



**HAL**  
open science

## Denkansätze zur Philosophie der Technik

Adrien Barbaresi

► **To cite this version:**

Adrien Barbaresi. Denkansätze zur Philosophie der Technik. Easterhegg 2011, Apr 2011, Hamburg, Germany. halshs-00588727v1

**HAL Id: halshs-00588727**

**<https://shs.hal.science/halshs-00588727v1>**

Submitted on 26 Apr 2011 (v1), last revised 12 Dec 2011 (v2)

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Denkansätze zur Philosophie der Technik

## Easterhegg 2011

Adrien Barbaresi

## 1 Einleitung

### 1.1 Einführungsbemerkungen

Es handelt sich um keine ausführliche Darstellung, sondern um eine persönliche Ansicht des Themas, die auf meinen Lektüren beruht.

Ich bin kein Philosoph, und würde mich auch nicht als Hacker bezeichnen. Ich befinde mich irgendwo dazwischen, und möchte mit meinen Mitteln zu einer Annäherung zwischen technischer Umgebung und philosophischen Fragen beitragen.

Es geht um Begriffserklärungen, um einen Stand der Dinge und letztlich um einen kurzen Überblick.

Da es mir dafür an Zeit und Wissen fehlen würde, werde ich weder eine genaue Untersuchung der Gründe der Technik noch eine Analyse des Begriffs Fortschritt vornehmen und werde kaum ein Wort über Philosophie an sich fallen lassen.

Schließlich sind hier keine ewigen Wahrheiten im Spiel, ich bin in Besitz der Wahrheit, mein Vortrag stelle ich mir als eine geordnete Reihe von Ideen vor, die vielleicht nicht alle unbestreitbar sind. Deshalb spreche ich von Denkansätzen. Es geht viel mehr darum, einige Fragen aufzuwerfen, die mir in Hinsicht auf die technische Sichtweise in der Hackerkultur interessant scheinen.

### 1.2 Technik als Gegebenheit

Es ist, als wäre die Technik immer schon da gewesen. Sie ist seit langem überall zu finden, so dass sie sich nicht mehr distanziert betrachten lässt. Erzeugnisse der Technik werden aber selten außerhalb ihres Umfelds streng beobachtet. Zitat aus dem neulich erschienenen *Die Datenfresser* :

« Das fast magische Verhältnis, das wir zu Computern und Mobiltelefonen entwickelt haben, füllt wie nebenbei die Taschen der Datenfresser, der Profiteure der digitalen Goldmine.<sup>1</sup> »

Das Wort « magisch » finde ich von Belang, denn es zeugt von einer ganz besonderen Auffassung der Technik, die ich hier näher betrachten möchte.

So bietet die «klassische» Literatur kaum Beispiele für eine technisch fokussierte Darstellung. [Robinon Crusoe](#) gilt für diesen Trend als Paradebeispiel. 1719 erschienen gilt dieses Buch als ein früher Prototyp des Genres « Roman » überhaupt und fungiert als eine Erschließung einer neuen (Erzähl-) Welt. Diese Neuigkeit ist ein

---

<sup>1</sup>C. Kurz und F. Rieger, *Die Datenfresser*, S. Fischer, 2011, S.8

Grund für den Erfolg des Romans, der seitdem unter den meist gelesenen Bücher westlicher Literatur zählt. Die Darstellung der den Menschen bedrückende Einsamkeit soll später die Science-Fiction maßgebend beeinflusst haben<sup>2</sup>.

Es geht um Überleben, praktische List, Benutzung und Zusammensetzung von Werkzeugen. Jedoch ist an dieser Stelle die Rolle der Technik bemerkenswert. Diese Sphäre wird nicht neu, aus dem Nichts erschaffen, sondern direkt und eindeutig in diese neue Welt übergeben. Robinson Crusoe findet in dem Wrack alle Werkzeuge, die er braucht. Er verbringt seine ersten Tage damit, den Transport von nützlichen Gegenständen zu planen und bewegt sie mühsam mit einem selbstgebauten Floß reihenweise von den Klippen bis zu seinem ersten Aufenthaltsort. Eines Tages verschwindet das Schiff ein für allemal.

Die Technik wird hier also als Teil der westlichen Kultur betrachtet, die Robinson in dieser Umwelt immer noch erkennt und braucht. Aus den Resten des Schiffes baut er eine kleine Festung, er kann sich dank der technischen Überreste ernähren. Die Grundsätze seiner technischen Umgebung sind wie gegeben. Aus diesem Beispiel wird deutlich, dass die Technik als Gegebenheit aufgefasst wird.

Science-Fiction ist vielleicht das einzige literarische Genre, wo die Entstehung einer neuen Umwelt und die Umwälzung von Mensch und Kultur durch die Technik an und für sich fast systematisch in Erwägung gezogen wird. Wenn dieses Verfahren in den sonstigen Romanen geschildert wird, dann wird es oft nur oberflächlich oder anekdotisch erwähnt. Diese mangelhafte Verarbeitung der technischen Sphäre in der Literatur wäre ein erstes problematisches Verhältnis.

### 1.3 Von den « Banausen » bis zu den Tüftlern

**Verachtung** Die Verachtung der sogenannten « Intellektuellen » gegenüber denjenigen, die sich praktisch mit handwerklichen, technisch veranlagten Projekten beschäftigen, ist nichts Neues. Es gibt Hinweise dafür, dass schon zu Beginn der menschlichen Zivilisation (sozusagen seit der Mensch sesshaft ist und/oder seit dem Beginn der Landwirtschaft) das Symbolische über das Technische Vorrang hatte. Man denke zum Beispiel an die Megalithstrukturen, die für die damaligen Verhältnisse riesige technische Mittel zu symbolischen Zwecken aufbrachten (man spricht für die Errichtung von Stonehenge von Millionen Arbeitsstunden).

Bei den alten Griechen war die Trennung zwischen handwerklichem und « intellektuellem » Leben besonders geprägt. Die damalige Auffassung von der Technik ist von Belang, denn die Griechen gelten als Ursprung unserer Kultur, unter anderem wegen der Einführung einer Form von Demokratie, von moderner Wirtschaft und von Kunst und Philosophie. Das Wort *Banausos* (ursprünglich « der am Ofen Arbeitende ») bezeichnete im weiteren Sinne einen Handwerker, das heißt einen Menschen, der seinen Lebensunterhalt durch körperliche Arbeit verdienen musste. Dazu gehörten auch die Baukunst, der Handel und die Landwirtschaft. Diese Kategorie von Menschen war von den politischen Tätigkeiten ausgeschlossen.

