

Lothar Gerritzen (Hrsg.)
Manfred Hauenschild, Paul Kimmeskamp, Jügen Voigt

Zwanzigeins

**Für die unverdrehte
Zahlensprechweise**

Fakten · Argumente · Meinungen

Brockmeyer Verlag
Bochum 2008

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar

ISBN 978-3-8196-0701-1

WGS: 620

© 2008 by Universitätsverlag Dr. N. Brockmeyer

Im Haarmannsbusch 112, 44797 Bochum

Telefon (02 34) 9 79 16 00, Telefax (02 34) 9 79 16 01

universitaetsverlag.brockmeyer@web.de

www.brockmeyer-online.de

Gesamtherstellung: Druck Thiebes GmbH

Altenhagener Str. 99, 58097 Hagen, Tel. (0 23 31) 80 81 76

www.DruckThiebes.de

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

1. Initiativen zur Einführung der unverdrehten Zahlensprechweise

- 1.1** Zur Zwanzigeins –Bewegung (von Lothar Gerritzen) **S. 9**
- 1.2** Warum wir Zahlen von hinten nach vorne lesen und warum das nicht so bleiben muss (von Lothar Gerritzen) **S. 22**
- 1.3** Sachstand, Probleme, Lösungen (von Walter Jacob) **S. 34**
- 1.4** Vierzig und Acht – Ein Pionier der Zahlensprechweise (Erinnerungen an meinen Vater) (von Alfred Schellenberger) **S. 38**
- 1.5** Exkurs von Wilhelm Förster **S. 48**
- 1.6** Artikel von A. Schülke **S. 51**
- 1.7** Zur Einführung der normalen Sprechweise bei Zahlen von 13 bis 99 im Deutschen (von Martin Schwarz) **S. 54**

2. Auswirkungen der verdrehten Zahlensprechweise

- 2.1** Kinder mögen „Zwanzigeins“ (von Paul Kimmeskamp) **S. 59**
- 2.2** Chancengerechtigkeit im Mathematik – Unterricht der Waldschule (von Sigrid Eiskirch) **S. 62**
- 2.3** Die nicht – invertierte Zahlensprechweise im arithmetischen Anfangsunterricht – ein Versuch (von Maria Ammareller) **S. 65**
- 2.4** Die deutschen Zahlwörter verunsichern Dyskalkuliker (von Jochen Donczik) **S. 72**

- 2.5 Für das Gehirn ist es nicht egal, in welcher Sprache gerechnet wird, nach Prof. Michel Fayol (von Lothar Gerritzen) **S. 81**
- 2.6 Eine psychologische Untersuchung zur Zahlensprechweise im Grundschulalter (von Martin Jäger und Oliver Artmann) **S. 83**
- 2.7 Russisch - Deutsch: Schwierigkeiten beim Erlernen der deutschen Zahlwörter (von Natalja Marra) **S. 91**
- 2.8 Die Diskrepanz zwischen der geschriebenen und der gesprochenen Zahl (von Matthias Heinichen) **S. 93**

3. Wandel von Zahlensprechweisen

- 3.1 Die norwegische Zahlensprechreform von 1951 (von Kjell Ivar Vannebo) **S. 95**
- 3.2 Die Zahlensprache in Norwegen (von Jürgen Voigt) **S. 105**
- 3.3 Die Köbelschen Zahlentafeln nach 1517 (von Richard Hergenbahn) **S. 109**
- 3.4 Die konsequente Zahlensprechweise in der Türkei (von Jürgen Voigt) **S. 113**
- 3.5 Änderungen der Zahlwörter im Englischen (von Florian Althoff) **S. 115**
- 3.6 Die Sprechweise im Tschechischen: Geschichte und Gegenwart (von Bozena Himmel) **S. 124**
- 3.7 Einfache Zählssysteme in der EU (von Heinrich Hemker) **S. 127**
- 3.8 Chronik der Zahlensprechweisen (von Lothar Gerritzen) **S. 129**

4. Wichtige Aspekte

- 4.1** Bericht über ein Unglück (von Waldemar Reinecke) **S. 133**
- 4.2** Das Simultandolmetschen von verdreht
ausgesprochenen Zahlen (von Diletta Pinochi) **S. 134**
- 4.3** Erinnerungen an den Schulunterricht mit der verdrehten
Zahlensprechweise (von Stephan Herzog) **S. 140**
- 4.4** Wie hoch ist der wirtschaftliche Schaden?
(von Günter Löblein) **S. 142**
- 4.5** Die gesprochene Zahl und die in Worten
geschriebene Zahl (von Manfred Hauenschild) **S. 145**
- 4.6** Deutsch als Fremdsprache – und dann noch
diese Zahlnamen (eingeleitet von Uwe Jakomeit) **S. 149**

5. Meinungen und Beobachtungen

- 5.1** Für die Leichtigkeit des Zählens
(von Ernst Peter Fischer) **S. 151**
- 5.2** Offizielle Stellungnahmen zu Zwanzigeins
(zusammengetragen von Jürgen Voigt) **S. 153**
- 5.3** Walisische Zahlensprechreform (von Christine Todsen) **S. 155**
- 5.4** Opfer der verdrehten Sprechweise (von Julia Kämpken) **S. 155**
- 5.5** Überall Zahlendreher (von Peter Kuhn) **S. 156**
- 5.6** Additionsaufgaben für deutsche und chinesische
Muttersprachler (von Song Yan) **S. 157**

- 5.7** Erlebte Missverständnisse auf Grund verdrehter
Zahlensprechweise (von Knut Ipsen) **S. 158**
- 6. Briefe an den Herausgeber schreiben** **S. 160**

Vorwort

Nach meiner Beobachtung befürwortet etwa ein Drittel der deutschsprachigen Bevölkerung die Aufnahme von unverdrehten Zahlensprechweisen ins Deutsche, wenn eine angemessene Begründung für diesen Vorschlag angefügt worden ist. Etwa ein Drittel ist zunächst schwankend und ein weiteres Drittel ist dagegen. Es bedeutet: Wenn man die vorhandenen Argumente für eine normale Sprechweise mit Entschiedenheit in die Öffentlichkeit bringt, kann man eine Mehrheit für eine Zahlensprechreform gewinnen. Mit dieser Veröffentlichung streben die Autoren eine Wirkung in dieser Richtung an.

In schroffem Gegensatz zu dieser eher positiven Einstellung sind die Ansichten zur Realisierbarkeit einer solchen Reform. Sehr weit verbreitet ist die Auffassung, dass die Aussichten eines solchen Wandels schlichtweg hoffnungslos sind. Oft hat man mir gesagt: „Natürlich hast Du im Grunde recht. Du wirst aber einsehen müssen, dass es unmöglich ist“. Offenbar denken solche Personen, dass ihre Zeitgenossen unzugänglich sind für noch so gewichtige Argumente. Sagt man dann, dass eine solche Veränderung in Norwegen vor gut 50 Jahren doch auch erfolgreich begonnen wurde, so hört man: „Ja, das ist was anderes“. Es wird dann manchmal trotzdem gefolgert, dass die aktiven Befürworter der Zwanzigeins-Sprechweise uneinsichtige, realitätsfremde Typen sind, die ihre wertvolle Zeit vergeuden.

Ich kann nicht verstehen, warum es bei uns so viele Leute gibt, die zu dieser harmlosen Thematik nicht frei und offen ihre Meinung sagen und stattdessen penibel darauf bedacht sind, nicht den Eindruck zu erwecken, dass sie mit angeblichen Zahlen - Illusionisten irgendwie sympathisieren.

Jetzt muss man abwarten, bis sich im Lichte unbestreitbarer Tatsachen und starker Argumente die unbegründeten und ungerechtfertigten Vorurteile über die realistischen Chancen einer Zahlensprechreform verflüchtigen. Danach wird der Weg frei sein für einen Wandel.

An dieser Stelle möchte ich mich bei den vielen Personen bedanken, die uns bei der Verwirklichung dieses Projektes unterstützt haben. Dazu gehören in erster Linie die Mitglieder und Freunde des Vereins „Zwanzigeins“, aber auch zahlreiche Angehörige der Ruhr – Universität Bochum, insbesondere ihrer Pressestelle und der Fakultät für Mathematik.

1.1 Zur Zwanzigeins – Bewegung

von Lothar Gerritzen

Zahlenkolloquium

Am 19. 1. 2004 fand an der Ruhr – Universität Bochum ein interdisziplinäres Kolloquium über das Thema

Das deutsche Zahlensprechsystem (Zwanzigeins oder einundzwanzig oder was?)

statt. Das Programm bestand aus mehreren Kurzvorträgen:

Prof. Dr. Lothar Gerritzen (Fakultät für Mathematik, Ruhr-Universität Bochum)
„Adam Riese und das dekadische Stellenwertsystem“

Prof. Dr. Heinz H. Menge (Fakultät für Philologie, Ruhr-Universität Bochum)
„Wie halten es andere Sprachen mit der Zahlenkomposition?“

Prof. Dr. Hans-Georg Bosshardt (Fakultät für Psychologie, Ruhr-Universität Bochum)
„Psychologische Vorgänge bei der Repräsentation von Zahlen“

Priv.-Doz. Dr. Michael von Aster (Kinder- und Jugendpsychiatrie, Berlin)
"Die äussere und die innere Welt der Zahlen:
Neurowissenschaftliche Befunde zur Zahlenverarbeitung"

Roy Sinha (Grundschullehrer und Didaktiker, Dortmund)
„Die Sprechweise mehrstelliger Zahlen: Ein Stolperstein für
Kinder mit Lernschwierigkeiten“

Prof. Dr. Dr. h.c. Erich Wittmann (Fachbereich Mathematik, Universität Dortmund)
„Sprachliche Unregelmäßigkeiten bei den deutschen Zahlennamen:
Ein Handicap für die frühe Erfassung mathematischer Muster“

Schon am 12. 1. 2004 wurde eine Pressemitteilung über diese Veranstaltung durch die Presseabteilung der Ruhr-Universität herausgegeben., in der es hieß:

<<Der Engländer sagt „twentyone“ (zwanzigeins), die Französin „vingt et un“ (zwanzig und eins) – die Deutschen drehen die Zahlen in der Aussprache um, nennen es „einundzwanzig“. Unter allen modernen Sprachen haben nur wir, die Holländer und Dänen ein solch verdrehtes Zahlensprechsystem, das unsere Schüler ebenso benachteiligt wie Ausländer, die deutsch lernen. An der Fakultät für Mathematik der RUB beschäftigt sich Prof. Dr. Lothar Gerritzen schon länger mit diesem Problem: Er fordert eine Reform des deutschen Bildungssystems, indem die „unverdrehte“ Aussprache der Zahlen in den Sprachgebrauch übernommen wird.

Didaktische Gründe und wirtschaftliche Schäden

Der Bochumer Mathematiker will das deutsche Zahlensprechsystem nicht revolutionieren, sondern reformieren: „Unser Wortschatz muss sich um die unverdrehte Variante erweitern: Es sollte möglich sein, zum Beispiel im Unterricht das englische ‚twentyone‘ einfach in ‚zwanzigeins‘ zu übersetzen.“ Aus zwei Gründen hält Gerritzen dies für erforderlich. Zum einen aus didaktischer Sicht: „Es ist nicht auszuschließen, dass deutsche Schüler einen Nachteil im internationalen Vergleich haben“, so Gerritzen mit Blick auf die PISA-Studie. Zum anderen aus wirtschaftlicher Sicht: „In der Kommunikation besteht die Gefahr von Verwechslungen und Fehlern, zum Beispiel, wenn mir jemand Zahlen am Telefon durchgibt. Es ist nicht leicht, den wirtschaftlichen Schaden zu beziffern, der daraus entsteht – aber das könnte man empirisch untersuchen.“

Ein Beitrag zur Bildungsdiskussion

„Unser Kolloquium ist nur ein Anfang, um das Problem ins Bewusstsein der Bildungspolitikern zu rücken“, sagt Gerritzen. Langfristiges Ziel sei, dass sich die Kultusminister der Länder des Themas annehmen, um vor allem den Schulunterricht zu ändern. Lothar Gerritzen will die Beschäftigung mit dem deutschen Zahlensprechsystem weiter vertiefen: Denkbar seien etwa weitere Veranstaltungen – auch mit Bildungspolitikern – und eine Dokumentation des kommenden Kolloquiums als Arbeits- und Diskussionsgrundlage für Politiker.>>

Sehr viele Medien berichteten zumeist recht objektiv und wohlwollend über das Zahlenkolloquium, u. a. der Kölner Stadtanzeiger, die Bildzeitung, die Westdeutsche Allgemeine Zeitung WAZ, die Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, die Wochenzeitung „Die Zeit“, der Kölner Express, das Schweizer Nachrichtenmagazin Facts, die Westfälische Rundschau Dortmund, das Nachrichtenmagazin Focus, die Ruhr-Nachrichten Bochum, die Oldenburger Nachrichten, Spiegel-Online.

Zahlreiche Hörfunkanstalten strahlten Telefoninterviews mit mir aus, u. a. das Jugendmagazin von Radio Bremen, Starfunk Berlin, das Magazin Sputnik des Mitteldeutschen Rundfunks MDR, das Bayerische Lokalradio, der Bayerische Rundfunk BR 2, Antenne Bayern, der Hessische Rundfunk HR 3, der Deutschlandfunk in der Sendung „Campus und Karriere“, der Westdeutsche Rundfunk WDR 5 in der Sendung „Leonardo“, Radio Bruchsal, das Münchner Radio M 94,5, Uni-Radio Berlin/Brandenburg, Einslive, der Norddeutsche Rundfunk NDR 2. Es gab Berichte im Fernsehen von WDR 3, von SAT 1 und einen Beitrag im Rahmen der Sendung „Kulturreport“ des NDR.

^

Streiflicht

Bereits am 15. 1. 04 wurde im „Streiflicht“ der Süddeutschen Zeitung ein Kommentar voll sprühendem Witz dazu veröffentlicht. Es wurde an den Turmbau zu Babel erinnert, der dem Herrn missfiel, dass er herunterfuhr, um die Sprache der Menschenkinder zu verwirren. Da die Deutschen wohl in vorderster Front dabei waren, erhielten sie eine Extrastrafe. „Wohlan“, könnte der Herr gesagt haben, „lasset uns zusätzlich ihre Zahlwörter durcheinanderbringen, dass sie bis ans Ende der Tage einundzwanzig sagen müssen“. Es wird aber doch konzediert, dass das deutsche System mit dem internationalen nicht kompatibel ist, woraus Probleme in der exakten Kommunikation entstehen.

Weiter wird ausgeführt, dass die verkehrte Zahlensprechweise „mitlerweilen so eingewurzelt ist, dass sie zu einem Konstituens unserer kulturellen Befindlichkeit geworden ist“. Das ist erstens falsch und zweitens allenfalls aus schöngeistiger Sicht so. Im wilhelminischen Deutschland sagte man dazu: „diese Reform sei gegen das Sprachgefühl und widerstrebe der deutschen Seele“.

