

Tore Nordenstam

Eine pragmatische Perspektive auf die informationstechnische Entwicklung

Über Uhren, Bücher und Computer

Im Juni 1979 versammelte sich eine Anzahl von Computerexperten und Arbeitswissenschaftlern in Sigtuna, um den Versuch zu unternehmen, die Frage "Ist der Computer ein Werkzeug?" zu beantworten.¹ Einer der Teilnehmer an der Konferenz war der Schreiner und Kunsthandwerker Thomas Tempte, der aus seiner Perspektive keine evidenten Gemeinsamkeiten zwischen Computern und dem entdecken konnte, was er in seinem eigenen Beruf gewohnt war, Werkzeug zu nennen. Um seine Sichtweise zu demonstrieren, zeigte er unter anderem den ägyptischen Holzdrehbank, den es ihm gelungen war, nach alten ägyptischen Bildern zu rekonstruieren, und der sich mit einer Anzahl anderer Rekonstruktionen von älterem Werkzeug einige Zeit auf Rundreise im ganzen Land befunden hat (die Ausstellung "Kunst und Wissenschaft und die Ehre der Arbeit", für welche Thomas Tempte auch einen zum Nachdenken anregenden Katalog verfaßt hat).²

Die meisten anderen Konferenzteilnehmer waren aber einig in der Meinung, daß der Computer in irgend einer Form ein Werkzeug darstellt. Eines der Argumente, das dafür spricht, daß der Computer tatsächlich ein Werkzeug ist oder sein kann, ist, daß der Computer von Menschen für unterschiedliche Zwecke und in unterschiedlichen Zusammenhängen angewandt werden kann. Science-fiction-Träume von Maschinen mit übermenschlichen Fähigkeiten, die im Laufe der Zeit die politische Macht in der Gesellschaft übernehmen können, sind so weit von dem entfernt, was Computer tatsächlich ausführen können, daß sie mit gutem Gewissen negliert werden können (trotz des übertriebenen Vertrauens in die Möglichkeiten der Computer, die noch im Bereich der künstlichen Intelligenz vorhanden sind).³

Diejenigen, die den Werkzeugcharakter der Computer betonen, tun dies oft, um hervorzuheben, daß der Computer keine Bedrohung, sondern im Gegenteil, ein an und für sich harmloses Instrument darstellt, das konstruktiv oder destruktiv wie alle anderen technischen Erfindungen angewandt werden kann. "Der Computer ist nur ein Werkzeug" kommt dann als eine beruhigende Versicherung, daß man ohne Angst mit Zuversicht die weitere Entwicklung der Informationstechnik abwarten kann.

Was aber beinhaltet die Aussage, daß irgend etwas "nur" ein Werkzeug ist? Es gibt zweifelsohne technische Erfindungen, die nur dazu beitragen, daß man bereits bestehende Arbeitsmomente effektiver ausführen kann. Statt Plastiktüten per Hand vom Band in Kartons zu packen, können Maschinen eingesetzt werden, die die Kartons mit der genau vorgesehenen Anzahl Tüten auffüllen; hiernach beschränkt sich die Arbeit auf die Inangsetzung und Abschaltung der Maschinen und auf periodische Kontrollen, daß die Maschinen zweckgemäß funktionieren. Die Normalsituation ist aber, daß die Arbeit an sich durch den Einsatz neuer Werkzeuge in ihrem Charakter verändert wird. Die mechanisierte Landwirtschaft ist nicht nur eine effizientere Variante von älteren Formen der Landwirtschaft; die Werkzeuge haben die Betriebs- und Arbeitsformen grundlegend verändert. Man kann sagen, daß die Praxis, in die das Werkzeug eingeht, ihren Charakter mit den in der Praxis eingesetzten Werkzeugen verändert. Die Praxis des Landwirtes wie auch die Praxis des Schreiners wird von den zugänglichen Werkzeugen konstituiert.

Und einige Werkzeuge sind von einer Beschaffenheit, so daß sie nicht nur einzelne Praktiken beeinflussen, sondern unsere ganze Lebensform. Eine „Lebensform“ ist die Gesamtheit aller Praktiken, die insgesamt eine Kultur bilden. Möglicherweise ist das Buch eine Erfindung, die zu einer Veränderung der Lebensformen der Menschen geführt hat. Das Buch impliziert ja nicht nur eine Verbesserung in der Speicherungs- und Mitteilungsweise von Kenntnissen. Das Buch öffnet ja auch für Lernmöglichkeiten, die denjenigen Kulturen nicht zur Verfügung stehen die vollständig auf mündlichen Traditionen aufbauen oder nur primitive Speicherungssysteme für Kenntnisse wie Inskriptionen auf Steintafeln besitzen. Die Effektivierung der Kenntnisspeicherung, die das Buch mit sich führte, eröffnete auch neue Möglichkeiten für die Sammlung von Erfahrungen über Gebiete und Zeiträume, die damalige Möglichkeiten weit überschritten.

Auch die Uhr ist sicherlich eine Erfindung, von der man behaupten kann, sie habe unsere Lebensformen verändert. Ohne genaue Zeitmessungen wäre unsere technische Zivilisation nicht möglich gewesen. Die fortlaufende „Rationalisierung“ der Werkstatt- und Industriearbeit, die um die Jahrhundertwende mit Taylors Zeitmessungen von verschiedenen Arbeitsmomenten anfang, wäre ohne Uhren mit zumindest Sekundenzeigern nicht möglich gewesen.⁴ Und wenn man darüber nachdenkt, wird auch deutlich, daß präzise Zeitenangaben dazu tendieren, auch unsere Freizeit wie unsere Arbeitswelt zu gestalten. Präzise Zeitangaben sind notwendige Bedingungen für eine Menge von Aktivitäten, die insgesamt unsere Lebensform bilden.

