ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Schmidt, Reinhart

Working Paper — Digitized Version

Zum Einsatz maschineller Übersetzungssysteme in Wirtschaft und Verwaltung

Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 234

Provided in Cooperation with:
Christian-Albrechts-University of Kiel, Institute of Business Administration

Suggested Citation: Schmidt, Reinhart (1989) : Zum Einsatz maschineller Übersetzungssysteme in Wirtschaft und Verwaltung, Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 234, Universität Kiel, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Kiel

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/161982

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Nr. 234

Zum Einsatz maschineller Übersetzungssysteme in Wirtschaft und Verwaltung

Reinhart Schmidt

Juli 1989

Prof. Dr. Reinhart Schmidt
Forschungsstelle für Betriebliche Datenverarbeitung
und Kommunikationssysteme
Institut für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel
Olshausenstr. 40
2300 Kiel 1

Überarbeitete Fassung eines Vortrages, gehalten anläßlich eines von Schönau & Danielsen am 18.05.1989 in Rendsburg veranstalteten METAL-Symposiums

I n h a l t

1. Bedeutung und Entwicklung des Marktes für Übersetzungen

2. Formen der Übersetzungsproduktion

   2.1. Von computergestützter Übersetzungshilfe zur automatischen Übersetzung

   2.2. Das Pilotprojekt von Schönau & Danielsen auf Basis von METAL

3. Beurteilung maschineller Übersetzungssysteme

   3.1. Anforderungen an Übersetzungssysteme

   3.2. Bewertung der Übersetzungsprodukte durch Adressaten und Experten

   3.3. Wirtschaftlichkeit maschineller Übersetzungssysteme

   3.4. Gesamtbeurteilung

4. Zur Weiterentwicklung der maschinellen Übersetzung

Literaturverzeichnis

1. Bedeutung und Entwicklung des Marktes für Übersetzungen

Der Markt für Übersetzungen ist ein Wachstumsmarkt. Dies resultiert aus der wachsenden wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und kulturellen Verflechtung der Länder der Erde.

Wie die folgende Tabelle 1 zeigt, ist das Marktvolumen auch für die Bundesrepublik Deutschland erheblich. Der größte Übersetzungsmarkt befindet sich allerdings - kommerziell begründet - in Japan. Am Beispiel Japans als einem viel exportierenden Land mit hoher Sprachbarriere zeigt sich deutlich die Bedeutung von Übersetzungen für das weitere Wirtschaftswachstum.

Tabelle 1: Der internationale Markt für Übersetzungen

Land	Marktvolumen 1985 in Mrd. Dollar	Wachstumsrate gegenüber Vorjahr in Prozent
Japan	2,44	12,3
USA	1,20	8,9
Bundesrepublik	1,05	11,1
Großbritannien	0,73	10,6
Frankreich	0,54	9,7
Kanada	0,43	8,7
Brasilien	0,40	12,8
Italien	0,40	10,6
Mexiko	0,26	12,7
Spanien	0,19	10,1
Sonstige	2,07	10,9

Quelle: Logos.

Das weltweite Übersetzungsvolumen betrug 1985 ca. 464 Mio. Seiten. Wie Tabelle 2 zeigt, sind es vor allem die Bereiche Industrie und Handel sowie Regierung, in denen über 70 % des Übersetzungsvolumens anfallen. Die Wachstumsraten sind besonders stark in den Bereichen Industrie und Handel sowie Wissenschaft.

Sowohl vom Volumen wie vom Wachstum liegen Bereiche vorn, in denen es primär um Informationstexte geht, bei denen besondere Stilistik nicht nur von untergeordneter Bedeutung, sondern - im Hinblick auf Konsistenz - sogar unerwünscht ist.

Tabelle 2: Weltweites Übersetzungsvolumen im Jahr 1985

Bereich	Mio. Seiten	Wachstumsrate gegenüber Vorjahr in Prozent
1. Industrie/Handel	200	+ 15,0
2. Regierung	132	+ 9,2
3. Wissenschaft	64	+ 12,0
4. Juristische Texte	28	+ 8,5
5. Verschiedenes	23	+ 5,0
6. Nachrichten	12	+ 2,9
7. Pädagogische Texte	4	+ 1,6
8. Literatur	1	+ 0,5
Gesamt	464	+ 11,5

Quelle: Schönbeck (1987).

Die wachsende wirtschaftliche Verflechtung führt dazu, daß im Rahmen des Technologietransfers immer mehr an dokumentiertem Know-how von einer Sprache in eine andere Sprache übersetzt werden muß. Dies trifft in besonderer Weise auf die exportintensive deutsche Wirtschaft zu, für die ein wachsendes Dokumentationsvolumen in immer kürzeren Abständen mit einem höherem Übersetzungsanteil festzustellen ist (18).

Angesichts des hohen Übersetzungsvolumens und der damit verbundenen hohen Kosten ist es erklärlich, daß man nach Möglichkeiten der Produktivitätssteigerung und Erhöhung der Wirtschaftlichkeit sucht. Eine wesentliche Möglichkeit stellt hierbei die maschinelle Übersetzung dar.

Maschinelle Übersetzungssysteme, wie sie in mehr oder weniger ausgereifter Form schon am Markt verfügbar sind, können nur dann wirtschaftliche Bedeutung haben, wenn mit ihrem Einsatz ein nennenswerter Produktivitätsfortschritt und eine entsprechende Steigerung der Wirtschaftlichkeit verbunden ist. Dies ist zuerst bei Informationstexten, also vor allem im wirtschaftlichen Anwendungsbereich - Technik, Dokumentation, Berichtswesen - zu erwarten. Auch sind juristische Texte - bei denen es besonders auf Konsistenz und Texttreue ankommt - für maschinelle Übersetzungen gut geeignet. Dies gilt in gleicher Weise für wissenschaftliche Texte.

Dagegen erscheint es in nächster Zeit ausgeschlossen, etwa literarische Texte maschinell befriedigend zu übersetzen. Andererseits sind maschinelle Übersetzungssysteme für den wirtschaftlichen Bereich so weit gediehen, daß man auf ihrer Basis ein befriedigendes Anwendungssystem entwickeln kann.