Bemerkenswert an diesen amüsanten Äußerungen des bibelfesten Feuilletonisten ist die Tatsache, dass er die wirklichen Ursachen nicht kennt und nicht kennen will. Er hätte sie leicht ermitteln können, wenn er das Zahlenkolloquium in Bochum besucht hätte oder etwa die „Universalgeschichte der Zahlen“ von Georges Ifrah zu Rate gezogen hätte. Er hätte dort lernen können, dass man vor knapp 500 Jahren in Deutschland nur eine halbherzige Reform durchgeführt hatte, als man die Schreibweise der Zahlen änderte, aber nicht ihre Sprechweise, wozu wohl Martin Luther und auch Adam Riese wesentlich beigetragen haben.

Solche Ansichten sind ideologisch bedingt und sehr weit verbreitet. Ist man aber der Auffassung, dass unser Bildungsbegriff auch mathematisch – naturwissenschaftliche Aspekte berücksichtigen sollte, kommt man zu einer anderen Wertung. Es ist notwendig, dass wir im Deutschen das Stellenwertsystem für Zahlen vollständig in Wort und Schrift übernehmen. Wir sehen unsere kulturelle Verpflichtung darin, auf diese historischen Fakten mit allem Nachdruck hinzuweisen.

Spitzenpolitiker

Im Dezember 2003 habe ich an Bundeskanzler Schröder und die Ministerpräsidenten der deutschen Bundesländer eine Rundmail geschickt, in der es hieß:

<<ich möchte Sie mit dieser Email über ein Reformvorhaben informieren, das bereits seit der Zeit von Adam Riese auf eine Umsetzung wartet. Es geht darum, im Deutschen auch Wörter wie zwanzigeins, fünfzigviertausend dreihundertzwanzigsieben einzuführen und sie insbesondere im Mathematikunterricht zu verwenden. Dieses Thema wird auf einem Kolloquium mit dem Untertitel

"Zwanzigeins oder einundzwanzig oder was?"

am 19. 01. 2004 an der Ruhr-Universität Bochum unter verschiedenen Gesichtspunkten behandelt.

Ich möchte Sie bitten, dieses Reformprojekt politisch zu bewerten und ein Grußwort an die Teilnehmer an diesem Kolloquium zu richten. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Auswirkungen, die ein solches Aussprechen von Zahlen auf die Entwicklung von Denk- und Rechenfertigkeiten von Kindern hat. Es erscheint mir dringend geboten, empirische Untersuchungen zu dieser pädagogischen Frage in Auftrag zu geben, zu der man bisher nur wenig wirklich weiß?

Ich denke, dass durch "Signale von oben" die Debatte zu der "verdrehten Art", im Deutschen zusammengesetzte Zahlen auszusprechen, an Dynamik, Breite und Tiefe in erheblichem Umfang gewinnen könnte.>>

Zwar wollte Kanzler Schröder sich nicht auf ein Grußwort an die Teilnehmer einlassen, doch wünschte er dem Kolloquium einen spannenden Verlauf. Im Antwortschreiben des saarländische Ministerpräsident Müller vom 26. 1. 04 hieß es: „Vielen Dank für Ihren außergewöhnlichen Vorschlag, den Sie unterbreitet haben. Inzwischen haben Sie sicher auf Ihrem Kolloquium neue Einsichten gewonnen. Auf jeden Fall haben Sie eine rege und anregende Diskussion ausgelöst. Vielleicht hat der eine oder andere Diskussionsbeitrag ja auch einen Hinweis gegeben auf einen notwendigerweise kritischen Blick auf die methodisch-didaktische Situation im Mathematikunterricht an deutschen Schulen“.

Meinungsumfragen

Spiegel –Online hatte bereits am 13. 1. 2004 über die Forderung nach einer Reform der heutigen total verdrehten Zahlensprechweise berichtet: „Der Sprachgebrauch sollte sich um die unverdrehte Variante erweitern. Es sollte möglich sein, zum Beispiel im Unterricht das englische „twentyone“ einfach in „zwanzigeins“ zu übersetzen“

In einem Forum wurde die Frage gestellt: „Sollen wir unser Zählsystem sprachlich vereinfachen?“ Es wurde in einer Online- Abstimmung die Möglichkeit gegeben, eine der folgenden Antworten anzuklicken:

Gute Idee – endlich gewinnt die Agenda 20-10 an Realität:	20,64 %
Prima – und aus wirtschaftlichen Gründen können wir dann auch gleich zu Twäntie – wann übergehen:	27.44 %
Also nöh, ich habe mich mühsam an die schwierige deutsche Zählweise gewöhnt:	9.13 %
Nein, ein tägliches Gehirntraining muss schon sein:	30, 87 %
Mir egal, ich lebe digital:	11, 93 %

Man kann dieses Resultat kurz so zusammenfassen: 40 % sind gegen eine Reform, aber 60 % sind offen für eine Änderung der bisherigen Praxis. Wenn man noch bedenkt, dass für die

Teilnehmer an dieser Abstimmung nur sehr geringe Informationen und Begründungen zur Verfügung standen, handelt es sich um ein sehr positives Ergebnis zugunsten der unverdrehten Zahlensprechweise. Es bedeutet, dass man eine deutliche Mehrheit für eine Reform gewinnen kann, wenn man die vorhandenen Fakten und Argumente überzeugend ausbreitet.

Es gibt eine Reihe ähnlicher Ergebnisse von Meinungsbefragungen. Man kann jedenfalls davon ausgehen, dass bereits heute etwa ein Drittel der deutschsprachigen Bevölkerung ganz entschieden für einen Wandel eintritt, während ein weiteres Drittel noch unentschieden ist.

Verein Zwanzigeins

Durch die unerwartet breite und im Grunde positive Reaktion in den Medien entstand unter den Personen, die bei der Vorbereitung des Zahlensymposiums beteiligt waren, eine Debatte, wie man das Thema künftig in der Diskussion halten könnte. Es wurde der Vorschlag eingebracht, einen Verein zu gründen, der sich das Ziel setzen sollte, diese Aufgabe zu verfolgen. Am 14. 6. 2004 fand die Gründungsversammlung des Vereins „Zwanzigeins“ statt. In §2 der Satzung wurde festgelegt: *„Zweck des Vereins ist die Förderung von Bestrebungen, die direkte Sprechweise von Zahlen im Deutschen zu verbreiten. Durch wissenschaftliche Untersuchungen sollen die Mängel der traditionellen Zahlensprechweise aufgedeckt werden.“*

Der Jahresmitgliedsbeitrag wurde auf 3 Euro festgelegt. Es wurde eine Homepage des Vereins eingerichtet unter der Adresse <http://www.verein-zwanzigeins.de>

Einige Forderungen des Vereins:

Forderung A: Die für den Schulunterricht verantwortlichen gesellschaftlichen Gruppen, Gremien, Ministerien und Behörden sind angehalten, empirische Untersuchungen im Auftrag zu geben, in denen erforscht werden soll, inwieweit die deutsche Zahlensprechweise im Mathematikunterricht an Grundschulen für viele Schüler ein Lernhindernis darstellt.

Forderung B: Die Durchführung von Schulversuchen mit der unverdrehten Zahlensprechweise im Mathematikunterricht soll von den Kultusministerien der deutschsprachigen Länder genehmigt werden.

Forderung C: Die bildungspolitischen Kreise in Deutschland, Österreich und der Schweiz werden aufgerufen, eine gründliche Bewertung der Reformvorschläge zur deutschen Zahlensprechweise vorzunehmen, insbesondere unter Berücksichtigung des Bologna-Prozesses im Bildungswesen, der europäischen Vereinigung und der Globalisierung.

Waldschule

In der Ausgabe der Wochenzeitung „Die Zeit“ vom 21. 1. 04 hatte Christoph Drösser seine Zusammenfassung der Diskussion auf der Veranstaltung vom 19. 1. 04 veröffentlicht. Unter der Überschrift „Nie wieder Zahlendreher“ führte er aus: „Deutschsprachige Kinder haben es in der Schule schwerer, den Umgang mit Zahlen zu lernen.“

Dieser Artikel hatte eine interessante Auswirkung. Ein Zeit-Leser, Herr Schöllknecht aus Leipzig, erinnerte sich, dass er als junger Lehrer die unverdrehte Zahlensprechweise auf Anweisung seiner Vorgesetzten einige Zeit mit gutem Erfolg in einem Schulversuch unterrichtete. An den Pädagogen, der dieses Projekt leitete, konnte sich Herr Schöllknecht nicht mehr erinnern. Herr Drösser hat in der „Zeit“ vom 16. 9. 04 in einem Artikel „Zwanzigeins in Ost und West“ diese Fakten mitgeteilt. Ich erhielt kurze Zeit darauf einen Brief von Prof. Dr. Alfred Schellenberger in dem mitteilte, dass sein Vater Prof. Martin Schellenberger diese Schulversuche leitete. Er hat die Ergebnisse 1953 in einem Buch mit dem Titel „Zahlwort und Schriftbild der Zahl“ dargestellt. Außerdem hat er herausgefunden, dass der Astronom Wilhelm Foerster bereits im Jahre 1900 die Forderung nach einer unverdrehten deutschen Zahlensprechweise erhoben hat. Damit hat der Verein eine ehrwürdige Tradition, der sich seine Mitglieder verpflichtet fühlen.

Der Verein „Zwanzigeins“ hielt am 5. 3. 05 eine erste öffentliche Veranstaltung in der Waldschule, einer Grundschule in Bochum, zum Thema

„Sprache und Zahlen im Mathematikunterricht an Grundschulen“

ab, dessen Programm folgende Themen umfasste:

Frau Sigrid Eiskirch (Rektorin der Waldschule)

„Eröffnung“

Prof. Dr. Alfred Schellenberger (Leipzig-Halle)

„Vierzigundacht – Erinnerungen an meinen Vater“

Prof. Dr. Christoph Selter (Prof. für Mathematik und ihre Didaktik,
PH Heidelberg)

„Warum Hundert und Einhundert nicht dasselbe sein müssen –
Stolpersteine auf dem Weg zum Erwerb der Zahlwortreihe“

Herr Roy Sinha (Pädagoge, Wuppertal)

„Probleme mit der Sprechweise mehrstelliger Zahlen“

Prof. Dr. Lothar Gerritzen (Ruhr-Universität Bochum)

„Forderungen des Vereins Zwanzigeins“

In der Pressemitteilung hieß es:

<<Zwanzigeins statt einundzwanzig: Schulversuche mit der unverdrehten Aussprache von Zahlen fordert Prof. Dr. Lothar Gerritzen (Fakultät für Mathematik der RUB), Vorsitzender des „Vereins Zwanzigeins“. Ziel des Vereins ist, die verdrehte Zahlensprechweise als „Lernhindernis“ abzuschaffen. Grund zur Diskussion über die deutsche Aussprache von Zahlen gibt es nach dem neuerlichen schlechten Abschneiden in der PISA-Studie mehr denn je.

Empirische Forschung und Schulversuche

Für viel Aufsehen sorgte vor einem Jahr die Bochumer Initiative für die unverdrehte Zahlensprechweise. Inzwischen hat Prof. Gerritzen den Verein „Zwanzigeins e. V.“ gegründet. Er fordert, in empirischen Studien zu erforschen, inwieweit die deutsche Zahlensprechweise im Mathematikunterricht an Grundschulen für viele Schüler ein Lernhindernis ist. Begleitend dazu seien Schulversuche mit der unverdrehten Aussprache erforderlich, so Gerritzen.

Stolpersteine und Lernschwierigkeiten

Auf der Diskussionsveranstaltung stellt der Verein seine Forderungen an die Politik vor, erwartet werden dann auch Stellungnahmen der bildungspolitischen Sprecher der Parteien. In Vorträgen geht es unter anderem um „Stolpersteine auf dem Weg zum Erwerb der Zahlwortreihe“ (Prof. Dr. Christoph Selter, PH Heidelberg) und „Lernschwierigkeiten im Zusammenhang mit der verdrehten Zahlensprechweise“ (Roy Sinha, Grundschullehrer, Wuppertal).

Eine 100 Jahre alte Diskussion

Die Diskussion um die deutsche Zahlensprechweise ist nicht neu: Bereits im Jahr 1900 hat der damalige Direktor der Sternwarte Berlin, Wilhelm Förster, eine entsprechende Reform vorgeschlagen und auf Missstände im Zahlungs- und Rechnungverkehr hingewiesen, die durch die Aussprache verursacht werden. 1953 veröffentlichte Prof. Martin Schellenberger das Buch „Zahlwort und Schriftbild“ und forderte darin, die Zahlensprechweise an das Schriftbild der Zahl anzugleichen.>>

Zu diesem Ereignis kurz vor der Landtagswahl in NRW wurden bildungspolitische Sprecher der im NRW-Landtag vertretenen Parteien eingeladen. Sie reagierten mit vornehmer Zurückhaltung. Außerdem wurde das NRW-Schulministerium gebeten, die Möglichkeit eines Schulversuchs mit der unverdrehten Zahlensprechweise zu prüfen. Die Antwort aus dem Ministerium vom 4. 3. 05 war negativ.

Zu Gast bei Günter Jauch

Günter Jauch hatte mich eingeladen, als Studiogast in die Sendung Stern TV am 11. Mai 2005 zu kommen. Vorher hatte ein Kamerateam einige Aufnahmen gemacht, in denen ich zu erläutern versuchte, welche komplizierten Verdrehungen beim Aussprechen von Zahlen im Deutschen vorgenommen werden müssen. In der Sendung wurde zunächst ein einführender Bericht gezeigt, in dem die unverdrehte Zahlensprechweise eingeübt wurde.

Danach präsentierte man einen Mann an der Kasse eines Warenhauses, der den Kunden die Preise in unverdrehter Sprechweise nannte. Also etwa: „Sie haben zwanzigdreieuro und vierzigfünfcents zu zahlen“.

Die mit dieser Sprechweise konfrontierten Personen waren irritiert, äußerten ihr Unverständnis und mutmaßten wohl, dass man sie veralbern will. Eine ältere resolute Dame sagte: „Sie sind wohl etwas weich in der Birne“. Es war ganz lustig...

Ich wurde von Günter Jauch gebeten, die Situation zu kommentieren. Ich war der Meinung, dass die Kunden recht vernünftig reagiert haben und sagte dann, dass man vor der Verwendung von unverdrehten Zahlennamen erläutern sollte, worum es geht.

Danach gab es einige Spielereien. Ich durfte dreistellige Zahlen auf eine Tafel schreiben und das Publikum hat sie unverdreht gesprochen. Ich durfte aber keine fünfstelligen Zahlen anschreiben, da das Team der Meinung war, dass die Aufgabe, solche Zahlen unverdreht zu

sprechen, zu schwierig sei. Es stimmt zwar mit meiner Erfahrung nicht überein, doch konnte ich das wie vieles andere gar nicht vorbringen. Herr Jauch nannte den Vorschlag, Zahlen unverdreht auszusprechen, eine Super-Idee.

Herrn Jauch gegenüber betonte ich nach der Sendung, dass das Thema der verdrehten Zahlennamen auch noch viel tiefere Aspekte beinhalte. Er meinte: „Es war ja die erste Vorlesung“. Er hat noch nicht mitgeteilt, wann die zweite Vorlesung stattfinden soll.

Schaden

Die Veranstaltung des Vereins „Zwanzigeins“ am 6. 3. 06 stand unter dem Titel

„Wie hoch ist der politische und wirtschaftliche Schaden durch die verdrehte deutsche Zahlensprechweise?“.