Vieles spricht dafür, daß der Computer als eine Erfindung betrachtet werden sollte, die für unsere Zivilisation von einer ähnlichen Bedeutung ist oder werden wird wie seinerzeit die Uhr. So scheint der Taylorismus zur Zeit auf dem Weg in die Bürowelt zu sein: die Entwicklung im Bereich der Informationstechnik eröffnet neue Möglichkeiten für die Aufteilung der Arbeit in sich wiederholende, monotone Tätigkeiten in der gleichen Art und Weise wie die Zeitstudien früher in der Werkstattindustrie. Mit der Computerisierung ergeben sich sowohl Möglichkeiten, Routineaufgaben auf bestimmte Personen zu konzentrieren wie Möglichkeiten, andere Personen mit stimulierenden und kreativen Aufgaben zu versehen. Auf diesem Hintergrund stellt sich die Behauptung, der Computer sei nur ein Werkzeug, nicht nur als irreführend, sondern auch als direkt falsch heraus. Unsere Praktiken gestalten sich teilweise durch die zugänglichen Werkzeuge. Wegen der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der Computer in einer Vielzahl von unterschiedlichen Zusammenhängen in vielen Tätigkeitsbereichen gibt es guten Grund zu fragen, ob sich hier nicht eine Veränderung unserer Lebensform am Horizont abzeichnet. Wer profitiert direkt oder indirekt mit oder ohne Absicht von den Veränderungen, die die Computerisierung mit sich führt?⁵ Die Computerentwicklung aktualisiert grundlegende Wertfragen. Bewertungen sind so mit Faktenfragen verflochten, daß man sie in der Praxis nicht separat behandeln kann.⁶

Über tacit knowledge

In den Reflexionen darüber, was Uhren, Bücher und Computer für unser tägliches Leben bedeuten, habe ich eine bestimmte Perspektive für die menschliche Existenz eingenommen. Die Existenz wird als eine Menge von Aktivitäten betrachtet, die von bestimmten, aber zu großen Anteilen unartikulierten Voraussetzungen gesteuert wird. Unsere Handlungen fügen sich in bereits bestehende Handlungstraditionen ein, ob wir routinemäßig die Tradition ohne Veränderungen weiterführen oder kreativ und verändernd in die Tradition eingreifen.⁷ Hierdurch möchte ich eine pragmatische Perspektive auf die Arbeitswelt und die menschliche Existenz allgemein vermitteln. Das Wort „pragmatisch“ wird hier in Anlehnung an seine griechische Grundbedeutung (pragma = Handlung) als eine Bezeichnung für Reflexion über Handlungen und diejenigen Zusammenhänge angewandt, in die diese Handlungen eingehen. („Pragmatisch“ kann oft ungefähr „untheoretisch“, „praktisch ausgereichtet“ und zwischendurch auch „realistisch“, „nicht idealistisch oder moralisierend“ bedeuten. Vgl. den Ausdruck „pragmatische Politik“, der in der Tendenz das gleiche wie „Realpolitik“ bedeutet. Dies sind Bedeutungen von „pragmatisch“, die in diesem Zusammenhang irrelevant sind.) Die Betrachtung der Welt in einer pragmatischen Perspektive impliziert dann, daß die Welt als eine Menge von Handlungen und Handlungsformen betrachtet werden kann, die miteinander in einem komplexen Muster, einer Lebensform, verbunden sind.

Ein grundlegender philosophischer Bestandteil in dieser pragmatischen Perspektive bildet das folgende: Eine Praktik zu beherrschen bedeutet nicht nur, daß man gelernt hat, bestimmte Operationen auszuführen. Es bedeutet auch Vertrautheit mit den nicht expliziten Voraussetzungen und gesammelten Erfahrungen, die die Handlungen in dem aktuellen Bereich steuern. Weiter bedeutet es Wissen über den Stellenwert dieser Praktik in unserer Lebensform. Beide Punkte verlangen Anmerkungen.

Was impliziert die Vertrautheit mit den nicht explizierten Voraussetzungen, die die Handlungen in einem Bereich steuern? Wittgenstein erinnert an einer Stelle in seinen „Philosophischen Untersuchungen“ daran, daß wir manchmal etwas wissen können, was wir nicht ausdrücken können: vgl. was es impliziert zu wissen und zu sagen:

- wie hoch der Mont Blanc ist,
- wie das Wort Spiel angewandt wird,
- wie eine Klarinette tönt.⁸

