

Die Sprache(n) des Internets¹

WOLFGANG COY

Institut für Informatik und Hermann v. Helmholtz-Zentrum
der Humboldt-Universität zu Berlin

1. Sprachen und Notationen der Informatik

Computer sind als Rechenmaschinen erfunden worden und als Rechner sind sie so gebaut, daß sie Zahlen, Operatoren und Steueranweisungen in Form elektrischer Signale umsetzen können. Aus der mathematischen Tradition kommend wird allen Computern eine spezifische Notation zugeordnet, ihre „Maschinensprache“. „Sprache“ wurde dies freilich nicht immer genannt. „Instruktionen“, „Anweisungen“, „Befehle“, „Formeln“ und „Notationen“ waren gängige Beschreibungen der textlichen Grundlagen der Rechentechnik. Die Bezeichnung „Sprache“ hat sich erst gegen Ende der zweiten Dekade der Computerentwicklung eingebürgert. Für die wichtigen Artefakte der „Programmiersprachen“ und der „Maschinensprachen“ war diese Wortwahl eher zufällig, wenngleich erfolgreich. Angeregt von Noam Chomskys linguistischer Revolution wurden die „Formalen Sprachen“ zur Definition von Programmiersprachen in die Informatik eingebürgert. Seitdem gibt es eine große Fülle von neu entdeckten und konstruierten Sprachen in der Informatik – adjungiert von „Übersetzern“, „Interpretern“, „Formalen Grammatiken“ oder „Data Dictionaries“.

```
public void run () {
    Random rand = new Random(seed++);
    int i = gauge.getTotalAmount()/2;
    while(true) {
        float r = rand.nextFloat();
        if(r > .5) {
            if(i < gauge.getTotalAmount())
                i+=2;
        } else {
            if(i > 0)
                i-=2;
        }
    }
    ...
}
```

Abb. 1. Programmausschnitt in der Programmiersprache Java.

¹ Einen Text über Digitale Medien zu schreiben stößt auf eine inhärente Schwierigkeit. Zwar sind auch Digitale Medien zutiefst in der Schriftkultur verankert, ihr Potential überschreitet die Möglichkeiten der Drucktechnik aber erheblich. Eine einfache Umsetzung eines Vortrags, der eben diese Möglichkeiten Digitaler Medien präsentierte, wird somit unmöglich. Deshalb wird hier ein überarbeiteter und gekürzter Text vorgelegt, der vom Vortrag deutlich abweicht. Das Bildmaterial des Vortrages mit dem gesprochenen Text, ist unter <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Coy/OeFG2000> zu finden.

Während Programmier- und Maschinensprachen den Rechnern ihre Arbeitsschritte vorschreiben, werden wieder andere „Sprachen“ zur Modellierung formaler Artefakte genutzt. Die *Hypertext Markup Language* HTML ist eine solche Modellierungssprache zur formalen Beschreibung der Webseiten des World Wide Webs. HTML ist dabei eine schlichte Variation der *Standard General Markup Language* SGML, die Mitte der Sechziger Jahre des letzten Jahrhunderts zur exakten Beschreibung strukturierter Dokumente, von Musiknoten über technische Handbücher bis zu chemischen Formeln entwickelt wurde. HTML ist tatsächlich so eingeschränkt, daß sie nun durch die Erweiterung XML (*Extended Markup Language*) ersetzt werden soll. Diese ist freilich immer noch eine Untermenge von SGML.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0//EN"
"http://www.w3.org/TR/REC-html40/strict.dtd">
<html lang=en>
<head>
  <title>HTML 4.0 Top-Level Elements</title>
  <meta name="author" content="Martin Luther">
</head>
<body>
  <h2></h2>
  <h1>Top-Level Elements</h1>
  <ul class=elements>
    <li><a href="html.html">HTML</a> - <abbr <ul>
      ...
    </ul>
  </li>
</ul>
</body>
</html>
```

Abb. 2. HTML als Beispiel einer Beschreibungssprache.

