwierig. Soll ich sie rational beantworten, dann setzt die Frage ihre eigene Beantwortung schon voraus. Beantworte ich sie anders, so setze ich mich der Gefahr der Irrationalität aus. Gehe ich gewissermaßen selbstbewusst irrational an die Kritik, so besteht die Gefahr, dass mir der Begriff der Rationalität verstellt ist. Eine Form, sich dieser Frage zu nähern, – vielleicht eine der besten Formen – ist die Kritik eines beschränkten Begriffs von Rationalität. Im rationalen Denken der Grenzen beschränkter Vorstellungen von Rationalität zeigt sich eine andere Rationalität. Sie wird so noch nicht begriffen. Sie wird auf diesem Wege nur erfahren. Aber wenn die Kritik zutreffend ist, dann konnte diese noch bloß erfahrene Rationalität doch wenigstens die von ihr kritisierten Schranken hinter sich lassen.

Technische Rationalität ist eine Form der beschränkten Rationalität, die trotzdem gelegentlich mit Rationalität überhaupt gleichgesetzt wird. Die vernünftige Kritik technischer Rationalität ist deswegen ein Bedürfnis. Die Technikkritik ist nicht notwendig – wie es gelegentlich den Anschein hat – irrational. Dass es irrationale Technikkritik gibt, will ich nicht bezweifeln. Aber es gibt auch eine Technikkritik, die rational in dem Sinne ist, dass sie die Grenzen technischer Rationalität rational denkt. Zu dieser Form der Technikkritik will ich mit diesem Symposium beitragen. Ich wähle den Begriff der Maschine, weil die Maschine einerseits für die Technik beispielhaften Charakter hat, andererseits gerade als Ausdruck der Durchsichtigkeit technischer Rationalität gilt! Umgekehrt gilt eben dieser beschränkten Rationalität der

Begriff des Lebens als etwas gewissermaßen Unbegreifliches. Ich will zeigen, dass und warum ich das anders sehe. Dabei fange ich an mit dem Vergleich des Sterbens der Lebewesen und des Kaputtgehens von Maschinen.

2. Lebewesen sterben – Maschinen gehen kaputt

Zum Begriff des Lebewesens gehört dazu, dass es irgendwann einmal tot sein wird. Ein ewiges Leben eines Lebewesens erscheint uns mit Recht als ein Wunder, das des Eingreifens Gottes bedarf. Denn ich kann das Leben auffassen als einen Prozess von der Geburt bis zum Tode. Dieser Prozess stellt sich – betrachte ich ihn von der Geburt aus – als der Lebensprozess eines Lebewesens dar. Derselbe Prozess läuft aber auf den Tod zu. Er ist nicht nur das Leben eines Lebewesens, sondern zugleich das Sterben. „Leben heißt Sterben“, wie Friedrich Engels sagt. Ein und derselbe Prozess stellt sich von der Geburt aus als Leben, vom Tod aus als Sterben dar. Die Standpunkte dieser Darstellungsweisen hängen als Ausgangspunkt und als Endpunkt des Prozesses mit diesem Prozess selbst zusammen. Diese Gesichtspunkte sind dem Prozess nicht äußerlich. Sie sind Gesichtspunkte, die durch den Prozess selbst vorgegeben sind. Dass also das Leben eines Lebewesens endlich ist, liegt darin, dass es ein Lebewesen ist. Alle Lebewesen müssen sterben, jedes einzelne. Und es liegt im Begriff des Lebewesens, dass es sterben muss. Für uns ist beides dasselbe, dass alle Lebewesen sterben müssen, und dass es im Begriff des Lebewesens liegt, sterben zu müssen. Insofern sterben Lebewesen allgemein und notwendig.

Wie ist es mit Maschinen? Alle Maschinen gehen kaputt! Soviel scheint aus Erfahrung festzustehen. Aber wir würden wohl kaum jemandem zustimmen, der sagt: Funktionieren und Kaputtgehen sind ein- und dasselbe, nämlich gewissermaßen eine Art „Lebensprozess“ der Maschine. Für uns kommt das Kaputtgehen zu dem Funktionieren irgendwie hinzu. Wir stellen uns etwa eine zusätzliche Ursache vor, die zum Kaputtgehen geführt hat. Oder wir unterscheiden das Kaputtgehen vom Funktionieren, indem wir das Kaputtgehen als eine Art „Nebenwirkung“ des Funktionierens auffassen, wie wir das tun, wenn wir vom „Verschleiß“ sprechen. Der erste Anschein spricht dafür, dass das Verhältnis von Funktionieren und Kaputtgehen einer Maschine sich unterscheidet von dem Verhältnis von Leben und Sterben bei einem Lebewesen. Nur scheint es nicht einfach sein, diesen Unterschied genau zu bestimmen. Soviel aber scheint festzustehen: Zu dem Funktionieren scheint das Kaputtgehen irgendwie dazu kommen zu müssen. Aber was da dazu kommen soll, und wie und warum, das ist schwer zu sagen.

3. Was ist eine Maschine?

Weil dieses Verhältnis bei Lebewesen klar und einfach erscheint, bei Maschinen hingegen schwierig und verwickelt, deswegen wenden wir uns an Fachleute für Maschinen und versuchen zu lernen, was eine Maschine ist. (Der Fachmann an den ich mich speziell gewendet habe, war ein Technikhistoriker, Volker Benad-Wagenhoff, der mich auf den Maschinentheoretiker Reuleaux hingewiesen hat. Reuleaux hat 1875 ein Werk veröffentlicht mit dem Titel: „Theoretische Kinematik – Grundzüge einer Theorie des Maschinenwesens“. Auf die in diesem Werk dargelegte Theorie der Maschine stütze ich mich vor allem.)

Zunächst ist die Maschine ein technisches Mittel. Die Menschen (in der Literatur der Technikphilosophie im Allgemeinen als „der Mensch“ bezeichnet) haben einen vorgestellten Zweck. Diesen vorgestellten Zweck realisieren sie nicht unmittelbar, sondern durch Mittel, etwa durch Werkzeuge. Die Menschen haben Macht über das Werkzeug. Das Werkzeug hat Macht über das Werkstück. Also haben die Menschen mittelbar Macht über das Werkstück. Das Werkzeug und dann auch die Maschine ist wesentlich ein Mittel, das die Menschen benutzen, um etwas bestimmtes zu erreichen, was sie sonst nur schwerer oder vielleicht gar nicht erreichen könnten. Insofern vergrößern die Werkzeuge und erst recht die Maschinen die Fähigkeit der Menschen auf die Natur einzuwirken: Sie vergrößern **die Naturmacht der Menschen**. Die Maschine ist wesentlich ein Mittel zu einem außer ihr liegenden Zweck. Die Maschine ist nicht Zweck an sich selbst. Als Zweck an sich selbst dagegen erscheint das Lebewesen. Der Mittel-Charakter des Werkzeugs und der Maschine verbindet sie mit einer bestimmten Weise des Denkens, dem vermittelnden Denken. Insofern wird das Gebrauchen eines technischen Mittels mit dem vermittelnden Denken verglichen. Wie bei einem Schluss zwei Begriffe durch einen Dritten verbunden werden, so wird der vorgestellte Zweck durch das (technische) Mittel „realisiert“, zum verwirklichten Zweck. Vorstellung und Realität werden durch technische Mittel und das Arbeiten der Menschen miteinander verbunden.

Die Menschen setzen also Werkzeuge als Mittel ein, um dadurch bestimmte ihnen sonst schwerfallende oder gar verwehrte Zwecke in der Natur durchzusetzen. Das können sie nur dann tun, wenn diese Mittel vorhanden sind. Zunächst haben die Menschen die von ihnen als Werkzeug benutzten Gegenstände in der Natur vorgefunden. Mit der Zeit haben die Menschen auch Werkzeuge hergestellt. Eine Maschine ist nicht ein Werkzeug im Allgemeinen, sondern ein ganz spezieller – aber heutzutage sehr wichtiger – Fall eines Mittels zur Bearbeitung von Werkstücken. Insofern haben Maschinen mit dem Werkzeug etwas gemein: Sie erreichen eine gewisse beabsichtigte Wirkung auf ein Werkstück, und können nach dieser Wirkung, nach dem Rohstoff, oder nach der Energie, die sie dafür nutzen, bestimmt werden. So etwa gibt es Lochmaschinen, metallverarbeitende Maschinen, Dampfmaschinen, Nähmaschinen usw. Man kann Maschinen aber auch einfach als ein durch einen Mechanismus verstärkt wirkendes Werkzeug bestimmen, wie es etwa in der Bezeichnung Presslufthammer zum Ausdruck kommt. All diese Maschinen werden bestimmt nach einem Gesichtspunkt, den wir ihnen beilegen, und der außer ihnen als Maschinen liegt. Das liegt auch nahe. Maschinen sind menschliche Konstrukte und Produkte, die den Menschen bloß als Mittel dienen. So erscheint das Maschinenhafte an den Maschinen als das für die Bestimmung nicht entscheidende. Viel wichtiger ist uns, was man mit der Maschine anfangen kann. Allgemein liegt eine solche Betrachtung der Maschinen als Mittel auch dann zugrunde, wenn von Maschinen als Geräten die Rede ist, die die Menschen von bestimmten Arbeiten entlasten. Bei einer solchen Definition zeigt sich der Mittel-Charakter der Maschine darin, dass sie selbst als ein bloßes Mittel bestimmt wird. Das geschieht in einem gewissen Sinne zu recht.