In unserer Kultur gibt es eine klare Tendenz, Gleichheitszeichen zwischen Wissen, das in der Form von expliziten Behauptungen formuliert werden kann, und Wissen überhaupt zu setzen. Es ist diese Tendenz, die in Frage zu stellen, uns Wittgenstein durch seine Beispiele beibringen will. Die Art von Wissen aus Wittgensteins erstem Beispiel illustriert „deklaratives Wissen“ oder theoretisches Wissen. Die Art von Wissen, die durch Wittgensteins zweites und drittes Beispiel illustriert wird, können wir „Vertrautheits- oder Erfahrungswissen“ nennen: zu wissen wie eine Klarinette tönt oder wie Teer riecht oder wie das Wort "Spiel" auf deutsch angewandt wird, ist eine Frage der Vertrautheit mit diesen Bereichen der Wirklichkeit. Wenn man die Gewohnheit hätte, sich Dixieland-Musik oder romantische Symphonien anzuhören. könnte man wahrscheinlich auch sagen, wann ein Klarinettensolo vorkommt, obwohl man wahrscheinlich die Unterschiede zwischen dem Laut der Klarinette und dem der anderen Instrumente nicht besonders klar erklären könnte. Wenn man keine besonderen Verständigungsschwierigkeiten in der deutschen Sprache hat, besitzt man auch eine Vertrautheit mit den Bereichen, in denen das Wort „Spiel“ ohne Verletzung des üblichen Sprachgebrauchs angewandt werden kann; dies bedeutet aber nicht, daß man die Regeln formulieren kann, die die Anwendung des Wortes „Spiel“ auf modernes Deutsch steuern. Und spricht man fließend deutsch hat man außerdem eine Art von Wissen, das impliziert, daß man selbst das Wort korrekt anwenden oder bewußt im Anwendungsbereich des Wortes denken kann. Um diese Art von Wissen von anderen Wissensformen zu unterscheiden. könnte man die Bezeichnung „Fertigkeitswissen“ (oder „Fertigkeiten“) einführen.⁹

Wir bekommen dann eine Dreiteilung von Wissen:

1. Deklaratives oder theoretisches Wissen
2. Fertigkeitswissen oder praktisches Wissen
3. Vertrautheits- oder Erfahrungswissen

In der europäischen Tradition von Platon and Aristoteles bis in unsere Zeit gibt es eine klare Tendenz, die Bedeutung des theoretischen Wissens auf Kosten des praktischen Wissens zu

überschätzen, und das Vertrautheitswissen vollständig zu vergessen, wenn in einem philosophischen Zusammenhang die Natur von Wissen oder Kenntnissen diskutiert wird.¹⁰ Das Übersehen von Fertigkeiten and Vertrautheitswissen in lerntheoretischen Diskussionen bewirkt auch häufig die Annahme, daß Menschen ohne theoretisches Wissen auf einem bestimmten Gebiet, gänzlich ohne Kenntnisse auf diesem Gebiet sind.

Für die Arbeitswelt sollte dies z. B. für die Arbeitswissenschaft zu der klaren Aufgabe führen, Wissen auf Gebieten zu produzieren, die davon geprägt sind, daß „man“ kein Wissen dariiber besitzt. Wer ist aber dieses „man“, das keine Kenntnisse besitzt? Natürlich die Außenstehenden, die nicht selbst auf diesem Gebiet arbeiten. Diejenigen, die selbst auf dem Gebiet arbeiten, besitzen notwendigerweise immer große Vorräte an Kenntnissen, die normalerweise nicht oder stückweise and ad hoc artikuliert werden: tacit knowledge in der Form von Fertigkeiten, Vertrautheit and Erfahrungen. Aus dieser Perspektive wird es zur Aufgabe der Wissenschaft nicht nur neues Wissen hervorzubringen: es wird zu einer wichtigen Aufgabe der Wissenschaft zur Artikulation des bereits vorhandenen tacit knowledge beizutragen. Vieles von dem was heute „hermeneutische“ Forschung genannt wird, hat den Charakter von diesbezüglicher Artikulationsarbeit: die Aufgabe, Teile des vorhandenen Fertigungs- und Vertrautheitswissens in theoretisches Wissen zu transformieren.

Wenn man auf einem Gebiet angelernt oder ausgebildet wird, daß man bis jetzt nicht beherrschte, lernt man in erster Linie selbst die gegebenen Handlungstraditionen in vernünftiger Weise weiterzuführen. Dies gilt sowohl für die Welt der Arbeit als auch der Freizeit, and in beiden Fällen gilt es, daß man die Handlungstraditionen auf den aktuellen Gebieten nicht weiterführen kann, wenn man sich nicht einen großen Teil von dem tacit knowledge aneignet, der mit diesen Gebieten verbunden ist. Auf die Implikationen der Aneignung von tacit knowledge auf einem Gebiet werden wir bald in ausführlicheren Details zurückkommen. Um eine Praktik zu beherrschen, ist es aber nicht ausreichend, die erforderlichen Handlungen ausführen zu können – erforderlich ist auch Wissen über den Stellenwert dieser Praktik in unserer Lebensform, wie bereits oben festgehalten wurde. Was dieses in der Tat bedeutet, kann am besten durch ein Beispiel illustriert werden. Wer das komplizierte Regelsystem des Bridge-Spiels perfekt beherrscht and sich auch durch das Spielen von Bridge soviel Erfahrungen angeeignet hat, daß er auch diejenigen Situationen meistern kann, die von den bestehenden Regeln nicht gedeckt werden, beherrscht jedoch nicht das Spiel Bridge,

wenn er nicht die Bedeutung dessen kennt, daß es sich um ein Spiel handelt. Und um wissen zu können, daß etwas ein Spiel ist, muß er mit anderen Aktivitäten vertraut sein, die nicht Spiele sind. Mit anderen Worten: er muß den Stellenwert des Bridges in unserer Lebensform kennen. Zu unserem tacit knowledge gehört auch unser Verständnis davon, was wir tatsächlich tun, wenn wir etwas tun.¹¹