Es steht fest, dass das Wort *Banausos* von den Oligarchen von Athen (die frei geboren waren) sehr abwertend benutzt wurde, etwa im Sinne von « vulgär », manchmal als Schimpfwort. Sie selbst verboten sich jede Form von schwerer Arbeit. Der

---

<sup>2</sup>Wikipedia-Artikel, Michael Salewski: Zeitgeist und Zeitmaschine. Science Fiction und Geschichte. Dtv, München 1986, S. 9-12

soziologische Unterschied ist somit fest geankert. Dazu wurde konzeptuell im Hinblick auf die Perfektion der Natur (des *Kosmos*) die Künstlichkeit der Gegenstände der Technik hervorgehoben. Die Erzeugnisse handwerklicher Arbeit wurden nur hinsichtlich ihrer Übereinstellung mit der Natur gesehen.

**Mythologie** In der Mythologie wurden die Handwerker in Verbindung mit dem Gott *Hephaistos* gebracht, der seine Werkstatt auf einer Vulkaninsel hatte. Er war der Gott des Feuers und wurde oft als Handwerker an seiner Schmiede oder mit einer Axt oder einer Handwerkermütze dargestellt. Er war keine zentrale Figur, es gibt nur wenige Erzählungen zu finden, in denen er erscheint. Sein Kult als Gott der Handwerker wurde nur in Athen zelebriert (was immerhin davon zeugt, dass die Handwerker in Athen mehr Berücksichtigung genossen). *Hephaistos* war leicht körperbehindert, konnte sich nur hinkend bewegen, was als Preis seiner Handhabung der Zauberei gedeutet wird. Dieser Mythos ist eine mögliche Erklärung für die heute noch empfundene Verwandtschaft von Technik und Magie.

Außerdem gilt er als Meister der Ketten und Netze, nur waren es metallische Gegenstände. Ein weiterer Vergleich mit den Netzen, die uns heute beschäftigen, würde jedoch zu weit greifen. Die Römer übernahmen die Sagen um *Hephaistos*, von dort an *Vulcanus* fast ohne Änderungen.

**Hexerei** Fest steht, dass das Basteln seit den alten Griechen mit einer Form von Hexerei verbunden wird, die als Gegenpol der sogenannten «höheren Aufgaben» des Menschen, wie zum Beispiel der rhetorischen Kunst, fungiert. Der Handwerker hat in diesem Sinne nichts mit der schönen Form der Rede oder der edlen Künste zu tun. Dabei muss bemerkt werden, dass Rhetorik oder Theater jedoch ebenfalls *teknè* genannt wurden. Damals war dieses Wort allumfassend, der begriffliche Unterschied zwischen Technik und Kunst ist erst viel später entstanden.

Diese Abstammung lässt auf eine Trennung zwischen schöner Form und Hacker-tum schließen. Das Bild vom nicht auf sich achtenden Menschen am Lötkolben ist immer noch von besonderer pregnanz. Umgekehrt würde ein von seinem Erscheinungsbild besessener CCC-Sprecher unter den Chaoten-Reihen stark an Legitimität verlieren. Diese Prinzipien treten meiner Meinung nach teils unbewusst in Erscheinung.

So verfehlt [dieses Bild](#) sein Ziel. Es wurde einer französischen Computerzeitschrift entnommen (*L'ordinateur individuel*, Dezember 2010), die vom Inhalt her der deutschen *Chip* nahe liegt. Soweit man sich dieses Phänomen vorstellen kann, denke ich, dass dieses Bild der beschriebenen Piratenwelt nur gering entspricht.

## 1.4 Ein schwer definierbarer philosophischer Gegenstand

Ich möchte jetzt einen kurzen Stand der Dinge vornehmen : gibt es eine Philosophie der Technik als eigenständige Disziplin ?

Der Philosoph Gilbert Hottois, der sich auf Technik spezialisierte, versuchte, das Thema zu erörtern<sup>3</sup>. Er sieht drei verschiedene Traditionen, in denen die Technik von Philosophen in Betracht gezogen wurde.

---

<sup>3</sup>[3, S. 94-118]

**Deutschland** Erstens gibt es eine deutsche Tradition, die mit dem Ursprung der Technikphilosophie und die Prägung des Begriffs von Ernst Kapp im Jahre 1877 anfängt. Nach ihm wird Friedrich Dessauer, ein anderer Ingenieur in den 20er Jahren auch versuchen, die Technik als ein Ganzes zu denken. Seit 1956 werden diese Überlegungen von dem Verein Deutscher Ingenieure (zum Beispiel von Günter Ropohl und Aloïs Huning) übernommen, der die Frage der Technikbewertung aufwirft. Es handelt also auf der einen Seite um Ingenieure, die einen allgemeinen, systemtheoretischen Denkprozess über ihr Fachgebiet entwickeln möchten.

Ausserhalb der Ingenieurkreise ist seit den 20er Jahren eine rein philosophische Tradition aktiv, mit Denkern wie Martin Heidegger, Jürgen Habermas oder Hans Jonas. In diesem Fall liegt der Schwerpunkt auf dem Verständnis der Moderne und/oder der Form von menschlicher Kenntnis, die durch die Technik zum Vorschein kommt. Die beiden Seiten haben kaum Kontakt miteinander aufgenommen.

**Frankreich** Zweitens ist eine französische Tradition von Belang. Sie ist vor allem von Gilbert Simondon geprägt worden, der sich meist mit der Philosophie der Technik beschäftigt hat. Dann ist der Belgier Hottois selber auch einer Erwähnung wert. Er bemerkt jedoch, dass Bücher über dieses Thema sogar in den 60er oder 70er Jahren selten sind. Zu dieser Darstellung kann man die soziologisch-philosophische Perspektive über Wissenschaft und Technik (am Beispiel Bruno Latours) hinzufügen.

**USA** Im Gegensatz zu Deutschland oder Frankreich gibt es in den USA seit den 70er Jahren institutionelle Ansätze in der Form von akademischen Versammlungen. Wichtige Namen sind dabei Carl Mitcham und heutzutage Paul Durbin und Don Ihde.