2. Formen der Übersetzungsproduktion

2.1. Von computergestützter Übersetzungshilfe zur automatischen Übersetzung

Bei der Entwicklung maschineller Übersetzungssysteme - (4) (6) (7) - sind in den letzten Jahren enorme Fortschritte erzielt worden, ohne daß dies von der Übersetzerpraxis gebührend zur Kenntnis genommen wurde - vgl. dazu (16). Solche Übersetzungsverfahren lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten einteilen (2):

- nach der Herkunft (Länder)
- nach dem Verwendungszweck (rein maschinelle oder nur maschinenunterstützte Verfahren)
- nach dem Entwicklungsstand (experimentelle oder arbeitsfähige Verfahren)
- nach den Ausgangs- und Zielsprachen
- nach den entwickelnden Institutionen.

Dabei werden drei Generationen der maschinellen Übersetzung unterschieden (2):

Erste Generation:	Wort-für-Wort-Übersetzung
Zweite Generation:	Übersetzung auf syntaktischer Grundlage
Dritte Generation:	Übersetzung auf semantischer Grundlage.

Die ersten Anwendungen finden sich bei der amerikanischen Atomenergiebehörde seit 1962 für Übersetzungen aus dem Russischen ins Englische und es schlossen sich entsprechende Übersetzungen der EURATOM 1965, der amerikanischen Luftwaffe 1970 und der NASA 1974 an. Seit 1976 übersetzt der kanadische Wetterdienst aus dem Englischen ins Französische.

Für die neuesten Ansätze maschineller Systeme ist kennzeichnend, daß zur Lösung des Übersetzungsproblems nicht nur Methoden der Linguistik, Datenverarbeitung

und Mathematik herangezogen werden, sondern daß auch Verfahren der Künstlichen Intelligenz Anwendung finden (20).

Inzwischen sind mehrere Systeme entwickelt worden, die für einen kommerziellen Einsatz von verschiedenen Firmen angeboten werden. Dabei ist vorweg zu bemerken, daß alle Systeme einer Nachbearbeitung durch den menschlichen Übersetzer bedürfen. Dies dürfte sich auch in nächster Zeit nicht ändern, so daß für die Gestaltung solcher Systeme auf die Mensch-Maschine-Schnittstelle besondere Rücksicht zu nehmen ist (11).

Das ehrgeizigste Projekt wird zur Zeit von der Europäischen Gemeinschaft durchgeführt. Es wird seit 1982 aus EG-Mitteln unter dem Namen EUROTRA mit mehr als 40 Mio. DM unterstützt. Um alle möglichen Sprachkombinationen der neun EG-Sprachen behandeln zu können, wird versucht, eine einheitliche Zwischensprache zu schaffen, von der aus dann in die Zielsprache übersetzt wird (21). Insgesamt sollen 72 Sprachpaare behandelbar sein.

Im folgenden werden ausgewählte, am Markt angebotene Systeme kurz beschrieben, wobei für die Darstellung auf Herstellerunterlagen zurückgegriffen wurde. Auf weitere Darstellungen wird verwiesen - vgl. z.B. (1) (3) (5) (10) (26).

* Elektronische Wörterbücher

Die Vorstufe eines maschinellen Übersetzungssystems stellen am Markt angebotene elektronische Wörterbücher als Hand-Nachschlagewerke dar (SelecTronics). Im Rahmen der Textsoftware Softex werden Übersetzungswörterbücher angeboten. Hier handelt es sich um erste Übersetzungshilfen, die mit einer Textverarbeitung gekoppelt werden können. Die Systeme sind auf Personal Computern einsetzbar und vergleichsweise preiswert. Neuerdings werden Wörterbücher auf einer CD-ROM angeboten und mit einem Schriftleser verbunden (Nixdorf).

Der praktische Nutzen im Sinne einer Produktivitätssteigerung des Übersetzens ist aber gering, weil es sich um die Wortebene handelt und außerdem die Grundwortschätze - z.B. technischer Bereiche - nicht enthalten sind. Allerdings ändert sich diese Beurteilung, wenn wie bei EXPERDICT Wörter und Phrasen selbst angelegt werden können und dabei zugleich mehrere Wörterbücher im Dialog verfügbar werden. Es wird davon gesprochen, daß eine Reduktion der Übersetzungszeiten um bis zu 50 % erreicht werden kann. Solche Entwicklungen dürften für Einzelübersetzer sehr interessant sein.

* SYSTRAN

Das erste weltweit bekanntgewordene Übersetzungssystem ist SYSTRAN. Dieses System besteht aus drei Arten von Wörterbüchern sowie aus Übersetzungsprogrammen, die eine Analyse des quellsprachlichen Textes vornehmen, einen sprachpaarspezifischen Transfer von einer Ausgangssprache in eine Zielsprache vorsehen und schließlich zu einer Synthese des zielsprachlichen Textes führen.

SYSTRAN wird zur Zeit für sieben Sprachpaare angeboten, darunter Deutsch-Englisch, Englisch-Deutsch sowie Deutsch-Französisch sowie Französisch-Deutsch. Für die Bereiche Datenverarbeitung, Luft- und Raumfahrt, Elektrotechnik sowie Kraftfahrzeugwesen liegen branchenorientierte Wörterbücher von unbekanntem Umfang vor.

Die EG-Kommission ließ im Jahr 1988 626.000 Zeilen (bei einem Durchschnitt von 468 Zeilen je Dokument) durch SYSTRAN übersetzen (31). Die NATO, die 1988 mit dem Einsatz des Systems begann, ließ ca. 90.000 Zeilen übersetzen.

Das System wird u.a. im Rahmen eines SYSTRAN-Paketservice angeboten, wobei der Kunde seine Texte dem SYSTRAN-Servicezentrum einsendet, ggf. auch per Mailbox.

Für den Kunden werden Übersetzungsprodukte in drei Qualitätsstufen angeboten: Rohübersetzung, Rohübersetzung mit Kurzkorrektur oder "qualitative Übersetzung". Die Qualität dieser "qualitativen Übersetzung" kann nicht beurteilt werden.

* LOGOS

Das System LOGOS besteht aus einem Hochfrequenz-Wörterbuch, das Wörter enthält, auf die häufig zugeriffen werden muß. Daneben existiert ein Hauptwörterbuch, das ein Fachvokabular für 255 Sachgebiete enthält. Dieses Hauptwörterbuch kann von dem Anwender über ein interaktives Programm erweitert werden. Im Anschluß an das Nachschlagen der Wörter und die Erkennung der Wortart werden Übersetzungsprogramme aufgerufen, die semantische Regeln in der Form von Phrasenmustern enthalten. Es gibt in der Standardversion 35.000 solcher Regeln. Schließlich wird die Zielsprache auf Basis des Zielsprachenwörterbuchs generiert. Die ausgegebene sinngetreue Übersetzung ist sodann vom Übersetzer zu überarbeiten.

