

Zeitschrift:	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
Herausgeber:	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
Band:	85 (1987)
Heft:	8
Artikel:	Informationsgesellschaft : Fluch oder Segen? : Kontroverse Meinungen zur nachindustriellen Gesellschaft
Autor:	Lutz, C.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-233455

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 25.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

sentiert. Für den damit nicht abgedeckten Teil der Lösung würde man zweckmässig die Intelligenz des photogrammetrischen Operateurs einsetzen. Eine solche Lösungsaufteilung scheint auch z.Zt. für artverwandte Problematik, z.B. Mustererkennung (pattern recognition) oder Bildkorrelation sinnvoll.

Literatur:

- [1] Yaser S. Abu-Mostafa und Demetri Psaltis (California Institute of Technology): «Optical Neural Computers», Scientific American, March 1987, Seiten 66 – 73.
Übersetzung ins Deutsche im «Spektrum der Wissenschaften» (Internationale Ausgabe von Scientific American in deutscher Sprache), Mai 1987, Seiten 54 – 61.

Adresse des Verfassers:

Prof. em. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h.
Hellmut H. Schmid
Baermattweg 10
CH-3324 Hindelbank

Informationsgesellschaft – Fluch oder Segen? Kontroverse Meinungen zur nachindustriellen Gesellschaft

C. Lutz

Das Informationszeitalter ist gekennzeichnet durch eine Dominanz der Informationstätigkeiten und eine alle Lebensbereiche prägende Explosion der Informationsverarbeitungskapazitäten. Gegenwärtig droht diese Entwicklung die Aussenleitung des Menschen noch zu verstärken, die mit den mechanistischen Strukturen und Weltbildern des Industriezeitalters verbunden ist. Immer mehr und höher qualifizierte Arbeitskräfte verlieren in solchen Strukturen den Wettkampf mit der Maschine. Eine hochzentralisierte Klassengesellschaft ähnlich Huxleys Brave new World, die überdies im produzierten Informationsmüll erstickt, ist die Folge. Das Informationszeitalter kann aber auch zum Zeitalter einer Kommunikationskultur werden. Aufgrund eines dialogischen Weltbildes werden die traditionellen Mensch/Maschinen-Systeme unterwandert durch sich selbst organisierende, prozesshafte Organisationsformen, die von der persönlichen Gestaltungskraft eines jeden leben. In einer pluralistischen Gesellschaft, in der jeder den Lebenspfad sucht und die Umwelt mitgestaltet, die ihm entspricht, werden Kommunikationsleistungen – innerhalb und ausserhalb der formalen Wirtschaft – zum wichtigsten Wachstumssektor der Nachfrage und der Beschäftigung.

L'ère de l'information est caractérisée par la prédominance des activités d'information et par une explosion, dans tous les secteurs, des moyens de traiter cette information. Ce développement menace actuellement d'aggraver la dépendance de l'homme vis-à-vis des structures et de la façon de vivre du monde de l'ère industrielle. Dans ces structures, des forces de travail hautement qualifiées perdent de plus en plus leur compétitivité face à la machine. Il en résulte une société divisée en classes et fortement centralisée comme dans «Le meilleur des mondes» de Huxley, une société qui s'asphyxie dans la surabondance des informations qu'elle produit. Mais l'ère de l'information peut aussi devenir l'ère d'une culture de la communication. Dans un «monde de la communication», les systèmes traditionnels Homme-Machine seront influencés par des formes d'organisation auto-organisatrices et prisonnières d'une procédure et qui vivent de la force créatrice de chacun. Dans une société pluraliste dans laquelle chacun cherche sa voie et organise son milieu de vie selon ses convenances, les performances des communications provoqueront, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'économie, l'augmentation la plus importante dans les secteurs des demandes et de l'emploi.

Arbeit, die aus physischem Bewegen und Verändern von Materie besteht, erhält zunehmend Seltenheitswert. Der Rest ist vorwiegend Informationsverarbeitung. Die

zum Normalfall gewordenen Informationstätigkeiten werden unterstützt und verstärkt durch die Informationstechnik, deren Effizienz sich – je nach Massstab – alle fünf bis zehn Jahre verzehnfacht; sie wird durch die zunehmende Benutzerfreundlichkeit und den immer umfassenderen Verbund zwischen EDV, Telekommunikation und konventioneller Technik

universell einsetzbar. Gesamthaft ist förmlich eine Explosion der Informationsverarbeitungs-, Speicherungs- und Übermittlungskapazitäten festzustellen, was sämtliche Lebensbereiche zunehmend prägt.