**Bilanz** Es gibt nur wenige Technikphilosophen überhaupt. Die Technik, wenn sich < allgemein spezialisierte > Philosophen damit befassen, wird oft nicht an und für sich untersucht, sondern in eine Weltanschauung oder ein System eingeordnet.

Viele Ingenieure oder Wissenschaftler interessieren sich für das Thema, das von den meisten Philosophen nur am Rande erwähnt wird.

Die Technik wird hingegen viel in einer soziologischen, kulturgeschichtlichen oder anthropologischen Perspektive beobachtet.

## 2 Grundthemen

Zu den sich wiederholenden Interessen in der Philosophie der Technik zählen Themen wie die Verhältnisse zwischen Mensch und Technik, seine Identität und/oder seine Ergänzung durch die Welt der Technik, sowie die Entwicklung der Technik, ihre Stelle gegenüber der Wissenschaft und schließlich die politischen Auswirkungen und die Begrenzung der technischen Möglichkeiten.

Ich werde anschließend versuchen, verschiedene philosophische Einsichten über die Technik zu beschreiben.

## 2.1 Entwicklungsphasen der Technik

Die Bedeutung der Technik hat sich mit der industriellen Revolution völlig geändert, so wie ihre Erscheinungsformen und ihre Auswirkungen. Der Begriff « Technologie » wurde allerdings 1776 von einem Deutschen, Johann Beckmann, geprägt. Die meisten Beobachter der Technik sehen in diesem Verfahren ein wahres Ereignis, einen Wendepunkt.

Es gibt viele Einteilungen der Technik in Zeitabschnitten, ich werde zwei davon vorstellen.

Der spanische Denker Ortega y Gasset<sup>4</sup> sieht drei Stufen in dieser Entwicklung : die Technik des Zufalls, wo Werkzeuge primitiv auf gut Glück nach langem Versuchen geschafft werden; die Technik des Handwerkers, wo man über eine gewisse Kenntnis der Werkzeuge und deren Benutzung verfügt und man dadurch zugleich Techniker und Handwerker ist; und letztlich die Technik der Techniker, wo Arbeiter und Techniker zwei verschiedene Instanzen sind.

Der französische Philosoph Simondon hat sich auch ganz besonders mit der Frage der Technik auseinandergesetzt. In seinem (wichtigen) Buch *Du mode d'existence des objets techniques*<sup>5</sup> schildert er vier Entwicklungsphasen : die handwerkliche Phase, wo gewisse Bewegungen weitergegeben werden; die enzyklopädische Phase, wo das Wissen über die Technik rationalisiert wird; die der industriellen Revolution zeitgenössische Phase, wo verhältnismäßige Energien befreit werden, was zu einer technokratischen Kultur und einer leistungsorientierten Moral führt; und letztlich eine kybernetische Phase, wo die Arbeitsleistung nicht so hoch ist aber dafür die Informationsübertragung sehr effizient und wo der Mensch und seine Techniken sich ergänzen können.

Meiner Meinung nach sind all diese Stufen in der Hackertechnik anwesend. Die handwerkliche Phase, die durch den Zufall geprägt wird, tritt zum Beispiel in der Form von XSS (Skripten), SQL Injections oder brute force Attacks in Erscheinung, während ein rationalisiertes Wissen in Werkzeuge wie nmap oder hash tables (eine enzyklopädische Variante) am Werk ist. Letztlich würden reverse engineering, systematische Fehlersuche und die sogenannten hochentwickelten Viren das Hacken der Techniker bilden.

## 2.2 Technik als Ergänzung

Ernst Kapp veröffentlicht 1877 die [Grundlinien einer Philosophie der Technik](#). Kapps Erklärung der Technik beruht auf der sogenannten « Organprojektion » : alle technischen Gegenstände sind auf den menschlichen Körper zurückzuführen, dessen Projektionen, Erweiterungen, Verlängerungen sie sind. Zum Beispiel dient das Herz als Vorbild für das Eisenbahnnetz oder das Bild eines Nervensystems verleiht der Kommunikation ihre Form. Diese Auffassung ist zu einem Grundthema der Überlegung über die Technik geworden.

---

<sup>4</sup>[7, dt. Stuttgart 1949]

<sup>5</sup>[9]

## 2.3 Die kritische Perspektive

Ein Beispiel der sogenannten « kritischen Perspektive » unter den Philosophen ist die Phänomenologie. Ihr Urheber war Husserl, der auch von Blumenberg<sup>6</sup> gelesen wurde.

Erstens macht Blumenberg eine Zusammenfassung von unserer globalen Empfindung der Technik.

« Dementsprechend ruft uns der Begriff „Technik“ eine bunte Vorstellungssreihe ins Bewußtsein: Apparate, Vehikel, Antriebs- und Speicherungsaggregate, Instrumente manueller und automatischer Funktion, Leitungen, Schalter, Signale usw. – ein Universum von Dingen also, die um uns herum funtionieren, deren vollständige Klassifizierung oft und befriedigend versucht worden ist, deren im Begriff „Technik“ gemeintes Einheitsmoment nicht erfassbar zu sein scheint und darum nominalistisch unfragwürdig gemacht ist.<sup>7</sup> »

Im Grunde genommen gibt es genaue Typologien für die verschiedenen Formen der Technik, doch bieten diese Darstellungen keine Hilfe, wenn es darum geht, nach dem zu fragen, was sie gemeinsam haben. Der Begriff « Technik » deckt plakativ eine Reihe von Phänomenen ab, deren wesentliche Aspekte nur zu wenig erforscht wurden. Als Philosoph stellt Husserl und nach ihm Blumenberg die Frage nach dem Wesen der Technik.

Als Beispiel nehmen die beiden die elektrische Klingel :

« wir erzeugen den Effekt nicht mehr, sondern lösen ihn nur noch aus. Der gewünschte Effekt liegt apparativ sozusagen fertig für uns bereit; ja er verbirgt sich in seiner Bedingtheit und in der Kompliziertheit seines Zustandekommens sorgfältig vor uns, um sich uns als mühelos Verfügbare zu suggerieren.<sup>8</sup> »

Eine Klingel als einfachen Mechanismus zu beschreiben entspricht einer zu kurzen Beobachtung. Nur wird diese Klingel so gebaut, dass wir das Komplexe an ihr vergessen und dass wir nur den fertigen, immer zur Anwendung bereiten, sein (technisches) Wesen abdeckenden runden Plastikknopf sehen.