Dennoch fragt es sich: Gibt es auch einen Gesichtspunkt, der von den Maschinen selbst aus nahe gelegt ist, der gewissermaßen „maschinell“ ist? Immerhin setzen alle die Bestimmungen, die wir angeführt haben, existierende Maschinen voraus. Wenn es Maschinen gibt, dann kann ich sie auch nach den genannten Gesichtspunkten bezeichnen, beschreiben und untersuchen. Aber dafür muss ich das Maschinelle dieser Maschinen, also das, was sie zu Maschinen macht, voraussetzen. Eine solche Bestimmung orientiert sich deswegen an existierenden Beispielen von Maschinen. Aber wie die Werkzeuge produziert werden müssen, so auch die Maschinen. Man könne also auch vom Produzieren der Maschinen her ihren Begriff zu bestimmen versuchen. Die Maschinen scheinen zwei besondere Seiten der Produzierens

aufzuweisen. Die eine dieser Seiten erscheint als das Eigentliche der Maschinenproduktion, das **Konstruieren** der Maschine. Die andere, uneigentliche Seite, das Verwirklichen, das Herstellen der Maschine in der Wirklichkeit, gewissermaßen das **ausführende Produzieren** erscheint demgegenüber als das uneigentliche Tun beim Produzieren der Maschine. Wir beschäftigen uns selbstverständlich gerne und zuerst mit dem sogenannten „Eigentlichen“, dem Konstruieren der Maschine. Wir müssen dabei aber damit rechnen, dass sich das Verhältnis von „Eigentlichkeit und Uneigentlichkeit“ – wie in der Dialektik nicht selten – in sein Gegenteil verkehrt.

4. Die Konstruktion der Maschine

Eine Maschine lässt sich betrachten als das Resultat einer Konstruktion, die zur Erleichterung menschlicher Arbeit geschaffen wurde. Diese Konstruktion zielt darauf, bestimmte Zwecke mittels eines oder mehrerer bestimmter Mechanismen zu erreichen. Diese Mechanismen sind es offenbar, die eine Maschine zur Maschine machen und von einem bloßen Werkzeug unterscheiden. Beim Konstruieren einer Maschine kommt es darauf an, diese Mechanismen so einzurichten, dass die Maschine den bestimmten Zweck, den die Anwender mit ihr verfolgen, immer wieder erreicht. Die Aufgabe des Konstrukteurs besteht in der Einrichtung eines Bewegungszusammenhangs, der einerseits in sich bestimmt ist, der andererseits sich wie von selbst wiederholt. Dieser Bewegungszusammenhang wird erreicht durch ein System von Teilen, die sich im Verhältnis zueinander bewegen. Die Aufgabe des Konstrukteurs besteht darin, dieses System von Teilen so einzurichten, dass ein sich wiederholender Bewegungszusammenhang mit dem gewünschten Effekt realisiert werden kann.

a) Die Form als Vergegenständlichung von Bewegungsverhältnissen

Der maschinelle Bewegungszusammenhang wird an Teilen realisiert, die ihrerseits bestimmte Bewegungsverhältnisse verwirklichen. Ich will das nur an einem Beispiel verdeutlichen: Das Rad macht eine Bewegung. Im Verhältnis zu einem anderen Gegenstand hat diese Bewegung aber zwei Aspekte: Das Rad kreist in sich selbst und setzt diese kreisende Bewegung im Verhältnis zu einer Fläche in eine linear fortschreitende Bewegung um. Das Rad ist ein Gegenstand, der gerade dadurch in seiner Form bestimmt ist, dass seine eine einzige Bewegung diese zwei Aspekte hat und es ermöglicht, den einen Aspekt der Bewegung in den anderen Aspekt der Bewegung umzusetzen. Das Verhältnis dieser beiden Aspekte der Bewegung macht die Form des Rades aus. Das Rad setzt eine kreisende Bewegung in eine lineare Bewegung um, wenn es auf eine als ruhend vorgestellte Oberfläche aufgesetzt wird. Beim Fahrrad etwa wird dadurch eine höhere Geschwindigkeit der Bewegung erreicht. Selbstverständlich ist auch das Umgekehrte denkbar: Das Rad wird benutzt, um eine lineare Bewegung in eine kreisende umzukehren. Das ist etwa beim Kinderwagen der Fall. Ich schiebe ihn, und es wird leichter, ihn zu bewegen, weil er Räder hat, die den Widerstand reduzieren. Die Form des Rades ist also Vergegenständlichung, gegenständlicher Ausdruck eines Bewegungsverhältnisses, das es erlaubt, einen Aspekt der Bewegung in einen anderen Aspekt derselben Bewegung umzusetzen. (Ähnlich kann man sich das bei einer Schraube vorstellen, in der die Drehung zu einer langsamen, aber sehr kräftigen linearen Fortbewegung des Bolzens führt.) Bei der Realisierung dieser Umsetzung eines Bewegungsaspekts in einen anderen Bewegungsaspekt kommt es darauf an, zu verstehen, dass dies an die Form der Teile gebunden. Diese Form ist nur der unbewegte oder ruhende Ausdruck dieser Bewegungs-

verhältnisse ist. Deswegen ist die Form der Teile einer Maschine von ausschlaggebender Bedeutung, weil sie die Bedingung der Realisierung bestimmter Bewegungsverhältnisse ist. Alle Teile, die in den Bewegungszusammenhang einer Maschine einbezogen sind, realisieren durch ihre Form bestimmte Bewegungsverhältnisse.

Bei der Bewegung des Rades zeigt sich ein wichtiger Unterschied der Aspekte der Bewegung. Das Rad setzt eine kreisende Bewegung in eine lineare Fortbewegung um oder umgekehrt. Aber die beiden Aspekte der Bewegung unterscheiden sich darin, dass der eine Aspekt der Bewegung, nämlich die Seite der kreisenden Bewegung sich wiederholen kann, weil die kreisende Bewegung die Voraussetzungen für die Fortsetzung der Bewegung immer als ihr Resultat mit hervorbringt. Die kreisende Bewegung ermöglicht eine Wiederholung ihrer selbst. Deswegen führt sie zu mehr Effizienz in der Fortbewegung, weil die kreisende Bewegung immer wieder die Voraussetzung zu ihrer eigenen Wiederholung zu ihrem Resultat hat und mit hervorbringt. Der eine der Aspekte der Bewegung des Rades ist also eine in sich wiederkehrende Bewegung, die heutzutage in der Regel als Mittel eingesetzt wird, um den anderen Aspekt, die linear fortschreitende Bewegung effizienter zu erreichen. Die Vermittlung beider Aspekte der einen Bewegung geschieht durch das Rad, dessen Form gewissermaßen das zur Gestalt gewordene Bewegungsverhältnis ist. Ein solches Bewegungsverhältnis ermöglicht es, durch die Form der Gegenstände, in unserem Fall des Rades, einen Aspekt einer einheitlichen Bewegung in einen anderen Aspekt derselben Bewegung zu übertragen. Dies ermöglicht die Verbindung des Rades mit Gegenständen, die andere Bewegungsverhältnisse realisieren. Ein Aspekt der Bewegung eines solchen Gegenstandes wie des Rades kann in die Bewegung eines anderen Gegenstandes übertragen werden. Da auch dieser zweite Gegenstand ein solcher sein kann, dessen Form die Realisierung eines Bewegungsverhältnisses ist, kann also ein Bewegungszusammenhang vorgestellt werden, in dem sich zunächst an einem Teil ein bestimmter Aspekt einer Bewegung in einen anderen Aspekt derselben Bewegung umsetzt. Dieser zweite Aspekt der ersten Bewegung teilt sich nun einem anderen Teil mit, das eine entsprechende Form hat, an der sich ein anderes Bewegungsverhältnis realisiert. So wird dem zweiten Teil in seinem ersten Aspekt die Bewegung vom ersten Teil mitgeteilt. Die eine Bewegung des zweiten Teils übersetzt dann den Aspekt der Bewegung, in der es die Bewegung übernimmt, in einen andere Aspekt, der die eigentlich angezielte Bewegung oder Wirkung ausübt. So entsteht ein durch die Form der Teile vermittelter Bewegungszusammenhang.

b) Der maschinelle Bewegungszusammenhang in Ruhe

Bei der Betrachtung einer Maschine geht es um einen solchen Bewegungszusammenhang, der alle Teile der Maschine und ihre Bewegungen bestimmt. Zunächst wollen wir uns aber – um uns die Sache zu erleichtern – eine Maschine in Ruhe ansehen. In Ruhe betrachtet besteht eine Maschine aus in bestimmter Weise angeordneten, in der Regel sich berührenden Teilen, die in ihrer Form bestimmte Bewegungsverhältnisse realisieren. Dies ist zunächst ein wichtiger Unterschied zu Lebewesen. Lebewesen bestehen nicht aus Teilen, die sich berühren, sondern sie sind eine Einheit, die sich nicht als aus Teilen zusammengesetzt denken lässt. Lebewesen kann ich nicht in Ruhe betrachten, denn dann leben sie nicht mehr. Solange sie leben, bewegen sie sich auch in sich. Sie bewegen sich von selbst. Ich kann sie also nicht „ausstellen“, ohne ihr Leben auszulöschen. Dann aber sind sie keine Lebewesen mehr. Bei der Maschine ist das anders. Sie lässt sich abstellen und ist – in Ruhe betrachtet – aus Teilen zusammengesetzt.

