WOLFGANG WIRTH

Das Ende des wissenschaftlichen Manuskripts

Beobachtungen eines Hochschullehrers

Hat die Arbeit mit Computern, mit Internet und Grafikprogrammen Folgen für die Qualität von Seminar-, Studien- und Diplomarbeiten? Erste Anzeichen von Qualitätsverlust durch totale Automation scheinen sich abzuzeichnen. Wird die wissenschaftliche Literatur zunehmend standardisiert, portioniert, aseptisch und fade?

Wolfgang Wirth,
Dr.-Ing., Univ.-Professor,
Verkehrswesen
und Raumplanung,
Universität der Bundeswehr
München

Last-Minute-Recherche und mangelnde Quellenkritik

Während früher die Quellenbeschaffung für ein wissenschaftliches Thema Strategieüberlegungen und vor allem eine straffe Zeitplanung erforderten – man mußte Bibliotheken, ggf. Archive aufsuchen –, kann dank der Vernetzung heute die Recherche vom häuslichen PC aus zu jeder Tages- und Nachtzeit erfolgen. Vor allem bei studentischen Arbeiten ist zu vermuten, daß in Einzelfällen nicht nur die Recherche, sondern die ganze Arbeit am letzten Abend vor dem Abgabetermin entsteht. Wie sonst wäre es zu verstehen, daß ein Student bei einem Seminarvortrag erklärt, er könne zwar den Vortrag mit einigen rudimentären Folien halten, das Manuskript dazu könne er aber nicht abliefern, weil ihm in der Nacht zuvor sein PC abgestürzt sei. Ganze Textpassagen inklusive Grafiken werden vom Netz heruntergeladen und digital zu einem gedanklichen Flickenteppich zusammengeschustert, der dann auch noch als eigenständige geistige Leistung ausgegeben wird. Das gezielte Einkreisen eines Themas oder altmodische, aber bewährte Praktiken wie Bibliographieren und Exzerpieren sind bei solcher Produktionsweise überflüssig geworden. Doch die in ihren Strategien beschränkten Suchmaschinen ersetzen das Wälzen in einem Schlagwortkatalog, womit immer auch eine gewisse „Denkarbeit" verbunden war, nicht.

Bedenklicher noch ist, daß dabei jeglicher Sinn für Quellenkritik verloren geht. Verwunderlich ist das nicht, wenn schon in der Schule der Computer als Qualitätsmerkmal an sich angesehen wird: Der Surfer im Netz muß es erst lernen, die Informationsspreu vom Informationsweizen zu trennen, ansonsten erstickt er im Informationsmüll. Daß das Internet zu einem kulturellen Götzen hochstilisiert wird, zeigt die von einem Professor im Hessischen Rundfunk jüngst allen Ernstes verkündete Ansicht, wer nicht ins Internet gehe, sei nicht gebildet. Gemeint ist wohl das kommerzielle Bildungsmanagement, das mit dem alten Bildungsideal wenig zu tun hat.

Grundsätzlich ist die Flüchtigkeit der neuen Medien rezeptions- und konzentrationsfeindlich. Den Vorteil einer Information schwarz auf weiß, die man erstens ohne Zuhilfenahme eines technischen Auslesegerätes mit einem bloßen menschlichen Sinnesorgan rezipieren kann und die zweitens unverändert bleibt, sofern sie nicht durch Gewalteinwirkung oder einen Unglücksfall untergeht, die also zum Nachschlagen in allen Situationen immer wieder unverändert bereitsteht, kann man nicht hoch genug einschätzen. Nicht umsonst werden kritische Daten mit militärischen Geheimnissen oder unersetzliche Archivbestände nach wie vor auf Papier oder chemischem Film gesichert. Sollten materielles Fachbuch und materielle Fachzeitschrift, wie zu erwarten ist, in einiger Zeit vollständig durch digitale Speichermedien ersetzt werden, so wäre die alte Tugend des geisteswissenschaftlichen Traktats, nämlich die Zurückverfolgbarkeit eines in die Arbeit eingebrachten Zitats, bis zur Urquelle, ohnehin obsolet; denn die digitalen Speichermedien sind kein beständiger, sondern ein heimtückischer Datenträger: Ganz anders als auf Papier – sieht man es dem Binärcode nicht an, ob ein Zeichen manipuliert oder gelöscht wurde.