« Der menschliche Funktionsanteil wird homogenisiert und reduziert auf das ideale Minimum des Druckes auf einen Knopf. Die Technisierung macht die menschlichen Handlungen zunehmend unspezifisch.<sup>9</sup> »

Personen wie Auslöser sind auswechselbar, Blumenberg spricht von der üblichen Verwechslung zwischen Klingelknopf und Flurlicht :

« Hinter jedem solchen Auslöser steckt eine lange Vorgeschichte menschlicher Entdeckungen, ein ganzer Komplex erfinderischer Leistungen; aber

---

<sup>6</sup>[1]

<sup>7</sup>S. 10

<sup>8</sup>S. 35

<sup>9</sup>S. 36

der Auslöser ist so „aufgemacht“, daß er uns dies alles in seiner abstrakten Uniformität verdeckt und entzieht.<sup>10</sup> »

Dazu kommt noch, dass der Knopf nun keine Legitimation an sich mehr hat, sondern nur indem er in Betrieb gesetzt wird<sup>11</sup>.

Die Technik als System tendiert immer mehr zu einer weiteren Funktionalisierung, womit der Mensch zum bloßen « Funktionären der Technik » wird. Dieser Ausdruck ist von Heidegger, dessen Auffassung in dieselbe Richtung geht, wenn er schreibt, dass die Technik schliesslich einen Ausdruck der [Seinsvergessenheit](#) bildet. In seiner berühmten Schrift « Die Frage nach der Technik » entwickelt er dieses Thema.

## 2.4 Die politische Dimension

« Was tun ? » So lautet eine der Fragen, die oft als philosophisch relevant gelten. Die politische Dimension der Technikentwicklung wurde von Hans Jonas behandelt. Seine Auffassung gründet teilweise auf der Heideggers.

In seinem Werk *Das Prinzip Verantwortung*<sup>12</sup> wird diese Frage im heutigen technischen Zusammenhang detailliert aufgeworfen. Jonas unterscheidet zwischen verschiedenen Stufen einer technischen Revolution, die anfangs mechanisch war, dann chemisch, elektrisch, elektronisch und zur Zeit der Veröffentlichung nun biologisch am deutlichsten ist. Diese biologische Wendung, die durch die Entschlüsselung des menschlichen Erbguts und die zunehmenden genetischen Manipulationen gekennzeichnet ist, bildet laut Jonas einen massiven Einbruch.

Seit der Renaissance sieht die rationalistisch-logische Tradition (kurz : diejenige, die am einflussreichsten war) den Menschen als « Herrscher und Besitzer » der Natur (dem Ausdruck von Descartes nach), vor allem durch die Technik und die Wissenschaft. Mit den Anfängen der Molekularbiologie befindet sich der Mensch nun auf der Seite der Natur, die bisher als einzige technisch beherrscht wurde. Diese späte Vereinigung von Mensch und Natur stellt laut Jonas ein Machtproblem dar, nämlich die Frage nach der Herrschaft über die (genetischen) Veränderungen, die sich meistens in der Form eines Machtverhältnisses ausdrückt.

Meiner Meinung nach hat sich Jonas auch für die Theorien der grünen Avantgarde interessiert, und war von der wachsenden Sorge um die Erde betroffen. Dieses Anliegen ist in einem früheren Artikel<sup>13</sup> deutlich zu sehen. Die Verarbeitung der Kenntnisnahme der unwiderrufbaren Veränderung der Natur durch die Menschen ist ein Grund, weshalb seine Theorien immer noch von besonderer Prägnanz und aktuell sind.

Für ihn stellt die Verbreitung des Wissens über die möglichst schädliche Veränderung der Natur keine Probleme. Dass besondere Werte gefährdet sind, bildet jedoch ein ethisches Problem, nämlich : Wie weit kann man gehen, falls man das menschliche Geschlecht retten soll ?

« the knowledge of objective dangers and of values endangered, as well as of the technical remedies, is beginning to be there and to be

---

<sup>10</sup>S. 36

<sup>11</sup>S. 37

<sup>12</sup>[6]

<sup>13</sup>[5]



disseminated; but to make it prevail in the marketplace is a matter less of the rational dissemination of truth than of public relations techniques, persuasion, indoctrination, and manipulation, also of unholy alliances, perhaps even conspiracy.<sup>14</sup> »

Jonas erkennt also, dass die vernünftige Einsichten nicht von alleine zur Geltung kommen. Die Frage ist, ob man gewisse Werte verletzen soll, damit man noch höheren dienen kann.

« Ethically, it becomes a problem of playing the game by its impure rules. [...] Averting disaster takes precedence over everything else, including pursuit of the good, and suspends otherwise inviolable prohibitions and rules.<sup>15</sup> »

In dem Artikel von 1979 ist die Fragestellung etwas radikaler. Der Autor behauptet selbst, dass er provozieren und zum Denken auffordern möchte. Er sieht sich als eine warnende Stimme. Ein zentraler Gedanke bei Jonas ist, dass der Mensch philosophisch und ethisch schlecht auf den Verhältnissen vorbereitet ist, die er gerade schafft.

Jonas wirft nur die Frage auf, keineswegs entwickelt er eine Antwort.

### 3 Werkzeuge, Instrumente und Geräte. Eine Typologie.

« A computer frees people from much of the menial work. Besides that, you are giving them a tool that encourages them to be creative. Remember, computers are tools. Tools help us do our work better. »  
[Steve Jobs, Playboy-Interview, 1985](#)

Zwischen Werkzeugen, Instrumenten und Geräten soll unterschieden werden. Meine Begriffserklärungen gründen auf denen von Gilbert Simondon in seinem Buch *L'invention dans les techniques*<sup>16</sup>. Den größten Unterschied macht er zwischen Werkzeugen und Instrumenten.

#### 3.1 Werkzeuge und Instrumente

Für Simondon ist ein Werkzeug ein Vermittler für eine gewisse Tätigkeit. Mit einem Werkzeug wird etwas getan, während ein Instrument eher in einer Verlängerung des Körpers besteht. Das Instrument gehört zur Ausrüstung der Sinne, er dient dazu, Information zu entnehmen. Beide fungieren als Vermittler in einer gewissen Umgebung<sup>17</sup>.