Gehen wir von einem Teil aus, das ich A nenne, so berührt es ein anderes Teil, das ich B nennen will. Die Verbindung kann unterschiedlich aussehen. Es kann sich um ein Kugellager, ein Gelenk oder eine feste und starre Verbindung handeln. Je nachdem, wie diese Verbindung aussieht, zieht eine Bewegung des Teils A eine Bewegung des Teiles B notwendig nach sich. Der Zusammenhang der Bewegung des Teiles A mit der Bewegung des Teiles B ergibt sich aus der Form der Teile und aus der Form ihrer Verbindung. Wenn das Teil A sich bewegt, dann ist es in der Regel – je nach Verbindung – notwendig, dass sich das Teil B ebenfalls bewegt. Nun soll das Teil B nicht nur auf der einen Seite das Teil A berühren, sondern auch auf der anderen Seite das Teil C. Die Verbindung soll wieder derart sein, dass, wenn sich das Teil B bewegt, auch das Teil C sich bewegen muss. Von der Form des Teils B und von der Form der Verbindung zu dem Teil C hängt die Bestimmtheit der Bewegung ab, die das Teil B dem Teil C mitteilt. Das Teil B aber bewegt sich, wenn das Teil A sich bewegt. Denn dem Teil B wird seine Bewegung durch das Teil A mitgeteilt und bestimmt. Wenn also das Teil A sich bewegt, dann bewegt sich auch das Teil B, und damit bewegt sich auch das Teil C. Die Bewegung von dem Teil B bestimmt sich nach der Form und der Verbindung sowie der bestimmten Bewegung von dem Teil A, denn von dem Teil A kommt die Bewegung her. Das Teil A setzt das Teil B nicht nur in Bewegung, sondern bestimmt durch seine Form auch die Weise der Mitteilung der Bewegung. Zugleich aber kann sich die Bewegung des Teils B nicht nur nach der des Teils A richten. Denn das Teil B berührt auch das Teil C. Jede Bewegung des Teils A führt zu einer ihr entsprechenden Bewegung des Teils B, die wiederum zu einer entsprechenden Bewegung des Teils C führt. Das Teil B ist also in seiner sogenannten „Bewegungsfreiheit“ gewissermaßen doppelt beengt und in seiner Bewegung bestimmt: Durch die Berührung mit dem Teil A und durch die Berührung mit dem Teil C. Das Teil B kann sich nur so bewegen, dass seine Bewegung einerseits dem Bewegungsimpuls von dem Teil A entspricht, andererseits sich in eine ihr entsprechende Bewegung von dem Teil C umsetzen lässt. Das Teil B ist gewissermaßen eingeklemmt und nur sehr eingeschränkt bewegungsfähig. Seine Bewegung ist bestimmt. Wird nun das Teil C unserer Maschine mit dem Teil D verknüpft, so geht es dem Teil C ähnlich wie bisher dem Teil B. Denn das Teil C empfängt zwar immer noch die Bewegung von dem Teil B, und ist insofern durch die Form und die Bewegung von dem Teil B und durch die Weise seiner Verbindung mit ihm in seiner eigenen Bewegung bestimmt. Zugleich aber muss es diese Bewegung an das Teil D weitergeben können. Diese Weitergabe der Bewegung ist einerseits durch das Teil D und seine Form bedingt, andererseits durch seine Verbindung mit dem Teil E usw. Die Bewegung beginnt aber noch immer mit dem Teil A. Sie übersetzt sich in die Bewegung von dem Teil B; aus der Bewegung von dem Teil B übersetzt sie sich in die Bewegung von dem Teil C; und von der Bewegung des Teils C übersetzt sie sich in die Bewegung des Teils D. Jede dieser Übersetzungen ist bedingt durch die Form des jeweiligen Maschinenteils wie durch die Verbindung, die jedes der Teile mit den anderen ihm verbundenen Teilen hat. Der Konstrukteur muss also den Teilen eine solche Form und eine solche Verbindung miteinander geben, dass sie zusammen einen solchen Bewegungszusammenhang darstellen können und müssen. So stellt sich eine Bewegung des maschinellen Bewegungszusammenhangs in einer Vielzahl von Bewegungen der Teil dar. Entscheidend ist, dass die Form der Teile und die Berührung der Teile untereinander die Bewegung der Teilen so einschränkt, dass sie sie – vom Standpunkt der Konstruktion der Maschine – auf das Genaueste bestimmt.

Das Teil A und das Teil B unseres gedachten Bewegungszusammenhangs berühren sich. Das Teil B berührt das Teil C, welches wiederum Teil D berührt. Jedes Teil berührt zwei oder mehr andere Teile. Es kann nur andere Teil berühren. Denn die Berührung als solche setzt ein Anderes voraus. Sonst bestünde keine Berührung, sondern Einheit, Kontinuität (wie bei den

Lebewesen). Nur wenn es mindestens zwei Gegenstände gibt, kann Berührung stattfinden. Die Berührung beinhaltet begrifflich die Beziehung auf etwas Anderes. Das Teil A bezieht sich unmittelbar nur auf das Teil B, denn es berührt nur das Teil B. Mittelbar bezieht sich das Teil A aber auch auf die Teile C, D, E usw., die es jedoch nicht berührt. Das Teil B bezieht sich unmittelbar auf die Teile A und C, mittelbar aber auch auf die Teile D und E usw. Das Teil C bezieht demgemäß unmittelbar auf die Teile B und D, mittelbar auf die Teile A, E usw. Diese mittelbare Beziehung ist nicht eine Beziehung durch Berührung. Denn Berührung findet nur unmittelbar statt. Dagegen ist die Beziehung zwischen dem Teil A und dem Teil C eine vermittelte Beziehung, vermittelt durch das Teil B. Das Teil C hat keine unmittelbare Berührung mit Teil A. Das Teil C hat aber auch keine unmittelbare Berührung mit dem Teil E, sondern nur mit dem Teil D und mit dem Teil B. Vermittelt aber, teils durch das Teil B, teils durch das Teil D ist Teil C mit allen Teilen des Bewegungszusammenhangs verbunden. Wenn das Teil C – wodurch auch immer – in Bewegung gesetzt wird, dann ist seine Bewegung durch alle Teile des Bewegungszusammenhangs ebenso bestimmt, wie die eigene Bewegung diesen Zusammenhang mitbestimmt.

Dem Teil A ist es gleichgültig, auf welches Teil es sich mittelbar bezieht. Es ist ihm daher auch zufällig, auf welches Teil außer ihm selbst sich das Teil B unmittelbar bezieht. Denn es selbst berührt nur das Teil B. Und solange es das Teil B berühren kann, ist es an dem maschinellen Bewegungszusammenhang, soweit wir ihn bisher konstruiert haben, beteiligt. Dass das Teil B sich gerade auf das Teil C bezieht, das spielt für das Teil A keine Rolle. Es ist zufällig für das Teil A. Dasselbe gilt für alle anderen Teile, mit denen das Teil A mittelbar zusammenhängt. Diese Zufälligkeit liegt darin, dass sich das Teil A durch etwas anderes, nämlich das Teil B auf das Teil C bezieht und seine Bewegung mittelbar bestimmt. Das Teil A bezieht sich dadurch mittels eines Anderen auf etwas „noch Anderes“. Aber eben dieses Verhältnis der mittelbaren Beziehung durch etwas Anderes auf etwas „noch Anderes“ ist dem Teil A völlig äußerlich, gleichgültig und zufällig. Diese Zufälligkeit des Verhältnisses von dem Teil C zu dem Teil A ist von großer Wichtigkeit. Denn dadurch ist es möglich, das Teil E ein beliebiges andere Teil berühren zu lassen, wenn es nur der Form nach passt oder passend gemacht werden kann. Wenn aber auf das Teil E ein beliebiges Teil folgen kann, dann muss nicht ein bestimmtes Teil folgen, etwa F, sondern es kann auch **zufälliger Weise dasselbe Teil** folgen, mit dem wir die Konstruktion der Maschine angefangen haben, also das Teil A. Wir setzen nun also voraus, dass die Konstruktion auf einen Bewegungszusammenhang zielt, indem das Teil A zweimal vorkommt: Einmal am Anfang der Konstruktion und einmal am Ende der Konstruktion. Die Konstruktion kehrt in sich selbst zurück, und ebenso der Bewegungszusammenhang der Maschine. Das Teil A berührt das Teil B, welches das Teil C berührt, das wiederum das Teil D, dies das Teil E, und das Teil E berührt schließlich wieder das Teil A, so dass die Kette sich berührender Teile wieder von vorne losgeht. Aber das gilt nicht nur für die Berührung, sondern auch für die Bewegung.

