

**UNIVERSITÄT DORTMUND**  
■ **FACHBEREICH INFORMATIK**

**EIN PLÄDOYER FÜR EINE  
LEBENDIGE UND ANSCHAULICHE  
FACHSPRACHE**

**Ingo Wegener**  
FB Informatik, LS II, Univ. Dortmund,  
44221 Dortmund, Fed. Rep. of Germany

Forschungsbericht Nr. 530, 1994

**FORSCHUNGSBERICHTE**  
**RESEARCH REPORTS**

POSTFACH 500500 D-4600 DORTMUND 5  
PO BOX 500500 D-4600 DORTMUND 5  
GERMANY

## **EIN PLÄDOYER FÜR EINE LEBENDIGE UND ANSCHAULICHE FACHSPRACHE**

**Ingo Wegener**

FB Informatik, LS II, Univ. Dortmund, 44221 Dortmund

Wie jede wissenschaftliche Disziplin entwickelt die Informatik eine eigene Fachsprache. Im Gegensatz zu älteren Wissenschaften ist diese Entwicklung in der Informatik noch nicht abgeschlossen und kann von uns beeinflusst werden.

Jede Fachsprache hat eine Gratwanderung zu bestehen. Einerseits soll sie den Fachleuten eine aussagekräftige, anschauliche und knappe Kommunikation ermöglichen, andererseits soll sie nicht der Gefahr Vorschub leisten, daß durch übertriebenen Fachjargon nicht vorhandene Fachkenntnisse vorgegaukelt werden und die Fachsprache zur elitären Abgrenzung gegenüber Laien benutzt wird. Die Fachsprache darf mit Fachausdrücken arbeiten, und nicht jede Diskussion unter Fachleuten muß Außenstehenden verständlich sein. Aber die Fachsprache soll auch die Kommunikation mit Lernenden und Laien erleichtern und unterstützen. Eine zentrale Frage ist, ob Fachausdrücke in ihrer Urform (in der Informatik also in Englisch) übernommen werden sollen oder ob es geeignete Übersetzungen gibt. In diesem Plädoyer für eine lebendige und anschauliche Fachsprache soll in wesentlichen Punkten eine Gegenposition zu der in dem Artikel von Baumann (Wie im Informatikunterricht die deutsche Sprache verhunzt wird, LOG IN 13, Heft 6, 22-27, 1993) vertretenen Position begründet werden.

### **Thesen zur Sprachbildung in der Informatik**

- 1.) Sprache lebt und entwickelt sich weiter. Neue Wörter, neue Wortverknüpfungen und auch neue grammatikalische Konstrukte entstehen.
- 2.) Sprache dient der Kommunikation. Sie soll wissenschaftlich korrekte, sprachlich exakte und anschauliche Formulierungen unterstützen.
- 3.) Fachbegriffe und Redewendungen aus dem Englischen sollten dann übernommen werden, wenn es keine ebenso treffenden oder ebenso anschaulichen deutschen Formulierungen gibt oder wenn sich die Verwendung der englischen Ausdrücke bereits unwiderruflich durchgesetzt hat.
- 4.) Satzbau und Stil von Fachtexten sollen sich der deutschen Sprache anpassen, wobei gelungene Konstruktionen aus anderen Sprachen adaptiert werden können.
- 5.) Auch in Fachtexten ist sprachliche Ästhetik anzustreben. Im Zweifel steht sie jedoch hinter Genauigkeit, Korrektheit und Anschaulichkeit zurück.

## Zu den Thesen

Sprache hat sich über lange Zeit ohne starre Regeln entwickelt. Erst später wurden grammatikalische Regeln (nicht Gesetze) formuliert, und mit dem Duden wird der aktuell gültige Wortschatz beschrieben. Jede kulturelle, technische oder wissenschaftliche Entwicklung hat zu neuen Wörtern und teilweise zu neuen Sprachkonstrukten geführt. Der Duden hat derartige Entwicklungen, wenn sie unwiderruflichen Einzug in die Sprache gehalten haben, nachträglich sanktioniert. Der Sprachgebrauch muß also dem Duden vorausgehen. Somit kann der Duden nicht wie bei Baumann als Richter herangezogen werden, ob ein Wort in der deutschen Sprache existiert. Die Folge wäre sprachlicher Stillstand.