Beschreibungssprachen ebenso wie Programmiersprachen werden nicht durch ihren Gebrauch und ihren Kontext definiert; sie sind künstliche Sprachen, die durch eine formale Grammatik definiert werden. Was Chomsky den „natürlichen“ Sprachen der Menschen erst entreißen wollte, ist ihnen gleichsam von „Natur“ aus in die Wiege gelegt. Sie werden nur über ihre Grammatikkonstruktion definiert. Aus technischen Gründen werden sie fast ausschließlich als kontextfreie Grammatiken („Typ 2- oder Typ-3-Grammatiken“) definiert. Ihr Erfolg ist auf den einfachen Interpretationsmöglichkeiten mittels programmierbarer „Syntax-Checker“, „Interpreter“ oder „Übersetzer“ begründet.

```
<Gleitkommazahl> := <Mantisse><Exponent>

<Mantisse>:=<Dezimalzahl>|<Dezimalzahl>.|.<Dezimalzahl>|
<Dezimalzahl>.<Dezimalzahl>

<Exponent> := e<Ganzzahl> | E<Ganzzahl>
```

Abb. 3. Formale Grammatiken: Definition einer dezimalen Gleitkommazahl.

Der Stoff, aus dem die soften Teile der Informatik konstruiert sind, ist in deren Verständnis „Sprache“ geworden. Dahinter bleibt ein notationeller Urgrund. So wie die

Schriftsprache auf Alphabete zurückgeführt wird, beruhen auch die Kunstsprachen der Informatik auf Alphabeten, auf Buchstaben, Sonderzeichen und Ziffern. Dies ist die Anschlußstelle zur Signalverarbeitung, also zur Tätigkeit der Hardware. ASCII oder Unicode sind solche Zeichenvorräte, die als Alphabete der Programmier- oder Beschreibungssprachen dienen. Es sind endliche Zeichenvorräte, die zur maschinellen Signalverarbeitung auf binäre Schaltsignale, die Bits „An“ und „Aus“, reduziert werden – typischerweise in 4-er, 8-er oder 16-er Bitgruppen. Auf dieser untersten Ebene ist es üblich, nicht mehr zwischen Signalen und den Bitwerten 0 oder 1 zu unterscheiden, obwohl dies einer strengen Betrachtung nicht standhält. Aus der Hardware-Sicht werden diese Bitziffern als unterschiedliche elektrische Spannungen, Magnetisierungspole oder optische Reflektionen dargestellt – die Umsetzung symbolischer Formen in physikalische Meßwerte.

Zwei Bemerkungen drängen sich auf, eine medientheoretische und eine linguistische.

Erstens: Ziffern und Zahlen können auch als Buchstaben oder Letternfolgen verwendet werden; sie sind in diesem Sinne Buchstaben. Umgekehrt lassen sich alle Buchstaben oder Letternfolgen als (binäre) Ziffernfolgen oder binäre Zahlen darstellen. Auf dieser syntaktischen Ebene sind Schrift und Zahl *gleichwertig*.

Zweitens: Die Informatik ist zu einer Heimat der *Kunstsprachen* geworden. Diese haben also eine Zukunft – nicht unbedingt in Form von *Volapük* oder *Esperanto*, sondern in Form von Java, C++ oder XML.

2. Speichern, Übertragen, Verarbeiten

Die Unifikation der Kunstsprachen und Notationen der Informatik in ihrem binären Kode ist erwünscht und zeigt direkte technische Wirkungen. Da die Syntax der Texte in informatischen Beschreibungs- und Programmiersprachen ohn' Ansehen ihrer Bedeutung durch Bitfolgen definiert ist, lässt sich alles, was in Rechnern dargestellt werden kann, auch in binärem Kode, nämlich gewandelt in die zwei unterscheidbare Signale An und Aus, speichern, übertragen und vom Prozessor verarbeiten. Dies macht Computer und die Computernetz zu universellen Medienmaschinen: Alle Texte, Bilder oder Zahlen lassen sich gleichermaßen verarbeiten.