Das Programm wurde von sechs Sprecher(inne)n bestritten:

Maria Ammareller (Studierende der Grundschuldidaktik, Köln)
"Eine empirische Studie zu Zahlendreher im Grundschulunterricht"

Inge Palme, Vorstandsmitglied im Landesverband Legasthenie und Dyskalkulie NRW e. V., Landesbeauftragte für Dyskalkulie:
"Rechenstörung - Dyskalkulie: spezifische Schwierigkeiten mit Zahlwörtern, Ziffern und Mengen"

Dr. med. V. Baschek, Arzt für HNO - Heilkunde, Gelsenkirchen:
"Dyskalkulie bei zentralen Hörstörungen"

Martin Schwarz (Diplom-Ingenieur, Möriken, Schweiz):
" Meine Sicht"

Ameneh Nourienejad, Onise Kheladze, Kateryna Pashko (zur Zeit Bochum):
"Deutsch als Fremdsprache und dann noch diese Zahlennamen"

Günter Lößlein (Diplomkaufmann, Unternehmensberater, Passau):
"Ansätze einer Modellbildung zur Erfassung des wirtschaftlichen Schadens"

Aus der Pressemitteilung dazu:

<<Von Zahlennamen und Zahlendreher

„Deutsch als Fremdsprache – und dann noch diese Zahlenamen“: Über ihre Erfahrungen und Schwierigkeiten mit unserer Zahlensprechweise berichten drei ausländische Studierende auf der Veranstaltung. Der Passauer Unternehmensberater Günter Löfflein stellt Ansätze einer Modellbildung vor, um den wirtschaftlichen Schaden zu erfassen. Weitere Themen sind „Spezifische Schwierigkeiten mit Zahlwörtern, Ziffern und Mengen“ sowie „Dyskalkulie bei zentralen Hörstörungen“. Zu Beginn wird eine empirische Studie über Zahlendreher im Grundschulunterricht vorgestellt (Maria Ammareller, Studentin der Grundschuldidaktik, Köln).

Eine Ausarbeitung des Vortrags von Martin Schwarz auf dieser Veranstaltung erschien im „Schweizerischen Sprachspiegel“ mit dem Titel „Zur Einführung der normalen Sprechweise bei Zahlen von 13 bis 99 im Deutschen“. Er äußert sich zu Fragen wie „wo stören die Zahlendreher?“ und „welchen Schaden verursacht die verdrehte Zahlensprechweise?“. Er geht auch auf Gegenargumente ein und diskutiert den Nutzen aus einer Abschaffung der Zahlendreher.

Anfang März erhielt ich einen Anruf von der Redaktion der ARD-Tagesschau. Man erwog, über die Veranstaltung am 6. 3. 06 einen Kurzbericht zu verfassen. Leider kam es nicht dazu.

In einem Leserbrief zu dieser Veranstaltung in der WAZ hat Herr Rudowski aus Bochum, der Sammler von wertvollen, alten Rechenschiebern ist, darauf hingewiesen, dass ihm eine Zahlentafel von Jakob Köbel aus dem Jahre 1522 vorliegt, in der die Sprechweise „zwentzigeins“ für 21 vorgeschlagen wird. Man konnte herausfinden, dass Köbel in allen seinen Rechenbüchern die unverdrehte Zahlensprechweise empfohlen hat. Das war eine weitere Sensation für die Zwanzigeins – Befürworter. Plötzlich standen wir in einer fast 500 – jährigen Tradition. In der Zeit, in der eine tiefgreifende Reform der schriftlichen Darstellung von Zahlen mithilfe der arabischen Ziffern stattfand, gab es offenbar ein klares Bewusstsein, dass auch eine Anpassung der mündlichen Darstellung erfolgen sollte. Näheres im Beitrag (3.3) von Richard Hergenhahn.

Im November 2006 berichtete das „Handelsblatt“ über die verdrehte deutsche Zahlenamen und ihre mögliche Konsequenzen für Entwicklung des Zählens und Rechnens bei Kindern. Es wurde Bezug genommen auf eine Veröffentlichung des Neurowissenschaftlers Prof. M. Fayol in der Zeitschrift „Gehirn und Geist“. Über diese wichtigen Befunde wird in Abschnitt (2.5) berichtet.

Sanfte Reform

Im März 2006 schickte ich ein Schreiben an die Kanzlerin der Bundesrepublik Deutschland, Frau Angela Merkel, und an andere Spitzen der Gesellschaft und erläuterte unser Reformvorhaben. Den wesentlichen Inhalt hatten wir in folgende Worte gekleidet:

>>Wir denken, dass die Zeit gekommen ist, bei uns eine Reform einzuleiten wie sie in Norwegen im Jahre 1950 begonnen wurde und heute als erfolgreich abgeschlossen angesehen wird. Die Gründe, die das norwegische Parlament dazu gebracht haben, die damals gebräuchliche verdrehte Zahlensprechweise zu ersetzen, waren in den wesentlichsten Punkten die folgenden:

1) Die verdrehte Zahlensprechweise ist unlogisch, da sie die übliche Lese- und Schreibrichtung nicht einhält und zudem unnötig kompliziert.

2) Die verdrehte Zahlensprechweise ist viel stärker fehleranfällig, was auch durch die weite Verbreitung des Ausdrucks "Zahlendreher" belegt wird. Man benötigt zusätzliche Kontrollen, um die Anzahl der Fehler niedrig zu halten, was zu erhöhtem Zeitaufwand und zu Unkosten führt.

3) Die Verständigung mit Menschen in Staaten mit direkter Zahlensprechweise führt oft zu Friktionen und Frustrationen. Eine Anpassung an ein gemeinsames Schema des Zahlensprechens erleichtert die unmittelbare Kommunikation.

Die unverdrehte Zahlensprechweise ist die international dominierende Form.

Diese Gesichtspunkte wurden vom norwegischen Parlament als so schwerwiegend angesehen, dass es 1950 beschloss, die nicht invertierende Zahlensprechweise als die offiziell richtige anzuerkennen. Im Deutschen ist die Zahlensprechweise noch vergleichbar der norwegischen vor 1950. Man hat in Deutschland keine Reform begonnen, obwohl die genannten Gründe auf die deutschen Verhältnisse in zum Teil verstärktem Maße zutreffen. Man denke etwa an die geopolitische Lage von Deutschland in der Mitte Europas, die uns verpflichten sollte, unsinnige und unnötige Spannungen auch auf der Ebene der Gefühle zwischen den Nationen zu vermeiden.

Bereits im Jahre 1522 hat der berühmte Rechenmeister Jacob Köbel die Ansicht vertreten, dass die verdrehte Zahlensprechweise abgeschafft werden sollte. Damals waren die arabischen Ziffern frisch eingeführt worden und es tobte etwa 30 Jahre lang ein erbitterter Streit um diese Ziffernschreibweise, weswegen die Empfehlung von Köbel sich damals nicht durchsetzen ließ.

Im Jahre 1900 hat Wilhelm Förster aus Berlin in einem Exkurs vorgeschlagen, die verkehrten Zahlnamen im Deutschen aufzugeben. Die wilhelminische Obrigkeit hat eine Diskussion über diese Frage unterbunden.

Im Jahre 1950 hat Martin Schellenberger aus Potsdam diesen Vorschlag erneut unterbreitet und mit einer allseitigen Begründung versehen.

Zunächst haben die DDR-Behörden diese Reform begrüßt. Es wurden Schulversuche mit der normalen Zahlensprechweise durchgeführt, die allesamt positiv bewertet wurden. Einige Jahre später haben die damaligen Machthaber jegliche Debatte über diese Sprechweise verboten.

Diese Ansätze zu einer Zahlenreform scheiterten an der Ungunst der politischen Rahmenverhältnisse und dem rigorosen Eingreifen der Mächtigen.

Heute ist die Ausgangslage für eine solche Veränderung des Sprechens sehr viel besser. Es herrscht Frieden in Europa. Die Globalisierung und der europäische Einigungsprozess zwingen im wohlverstandenen eigenem Interesse zu Anpassungen an internationale Strukturen. In einer Grossen Koalition in Berlin ist eine politische Verständigung in Grundsatzfragen zwischen den wichtigen Parteien einfacher.

Der Verein "Zwanzigeins" hat daher eine sanfte Reform vorgeschlagen. Die Einführung der unverdrehten Zahlensprechweise könnte schon dadurch in etwa einer Generation erreicht werden, dass den Lehrer(inne)n an unseren Schulen nicht untersagt wird, die direkte Sprechweise neben der heute üblichen auch zu verwenden. Mit einem kleinen Wink "von oben" könnten die Pädagogen ermutigt werden, in eigener Verantwortung die neuen Zahlwörter in den Unterricht einzubeziehen, ohne gegen bestehende Lehrpläne zu verstoßen. Es könnte ein faszinierender demokratischer Prozess in Gang kommen.

Die verdrehte Zahlensprechweise, die von Millionen von Legasthenikern und Dyskalkulikern als schlimmer Klotz am Bein und von vielen weiteren Millionen als hinderliches Klötzchen empfunden wird, könnte auf die beschriebene Art durch eine Reform "von unten" entmachtet werden. Man soll auch nicht außer Acht lassen, dass fast alle Ausländer, die mit den deutschen Zahlnamen bekannt werden, diese deutsche Sprechweise schlicht als lächerlich und absurd ansehen, da sehr elementare Empfindungen berührt werden. Der Schaden für des

Ansehen Deutschlands in der Welt ist hoch, denken wir. Es ist ein Politikum von Rang, dass die Deutschen diese unbestreitbare Tatsache kaum wahrnehmen.

Nach uns vorliegenden Meinungsumfragen kann man davon ausgehen, dass man eine Mehrheit der Deutschen recht leicht durch Argumente für die neue Zahlensprechweise gewinnen kann. Etwa ein Drittel der Bevölkerung in Deutschland ist auch jetzt schon ganz entschieden für das unverdrehte Sprechen und dieser Teil würde die Umstellung aktiv betreiben. Wenn jüngere Schulkinder diese normal von links nach rechts fortschreitende Zahlensprechweise kennen lernen. sind sie zumeist schnell dafür.<<<

Wie viele Inversionsfehler?

Im Jahre 2006 wurden an der Fakultät für Psychologie der Ruhr – Universität Bochum zwei Diplomarbeiten angefertigt, in denen Phänomene der Zahlensprech- und Zahlenschreibweise in einer breit angelegten empirischen Studie untersucht wurden. Oliver Artmann beschäftigte sich mit dem verzögerten Abruf von Zahlen aus dem Gedächtnis. Das Thema der Arbeit von Martin Jäger lautete: „Eine psychologische Untersuchung zur Zahlenausprechweise im Grundschulalter – Transkodierung von Zahlen“. Sie kann im Internet unter <http://www-kli.kli.psy.rub.de/~rak/Zwanzig-Eins/> eingesehen werden.

Die Untersuchung wurde an der Waldschule Bochum durchgeführt, an welcher der Anteil an Kindern mit Migrationshintergrund im Landesvergleich überdurchschnittlich hoch ist mit etwa 30 % . An der Untersuchung nahmen jeweils zwei Klassen der 2., 3. und 4. Jahrgangsstufe teil. Im folgenden schildere ich ein wichtiges Teilergebnis der Studie, das auf Seite 53 der Arbeit von Herrn Jäger dargestellt ist.

Es wurden insgesamt 8040 zwei- bis vierstellige Zahlwörter in der üblichen verdrehten Art diktiert. Für die Kinder bestand die Aufgabe darin, die Zifferndarstellung dieser Zahlen auf Papier zu notieren. Es wurden 704 Inversionsfehler beobachtet. Ein solcher Fehler liegt vor, wenn beispielsweise das Zahlwort „vierundfünfzig“ zu 45 transkodiert wird. Die Fehlerhäufigkeit liegt also bei 8,75 %. Es bedeutet konkret folgendes: Wenn in einer Klasse von 23 Kindern dieser Altersstufe und dieses Schultyps eine Zahl größer als 12 diktiert wird, so gibt es im Schnitt 2 Schüler(innen), die eine falsche Zahl aufschreiben.

Wer kann da noch ernsthaft bestreiten, dass die Störungen des Mathematikunterrichts durch diese Inversionsfehler gewaltig sind? Die Verantwortlichen in den Schulministerien sind aufgerufen, diese Problematik nicht länger zu ignorieren.

Wandel

Die Veranstaltung des Vereins „Zwanzigeins“ am 7. 3. 07 hatte das Thema

„Zahlsprechweisen im Wandel“

Das Programm:

Paul Kimmeskamp, Richter am Amtsgericht Bochum

„Kinder mögen „Zwanzigeins““

Prof. Dr. Inge Schwank, Universität Osnabrück,
Institut für Kognitive Mathematik,
Fachbereich Mathematik und Informatik
„Zum Umgang mit der Frage „Wie viele?““

Sigrid Eiskirch, Rektorin der Waldschule Bochum
„Unterrichtserfahrungen mit der unverdrehten Zahlensprechweise“

Prof. Dr. Kjell Ivar Vannebo, Universität Oslo,
Mitglied des Norwegischen Sprachrates
„Die norwegische Zahlensprechreform von 1951“

Prof. Dr. Waldemar Reinecke, Fachhochschule Höxter/Lemgo
„Augenzeugenbericht eines Unglücks“

Dipl.-Ing. Richard Hergenbahn, Unna
„Die Köbelschen Zahlentafeln nach 1517“

Mgr. (Prag) Bozena Himmel, Institut für Pädagogik,
Ruhr-Universität Bochum
„Zahlwörter im Tschechischen“

Aus der Pressemitteilung:

Zwanzigeins von Kindern begeistert aufgenommen

Der Verein „Zwanzigeins“ setzt sich dafür ein, an deutschsprachigen Schulen auch die unverdrehte Zahlensprechweise zu unterrichten. Er bietet seit kurzem Unterrichtseinheiten für Grundschulen an, in denen eine Einführung in die neue Sprechweise gegeben wird. Viele Schüler(innen) haben diese Möglichkeit mit erkennbarer Begeisterung aufgenommen. Im Vortrag von Paul Kimmekamp wird dazu Näheres ausgeführt.

Chinesische Kinder lernen früher rechnen

In vielen Sprachen (darunter englisch, französisch, deutsch) existiert kein logisch konsistenter Bezeichnungsstandard für Zahlenamen. Eine rühmliche Ausnahme stellt das Chinesische dar. Er hilft chinesischen Kindern, früher zu zählen und zu rechnen. Im Vortrag - Zum Umgang mit der Frage „Wie viele?“ - von Prof. Dr. Inge Schwank vom Institut für Kognitive Mathematik der Universität Osnabrück werden das dekadische Stellenwertsystem und die Mängel der deutschen Zahlwortreihe behandelt.

Lernstandserhebungen in Zwanzigeins-Klassen

Es liegen seit neustem Lernstandserhebungen von Grundschulklassen vor, in denen die unverdrehte Zahlensprechweise im Unterricht verwendet wurde. Man stellte einen signifikant höheren Leistungsstand fest. Diese Ergebnisse weisen auf die Notwendigkeit hin, die Auswirkungen der verdrehten Zahlensprechweise im Unterricht systematisch wissenschaftlich zu untersuchen.