c) Der maschinelle Bewegungszusammenhang in Bewegung

Stellen wir unsere Maschine an: Wenn das Teil A sich in Bewegung setzt, dann teilt es unmittelbar dem Teil B seine Bewegung mit, mittelbar auch den Teilen C, D und E. Jedes der Teile vollzieht nun eine seiner Form entsprechende Bewegung. Doch nach der eben gemachten Voraussetzung geschieht nun etwas Neues: Das Teil E berührt auf der einen Seite das Teil, von dem es seine Bewegung erhält, also das Teil D. Nach der anderen Seite hin berührt es aber wieder das Teil A und teilt diesem Teil seine Bewegung mit. Das Teil A, von

dem bisher alle Bewegung ausgegangen war, erhält nun seinerseits eine – seine – Bewegung von dem Teil E mitgeteilt. Es wird durch die Bewegung des Teils E in seiner Bewegung bestimmt und zugleich eingeschränkt. Die Sonderstellung des Teils A, dass es die Bewegung aufnimmt und in der Maschine realisiert, ist nun zumindest stark eingeschränkt. Denn das Teil A gibt nicht nur seine Bewegung an die anderen Teile der Maschine ab, es erhält auch seine Bewegung zum Teil von dem Teil E. Da aber nach unserer bisherigen Vorstellung alle Bewegung innerhalb der Maschine von dem Teil A ausging und sich dann über die Teile hinweg ausbreitete, so scheint das Teil A sich **wie von selbst** – wenn auch vermittelt über die anderen Teile der Maschine – in Bewegung zu setzen. Das sich bewegende Teil A setzt also seine eigene Bewegung – woher auch immer sie kommen mag – in einem Bewegungszusammenhang voraus: Der Teil A setzt andere Teile in Bewegung, darunter auch sich selbst. Aber die Teile **beziehen sich in ihrer Bewegung auf sich selbst nur so, wie auf etwas Anderes**, also auf eine **zufällige** Weise. Es verdankt sich der Konstruktion, dass sich die Bewegung der Teile der Maschine auf sich selbst bezieht. Es ist von der Konstruktion her zufällig so eingerichtet, dass die Bewegung des Teiles A vermittelt über die Teile B C, D und E in sich zurückkehrt. Dies ist der Bewegung einerseits gleichgültig, weil sie zwischen den Teilen, die dem Mechanismus angeschlossen werden, keinen Unterschied macht. Andererseits kehrt so die Bewegung im Rahmen des Bewegungszusammenhangs zu ihrem Ausgangspunkt zurück. **Dadurch bezieht sich die Bewegung des Teils A in der Tat auf eine äußerliche Weise auf sich selbst** – das heißt in einer Weise, die diese Beziehung auf sich selbst als einen besonderen zufälligen Fall der Beziehung auf Anderes erscheinen lässt. Die Bewegung des Teils A bezieht sich auf sich selbst wie auf etwas Anderes. Das ist bei den Lebewesen eher umgekehrt: Wenn Lebewesen zum Beispiel etwas fressen, dann beziehen sie sich zwar auf etwas Anderes, das Lebensmittel. Aber dieses Sich-auf-ein-Anderes-Beziehen ist nur ein Moment der Beziehung auf sich selbst. Daher beziehen Lebewesen sich keineswegs zufällig auf sich selbst, sondern notwendig. Die Lebewesen beziehen sich auch nicht auf sich selbst, wie auf etwas Anderes, sondern umgekehrt: Ein großer Teil der Beziehung der Lebewesen auf Anderes ist ein Ausdruck ihrer Beziehung auf sich selbst. Während also der maschinelle Zusammenhang darin besteht, dass sich das Teil A so auf sich bezieht, als wäre es ein anderes, und also nicht es selbst, so bezieht sich umgekehrt das Lebewesen so auf zumindest manches Anderes, als wäre dieses Andere nur es selbst. Die Maschine unterscheidet sich also dadurch vom Lebewesen – soweit wir das bisher nachvollziehen konnten –, dass bei der Maschine die Selbstbeziehung immer ein zufälliger Fall der Beziehung auf Anderes ist, während bei Lebewesen umgekehrt die Beziehung auf Anderes oft eine notwendige Seite der Beziehung auf sich selbst ist.

Wenn das Teil A sich nun in Bewegung setzt, dann setzt und bestimmt es nicht nur die Bewegung der Teile B, C, D und E, sondern es setzt und bestimmt damit zugleich seine eigene Bewegung. Ist der erste Bewegungsimpuls einmal durch alle Teile der Maschine gelaufen, so setzt das Teil A nicht nur seine eigene Bewegung, sondern erhält auch seine Bewegung – zumindest zu einem Teil – von der Bewegung des Teiles E. Die Bewegung des Teiles A setzt die Bewegung des Teiles E voraus, und zwar sowohl die Bewegungsintensität wie die Bestimmtheit der Bewegung. Das Teil E aber setzt die Bewegung des Teiles D voraus, die ihrerseits die Bewegung des Teiles C voraussetzt. Das Teil C aber erhielt seine Bewegungsenergie wie die Bestimmtheit seiner Bewegung von dem Teil B und dieses wiederum setzte die Bewegung des Teiles A voraus. In einer laufenden Maschine setzt das Teil A seine eigene Bewegung und setzt sie zugleich voraus. Wenn die Maschine angestellt ist und läuft, dann gilt das aber nicht mehr nur für das Teil A, sondern es gilt für alle Teile des maschinellen Bewegungszusammenhangs. Alle Teile setzen mittelbar ihre eigene

Bewegung und setzen sie mittelbar voraus. Das Ganze der Maschine bildet einen Bewegungszusammenhang, in dem die Teile einander die Bewegung mitteilen, und – weil die Kette geschlossen ist – ihre eigene Bewegung mittelbar ebenso setzen, wie sie sie mittelbar voraussetzen.

d) Die äußerliche Identität der Maschine

Eine solche Konstruktion kann nur gelingen, wenn ich in der Lage bin, einem jeden Teil – innerhalb bestimmter sehr enger Grenzen – genau die Bewegung in Menge und Form mitzuteilen, die es braucht, um seine bestimmte Funktion in diesem Bewegungszusammenhang zu erfüllen. Denn jedes Teil teilt allen übrigen seine Bewegung mit und bestimmt damit zugleich die Form der Bewegung des jeweils nächsten Teils. Die Maschine funktioniert nur dann, wenn die Bestimmung der Bewegung des Bewegungszusammenhangs als „dieselbe“ bezeichnet werden kann. Die Bewegungen der Teile der Maschine müssen daher im gleichen Sinne als „dieselben“ bezeichnet werden können. Die Bewegung muss sich wiederholen, und sie kann sich nur dadurch wiederholen, dass sie die Voraussetzung wiederherstellt, die zu derselben Bewegung führt. Die Voraussetzung der maschinellen Bewegung ist aber die vorausgegangene maschinelle Bewegung. Mit anderen Worten muss die Maschine so konstruiert werden, dass – neben der Verrichtung, der diese Bewegung dient – zugleich die Voraussetzungen zur Wiederholung „derselben“ Bewegung wieder hergestellt werden. Das gelingt dann, wenn die Bestimmtheit der Bewegung der Teile im Verhältnis zueinander nach jeder Wiederholung der Bewegung wieder „dieselbe“ ist oder unter maschinellem Gesichtspunkt als „dieselbe“ bezeichnet werden kann. Dabei definieren sich die Identität der maschinellen Bewegung und die Identität der Voraussetzungen dieser Bewegung gegenseitig. Die maschinelle Bewegung ist deswegen dieselbe, weil sie dieselben Voraussetzungen hat. Die Voraussetzungen aber sind dieselben, weil sie Resultat derselben maschinellen Bewegung sind. Doch für die Konstruktion ergibt sich daraus kein Problem. Denn die Identität sowohl der maschinellen Bewegung wie der Voraussetzungen dieser Bewegung fallen in die Konstruktion. Darin besteht die Kunst des Konstruierens von Maschinen: Es muss durch äußerliche Anordnung der bestimmt geformten Teile ein Mechanismus geschaffen werden, dessen Bewegung sich deshalb wiederholt, weil alle Teile einander durch ihre Form genau die bestimmte Bewegung mitteilen, die es erlaubt, nicht nur die maschinelle Bewegung auszuführen und so den äußeren Zweck der Maschine zu erfüllen, sondern zugleich die Voraussetzungen wieder herzustellen, die zur Wiederholung genau „derselben“ Bewegung führt. Die Identität dieser Bewegung fällt in die Konstruktion des Bewegungszusammenhangs, das heißt in mich als Konstrukteur. Die Identität der Maschine besteht darin, dass ich vollziehe gewissermaßen einen „**identifizierenden Akt**“ vollziehe, indem ich die Bewegung der Maschine als dieselbe Bewegung auffasse, die die Maschine zuvor gemacht hat. Dieser „identifizierende Akt“ liegt der Konstruktion der Maschine und ihres Bewegungszusammenhangs zugrunde. Er setzt aber mich als Konstrukteur voraus. Denn die Maschine wiederholt ihre Bewegung nur deshalb, weil ich sie bei der Konstruktion so eingerichtet habe. Ich stelle die Maschine an, so dass sie sich bewegt. Ich identifiziere die erste Bewegung der Maschine mit der zweiten, der dritten, der vierten, usw. und darin, dass ich das tun kann, liegt die „**Identität der Maschine**“ in der Konstruktion. Ich kann daher die Umläufe der Maschine als Wiederholung derselben Bewegung zählen. Jeder Umlauf der maschinellen Bewegung ist eine Wiederholung derselben Bewegung. Sie unterscheidet sich nicht von der vorherigen Bewegung oder doch nur der Zahl nach. Es ist eben die zweite, dritte, vierte etc. Bewegung der Maschine. Die zugrundegelegte Identität der maschinellen Bewegung erlaubt es mir, ihre

Bewegungen zu zählen und sie als bloß der Zahl nach unterschiedene Bewegungen zu betrachten.