Doch nicht nur die kulturell erzeugten Symbolformen Bild, Schrift und Zahl werden derart vereinheitlicht, die Digitalisierung erfasst auch alle messbaren Signale. Lassen sich mit einer geeigneten Apparatur Messwerte feststellen, so lassen sich diese abhängig von der erreichbaren Genauigkeit der Messung in endliche viele Signalstärken einteilen. Somit bilden sie ein Alphabet der Signalstärken, das ebenso behandelt werden kann wie die Alphabete natürlicher oder künstlicher Schriftsprachen, oder die Ziffern einer Zahldarstellung im Stellensystem. Messwerte sind also in Binärzahlen umwandelbar – und diese weiter in Binärsignale. Dieser Doppelschritt kann offensichtlich auch ohne Umweg direkt erreicht werden. Mit einer solchen, prinzipiell immer durchführbaren, Wandlung eröffnet sich nun die umfassende multimediale Bestimmung des Computers: Alles, was messbar ist, lässt sich auch im Computer speichern und übertragen oder verarbeiten. Töne, Musik und Geräusche lassen sich digitalisieren und auf CDs speichern, im Internet übertragen oder von Computern verändern. Das gleiche gilt für Farben, ja selbst für Gerüche. Die menschlichen Sinne werden derart Speicherbar, übertragbar und berechenbar – freilich nur so weit sie messbar sind, also auf ihrer syntaktischen Ebene. Das ist die universelle multimediale Eigenschaft der Computer.

3. Digitale Medien: Nichtsprachliche Interaktion & Manipulation

Die Eingabe, Berechenbarkeit und Speicherbarkeit sinnlicher Eindrücke (so sie den von Meßfühlern erfaßt und im Computer digitalisiert sind) wird komplementiert mittels entsprechender Ausgabegeräte: Durch Bildschirme, Lautsprecher, aber auch Projektoren, Steuerungen, Lautsprecher, mechanische Aktoren oder Roboter. Wenn nichts im Geiste sein kann, was nicht zuvor in den Sinnen zu spüren war: Computer liefern diese sinnlichen Signale – an den Geräten und in den Netzen. Denn auch die Vernetzung selber schafft eine Fülle neuer Austauschformen, für die Geräte ebenso wie für die angeschlossenen Menschen.

In der extremen Projektion werden digitale sinnliche Gewebe geschaffen, die ein Eintauchen in eine programmierte künstliche Welt erlauben. „Virtual Reality“ ist das Schlagwort; „Manipulation von Objekten“ auf dem Bildschirm und die „Interaktion mit Programmabläufen“ wird zur „Immersion“ in „virtuelle Welten“ hochgerechnet. Zwar ist Immersion, medientheoretisch gesehen, kein neues Phänomen; Literatur und ihre nachgeordneten medialen Formen wie Film oder Fernsehen, beherrschen die Technik der Schaffung künstlicher Welten perfekt und deren Wirkung darf nicht unterschätzt werden. Die Kombination berechneter virtueller Welten mit der programmierten Interaktion kann freilich eine neue Stufe der „extensions of man“ erreichen. Computerspiele sind ein gutes Beispiel solcher interaktiver, immersiver Technik. Dies wird durch soziale Interaktion in Netzen noch sehr viel deutlicher. *Adventure games* und MUDs (*Multiple User Dimensions*) zeigen selbst auf der Basis reiner Texte eine enorme immersive Sorgwirkung, die durch den Einsatz multimedialer Technik noch gesteigert werden kann. Beide Prozesse, Vernetzung ebenso wie Multimedia, erweitern die rechnende und die textliche Erscheinungsform des Computers um bildliche, aber auch klangliche multimediale Formen zur Konstruktionsmaschine virtueller Welten. Daran wird sichtbar, wie sehr wir noch am Anfang der digitalen Techniken stehen.