---

<sup>14</sup>S. 42

<sup>15</sup>S. 43

<sup>16</sup>[10]

<sup>17</sup>« L'outil est un médiateur pour l'action massée, prévue par un opérateur équipé et possédant le savoir. Il est essentiellement mobile comme l'opérateur dont il prolonge et adapte les effecteurs. Quant à l'instrument, il est l'inverse de l'outil, car il prolonge et adapte les organes des sens : il est un capteur, non un élément effecteur. L'instrument équipe le système sensoriel, il sert à prélever de l'information, tandis que l'outil sert à exercer une action. » (S. 88-89)

Was einfache Formen betrifft, kann ein Werkzeug auch zugleich Instrument sein. Ein Stock, so Simondon, kann dazu nützen, entweder zu schlagen und zu bohren, oder abzutasten, zu sondieren, zu erkunden. Je genauer sie entwickelt wurden, desto weiter sind Werkzeug und Instrument voneinander entfernt. Man kann zum Beispiel mit einem Mikroskop als Werkzeug nichts anfangen, ohne es zu beschädigen.

Ein Werkzeug wird im Gegenteil als ein polyfunktionelles System verstanden. Unter den Funktionen eines Werkzeuges zählen meistens eine Verlängerung (zum Beispiel eine Stange), eine Transformation (ein Hebel in der Stange) und einer Isolierung (ein stromsicheres Ganzes).

Im Bereich der Instrumente spielt die Auswahl der Phänomene eine Rolle, von dem Lot und dem Fernrohr bis zum Unsehbaren (und bis zu anderen Wellenlängen).

Laut des amerikanischen Philosophen Don Ihde kann ein Instrument unter anderem erstens eine Erweiterung des menschlichen Körpers sein, zweitens die Entzifferung einer Wirklichkeit bieten und drittens als Teil eines technischen Hintergrunds arbeiten. Als Beispiele kann man erstens Maus und Tastatur als Erweiterung, zweitens die Zusammensetzung von Datenpaketen als Entzifferung und drittens die Datenübertragung als Hintergrund nennen.

### 3.2 Geräte und Utensilien

Ein Gerät ist eine sogenannte Black Box, die theoretisch nur anhand gewisser Vorschriften benutzt werden kann. Es muss nicht unbedingt von Anfang an als Gerät betrachtet worden sein, Simondon beschreibt es vielmehr als eine geglückte Erfindung, die sich während ihrer Test- oder Entwicklungsphase stabilisiert hat und ihre tatsächliche Form angenommen hat. Am Ende gibt es einen effizienten, geschlossenen Gegenstand, dessen Funktionstüchtigkeit außer Frage steht, und dessen Bedienbarkeit für den Endverbraucher aus seiner Form entspringt. Die Form ist jedoch nicht immer an sich ein Zeichen, wie mit dem Klingelknopf des Phänomenologen gezeigt wurde.

« The point is that people really don't have to understand how computers work. Most people have no concept of how an automatic transmission works, yet they know how to drive a car. You don't have to study physics to understand the laws of motion to drive a car. You don't have to understand any of this stuff to use Macintosh. »

[Steve Jobs, Playboy-Interview, 1985](#)

Es gibt laut Simondon einen Autonomisierungsprozess der Erfindung. Er strebt die Spezialisierung, Selbst-Korrelation (rauscharme Messungen oder Ergebnisse) und innere Kohärenz des Instrumentes/Werkzeugs/Gerätes an.

Letztlich sind eine Lampe oder eine Feuerstelle selbstständig, sie bilden eine andere Kategorie von Gegenständen, nämlich die Utensilien.

### 3.3 Anwendungsbeispiele

**Überwachungsinstrumente** Interessant ist in dieser Hinsicht die Vielfältigkeit der Überwachungsinstrumente. Dass man sie als Instrumente der Macht bezeichnet, ist in der Tat relevant, denn es handelt sich darum, die Augen und Ohren des Staates zum Beispiel maschinell zu erweitern.

Während es sich bei Überwachungskameras um Erweiterungen des staatlichen Körpers handelt, liegt die Überwachung durch Verfahren wie die Deep Packet Inspection einer Entschlüsselung näher. Schließlich hat die Ansammlung von Daten, zum Beispiel Telefongespräche oder Verbindungsdaten, eher mit einem technischen Hintergrund zu tun. Allgemein kann man sagen, dass sich die Beobachtung mittels Instrumente ausübt, während eine aktiv greifende Sperrung Werkzeuge in Gang setzt.

Bei der Unmenge an Daten handelt es sich heutzutage vielleicht darum, an der Schärfe der Instrumente zu arbeiten, die Auswahl der Phänomene genauer zu bestimmen, so dass ein gegebenes Schnüffel-Instrument effizienter wird. Laut der Begriffe Simondons sollte der Trend in Richtung spezialisiertes, selektives Durchsuchen der Verbindungsdaten gehen. Die Vorratsdatenspeicherung sowie die Verfügbarkeit der Kennzeichen samt Passwörter in Frankreich sollte die Erfindung neuer Instrumente oder die Entwicklung bereits existierender Software hervorrufen, so dass am Ende Information den Behörden per Knopfdruck vermittelt wird.

Stieg Larssons Millenium-Trilogie beschreibt eine Welt, wo sich alle gegenseitig mittels angepasster Instrumente beobachten. Die Protagonistin der Romane kann problemlos und irgendwie zauberhaft mit einem Druck auf der Return-Taste zu fremden Computern gelangen, dank selbstgeschriebener Software.

**Der Spaß am Gerät** Als Hacker sich für öffentliche Telefonzellen interessierten, haben sie aus einem Gerät ein mögliches Werkzeug gemacht. Im Grunde genommen bezeichnet man mit Hacken einen Rückschritt von einem fertiggebrachten Gerät zu einer Entwicklungsstufe, wo das Apparat anders angewendet wird und damit funktionsreicher erscheint. Dass man auf einer Spielkonsole zum Beispiel ein vollständiges und beliebig erweiterungsfähiges Betriebssystem laufen lässt, durchbricht die Grenzen des Geräts. Der neugierige, erfindungsfreudige Hacker ersetzt also den passiven, ahnungslosen Endnutzer.