LOGOS gibt es zur Zeit für vier Sprachpaare, nämlich Deutsch-Englisch, Englisch-Deutsch, Deutsch-Französisch sowie Englisch-Französisch.

LOGOS erreicht also eine sinngetreue Übersetzung auf Satzebene. Das System ist im Hinblick auf den Wortschatz sowie in bezug auf die semantischen Regeln erweiterungsfähig. Es ist in FORTRAN programmiert und besteht angeblich aus knapp 1 Mio. FORTRAN-Statements und ist daher systemintern nicht leicht zu verändern.

Es wird damit geworben, daß die Übersetzungskapazität bei Benutzung von LOGOS von 1.200 Seiten je Übersetzer und Jahr verdoppelt werden kann, so daß sich die Investitionsausgaben von LOGOS in Höhe 65.000 DM schon bei dem Einsatz von bisher zwei Übersetzern bezahlt machen.

* TOVNA

Das System TOVNA MTS der TOVNA Translation Machines Ltd. wurde anläßlich der ASLIB-Konferenz 1987 in London vorgestellt.

TOVNA MTS basiert auf der Verbindung von Linguistik, Mathematik, Logik und Künstlicher Intelligenz. Das System lernt anhand von Beispielen und Korrekturen, die der Übersetzer bei den maschinellen Übersetzungen vorgenommen hat. Dies stellt einen weiteren Fortschritt der maschinellen Übersetzungssysteme dar.

Die Version Deutsch-Englisch sollte frühestens 1989 verfügbar sein. Der Wortschatzumfang des Systems ist unbekannt, dies gilt auch für die angeblich enthaltenen branchenspezifischen Wörterbücher.

* METAL

Das von Siemens in Zusammenarbeit mit dem linguistischen Forschungszentrum der Universität Texas in Austin entwickelte System METAL ist als sprachunabhängiges System konzipiert - vgl. dazu (17) (18) (19) (20). Nur die Grammatik und die Wörterbücher sind sprachabhängig, nicht jedoch der zugrundeliegende Analyseprozeß. Der weitere Vorteil des Systems von Siemens ist, daß Techniken der Künstlichen Intelligenz herangezogen werden. Dadurch ist das System im Vergleich zu LOGOS kompakter programmierbar, und auch systeminterne Änderungen sind leichter durchführbar. Der Benutzer benötigt allerdings eine eigene Lisp-Maschine, die er mit seinem eigenen Computer - auch mehreren - verbinden kann (Siemens MX2).

Zur Zeit existiert ein System für Deutsch-Englisch und Englisch-Deutsch. Andere Sprachpaare sind in der Entwicklung und sollten bald verfügbar sein.

Das System übersetzt im Vergleich zu anderen Systemen sehr schnell. Es wird davon gesprochen, daß ca. 200 Seiten je Tag vorübersetzt werden können (17). Aufgrund der Verwendung der Künstlichen Intelligenz und der dadurch erzielbaren Sprachunabhängigkeit und Anpassungsfähigkeit stellt das System METAL zur Zeit die interessanteste Lösung dar.

Auch bei METAL kann auf eine Nachbearbeitung nicht verzichtet werden. Im wirtschaftlichen Bereich hängt der Umfang der Nachbearbeitung wesentlich von dem Umfang und der Qualität der verwendeten Wörterbücher ab.

Kritisch bleibt bei allen Systemen der Umfang des enthaltenen Wortschatzes. Es handelt sich um einen normalen Grundwortschatz, der für anwendungsbezogene Wirtschaftsbereiche nicht ausreicht, insbesondere wenn es um technische Übersetzungen geht. Daher ist die Ergänzung um bereichsbezogene Wörterbücher erforderlich.

Hier setzt das zu beschreibende Pilotprojekt an: Es geht um die Erschließung des Fachwortschatzes der Datenverarbeitung und des Maschinen- und Anlagenbaues unter Anwendung des KI-basierten Systems METAL von Siemens.

2.2. Das Pilotprojekt von Schönau & Danielsen auf Basis von METAL

Schönau & Danielsen hat im April 1988 mit der Einführung eines maschinellen Übersetzungssystems auf der Basis des oben beschriebenen Systems METAL begonnen (29). Für einen befriedigenden Einsatz dieses Systems in der kommerziellen Übersetzerpraxis bedarf es zunächst einer erheblichen Ergänzung des Wortschatzes. Für S & D geht es bei der Erweiterung des Wortschatzes um Speziallexika für mehrere 10.000 Begriffe aus den Bereichen der Datenverarbeitung und des Maschinen- und Anlagenbaues.

Die hier genannten Speziallexika für das Sprachpaar Deutsch-Englisch sind aus der vergangenen Tätigkeit von S & D hervorgegangen und stellen ein besonders wertvolles Aktivum von S & D dar. Umfangreiche Spezialwörterbücher ermöglichen also erst den Aufbau eines praktisch anwendbaren maschinellen Übersetzungssystems in Übersetzungsbüros oder in den Unternehmen selbst.

Während der Entwicklungsphase müssen umfangreiche Versuche durchgeführt werden, und es muß die Mensch-Maschine-Schnittstelle an die Besonderheiten von S & D angepaßt werden, damit das System benutzerfreundlich in den Arbeitsprozeß integriert werden kann. Dadurch soll zugleich erreicht werden, daß die beim heutigen Stand der maschinellen Übersetzungstechnik notwendige Nachbearbeitungsphase durch den Übersetzer so kurz wie möglich gehalten werden kann.

Der aus zehn Phasen bestehende tägliche Arbeitsablauf des Pilotprojektes ist in Abb. 1 veranschaulicht - vgl. ähnlich (17). Der Fortschritt zeigt sich nicht nur in dem Einsatz des System METAL, sondern auch in den unterschiedlichen Formen der Dateneingabe in Form der Datenübertragung (Datex-P), des Datenträgeraustauschs

(Disketten, Magnetbänder), des Einlesens mit OCR-Software oder der (seltenen) Eingabe über Tastatur.