Die pythagoräische Schule hat die Zahl als symbolische Form der Welt bestimmt und mit großen Erfolg die Zahl in allen Strukturen wieder erkannt. Bild, Schrift, Zahl und nicht zuletzt die Töne haben die produktive Kraft symbolischer Konstruktionen in einer langen Geschichte der Wissenschaften und der Technik bewiesen. An der Oberfläche philosophischen Denkens hat sich die pythagoräische Schule verloren – und doch ist der Computer von der Rechen- und Zahlenmaschine zur Medien- und Sinnesmaschine geworden. Der Denkraum der symbolischen Formen ist radikal erweitert von einem berechenbaren Beschreibungsraum (mit allen Erfolgen der mathematisierten Naturwissenschaften und Technologien) zu einem programmierbaren und maschinell bearbeitbaren Aktionsraum. Die Entwicklungen der Digitalisierung, der Programmierung, von Multimedia und Virtualisierung lassen sich so als *ein post-pythagoräisches Forschungsprogramm* lesen.

4. Digitale Medien & Sprache

Welche Rolle wird die Sprache noch in dieser multimedialen Welt des PCs und des Internets spielen? Zweifellos wird in den Digitalen Medien das Verhältnis gesprochener wie geschriebener Sprache zu Bildern und Bildfolgen verschoben. Dennoch behält die Sprache in der vernetzten Welt eine herausragende Rolle. Sie wird entlang von zwei verschiedenen Linien eingesetzt: einmal als Kommunikationsmittel zwischen Menschen und zum anderen als Mittel der Manipulation von Geräten und der Interaktion mit Geräten, also zwei recht unterschiedlichen „Schnittstellen“ der Digitalen Medien.

Noch ist das Internet stark textlich geprägt. Trotz aller Globalität der Vernetzung stellt sich damit das Problem nationalsprachlicher Texte. Dominierend im Netz ist die englische Sprache. Dies ist ein Ausfluß seiner technischen Basis und Infrastruktur, aber auch politischer

Dominanz. Doch Englisch ist längst keine einheitliche Sprachfamilie mehr, die in Oxbridge oder vom BBC definiert wird, sondern ein weltweit konkurrierendes Unternehmen, bei dem die britischen Dialekte im Wettstreit mit US-Varianten, mit indischen oder nigerianischen und neuerdings selbst mit Euro-Formen stehen. Im Netz kommen nun weitere kreole oder ›Pidgin‹-hafte Varianten hinzu – gewissermaßen ein Tribut an eine weltweite Jugendkultur. Aber, und dies wird von überängstlichen Sprachhütern fahrlässig (oder wissentlich) übersehen, auch die Zahl der nationalsprachliche Webseiten und Kommunikationsströme wächst ebenso kontinuierlich wie die englischsprachigen Formen. Die Sprachen des Internets sind somit schriftliche Formen der auch ansonsten weltweit verbreiteten Sprachen – mit einem Übergewicht des Englischen, wie es seiner technischen Herkunft und dem Altersdurchschnitt seiner Nutzerinnen und Nutzer entspricht.

Perspektivisch wird das Internet neben seinen noch immer dominierenden textlichen Inhalten zunehmend visuelle und auditive Formen übernehmen: Grafiken, Bilder, Filme, Musik und Tonströme. Die technischen Entwicklungen lösen damit die Funktion und Grenzen der Drucktechnik als dominierender Medientechnik auf. Die neuen Medien sind multimedial und vernetzt; sie sind dynamische Bildmedien mit den Möglichkeiten interaktiver Manipulation und Navigation. Das wirft die Frage nach dem Verhältnis von Internetmedien zu den bisherigen *Massenmedien* auf.

„Was wir von der Gesellschaft und ihrer Welt wissen, wissen wir fast ausschließlich durch die Massenmedien!“ Diese lapidare Mahnung Niklas Luhmanns charakterisiert die primären Medien des 20. Jahrhunderts, die sogenannten ›Massenmedien‹, also Zeitungen, Rundfunk, Fernsehen, die in dieser zeitlichen Reihenfolge die Form des gesellschaftlichen Selbstverständigungsprozesses dominierten. Offensichtlich ist diese historische Abfolge auch mit einem Shift von geschriebener Sprache der Druckmedien über die ›sekundäre Oralität‹ des Rundfunks zur Bild-Sprachlichkeit des Fernsehens verbunden.