Der Ausdruck « Spaß am Gerät », den man oft in Hackerkreisen findet, sieht meiner Meinung nach kein statisches, geschlossenes Gerät vor, sondern eine Subversion der Beschilderung und eine nicht immer willkommene technische Grenzüberschreitung.

**Das Versagen der Instrumente** Bei dem Störfall in Fukushima, der nach heutigen Daten zur Atomkatastrophe wurde, ist das Versagen der Instrumente auffällig. Die Techniker vor Ort mussten anscheinend wie blind mit den Ereignissen umgehen, was die Bedeutung genauer, auf ihrer Funktion angepasster Instrumente unterstreicht. Dass Notfallsmechanismen nicht funktionieren konnten, ist an sich schon erleuchtend; dass die Behörden über gar keine Übersicht verfügten, hat die Lage nicht nur verschärft, sondern die Technologie auf einmal von einem hochentwickelten Stand bis zu einer Technik des Zufalls gebracht, in der Maßnahmen aufs Geratewohl genommen wurden.

Dass man zum Beispiel versuchte, Badesalz im Kühlwasser zu streuen, um ein Leck zu finden und verborgene, unerreichbare Kreisläufe wieder sichtbar zu machen, zeigt, wie wenig die Techniker vor Ort über das Geschehen informiert waren. Ohne Instrumente ist das Wesentliche an der Technik plötzlich verschwunden, nämlich der Griff auf die Wirklichkeit. Ohne ihn versucht der Mensch, mit seiner List die Schwierigkeiten zu umgehen. Das Lächerlich-Gräuerliche an einigen Rettungsaktio-

nen entsteht dadurch, dass die Umgebung verunglückter Reaktoren eine menschenfremde Welt ist. Der Mensch hat in diesem Fall eine Umwelt geschaffen, von der er ausgeschlossen bleibt, sowohl technisch als auch praktisch. Der Ausmaß der zu unternehmenden Einschließung der Katastrophe lässt mehr an eine Roboterwelt denken, wie sie hauptsächlich nur in Science-Fiction Romane beschrieben wird.

## 4 Zur Erläuterung der Technowissenschaft

Die Wirklichkeit eines Labors begrenzt sich längst nicht mehr auf die Natur. Manche Phänomene werden von den Instrumenten hervorgerufen. Der französische Theoretiker Jacques Ellul entwickelt die Auffassung einer Natur, die im Labor erzeugt wird. Wirklich ist, was reproduzierbar ist, was man behandeln kann, und nicht (mehr) das Sichtbare. Die Wirklichkeit ist auch nicht (mehr) das Ergebnis einer Projektion des Körpers auf seine Umgebung.

Constance Kurz schrieb in einer [FAZ-Kolumne](#) : « Die technischen Realitäten kollidieren mit wirtschaftlichem und militärischem Wunschdenken, das seit Anfang des Atomzeitalters das Tempo vorgibt. »

Der Begriff « Technowissenschaft » bezeichnet ein solches Verhältnis zwischen Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Macht. Das Wort kommt aus dem Englischen und Französischen *technoscience* und steht auch für einen Tatbestand, nämlich die Feststellung, dass sich die erwähnten Machtverhältnisse in den letzten Jahrzehnten rasch geändert haben. Die Erscheinung einer Technowissenschaft wird auf mehreren Ebenen gedeutet. Eine gute Referenz dafür bietet der [Wikipedia-Artikel](#). Jedoch gibt es soviel ich weiß keine gereifte umfassende Definition von dieser Erscheinung.

Die Technowissenschaft kann auf zweierlei Gründe zurückgeführt werden : eine Entwicklung der modernen Wissenschaft und ein kulturelles Phänomen der Umkehrung der Werte zwischen Wissenschaft und Technik. Laut Gilbert Hottois, der mögliche Träger des Begriffs, ist die Techno-Wissenschaft von ihrer operativen Auffassung der Natur und des Menschen gekennzeichnet. Sie kann als einen neuen Stil gesehen werden, der auf die Operationen fokussiert. Die Technik ist dabei zugleich Umgebung und Antrieb, die Wissenschaft wird technisiert.

Die Geste des Verstehens und die der Veränderung der Welt, die bisher getrennt liefen, sind jetzt eine und dasselbe. Das heißt, dass zum Beispiel technische Experimente stattfinden, ohne dass tiefe Erkenntnisse und solide Theorien für die zu meisternden Phänomene zur Verfügung stehen. Das ist zum Beispiel der Fall bei Supraleitern :

Dieses Zitat aus dem Wikipedia Artikel über Supraleiter ist eloquent genug : « Für die Hochtemperatursupraleitung existiert derzeit, fast 25 Jahre nach den ersten Experimenten, noch keine allgemein akzeptierte Theorie. »

Das ist auch bei der Klonierung der Fall : die Erzeugung des Klonen Dolly beruht nicht auf festem wissenschaftlichen Grund, sondern ist operativer, wenn man so will experimentierfreudiger Natur.

Wissenschaftlich gesehen hat die Techno-Wissenschaft mit einer Umstellung des Erkenntnisbegriffes zu tun, der immer mehr in die Richtung von Konvergenztheorien getrieben wird, ganz speziell im Umfeld der Biologie.

« Half a millennium ago, Renaissance leaders were masters of several

fields simultaneously. Today, however, specialization has splintered the arts and engineering, and no one can master more than a tiny fragment of human creativity. The sciences have reached a watershed at which they must unify if they are to continue to advance rapidly. Convergence of the sciences can initiate a new renaissance, embodying a holistic view of technology based on transformative tools, the mathematics of complex systems, and unified cause-and-effect understanding of the physical world from the nanoscale to the planetary scale » [Converging Technologies for Improving Human Performance](#) S. X

Transformation der Natur, komplexe Systeme, Vereinigung der physischen Theorien und Skalen wären also die programmatische Verkündung einer Branche der Technowissenschaft.

## 5 « Die gesamte Technik »

### 5.1 Techniken des Staates

Die Technik ist ein totales Phänomen, ein (Öko)system, das oft aus miteinander arbeitenden Subsystemen besteht, zum Beispiel aus dem Subsystem Computer und dem Subsystem Internet. Aus diesem Ganzen wird oft ein neutrales Wesen gemacht. Im gegenwärtigen politischen Diskurs kann die Ganzheit der Technik hervorgehoben werden, um das Unberührbare an ihr zu unterstreichen.