Alles *fuzzy*

Unsystematisches Vorgehen und unscharfe Aussagen haben allenthalten Konjunktur. Die „Unstrukturierten" sind auf dem Vormarsch und lassen die wenigen systematisch Denkenden, Sprechenden und Schreibenden verzweifeln. Zufälligkeit ist anzutreffen in der wissenschaftlichen Schlußweise, in der Gliederungsstruktur und neuerdings auch in den Regeln der deutschen Sprache selbst. Diese Art Kontingenz entspringt aber nicht gedanklicher Freiheit, sondern gedankenloser Chaotik. Dazu passen dann die Worthülsen und Nullaussage-Stereotypen, die uns in TV-Interviews und Talkshows täglich begegnen, und die unsere Studenten nur zu gerne als Füllmaterial ihrer Arbeiten nachäffen: gewissermaßen der geistige Bauschaum zum Ausfüllen der intellektuellen Hohlräume in den wissenschaftlichen Arbeiten der neuen Bildungs-

generation. Alarmierend ist der blinde Zufall, nicht zu verwechseln mit dem wohlbedacht komponierten Bild eines Faktenmosaiks, wie es die Kunstgattungen des Synkretismus` und Eklektizismus` hervorgebracht haben. Beim wissenschaftlichen Manuskript besteht dasselbe Mißverständnis wie im Videogeschäft: Nicht wenige meinen, die zufällige Aneinanderreihung von beliebigen Einstellungen sei schon ein Film. Nein, es ist Schrott. Aber mit Schrott läßt sich bekanntlich Geld verdienen – wir leben im Zeitalter des Recyclings. Daß diese Wiederaufbereitungsmentalität drauf und dran ist, auch die wissenschaftliche Produktion zu erfassen, ist das Beunruhigende.

Natürlich ist die unbegrenzte Berieselung mit beliebigem Bild- und Tonmaterial in unserer angeblichen Informations- und Kommunikationswelt der Förderung des Ordnungssinnes nicht dienlich. Eine Umfrage in Bayern hat gezeigt, daß musikalisch geschulte Jugendliche bei der Bewältigung von Strukturierungs- und Ausdrucksproblemen besser abschneiden: Offensichtlich stärkt das Erlernen eines Musikinstruments die intellektuellen Fähigkeiten, lehrt die Beschäftigung mit den Ordnungssystemen der Musik, besser mit einem undifferenzierten Brei von Informationen fertig zu werden und das einzelne Element am richtigen Ort einzuordnen. Daß regelmäßige Strukturen (Versmaß, Reim, Takt, Rhythmus...) das Auswendiglernen erleichtern, ist eine alte Weisheit.

Stärkt die intellektuellen Fähigkeiten: Erlernen und Spielen eines Musikinstrumentes Foto: dpa

Manche Studienarbeiten behandeln den erforderlichen Stoff erschöpfend, bringen ihn aber nicht in Form – so, als ob ein Bauunternehmer sämtliche Baustoffe für das zu errichtende Einfamilienhaus in der richtigen Menge auf das Baugrundstück kippt und meint, er habe damit bereits die Bauleistung erbracht. Die Strukturierung einer wissenschaftlichen Arbeit ist eine Sache, das konsequente Durchhalten dieser Struktur und das ökonomische Abarbeiten eines Themas eine andere. Ziel jeglicher wissenschaftlichen Abhandlung sollte in bester Occamscher Tradition sein, die erstrebte Aussage bzw. Beweisführung mit einem Minimum an argumentativen Aufwand zu erreichen. Eine kluge Reduktion in diesem Sinn – jedoch auf der Basis der formalen Logik – dient der Verständlichkeit und raschen Nachvollziehbarkeit eines dargelegten Gedankengangs. Insofern sind künstliche Fallunterscheidungen, die nicht der Sache dienen, zu vermeiden, Fakten die zusammengehören, gemeinsam zu behandeln, Umwege und Sackgassen in der Argumentationskette auszumerzen und Aussagen, die in mehreren Kapiteln identisch wiederkehren würden, „vor die Klammer zu ziehen". Bei allen hierarchischen Gliederungen ist auf Konsistenz, d.h. auf die peinliche Einhaltung der Rangstufen, zu achten. Ein weiterer Punkt ist die strukturelle Koinzidenz von Plan und Durchführung: Wenn die vorangestellte Aufzählung die Reihenfolge a), b), c) enthält, dann sollten die nachfolgenden Ausführungen dazu in der gleichen Reihenfolge erfolgen. Leider wird dieser selbstverständliche Grundsatz heute sogar von einzelnen Nachrichtenmedien verletzt, womöglich bewußt zur „unterhaltsamen Auflockerung" von Informationssendungen. Kein Wunder, daß die in den Medien vorgeführte grenzenlose Beliebigkeit epidemisch um sich greift – zu einer Freizeit- und *Fun*-Gesellschaft mag sie ja passen.