Norwegische Zahlensprechreform

Die Ansichten über Zahlensprechweisen haben sich im deutschsprachigen Raum in den letzten Jahren zu wandeln begonnen. Möglicherweise auf Grund von Dressur und Drill im

Rechenunterricht der Elementarstufe hat sich in vielen Köpfen die irrige Ansicht eingenistet, dass die unverdrehte Zahlensprechweise im Deutschen verboten ist. Jetzt beginnt man jedoch, sich dafür zu interessieren, wie es in anderen Sprachen geregelt ist.

Im Vortrag von Prof. Dr. Kjell Ivar Vannebo von der Universität Oslo, einem Mitglied des norwegischen Sprachrates, wird zum ersten Mal im deutschsprachigen Raum kompetent über die norwegische Zahlensprechreform von 1951 berichtet. Es wurde damals in Norwegen beschlossen, ab dem Schuljahr 1951/52 im Unterricht die unverdrehte Zahlensprechweise zu verwenden.

Unfälle durch Zahlendreher

In der Vergangenheit sind Unglücksfälle durch Zahlendreher verursacht worden. Selten konnte dies jedoch eindeutig nachgewiesen werden, da kein Augenmerk auf diese Möglichkeit gerichtet wurde. Muss man da nicht auch fragen, ob das kürzliche Transrapid – Unglück durch eine Verdrehung von Ziffern mit verursacht wurde?

Prof. Dr. Waldemar Reinicke war Augenzeuge eines solchen Zahlendreher - Unglücks mit Todesopfern. Er wird den Hergang schildern.

Jakob Köbel für neue Zahlennamen

Man kann die simple Frage stellen, wieso die deutsche Zahlensprechweise so verworren ist. In Schulbüchern findet man dazu fast nichts. Völlig unbekannt ist offenbar die Tatsache, dass sich ein führender deutscher Rechenmeister in der Zeit um 1520, Jakob Köbel, für inversionsfreie Zahlennamen eingesetzt haben. Aber auch Adam Riese erwog offenbar eine solche Möglichkeit

Im Vortrag von Dipl.-Ing. Richard Hergenhausen werden die dabei relevanten Texte vorgestellt.

Zwei Namen für eine Zahl im Tschechischen

Manche Pädagogen äußern die Vermutung, dass bei gleichzeitiger Verwendung von alten und neuen Zahlwörtern bei Kindern eine größere Verwirrung entstehen wird. Im Tschechischen gibt es seit Jahrhunderten eine solche Situation. Sie hat nicht zu negativen Auswirkungen geführt.

Erläuterungen hierzu gibt Mgr. Bozena Himmel vom Institut für Pädagogik der Ruhr-Universität Bochum.

Die Veranstaltung war Anlass für Interviews mit Journalisten der „Welt am Sonntag“ am 18. 3. 2007 und der Tageszeitung „Die Glocke“ am 1. 3. 2007. In ihnen ging es um Fragen wie „Warum können chinesische Kinder schneller rechnen als deutsche?“ oder „Wie reagieren ihre Kollegen?“ oder „Was sagt die Politik dazu?“ Es gibt seither Gespräche des Vereins „Zwanzigeins“ mit dem Präsidenten der Deutschen Mathematiker Vereinigung, Prof. Dr. G. Ziegler, und dem Ministerium für Schule und Weiterbildung in NRW. Das ist ein kleiner, aber erfreulicher Fortschritt.

1.2 Warum wir Zahlen von hinten nach vorne lesen und warum das nicht so bleiben muss

von Lothar Gerritzen



Die Ruhr - Universität im Rücken

Biographische Daten:

Geboren 1941 in Nürnberg. aufgewachsen in Sommersdorf im Altmühltal

Mein Großvater starb an der Westfront.

Mein Vater starb an der Ostfront.

Abitur 1961 am Albrecht-Dürer-Gymnasium in Nürnberg.

Aktiver Sympathisant der studentischen Protestbewegung von 1968

Im akademischen Jahr 1967/68 Forschungsaufenthalt am "Institute for Advanced Studies" in Princeton, USA., das für Albert Einstein nach seiner Emigration errichtet wurde.

Habilitation 1970 in Münster für das Fach Mathematik.

1971/72 Visiting Associate Professor an der Universität Maryland, USA.

Von 1972 bis 1976 Professor für Mathematik an der Goethe-Universität Frankfurt.

Von 1976 bis 2006 ordentlicher Professor für Algebra/Geometrie in Bochum

Forschungsaufenthalte Groningen, Bordeaux, Paris, Moskau, Jerusalem.

Anfragen

Ende August 2007 erhielt ich einen Anruf von Frau Ächtert vom ZDF, die dort die Aufgabe übernommen hat, im ZDF-Videotext die Rubrik „Kalenderblatt“ journalistisch zu betreuen. Auf dieser Seite wird jeden Tag eine andere Frage allgemeinverständlich auf wenigen Zeilen beantwortet. Frau Ächtert war die Frage, warum wir Zahlen von hinten nach vorne lesen, vorgelegt worden und sie war seit langem auf der Suche nach einer Antwort. Obwohl ich sehr wohl weiß, dass man eine solche Frage nicht sinnvoll in wenigen Worten beantworten kann, gab ich ihr einige Formulierungen dazu, die sie am 27. 8. 07 im Kalenderblatt des ZDF-Videotextes veröffentlichte.

Es hieß dort: „Schwierig für Schüler, verwirrend fürs Ausland: wir sagen „einundzwanzig“, schreiben aber „zwanzigeins“. Die Art, die Zahlen so auszusprechen ist etwa 4000 Jahre alt und geht auf die Indogermanen zurück. Damals hatte man noch keine Ziffern; man ritzte Zeichen in Hölzer. Für jeden Einer gab es zum Beispiel einen Strich, für jeden Zehner ein Kreuz. Die Einer standen vorne, die Kreuze dahinter. Diese Sprechweise überdauerte die römischen Ziffern. Im 15.ten Jahrhundert kamen die arabischen Ziffern nach Deutschland, die wir heute noch benutzen. Nun standen die Zehner eindeutig vorn, doch die alte Sprechweise wurde immer noch beibehalten. Andere Länder stellten die Sprechweise um. Die Engländer um 1600, die Norweger erst vor 50 Jahren.“

Am 25. 10. 07 erhielt ich einen Anruf von Herrn Willy Wild vom Mitteldeutschen Rundfunk Thüringen. Er betreut die Sendereihe „Der Redakteur“, in dem im täglichen Wechsel eine Fragestellung diskutiert wird. Es war ihm auch die Frage vorgelegt worden, warum die Zahlen verkehrt gesprochen werden und er stieß nach längeren Recherchen auf die Internetseite des Vereins „Zwanzigeins“, wo er meine Telefonnummer fand. Ich gab ihm einige Erläuterungen, die er in seiner Sendung vorstellte.

Aus diesen und ähnlichen Anfragen, die mir in den vergangenen Jahren von Kindern, Lehrer(inne)n und Eltern immer wieder zugestellt wurden, konnte ich erkennen, dass diese Frage in heutiger Zeit vermehrt vorgebracht wird und dass nur selten eine sachgerechte Antwort gegeben wird. In der mathematik-didaktischen Literatur wurde das Thema gemieden. Es gibt wohl auch Leute, die meinen, dass man solche Fragen nicht stellen sollte und jedenfalls eine Bemühung um eine Beantwortung unnötig sei. Ich will im folgenden versuchen, einige wichtige Aspekte einer Antwort aufzuführen. Eine umfassende Darstellung, die hier kaum angedeutet werden kann, erschien mir aber wichtig.

Das Stellenwertsystem und Jakob Köbel

Vor etwa 1500 Jahren wurde in Indien ein neues System zur schriftlichen Darstellung von Zahlen erfunden oder entdeckt. Da es 10 Zahlzeichen verwendet, wurde es dekadisches Stellenwertsystem genannt. Es war möglich geworden, da eine Zeichen, die 0, für die Leere (im indischen sunya) eingeführt wurde. Es ist heute in allen modernen Sprachen vorhanden. Der Prozess der Erfindung und Verbreitung dieses Systems ist eine der bedeutendsten kulturellen Leistungen der Menschheit. Es gibt eine universelle Schriftsprache für Zahlen, ein Esperanto, und die sonst herrschende babylonische Sprachverwirrung ist in diesem speziellen Bereich der Zahlen überwunden.

Um das Jahr 800 n. Chr. hat der damals herrschende Kalif von Bagdad den Gelehrten Muhamed ben Musa Alchorizmi an seine „Schule der Weisheit“ berufen. Dieser hat dort Bücher über das indische Stellenwertsystem verfasst. Es breitete sich recht schnell in der damaligen islamischen Welt aus. Das heute übliche Wort „Algorithmus“ geht auf den Namen dieses Gelehrten zurück. Er hat auch die mathematische Methode „aljabr“ (Hinzuzaddieren einer Größe auf beide Seiten einer Gleichung) eingeführt, die später zur Bezeichnung der Disziplin „Algebra“ führte. Um 1200 unserer Zeitrechnung kamen diese arabischen Ziffern nach Italien durch ein Buch von Fibonacci und nach Spanien, wo sie durch die Mauren verbreitet wurden. Der Widerstand gegen die Zahlfiguren der „Ungläubigen“, wie sie von der dogmatischen christlichen Welt bezeichnet wurden, war vehement und zog sich über Jahrhunderte hinweg.

Erst vor gut 500 Jahren, nachdem das System bereits 1000 Jahre lang verwendet worden war, wurde es in die deutsche Schriftsprache aufgenommen. Im Jahre 1482 erschien das erste gedruckte Rechenbuch in deutsch, das sogenannte Bamberger Rechenbuch, dessen Autor Ulrich Wagner aus Nürnberg ist. In ihm werden die arabischen Ziffern von 0 bis 9 eingeführt und die Methode zur Darstellung aller Zahlen erläutert. Bemerkenswert ist dabei, dass in dem Buch keine Zahlenamen für zweistellige Zahlen vorkommen. Es ist meine These, dass der Autor nicht wusste, was er machen sollte. Nach der Einführung einer neuen Art zur schriftlichen Darstellung von Zahlen wäre auch eine neue Zahlsprechweise nötig gewesen. Um den Erfolg seines Buches nicht zu gefährden, hat er darauf verzichtet, eine Sprechweise wie „zwanzigeins“ zu propagieren.

Im Jahre 1517 erschien ein Rechenbuch von Jakob Köbel aus Oppenheim am Rhein. In ihm findet man Zahlentafeln, in denen Ziffernzahlen und ihre Benennung aufgeführt sind. Er gab an, dass die Zahl „21“ als „zwentzigeins“ zu sprechen sei, was eine Dialektform von „zwanzigeins“ ist. So hielt er es auch mit der Sprechweise der anderen zweistelligen Zahlen. Dies lehrte er in allen seine Rechenbüchern, woraus man den Schluss ziehen kann, dass er diese neue Sprechweise für sehr wichtig erachtete. Da er auf Grund seiner gut dotierten Stellung als Stadtschreiber von Oppenheim auf den wirtschaftlichen Ertrag durch den Verkauf seiner Bücher nicht angewiesen war, konnte er dieses Risiko eingehen. Jakob Köbel war dem Humanismus erbunden und stand mit den angesehensten Köpfen dieser Bewegung wie etwa Ulrich von Hutten in Kontakt. Er war über 30 Jahre lang die dominierende politische Persönlichkeit in der reichen Stadt Oppenheim. Auch hatte er eine Druckerei eingerichtet, in der er auch zahlreiche eigene Bücher herstellte. Als 1521 Martin Luther zum Reichstag zu Worms anreiste, übernachtete er in Oppenheim. Nach einer Mitteilung von Dr. Martin Held, dem derzeitigen Vorsitzenden des Geschichtsvereins Oppenheim, hat Köbel dem Reformator Luther angeboten, ihn auf einer Burg in der Umgebung sicher unterzubringen, falls er auf dem Reichstag in Acht und Bann geschlagen werden sollte. Dazu ist es nicht gekommen, da Luther andere Angebote hatte und einen Aufenthalt auf der Wartburg vorgezogen hat. In der Übersetzung der Bibel ins Deutsche schloss sich Luther dem Vorschlag von Köbel für Zahlbenennungen nicht an, wodurch sich die verdrehte Zahlensprechweise etabliert hat. Man kann aber annehmen, dass Köbel versucht hat, Luther für seine Zahlensprechweise zu gewinnen. Auch Adam Ries, der ab 1522 zahlreiche Rechenbücher herausbrachte, blieb bei der verdrehten Sprechweise. Er war ein geschickter Didaktiker und pflegte einen dogmatischen Stil, der bis heute die mathematischen Schulbücher zu prägen scheint. Er verstand es, sich eine Autorität aufzubauen, die in der im Volksmund immer noch verwendeten Formulierung „das macht x nach Adam Riese“ sichtbar wird. Aus diesen Gründen blieb es bei einer unvollständigen Reform, in der nur die Schreibweise, aber nicht die Sprechweise von Zahlen verändert wurde.

Grundregeln des Lesens und Schreibens

Die erste Grundregel des Lesens und Schreibens im Deutschen lautet: „von links nach rechts auf Zeilen und zeilenweise von oben nach unten“. Im Arabischen schreibt man dagegen von rechts nach links und im Chinesischen schrieb man früher in Spalten von unten nach oben. Wenn man die Frage stellt, ob diese Grundregel im Deutschen stets eingehalten wird, bekommt man oft ein entschiedenes „Ja“ zur Antwort. Sie ist falsch, da bei zwei- und mehrstelligen Zahlen diese Regel zumeist außer Kraft ist. Die gefühlsmäßige Betrachtung nimmt dieses Faktum aber oft nicht wahr. Man kann sagen: „Sie wissen nicht, was sie tun“. Es liegt ein eigenartiges Phänomen vor. Nun kann man natürlich fragen: „Ist das wirklich so schlimm?“. Man wird sich dann mit der Frage zu befassen haben, welche tatsächlichen Auswirkungen eine solche verdrehte Art hat. Es ist sicherlich falsch, wenn behauptet wird, dass es keine nennenswerten Folgen zu beobachten gibt.

Nehmen wir mal ein Analogon. Im deutschen Straßenverkehr gilt die Regel: „rechts fahren und links überholen“. Wenn man diese Regel abändern würde und sie nur noch werktags gültig bliebe, während an Sonntagen links gefahren werden müsste, so würde man heute wohl vermehrt Unfälle registrieren. Wenn man eine solche Sonntagsregel in der Postkutschenzeit eingeführt hätte, wäre das damals wohl unproblematisch gewesen. In einer Zeit, in der dann viele Autos verkehrten, hätte man im Interesse der Sicherheit eine vollständige Rückkehr zum generellen Rechtsverkehr anstreben müssen.

Schon die Existenz des Wortes „Zahlendreher“ belegt, dass Ziffern immer wieder in falscher Reihenfolge gelesen, geschrieben oder getippt werden. Jeder solche Fehler kann zu Verzögerungen, Verwechslungen, Beschädigungen oder falschen Aktionen führen. Man kann fragen, wie groß dabei der wirtschaftliche Schaden sein kann. Bisher gibt es keine Modellrechnungen, die eine grobe Abschätzung der Höhe dieses Schadens zweifelsfrei erlauben.