Begriffliche Kompetenz

Die Sphäre der Sprache bietet gute Beispiele für tacit knowledge. Eine Sprache zu beherrschen impliziert gemäß einer philosophischen Tradition, die auf Platon zurückgeht (427 - 374 v. Chr.), nur zu wissen, was der sprachliche Ausdruck bezeichnet. Gemäß dieser Theorie über die Bedeutung der Beherrschung einer Sprache, ist es im wesentlichen eine Frage, ob man gelernt hat, welche Namen und Bezeichnungen man konventionell mit den unterschiedlichsten Objekten in der Welt verbinden soll. Bestimmte Objekte werden auf deutsch "Äpfel" genannt, andere "Computer", in anderen Sprachen wendet man andere Bezeichnungen für die gleichen Objekte an. In dieser sogenannten Namenstheorie des sprachlichen Inhalts kommt eine übersimplifizierte Sichtweise der Sprache zum Vorschein.¹²

Erstens gibt es eine Vielfalt von sprachlichen Ausdrücken, die keine Objekte in der Welt bezeichnen (Ausdrücke, die z. B. auf Aktivitäten und Prozesse hinweisen, und Adverbien, Präpositionen usw.: "springt", "wird verarbeitet", "fließt", "dann", "auf" ...). Zweitens impliziert die Beherrschung von Ausdrücken wie "Äpfel" und "Computer" und "Simulierung" weit mehr, als daß man nur weiß, wie bestimmte sprachliche Ausdrücke mit verschiedenen Ereignissen in der Welt korrelieren. Einen Ausdruck wie „Apfel“ oder „Computer“ zu beherrschen, bedeutet, daß man weiß, was ein Apfel und was ein Computer ist. Dies bedeutet weiter, daß man handeln und sich in unterschiedlichen Situationen richtig verhalten kann. Um die sprachlichen Ausdrücke richtig

anwenden zu können, muß man das Vermögen entwickeln, die Welt in einer bestimmten Weise zu betrachten, auf bestimmte Weise zu hören, zu fühlen usw. and allgemein auf bestimmte Weise zu handeln, wenn die hierfür richtigen Situationen entstehen.

Einen sprachlichen Ausdruck zu beherrschen, eine bestimmte begriffliche Kompetenz zu besitzen, impliziert, daß man imstande ist, sich in bestimmter Weise in der Welt zu bewegen. Die Kompetenz, die wir durch die Aneignung eines Begriffs erhalten (normalerweise durch das Lernen eines sprachlichen Ausdrucks), umfaßt Kompetenzen bezüglich Sehen, Hören, Fühlen, Denken, Sprachanwendung und Handlung. Eine Sprache zu lernen, d. h. sich ein Repertoire von begrifflicher Kompetenz anzueignen, impliziert gleichzeitig, daß man sich die Welt lernend aneignet, also daß man sich ein Repertoire von Handlungskompetenz aneignet. Für die meisten unserer Begriffe gilt, daß es nicht möglich ist, ihre Anwendung mit Hilfe einiger weniger Regeln (z. B. in der Form einer einfachen Definition) zusammenzufassen. Man denke z. B. an Begriffe wie „Würde“, „Stolz“ und „Toleranz“. Will man sich im größeren detailliert klarmachen, was diese Begriffe implizieren, muß man sich zunächst einen Überblick darüber verschaffen, was unter diese Begriffe fällt and was nicht, and man muß sich ein Verständnis dafür verschaffen, wie diese Begriffe zu angrenzenden Begriffen stehen (z. B. „Ehre“, „Arroganz“, „Gleichgültigkeit“).¹³ Wir lernen einen Begriff wie „Toleranz“ dadurch, daß wir uns mit typischen Beispielen von tolerantem Verhalten, tolerant Staaten, tolerant Gruppen vertraut machen; and wenn wir Sätze mit typischen Beispielen toleranter Ereignisse and Sätze mit Gegenbeispielen gelernt haben, and uns außerdem ein Gefühl für schwierige and unklare Fälle bezüglich Toleranz angeeignet haben, erst dann kann behauptet werden, daß wir die begriffliche Kompetenz in bezug auf den Ausdruck „Toleranz“ besitzen. Das entscheidende Kriterium für die Beherrschung eines Begriffes ist, daß man imstande ist, die Serie von gegebenen Beispielen in einer Weise weiterzuführen, die andere als korrekt auffassen (in Übereinstimmung mit dem gewöhnlichem Sprachgebrauch, mit gutem Beurteilungsvermögen and adäquat in der aktuellen Situation).

Es kann behauptet werden, daß die Anwendung aller Begriffe durch bestimmte Regeln gesteuert wird, die normalerweise unausgesprochen verbleiben. Manchmal können Regeln sehr einfach sein, so einfach, daß sie sich sprachlich leicht formulieren lassen. Ich bitte Sie z .B. darum, die Serie „2, 4, 6, 8“ fortzusetzen. Wenn Sie dann „10, 12, 14“ sagen, nicke ich zustimmend and sage , daß Sie

die Regel verstanden haben. Die Regeln aber, die insgesamt die Sprache bilden und gleichzeitig den Rahmen für alle unsere Handlungen, sind normalerweise nicht einfache, mechanische Regeln dieser Art. Normalerweise ist ein gewisses Maß an Beurteilungsvermögen erforderlich, um eine gegebene Serie weiterführen zu können. Gute Beispiele hierfür können aus den Gebieten Ethik, Ästhetik und Menschenkenntnis geholt werden. Es gibt z. B. keine einfachen Regeln für das, was als tadelhaftes Verhalten gegenüber Kollegen, große Kunstwerke oder erfahrenen Kollegen gilt.