Eigenartigerweise wächst gerade im Zeitalter der digitalen Medien mit ihren binären Informationselementen null oder eins, also der denkbar schärfsten Informationspräzision, die Beliebtheit der unscharfen, der weichen Aussage. Das dürfte eine direkte Folge unserer datentechnischen Möglichkeiten, insbesondere der enormen Miniaturisierung und Kapazitätssteigerung der schnellen Speichermedien, sein. So erfreulich diese Entwicklung für technische Bereiche ist, die auf *Real-time*-Verarbeitung sehr großer Datenmengen angewiesen sind, so problematisch ist sie im Alltag, auch im wissenschaftlichen: Je größer die Informationsmenge ist, die ohne Differenzierung als bloße Addition angehäuft und abgerufen werden kann, desto mehr geht der Gesamtüberblick verloren, desto schwieriger ist es, dem Datenwust eine stringente Sachaussage zu entlocken. Man flüchtet sich dann in Fuzzy-Aussagen siehe oben.

Assoziation, Abstraktion, Generalisierung passé

Die neuen Techniken sind absolut kreativitätsfeindlich und führen zu einer Rückbildung des Vorstellung- und Darstellungsvermögens, das für die naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen, insbesondere die Ingenieurwissenschaften unerläßlich ist. Um es klarzustellen: Vorstellungsvermögen darf nicht mit schöpferischer Fantasie verwechselt werden, vielmehr geht es darum, sich einen Prozeß, „vor dem geistigen Auge" so anschaulich wie möglich vorzustellen. Mit virtueller Realität neuen Stils hat das nichts zu tun. Computersimulation und CAD lassen die so wichtige Fähigkeit, zu analysieren und aus den in der Analyse isolierten Elementen ein sinnvolles Ganze zu synthetisieren, sich also ein Gesamtsystem und das Zusammenwirken seiner Teile vorzustellen, völlig verkümmern. Vier Beispiele aus scheinbar völlig verschiedenen Daseinsbereichen mögen das verdeutlichen: das Herstellen von Farbauszügen in der herkömmlichen Drucktechnik, das Aufnehmen von Phasenbildern für einen Zeichentrickfilm, wie die Animation früher hieß, die Qualitätskontrolle, die schon dem mittelalterlichen Handwerksmeister geläufig war, und das Projektmanagement im heutigen Sinn. Zu eigen ist allen Beispielen, daß das menschliche Gehirn einen kontinuierlichen

Ablauf imaginieren muß, der sich aus einzelnen bekannten Prozeßbausteinen zusammensetzt. Damit einher geht ein Verlust des synoptischen Blicks. Durs Grünbein schreibt dazu in der FAZ vom 23. Juni 2001: „So wenig Anschaulichkeit wie heute war nie. Statt zu zeigen und darzustellen, wird formuliert... Immer komplexere Modelle versuchen der Unanschaulichkeit neuester Erkenntnisse Herr zu werden." Wir kennen diesen Anschaulichkeitsschwund aus mancher Formulierung in Rechtsvorschriften: Auch, was sich eigentlich nicht oder nur sehr schwer verbalisieren läßt, wird gewaltsam in einen linearen Text gepresst, selbst wenn eine Tabelle oder mathematische Beziehung den Sachverhalt hundert Mal einfacher und eingängiger wiedergeben würde.