Die Massenmedien sind wie alle industrielle Produktion heftig durch zunehmende Nutzung von Computern und Netzen verändert worden, aber mit dem Ende des Jahrhunderts sind die Computer und ihre Netze selber zum Medium geworden. Diese Rolle fällt vor allem dem Internet zu, diesem umfassenden Ensemble aus vernetzten Multimedia-PCs, Leitungs- und Funknetzen, Daten und Speichern, Programmen und Prozessoren, Bildschirmen, Tastaturen, Kameras, Lautsprechern und Mikrofonen bis hin zu seinen ›embedded systems‹ – jenen unsichtbaren dienstbaren Geistern, von denen manche ›demon‹ und ›oracle‹ heißen, oder auch ›wizard‹ und ›zombie‹. Das Internet zeigt alle Ansätze, nicht nur die wissenschaftliche, private und kommerzielle Information und Kommunikation zu durchdringen; es scheint selber an die Stelle der bisherigen Massenmedien zu treten.

Tatsächlich erfüllen die medialen Funktionen des Internets, wie *Network News Groups*, IRCs (*Internet Relay Chats*) oder MUDs (*Multiple User Dimensions*) viele Anforderungen an Massenmedien, wie beispielsweise öffentlichen Zugang, Themenoffenheit und Aktualität. Flankiert werden diese Diskussionsforen von den direkten Übertragungen bestehender Massenmedien. Praktisch alle Zeitungen und Zeitschriften pflegen eine, zum Teil eigenständige, Webpräsenz. Auch die Rundfunk- und Fernsehsender dringen in das Netz vor – begleitet von eigenständigen *Internet Radio Stations* und einer wachsenden Zahl von Video-Strömen. Hinzu kommt eine Fülle weiterer Informationsmöglichkeiten, vor allem im *World Wide Web*, so daß Bibliotheks- und Archivfunktionen, aber auch Werbeflächen zur Verfügung stehen.

Dem Netz gehen aber die *Broadcast*-Aspekte der Massenmedien ab. Es ist nicht so einseitig wie Zeitung, Radio oder Fernsehen von der Redaktion zum Publikum gerichtet. Netzmedien sind ebenso als Zwei-Weg-Medien oder als Punkt-zu-Punkt-Medien zu betreiben. Hinzu kommt, daß neue Angebote im Netz einfach durch Spaltung erzeugbar sind. Wenn eine

Newsgroup sich in divergierende Themenbereiche hinein bewegt, können eben mehrere mono-thematische Gruppen daraus abgespalten werden. Während Massenmedien vor allem durch thematische Vielfalt bestimmt sind, drängt sich in den Netzmedien die spezialisierte Themenfixierung auf. ›Broadcast‹ wird so zum ›Narrowcast‹, da sich bei weltweiter Erreichbarkeit hochspezialisierte kommunikative Zirkel bilden lassen – die ebenso leicht wieder auseinander gehen mögen. Damit entfällt aber die wesentliche Leitfunktion der Massenmedien, die Luhmann in seiner „Realität der Massenmedien“ beschreibt, nämlich die informationsgesteuerte Selbstorganisation der Öffentlichkeit. Während der ›Volksempfänger‹ und seine straffe inhaltliche Ausrichtung den Begriff des Massenmediums fokussiert, ist das Internet dessen Diversion – und vielleicht sein Ende.



Abb. 4. Die vielbeschworene Konvergenz wird nicht stattfinden - das Internet ist kein Massenmedium mehr.

Schon diese Überlegungen mögen nahe legen, was bei genauerer Analyse zwangsläufig erscheint: Das Internet ist kein Massenmedium (mehr). Es ist aber auch keine bloße digitale Transformation der bestehenden Medien. Der gelegentlich verwendete Begriff der „Digitale Konvergenz“ ist nur eine hilflose Umschreibung des noch nicht anders faßbaren radikal Neuen: *Computer sind neue Medien!*

5. Digitale Medien nach dem PC: Sprache als Interface?

Die technische Herausforderung der Sprache liegt in ihrer Verwendbarkeit als Schnittstelle zur Steuerung und Manipulation digitaler Geräte. Informatisch kann man vier Themenfelder unterscheiden im Umgang mit der Sprache unterscheiden.