Der Kern aller sprachlichen und begrifflichen und Handlungskompetenz kann demgemäß als das Vermögen verstanden werden, selbständig und in korrekter Weise gegebene Serien von Beispielen weiterzuführen. Das Wissen, das hierfür erforderlich ist, kann mit einem Eisberg verglichen werden; sein größter Anteil liegt unterhalb der Wasseroberfläche des artikulierten in der Form von tacit knowledge.

Fallstudien und wissenschaftliche Theoriebildung

Auf dem sprachlichen, begrifflichen und handlungsmäßigen Gebiet gibt es notwendigerweise ein Zusammenspiel zwischen allgemeinen Regeln und Beispielen, zwischen Begriffen und dem, was unter diese Begriffe fällt. Damit etwas ein Beispiel bilden kann, muß es ein Beispiel für irgendetwas sein, der einzelne Fall muß in bezug auf etwas allgemeineres betrachtet werden und umgekehrt. Hieraus erfolgt unmittelbar, daß Forschung, die auf die Klärung von Begriffen abzielt, notwendigerweise auf Fallstudien und Untersuchungen von Serien von Beispielen basieren muß. Dieses Modell kann verallgemeinert werden: Forschungen auf dem menschlichen oder sozialen Gebiet sollten auf einem Zusammenspiel von Fallstudien und allgemeinerer Theoriebildung basieren. Fallstudien sind für alle theoretische Arbeit unumgänglich, die für den untersuchten Ausschnitt aus der Realität von Relevanz sein will; and theoretische Arbeit ist unumgänglich, um die untersuchten Fälle zu einem Beispiel für etwas allgemeineres zu machen, etwas was auch für andere als die unmittelbar Betroffenen von Interesse sein kann.

Die Arbeit mit den Fallstudien über den Computereinsatz im „PAAS- und ALLFA-Projekt“ wurde von der Ambition gesteuert, zu einem Perspektivenwechsel auf dem Bereich der Computerentwicklung mitzuwirken. Die Computerentwicklung wird heute von technischen Begriffen and Verfahrensweisen beherrscht, and sie wurde bisher vor allem von Technikern and Wirtschaftsexperten gesteuert, die in Übereinstimmung mit ihren speziellen Erfahrungen, Perspektiven and Interessen gearbeitet haben. Im PAAS- and ALLFA-Projekt gab es trotz Unterschiede in Ausbildung and Erfahrungen, eine gemeinsame Basis im Streben nach menschlichen and sozialen Perspektiven auf die Computerentwicklung. In der von uns angestrebten humanistischen Praxis wird der Schwerpunkt nicht auf rein technische Aspekte der technologischen Entwicklung gelegt, sondern auf die menschlichen and sozialen Zusammenhänge, in denen die technischen Systeme funktionieren sollen. Der Unterschied zwischen einer technokratischen and einer humanistischen Praxis liegt nicht so sehr in dem, was behandelt wird, sondern eher in dem, wie es behandelt wird. Auch der verbissenste Technokrat ist oft gezwungen, „den menschlichen Faktor“ zu berücksichtigen, obwohl der Schwerpunkt in der Arbeit eines Technokraten nicht hier liegt. Auch der überzeugteste Humanist muß sich mit den technischen Problemen auseinandersetzen, die im Laufe der Arbeit aktualisiert werden, während seine grundlegende Perspektive keine technische ist, sondern eine soziale.¹⁴

Das explizite Ziel unserer Arbeit war es also, zu einem Perspektivewechsel auf dem Gebiet der Computerentwicklung beizutragen. Eine grundlegende Perspektive ist schwer zu verändern, zumindest dann, wenn die Computerentwicklung von potenten, wirtschaftlichen Interessen unterstützt wird. In der neueren wissenschaftlichen Literatur (Thomas S. Kuhn, Håkan Törnebohm u. a .) wurde viel Arbeit investiert, um den Ablauf wissenschaftlicher Perspektivenwechsel zu analysieren.¹⁵ Die Einsichten aus dieser Arbeit lassen sich auch allgemeiner nutzen: Was für wissenschaftliche Aktivitäten gilt, gilt auch mit Modifikationen für alle organisierten Aktivitäten im Berufsleben and sonst. In den wissenschaftlichen Perspektivenwechseln geht es vor allem um begriffliche Veränderungen. (Diese werden von Kuhn als „wissenschaftliche Revolutionen“ bezeichnet. Mit dem zur Verfügung stehenden Begriff „Säure“ läßt sich heute ein Teil der Wirklichkeit in einer Art und Weise verstehen, die für die Chemiker im 18. Jhd. nicht möglich war , um an eines von Kuhns vielen Beispielen zu erinnern. Das gleiche gilt für andere Gebiete: Ein neue Perspektive auf die informationsrechnerische Entwicklung bedeutet z. B. daß man

diese Wirklichkeit auf eine andere Art und Weise mit Hilfe von anderen Begriffen ordnet, als diejenigen, die in der diesbezüglichen technokratischen Sichtweise zentral sind. In einer humanistischen Perspektive auf die Technik kommen neben den technischen Begriffen Begriffe für soziale Ereignisse als Schlüsselbegriffe vor (dies können Begriffe sein wie berufliche Kompetenz, berufliche Ausbildung, Ausbildung und Arbeit, „hohe Servicequalität“). Ein bedeutender Teil der theoretischen Arbeit in bezug auf die informationstechnische Entwicklung besteht in der Erarbeitung der Unterschiede zwischen technokratischen und humanistischen Sichtweisen. Ein in dieser theoretischen Arbeit notwendiges Element besteht in einer detaillierten Kritik der nicht-expliziten Voraussetzungen, auf denen die unterschiedlichen Varianten technokratischer Praxis beruhen.