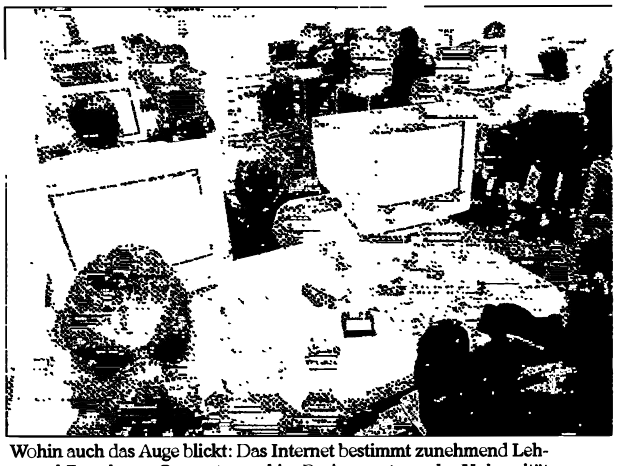
Daß sog. Zeichen-Software wie das Allerweltsprogramm *CorelDRAW* mit seinem völlig inflationären Angebot von abertausenden vorgefertigten Bildfragmenten das Darstellungsvermögen und vor allem das Entscheidungsvermögen, was im Einzelfall richtig ist, nicht fördert, ist klar; gute Baukästen leben stets von einigen wenigen „Elementen". In den Zivilisationen, die sich dieser unglücklichen Grafikprogramme bedienen, verkommt die bildliche Darstellung zum Zufallsprodukt einer Pseudokultur, in der es keine originelle Form und kein originelles Gesamtwerk mehr gibt, sondern nur noch Klitterungen aus Versatzstücken „von der Stange". Gleichzeitig lassen die immer einfacheren Möglichkeiten einer Realfotomontage den Sinn für generalisierende Abstraktion verkümmern; dennoch zeigt ein schematisiertes Diagramm z.B. die Wirkungszusammenhänge in einer Volkswirtschaft wesentlich besser als ein aus briefmarkengroßen Realfotos von Fabriken, Banken, Märkten usw. zusammengesetztes Phantombild, in dem man den Wald vor lauter Bäumen nicht sieht.

Beliebigkeit auch beim Mitteleinsatz

Das vielfältige und unübersichtliche Angebot von Darstellungsformen in Grafik- und Textverarbeitungssystemen verführt dazu, ein Manuskript wahllos mit irgendwelchem Zierat zu spicken: Das beginnt damit, daß ein Student in einer Diplomarbeit über Fluggastabfertigungssysteme anstelle des Spiegelstrichs ein Flugzeugsymbol verwendet (weil es die Software anbietet), dann aber dieses nicht über die ganze Arbeit konsequent durchhält, sondern nach der „Kraut-und-Rüben-Methode" es doch wieder an einzelnen Stellen durch einen Spiegelstrich oder einen fetten Punkt ersetzt; der Einsatz der einzelnen Mittel repräsentiert aber keine Ordnung, sondern spiegelt nur den Wirrwarr im Kopf des Autors wider.

Das geht weiter mit dem Mißverständnis, daß das Ausfüllen eines Rasterschemas mit beliebigen Zeilen- und Spalteninhalten schon eine Tabelle sei. Und es endet mit den völlig sinnwidrigen perspektivisch verzerrten, elliptischen „Tortendiagrammen". Darauf möchte ich kurz näher eingehen, weil es ein Musterbeispiel für die gegenwärtige Visualisierungskrise ist.

Gemäß der ursprünglichen Idee dieser Diagrammform soll die Zerlegung einer Gesamtmenge in Teilmengen – z.B. die Zusammensetzung der Arbeitsbevölkerung nach Berufsgruppen – auf einen Blick übersichtlich dargestellt werden. Das funktioniert aber nur bei Flächenproportionalität der Teilmengen, d.h. bei Kreissektoren und damit beim Kreisdiagramm: Die Fläche bzw. die Winkelöffnung des Kreissektors ist der Maßstab für die Größe der Teilmenge. Niemand wäre früher auf die Idee gekommen, den Kreis perspektivisch zur Ellipse zu verzerren (ebenso wenig wie es Sinn macht, den auf der Flächenproportionalität beruhenden Tatbestand dreidimensional, also als „echte" Torte, dar-zustellen), übrigens auch deswegen, weil früher ohne die elektronischen Hilfsmittel nur wenige überhaupt eine Perspektive zeichnen konnten und Ellipsenschablonen rar waren. Heute ermöglicht die Software eine „schicke" Darstellung (keine Unternehmensbilanz kommt ohne sie aus), der Sinn des Kreisdiagramms, nämlich der maßstäbliche Überblick über das Ganze und seine Teile, aber ist verlorengegangen.