Aber auch das Erlernen dieses Drehsystems in den Schulen kostet wertvolle Unterrichtszeit, insbesondere für Schüler(innen), die deutsch nicht als Muttersprache haben. Für Dyskalkuliker ist dieses System ein schwerer Klotz am Bein. Ebenso für viele Deutsche, die längere Zeit im Ausland lebten.

Man soll sich auch bewusst machen: so wie Deutsche sich über das französische „Quatre-vingt-dix-neuf“ amüsieren, lacht die Welt über die korrekten Teutonen mit ihrem unnachahmlichen verkehrten „Einundzwanzig“.

Es gibt ein anderes fundamentales Prinzip des Sprechens und Schreibens in einer Sprache: „Man soll so schreiben, wie man spricht“. Man kann es oft nur in angenäherter Form verwirklichen. Bei Zahlen darf man dieses Prinzip im Deutschen gar nicht anwenden, da wir uns sonst von der universellen Ziffersprache verabschieden würden mit unübersehbaren desaströsen Folgen. Daher sind wir schließlich doch gezwungen, bei Zahlen so zu sprechen, wie man schreibt.

Zahlenkolloquium 2004

Im akademischen Jahr 1967/68 weilte ich nach meiner Promotion zu einem Forschungsaufenthalt am „Institute for Advanced Studies“ in Princeton, New Jersey, USA.

Es ist das Institut, in dem Einstein arbeitete, nachdem er Deutschland verlassen hatte und in die USA emigriert war. Es hat ein sehr hohes Renomme und besteht aus drei Abteilungen: Mathematik, Physik und Geschichte. Ich war damals zum ersten Male längere Zeit im Ausland und es entwickelte sich bei mir die Auffassung, dass man im Deutschen die Zahlen unverdreht aussprechen sollte. Ich fasste innerlich den Entschluss: „Wenn jemand einen solchen Vorschlag vorbringt, werde ich ihn unterstützen“. In dieser Zeit, in der sich radikaler studentischer Protest in der Bundesrepublik Deutschland vehement artikuliert, waren solche Reformanstrengungen nichts Ungewöhnliches. Seit dieser Zeit habe ich recht aufmerksam die gesellschaftlichen Debatten daraufhin verfolgt, ob ein solcher Reformansatz vorgebracht wird. Ich habe niemals den geringsten diesbezüglichen Hinweis wahrgenommen. Es entstand die Frage, ob ich die ursprüngliche Absicht aufgeben sollte. Ich dachte aber auch: „Einstein verpflichtet“ und „Wenn man etwas für richtig und nötig hält und es niemand anpackt, muss man es schließlich selber tun“. So entschloss ich mich im Jahre 2003, den Versuch zu wagen, das Thema in die öffentliche Debatte einzuführen.

Am 19. 1. 2004 fand an der Ruhr – Universität Bochum ein interdisziplinäres wissenschaftliches Kolloquium statt zum Thema „Das deutsche Zahlensprechsystem : zwanzigeins oder einundzwanzig oder was?“ statt. Die Reaktionen in den Medien waren bemerkenswert stark. Damit war mein innerer Auftrag zunächst erledigt, da das Thema in die Diskussion gelangt war.

Neue Informationen

Auf Grund der Veröffentlichungen in der Presse entstanden Kontakte zu Personen, die für die Frage der Zahlensprechweise interessante Kenntnisse besaßen.

Ich erfuhr, dass im Jahre 1900 ein Wilhelm Förster einen Aufsatz „Eine Verkehrtheit im Zahlensprechen“ geschrieben hat, in dem er Forderung aufstellte, die unverdrehte Zahlensprechweise einzuführen. Er formulierte: „Man hat eigentlich den Eindruck, dass es nur erforderlich sein wird, die Aufmerksamkeit der Schulbehörden einmal mit allem Ernst auf diese Dinge zu lenken, um die Abhilfe, die natürlich im allerersten Schulunterricht geschehen muss und von dort aus sehr schnell ins Leben eindringen wird, in Gang zu setzen“. Doch das wilhelminische Schulministerium war abweisend; die Reform sei gegen das „Sprachgefühl“ gerade so wie die Engländer sagen, das Dezimalsystem widerstrebe der Volksseele. Wer war dieser Wilhelm Förster? Er gründete 1888 zusammen mit Werner von Siemens die naturwissenschaftliche Gesellschaft „Urania“. Er war 1991/92 Rektor der Berliner Universität und von 1891 bis 1920 Präsident des internationalen Komitees für Maße und Gewichte. Die Sternwarte in Berlin trägt seinen Namen. Mit Einstein war er gut bekannt und verfasste mit ihm und anderen 1914 einen Aufruf gegen den 1. Weltkrieg.

Auch wurde mir bekannt, dass im Jahre 1953 ein Prof. Martin Schellenberger aus Potsdam ein Buch mit dem Titel „Zahlwort und Schriftbild der Zahl“ herausgebracht hat. In ihm fordert er die Angleichung der Sprechweise an das Schriftbild von Zahlen. Er hatte Schulversuche durchgeführt und nachgewiesen, dass die unverdrehte Zahlensprechweise im Unterricht zu weniger Fehlern führt.

Ich lernte auch sechs Persönlichkeiten kennen, die in den vergangenen Jahrzehnten unabhängig von einander Initiativen zur Einführung der unverdrehten Zahlensprechweise ergriffen haben., nämlich Herrn Prof. Waldemar Reinecke (Lemgo), Frau Sigrid Eiskirch, (Bochum) Herrn Jürgen Voigt (Dortmund), Herrn Martin Schwarz (Mörken bei Zürich), Frau Johanna Dwenger (Tellingstedt in Schleswig-Holstein) und Herrn Walter Jacob (Ratigen bei

Düsseldorf). Sie sind allesamt dem Verein „Zwanzigeins“ beigetreten und unterstützen seine Aktivitäten. Mit Ausnahme von Frau Dwenger haben sie Beiträge für diesen Band verfasst. Frau Dwenger, Lehrerin im Ruhestand, hat sich am 1. 2. 2002 mit einem Verbesserungsvorschlag an Erdsiek Rave, Kultusministerin des Landes Schleswig – Holstein, gewandt. Sie schrieb: „Diese Verbesserung kostet fast kein Geld. Sie bezieht sich auf das Rechnen im täglichen Leben und auf viele Bereiche der Mathematik; und zwar auf die Benennung der Zahlen von 21 bis 99. Im Schriftlichen ändert sich nichts. Seit der Schulzeit schreiben wir z. B. die Zahl 42 wie folgt nieder: Man schreibt die Ziffer 4 und sagt „zwei“. Dann schreibt man die Ziffer 2 und sagt „und vierzig“. Diese Verdrehung halten wir Deutschen ein Leben lang bei. Aber diese Fehlerquelle lässt sich vermeiden.“ In der Antwort aus dem Ministerium wurde ausgeführt: „Ihre Idee einer Zahlumbenennung ist in sich durchaus stimmig, allerdings wird es nicht möglich sein, in unserem Sprachraum die über Jahrhunderte gewachsene und allgemein anerkannte „Verdrehung“ umzubenenen.“ Toyota lässt grüßen: nichts ist unmöglich. Mit dieser amtlichen Floskel, die nicht auf die historische Veränderung der schriftlichen Zahlendarstellungen eingeht, hat man es sich recht leicht gemacht.

Die philologische Sicht

Karl – Heinz Kaulich aus Neu – Ulm, fast 90-jährig und nach eigenem Bekunden eher bildungsfern, hat im April 2007 auf einer ehrwürdig ergrauten Schreibmaschine an die Kultusminister der Länder und das Bundesbildungsministerium einen Brief geschrieben, in der er die Anpassung der Zahlensprechweise an die Schreibweise vorschlug. Er erhielt 7 Antworten.

Das Bundesbildungsministerium schrieb: Das Bundesministerium für Bildung und Forschung ist leider nicht der richtige Ansprechpartner für die von Ihnen vorgeschlagene Anpassung der Sprechweise an die Schreibweise. Daher habe ich Ihr Schreiben an die Gesellschaft für deutsche Sprache weitergeleitet.

Die Gesellschaft für deutsche Sprache teilte mit: „Als Philologen meinen wir, dass ein schon in altdeutscher Zeit zu beobachtendes, über Jahrhunderte gewachsenes und in der Grammatik so tief verwurzelt Sprachphänomen wie die Bildung der deutschen Zahlwörter zwischen 13 und 99 durch eine Willensentscheidung bzw. Verordnung nicht zu verändern ist. Der allgemeine Sprachgebrauch stünde dem entgegen; die Öffentlichkeit würde sich zu der von Ihnen gewünschten Änderung verständnislos und opponierend verhalten“.

Auf Grund meiner Erfahrung in öffentlichen Debatten kann ich aber versichern, dass ein beträchtlicher Teil der Öffentlichkeit eine solche Änderung nachdrücklich unterstützt; somit die obige Aussage der Gesellschaft für deutsche Sprache nicht zutrifft.

Weiter heißt es: „Anders vielleicht Teile der Fachwelt, und es ist denkbar, dass in bestimmten Kreisen die der Zahlenfolge angepasste Aussprache der Zahlwörter ab 13 praktiziert wird“. Schön, na also doch.

Das Bayerische Staatsministerium meinte: „Die Sprechweise der Zahlen gehört zum Kulturgut der deutschen Sprache und hat eine lange Tradition. Untersuchungen darüber, das die von Ihnen als unlogisch bezeichnete Sprechweise zu Verständnisproblemen führt, liegen uns nicht vor“. Hier liegt eine Sichtweise vor, dass Dinge nicht existieren können, die dem Bayerischen Staatsministerium nicht bekannt sind.

Ähnlich äußerten sich die Ministerien in Hessen, Sachsen und Nordrhein-Westfalen. Das Ministerium in Niedersachsen differenzierte etwas stärker und schrieb: „Es ist nicht zu leugnen, dass ein Widerspruch zwischen Zahlwort und Ziffernfolge im deutschen Sprachgebrauch besteht und gelegentlich zu Verwechslungen führt.“

Diese Antworten möchte ich folgendermaßen kurz bewerten:

- 1) Die Schreiber wissen nicht, wodurch das Problem entstanden ist. Es scheidet ihnen nicht bewusst zu sein, dass sich die Schreibweise der Zahlen vor etwa 500 Jahren gravierend geändert hat.
- 2) Sie stellen keine Fragen nach Auswirkungen dieser Sprechweise.
- 3) Sie reklamieren eine Machtposition, obwohl die Sprache dem Volk gehört und nicht den Linguisten und Schöngestern.
- 4) Es scheint nicht bekannt zu sein, dass das Stellenwertsystem ein wichtigeres Weltkulturgut als eine tradierte Sprechweise ist.

Ziele, Vorschläge und Anregungen

Die allgemeinen Ziele des Vereins „Zwanzigeins“ bestehen im wesentlichen in folgenden Elementen:

>> Die unverdrehte Zahlensprechweise soll als eine richtige Form gesellschaftlich anerkannt werden.

>> Sie soll im Schulunterricht gelehrt werden.

Der Antrag des Vereins „Zwanzigeins“ auf Einrichtung eines NRW – Schulversuchs mit unverdrehter Zahlensprechweise wurde abgelehnt. Das Ministerium schrieb im März 2005: „Ihre Bitte, u. U. eine versuchsweise Änderung der Zahlensprechweise im Mathematikunterricht einzuführen, kann aus schulfachlicher Sicht nur dann unterstützt werden, wenn für die deutschsprachigen Länder insgesamt eine entsprechende Basis gelegt ist. Eine grundlegende Meinungs- und Willensbildung der Länder für Angelegenheiten von überregionaler Bedeutung findet auf der Ebene der KMK statt. Bis ein entsprechender Beschluss in dem von Ihnen angesprochenen Sinn vorliegt, sieht das Land NRW keine Handlungsnotwendigkeit“. Da aber die KMK nur Themen diskutiert, die von den Ländern an sie herangetragen wird und solche Länder nicht gefunden werden konnten, wird über diese Schiene zunächst nichts laufen können.

Man kann daraus den Schluss ziehen, dass dieser Reformschritt gegenwärtig immer noch zu groß ist. Es ist aber klar, dass viele kleinere Schritte in diese Richtung sinnvoll und nötig sind.

Der Verein „Zwanzigeins“ hat ein Projekt begonnen, in 2. bis 4. Klassen von Grundschulen eine 45-minütige Unterrichtseinheit „Einführung in die unverdrehte Zahlensprechweise“ abzuhalten. Es ist bereits vielfach erfolgreich durchgeführt worden, in Bochum, Berlin, Nürnberg und Bad Lobenstein (Thüringen). Es wird angestrebt, wenigstens 50 Lehrpersonen zu gewinnen, die diesen Lernstoff regelmäßig vermitteln.

Ein anderes Projekt strebt an, generell die didaktische Einführung und Behandlung von Zahlenamen im mathematischen Unterricht der Klassen 2 bis 5 zu verändern. Man sollte weg gehen von einer dogmatischen Darstellung, in der so getan wird, als wäre alles ganz natürlich und normal und als gäbe es gar kein Problem, obwohl verdreht wird. Diese alte und überholte Art führt dann zu einer gewissen Tabuisierung des Themas, an der nicht wenige Kinder

leiden. In diesem Zusammenhang stellen wir den Vorschlag zur Diskussion, dass in jedem Mathematik-Schulbuch für diese Altersklassen die folgenden Aspekte erwähnt werden:
Leider wird im Deutschen beim Sprechen von Zahlen gegenüber der Schreibweise mit arabischen Ziffern verdreht. Es sollte im Einzelnen dargestellt werden, welche Inversionen bei 2-, 3-, 4-,5- und höherstelligen Zahlen und bei Kommazahlen vorzunehmen sind. Man wundert sich dann, dass es überhaupt leidlich funktioniert. Diese komplizierten Regeln beim Schreiben und Lesen von Zahlen führen unvermeidlich zu vermehrten Fehlern. Es geht auch anders, nämlich unverdreht. Die schriftkonforme Zahlensprechweise sollte dargestellt werden.

Ein weiteres Projekt strebt an, Schulbücher mit einer sachgerechten Behandlung der Zahlensprechweise einzuführen, was bisher wohl aus ideologischen Gründen nicht geschehen ist. Dazu muss man an Schulbuchautoren herantreten und mit den Schulministerien Gespräche führen. Es wäre ein großer Fortschritt, wenn in den Lehrplänen ein Hinweis auf die unverdrehte Zahlensprechweise gegeben würde. Man wird dabei den Wunsch äußern, dass Mathematik-Didaktiker, die offenbar zum Teil noch unter Mengenlehre- oder Pisaschock zu stehen scheinen, zu dieser Thematik Studien anstellen und Konzepte vorlegen.

Man sollte zudem untersuchen, wie Kinder die verdrehte Zahlensprechweise psychologisch erleben. Man kann bei ihnen wie auch bei Erwachsenen oft klare Erinnerungen an solche Unterrichtsphasen aktivieren. Auch kann man bei manchen Personen eine deutliche Verunsicherung beobachten. Sie haben das dunkle Gefühl: da stimmt doch was nicht! Oder sie fragen sich: warum sagt niemand etwas dazu? Nur wenige entwickeln eine klare Vorstellung, was hierbei passiert. Noch seltener geschieht es, dass Kinder die Lehrperson nach Auskunft ersuchen, die sie dann fast nie erhalten. Eine solche Situation ist absurd.