Zunehmende Entmündigung des Menschen?

Um so unerbittlicher wogt der Streit über die Frage, wie denn diese Informationsgesellschaft konkret aussehen werde. Während die einen den Schlüssel zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit und zur Vollbeschäftigung von einer Konzentration aller politischen und wirtschaftlichen Energie auf den technischen Fortschritt erwarten, bringt eben diese Entwicklung in den Augen der andern steigende Arbeitslosigkeit und eine zunehmende Entmündigung des Menschen mit sich.

Einiges deutet darauf hin, dass wir am Beginn einer neuen langen Wachstumswelle à la Kondratieff stehen, die irgendwann in den neunziger Jahren ihren Höhepunkt erreichen könnte auf Grund eines Aufschaukelungsprozesses zwischen dem Aufbau von Infrastrukturen, Ausrüstungsgüterindustrien und Lebensgewohnheiten, die auf eine volle Nutzung der Informationstechnik gerichtet sind.

Von mechanistischen Strukturen . . .

Gleichzeitig aber zeichnen sich wachsende gesellschaftliche Probleme ab, die überspitzt etwa folgendermassen umrissen werden können: Nach wie vor sieht in der Wirtschaftswissenschaft und in den Köpfen zahlreicher Manager eine Unternehmung ähnlich wie ein kompliziertes Räderwerk aus, in das sich der Mensch gemäss den Idealen der «wissenschaftlichen Betriebsführung» von W.F. Taylor möglichst reibungslos einzufügen hat. Das geht aber nur, soweit seine Tätigkeiten genaustens definiert und strukturiert sind. Freilich sind gerade diese wohldefinierten und strukturierten Tätigkeiten am leichtesten durch die immer leistungsfähigeren Maschinen zu ersetzen. «Hoch im Kurs» bleiben damit letztlich die Führungsschichten, welche mit grosser Dynamik eine Innovationspolitik à la Miti, Esprit oder Eureka betrei-

Erschienen in der Beilage «Technologie und Gesellschaft» der Neuen Zürcher Zeitung Nr. 98 vom 29. April 1987.

Partie rédactionnelle

ben, ferner die Technokraten, welche die Systeme weiterentwickeln und warten, und die Gastarbeiter mit ihren schwer strukturierbaren Hilfsdiensten. Dazwischen aber gesellen sich immer mehr Ausgesteuerte zur – schon aus Gründen der Altersstruktur wachsenden – Bevölkerungsmehrheit der Nichtarbeitenden.

Ein solches Szenario würde offensichtlich das Potential des Informationszeitalters nur äusserst mangelhaft nutzen. Es enthält eine Tendenz in Richtung einer huxleyanischen Klassengesellschaft, in der eine wachsende Bevölkerungsmehrheit zur Untätigkeit verdammt ist. Die im Arbeitsprozess verbleibenden Menschen hätten wenig Raum für Kreativität. Die Innovationskraft würde dadurch erlahmen, dass das Arbeitsleben zunehmend vom Design der Mensch-Maschinen-Systeme her ausgesteuert wäre, ebenso wie die Freizeit und die Welt der Nichtarbeitenden, die von einem breiten Medienangebot an Scheinrealitäten, Moden, Lebensstilen und politischen Strömungen überflutet würde. Da die Aufnahmefähigkeit des Menschen aber begrenzt ist, müssen die exponentiell wachsenden Informationsverarbeitungskapazitäten zwangsläufig zu einer ebenso rasch wachsenden Produktion von Informationsmüll führen.

... zu dialogischen Systemen

Nun gibt es aber auch Tendenzen, die in eine ganz andere Richtung deuten. Sie lassen die Vermutung aufkommen, dass das Potential des Informationszeitalters voll genutzt werden kann. Das Modell der unilateralen mechanistischen Subjekt-Objekt-Beziehung des Industriezeitalters wird unterwandert durch jenes einer dialogischen Beziehung zwischen sich selbst organisierenden komplexen Systemen des Kommunikationszeitalters. Es hat sich herumgesprochen, dass die Fiktion des ausserhalb stehenden, unabhängigen, rationalen Subjekts, das einer analysier- und prognostizierbaren und entsprechend beherrschbaren Objektwelt gegenübersteht, im naturwissenschaftlichen Weltbild abgelöst worden ist von der Wahrnehmung einer dialogischen Wechselwirkung zwischen dem Beobachter und seinem «Gegenstand». Das Weltbild entspricht einem Modell der Kommunikation, das sich anhand der Theorie sich selbst organisierender Systeme konkretisieren lässt: Solche Systeme erhalten sich ihre Entwicklungsfähigkeit, indem sie Umweltimpulse zur eigenen Gestaltanpassung und -anreicherung verwenden. Kommunikation ist damit Austausch von Signalen, der die beteiligten Systeme verändert und entwicklungs-fähiger macht.