Die maschinelle Bewegung bezeichnen wir mit dem Zustand, dass die Maschine „An“ ist, während wir die maschinelle Ruhe als den Zustand „Aus“ bezeichnen. Es ist von Bedeutung, dass die Bewegung der Maschine einer von zwei Zuständen der Maschine ist. Denn sonst könnten wir die Maschine nicht an- und abstellen. Die Maschine hat zwei Zustände, den der Ruhe, wenn sie „aus“ ist, und den der Bewegung, wenn sie „an“ ist. Als Maschine bewegt sich die Maschine, wenn sie eingeschaltet ist, also in dem Zustand, den wir „an“ nennen. Umgekehrt muss die Maschine sich bewegen, wenn sie eingeschaltet ist. Denn dass sie eingeschaltet ist, bedeutet nichts anderes, als dass ich ihr Energie oder Bewegung zuführe. Diese Energie oder Bewegung kommt von außen und treibt die Maschine an. Diese Quelle von Energie oder Bewegung müsste abgestellt werden, damit die Maschine aufhören kann, ihre maschinelle Bewegung zu vollziehen. Ich müsste ausstellen, damit die maschinelle Bewegung wieder aufhört. Es handelt sich vom Gesichtspunkt der Maschine aus gesehen um zwei Zustände der Maschine. Freilich gibt es in Wirklichkeit Übergänge, das Auseinandergehen einer abgestellten Maschine oder das Anlaufen einer angestellten Maschine. Aber diese Übergänge sind für die Identität der Maschine unwesentlich. Sie entscheidet sich daran, dass wir mit Recht feststellen können: Wann immer ich die Maschine anstelle, macht sie – nach kurzer Zeit – dieselbe Bewegung. Noch wichtiger scheint mir aber der Gesichtspunkt zu sein, dass die Maschine sich nicht selbst ausstellen kann, es sei denn ich habe einen Mechanismus konstruiert, der ihr die Abschaltung erlaubt, der wiederum dieselbe Form der äußerlichen Selbstbeziehung hat, den auch die Maschine insgesamt charakterisiert.

5. Können Maschinen kaputt gehen?

Wenn man diese Bedingungen des Funktionierens der Maschine durchdenkt, erscheint es so, als ob die Maschine gar nicht kaputt gehen könnte. Denn wenn die Maschine immer wieder dieselbe Bewegung wiederholt, und dabei immer wieder genau die Voraussetzungen wiederherstellt, unter der die Bewegung wiederholt werden kann und muss, dann resultiert daraus, dass die Maschine nicht nur nicht kaputt geht, sondern sogar, dass sie **gar nicht kaputt gehen kann**. Es muss – so sieht die Sache aus – etwas dazukommen, es muss etwas passieren, damit die Maschine kaputtgeht. Ich muss sie bei der Anwendung „unsachgemäß“ behandeln, es muss etwas Störendes dazwischenkommen, es bedarf des „Sands im Getriebe“, damit die Maschine kaputt geht. **An sich betrachtet funktioniert die Maschine ewig, wenn man von der Konstruktion der Maschine ausgeht.** Sie funktioniert ewig, weil sie aufgrund ihrer – in mich als Konstrukteur fallenden – Identität die unendliche Wiederholbarkeit der maschinellen Bewegung zu ihrem Resultat hat, vorausgesetzt, dass die Quelle ihrer Energie oder Bewegung nicht erlischt. In der bestimmten Form, in der die Identität der Maschine in der Konstruktion vorgestellt wird, nämlich genau dieselben Bewegungen zu wiederholen, liegt es, dass die Maschine eben nicht kaputt geht, ja noch nicht einmal kaputt gehen kann. Denn die Identität der maschinellen Bewegung resultiert in den Voraussetzungen, die gegeben sein müssen, um genau dieselbe Bewegung zu wiederholen.

Wir können die Identität der Maschine mit der Identität eines Lebewesens vergleichen. Während die Maschine ihre Identität einem „identifizierenden Akt“ des Konstrukteurs verdankt, also von außen erhält, hat das Lebewesen seine Identität durch sich selbst. Während die maschinelle Bewegung als identisch und also die Maschine als Identität angesehen werden

kann, weil sie immer wieder haargenau dieselbe Bewegung wiederholt, besteht die Identität des Lebewesens in dem einen einheitlichen Lebensprozess von der Geburt bis zum Tod. Während die Identität der Maschine in die Unveränderlichkeit der Bewegung gesetzt werden muss, ist die Identität des Lebewesens in der Einheit des Prozesses der Veränderung seiner selbst zu suchen. Das Lebewesen erhält seine Identität, indem es altert, d. h. sich verändert. Die maschinelle Identität schließt die Veränderung aus der Bewegung der Maschine aus. Die Identität des Lebewesens ist gerade sein einheitlicher Veränderungsprozess. Die Maschinen aber schließen die Veränderung ihrer Bewegung aus, denn sie beruhen darauf einer äußerlichen Konstruktion, die dafür sorgt, dass jede maschinelle Bewegung die Voraussetzungen wiederherstellt, die zu ihrer eigenen Wiederholung führt.

Dass die Maschinen trotzdem – und zwar alle – kaputtgehen, erscheint so betrachtet als eine **empirische Tatsache**, eine Erfahrung, die wir nun mal machen. Diese Erfahrung wird dann auch – mit Recht – als Beweis für die Endlichkeit der Menschen angeführt, ja sogar – zu Unrecht – als ein Beweis für die Begrenztheit unseres Wissens. Dass es sich um eine Erfahrung handelt, dass alle Maschinen kaputtgehen, wird niemand bestreiten. Aber ich bin damit, dass es sich dabei um eine Erfahrung handelt, nicht zufrieden. Ich will begreifen, warum Maschinen kaputtgehen müssen. Wenn ich aber von dem Begriff der Maschine ausgehe, wie er der Konstruktion der Maschine zugrunde liegt, dann kann ich das nicht begreifen. **Also ist dieser Begriff mangelhaft.** In der Tat entspricht er der Erfahrung, die wir mit Maschinen machen, nicht.

Denn wenn ich es bei diesem bisherigen Begriff der Maschine belasse, dann erscheint das Kaputtgehen als etwas, was ich nicht verstehen kann, als Grenze der Rationalität, als Grenze der Vernunft. Die Rationalität, die Vernunft erscheint als in der Maschine selbst realisiert. Die Konstruktion der Maschine erscheint als durchsichtig, überschaubar und rational. Dagegen erscheint das Kaputtgehen als irrationale Erfahrung, die zeigt, dass es in der Wirklichkeit eben nicht rational zugeht, dass unsere Rationalität beschränkt ist. Aber das Gegenteil ist der Fall. Das wahrhaft Rationale, das eigentlich Verständliche und Wahre ist die Tatsache, dass Maschinen kaputtgehen. Unter technischem Gesichtspunkt ist es schön, wenn das eine gewisse Zeit lang dauert und wir also eine Maschine als Maschine nutzen können. Aber – das will ich jedenfalls behaupten – nichts ist rationaler als das Kaputtgehen von Maschinen, auch und schon gar nicht das Funktionieren von Maschinen. Um dies zu zeigen, muss ich auf neue Weise auf die Maschine beziehen. Bisher bin ich einer selbst technischen Betrachtungsweise der Maschine gefolgt, nicht einer Betrachtungsweise, wie sie der **Wahrheit** entspricht. Das war – in gewisser Weise – ein Fehler, und mit dieser Selbstkritik verlassen wir das Gebiet der bisher sogenannten „eigentlichen“ Herstellung der Maschine, der Konstruktion, und wenden uns der bisher „uneigentlichen“ Herstellung der Maschine zu, ihrer ausführenden Produktion zu.