Auf dem als „künstliche Intelligenz“ bezeichneten Forschungsgebiet herrscht zur Zeit ein ausgeprägter Optimismus bezüglich der Möglichkeiten, menschliches Handeln so zu erfassen, daß es sich auf Maschinen übertragen läßt. Es scheint so zu sein, daß dieser Optimismus teilweise auf der Überbetonung der einfachen, mechanischen Regeln gründet, und daß man dazu tendiert, die komplexeren Regeln zu übersehen, deren Anwendung ein hochentwickeltes Beurteilungsvermögen und ein hohes Maß an Erfahrung des Handelnden erfordert.¹⁶ Wenn wir das Geschehen in Übereinstimmung mit derartig einfachen mechanischen Regeln, nach denen die Computer von heute arbeiten, „Operationen“ nennen, können wir unter Technokraten eine Tendenz feststellen, sämtliche Handlungen auf Operationen zu reduzieren. Dies impliziert auch die Tendenz, von dem was wir als Vertrautheits- oder Fertigkeitwissen bezeichnet haben, abzusehen. In der technokratischen Tradition, die z. B. von Herbert Simon and anderen führenden Wissenschaftlern auf dem Gebiet der „künstlichen Intelligenz“ vertreten wird, besteht die Tendenz, Kenntnisse zu deklarativem Wissen and Handlungen in dieser Perspektive zu Operationen zu reduzieren.

Die beruflichen Kenntnisse, die auf den verschiedenen Gebieten vorhanden sind, bestehen vor allem aus tacit knowledge, aus Fertigkeiten, Erfahrung and praktischer Klugheit. Für eine Diskussion über die möglichen Wirkungen der Computerisierung auf verschiedenen Gebieten, wie z. B. in diesem Buch auf dem Gebiet der Sozialversicherung, ist eine genauere Analyse dessen erforderlich, was sich unterhalb der Wasserfläche versteckt, des großen Teils des Eisberges, der aus tacit knowledge, Erfahrungen, Einsichten, praktischem Können and Traditionen besteht.

Tacit knowledge - Drei Beispiele

Durch drei Beispiele werden wir jetzt den Inhalt des Begriffs tacit knowledge andeuten. Im ersten Beispiel beschreibt Per Svensson die Voraussetzungen für Fehlersuche in einem Computerprogramm für Waldbewertung in den öffentlichen Forstämtern. Der Beitrag von Thomas Tempte enthält ein Beispiel vom Bootsbau. In dem dritten Beispiel gibt Peter Gullers eine Beschreibung der Lichtbeurteilung in der Fotografie.

Fehlersuche in einem Computerprogramm¹

von Per Svensson

In den Routinen für computergestützte Waldbewertung in den lokalen Forstämtern bilden Fehlersuche und Korrektur der eingehenden Daten eines der wichtigsten Arbeitsmomente. Hierfür wurden spezifische Programme entwickelt, die die eingehenden Daten testen and ihre Befunde nach gegebenen Regeln wiedergeben. Es ist nicht möglich, Programme zu konstruieren, die sämtliche Fehlertypen finden and die Fehler unmißverständlich berichten können. Die Input-Daten variieren viel zu stark, als daß dies eine praktische Möglichkeit sein kann. Stattdessen müssen die Anwender durch Erfahrung diese Arbeit lernen. Nach langjähriger Arbeit mit diesen Anwendungen finden jetzt die erfahrensten Benutzer auftretende Fehler so schnell, daß es neuen Mitarbeitern unbegreiflich vorkommt. Auf die Frage: „Wie hast Du den Fehler gefunden?“ kommt die Antwort: „Ich sehe, daß es falsch ist.“ Eine Erklärung, warum die erfahrenen Benutzer Fehler entdecken, wo unerfahrende Benutzer keine sehen, kann sein, daß die Erfahrung Erinnerungen an frühere, ähnlich gelagerte Fälle beinhaltet, obwohl sich die Mitarbeiter nicht daran erinnern können, daß oder wann dies vorgekommen ist. Dieses ist Vertrautheitswissen in einer Form, die sich äußerst schwer dokumentieren läßt, die aber nichts desto weniger besteht and in der Praxis funktioniert.

Es wurden Versuche unternommen, dieses Wissen zu dokumentieren. Die Erfahrung hiermit schreckt ab. Das Ergebnis dieser Dokumentation wurde ein sehr umfassender Katalog über die meisten denkbaren Fehler, wie sie von den Programmen berichtet wurden and wie damit umgegangen werden sollte. Für neue Benutzer war dieser Katalog eher abschreckend and eine zu geringe Hilfe, während erfahrene Benutzer viel schneller and sicherer arbeiteten, wenn sie ihren eigenen Erfahrungen vertrauten and den Katalog für Fehlersuche nicht benutzten. Erfahrungen können nicht immer in einer anwendbaren Art and Weise dokumentiert werden.