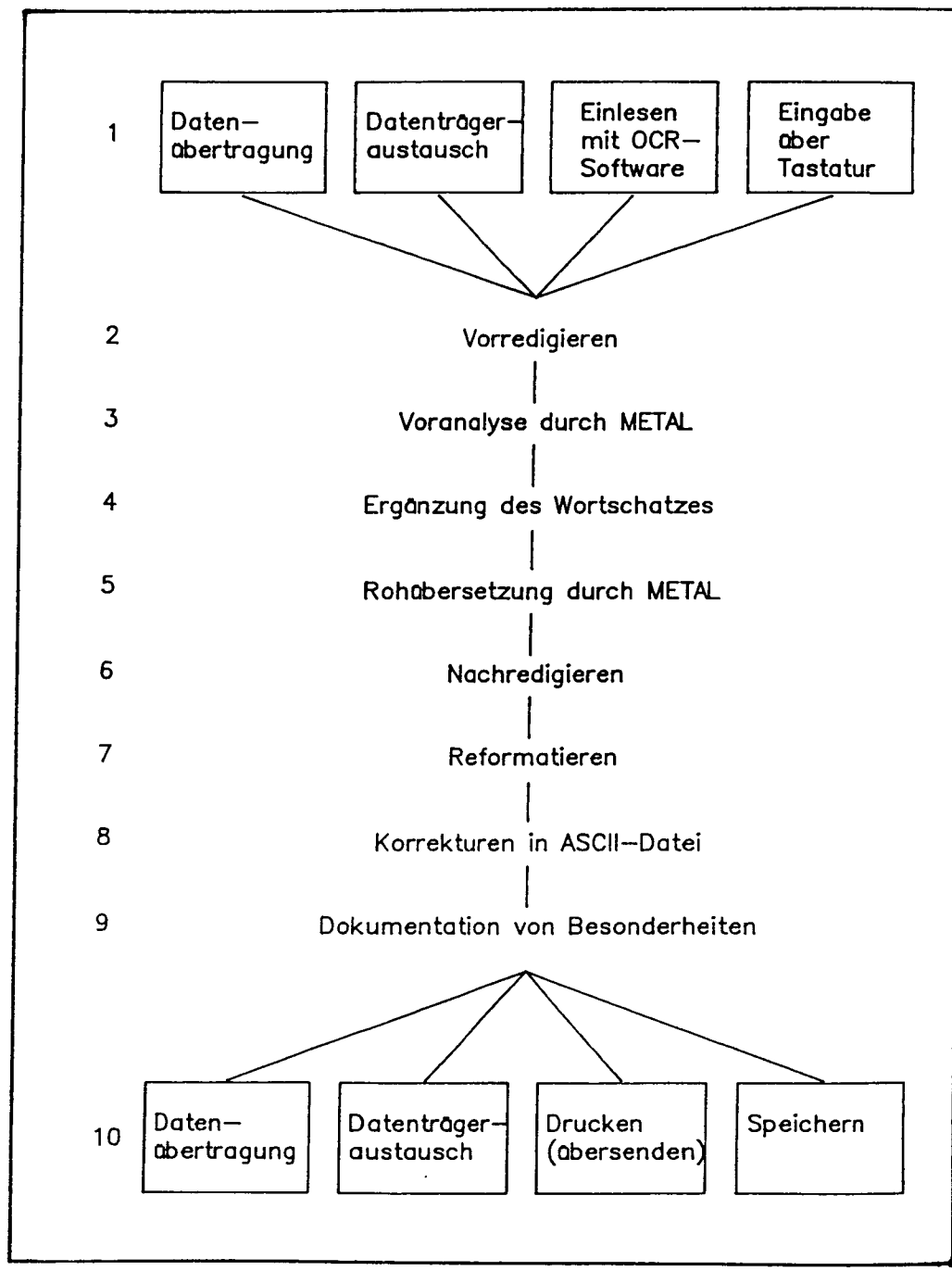

Abb. 1: Arbeitsablauf des METAL-Pilotprojektes bei Schönau & Danielsen

Die Zerlegung des Übersetzungsvorganges in Teilprozesse wird besonders deutlich, auch die Möglichkeit, in den Stufen 2, 4, 6, 8 und 9 Personal unterschiedlicher Qualifikation einzusetzen.

Das Pilotprojekt enthält auch eine wissenschaftlich orientierte Problematik: Im Falle der Einbettung verschiedener Spezialwortschätze bzw. -wissensbasen ist zu prüfen, ob die lexikalische Wissensbasis hierarchisch und/oder horizontal zu gestalten ist. Dies wird erst nach Durchführung von Versuchen mit unterschiedlich strukturierten Systemarchitekturen entschieden werden können.

S & D setzt eine Symbolics-Maschine mit dem Siemens System METAL ein. Die Symbolics-Maschine ist mit einem Minicomputer gekoppelt, an den mehrere Bildschirme angeschlossen werden können.

Die eigentliche Entwicklungsarbeit wird durch Mitarbeiter von S & D selbst geleistet. Dies ist richtig und auch entscheidend für den Projekterfolg, weil nur so das bei S & D angesammelte Know-how in den Übersetzungsbereichen Datenverarbeitung sowie Maschinen- und Anlagenbau genutzt werden kann.

Die Entwicklungsarbeit bezieht sich auf die Erstellung der fachspezifischen Wörterbücher, die Dokumentation von besonderen Vorkommnissen und die laufende Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitskontrolle.

Das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben hat einen hohen Innovationsgrad. Als neuartig ist zunächst die Schaffung eines praktisch einsatzfähigen maschinellen Übersetzungssystems für die Übersetzungsbereiche Datenverarbeitung und Maschinen- und Anlagenbau und dafür das Sprachpaar Deutsch-Englisch zu bezeichnen. Neuartig ist auch die Art und Weise, wie Spezialwortschätze bzw. -wissensbasen in ein bestehendes System - hier: METAL - eingefügt werden können.