- Die maschinelle Übersetzung zwischen nationalsprachlichen Texten;
- Die programmierte Umsetzung gesprochener Sprache in geschriebene Texte;
- Die Sprachausgabe geschriebener Texte;

- Das Verstehen von Sprache (und die Umsetzung in programmierte maschinelle Aktionen).

Maschinelle Übersetzung ist eines der ältesten Forschungsgebiete der Informatik und der ›Künstlichen Intelligenz‹ – und eines der widerständigsten. Die frühen Erfolge bei der Dekodierung verschlüsselter Botschaften haben bereits in den fünfziger Jahren den Gedanken nahegelegt, die Übersetzung von Texten in einer fremden Sprache als eine Art Dekodierung einer verschlüsselten Botschaft aufzufassen. Auch die naive Vorstellung, die wortweise Übersetzung an Hand eines Wörterbuches sei eine hinreichende, leicht von einem Computer zu erledigende Hilfe zur Übersetzung, hat keine überzeugenden Erfolge gebracht. Maschinelle Sprachübersetzung wurde mit riesigen Summen gefördert und regelmäßig wieder als gescheitertes Vorhaben eingestuft. Der neueste Auftrieb geschieht im Schatten der Internet-Suchmaschinen. Sie bieten solche Übersetzungsprogramme, wie z.B. ›babelfish‹ als kostenlose Hilfe zur Bewertung fremdsprachlicher Webseiten an – manchmal mit verblüffenden Ergebnissen.



```
MEPHISTOPHELES.  
Already well!  
Only one does not have to torment oneself too fearfully;  
Because evenly where terms are missing,  
adjusts there a word at the right time.  
With words trefflich,  
be prepared with words a system can be argued,  
In words trefflich,  
by a word can no Jota can be believed be robbed.
```

Abb. 5. Beispiel einer BabelFish-Übersetzung im World Wide Web: Eingabe und Ergebnis

Die Umwandlung gesprochener Sprache in geschriebene Texte ist eine komplexe Mustererkennungsaufgabe, bei der Mikrophonesignale auf mehreren Ebenen zu interpretieren sind. Nachdem lange Zeit versucht wurde, das artifizielle Konstrukt des Phonems aus den Signalkurven abzuleiten, versuchen die heutigen Programme im Kern die Silben- und

Worterkennung aus dem Signalstrom des Mikrophons, ergänzt durch rudimentäre Grammatikanalysen und passende Wörterbücher. IBMs ViaVoice ist ein neueres Beispiel eines solchen Programms für die PC-Nutzung, bei dem die früher häufig gestellte Anforderung, Wörter durch Pausen getrennt zu sprechen, zugunsten fortlaufend gesprochener Sprache aufgegeben werden konnte. Ein intensives Sprechertraining ist freilich immer noch nötig.

```
To be, or not to be, that is the Question:
Whether 'tis Nobler in the minde to suffer
The Slings and Arrowes of outragious Fortune,
Or to take Armes against a Sea of troubles,
And by opposing end them: to dye, to sleepe
No more; and by a sleepe, to say we end
The Heart-ake, and the thousand Naturall shockes
That Flesh is heyre too?
```

a) Vorlage, die ins Mikrofon gesprochen wurde

```
To be or not to be that is the question:
whether he is no clear or in the mind to us of her
slings and perils of card wages for action
or to take arms against Bessie of troubles
and by posing behind the two dowry to sleep
no more can buy asleep to say we end
the hard teak and the sows and natural shocks
that flesh is here to?
```

b) Ergebnis der Umwandlung mit dem IBM Via Voice-Programm (Version 2000)

Abb. 6. Programmgesteuerte Umwandlung gesprochener Sprache in Text

Die breite Verfügbarkeit solcher Programme weisen auf ein tiefer liegendes Problem hin: Die Spracheingabe muß in den Arbeitsfluß der Geräte integriert werden. Die Konkurrenz mit der Tastatur bleibt problematisch und Integration der Spracheingabe in Betriebssysteme, die auf die Tastatureingabe hin konzipiert wurden, verläuft selten ohne Reibungen. Besser gelingt diese Nutzung, wenn die Geräte von vornherein auf Spracheingabe hin gestaltet sind: Dies ist bei Handys der Fall, bei denen freilich auch die Rechenleistung mit dieser Aufgabe mithalten muß.