Ein weiteres Projekt strebt an, Sponsoren zu gewinnen. Dabei kann man sich nicht nur an die deutsche Wirtschaft wenden, sondern auch an Wissenschaftsverbände wie etwa VDI oder DMV. Auch Eltern von rechenschwachen Kindern oder Vereine, die Interessen von türkischsprachigen Kindern vertreten, könnten einen wichtigen ideellen und finanziellen Beitrag leisten. Auch der Verband der Grundschulen sollte sich seiner Verantwortung bewusst werden.

Eine andere Frage ist, wie man die Zahlen zwischen 11 und 19 aussprechen sollte. Hierbei gibt es sehr viele Unregelmäßigkeiten in den meisten Sprachen. Eine internationale Anstrengung zur Vereinheitlichung, zumindest in der EU, wäre hier nötig, siehe auch Abschnitt (3.7).

Es erscheint mir auch wichtig, das man einige grundlegende Fakten kennt, welche Reformen der Zahlensprechweisen in anderen Sprachen stattgefunden haben. Die Beispiele des Norwegischen, Englischen, Schwedischen, Tschechischen, Walisischen, Türkischen sind für die deutschsprachigen Länder besonders relevant.

Der Verein „Zwanzigeins“ sieht auch seine Aufgabe darin, das gesellschaftliche Bewusstsein über Probleme mit der verdrehten deutschen Zahlensprechweise zu schärfen. Wenn einige geänderte Betrachtungsweisen über die Entstehung und die lange Geschichte der Verbreitung des dekadischen Stellenwertsystems Allgemeingut geworden sind, wird zwangsläufig die unverdrehte Zahlensprechweise an Boden gewinnen. Der herrschende Bildungsbegriff sollte anerkennen, dass die Schaffung des Positionssystem zur Zahlendarstellung zu den

bedeutendsten Leistungen des menschlichen Geistes gehört. Dieses kulturelle Erbe sollte lebendig bewahrt werden. Durch die deutsche Art wird ihr Sinn leider partiell zerstört.

Es gibt eine ganze Reihe von konkreten Maßnahmen, die sofort ergriffen werden könnten.

- 1) Jedes Schulkind soll wenigstens in einer Unterrichtsstunde die unverdrehte Zahlensprechweise kennen lernen.
- 2) Bei der Behandlung von Zahlnamen für zwei- und mehrstellige Zahlen soll darauf hingewiesen werden, dass die Grundregel „Von links nach rechts“ beim Lesen und Schreiben nicht eingehalten wird. Die Ausnahmeregeln sind bei fünf- und mehrstelligen Zahlen bereits sehr kompliziert
- 3) Unverdrehte Zahlnamen existieren auch im Deutschen. Sie sollen auch im Englischunterricht eingeführt und geübt werden. Man kann dann twenty-one auch als zwanzigeins übersetzen. Es soll darauf hingewiesen werden, dass früher im Englischen die Zahlen auch verkehrt ausgesprochen wurden. Ab etwa 1600 haben immer mehr Engländer(innen) die unverdrehte Zahlensprechweise bevorzugt. Die höchsten gebildeten Schichten lehnten es lange Zeit ab.
- 4) In neuen Schulbüchern für den Mathematikunterricht der Klassen 2 bis 5 könnte ein neues didaktisches Konzept für das Erlernen von schriftlichen und mündlichen Zahlendarstellungen vorgestellt werden. Damit würde der gegenwärtige Zustand, in dem Lehrer(innen) allein gelassen werden bei der Bewältigung einer schwierigen Lernphase, überwunden.
- 5) Es könnten Schulversuche oder Pilotprojekte durchgeführt werden mit den neuen Konzepten.
- 6) Durch Fortbildung von Lehrkräften kann erreicht werden, dass eine intensive Diskussion über Probleme der Zahlensprechweise in der Unterrichtspraxis erfolgt.

Mathematische Schulbücher

Wir erlauben uns, den erwachsenen deutschsprachigen Zeitgenossen den Vorschlag zu unterbreiten, auf ihren Schulunterricht zurückzublicken und nach Erinnerungsstücken zu suchen, wie das Aussprechen von Zahlen in arabischen Ziffern eingeführt und eingeübt wurde. Es stellen sich dabei Fragen wie: Hat die Lehrkraft darauf hingewiesen, dass die Sprechweise nicht nach der sonst üblichen Regel „Von links nach rechts“ erfolgt und dass dies doch zumindest eigenartig sei. Hat sie womöglich einen Erklärungsversuch gemacht, warum diese Ausnahmeregel gilt und wodurch sie begründet werden könnte? Hat sie erwähnt, dass man Zahlen im Deutschen auch unverdreht aussprechen kann und dass dies nicht verboten ist? Und wie war das Empfinden der Schüler(innen)? Hat man dabei nicht doch ein dunkles Ahnen gehabt, dass da etwas nicht stimmig ist?

Sehr wahrscheinlich ist nichts dergleichen geschehen. Und dann fragt man sich doch: warum nicht? Wir sind bestrebt, das Bewusstsein der deutschsprechenden Gesellschaften über die Frage der Zahlensprechweise zu ändern. Dies wird lange Zeit in Anspruch nehmen. Und doch wird allmählich immer noch etwas lauter gefragt: Warum wird über dieses Thema in breiteren Kreisen nicht sachgerecht diskutiert? Warum interessiert man sich nicht dafür, die dabei wichtigen Fakten zur Kenntnis zu nehmen? Warum weiß man zu wenig über die Einführung des dekadischen Stellenwertsystems, die eine der großartigsten kulturellen Leistungen der Menschheit ist, ins Deutsche? Warum werden Zahlnamen in Schulbüchern dogmatisch

behandelt? Wer ist Schuld an dieser Situation, die wirklich unbefriedigend ist? Sind es die Mathematikdidaktiker, die sich regelrecht scheuen, das Thema aufzugreifen? Sind es die Schulministerien, die bei der Abfassung der Lehrpläne zu dieser Thematik keine klaren, zeitgemäßen Vorgaben formulieren?

Wenn man auch nicht genau wissen kann, was in Schulstuben zur Zahlenschreib- und Zahlensprechweise vermittelt wird, kann man genau feststellen, was in Schulbüchern für den Mathematikunterricht der Klassen 2 bis 5 darüber ausgeführt wird. Nach meiner Meinung ist dies nicht ausreichend.

So stellt sich die Frage, wer die deutschsprachigen Mathematikdidaktiker so eingeschüchert hat, dass sie es nicht wagten systematisch darüber nachzudenken, wie man das Aussprechen von Zahlen im Unterricht behandeln sollte. Vielleicht spielen dabei noch die negativen Erfahrungen mit dem Mengenlehre-Projekt in den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts eine gewisse Rolle.

Im Zahlenbuch für das 2. Schuljahr des Klett-Verlages (ISBN 3-12-200320-1) wird das Problem der invertierten Zahlensprechweise auf Seite 12 angesprochen. Es wird ein Bild eines Kindes gezeigt, das mit einer Hundertertafel die Zahl 34 gelegt hat. Auf einem beiliegenden Blatt auf dem Arbeitstisch steht 34. Unter dem Bild steht „vierunddreißig“. Auf einem weiteren Bild wird ein anderes Kind vor einem Tisch gezeigt, das auf dem Hunderterfeld die Zahl 43 gelegt hat. Unter dem Bild steht dann „dreiundvierzig“. Als Fußnote ist angefügt: „mögliche Zahlendreher ansprechen“. Weitere Erläuterungen zu Zahlennamen gibt es in dem Buch nicht.

Von Zehnerzahlen und Zahlen unterhalb von 12 abgesehen gibt es keine weiteren Zahlwörter. Man möchte die Autoren und den Verlag da doch fragen, ob sie meinen, dass das Problem der Inversion von Ziffern pädagogisch damit ausreichend behandelt worden ist. Durch solche Lehrbücher werden Lehrer(innen) im Stich gelassen. Die Verunsicherung der Kinder wird vollständig ignoriert. Es wird dann oft eine Dressur durchgeführt, aber keine verständliche Aneignung eines Stoffes erreicht.

Recht ähnlich wird das Problem der Zifferndreher in den meisten anderen Rechenbüchern abgehandelt. In „Matheprofis 2“, einem Mathematikbuch für das 2. Schuljahr aus dem Verlag Öldenbourg ist auf Seite 16 eine Zeichnung mit zwei Personen und zwei Sprechblasen. In einer steht: „Fünfundvierzig? Was schreibe ich? 54 oder 45“. In der zweiten steht: „Ich denke, fünf- und- vierzig sind vierzigundfünf“. Es gibt dann noch die Aufgabe: „Kannst Du die Zahlen bis 100 schon schreiben und lesen? Was musst Du dabei überlegen?“ Ansonsten kommt das Thema nicht mehr vor.

Noch ein Stück absurder ist die Darstellung in „Welt der Zahl: 2. Schuljahr“ (Schroedel Verlag). Auf Seite 14 ist inmitten vieler bunter Bilder die Sprechblase eines Huhns zu sehen, in dem steht: „5 Zehner 7 Einer = 57, $50 + 7 = 57$ “. Im gesamten Buch mit vielen hundert Zahlen gibt es kein Zahlwort, in dem eine Zifferninversion zu sehen ist.

Auch in den Schulbüchern für das dritte, vierte und fünfte Schuljahr wird die Zahlensprechweise in weitgehend analoger Weise dargestellt. Nur sind die Zahlen dabei größer.

Vereinzelt wird inzwischen doch schon in etwas anderer Weise auf das Problem eingegangen. So schreiben Erich Ch. Wittmann und Gerhard N. Müller, Das Zahlenbuch. Mathematik für die Grundschule, Lehrerband 3. Leipzig und Stuttgart: 2005, S. 78 – 79:

„Eine besondere Schwierigkeit stellt die Sprechweise der Zahlen dar. Im Deutschen werden die Hunderter zuerst, dann die Einer und am Schluss die Zehner gesprochen. Nicht nur für Migrantenkinder ist dies sehr gewöhnungsbedürftig. Es bestehen keine Bedenken, wenn im Unterricht auch die (logische) Sprechweise zuerst die Hunderter, dann die Zehner, und zuletzt die Einer zugelassen wird, d.h. wenn neben „dreihundertzweiundvierzig“ auch „dreihundertvierzigundzwei“ verwendet wird. Schließlich gilt ja das Vertauschungsgesetz ($2 + 40 = 40 + 2$). Im Gegenteil: Vermutlich profitiert der Unterricht sogar davon, wenn beide Sprechweisen benutzt werden. Vom mathematischen Standpunkt ist auch nichts gegen „zweihundertzehundsieben“ für 217 einzuwenden. Die Aufmerksamkeit der Kinder wird bei Verwendung verschiedener Sprechweisen besser auf die Stellen gelenkt, als wenn eine bestimmte Vorschrift mechanisch nachvollzogen wird. Dass die Reihenfolge der Stellen in anderen Sprachen der Logik folgt, ist ein zusätzliches Argument: 342 heißt im Englischen „threehundred-forty-two“. Im Zusammenhang mit dem frühen Englischunterricht wäre es u.E. höchst sinnvoll, Zahlen auch Englisch lesen und von Zeit zu Zeit auch Englisch rechnen zu lassen.“

Das pädagogische Situation wurde von Martin Schellenberger bereits 1953 in seinem Buch „Zahlwort und Schriftbild der Zahl“ auf Seite 42 präzise beschrieben: „Das Rechnen mit zweistelligen Zahlen ist für Lehrer und Schüler eine rechte Plage. Die Erfolge entsprechen weder der hohen Stundenzahl noch den in zahllosen Übungen aufgewandten Bemühungen um eine wirkliche Rechenfertigkeit. ... Es kostet sehr viel Mühe, die Kinder dahin zu bringen, die Zahlen entgegengesetzt unserer Sprechweise in der Reihenfolge Zehner-Einer zu schreiben. Das Addieren und Subtrahieren zweistelliger Zahlen führt trotz zahlloser Übungen zu keinem befriedigendem Ergebnis. Die Kinder bleiben unbeholfen, sobald sie mit zweistelligen Zahlen rechnen müssen.“

Änderung des Zahlenbewusstseins

Der bei uns herrschende Bildungsbegriff ist in unserer hochtechnisierten Welt nicht mehr angemessen und könnte eine Gefahr für die Weiterentwicklung unserer Gesellschaft werden. Auf die Bedeutung der „anderen Bildung“, die auch mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Inhalte umfasst, ist in den letzten Jahren doch wieder verstärkt hingewiesen worden. Dabei haben insbesondere auch die Veröffentlichungen von Ernst Peter Fischer beigetragen.

In diesem Zusammenhang ist auch eine stärkere Wahrnehmung der Kulturgeschichte der mündlichen und schriftlichen Zahldarstellungen durch alle Schichten der Gesellschaft, insbesondere durch die Lehrerschaft, wünschenswert. Dies kann durch Vorträge und Medienbeiträge geschehen. Allgemein zugängliche Literatur zu dem Thema ist reichlich vorhanden. Die Lehrkräfte müssen in die Lage gebracht werden, dass sie Fragen wie „warum liest man Zahlen von hinten nach vorn?“ angemessen beantworten können. Dadurch würde das Zahlenbewusstsein so weitgehend geändert, dass ein Wandel der Zahlsprechweise breite Unterstützung erfahren würde.

In dem im Campus-Verlag erschienenen umfangreichen Werk „Universalgeschichte der Zahlen“ von Georges Ifrah werden die wichtigsten Stationen bis etwa zum Jahr 1500

ausgebreitet. Zum Abschluss des Textes heißt es: „Gerade durch die entscheidende Rolle, die die Cifra oder Null in dieser revolutionären Zahlschrift und den entsprechenden Rechenverfahren spielte und die im allgemeinen Bewusstsein fest verankert ist, übertrug man nach und nach den Namen dieses Begriffs auf die Gesamtheit der Elemente dieses Systems. Und so erhielt das Wort „Ziffer“ die Bedeutung, die es heute hat. Dies stellt ein beredtes Zeugnis dar, wie sehr eine der großartigsten Entdeckungen der Menschheit ins allgemeine Bewusstsein übergegangen ist – eine Entdeckung, die vor mehr als 15 Jahrhunderten in der Gelehrtenwelt Indiens gelang, den Arabern übermittelt und in der Folge zu einem der wichtigsten Beiträge des Mittelalters zum intellektuellen Rüstzeug der Wissenschaft des Abendlands wurde“.

In diesem Zusammenhang besteht heute immer noch eines der gängigen Vorurteile darin, dass ein Wandel der Zahlsprechweise hin zu einer schreibkonformen Art schlichtweg unmöglich ist und dass jeder, der das nicht einsieht, ein realitätsferner Träumer oder Spinner ist. Bringt man dann etwa das Argument vor, dass im Norwegischen in den vergangenen Jahrzehnten ein solcher Wechsel der Zahlensprechweise stattgefunden hat und es daher auch im Deutschen nicht unmöglich sein sollte, so erhält man keine Antwort mehr. Es bedeutet noch nicht, dass man sofort bereit ist, dieses hartnäckige Vorurteil aufzugeben.