Ein Bootsbauer an der Westküste

von Thomas Tempte

Der Kunsthandwerker Thomas Tempte hat in seiner Studie „Die Ehre der Arbeit“² Osvald, einen Bootsbauer an der Westküste von Schweden wie im folgenden beschrieben:

„Osvald ist ein Produkt des alten Meister-Gesellen-Lehrling Ausbildungssystems. Fast wortlos wurden avancierte and komplexe Kenntnisse übertragen. Nicht so, daß man bei der Wissensübertragung gegen Worte war, es gab aber hierfür keine entwickelten Traditionen.

Wenn man Osvald etwas fragt, kommen sehr präzise Antworten. Oft nach einiger Bedenkzeit. Sein Wissen ist nicht unbewußt odet unverarbeitet, nur ist es nicht seine Gewohnheit, es durch das Wort zu übertragen. Es wird durch die Arbeit gezeigt, die durch kurze Kommentare ergänzt wird. Oft wird es so gemacht, daß Geschichten über Handwerker erzählt werden, die die Arbeit anders verrichtet and dadurch Fehler gemacht haben. Man bekommt das Gefühl, das Fazit zu besitzen and kann dadurch von dem unflektierten Verhalten des sich irrenden Handwerkers Abstand nehmen. – In der Form der kleinen Anekdote.“

Über Lichtbeurteilung in der Fotografie

von Peter Gullers

"Spitzenfotos per Knopfdruck" stand es vor kurzem in einer Anzeige für Fotoapparate. Dank der neuen Technik braucht man nicht mehr die Technik des Fotografierens zu kennen, um gute Bilder zu bekommen. Der Hersteller hatte ein Programm eingebaut, das alle richtigen Entscheidungen traf and alle für ein gutes Ergebnis erforderlichen Beurteilungen ausführte. Die neue Technik hat das Fotografieren erleichtert und einen hohen Grad an Zuverlässigkeit und Genauigkeit für die meisten Normalfälle erreicht. Wenn das Licht unzureichend ist, wird die Belichtung blockiert oder ein eingebautes Blitzlicht wird ausgelöst, so daß das Ergebnis sichergestellt wird. Es gibt keine Möglichkeiten, das Programm zu beeinflussen oder das Ergebnis im Voraus zu beurteilen. Die Prinzipien sind unsichtbar – der Arbeitsgang lautlos. Der Hersteller weist auch nicht nach, wie das Programm seine Beurteilungen durchführt. Im Nachhinein, wenn das Bild fertig ist, kann selbst ein Laie sehen, ob das Bild zu dunkel, zu hell oder unklar ist. Worauf der Fehler beruht, ist dagegen ohne eingehende Kenntnisse über die Technik oder über die beim Fotografieren vorherrschenden Bedingungen viel schwerer festzustellen. Der Fehlerquellen sind zu viele und die Ursachen greifen ineinander.

Die Physiologen behaupten, daß das Auge ein schlechter Lichtmesser ist, weil sich die Pupille automatisch den sich verändernden Lichtverhältnissen anpaßt. Das mag wahr sein. Wenn ich mich selbst in einer konkreten Beurteilungssituation befinde, beobachte ich eine Menge unterschiedlicher Faktoren, die die Lichtmenge und das Fotografieergebnis beeinflussen. Ist es Sommer oder Winter, ist es Morgen oder Abend? Bricht die Sonne durch eine Wolke oder befinde ich mich im Halbschatten unter einem Laubbaum? Sind Teile des Motivs in tiefem Schatten und der Rest in starkem Sonnenlicht? Dann muß ich eine Abwägung zwischen hell and dunkel vornehmen. Bin ich

in einer Schmiede oder einem Walzenwerk, bemerke ich, wie das einfallende Licht von den schräggestellten Dachfenstern gegen die rauchige und heiße Luft bricht. Die Vibrationen von Hammern und Walzen lassen den Fußboden und die Kamera vibrieren, was das Fotografieren erschwert und die Lichtbeurteilung beeinflusst. Die glühenden Stahlplatten werfen ein rötliches Licht und unterstützen das Tageslicht.

Ähnlich sammle ich in anderen Situationen und Milieus meine Eindrücke. In einer neuen Situation rufe ich frühere Situationen und Milieus in Erinnerung. Sie funktionieren wie Vergleiche oder Assoziationsmaterial, und die früheren Erlebnisse, Fehler und Erfahrungen bilden die Grundlage für die neue Beurteilung.

Aber nicht nur die Erinnerungen von der Fotosituation spielen eine Rolle. Auch an die Stunden in der Dunkelkammer, als ich neugierig auf das Ergebnis der Filmentwicklung war und an die mühsame Arbeit der Wiederherstellung der Wirklichkeit durch die graphische Welt des Bildes erinnere ich mich. Fehlbeurteilungen der Lichtstärke, des Kontrasts im Motiv, der Vibrationen und Erschütterungen werden wichtige Erfahrungen, wenn ich das nächste Mal in eine ähnliche Situation gerate. Alle diese früheren Erinnerungen und Erfahrungen, die über Jahre gespeichert werden, sind mir bei der Lichtbeurteilung nur teilweise bewußt. Mit dem Daumen und dem Zeigefinger der rechten Hand drehe ich das Rad für die Zeiteinstellung auf einen Wert, der mir als richtig vorkommt, während gleichzeitig die linke Hand das Objektiv einstellt. Es läuft fast automatisch. Das Problem mit automatischer, computergestützter Lichtbeurteilung ist, daß man bei langfristiger Anwendung tendiert, das Vermögen für Lichtbeurteilung zu verlieren. Es gibt immer weniger Fotografen, die heute noch ohne mechanische oder elektronische Lichtmessung auskommen.