Leichter lösbar scheint die Umsetzung geschriebener Texte in Lautsprecher Ausgabe. Dies ist heute eine verbreitete Technik, die freilich nach wie vor im wesentlichen auf Wortebene stattfindet. Beim Vorlesen wäre freilich eine inhaltliche Analyse des Satzes und des Abschnitts von großem Nutzen, um eine ermüdende Sprechweise zu vermeiden. Hier ist noch einige Entwicklungsarbeit zu leisten

Trotz der noch immer offenliegenden Defizite wird Spracheingabe und Sprachausgabe wohl eine wichtige Schnittstelle zwischen Menschen und Computern werden, nicht zuletzt, weil die Computer immer kleiner und unauffälliger werden – oder weil sie in größeren Kontexten wie Handys, Autos oder Räumen verschwinden. Zwei Überlegungen sollten diese Perspektiven präzisieren. Wir können nicht nur schneller lesen als hören, sondern wir können

beim Lesen auch überfliegen, blättern und stöbern. Und wir können zwar schneller deuten als sprechen, doch wir können trotz noch so gut gestalteten Tastaturen schneller sprechen als schreiben. Eine naheliegende Frage bleibt jedoch: ›*In welchem Umfang verstehen Computer(programme) die menschliche Sprache?*‹

Dies ist eine technische Herausforderung, über deren Lösbarkeit noch nicht einmal im Grundsatz Einigkeit besteht. Computer interpretieren binär kodierte syntaktische Merkmale und Signale. In welchem Umfang soll man bei einer solchen Analyse von ›Verstehen‹ reden? Versteht ein Programm den Befehl ›Drucken‹, wenn das gesprochene Wort korrekt in den Schriftzug ›Drucken‹ umgewandelt wurde? Die Anhänger der prinzipiellen Lösbarkeit beantworten diese Herausforderung gerne mit einem trotzigem ›Noch nicht!‹ mit der Betonung auf dem ›Noch‹. Als einfaches Denkspiel mag man sich ein Korrekturprogramm für die deutschen Interpunktionsregeln wünschen. Ich glaube, daß dies weder in der alten noch in der neuen Rechtschreibung im Rahmen derzeitiger technischer Möglichkeiten liegt. Und selbst wenn dies zufriedenstellend gelänge: *Wie viele weitere Stufen zur Analyse von Textinhalten wären noch zu erklimmen?*

Trotz dieses Caveats wird die gesprochene Sprache eine wesentliche Rolle zur Interaktion mit künftigen Digitalen Medien übernehmen. Sie löst in eigentümlicher historischer Verkehrung mehr und mehr die Schrift ab – genauer das Schreiben mit der Tastatur. Lesen dagegen bleibt trotz maschineller Sprachausgabe auch weiterhin das wichtigste Kennzeichen der Kultur.

6. Ein persönliches Nachwort

Es sieht so aus, als sei die künftige Technik dadurch geprägt, daß sie fast jede Vorstellung, und sei sie noch so phantasie reich, aus vorhandenen technischen und systemischen Bausteinen zusammensetzen könnte – solange dies ökonomisch tragbar ist. Immer wieder zeigt sich die Geräte- und Systementwicklung der Digitalen Medien als die Ausgestaltung literarischer Vorgaben, bis hin zu Comic-Phantasien wie Dick Tracys Funkarmbanduhr mit Mikrofon und Lautsprecher.