Dieses Ganze ist eine gemütliche Fassade, so dass man sich auf die lückenlose Einheit « die ganze Technik » beruft, wenn einige Aspekte oder Details eines Vorhabens bestritten werden (siehe der Ausdruck « die gesamte Technik ist sicher »). Hingegen handelt es sich eher um eine Projektionsfläche für persönliche Interessen. Sowie die Technik an sich nichts Böses ist, ist sie immer Teil gewisser Machtverhältnisse, die ihre Richtung bestimmen. Der Staat kann somit zum Masseninstrument werden, das die Bürger verdinglicht und sie mit einem Arsenal von Techniken beherrscht.

Im neulich veröffentlichten Positionspapier des CSU-Netzrates<sup>18</sup> wird eine « Bürgerbeteiligung, durch die der Bürger zur Ressource avanciert » angestrebt. Der ganze Satz lautet :

« Die hierdurch auf lange Sicht erreichbare effiziente Bürgerbeteiligung am Verwaltungsgeschehen, durch die der Bürger zur Ressource avanciert, unterstützt den Gedanken der Verwaltungsmodernisierung durch E-Government (E-Partizipation).<sup>19</sup> »

Hier wird (erstaunlicherweise) der Zustand der operativen oder bedienbaren Menschen den Bürgern als Vorteil und Fortschritt vorgeführt. Dabei wird widersprüchlich die plakative Aussage « IT soll den Menschen dienen, nicht umgekehrt. » S. 19 fett gedruckt.

Laut Günter Anders ist die « metaphysische Grundthese des Industrialismus » folgende : « Sein ist Rohstoffsein ». <sup>20</sup> Hier werden die Bürger (in anderen Fällen die Kunden oder Benutzer) zum Rohstoff im Sinne von Daten.

<sup>18</sup>[www.csu.de/dateien/partei/dokumente/110131\\_positionspapier\\_netzrat.pdf](http://www.csu.de/dateien/partei/dokumente/110131_positionspapier_netzrat.pdf)

<sup>19</sup>S. 15

<sup>20</sup>Günter Anders, *Die Antiquiertheit des Menschen*, 1980.

Hans Jonas sagt von den modernen Staaten, dass sie hochentwickelte Technologie als Zement ihrer Kohäsion brauchen. Nach ihm sind die zentralisierten Mächte diejenigen, die am meisten für die Technik werben :

« those giant territorial superorganisms which for their very cohesion depend on advanced technology (for example in information, communication, and transportation, not to speak of weaponry) and thus have a stake in its promotion: the more so, the more centralized they are.<sup>21</sup> »

## 5.2 Eine von Dispositiven durchdrungene Welt

Abschließend wird ein Beispiel für eine weitreichende Definition von Technik gegeben, nämlich der Begriff von Dispositiv, dass vor ungefähr vierzig Jahren von dem französischen Philosophen Michel Foucault eingeleitet wurde. Foucault beschreibt ein Dispositiv als ein zwischen heterogenen Elementen gespanntes Netz, das unter anderem aus Diskursen, Institutionen und Gesetzen besteht, und das in einem Machtspiel eine ausgeprägte strategische Funktion einnimmt. Genauer gesagt :

« ein entschieden heterogenes Ensemble, das Diskurse, Institutionen, architektonische Einrichtungen, reglementierende Entscheidungen, Gesetze, administrative Maßnahmen, wissenschaftliche Aussagen, philosophische, moralische oder philanthropische Lehrsätze, kurz: Gesagtes ebenso wie Ungesagtes umfasst. Soweit die Elemente des Dispositivs. Das Dispositiv ist das Netz, das zwischen diesen Elementen geknüpft ist.<sup>22</sup> » )

Am Rande erwähnt, ist der Begriff von Dispositiv selbst ein Denkinstrument. Damit lassen sich Machtverhältnisse auf einer breiteren Skala erklären. Diese Auffassung von der Technik mag weit von der üblichen Bedeutung des Begriffs sein, dennoch gründet sie auf einer alten philosophischen Tradition : die alten Griechen bezogen sich schon auf Techniken der Macht. Für Foucault gibt es auch soziale, auf Individuen bezogene Techniken, sowie Techniken des Selbst zum Beispiel.

Der italienische Philosoph Giorgio Agamben benutzt den Begriff Dispositiv, um auf die Verhältnisse zwischen Technik und Gesellschaft zu verweisen. Die verschiedenen Techniken (im weiten Sinne des Wortes) werden unter der umfassenden Gesamtheit der Dispositive eingegliedert. Dieser entscheidende Schritt ist Agambens Beitrag zur von Foucault entwickelten Theorie.

Ich zitiere aus der englischen Übersetzung (das Wort Dispositiv wird hier mit *apparatus* übersetzt) :

« Further expanding the already large class of Foucauldian apparatuses, I shall call an apparatus literally anything that has in some way the capacity to capture, orient, determine, intercept, model, control, or secure the gestures, behaviors, opinions, or discourses of living beings. Not only, therefore, prisons, madhouses, the panopticon, schools, confession,

<sup>21</sup>[5, S. 36]

<sup>22</sup>Michel Foucault, *Dispositive der Macht. Über Sexualität, Wissen und Wahrheit*, Merve, Berlin, 1978, S. 119 f.

factories, disciplines, judicial measures, and so forth (whose connection with power is in a certain sense evident), but also the pen, writing, literature, philosophy, agriculture, cigarettes, navigation, computers, cellular telephones and – why not – language itself, which is perhaps the most ancient of apparatuses – one in which thousands and thousands of years ago a primate inadvertently let himself be captured, probably without realizing the consequences that he was about to face.<sup>23</sup> »

Für ihn gilt also ein umfassendes Verständnis von Technik, das sich bis zum Beginn jeder Zivilisation erstreckt. Es stellt den Hintergrund für die Bestimmung und möglicherweise die Kontrolle über das Benehmen eines Einzelnen.

Auf der Webseite der Uni Gießen kann man eine ausführliche [Rezension des Buches](#) finden.