Die zu entwickelnde, anwendungsbezogene Ergänzung von METAL kann von S & D in unterschiedlicher Form wirtschaftlich verwertet werden:

1. Das neue System wird im Hause S & D eingesetzt, wo durch ein Produktivitätsschub erreicht wird. Weil der Kundenkreis von S & D zu einem wesentlichen Teil aus international renommierten Großunternehmen des Maschinen- und Anlagenbaues besteht, ergibt sich für S & D zunächst die Möglichkeit, seine Geschäftsbasis mit diesem Kundenkreis zu erweitern; denn S & D hat durchaus Schwierigkeiten, die personelle, hochqualifizierte Übersetzerkapazität zu erweitern. Der Produktivitätsschub der Innovation erlaubt also ein Wachstum der Umsätze mit dem bisherigen Kundenkreis.

2. Der bei Einführung des Systems eintretende Produktivitätsschub ist auch zu Preissenkungen durch S & D genutzt worden. Dadurch dürfte es gelingen, neue Kundenkreise zu erschließen.

3. Das von S & D entwickelte Anwendungssystem könnte schließlich anderen Unternehmen gegen Vereinnahmung von Lizenzgebühren überlassen werden.

Das Pilotprojekt von S & D ist schließlich auch ordnungs- und regionalpolitisch bemerkenswert. S & D ist ein mittelständisches Unternehmen, das am Markt vor allem außerhalb Schleswig-Holsteins erfolgreich operiert. Das Unternehmen ist obendrein nicht in einem Ballungsgebiet angesiedelt, es wird daher durch das Pilotprojekt eine Festigung seiner Marktposition erreichen können. Hier liegt also der seltene Fall vor, in dem staatliche Forschungs- und Entwicklungsförderung gerechtfertigt werden kann.

3. Beurteilung maschineller Übersetzungssysteme

3.1. Anforderungen an maschinelle Übersetzungssysteme

An maschinelle Übersetzungssysteme werden Anforderungen aus unterschiedlichen Richtungen gestellt:

1. Die Textart setzt eine Vorbedingung für den grundsätzlichen Einsatz maschineller Übersetzung. Während - wie oben schon ausgeführt - Informationstexte gut für solche Übersetzungen geeignet erscheinen, scheiden literarische Texte aus. Fully Automatic High Quality Translation (FAHQT) kann bis auf weiteres nicht erreicht werden (13). Dies gilt auch für Werbetexte, wo kulturelle Besonderheiten und unterlegte Bedeutungen eine wichtige Rolle spielen.

2. Die Verwender der Übersetzungsprodukte können als Textnutzer mehr oder weniger anspruchsvoll sein.

3. Die Erzeuger der Übersetzungsprodukte leiten ihre Anforderungen aus wirtschaftlichen Zielsetzungen ab und sehen sich einem Konflikt zwischen Übersetzungsqualität und Kosten bzw. Gewinn ausgesetzt.

Kennzeichen der Informationstexte, mit denen zweckorientiertes Wissen kommuniziert werden soll, sind:

- schnelle Verfügbarkeit
- Verständlichkeit
- Texttreue
- Konsistenz.

Die Texttreue erfordert dabei ein umfangreiches Fachwissen. Die Konsistenz zeigt sich in der Einheitlichkeit der Terminologie, was von einem Literaturwissenschaftler als "Sprachverarmung" bezeichnet werden wird. Dagegen sehen die Schreiber und Leser von Informationstexten in der Einheitlichkeit der Terminologie, die bei maschineller Übersetzung gewährleistet ist, einen wesentlichen Vorteil.

Insgesamt wird eine brauchbare Fachübersetzung gefordert, wobei es dabei natürlich unterschiedliche Anspruchsniveaus geben kann, je nach Übersetzungsbüro oder Kundenstruktur.

Eine wichtige Anforderung, vor allem im Bereich der technischen Informationstexte, bildet der Wunsch nach Satzspiegeltreue, die zum Beispiel von METAL in ausgezeichneter Weise erfüllt wird.

Maschinelle Übersetzungssysteme wurden in einer von Schmitz bei Übersetzern durchgeführten Umfrage als weniger notwendig im Vergleich zu Textverarbeitungssystemen und Terminologiedatenbanken angesehen (16). Allerdings sind diese Urteile auch durch Unkenntnis der Leistungsmöglichkeiten maschineller Übersetzungssysteme und durch Angst vor Arbeitsplatzverlusten zu begründen. Es kommt hinzu, daß der Schritt zur Benutzung von Terminologiedatenbanken nicht methodisch, aber anwenderseitig den Einstieg in eine maschinelle Übersetzung bedeutet.

Vom Übersetzer werden sprachliche Kompetenz und Fachwissen gefordert. Die Vielzahl von Fachsprachen verlangt nach Wörterbüchern, die nach Fachgebieten ausgerichtet sind und entsprechend verwaltet werden können. Diese Anforderung geht bis hin zur Berücksichtigung firmeninterner Sprechweisen (Definitionen), die in Sub-Wörterbüchern abgespeichert werden müssen; ein solcher hierarchischer, flexibler Aufbau wird z.B. von METAL ermöglicht.

Von besonderer Bedeutung auf der Seite der Erzeuger von Übersetzungsprodukten ist die Benutzerfreundlichkeit und Leistungsfähigkeit der Mensch-Maschine-Schnittstelle. Dies betrifft auch das Nachredigieren und einen damit dokumentierbaren und maschinell auswertbaren Lernprozeß.

3.2. Bewertung der Übersetzungsprodukte durch Adressaten und Experten

Bewertet man die Leistungen maschineller Übersetzungssysteme, so sind eine Qualitäts- und eine Kostenkomponente zu unterscheiden. Mertens und Mitarbeiter berichten über ein Experiment, im Rahmen dessen LOGOS-Übersetzungsprodukte durch verschiedene Bewerter (Verwender und Experten) qualitativ beurteilt wurden (13). Dabei zeigten sich zunächst in der abgefragten Texttreue der Rohübersetzung unterschiedliche Beurteilungen durch den Linguisten einerseits und den Ingenieur andererseits. Auch die Verständlichkeit der Rohübersetzung wurde von diesen Experten kontrovers bewertet. Es fällt auf, daß die übrigen Bewertergruppen (Studenten, Assistenten, Professor) tendenziell wie der Ingenieur urteilten, so daß man vermuten muß, daß der Linguist überzogene Anforderungen an Übersetzungen stellte.

Wenn in der Untersuchung festgestellt wurde, daß die Verständlichkeit der Rohübersetzung mit zunehmender Textlänge abnimmt, so verwundert das nicht: Ein solcher Effekt ist generell zu erwarten, unabhängig von der Tatsache einer <u>maschinellen</u> Übersetzung.