Die Maschine – wieder ein Werkzeug des Menschen?

Es soll hier nicht weiter theoretisiert wer-

den über die Bedingungen solcher Prozesse, sondern es soll die Praxisrelevanz eines so definierten «Paradigmenwechsels» im Informationszeitalter wenigstens angedeutet werden. Als Gegenbild zu jenem statischen Räderwerk, in dem der Mensch als Bestandteil voll eingespannt oder noch lieber als Störfaktor möglichst ausgeschaltet ist, beobachten wir immer mehr hochintegrierte, ganz- oder teilautonome Produktionseinheiten verschiedenster Güter- und Dienstleistungsbranchen, deren Produktdesign das Ergebnis eines zunehmend individualisierten Dialogs mit den Kunden ist. Die Technik der flexiblen Automatisierung und des Verbunds zwischen interaktiver Kommunikation und dezentralisierter Computerintelligenz setzt das Gesetz der Massenproduktion außer Kraft, indem grössere Serien ein und desselben Produkts einerseits nicht mehr unbedingt billiger zu produzieren und andererseits immer schwieriger abzusetzen sind.

Das Gegenbild zeigt, dass das bewährte Prinzip, wonach jeder das tun soll, was er am besten kann, eine ganz andere Nutzung der Informationstechnologie nahelegt als im mechanistischen Modell: Die Maschine wird wieder zum Werkzeug des Menschen, indem sie ihm abnimmt, was sie besser kann, nämlich wohldefinierte Arbeiten, die eine besondere Präzision, eine hohe Geschwindigkeit, eine grosse Kraft sowie gleichförmige Handlungen erfordern. Demgegenüber nutzt der Mensch seine Begabung zur Kombination unmittelbarer Gestaltwahrnehmung mit komplizierten, situativen Bewegungsabläufen, emotionalem und sozialem Engagement, Intuition, Spontaneität, Assoziation und Lernprozessen. Er nutzt somit jene ganzheitlichen Fähigkeiten, welche dem einzelnen Menschen in die Wiege gelegt sind, aber aus dem mechanistisch-rationalen Menschenbild des Industriezeitalters ausgeklammert bleiben und damit weitgehend auch aus unseren Erziehungs- und Bildungsprozessen sowie unserer offiziellen Arbeitswelt ausgeschlossen sind. Nur wenn die Denk-, Handlungs- und Organisationsmuster unserer Gesellschaft sich in einer solchen – nennen wir sie einmal menschenfreundlichen – Richtung entwickeln, werden wir das Potential des Informationszeitalters wirklich nutzen können. Auf lange Sicht werden nicht jene am meisten Erfolg haben, welche – als Produzenten oder als Anwender – am meisten in Schlüsseltechnologien investiert haben, sondern jene, welche sich am wirkungsvollsten zur Unterstützung von Kommunikationsprozessen einsetzen. Das Modell des kleinen Arbeitsteams, das unter voller Nutzung flexibler, dezentraler Informationstechnik seine Produktion ständig am Dialog mit dem Kunden ausrichtet, mag als Ausgangspunkt dienen: Das Organisationsprinzip ist offensichtlich die ständig auto-

nome Weiterentwicklung auf Grund des Dialogs mit der Umwelt oder, anders ausgedrückt, die «Koordination durch Kommunikation».

Erfüllung von Aufträgen anstelle von Präsenzzeit

Man muss sich aber der Implikationen dieses Modells bewusst sein. Die starre, von oben vorgegebene Strukturierung von Arbeitszeit, Arbeitsplatz, Arbeitsort, Pflichtenheft usw. wird dann logischerweise zunehmend abgelöst durch Flexibilisierung und Autonomisierung solcher Arbeitsbedingungen. Die Grenze zwischen teilautonomen Arbeitsgruppen oder Projektgruppen innerhalb einer Unternehmung und der Ausgliederung oder Neugründung von eigenständigen Zulieferunternehmen wird fließend, wenn zum Beispiel nicht mehr die Präsenzzeit, sondern die Erfüllung gewisser Aufträge verlangt und honoriert wird.