1.3 Sachstand, Probleme, Lösungen

von Walter Jacob



Biografische Angaben:

Geboren am 23. Oktober 1938 in Berlin, Abitur an der Rheingau – Schule, Diplom – Bauingenieur TU Berlin, 2. Staatsprüfung Stadtbaurwesen, Schinkelpreisträger 1965, Strabag BAU AG Großtalsperrenbau, 1973 Deutsche Bundesbahn: Neu- und Ausbaustreckenbau, Bundesverkehrsministerium: Projektleiter S – Bahn Köln, Chef der Bautechnik Köln

Sachstand

Spätestens der vergebliche Versuch, bei einer Telefongesellschaft die Kundennummer, die Nummer des Telefonanschlusses und das Geburtsdatum des Anschlussinhabers fernmündlich durchzugeben ist der schlagende Beweis, dass die geltende deutsche Zahlensprechweise eine Kommunikation in den genannten Fällen nicht zustande kommen lässt.

Im o. a. Fall erhält man zum Beispiel vom Sprachcomputer nur bei exakter Zahlenfolge der Ziffern eine Bestätigung der drei Zahlenangaben.

Ganz so konsequent wie die vorbildliche chinesische Sprech- und Schreibweise dies vorsieht sind die Forderungen des Vereins „Zwanzigeins e. V.“ nicht. Er setzt sich zunächst dafür ein, an deutschsprachigen Schulen die unverdrehte Zahlensprechweise zu unterrichten. Hierdurch sollen das Erlernen der deutschen Sprache und insbesondere das Vermeiden von Zahlendrehern erreicht werden. Denn abweichend von den meisten europäischen Ländern sind derzeit in den deutschsprachigen Ländern Deutschland, Österreich und der deutschsprachigen Schweiz die Schreibfolge von links nach rechts und die Sprechfolge von rechts nach links festgelegt für die Zahlen von 21 bis 99 und für alle daraus folgenden Zahlenverbindungen.

Länder wie z. B. Norwegen haben hingegen in den 50er Jahren aus vielen negativen Erfahrungen die Konsequenzen gezogen und die Sprechfolge der Schreibfolge angepasst, d. h. aus

einundzwanzig (norwegisch ursprünglich) wurde zwanzigeins (norwegisch neu)

Die angelsächsischen Länder haben diesen Schritt im wesentlichen schon im 16. Jahrhundert vollzogen. Die Walliser führten in der Mitte des 19. Jahrhundert ein der chinesischen Zählweise ähnliches neues System ein.

Hinweise auf die verschränkte Schreib-/Sprechweise sind heute in deutschen Rechenschulbüchern zumeist selten zu finden.

Immerhin übergehen viele neuere Schulbücher dieses Faktum und nur Lehrerinnen und Lehrer und die Lernenden bewältigen diese Klippe- keiner weiß so recht wann, d. h. in welcher Altersstufe der Kinder und wie.

Nur indirekt - als Spitze des Eisbergs - wird das Thema akut, wenn bei leseschwachen Kindern (Legasthenikern) und rechenschwachen Kindern (Dyskalkulikern) das Räderwerk des Lernenden ins Stocken gerät.

Dabei wäre alles recht einfach. Schon 1520 haben Rechenmeister Jakob Köbel in Oppenheim und etwa gleichzeitig der berühmte Adam Riese den Schlüssel zur Behebung dieses Mangels ins Schloss gesteckt.

Adam Riese schreibt: (Zitat aus "Linienrechnen und schriftliches Rechnen mit Zahlen, Maßen und Gewichten im Kaufhandel aller Art")

“Und du sollst wissen, dass eine jede unten gesetzte Ziffer an der letzten Stelle, d. h. rechter Hand,

ihren eigenen Wert hat, an der zweiten Stelle von rechts den Wert von ebenso vielen Zehnern, an der dritten von so vielen Hundertern und an der vierten von so vielen Tausendern.

Das merke dir in diesen Worten: eins / zehn / hundert / tausend.

Von rechts zähle nach links, und von links sprich aus nach rechts wie hier:

links	7	8	9	5	rechts
	tausend	hundert	zehn	eins	

Und Jakob Köbel hat Zahlentafeln angegeben, in denen er umgekehrte Zahlensprechweisen ab 21 vorschlägt.

Warum niemand den Schlüssel zur Änderung der Sprechweise im deutschsprachigen Bereich herumgedreht hat, ist bisher nicht erklärt worden.

Probleme

Die Folgen sind tagtäglich spürbar

- Hörfehler
- Denkfehler

- Sprechfehler
- Schreibfehler
- Lesefehler

Eine Analyse des Zahlenbereichs von 21 bis 99 beim Schreiben lernen zeigt die erste Ursache für diese Anfälligkeiten. Hören, Denken, Sprechen und Lesen laufen bei diesen Zahlen gegen den erlernten Schreibfluss von links nach rechts.

- Der Ist-Zustand

sehen	hören	denken	sprechen	lesen	schreiben
21	21	21	21	21	21
→	←	←	←	←	→
zwanzigeins	einundzwanzig	einundzwanzig	einundzwanzig	einundzwanzig	zwanzigeins

ist in den Soll-Zustand zu überführen:

sehen	hören	denken	sprechen	lesen	schreiben
21	21	21	21	21	21
→	→	→	→	→	→
zwanzigeins	zwanzigeins	zwanzigeins	zwanzigeins	zwanzigeins	zwanzigeins

Spätestens beim Wählen z. B. von Telefonnummern oder beim Tippen auf die Tasten einer Schreibmaschine oder eines Computers wird die Anfälligkeit der Eingabe z. B. gegen "Zahlendreher" offenkundig.

Lösungen

Viele hieraus resultierende Fehler im Alltag wären vermeidbar, wenn man etwa an den Schulen - zusätzlich zu den hergebrachten Sprechweisen "einundzwanzig ff" die Sprechweise "zwanzigeins ff" - zunächst als Schulversuch anbieten könnte. Den Kindern könnte man es dann überlassen, welche Sprechweise sie anwenden.

In einer begleitenden Fernsehaktion könnte der neue Sprechansatz im Zahlenraum 21 - 99 allgemeinverständlich verbreitet und erlernt werden.

Erfahrungen, die man in den 50er Jahren in Norwegen bei der Änderung der Sprechweise ab der Zahl 21 gewonnen hat, sollten bei dieser Aktion genutzt werden.

All diesen Fragen stellt sich der an der Ruhr-Universität-Bochum RUB im Jahre 2004 gegründete Verein "ZWANZIGEINS E.V."

Er verspricht sich eine enge Zusammenarbeit mit Schulen und den bestehenden Förderinstitutionen auf allen Ebenen sowie den Eltern. Sie sind neben den Kindern die Hauptsprechpartner der Änderung der Sprechweise.

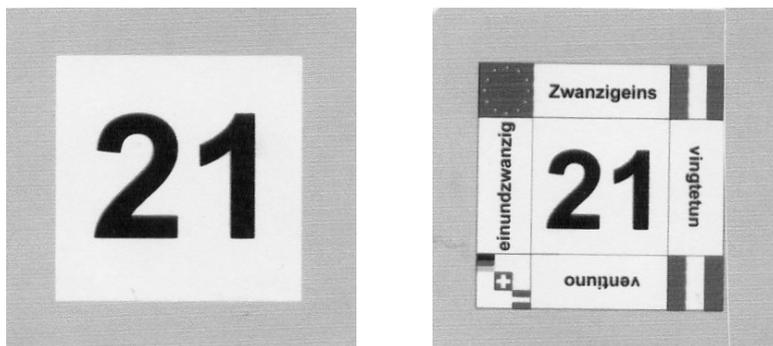
Daneben steht die Wirtschaft, vertreten durch IHK, BDI, Handwerks-Kammern und ihre Mitglieder, die als Leidtragende die wirtschaftlichen Folgen von Zahlendrehern und Missverständnissen vermutlich in vielfacher Millionenhöhe zu tragen haben und damit wir alle.

Erste Bemühungen, die Politik auf die Möglichkeit einer zweispurigen und zunächst versuchsweisen Lösung des Problems der gekreuzten Sprech- und Schreibweise hinzuweisen, sind bisher noch nicht vielversprechend. Die Ergebnisse der PISA - Studie sollten die Bildungspolitiker jedoch hellhörig machen.

Einführung von James' Cards

Die Erfahrung zeigt: Zahlenkenntnis und das Erlernen der Zahlenverbindungen werden von den Kindern am besten spielerisch erworben. Grundlage ist der Zahlenbereich von 1 bis 20 und der erweiterte Bereich von 21 bis 100.

Zur Gegenüberstellung von alter und neuer Schreib- und Sprechweise dienen sogenannte James' Cards, die diese Lernschritte unterstützen und den Kindern nachvollziehbar an die Hand gegeben werden.



Auf der Kartenvorderseite werden für alle Sprachräume die in Ziffern geschriebenen Zahlen gedruckt. Auf der Kartenrückseite werden die gesprochenen Zahlen länderweise gedruckt.

- gemeinsam für Deutschland, Österreich und die Schweiz, symbolisiert durch die Landesfarben im deutschen Sprachraum
- die italienische Flagge für Italienisch
- die Tricolore für Französisch
- der Union Jack für Englisch

Die neue nicht verschränkte Sprechweise im deutschen Sprachraum wird durch die Europaflagge symbolisiert. Damit kann auch Migranten eine wertvolle Lernhilfe bei Einführung einer vereinfachten Sprechweise der deutschen Zahlen bereitgestellt werden.

1.4 Vierzig und Acht* – Ein Pionier der Zahlensprechweise (Erinnerungen an meinen Vater)

von Alfred Schellenberger



Biografische Angaben:

Alfred Schellenberger (Jahrgang 1928, verheiratet, vier Kinder) promovierte nach einem Chemie-Studium in Dresden, Rostock und Halle und erwarb mehrjähriger Tätigkeit als Assistent und Oberassistent am Fachbereich Chemie 1962 die Lehrbefähigung für die Fachrichtungen Organische Chemie und Biochemie. Nach seiner Berufung zum Professor für Biochemie (1967) widmete er sich dem Aufbau eines Biochemie-Studiums an der Universität Halle und war nach der „Wende“ als Dekan aktiv

an der Erneuerung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und des Biochemisch/Biotechnologischen Fachbereichs beteiligt.

Bis zu seiner Emeritierung 1993 hat er in über 200 Publikationen und Patenten zum Verständnis und zur praktischen Nutzung von Biokatalysatoren (Enzymen) beigetragen. Seine Arbeiten sind in Lehrbücher, Spezialbände und Monographien eingegangen.

1970 wurde er zum Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher LEOPOLDINA berufen, wo er von 1990 bis 2000 als Vizepräsident wirkte.

Zu den Erinnerungen, die mir aus meiner Studentenzeit an meinen Vater noch sehr deutlich vor Augen sind, zählen zahlreiche, von ihm stets mit großem Engagement geführte Gespräche zur Widersprüchlichkeit unserer Zahlensprechweise. Zwar war ich als Chemiestudent eher geneigt, diesen Sachverhalt als Randproblem einzustufen, doch im Laufe der Zeit habe ich – wohl auch durch die Schlüssigkeit seiner Arbeitsergebnisse – gelernt, dass den im Laufe der Jahre zusammengetragenen Argumenten mehr Bedeutung zukommen mochte, als ich ursprünglich vermutet hatte. Daher bin ich der Bitte von Herrn Gerritzen gern nachgekommen, seine Arbeiten, deren Ergebnisse unter den Bedingungen der staatlich gelenkten Pädagogik-Ausbildung in der DDR besonders in den letzten Jahren unter erheblichen politischen Druck gerieten, an dieser Stelle in angemessener Kürze vorzustellen. Ich werde mich dabei an einen in Bochum gehaltenen Vortrag anlehnen und vor allem auf die Befunde eingehen, die er 1953 in einem im VEB Bibliographisches Institut Leipzig erschienenen Heft „Zahlwort und Schriftbild der Zahl“ zusammengefasst hat.

*)Diese Bezeichnung wurde von meinem Vater bei Vorträgen genutzt, um das „revolutionäre“ in der neuen Sprechweise in Anlehnung an die von den Freiheitsdichtern Herwegh und Freiligrath in ihren Gedichten genutzte Sprache zu symbolisieren.

Obwohl für das eigentliche Anliegen eher sekundär möchte ich zu Beginn meinen Vater, seinen Lebensweg, ausgehend vom königlich-sächsisch geprägten Lehrer-Seminaristen über zwei schlimme Diktaturen bis zu seiner Emeritierung als Professor für Mathematik-Methodik mit wenigen Worten skizzieren,



1889 in einer kleinbürgerlichen Fabrikanten-Familie geboren war die Jugend meines Vaters vom ständigen Zwiespalt zwischen familiären Verpflichtungen im Betrieb (einer Kartonagen-Manufaktur im Raum Chemnitz) und dem eher seinen Ambitionen entsprechenden schulischen Alltag geprägt. Am Ende war er der einzige von sechs Brüdern, dem vom Vater (widerstrebend!) der Besuch eines in Löbau gelegenen Lehrerseminars gestattet wurde. Dem folgte – wohl als vorläufiger Abschluss - eine kürzere Phase als Hilfslehrer in einer kleinen Gemeinde bei Zwickau, in der er offenbar auch seine ersten praktisch-pädagogischen Erfahrungen bei der Einführung von Erstklässlern in die Grundrechenarten gewonnen hat.

Ein anschließender Wehrdienst endete im ersten Weltkrieg, dem er am Ende als Leutnant mit heiler Haut entkommen konnte. Möglicherweise auf der Grundlage erbrachter Abschlusleistungen im Lehrerseminar entschloß er sich in der folgenden Zeit für ein Lehrerstudium in den Fachrichtungen Mathematik-Physik an der Leipziger Universität. Die anschließende schulische Laufbahn über die üblichen Stationen (Referendar, Assessor, Studienrat) absolvierte er am Gymnasium einer Kleinstadt bei Chemnitz. Als Mitglied des Landesverbandes der Gewerkschaft Lehrer und Erzieher machte er sich in dieser Zeit durch anerkannte Beiträge zur basispädagogischen Reformarbeit in Sachsen während der Weimarer Republik einen Namen und wurde bereits 1928 (39-jährig!) zum Oberstudiendirektor an einer Chemnitzer Oberschule und Aufbauschule berufen.

1933 wurde mein Vater als engagierter Sozialdemokrat nach Paragraph 4 des berüchtigten „Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ aus dem Schuldienst entlassen und war fortan bis zum Ende des Krieges gezwungen, seine fünfköpfige Familie mit von den Nazis tolerierten Funktionen in der Privatwirtschaft zu versorgen.

Als 1942 die Situation für ihn aus politischen Gründen erneut bedrohlich wurde, entschlossen sich ihm wohlgesonnene Kreise der Wehrmacht, ihn als Offizier vor dem Zugriff der Nazis zu schützen. Dies hatte zur Folge, dass er erst 1946 aus amerikanischer Kriegsgefangenschaft in gesundheitlich katastrophalem Zustand entlassen wurde.