In Tabelle 3 sind die Bewertungen für den geschätzten Nachredaktionsaufwand angegeben. Hier zeigt sich - wieder mit der Ausnahme des Linguisten -, daß der Nachredaktionsaufwand in ca. zwei Dritteln der Fälle als sehr gering oder relativ gering eingeschätzt wird.

Tabelle 3: Geschätzter Nachredaktionsaufwand (in Prozent)

Bewertung / Bewertertypen	Sehr gering	Relativ gering	Ziemlich groß	Sehr groß
Studenten	26	40	26	8
Assistenten	19	45	29	8
Linguist	–	–	33	67
Ingenieur	12	47	24	18
Professor	50	39	11	–
Satzlänge				
< 13 W/S	25	46	21	8
13 – 14 W/S	23	40	26	10
> 14 W/S	19	28	38	15
Durchschnitt	23	40	26	11

Quelle: Potzner/Matschke/Mertens.

Eine Rohübersetzung wird mit folgender Nennungshäufigkeit als annehmbar bezeichnet (13):

- uneingeschränkt (3 %)
- persönliche Dokumentation (30 %)
- schnelle Verfügbarkeit (29 %)
- günstiger Preis (18 %)
- unter anderen Voraussetzungen (7 %)
- überhaupt nicht (13 %).

Aus dieser Auswertung wird allerdings nicht deutlich, daß es auf die Frage nach der Annehmbarkeit der Rohübersetzung eigentlich Mehrfachantworten hätte geben müssen.

Akzeptanz maschineller Übersetzung kann auch durch Vorschriften zur Berichtsstandardisierung erreicht werden, die im unternehmensinternen, grenzüberschreitenden Schriftverkehr erlassen werden können. Hierzu gehört als erste Forderung, daß die Sätze kurz gehalten werden sollten (13). Eine Verkürzung der Texte kann mit einer besseren Strukturierung der Textinhalte (Satzspiegel) einhergehen. Dies zeigt die Notwendigkeit, daß die Forschung nicht nur Sprachinhalte, sondern auch die Form der Informationspräsentation beachten muß.

3.3. Wirtschaftlichkeit maschineller Übersetzungssysteme

Im Zusammenhang mit einer Wirtschaftlichkeitsanalyse maschineller Übersetzungssysteme ist zunächst festzustellen, daß Produktivitätssteigerung allein nicht ausreicht, um eine höhere Wirtschaftlichkeit zu begründen. Produktivität stellt dabei eine einsatzbezogene Leistungsrelation dar, zum Beispiel Zeilen pro Tag bzw. Seiten pro Tag. Wirtschaftlichkeit dagegen basiert auf einer monetären Bewertung; es wird der Aufwand beurteilt, der für einen bestimmten Ertrag betrieben werden muß.

Produktivitätssteigerungen durch maschinelle Übersetzung - auf die Relation Zeilen pro Tag bezogen - stellen allerdings schon einen Wert an sich dar, weil die schnelle Verfügbarkeit einer Übersetzung zu einem Dienstleistungsprodukt neuer Qualität führt.

Die Kosten je übersetzte Seite sind schwerer zu ermitteln, als das die bisherige Literatur suggeriert. Bisherige Kostenanalysen und -vergleiche sind unvollständig. Sie berücksichtigen in der Regel folgende Kosteneinflußfaktoren nicht:

- Kapitalverzinsung
- Verrechnung des Aufbaues von Wörterbüchern (als Anfangsinvestition oder spätere, laufende Erweiterungsinvestition)
- Einsatz unterschiedlicher Hard- und Softwarekombinationen
- Einsatz von Mitarbeitern von unterschiedlicher Qualifikation
- Unterschiedlichkeit der Schnittstelle zum Abnehmer des Übersetzungsproduktes.

Daher läßt sich zur Zeit generell nur feststellen, daß die Wirtschaftlichkeit erheblich gesteigert werden kann. Dies äußert sich auch in der Tatsache, daß Übersetzungsbüros, die maschinelle Übersetzung betreiben, erhebliche Preissenkungen vorgenommen haben. Beim Einsatz des Systems METAL wird davon gesprochen, daß 200 Seiten pro Tag bzw. 1.000 pro Woche übersetzt werden können (Compulex Zürich). Auch in dem Pilotprojekt von S & D hat sich schon in der Einführungsphase des Systems eine Zeitreduktion von mindestens 30 % ergeben, welche die Firma S & D veranlaßt hat, den Preis je übersetzte Seite von 1,60 DM auf 1,-- DM zu senken. Dabei ist zusätzlich positiv zu berücksichtigen, daß in der Gesamtzeit eines maschinellen Übersetzungssystems nicht nur Übersetzerzeiten, sondern auch Zeiten von Personal mit anderer Qualifikation enthalten sind. Außerdem ist ein erheblicher Lerneffekt bei dem

Aufbau der Fachwörterbücher und bei dem generellen Umgang mit dem System zu erwarten.

Für Logos wird eine Rechnung aufgemacht, bei der 20.000 Wörter in 24 Stunden (67 Seiten pro Tag) durch Logos mit Hilfe von zwei Übersetzern übersetzt werden können, wogegen bei reiner Humanübersetzung fünf Übersetzer benötigt würden. So wurde schon 1985 berichtet, daß es dadurch gelungen sei, den Zeilenpreis von 1,72 DM auf 1,13 DM zu senken (13).

In der Praxis wird versucht, die Beziehung zwischen Gesamtkosten und Zeilenzahl pro Monat in Form einer Kostenfunktion darzustellen. Pauschale Grafiken, die - wie in einer Werbung für Logos - für den Fall einer Humanübersetzung von einer linearen Kostenfunktion ohne Sprünge ausgehen, sind jedoch abzulehnen, weil sie die Realität nicht richtig wiedergeben. Geht man davon aus, daß die Personalkosten weitgehend fix sind, dann ergibt sich ein im wesentlichen treppenförmiger Verlauf der Gesamtkostenfunktion bei einer Steigerung der Zeilenzahl pro Monat. Bei reiner Humanübersetzung wird die Treppenkurve gleichmäßig verlaufen (vgl. Abb. 2).