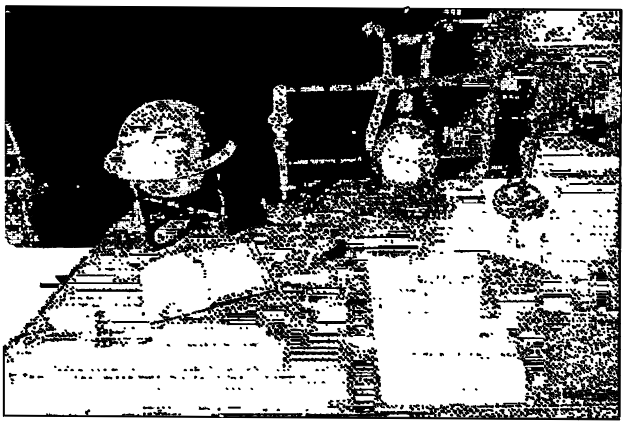


Wohin auch das Auge blickt: Das Internet bestimmt zunehmend Lehre und Forschung. Computerpool im Rechenzentrum der Universität Rostock. Foto: dpa

Den Gipfel der Fragwürdigkeit in dieser Richtung stellt das „mitdenkende" kombinierte Text-/Graphikprogramm dar, bei dem eine vorgegebene rechteckige Abbildung durch Veränderung des Seitenverhältnisses und des Maßstabs automatisch so verzerrt wird, daß sie in die sich aus dem Seitenumbruch zufällig ergebende Textlücke „hineinpaßt". Maßstäbliche Plandarstellungen sind damit ausgeschlossen, abgesehen von der grundsätzlichen Respektlosigkeit gegenüber einem graphischen Original: Die Rubensfrau kann zur Twiggy werden und umgekehrt. Die Art, wie hier der Inhalt der die äußere Form vorgebenden Verpackung angepaßt wird, ist barbarisch und fand schon in der griechischen Mythologie ihren makabren Niederschlag: Der sadistische Bösewicht Prokrustes lauerte Reisenden auf und zwang sie in das berüchtigte nach ihm benannte Bett. Waren sie für das Bett zu klein, so streckte er ihre Glieder, waren sie zu groß, so hackte er ihnen die Füße ab: Abgesehen von dem seltenen Fall, daß ein Reisender zufällig gerade die Größe der Bettstatt hatte, eine tödliche Prozedur – wie bei der automatischen Bildanpassung in *Word* oder ähnlichen Programmen.

Wer mit der üblichen Text- und Graphiksoftware arbeiten will, muß sich deren eigenartiger Logik und Ästhetik unterwerfen, sonst verzagt er. Man muß wissen, daß man Start anklicken muß, um ein Programm zu beenden, man muß sich der Beantwortung überflüssiger Fragen der Art „Wollen Sie

den Block *wirklich* löschen?" stellen, man muß Menütechnik und Mausklick verinnerlichen, um in dieser Programmwelt zurechtzukommen. Daß die Menütechnik jegliche individuelle Lösung erstickt, in dem sie nur noch Vorgefertigtes anbietet, aus dem man auswählen muß, führt zur Nivellierung individueller Optionen auf niedrigstem, nämlich dem *multiple-choice*-Niveau, zu zunehmender Artikulationsunfähigkeit, zur Verkümmerung der Sprache überhaupt. Das Arbeiten mit der Maus ist pure Infantilität, was ja wörtlich Sprachlosigkeit bedeutet: Ein Kleinkind, der begrifflichen Sprache noch nicht mächtig, wird auf die Frage, welchen von mehreren auf einem Foto abgebildeten Gegenständen es sich wünscht, mit dem klebrigen Zeigefinger auf dem Bild herumfahren und dann auf der gewünschten Stelle stehenbleiben. Genauso funktioniert die Maus. Das Schlimme an dieser Entwicklung ist nicht die Technik selbst, derer man sich bedienen muß, um im Kommunikations- und Informationszeitalter zu bestehen, sondern daß derartige Prozesse auf unsere Denkweise abfärben und ganz unbewußt in unser gesamtes Leben eindringen.