Im selben Zuge verwischen sich auch die Grenzen zwischen Erwerbsarbeit und andern Bereichen der Lebensgestaltung, da ein solches Modell zahlreiche Optionen der massgeschneiderten Kombination verschiedenster Tätigkeiten zulässt. So werden heute säuberlich getrennte Funktionen – Erwerbsarbeit, Eigenarbeit, Kultur, Politik, Geselligkeit – sich räumlich, zeitlich und personell zunehmend durchmischen.

Der Pluralismus in den kulturellen und politischen Aktivitäten sowie in den Medienangeboten tendiert hier nicht zur Reizüberflutung und zum Informationsmüll, weil die eigene Mitgestaltung sinnvolle Wahrnehmungsfilter schafft. Hier zeichnen sich Nutzungen der interaktiven Telekommunikation ab, die anknüpfen an dezentralisierte, basisdemokratische Institutionen wie Landsgemeinden und Gemeindeversammlungen, die den Strukturen des Industriezeitalters zunehmend zum Opfer gefallen sind. Vermieden wird in diesem Modell ferner der Wettkampf zwischen Mensch und Maschine, der immer mehr Ausgesteuerte produziert. Vermieden wird damit auch die Aussenleitung durch starre Techno-Strukturen, die im Endeffekt nicht nur zur völligen Sinnentleerung des Lebens führt, sondern auch zum Aussterben der menschlichen Innovativkräfte.

Kommunikationstätigkeiten als Hauptbeschäftigung

Dass der Kern dieses Denkmodells in seinen dialogischen Strukturen beziehungsweise in der Dynamisierung mechanischer Strukturen durch Kommunikationsprozesse besteht, dürfte transparent sein. Hingegen bedarf die These, dass Kommunikationstätigkeiten zur Hauptbeschäftigung aufsteigen würden, noch der genaueren Begründung: Von der Angebotseite her

argumentiert, sind Kommunikationsleistungen gemäss dem Fourastier-Modell der neue – nach den Dienstleistungen und dem Informationssektor der fünfte – Sektor, der die Beschäftigten anzieht. Wie der Hinweis auf Informationsmüll und Ausgesteuerte zeigt, ruft die Explosion der Informationsverarbeitungskapazitäten nach schwer rationalisierbaren Kommunikationsleistungen, damit diese überhaupt wirtschaftlich, das heisst im Interesse der

menschlichen Bedürfnisbefriedigung, genutzt werden können. Mit einer überproportional wachsenden Nachfrage nach Kommunikationsleistungen ist zunächst wegen der erwähnten Substitution mechanistischer Strukturen durch Kommunikationsprozesse in allen Institutionen der Gesellschaft, Wirtschaft und Politik mit der zunehmenden Vermischung von Funktionen und Vielfalt von Lebensformen zu rechnen. Alsdann wird

von einer allfällig noch wachsenden Kaufkraft und einer zunehmenden individuellen Zeiteinteilung die bereits seit langem zu beobachtende Verlagerung auf Wahlbedarf und immaterielle Güter innerhalb und ausserhalb des Erwerbslebens unterstützt.

Adresse des Verfassers:

Dr. oec. publ. Christian Lutz
Direktor des Gottlieb-Duttweiler-Instituts
Langhaldenstr. 21, CH-8803 Rüschlikon

GPS-Terminologie

D. Wells

**Es wird ein Vorschlag für eine standardisierte GPS-Terminologie gemacht. Die Konzepte zu den Begriffen werden erläutert und deren Wahl begründet.
Übersetzung eines Vortrags am GPS-Symposium 1985 in Rockville, Maryland, USA, durch A.A. Wiget.**

L'auteur propose une terminologie standardisée appliquée au GPS, explique la signification retenue pour chaque dénomination choisie et expose les motifs de ce choix.

Traduction d'un exposé présenté en 1985 au symposium GPS de Rockville, Maryland, USA, par A.A. Wiget.

Einleitung

In den nächsten Jahren werden das Satellitensystem GPS (Global Positioning System) und eventuell andere ähnliche Systeme wie GLONASS, GEOSTAR und NAVSAT [McDonald and Greenspan, 1985] möglicherweise breite Anwendung in Vermessung und Geodäsie finden. Sowohl der Kreis der Benutzer als auch die Palette der eingesetzten Geräte werden dabei wahrscheinlich sehr heterogen sein. Daher ist es notwendig, gewisse Standards für die Kommunikation und die Zusammenarbeit zwischen diesen Benutzern aufzustellen, die verschiedene Arten von Hardware und Software einsetzen werden.