6. Der Gegenstand, der als Maschine dient

- a) Der Unterschied zwischen der Maschine und dem Gegenstand, der als Maschine dient

Bei der Konstruktion des Bewegungszusammenhangs der Maschine muss ich eine Voraussetzung machen, die der ganzen Konstruktion zugrunde liegt. Denn der Bewegungszusam-

menhang ist vermittelt durch die Form der Teile der Maschine. Es kann nur gelingen, einen solchen Bewegungszusammenhang zu konstruieren, wenn ich voraussetze, dass die Form der Teile sich zumindest im wesentlichen gleich bleibt. Die Form der Teile der Maschine muss als im wesentlichen unveränderlich vorausgesetzt werden. Denn jede Veränderung der Form der Teile verändert über kurz oder lang auch den Bewegungszusammenhang, den die maschinelle Bewegung ausführt. Mit der Veränderung des Bewegungszusammenhangs wird aber auch die Voraussetzung der Wiederholung der maschinellen Bewegung modifiziert. Auf die Dauer wird also die Veränderung der Form der Teile der Maschine die Identität der maschinellen Bewegung bedrohen und auch aufheben. Deswegen muss ich als Konstrukteur der Maschine so tun, als ob die Teile unveränderlich fest wären. Das ist dadurch möglich, dass ich die tatsächliche qualitative Veränderung der Teile der Maschine als so gering veranschlage, dass ich sie quantitativ vernachlässigen kann. Ich bestreite also die qualitative Veränderung der Teile in der maschinellen Bewegung nicht. Aber ich setze sie als eine vernachlässigbare Größe, von der ich – damit ich Maschinen konstruieren kann – **abstrahiere**. Ich mache gewissermaßen **einen gezielten Fehler**, der es mir erlaubt, Maschinen zu konstruieren. Ich nehme **die Unwahrheit meiner Voraussetzung** in Kauf, um Maschinen konstruieren zu können. Denn die Teile der Maschinen können in ihrer Form nicht unveränderlich sein, weil sie dann nicht herzustellen wären. Wenn die Teile tatsächlich unveränderlich wären, dann könnten sie nicht das Resultat von Veränderungsprozessen, also von Herstellungsprozessen sein; sie könnten nicht produziert werden. Wenn sie aber nicht produziert werden könnten, dann könnte es sie gar nicht geben. Denn die Teile sind ja Vergegenständlichungen von Bewegungsverhältnissen. Die Natur aber bringt keine Vergegenständlichungen von Bewegungsverhältnissen hervor. Die Teile müssen als Resultate von Produktionsprozessen formbar und also veränderlich sein. Damit erweist sich die Perspektive der Konstruktion als **eine nützliche Abstraktion von der Wahrheit**. Sie ist nützlich, weil es nur durch sie gelingen kann, Maschinen zu konstruieren. Aber Maschinen sind so betrachtet nur Abstraktionen, wenn man so will, **ideelle Konstruktionen** für in Wirklichkeit ganz andere materielle Prozesse. Womit wir uns also bisher beschäftigt haben, das waren – um es mal übertrieben und pointiert auszudrücken – bloß ideelle Vorstellungen. Die wirklichen Gegenstände, die wirklichen Bewegungen und die wirklichen Prozesse, die als Maschine dienen, sehen anders aus. Diese wirklichen Prozesse werden als unwesentlich aus der Betrachtung der Maschinen als Konstruktionen ausgeschlossen. Es gilt daher **zu unterscheiden zwischen der Maschine als der Konstruktion und dem wirklichen Gegenstand, der als Maschine dient**. Während bei der Konstruktion der Maschine ihre Teile als unveränderlich vorausgesetzt werden müssen, sind die Teile des Gegenstandes, der als Maschine dient, notwendig veränderbar, weil sie produzierte Teile sind. Wenn ich also die wirklichen Prozesse an dem Gegenstand, der als Maschine dient, ins Auge fassen will, dann kann ich mich nicht auf die Betrachtung der Konstruktionsbedingungen der Maschine beschränken, sondern ich muss mich auf den Standpunkt der Produktion des Gegenstandes stellen, der als Maschine dient. Von da aus sieht die ganze Sache ziemlich anders aus.

b) Die Bewegung der Bewegung als Moment der wirklichen Bewegung

Wir setzen einen Gegenstand voraus, der als Maschine dient. Und wir stellen diese Maschine „an“, d. h. der Gegenstand, der als Maschine dient, läuft als Maschine. Er bewegt sich der maschinellen Form entsprechend. Dann vollzieht dieser Gegenstand, der als Maschine dient, **eine in sich zusammenhängende Bewegung. Die Identität dieser Bewegung besteht nicht**

darin, dass er dieselbe – als maschinell betrachtete – Bewegung immer wieder wiederholt, sondern darin, dass sie eine in sich zusammenhängende Bewegung ist. Die als – in vielen Umläufen der maschinellen Bewegung erscheinende – Bewegung des Gegenstandes, der als Maschine dient, ist eine in sich fortlaufende kontinuierliche Bewegung. Diese Bewegung wird von außen durch Zufuhr von Energie oder Bewegung aufrecht erhalten. Denn die Maschine ist angestellt und befindet sich im Zustand der Bewegung. Es ist ihr und damit auch dem Gegenstand, der als Maschine dient, nicht möglich, zur Ruhe zu kommen. **Es liegt aber im Begriff der Bewegung, dass sie zur Ruhe kommt.** Denn wenn die Bewegung als sich nicht in sich bewegend vorgestellt wird, wird die Bewegung unter der Form der Ruhe, des Zustandes gedacht. Eine Bewegung, die unendlich weiter geht, ist eine unter der Form der Ruhe, oder maschinell gesprochen, des Zustands, gedachte Bewegung. Form und Inhalt des Begriffs der Bewegung widersprechen sich, wenn ich die Bewegung als Ruhe, als Zustand, als in sich unbewegt denke. Oder etwas anders formuliert: Wie der Lebensprozess zugleich ein Sterbeprozess ist, so ist die Bewegung, weil sie von der Voraussetzung der Bewegung zu ihrem Resultat führt, zugleich die Bewegung des Zur-Ruhe-Kommens. In ihr bewegt sich nicht nur etwas von hier nach da, sondern sie ist auch ein Prozess, der sich selbst aufhebt. Die Bewegung bezieht sich also auf sich selbst. Sie ist nicht nur Bewegung von etwas, sondern zugleich und in untrennbarer Einheit damit Bewegung in sich selbst, Bewegung der Bewegung. Sie muss daher – das liegt im Begriff der Bewegung – zur Ruhe kommen. Das aber ist dem Gegenstand, der als Maschine dient, in seiner Bewegung nicht möglich. Er kann nicht zur Ruhe kommen, weil immer neue Energie oder Bewegung eingeleitet wird. Der Gegenstand, der als Maschine dient, muss daher den Charakter der Bewegung, zugleich Bewegung der Bewegung zu sein, auf eine andere Weise zum Ausdruck bringen. Der reflexive Charakter der Bewegung, die Bestimmung, dass Bewegung immer zugleich auch Bewegung der Bewegung ist, kommt in der maschinell vorgestellten Bewegung als qualitative Veränderung der Bewegung zum Ausdruck. Die Bewegung des Gegenstandes, der als Maschine dient, weicht in wachsendem Maße qualitativ von der maschinellen Bewegung ab. Diese Abweichung zeigt sich – wenn ich die Maschine ausstelle – notwendig in einer „Verformung“ der Teile, weil die Form dieser Teile nur Vergegenständlichungen der Bewegungsverhältnisse in der Maschine sind. Verändern sich die Bewegungsverhältnisse qualitativ, so müssen diese veränderten Bewegungsverhältnisse – wenn die Maschine ausgestellt ist oder in Ruhe – als Veränderung der Form der Teile erscheinen, also als das was wir „Verschleiß“ nennen. Wenn wir diese Verformung als „Verschleiß“ uns vorstellen, dann meinen wir, dass diese Veränderung zu der als maschinell vorgestellten Bewegung auf eine äußerliche Weise hinzukommt. Das ist insofern ganz richtig, als der Gegenstand, der als Maschine dient, zur Konstruktion der Maschine tatsächlich auf eine der Konstruktion äußerliche Weise hinzukommt. Er muss aber hinzukommen, damit eine Maschine realisiert werden kann. Mit anderen Worten: **Die maschinelle Bewegung ist nur eine Abstraktion, eine Seite, ein Aspekt der Bewegung, die der Gegenstand, der als Maschine dient, in Wirklichkeit vollzieht.** In Wahrheit weicht die Bewegung des Gegenstandes, der als Maschine dient, notwendig mehr und mehr von der Bewegung ab, die als die maschinelle Bewegung gedacht wird. Der „Verschleiß“ ist nicht eine Erscheinung, die zu der als maschinell vorgestellten Bewegung hinzukommt, sondern die maschinelle Bewegung ist eine Abstraktion der wirklichen Bewegung des Gegenstandes, der als Maschine dient. Die wirkliche Bewegung ist die unmittelbare Einheit der als maschinell vorgestellten Bewegung und der in der Vorstellung des „Verschleißes“ von ihr unterschiedenen fortlaufenden Veränderung dieser als maschinell vorgestellten Bewegung. Der Gegenstand, der als Maschine dient, führt eine in sich zusammenhängende Bewegung aus, die wir – weil wir uns nur für die als maschinell

gedachte Bewegung interessieren – unterscheiden in die maschinelle Bewegung und in den „Verschleiß“ oder in die von der als maschinell vorgestellten Bewegung abweichende Bewegung. Damit trennen wir auf eine äußerliche Weise, was in Wahrheit eine ungetrennte und untrennbare Einheit ist, nämlich die Bewegung und die Bewegung der Bewegung, im Falle des als Maschine dienenden Gegenstandes, die Veränderung der Bewegung.