Im allgemeinen ziehen wir Beweisführungen vor, die sich nicht auf eine axiomatische Formelsprache zurückziehen. Korrekte Beweise in Texten mit möglichst kleiner Formelzahl setzen eine Einigung über die eindeutige Bedeutung von Begriffen voraus. Dennoch bleibt das Erlernen vieler Sachverhalte aus der Informatik schwierig. Zur Unterstützung des Lernvorgangs sollten die Lernenden die verwendeten Fachbegriffe mit Bildern zur Veranschaulichung assoziieren können. Daher halte ich Anschaulichkeit für wichtiger als Ästhetik.

An einigen Beispielen möchte ich veranschaulichen, daß sprachliche Ästhetik auf der einen Seite und Genauigkeit, Korrektheit und Anschaulichkeit auf der anderen Seite nicht immer vereinbar sind. Wiederholungen von Wörtern, Satzkonstruktionen oder Redewendungen gelten zu Recht als sprachlich unschön. In Fachtexten verwenden wir Wiederholungen, um das Verständnis zu erleichtern. Ansonsten ließe sich die häufige Verwendung des Wortes „sei“ nicht rechtfertigen. Dieses Wort löst aber das Signal aus, daß eine Vereinbarung getroffen oder eine Voraussetzung genannt wird. Ähnlich verhält es sich mit dem Terminus „genau dann, wenn“. In der englischen Fachliteratur ist es unnachahmlich gelungen, die Wendung „if and only if“ zu dem kurzen „iff“ zusammenzufassen. In Graphen können die Begriffe Punkt, Knoten oder auch Ecke synonym verwendet werden. In Fachtexten erwarten wir jedoch der Klarheit wegen, daß nicht zwischen synonymen Begriffen gewechselt wird. In der Schulmathematik habe ich die Regel „Punktrechnung geht vor Strichrechnung“ gelernt und nie vergessen. Natürlich sind die Begriffe Punktrechnung und Strichrechnung nicht sprachlich schön, und die Punktrechnung kann auch nicht gehen. Die Regel ist jedoch einprägsam, und dies gleicht ihre sprachlichen Schwächen mehr als aus.

## Zur Flexibilität von Sprache

Weiter oben wurde mit dem Begriff „iff“ schon auf die große Flexibilität und Lebendigkeit der englischen Sprache hingewiesen. Anglisten bestätigen, daß die englische Sprache wesentlich aufnahmefreudiger für neue Wörter und Redewendungen als die deutsche Sprache ist. Als Beispiel eine wahre Geschichte. Es gibt Probleme, für die sowohl speicherplatzeffiziente und nicht zeiteffiziente als auch zeiteffiziente und nicht speicherplatzeffiziente Algorithmen bekannt sind und für die vermutet wird, daß Speicherplatzeffizienz und Zeiteffizienz nicht gemeinsam erreichbar sind. Um diesen trade-off (ein Ausdruck, der

den beschriebenen Effekt wunderbar in einem Wort zusammenfaßt und für den ich keine adäquate Übersetzung kenne) zu untersuchen, wurden in der englischsprachigen Literatur pebble games (pebble = Kieselstein, hier besser Spielmarke) eingeführt. Wolfgang Paul (jetzt Univ. Saarbrücken) hat neben dem Substantiv pebble auch das Verb to pebble benutzt (to pebble a graph: Spielmarken auf die Knoten eines Graphen verteilen). Dieses Verb gibt/gab es in der englischen Sprache nicht. Das Sprachspiel war aber so treffend, daß das Verb in die englische Fachsprache aufgenommen wurde.

### Eine Diskussion von Fachausdrücken

Informatik ist sicher kein Anglizismus. Ist die Bezeichnung unseres Faches aber geglückt? Die meisten Deutschen haben bestenfalls eine vage Vorstellung, was Informatik sein könnte. Kaum jemand auch innerhalb der Informatik weiß, daß Informatik eine Adaption der französischen „Informatique“ ist. Die Bezeichnung wurde bewußt gewählt, um das größere Gebiet Informationsverarbeitung mit allen Verzweigungen zu erfassen und nicht das Werkzeug Computer in den Mittelpunkt zu stellen. Tatsächlich fällt es aber der Computer Science in den USA nicht schwerer als der Informatik in Deutschland, diese weiteren Arbeitsgebiete für sich zu reklamieren. Mit Computer Science kann eine US-Bürgerin sicherlich leichter ein Bild assoziieren als ein deutscher Bürger mit Informatik. Mit dieser Bemerkung soll aber keinesfalls ein Anstoß gegeben werden, unsere Disziplin umzubenennen.