Flimmerfreie Manuskripterstellung: Der Arbeitstisch von Friedrich Schiller in seinem Wohnhaus in Weimar. Foto: dpa

So erfreulich Piktogramme für Analphabeten oder Sprachunkundige in einem fremden Land sind, so feindlich sind sie demjenigen, der durch gezielte theoretische Vorbereitung – also das, was den planenden Ingenieur ausmacht – den Umgang mit einem System erlernen will. Die Piktogrammwelt fördert das Lernen durch Herumprobieren, euphemistisch *learning by doing* genannt. Auch deswegen, weil man Piktogramme, wie chinesische Schriftzeichen, nicht in eine allgemein verbindliche, z.B. lexikographische, Ordnung bringen und somit auch nicht systematisch katalogisieren und erläutern kann, es sei denn, man nimmt doch wieder den Umweg über deren Identifikation durch die begriffliche Sprache, also einen Piktogrammnamen.

Herumprobieren als Methode

Das Herumprobieren ist übrigens ein allgemeines Syndrom des digitalen Zeitalters. Während früher ein Mensch ohne zeichnerische Fähigkeit und ohne räumliches Vorstellungsvermögen z.B. nicht Architekt werden konnte, ermöglichen heute interaktive CAD-Systeme jedem Durchschnittsbegabten, etwas zu Papier zu bringen, was wie ein Gebäude aussieht, wenn er nur lang genug herumprobiert. Gleiches gilt für die Komposition von Musikstücken, für das Erstellen von Bildern, stehenden wie bewegten, für die typographische Gestaltung von Texten, ja, sogar für die „Produktion von Literatur". Der Profi kann allerdings sehr schnell erkennen, ob ein Laie am Werk gewesen ist. Bei Fotomontagen z.B. kommt es auch in renommierten Vorlagen immer wieder vor, daß die Perspektiven der Bildteile nicht übereinstimmen, weil die Montage durch Herumprobieren entstanden ist, und der Software-Anwender im allgemeinen keine Ahnung von den Gesetzen der Perspektive hat. Nur gilt auch hier das bereits oben Gesagte: Durch die Überflutung mit falschen Bildern gewöhnt sich der Normalverbraucher allmählich an das Falsche und nimmt es schließlich als Richtschnur. *Trial and error* als Methode funktioniert aber nur dann, wenn der *error* als die falsche Alternative erkannt wird.

Ganz zu diesem Herumprobieren paßt die Programmschleife zum mehrmaligen Durchlaufen einer Operation. Was für den gegen Stumpfsinn unempfindlichen Computer sinnvoll ist, kann dem logischem Entscheidungsvermögen des Menschen nur abträglich sein. Es erinnert an den im Kreis laufenden Ochsen in den Göpelwerken antiker Kulturen oder an die Leibeigenen in den Treträdern mittelalterlicher Hebezeuge. Das solcherweise Herantasten an eine Problemlösung kann zwar ein Ergebnis zeitigen, eine intellektuelle Leistung ist damit aber nicht verbunden. Befinden wir uns auf dem Weg zurück in die Steinzeit?

Die „totale Automation"

Natürlich könnte man die Reihe dieser Symptome fast beliebig fortsetzen. Ich wollte hier aber nicht in einen blinden Kulturpessimismus verfallen, sondern beispielhaft einige bedenkliche Begleiterscheinungen der sog. Kommunikations- und Informationsgesellschaft aufzeigen. Sicherlich haben viele von uns in irgendeinem Stadium ihres Assistentendaseins davon geträumt, ein cleveres Computerprogramm möge selbständig eine Dissertation schreiben oder besser noch die Produktion eines ganzen For-scherlebens übernehmen. Wir wußten aber um den utopischen Charakter dieser Vorstellung. Wir haben nicht oder höchstens ansatzweise versucht, ein solches Computerprogramm zu realisieren, die „totale Automation" aber den Science-fiction-Autoren überlassen. Heute scheinen wir auf dem besten Weg zu sein, diese doch noch zu erreichen – jedoch nicht dadurch, daß die „künstliche" sich der „natürlichen" Intelligenz anpassen würde, sondern umgekehrt. Dieses schleichende, unmerkliche Zurückschneiden unseres intellektuellen Qualitätsanspruchs ist das Beunruhigende. Ich fürchte, daß der Versuch, die „künstliche Intelligenz" um jeden Preis zu verwirklichen – und es gibt einige Wissenschaftlicher, die fest an sie glauben –, sich wie eine „geistige Fastfood-Kette" auswirken könnte: Alle haben – wissenschaftlich – zu essen, aber auf welchem Niveau? Kontrolliert, standardisiert, portioniert, aseptisch, fade.

Anschrift des Autors

Universität der Bundeswehr München
85577 Neubiberg