Es ist aber nicht nur das Vermögen für korrekte Lichtbeurteilung, das abnimmt. Wenn einem nicht regelmäßig die Aufgabe gestellt wird, das Licht manuell zu beurteilen, tendiert auch die Sensibilität für die Lichtnuancen abzunehmen. Die Erinnerungsbilder aus der Vergangenheit werden nicht in der gleichen Weise aktualisiert, wenn sie nicht mit ähnlichen Beurteilungen verknüpft sind. Und wird man nicht regelmäßig mit der konkreten Arbeit konfrontiert, die Bilder herzustellen, nimmt

auch das Vermögen ab, die Möglichkeiten der Modellierung und Modifizierung des Lichts bei der Kopierung auszunutzen.

Das Problem mit dem Automaten ist nicht nur, daß sein Programm die Tageszeit, den Charakter des Motivs oder die Besonderheiten des Anwenders nicht berücksichtigt. Das Wichtigste ist, daß er mich von meinen eigenen Erinnerungen ausschließt and meine Wahrnehmung and mein Nuancierungsvermögen abstumpft. Das tacit knowledge ist nicht mit den Operationen verbunden, die ich beim Fotografieren ausführe, sondern mit konkreten Erlebnissen and Erfahrungen aus Fotografiesituationen and aus der Entwicklung.

Übersetzt von Thore K. Karlsen

Anmerkungen

Eine pragmatische Perspektive auf die informationstechnische Entwicklung

1 Siehe Bo Sundin, Hg., *Is the Computer a Tool?*, Almqvist & Wiksell International, Stockholm 1980

2 Thomas Tempte, *Arbetets ära*, Arbetslivscentrum, Stockholm 1982.

3 Vgl. Hubert L. Dreyfus, *What Computers Can't Do*, rev.ed., Harper Colophon Books, New York 1979.

4 Vgl. Joseph Weizenbaum, *Computer Power and Human Reason*, W. H. Freeman and Company, San Francisco 1976.

5 Vgl. Gun-Marie Forsberg, "Operatörsrollen i ett datasystem för skogsvärdering vid lantbruksnämnderna", in Bo Göranson u.a., *Perspektiv på datasystemutveckling*, Studentlitteratur 1978.

6 Tore Nordenstam, *Värderingar och paradigim vid datasystemutveckling*, Arbetslivscentrum, Stockholm 1980.

7 Die Entwicklung des Malers Piet Mondrian ist ein gutes Beispiel einer kreativen Weiterentwicklung einer gegebenen Tradition. Vgl. Tore Nordenstam, „Intention in Art“, in K. S. Johannessen und T. Nordenstam, Hg., *Wittgenstein – Ästhetik und transzendente Philosophie / Wittgenstein – Aesthetics and Transcendental Philosophy*, Hölder-Pichler-Tempsky, Wien 1981.

8 Ludwig Wittgenstein, *Philosophische Untersuchungen / Philosophical Investigations*, Oxford 1953, § 78. Kjell S. Johannessen hat mit Ausgangspunkt in Wittgensteins Spätphilosophie eine systematische pragmatische Perspektive entwickelt. Siehe Wittgensteins senfilosofi, *Filosofisk institutt, Universitetet i Bergen*, Bergen 1978, und seine Beiträge zu L. Aagaard-Mogensen & G. Hermerén, Hg., *Contemporary Aesthetics in Scandinavia*, Lund 1980, und K. S. Johannessen & T. Nordenstam, Hg., *Wittgenstein – Ästhetik und transzendente Philosophie (s.o.)*.

9 Die Bezeichnungen der drei Wissensformen wurden von Kjell S. Johannessen

vorgeschlagen.

10 Vgl. Gilbert Ryle, „Knowing How and Knowing That“, The Concept of Mind, Hutchinson, London 1949.

11 Kjell S. Johannessen, “Wittgensteins regelbegrep”, Norsk filosofisk tidsskrift, 1973, s. 59-75.

12 Die Kritik an der Namenstheorie ist ein roter Faden in Wittgensteins Philosophische Untersuchungen.

13 Vgl. Tore Nordenstam, Sudanese Ethics, The Scandinavian Institute of African Studies, Uppsala 1968. Auch Tore Nordenstam, “Arabisk moralsyn”, in T. Gudbrandson & E. A. Wyller, Araberne og islam, Universitetsforlaget, Oslo 1978.

14 Vgl die Diskussion über technokratische und humanistische Perspektiven in Nordenstam 1980 (s. o.).

15 Thomas S. Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions, 2nd ed., Chicago 1969; und Håkan Törnebohm, z. B. Paradigmkritik, Rapport nr 107, Institutionen för vetenskapsteori, Göteborgs universitet. Vgl. Tore Nordenstam, Värderingar och paradigm vid datasystemutveckling (oben, Anm. 6).

16 Vgl. die Diskussion zwischen Erik Sandewall und Bo Göranson in Datorn – herre eller slav?, Källa/13, Stockholm 1981.

Tacit knowledge – Drei Beispiele

1 Siehe „Konsultens arbetssituation“, in Bo Göranson u.a., Datorn som verktyg, Studentlitteratur, Lund 1983.

2 Siehe Tempte 1982 (oben, Anm. 2).