Noch lassen sich nicht alle Vorstellungen künftiger Technik unmittelbar umsetzen. Wirklich fortgeschrittene Ideen bedürfen leider dann doch noch intensiven Nachdenkens und Forschens. So scheint es trotz aller Forschungen der Künstlichen Intelligenz, der Neuronalen Netze, der genetischen Algorithmen und des *Artificial Life* bislang jenseits der Möglichkeiten, das immer wieder verlangte DWIM-Interface anwendungsreif zu gestalten. Dabei hülfe eine „Do what I mean“ – Schnittstelle in unzähligen Situationen weiter, wo arglose Nutzer und Nutzerinnen von engstirnigen Fehlermeldungen, wie „Error 404 – File not found“ oder „allgemeiner Systemfehler“ düpiert werden. *Allein: noch sind wir nicht soweit.*

Vielleicht sollten wir uns deshalb verstärkt einem anderen Interface zuwenden, das, wie man immer wieder hört, in militärischen Forschungskreisen seit Jahrzehnten mit freilich ungewissem Erfolg untersucht wird: *Der Telepathie*. Ihr Bedeutung wäre schon wegen der Reduktion der Ein-/Ausgabegeräte und der daran hängenden Kabel (bzw. der Reduktion des mit Funkverbindungen verbundenen Elektrosnogs) nicht zu unterschätzen. Hätten wir erst einmal die Problematik der Verschlüsselung und der Zugangskontrolle für gedankliche Schnittstellen gelöst, stünde ihrem breiten Einsatz nichts mehr im Wege. In Verbindung mit der DWIM-Schnittstelle bildete sie wahrlich das *finale Interface*.

Literaturhinweise

- Tim Berners-Lee (mit Mark Fischetti), *Weaving the Web: the original design of the World Wide Web by its inventor*, New York : HarperCollins Publishers, 2000.
- Robert Cailliau, A Short History of the Web, European branch of the W3 Consortium Paris, 2 November 1995 (*Vortragsmanuskript*)
- Wolfgang Coy, Eine kurze Geschichte der Informatik in Deutschland, in Jörg Desel, *Anwendungsorientierte Informatik*, Berlin-Heidelberg-New York: Springer (im Satz)
- Wolfgang Coy, Wer kontrolliert das Internet, In: Sibylle Krämer, *Medien Computer Realität*. Frankfurt/M: Suhrkamp, 1998
- Wolfgang Coy: Hat das Internet ein Programm? In: Joachim Paech, [Hrsg.], *Strukturwandel medialer Programme - vom Fernsehen zu Multimedia*, Konstanz: UVK Medien, 1999
- Friedrich Kittler, *Alan Turing – Enigma*, Berlin: Brinckmann&Bose, 1990
- Jaron Lanier, Virtually There – Three-Dimensional Tele-Immersion may eventually bring the World to your Desk, *Scientific American*, April 2001, pp.52-61
- Licklider, J.C.R.: Man-Computer Symbiosis, *IRE Transactions on Human Factors in Electronic*, HFE-1, March 1960, S. 4-11
- Niklas Luhmann, *Die Realität der Massenmedien*, Opladen: Westdeutscher Verlag, 1998
- Herbert Marshall McLuhan, *Die Gutenberg Galaxis*, (Vorwort dieser Ausgabe von Wolfgang Coy), Bonn: Addison-Wesley, 1996 (amer. Orig. 1962)
- John M. McQuillan, Vinton G. Cerf (Hrsg.), Tutorial : a practical view of computer communications protocols, New York : Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1978
- Ted Nelson, *Literary Machines*, Mindful Press (Distributed by Eastgate Systems), 1999 (Orig. 1982)
- Kristóf J.C. Nyíri, Cyberspace: A planetary network of people and ideas, *The UNESCO Courier*, Juni 1997, pp.25-29
- Alan M. Turing, On computable numbers with an application to the Entscheidungsproblem, *Proc. London Mathematical Society*, ser. 2, 42, (230-265), 1936/37
- Martin Warnke, Wolfgang Coy, Christoph Tholen, *HyperKult -Geschichte, Theorie und Kontext digitaler Medien*, Frankfurt am Main/Basel: Stroemfeld, 1997
- Hartmut Winkler, Über Computer, Medien und andere Schwierigkeiten, *Ästhetik und Kommunikation*. Heft 96, Jahrgang 26, März 1997
- Konrad Zuse, *Der Computer - mein Lebenswerk*, Berlin, New York u.a.: Springer, 1984