Der Aspekt der Bewegung, zugleich auch Bewegung der Bewegung zu sein, widerspricht der als maschinell vorgestellten Bewegung des Gegenstandes, der als Maschine dient, und hebt sie deswegen notwendig auf: **Die Maschine muss also kaputt gehen.** Dass der Gegenstand der als Maschine dient, als Maschine funktioniert, liegt an der Einrichtung des Mechanismus durch den Konstrukteur. Es liegt daran, dass der Konstrukteur den Mechanismus so eingerichtet hat, dass sich die Teile gegenseitig die Stelle und die Bewegung vorschreiben. **Das Funktionieren der Maschine ist also bedingt notwendig, oder – um genau zu sein – zufällig.** Denn es hängt daran, dass der identifizierende Akt des Konstrukteurs die Identität der maschinellen Bewegung tatsächlich zu realisieren im Stande ist. Dagegen geht die Maschine unbedingt notwendig kaputt. Denn die Bewegung des Gegenstandes, der als Maschine dient, ist notwendig mit der Bewegung der Bewegung in einer untrennbaren Einheit verbunden. Der Aspekt der Bewegung, zugleich Bewegung der Bewegung zu sein, muss sich aber als Veränderung der Form der Teile äußern. Nach und nach verändert sich die Bewegung, von der die als maschinell vorgestellte Bewegung eine Abstraktion ist. Die Maschine geht absolut notwendig kaputt. Der als Maschine dienende Gegenstand funktioniert bedingt notwendig als Maschine, aber die Maschine geht absolut notwendig kaputt. Denn die Konstruktion der maschinellen Bewegung steht in einem äußerlichen Verhältnis zu der Bewegung des Gegenstandes, der als Maschine dient. Man könnte sagen: Der Gegenstand, der als Maschine dient, entzieht sich seiner Funktionalisierung, indem er die Ausführung der maschinellen Bewegung verweigert. (Nebenbei geht die Maschine auch kaputt, wenn sie nicht benutzt wird, weil sich der Gegenstand, der als Maschine dient, jedenfalls verändert, auch dann, wenn er nicht als Maschine dient. Denn ausschließlich natürlich betrachtet, sind die Teile selbst nur Prozesse ihres eigenen Verschwindens, wie alles bestimmte Dasein. Aber in der Regel kommt es dazu nicht, weil der Betrieb der Maschine die Wirkung der Bewegung der Bewegung schneller an den Tag bringt.)

c) Der technische Umgang mit dem Problem des Kaputtgehens

Der Unterschied der als maschinell vorgestellten Bewegung und der wirklichen Bewegung des Gegenstandes ist selbstverständlich auch den Technikern bekannt. Sie betrachten aber das Kaputtgehen als eine empirische Tatsache, nicht als eine begriffliche Notwendigkeit. So können sie sich vorstellen, dass das Kaputtgehen der Maschine zu der Bewegung des als Maschine dienenden Gegenstandes hinzukommt. Die Konstrukteure versuchen durch diese Art der Betrachtung das Kaputtgehen der Maschine hinauszuzögern, indem sie auf technischem Wege die Identität der Maschine gegen die Veränderung des Gegenstandes, der als Maschine dient, festzuhalten versuchen. Das ist etwa der Inhalt des „Wartens“ einer Maschine. Die Maschine wird gepflegt und geölt, gesäubert und analysiert. Vorsichtshalber wird sie darauf untersucht, wie weit die wirkliche Bewegung des Gegenstandes, der als Maschine dient, abweicht von der als maschinell vorgestellten Bewegung. Gegebenenfalls wird ein Teil ersetzt, das besonders von Veränderungen betroffen ist. Die Techniker nehmen die Bewegung der Bewegung in der Ruhe als Veränderung der Form der Teile wahr. Die meisten Teile haben sich noch nicht so weit verändert, dass ihre Veränderung die Identität der als maschinell

vorgestellten Bewegung beeinträchtigt. Die wenigen, für die das zutrifft, werden ersetzt. Ein Teil, das verformt ist, wird ersetzt durch ein Teil, das dasselbe sein soll wie das ursprüngliche, so dass die als maschinell vorgestellte Bewegung in ihrer Identität erhalten geblieben ist über die Veränderung des Gegenstandes hinweg, der als Maschine dient. Die Techniker trennen also die Veränderung der Teile als „Verschleiß“ von dem Aspekt der Bewegung, zugleich auch Bewegung der Bewegung zu sein, weil sie so in der Lage sind, die Identität der als maschinell vorgestellten Bewegung länger gegenüber der Veränderung des Gegenstandes, der als Maschine dient, festzuhalten. Im übrigen kann man auch den Vorgang des Wartens selbst maschinell konstruieren: Wenn sich etwa eine Maschine nach so und so langer Zeit oder so uns so vielen Bewegung selbst schmiert oder ölt, so geschieht das mittels der selben äußerlichen und zufälligen Selbstbeziehung, wie wir sie schon bei der Maschine überhaupt gesehen hatten. Es hat also durchaus einen selbst technischen Sinn, die Veränderung des Gegenstandes, der als Maschine dient, als zu der maschinellen Bewegung hinzukommend vorzustellen. Man kann ihre Auswirkungen so zu isolieren und einzudämmen versuchen. Die gezielte Unwahrheit setzt sich also über die Produktion von Maschinen in ihren Betrieb hinein fort.

Auch wenn die Maschine schon kaputt gegangen ist, kann man sich überlegen, ob es sich noch lohnt, die Maschine zu reparieren, d. h. ein Teil der Maschine durch ein neues zu ersetzen. Auch dann lokalisiert man die Veränderung des Gegenstandes, der als Maschine dient, um sie zu konterkarieren. In der Fragestellung, ob sich das Reparieren lohnt, räumt man allerdings ein, dass die Veränderung nicht auf das zu ersetzende Teil beschränkt ist. Denn sollte im Allgemeinen die Form der Teile der Maschine einer starken Veränderung ausgesetzt sein, so wird man sagen: Man könnte sie vielleicht noch reparieren, aber das lohnt nicht mehr. Wenn ich das Teil durch ein neues ersetze, stehen Sie morgen wegen einem anderen Teil wieder hier. Die Identität des als maschinell vorgestellten Bewegungszusammenhangs ist insgesamt der Veränderung unterworfen. Die Reparatur abstrahiert aus technischen Gründen von dieser Gesamtveränderung, solange dies möglich und sinnvoll ist. (Selbstverständlich lässt sich die „Reparatur“ nicht als Mechanismus in die Maschine einbauen. Denn die Reparatur setzt voraus, dass die Maschine kaputt gegangen ist. Kaputte Maschinen aber funktionieren nicht mehr. Also können sie sich auch nicht Reparieren. Was gelegentlich als eine „Reparatur“ der Maschine durch sich selbst erscheint, kann nur das Warten sein.

Aber selbst wenn es sich nicht mehr lohnt, die Maschine zu reparieren, das heißt, den Gegenstand, der als Maschine dient, so wieder einzurichten, dass er die als maschinell vorgestellte Bewegung wieder ausführen kann, dann kann ich immer noch einen zweiten Gegenstand herstellen, der als dieselbe Maschine dienen kann. Darin zeigt sich nun endgültig die Äußerlichkeit der Konstruktion der als maschinell vorgestellten Bewegung gegenüber dem Gegenstand, der als Maschine dient. Es ist diese Äußerlichkeit im wirklichen Verhältnis des Gegenstandes und seiner Funktion als Maschine, die aus technisch konstruktiver Sicht des Problems als der Umstand erscheint, dass es eine empirische, aber an sich unbegreifliche Tatsache sei, dass alle Maschinen kaputt gehen. Die Behauptung, dass der Satz „Alle Maschinen gehen kaputt“ ein empirischer Satz ist, verwechselt die wirkliche Äußerlichkeit der maschinellen Konstruktion gegenüber dem Gegenstand, der als Maschine dient, mit der Äußerlichkeit unseres Wissens von den Vorgängen in dem Gegenstand, der als Maschine dient. Aber wir wissen sehr gut, dass und auch warum jede Maschine kaputtgehen muss: Die maschinelle Bewegung wird als abstrakt veränderungsfrei dieselbe Bewegung gedacht, während die Bewegung des Gegenstandes, der als Maschine dient, ganz anderer Natur ist: Als wirkliche Bewegung ist sie in einer untrennbaren Einheit Bewegung und Bewegung der

Bewegung. Der Aspekt der Bewegung der Bewegung zeigt sich für gewöhnlich im Zur-Ruhe-Kommen der Bewegung. Dies ist aber bei der als maschinell vorgestellten Bewegung nicht möglich, weil diese Bewegung äußerlich aufrecht erhalten wird. Also muss sich die Bewegung der Bewegung in einer qualitativen Veränderung der als maschinell vorgestellten Bewegung darstellen, die sich letztlich gegen die maschinelle Bewegung durchsetzt: Die Maschine geht kaputt, unbedingt, notwendig und allgemein.