Eine solche Kommunikation und Zusammenarbeit – und damit solche Standards – sollten mindestens auf drei Ebenen bestehen. Ein gemeinsames Verständnis der in der Positionierung mit GPS enthaltenen Konzepte verlangt eine *standardisierte Terminologie*. Die Möglichkeit zum Austausch von beobachteten Daten setzt *standardisierte Datenstrukturen* voraus. Die Kombination von Resultaten aus verschiedenen GPS-Kampagnen verlangt eine Konsistenz dieser Resultate, welche idealerweise durch den Gebrauch *standardisierter Ausgleichsalgorithmen* erreicht wird. Dieser Beitrag befasst sich nur mit der ersten Ebene, einer standardisierten Terminologie.

Infolge der Komplexität und Flexibilität des GPS erscheinen in jüngster Zeit in der Ver-

messungsliteratur viele neue Konzepte und Begriffe. Dieser Beitrag empfiehlt eine Standard-Terminologie für GPS, die spezifisch genug ist, um die Komplexität des Systems zu beschreiben, aber auch allgemein genug, um der Flexibilität von GPS gerecht zu werden und auch für andere ähnliche Systeme angewandt werden zu können. Ein Verzeichnis von englischen Begriffen, die empfohlen werden oder in der neueren Literatur über GPS erscheinen, wurde im Anhang des englischen Originaltextes zusammengestellt. Eine Standard-Terminologie ist nichts anderes als ein Satz von Konventionen, der einem Satz von Begriffen spezifische Bedeutungen zuweist. Wir haben versucht, so wenig und so einfache Begriffe als möglich zu definieren, diese in einen grösseren Zusammenhang zu stellen, sowie Gründe anzugeben, weshalb sie alternativen Begriffen vorgezogen wurden. Die vorgeschlagenen Begriffe werden unter acht Titeln präsentiert: Anwendungen, Satelliten, Signal, Messungen, Empfänger, Differenzenbildung, Netzwerklösungen, Unsicherheiten.

Ebenso wie das GPS selber wird sich auch die entsprechende Terminologie ständig weiterentwickeln. Der vorliegende Beitrag soll lediglich als ein Schritt in diesem Entwicklungsprozess verstanden werden. Kommentare und Vorschläge für zukünftige Versionen sind willkommen und sollten an den Autor gesandt werden.

Noch ein Wort der Anerkennung: Die Ori-

nalversion dieses Berichtes wurde vom Autor zusammen mit Demitris Paradissis vorbereitet und von letzterem im Juli 1984 an einer Konferenz der Subkommission für Normen des Komitees für Weltraumtechnik in der Geodynamik in Sopron, Ungarn, präsentiert. Daraufhin wurden von folgenden Herren Kommentare und Korrekturen abgegeben: Gerhard Beutler, Nick Christou, Charles Counselman, Mike Eaton, Ron Hatch, Larry Hothem, Patrick Hui, Hal Janes, Alfred Kleusberg, Richard Langley, Richard Moreau, Ben Remondi, Fred Spiess, Rock Santerre, Tom Stansell, Petr Vanicek, Richard Wong und Larry Young. Die vorliegende Version wurde aus diesen Kommentaren zusammengestellt und mit der Hilfe von Yehuda Bock, Claude Boucher, Ron Hatch, Hal Janes, Alfred Kleusberg und Ben Remondi nochmals revidiert. Ohne diese breite Hilfe wäre dieser Vorschlag nicht entstanden. Trotzdem, für verbleibende Fehler und Missgriffe ist allein der Autor verantwortlich.

Anwendungen

Kinematische (oder Dynamische) Ortsbestimmung (Engl.: kinematic (or dynamic) positioning) weist auf Anwendungen hin, in denen die Bahn (Trajektorie, z.B. eines Schiffes, eines Gleitschers, einer tektonischen Platte etc.) bestimmt wird.

Statische Ortsbestimmung (Engl.: static positioning) verweist auf Anwendungen, in denen die Position von Punkten bestimmt wird, ungeachtet einer Bahn, die sie allenfalls zurückgelegt haben.

Es wurde auch in Erwägung gezogen, diese Definition auf der Frage zu basieren, ob der Empfänger signifikanten Bewegungen unterliegt oder nicht, oder auf den verlangten Genauigkeiten. Im ersten Fall scheint jedoch das Vorhandensein einer Empfängerbewegung an sich keinen grundsätzlichen Unterschied zu statischen Anwendungen zu begründen, solange die bei momentaner Ortsbestimmung erreichbare Genauigkeit gleichwertig