Am Beispiel des Panoptikons, einer Gefängnisutopie aus dem Ende des 18. Jahrhunderts, entwickelt Foucault in *Überwachen und Strafen* seinen Begriff der Überwachung, der Kontrolle und der Führung. Gerade weil die Gefangenen ständig unter Aufsicht stehen können, wissen sie nicht, wann und in welchem Aspekt ihres Lebens sie beobachtet werden. Dementsprechend verändert sich ihr Benehmen dadurch, dass sie die Regeln der Anstalt, und weiterhin die von oben durchgesetzten Gebote und Verbote verinnerlichen.

In dieser Hinsicht ist diese These aus dem Positionspapier der CSU von besonderer Relevanz :

« Medienkompetenz im Sinne einer vierten Kulturtechnik bedeutet weit mehr als nur technisches Computerwissen oder Omnipräsenz in sozialen Netzwerken. Vielmehr geht es auch und besonders um eine selbstbestimmte und selbstbewusste, reflektierte und sensible Mediennutzung in Kenntnis der immanenten Chancen und Möglichkeiten, Risiken und Gefahren. Eine solche Medienkompetenz kann nicht statisch erworben werden, sondern ist geradezu das Paradebeispiel für die Notwendigkeit „lebenslangen Lernens“. <sup>24</sup> »

Genau diese dynamische und anpassungsfähige Dimension ist das Merkmal eines gelungenen Dispositivs. Die sogenannte « sensible Mediennutzung » entspricht einer Regulierung durch Diskursen, Gesetzen oder Lehrsätze zum Beispiel. Dass man lebenslang lernt, steht für das Netz der Dispositiven, das ein immer neues Verhältnis und kein definitives Ergebnis ist. Ferner fungiert nach den Erläuterungen Foucaults das Selbstbestimmte und Selbstbewusste als Täuschung, denn das Selbst ist in einem Zusammenhang von Spannungen zu sehen, in der die Verinnerlichung von Prinzipien eine große Rolle spielt. Schließlich bildet das « technische Computerwissen » in einer von Dispositiven durchdrungenen Welt tatsächlich nicht der Kern von dem aus der Perspektive des Staates « medienkompetenten » Bürger.

Falls die oben erwähnten Mechanismen nicht klar genug sind, kommen dazu noch rein technische Instrumente, die hier nur vage bestimmt werden. Der Anfang des Zitats fasst den oben erwähnten Begriff von Dispositiv zusammen, wichtig ist danach

---

<sup>23</sup>Giorgio Agamben, « What is an Apparatus? » in *What is an Apparatus? And Other Essays*, Stanford University Press, 2009, S. 14.

<sup>24</sup>S. 16

die Auffassung von « Elementen der Selbstregulierung », die auch im Einklang mit dieser Theorie steht.

« Neben die bereits vorhandenen Gebote, Verbote und Sanktionen, die im Internet genauso gelten wie in konventionellen Handlungszusammenhängen, treten technische Instrumente (Internetfunktionen mit „eingebautem Rechtsschutz“ wie zum Beispiel Meldebuttons in sozialen Netzwerken) und Elemente der Selbstregulierung (Wachsamkeit der Nutzergemeinschaft etwa in Sachen Jugendschutz).<sup>25</sup> »

## 6 Schlußbetrachtungen

Eine Überwachung des Internets ist fast überall möglich, in einigen Ländern sind Elemente davon sogar gesetzlich festgeankert. Dazu findet überall eine Form von Regulierung durch verschiedene Mittel statt, die nicht nur die Gesellschaft einschließt, sondern auch soziale Kreise, technische Vorgänge und nicht zuletzt Individuen durchdringt.

Diese Auffassung von sozialen Techniken, von allgemein herrschenden und sich verbreitenden Dispositiven macht auch deutlich, was diejenigen, die sie an verschiedene Fronten entpuppen, gemeinsam haben. Meine Meinung nach ist es eine Erklärung dafür, dass der CCC unter anderem Hacker und Verteidiger der bürgerlichen Freiheiten versammelt.

Und nun zurück zum Anfang dieses Vortrags : es muss festgestellt werden, dass es im Grunde genommen keine « Banausen-Techniker » mehr geben sollte. In einer von Dispositiven beherrschten Welt stellt sich die Frage nach der Minderwertigkeit des Technikers nicht mehr, keine Experten oder Spezialisten werden verlangt, sondern Anknüpfungspunkte, wo Freiwillige der Technik der Dispositive etwas an Denken entgegenstellen, und vielleicht sogar Mechanismen abbauen.

Dispositive und Geräte bilden eine Umwelt, wo man auf (teils unbewusste) Vorschriften achten soll, die die Beschilderung eines technisch immer anwachsenden Ganzen schaffen. Es gibt diejenigen, die dieser Beschilderung gefügig gehorchen, die sich blind und ahnungslos mit dem Stand der Technik zufrieden geben und mit ihr funktionieren.

Die Hacker wären in diesem Fall also diejenigen, die sich nicht mit der Erscheinung zufrieden geben und die Geräte und Denkprozesse der Macht durch ihre Technik entblößen.

## Literatur

- [1] H. BLUMENBERG : Lebenswelt und Technisierung unter Aspekten der Phänomenologie. *In Wirklichkeiten in denen wir leben: Aufsätze und eine Rede.* Reclam, Stuttgart, 1996.
- [2] G. HOTTOIS : *Le signe et la technique: la philosophie à l'épreuve de la technique.* Aubier, Paris, 1984.

---

<sup>25</sup>S. 10



- [3] G. HOTTOIS : *Philosophies des sciences, philosophies des techniques*. Odile Jacob, Paris, 2004.
- [4] D. IHDE : Philosophy of Technology. *Philosophical Problems Today*, 3:91–108, 2005.
- [5] H. JONAS : Toward a philosophy of technology. *The Hastings Center Report*, 9(1):34–43, February 1979.
- [6] H. JONAS : *Das Prinzip Verantwortung*. Suhrkamp, 1984.
- [7] J. Ortega y GASSET : Meditación de la técnica. *Revista de Occidente*, 1939.
- [8] G. ROPOHL : *Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik*. Universitätsverlag Karlsruhe, Karlsruhe, 3 édn, 2009.
- [9] G. SIMONDON : *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier-Montaigne, 1969.
- [10] G. SIMONDON : *L'invention dans les techniques: cours et conférences*. Seuil, Paris, 2005.

Diese Arbeit ist unter der [Creative-Commons Lizenz by-sa 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) (Namensnennung und Weitergabe unter gleichen Bedingungen) lizenziert.