7. Die Frage der Beherrschbarkeit der Technik

Das konstruktive Denken beruht auf einer Abstraktion: Es trennt die Bewegung der Bewegung von der Bewegung und tut so, als ob es sich bei der maschinellen Bewegung um die eigentliche Bewegung handelt. Die Widerlegung dieser Abstraktion zeigt sich im Kaputtgehen der Maschine. Aber das konstruktive Denken verschließt sich dieser Widerlegung. Einerseits nimmt sie das Kaputtgehen als eine empirische Tatsache, also als etwas, das man gar nicht verstehen oder denken kann. Andererseits wendet es auf das Problem des Kaputtgehens dieselben – auf derselben Abstraktion beruhenden – Denkformen an, indem es darauf mit Warten, Reparieren und Ersetzen des Gegenstandes, der als Maschine dient, reagiert. Diese Reaktionsweisen führen auch zu technischen Resultaten, so dass letztendlich nur noch ein „Restproblem“ zu bestehen scheint. Aber dieses „Restproblem“ ist die eigentliche Wirklichkeit des Gegenstandes, der als Maschine dient. Die Wirklichkeit wird so verdrängt durch ideelle Konstruktionen. Das konstruktive Denken immunisiert sich selbst gegen seine Widerlegung, indem es sie als bloß empirisch und letztlich unverständlich behandelt.

Für das konstruktive Denken ist die Beherrschung der Technik letztlich kein Problem. Dass die Maschine funktioniert, zeigt doch, dass sie richtig konstruiert ist. Die richtige Konstruktion führt auch zu einem beherrschten oder doch wenigstens beherrschbaren Bewegungszusammenhang. Es kann also von einer prinzipiellen Unbeherrschbarkeit sachtechnischer Anlagen nicht die Rede sein. Freilich wird es – wie auch empirisch die Maschinen kaputtgehen – empirisch immer wieder Unfälle geben, zumal „menschliches Versagen“ durch keine technische Konstruktion auszuschließen ist. Die Maschine funktioniert nicht nur, ich erreiche auch meinen Zweck mit ihr. Sie dient mir auch als Mittel, um die Verrichtungen zustande zu bringen, für die sie gebaut ist. Maschinen als Mittel zu betrachten, bedeutet geradezu, ihre Beherrschbarkeit vorauszusetzen. Denn der Gebrauch des Werkzeugs beruht darauf, dass ich Macht über das Werkzeug, also auch über die Maschine habe. Die Maschinen erhöhen die Freiheit der Menschen, weil sie die Naturmacht der Menschen erhöhen. Die Maschinen helfen uns dabei, tun zu können, was wir wollen. Für das konstruktive Denken steht bei der Realisierung von Technik die Frage im Vordergrund: Wie kann ich erreichen, was ich will? Freilich haben die Maschinen auch noch Wirkungen, die nicht zu den von mir beabsichtigten gehören. Diese sogenannten „Nebenwirkungen“ gilt es ähnlich „in den Griff zu kriegen“ wie das Kaputtgehen, das heißt, mit technischen Mitteln in ein „Restproblem“ oder in ein „Restrisiko“ zu verwandeln. Dieses „Restrisiko“ lässt sich dann technisch konstruktiv bearbeiten, und das ist gut so. Denn es werden so eine Reihe von Problemen gemildert, manche sogar tatsächlich behoben, wenn das auch eher selten ist. Das konstruktive Denken, der Standpunkt der Konstruktion, hält an der Abstraktion auch gegen ihre, und damit seine Widerlegung fest.

Vom Standpunkt des Gegenstandes, der als Maschine dient, das heißt vom Standpunkt der Produktion aus gesehen, stellen sich die Probleme anders dar: Da geht es nicht um die

Beherrschung der Maschine, sondern um die Beherrschung des Gegenstandes, der als Maschine dient. Im Kaputtgehen entfunktionalisiert sich der Gegenstand, der als Maschine dient. Das Kaputtgehen zeigt also an, dass eine Beherrschbarkeit sachtechnischer Anlagen in dem vom konstruktiven Denken vorgestellten Sinne unmöglich ist. Der Gegenstand, der als Maschine dient, wendet sich gegen seine Funktionalisierung und hebt die maschinelle Bewegung auf, deren Realisierung er dient. Deswegen ist eine – gleichgültig welche – sachtechnische Anlage als solche nicht im eigentlichen Sinne beherrschbar. Die Konstruktion kann nicht die Gesamtheit der Bewegung berücksichtigen und beherrschen kann. Deswegen muss es notwendig, und auch wenn vom „menschlichen Versagen“ abgesehen wird, Unfälle geben. Die Zufälligkeit, die in der Wortbildung „Unfall“ steckt, ist dieselbe Zufälligkeit, wie sie der Gegenstand, der als Maschine dient, gegenüber der Maschine aufweist. Eine unfallfreie Technik kann es nicht geben. Deswegen ist der Versuch, eine bestimmte technische Initiative durch mögliche Unfallfreiheit zu legitimieren, jedenfalls und aus logischen Gründen unhaltbar. Das gilt nicht nur für mechanische Maschinen, sondern auch für Atomkraftwerke oder biotechnische und gentechnische Verfahren. Ein unfallfreier Betrieb einer sachtechnischen Anlage ist aus logischen Gründen in Ding der Unmöglichkeit.

Der Gegenstand, der als Maschine dient, hat eine in sich zusammenhängende Wirkung. Diese Wirkung lässt sich nicht mehr aus der Welt schaffen, wenn sie einmal erreicht ist. Es ist dieser Wirkung gleichgültig, ob wir sie zerlegen in eine wesentliche und erwünschte Wirkung und in eine unwesentliche und unerwünschte „Nebenwirkung“. Wir verfolgen freilich mit der Maschine eine bestimmte Absicht und erreichen diese Absicht in der Regel auch. Aber der Gegenstand, der als Maschine dient, hat zu seinem Resultat nicht nur diese von uns beabsichtigte Wirkung, sondern eine Reihe von Wirkungen, die wir praktisch in Kauf nehmen, um unsere Absicht zu verwirklichen. Deswegen stellt sich vom Standpunkt der Produktion nicht nur die Frage, ob ich erreichen kann, was ich will, sondern auch umgekehrt, ob ich wollen kann, was ich erreiche.

Denn das Absehen von der einen einheitlichen Gesamtwirkung des Gegenstandes, der als Maschine dient, führt dazu, dass die Wirkung als solche nicht mehr verfolgt wird. Die verdrängten Momente der Wirkung der Gegenstände, die als Maschinen dienen, verselbständigen sich und entwickeln ein Eigenleben. Sie summieren und potenzieren sich zu einem gewaltigen Ausdruck der unbeherrschten und unkontrollierten menschlichen Naturkraft. Denn auch darin zeigt sich die Naturmacht der Menschen, erscheint aber als eine Wirkung der äußeren Natur. Das „Äußere“ dieser Natur ist dieselbe Äußerlichkeit wie die des Gegenstandes, der als Maschine dient, gegenüber der Konstruktion der Maschine. In der ökologischen Krise tritt den Menschen ihre eigene unbeherrschte Naturmacht als eine Macht der in diesem Sinne äußeren Natur gegenüber, die sich zu einer Existenzbedrohung der Menschen entwickelt hat. Vom Standpunkt der Produktion des Gegenstandes, der als Maschine dient, besteht also Freiheit nicht allein in der Fähigkeit, tun zu können, was ich will, sondern auch darin, wollen zu können, was ich tue. Es geht nicht nur um die Realisierung endlicher Absichten, sondern um die Aneignung der eigenen Naturmacht, darum, dass sich die Menschen zu eigen machen, was sie wirklich tun.

Bei der Beherrschung der Technik geht es nicht in erster Linie um die Beherrschbarkeit sachtechnischer Anlagen. Sie sind ohnehin nur in einem relativ beschränkten Sinne beherrschbar, wie sich gezeigt hat. Es kann sich nur um die Frage handeln, ob die Menschen in der Lage sind, sich selbst und auch ihr eigenes technisches Handeln zu beherrschen. Das ist gegenwärtig offensichtlich nicht der Fall. Aber der Grund dafür ist nicht ein technischer. Er ist

ökonomischer Art. Denn im nunmehr weltweit herrschenden kapitalistischen System entscheidet über die Frage der Technikentwicklung der Profit großer Konzerne. Um der Steigerung des Profits willen entwickelt diese Konzerne die Technik ohne – oder doch fast ohne – Rücksicht auf die wirklichen Folgen dieser Entwicklung weiter. Das Profitprinzip entwickelt die Produktion um ihrer selbst willen. Es verhindert so eine den Menschen im Prinzip mögliche Selbstbeherrschung. Ohne die Überwindung des Kapitalismus wird es keine Selbstbeherrschung im technischen Handeln geben, womöglich auch kein Überleben der Menschheit. Wir können uns den Verzicht auf die Überwindung des Kapitalismus, auf die sozialistische Perspektive auf die Dauer einfach nicht leisten. Allerdings: Die Beschränkung der Rationalität auf technische Rationalität trägt sehr dazu bei, diese Notwendigkeit zu verdrängen.