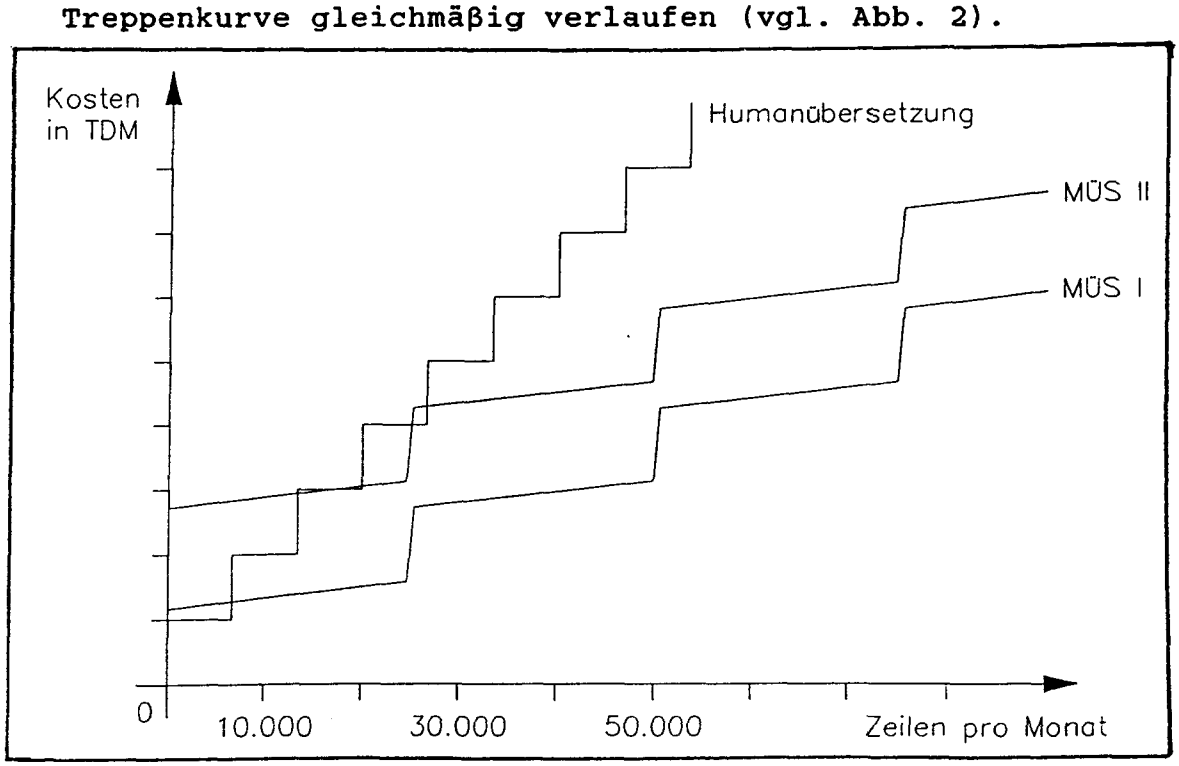

Abb. 2: Kostenfunktionen von Übersetzungssystemen

Dagegen ist für die Kostenkurve bei Einsatz maschineller Übersetzung typisch, daß zu Anfang ein hoher Fixkostenbetrag für das Übersetzungssystem und den ersten Übersetzer anfällt und daß der nächste Sprung in der Kostenfunktion erst bei einem größeren Übersetzungsvolumen erfolgt, weil ein Übersetzer erheblich mehr Output erreicht (vgl. ebenfalls Abb. 2).

3.4. Gesamtbeurteilung

Eine Gesamtbeurteilung führt für Informationstexte zu einem positiven Ergebnis solcher Übersetzungssysteme, die weitgehend sprachunabhängig auf Basis künstlicher Intelligenz konstruiert wurden. Hier sind Erweiterungen und die Berücksichtigung von Lernen auch am einfachsten möglich. Den KI-Systemen der maschinellen Übersetzung gehört daher die Zukunft.

Die Einführung eines maschinellen Übersetzungssystems umfaßt mehr Investitionen als die in reine Hard- und Software. So ist der Aufbau von Wörterbüchern aufwendig, und es ist daran zu denken, daß für diesen Aufbau eine Vorlaufphase vorgesehen werden muß. Diese Aufbauarbeit lohnt sich dann, wenn es sich bei den Übersetzungsprodukten um Texte mit Wiederholungscharakter handelt, weil dann das Wörterbuch wie beabsichtigt mehrfach verwendet werden kann.

Bei der Bewertung maschineller Übersetzungssysteme kommt es besonders darauf an, daß der gesamte Übersetzungsprozeß (Arbeitsfluß) in die Betrachtung einbezogen wird. Durch die Zerlegung des Übersetzungsprozesses steigt die Arbeitsteilung, wobei "alle Schritte von der Texterfassung bis hin zum Lichtsatz des übersetzten Zieltextes soweit wie möglich automatisiert" werden (20). Weiterhin wird die zeitliche Koordination bedeutungsvoll, weil Einzelaggregate und das mit ihnen verbundene Personal unterschiedliche Kapazitäten aufweisen. Ein Trend zur Mehrschichtarbeit, zumindest

aber zur überlappenden Arbeitszeit, ist zwecks schneller Wiedergewinnung der Investitionsausgaben nicht zu verkennen.

Die kostenmäßigen Konsequenzen maschineller Übersetzung sind schwerer zu konkretisieren, weil Personal unterschiedlicher Qualifikation je nach Phase des Übersetzungs-Teilprozesses eingesetzt werden kann. Lernprozesse in allen Teilbereichen des Übersetzungsprozesses sind zu beachten und dürften erhebliche Zeiteinsparungen im Anschluß an eine Systemeinführung bewirken.

4. Zur Weiterentwicklung der maschinellen Übersetzung

Maschinelle Übersetzung wird sich zunächst dadurch weiterentwickeln, daß weitere Sprachpaare maschinell behandelt werden können. Dies ist für eine gegebene Aufgabenstruktur weniger von Bedeutung, wohl aber für die Erschließung neuer Märkte.

Für den Einsatz vorhandener maschineller Übersetzungssysteme wie zum Beispiel METAL erweist es sich als notwendig, auch Organisations- und Planungshilfen - z.B. in Form eigener Software - zu entwickeln, um die entstehende Arbeitsteilung noch vorteilhafter gestalten zu können.