Alle weiteren Beispiele beziehen sich auf Übersetzungsvorschläge aus dem Artikel von Baumann.

Als geeignete Übersetzung von array wird Reihung vorgeschlagen. Reihung liefert aus meiner Sicht das falsche Bild. Wenn Objekte aufgereiht sind, stelle ich mir vor, daß ich sie der Reihe nach durchlaufen muß. Dies ist das Bild einer linearen Liste, die als Datenstruktur im Gegensatz zum array steht. Die gängige Übersetzung Feld halte ich auch nicht für geeignet. Ich plädiere für die Übernahme von array als deutsches Substantiv Array (dessen Geschlecht festgelegt werden muß).

Für den englischen Begriff stack liefert in der deutschen Sprache das Wort Stapel das gleiche Bild. Auf einen Stapel kann nur von oben zugegriffen werden. Dagegen kann ich in meinem Keller (ebenfalls vorgeschlagen für stack) jederzeit in jedes Regal greifen. Leider wird im Deutschen für die anschaulichen Begriffe stack automaton und pushdown automaton nur der unanschauliche Begriff Kellerautomat, nicht aber Stapelautomat verwendet.

Für die Begriffe inorder, preorder und postorder für Ordnungen auf der Knotenmenge binärer Bäume schlägt Baumann symmetrische Reihenfolge, Hauptreihenfolge und Nebenreihenfolge vor. Die englischen Präpositionen in, pre und post bezeichnen eindeutig und klar die Stellung der Wurzel in der jeweiligen Ordnung. Wie soll ich mir merken, daß preorder Haupt- und nicht Nebenreihenfolge genannt wird?

Baumann läßt Fremdwörter aus dem Lateinischen und dem Griechischen zu, da diese Sprachen die Grundlage unserer Kultur bilden. Das Wort postorder hat nur einen Umweg

über die englische Sprache genommen, die auch Wurzeln in den sogenannten Kultursprachen hat. Ähnliches gilt für „Divide and Conquer Algorithmen“, für die wohl niemand die Bezeichnung „Divide et Impera Algorithmen“ vorschlagen will.

Auch andere Begriffe für Methoden bei der Algorithmenentwicklung wie backtracking, branch and bound oder split and prune sind aus meiner Sicht nicht durch kurze und anschauliche deutsche Ausdrücke zu ersetzen. Die Vorschläge Rückziehungsverfahren oder Verzweigen und Begrenzen klingen hölzern.

Baumann weist darauf hin, daß in der Graphentheorie das Wort Gerüst das gleiche bezeichnet, was in der Informatik spannender Baum (Kurzform von aufspannender Baum) genannt wird. Gerüst und aufspannender Baum liefern gleich gute Bilder, während spannender Baum und Spannbaum Rückübersetzungen von spanning tree sind. Dennoch bürgert sich der Begriff Spannbaum auch in der Graphentheorie ein. Es ist nicht mehr sinnvoll, sich der nicht schönen, aber abgeschlossenen Entwicklung zur Bezeichnung Spannbaum entgegenzustemmen.

Wir haben schon an einigen Stellen die Fähigkeit der englischen Sprache gesehen, prägnante Wortkombinationen zu erzeugen, die in der deutschen Sprache kaum nachvollziehbar sind. Dies gilt insbesondere im Umfeld des Verbs to match und des Substantivs matching. Für das Verb schlägt Baumann passen oder passend machen vor, was ich sprachlich für nicht gelungen halte. Wichtiger ist, daß diese Übersetzung nur einen Teilbereich der Bedeutungsvielfalt von to match abdeckt. Für string gibt es mit Zeichenkette ebenso eine gute Übersetzung wie für pattern mit Muster. Für string matching und pattern matching werden die Begriffe Zeichenkettenvergleich und Mustervergleich vorgeschlagen. Aber Vergleiche finden zwischen gleichberechtigten Objekten statt. Dieses Bild weist jedoch in die falsche Richtung, denn es soll untersucht werden, ob ein großes Objekt ein bestimmtes, viel kleineres Muster als Teilobjekt enthält. Daher halte ich die Begriffe Pattern Matching und String Matching als Problembezeichnungen für gut geeignet. Im Zusammenhang der Berechnung maximaler Matchings in Graphen fällt mir gar keine geeignete Übersetzung des Begriffs matching ein.