Erweiterungen der Konzeption maschineller Übersetzung betreffen Prüfungen auf Konsistenz, einen natürlichsprachlichen Zugriff zu Datenbanken und Expertensystemen sowie ein inhaltsbezogenes Information Retrieval (8) (12) (14) (20).

Auch ist zu erwarten, daß eine Verbindung mit anderen Kommunikationsformen bzw. -medien hergestellt werden

wird. So arbeitet British Telecom an der Übersetzung von gesprochener Sprache (23).

Die Fortschritte der maschinellen Übersetzung sind so erheblich, weil eine theoretisch anspruchsvolle Konzeption aufgrund der Verfügbarkeit von entsprechend leistungsfähiger Hard- und Software (Lisp) praktisch umgesetzt werden kann.

Die maschinelle Übersetzung betreffende Zeitungsüberschriften - "Entscheidende Durchbrüche sind in diesem Jahrhundert kaum zu erwarten" (30) - sind grob irreführend, sie zeigen auch, daß die Wissenschaftler und Entwickler ihre Ergebnisse auch verständlich präsentieren müssen. Wir können nur feststellen, daß sich der erhebliche technische Fortschritt bei der maschinellen Übersetzung nicht durch Fehl- und Vorurteile aufhalten läßt: Die bisher erzielten Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitsvorteile sprechen für sich.

Literaturverzeichnis:

(1) Benmergui-Perez, Marlene: Translator Tools Better than Automated Translation: Report. In: Computing Canada 11 (1985), Nr. 22, S. 4.

(2) Bruderer, Herbert E.: Handbuch der maschinellen und maschinenunterstützten Sprachübersetzung. München, New York 1978.

(3) Connell, Charles: Machine Translation Poised for Growth. In: High Technology 6 (1986), Nr. 6, S. 53-55.

(4) Freigang, Karl-Heinz, Gisela Thome und Wolfram Wilss: Der Stand der Forschung auf dem Gebiet der maschinellen Übersetzung. Saarbrücken 1979.

(5) Heard, Joyce, Leslie Helm: Machines Are Mastering the Language of Multinational Business. In: Business Week (Industrial/Technology Edition) 1985, Sept. 16, S. 90D-90R.

(6) Henisz-Dostert, Bozena, R. Ross Macdonald und Michael Zarechnak: Machine Translation. The Hague-Paris-New York 1979.

(7) Herzog, Reinhart (Hrsg.): Computer in der Übersetzungswissenschaft. Bern 1981.

(8) IBM (Hrsg.): Natürliche Sprachen und Computer (1989).

(9) Koller, Werner: Einführung in die Übersetzungswissenschaft. 3. Aufl., Wiesbaden 1987.

(10) Madlin, Nancy: The New Computer Lingo: Foreign Language Translations. In: Management Review 77 (1988), Nr. 7, S. 58-60.

(11) Moser-Mercer, Barbara: Schnittstelle Mensch/Maschine: Interaktion oder Konfrontation? In: Snell-Hornby, Mary (Hrsg.): Übersetzungswissenschaft - eine Neuorientierung. Tübingen 1986, S. 311-330.

(12) Neubauer, Hendrik: Professor Higgins - der persönliche Informationsmanager. In: Operations Research Proceedings 1988, Berlin-Heidelberg-New York 1989.

(13) Potzner, Reinhard, Rita Matschke, Peter Mertens: Ein Experiment zur Verwendbarkeit computergestützter Fremdsprachenübersetzung im Betrieb. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 55 (1985), S. 613-631.

(14) Schmidt, Reinhart: Sprachorientierte Planungssysteme. In: Brockhoff/Krelle (Hrsg.): Unternehmensplanung. Berlin et al. 1981, S. 49-61.

(15) Schmitt, Peter A.: Die Eindeutigkeit von Fachtexten. In: Snell-Hornby, Mary (Hrsg.): Übersetzungswissenschaft - eine Neuorientierung. Tübingen 1986, S. 252-282.

(16) Schmitz, Klaus D.: Computer in der Übersetzerpraxis - Ergebnisse einer Umfrage. In: BDÜ Mitteilungsblatt für Dolmetscher und Übersetzer. Saarbrücken 1986, Nr. 4, S. 4-9.

(17) Schneider, Thomas: Maschinell übersetzen. In: Siemens-Magazin COM, Heft 6/87, S. 24-29.

(18) Schneider, Thomas: Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsperspektiven des Maschinenübersetzungssystems METAL. Referat anläßlich der 4. Europäischen Kongreßmesse für Technische Automation, Essen 1987 (vervielfältigt).

(19) Schneider, Thomas: Übersetzungscomputer sind marktreif. In: Siemens-Zeitschrift 1/88, S. 30-35.

(20) Schneider, Thomas: Übersetzungen aus der Maschine - Wissensbasierte Systeme in der Anwendung. In: KI 4/1988, S. 60-66.

(21) Schönbeck, Knut: Computer als Übersetzer. In: Capital, 10/87, S. 232-236.

(22) Stein, Dieter: Theoretische Grundlagen der Übersetzungswissenschaft. Tübingen 1980.

(23) Stentiford, Fred: It's the Real Thing - Computers Teach the World to Speak. In: British Telecom Journal 8 (1987), Nr. 2, S. 58-60.

(24) Thwaite, David: Automatic Interpreters (Part 1). In: Systems International 16 (1988), Nr. 2, S. 47-48.

(25) Wilks, Yorick A.: Machine Translation and the Artificial Intelligence Paradigm of Language Process. In: Computers in Language Research 2, Berlin-New York-Amsterdam 1983, S. 61-111.

(26) o.V.: Automatic Translation by Computer Approaches Wider Practical Use. In: OEP Office Equipment & Products 14 (1985), Nr. 77, S. 68-71.

(27) o.V.: Auf der Suche nach dem Sprach-Schatz. In: Industriemagazin, März 1988, S. 38-42.

(28) o.V.: Automatische Textsysteme haben weiter Qualitätsprobleme. In: Blick durch die Wirtschaft, 12.04.1988.

(29) o.V.: Vor dem produktiven Einsatz müssen noch viele Hindernisse ausgeräumt werden. In: Handelsblatt vom 20.09.1988.

(30) o.V.: Entscheidende Durchbrüche sind in diesem Jahrhundert kaum zu erwarten. In: Handelsblatt vom 17.10.1988.

(31) o.V.: Five millions words translated by SYSTRAN. In: Information Market, No. 56 (1989).