Auch die Bezeichnungen top down oder bottom up sind Musterbeispiele von prägnanten Veranschaulichungen. Die Übersetzungsvarianten „vom Allgemeinen zum Besonderen“ oder „absteigende Analyse“ für top down wirken unbeholfen.

Abschließend sollen Bezeichnungen für Sortieralgorithmen diskutiert werden. Bewährte Fachausdrücke sind Quicksort, Heapsort, Mergesort und Insertionsort sowie die anschaulichen Bezeichnungen Bubblesort und Cocktail Shaker Sort für allerdings veraltete Sortierverfahren. Baumann erwähnt nur Quicksort als akzeptablen Ausdruck. Alle anderen Bezeichnungen enthalten jedoch direkte Hinweise auf die verwendeten Algorithmen, z. B. Sortieren durch Mischen oder durch Einfügen. Dagegen ist Quicksort nur ein gelungener Werbetrick von Hoare für sein zugegebenermaßen schnelles Sortierverfahren. Andere Algorithmen sind aber auch schnell. Baumann verwirft den Begriff heap, für den er Halde vorschlägt. Unter einer Halde kann ich mir nichts vorstellen, was einem heap entspricht. Die wörtliche Übersetzung Haufen ist besser geeignet. Ein Haufen ist nur stabil, wenn

jedes Objekt auf größeren Objekten liegt. Allerdings liefert weder Haufen noch Halde eine gute Basis zur Übersetzung von Heapsort. Eine neue Heapsortvariante wurde von mir (in einem englischen Artikel) als Bottom Up Heapsort bezeichnet. Diejenigen, die Heapsort kennen, können aus dieser Bezeichnung eine Vorstellung ableiten, was der neue Algorithmus anders macht. Kein deutscher Ausdruck erreicht die Ausdruckskraft, Kürze und Anschaulichkeit von Bottom Up Heapsort.

#### **Fazit**

Es wurden Thesen zur Sprachbildung in der Informatik aufgestellt und anhand von Beispielen diskutiert. Die Thesen sollen als Leitlinien und nicht als allgemeingültige Gesetze aufgefaßt werden. Sicherlich gibt es viele Ausnahmen. Diskussionen im Einzelfall werden durch die Thesen nicht überflüssig. Es ist aber hoffentlich deutlich geworden, warum ich Lebendigkeit und Anschaulichkeit der Fachsprache für wichtiger halte als die Vermeidung englischer Fachausdrücke. Dies entbindet Autorinnen und Autoren nicht von der Verpflichtung, sich um den Lesegenuß ihrer Leserinnen und Leser zu bemühen. Die Diskussion über die Gestaltung der Fachsprache Informatik muß permanent weitergeführt werden.

#### **Ein Nachwort zum Stil der Diskussion**

Eine engagierte Diskussion über verschiedene Sichtweisen zum Umgang mit der Sprache kann dazu beitragen, Standpunkte zu klären und abzugrenzen. Die Kritik anderer Standpunkte darf klar und deutlich sein, sie muß sich auf die Argumente der Diskussionspartner beziehen und darf die beteiligten Personen nicht diffamieren und verunglimpfen. Wie im PROLOG-Arbeitsbuch von Göhner und Hafenbrak das Verb *matchen* eingesetzt wird, darf natürlich kritisiert werden. Aber es ist schwer erträglich, wenn Baumann diesen Umgang mit der Sprache als „hilfloses Gestammel“ diffamiert. Baumann kritisiert die Verwendung des Kürzels NL für *natural language* bei Görz und Wahlster als Barbarei und folgert: „Welches Kauderwelsch werden wohl natürlichsprachige Systeme von sich geben, die nach den Grundsätzen dieser Forscher konstruiert sind?“ Ausgehend von wenigen Beispielen wird den Autoren die Fähigkeit zum Forschen abgesprochen. Dabei ist Wahlster einer der profiliertesten (wenn nicht der profilierteste) deutsche Forscher auf dem Gebiet Sprachverarbeitung.