Nach erneuter Einsetzung als Rektor einer Chemnitzer Oberschule widmete er sich sofort und mit höchstem persönlichen Einsatz dem Wiederaufbau eines demokratisch verfassten Schulsystems, ehe er 1947 auf den Lehrstuhl für praktische Pädagogik an der Technischen Hochschule Dresden berufen wurde. In dieser Zeit und noch verstärkt nach seiner Berufung auf einen stärker auf die Methodik des Mathematik-Unterrichts orientierten Lehrstuhl an der

Pädagogischen Hochschule in Potsdam (1953) entstanden seine breit angelegten experimentell-statistischen Studien zur Zahlensprechweise und ihre Konsequenzen für die schulische Praxis.

Daß mein Vater bereits nach der Berufung auf den Lehrstuhl in Dresden mit den systematischen Studien über die pädagogischen Konsequenzen der invertierten Zahlensprechweise begonnen hat, geht aus dem Vorwort der eingangs zitierten Zusammenfassung seiner Studien hervor. (Da ich mich auch in den weiteren Ausführungen im wesentlichen mit den dort dargelegten Ergebnissen befassen will, werde ich alle dieser Quelle wörtlich entnommenen Zitate im folgenden kursiv hervorheben.)

Es heißt dort:

Im Juni 1950 hielt ich in Dresden vor über 400 Lehrern einen Vortrag über die Notwendigkeit der Angleichung der Sprechweise der zweistelligen Zahlen an das Schriftbild der Zahlen. Am Ende einer sehr positiv verlaufenen Diskussion gab ich der Versammlung das Versprechen, das von mir behandelte Problem weiter zu bearbeiten und öffentlich zur Diskussion zu stellen.

Umfängliche und vielseitige Untersuchungen und zahlreiche Versuche ließen mich sehr bald die große allgemeine, weit über das Pädagogische hinausgehende Bedeutung erkennen, die das Problem der Angleichung der Sprechweise der Zahlen an das Schriftbild gerade für uns Deutsche besitzt.

Es gibt nur noch wenige Kulturvölker, die – wie wir Deutschen – das dekadisch geordnete Schriftbild beim Sprechen durch Inversion zerstören. Die Schwierigkeiten und Nachteile, die sich daraus für uns ergeben, sind sehr erheblich.

Wie bereits erwähnt, gehen die ersten Erfahrungen zu diesem Thema auf seine Zeit als Hilfslehrer zurück. Immer zu Experimenten bereit berichtet er in der Zusammenfassung seiner Studien von Kindern, denen die Erlernung der einfachsten Rechentechniken besonders schwer gefallen sei und bei denen ihm bereits damals die vorübergehende Nutzung einer logisch orientierten Sprechweise zu bemerkenswerten Erfolgen verholfen habe. Er schreibt:

Mich selbst hat der Widerspruch zwischen der Schreib- und Sprechweise der Zahlen vor ziemlich genau 40 Jahren (also 1910!) zum ersten Male in meiner Praxis als Hilfslehrer in einer Dorfschule recht intensiv beschäftigt. Ich war mit den Fortschritten im Rechenunterricht meiner Klasse des 2. Schuljahres sehr unzufrieden. Die Beobachtung, dass die Kinder trotz steten Verbots immer wieder zuerst die Einer schrieben und dann die Zehner vorsetzten, veranlasste mich damals, in meiner Klasse die Sprechweise der zweistelligen Zahlen eine Zeitlang dem Schriftbild anzugleichen, um den Kindern das Rückwärtsschreiben abzugewöhnen. Der Versuch glückte natürlich sehr schnell. Zu meiner eigenen großen Überraschung konnte ich aber bei dieser Gelegenheit auch ganz eindeutig feststellen, dass sich die Rechenfertigkeit und auch die Rechenfreudigkeit außerordentlich steigerten, sobald sich die Kinder an die neue, logisch richtige Sprechweise gewöhnt hatten. Bei der nach einiger Zeit wieder benutzten überkommenen Sprechweise stellte sich sofort die alte Unbeholfenheit ein; die Kinder wurden stets unwillig und forderten das Rechnen in der von mir versuchsweise eingeführten Sprechweise.

Ein Jahr später verließ ich die Dorfschule. Studium, Krieg und die Arbeit an der höheren Schule ließen das Problem, das mich in meiner Hilfslehrerzeit stark beschäftigt hatte, in den Hintergrund treten. Von Zeit zu Zeit tauchte es aber immer wieder auf, vor allem, wenn ich in den Oberklassen fast regelmäßig das klägliche Versagen im Kopfrechnen mit zweistelligen Zahlen feststellen musste.

Die mit der invertierten Zahlensprechweise verbundenen Probleme haben meinen Vater bis zu seiner Emeritierung beschäftigt. Besonders in seinen letzten Dienstjahren widmete er sich

ausgedehnten Versuchen an Sonderschulen (Einrichtungen für leistungsschwache Schüler), da die dort gewonnenen Ergebnisse offenbar besonders signifikant waren. Seine daraus abgeleitete Schlussfolgerung, dass das Versagen der leistungsschwachen Schüler im Grundrechnen häufig auf einer eingeschränkten Fähigkeit zur Zahleninversion beruht, könnte heute, wo die Bedingungen zur Lokalisierung von Hirnaktivitäten weit fortgeschritten sind, sogar die physische Ermittlung der Inversionsbereiche ermöglichen.

Den in der hier besprochenen Publikation ausführlich beschriebenen experimentellen Versuchen ist zur Einführung eine kulturhistorische Studie vorangestellt, die Einblicke in die regionale Herausbildung der Zahlschrift vermitteln soll. Obwohl kein Fachmann auf dem Gebiete der Sprachwortbildung merkt man, wie stark meinen Vater die Frage berührt hat, warum es im germanischen Sprachraum Gruppen gibt, die sich der Angleichung der Sprache an das in seiner Logik überzeugende Schriftbild der Zahlen verweigert haben.

Zusammenfassend heißt es dort:

In den romanischen und slawischen Sprachen und in der ab 20 dekadisch richtig sprechenden germanischen Sprachengruppe haben wir auch bei den vielstelligen Zahlen nur wenige invertierte Zahlwörter. Wird aber (wie in der deutschen Sprache) im gesamten Raum von 13 bis 99 die Reihenfolge Zehner-Einer im Zahlwort vertauscht, so wird dadurch das dekadische Schriftbild der Zahl, diese Glanzleistung des ordnenden menschlichen Geistes, im Sprechbild völlig zerstört.

Im Europäischen Sprachraum stellt sich die Sprachwortbildung erstaunlich differenziert dar: *Die romanischen Sprachen folgen ohne Ausnahme der Sprechweise des späten Roms und bilden ihre Zahlwörter ab 20 dekadisch geordnet in der Reihenfolge Zehner-Einer, in der Regel ohne zwischengefügtes „und“. Auf einzelne Ausnahmen ... kann in diesem Zusammenhang nicht eingegangen werden.*

Auch die slawischen Völker sprechen ihre Zahlen ab 20 dekadisch richtig, mit Ausnahme der Tschechen und Sorben, die im gesamten Zahlenbereich von 20 bis 99 invertieren. Daß diese Umstellung ursprünglich nicht vorhanden war, sondern unter der Vorherrschaft der Deutschen Sprache angenommen worden ist, geht deutlich daraus hervor, dass sich im tschechischen Volke nebenher die alte slawische Sprechweise immer erhalten hat, die übrigens in der Gegenwart die invertierte Sprechweise immer mehr verdrängt.

Unter dem Einfluß der slawisch sprechenden Umgebung haben andererseits die Wolga-Deutschen die Inversion in der Sprechweise der zweistelligen Zahlen aufgegeben; sie sprechen also die Zahlen ab 20 in logisch richtiger Folge. ...

... Dekadisch richtig sprechen ab 20 die Engländer, Schweden und Isländer; in der deutschen, niederländischen, dänischen und norwegischen Sprache wird dagegen im gesamten Bereich von 13 bis zu 99 invertiert. (Die in Norwegen kurze Zeit später erfolgte Umstellung zur logisch korrekten Sprechweise war meinem Vater vor der Herausgabe seines Buches offenbar nicht bekannt geworden; siehe dazu den Beitrag von #####).

Wenn die Engländer heute dekadisch richtig sprechen, so ist das sicher (neben anderen Einflüssen, s. dazu ebenfalls den Beitrag von #####) darauf zurückzuführen, dass ab 1066 bis ins hohe Mittelalter die französische Sprache mit ihrer dekadisch richtigen Zahlwortbildung Amtssprache in England war. ...

Schließlich kommen auch die Techniker und Ingenieure als wesentliche „Nutzer“ der Ziffersprache zu Wort, wenn zum Beispiel der Schöpfer des DIN-Formates, W. Porstmann, mit folgenden zornigen Worten zitiert wird:

...die arabische- internationale – zifferschrift ist ein ideales beispiel für schriftentwicklung, sie ist ein fertiger teil der weltschrift / fragen wir aber nach den zahlworten, so erschrecken wir ob der rückständigkeit der wortzuordnung / national zersplittert mit den verschiedensten

launen und größtem schwulst – oder ist siebenhundertfünfundachtzigtausenddreihundertsiebenundsiebzig (785377) nicht etwa eine bezirksschornsteinmeisterversammlung in grün / das zahlwortsystem steckt noch im mittelalter / in stabenschrift wagen sich die zahlen höchstens bis zur zwanzig aufs papier / das ist nicht viel besser, als wenn irgend ein volksstamm auf ceylon bis zum heutigen tage erst bis drei zählen kann ... (Dr. W. Porstmann, Sprache und Schrift, Verlag des VDI, Berlin 1920).

Vor der Beschreibung der gemeinsam mit seinen Mitarbeitern veranstalteten Schulversuche wird noch auf eine weitere Unlogik unserer Zahlensprechweise hingewiesen: Die Einfügung eines additiven „und“ im Sprachraum 21 bis 99. In gekürzter Form zitiere ich: *Durch dieses zwischengefügte „und“ lösen wir beim Lesen und Sprechen das in sich geschlossene schriftliche Zahlenbild als Größenbegriff auf und machen jede zweistellige Zahl praktisch zur Additionsaufgabe; bei großen Zahlen entsteht sogar eine ganze Anzahl von Additionsaufgaben. Das führt zu Erscheinungen, die auf keinen Fall geduldet werden dürfen. Wenn ich zwei Schülern langsam und mit gleichmäßiger Betonung die Zahl vierhundertdreiundzwanzigttausend diktiere, so muß ich gewärtig sein, dass der Schüler A 423000 schreibt, während der Schüler B, der das „und“ als Operationszeichen verstanden und angewendet hat, 20403 als Resultat seiner Additionsaufgabe angibt. Schon um dieser Zweideutigkeit willen, die in der Mathematik unerträglich ist, muß das „und“ zwischen Zehnern und Einern verschwinden.*

Auch das folgende Beispiel verdeutlicht die Unlogik, durch welche Rechenoperationen über das additive „und“ belastet werden:

Lösen wir in der Aufgabe 84-36 die beiden Zahlen in ihre Summanden auf, so müssen wir mindestens den 2. Summanden in Klammern setzen, also $80 + 4 - (30 + 6)$ schreiben. Operieren wir aber nach der Sprechweise der Zahlen, so ergibt sich $4 + 80 - 6 + 30 = 108$. Abschließend heißt es:

Wir rechnen offenbar eine andere Aufgabe als angesagt worden ist. Um einen Irrtum zu vermeiden und anzudeuten, dass wir eine Einheit meinen, nehmen wir dem „und“ jede Betonung.

Warum verzichten wir dann nicht auf das „und“ zwischen Zehnern und Einern?

Die in der Zeit bis Anfang der 50er Jahre durchgeführten systematischen Versuche, über die ich im folgenden berichten werde, wurden vorwiegend mit Absolventen der damals noch existierenden Arbeiter- und Bauernfakultät durchgeführt. Es handelt sich dabei um begabte Schüler aus Bildungsschichten, denen nach dem Kriege durch nachträgliches Ablegen des Abiturs die Möglichkeit eines Hochschulstudiums eröffnet werden sollte. Großer Wert wurde auf die Gewinnung von objektiv nachprüfbaren Daten gelegt. Planung, Kontrolle und statistische Auswertung der Ergebnisse sind sorgfältig dokumentiert.

Zur Vorbereitung wurden die Probanden über zeitlich kontrollierte Diktate von neunstelligen Zahlen, jeweils in der herkömmlichen und modifizierten Sprechweise, mit der für sie neuen Materie vertraut gemacht. Auf eine Dokumentation der erwarteten Häufung von Wiedergabefehlern bei Verwendung der herkömmlichen Sprechweise wurde verzichtet .

Die anschließenden Rechenoperationen umfassen *je zehn Aufgaben, von denen die ersten fünf jeweils leichter waren, während in der zweiten Fünfergruppe stets Aufgaben mit zusätzlicher Schwierigkeit gegeben wurden.*

Eine solche Zusammenstellung wurde zunächst in der jetzt bei uns üblichen Sprechweise durchgerechnet. Im Anschluß an eine kurze Einführung in die logische Sprechweise der Zahlen und einige Vorübungen wurde dann eine genau so aufgebaute Zahlen- und Aufgabengruppe (natürlich mit anderen Aufgaben) nach der neuen, dem Schriftbild angepassten Sprechweise angesagt und gerechnet.

Die Zeitabnahme bei den Rechenaufgaben erfolgte so, daß wir bei Addition, Subtraktion und Multiplikation nach dem Ansagen der ersten Zahl und der geforderten Operation eine kleine Pause machten und die Stoppuhr mit Beginn des Ansagens der zweiten Zahl einschalteten, weil dann erst das Rechnen einsetzt (Beispiel: 34 und ...23). Bei den Divisionsaufgaben sagten wir zuerst den Divisor an und begannen mit dem Stoppen beim Ansagen des Dividenten (Beispiel: Wir teilen durch 4 ... 96). Die Teilnehmer hatten das Resultat sofort niederzuschreiben. Nach einer bestimmten Zeit, die wir durch Beobachtung der Teilnehmer fanden, wurde abgeklopft. Wurde das Resultat bis zum Klopfsymbol nicht gefunden, so hatte der Teilnehmer einen Strich zu machen. In den Vorversuchen hatte ich zwischen die Übungen nach alter und die Übungen nach neuer Sprechweise noch eine ganz analog aufgebaute Übung eingeschaltet, bei der die Teilnehmer Aufgaben mit mehrstelligen, aber zweiziffrigen Zahlen (306, 470; 8060, 7004 usw.), die wir ja logisch richtig sprechen, zu rechnen hatten, um eine allmähliche Hinführung zur eigentlichen Versuchsaufgabe herzustellen. Die Teilnehmer merkten selbst sofort, dass sie mit diesen Zahlen viel besser rechnen konnten, als mit den zweistelligen Zahlen. Im Hauptversuch habe ich auf diese zwischengeschaltete Gruppe ebenfalls verzichtet, weil sie nicht unbedingt erforderlich und für das Gesamtergebnis ohne Bedeutung ist.

Um die Struktur und Signifikanz der anschließenden Versuchsreihen zu verdeutlichen, habe ich mich entschlossen, die in der Publikation zusammengefassten Protokolle der Hauptversuche, an denen je 10 Studenten teilnahmen, vollständig wiederzugeben.

Rechenoperation Addition:

Schwierigkeitsst.	leicht		schwer		dreistellige Zahlen	
	alt	neu	alt	neu	alt	neu
Sprechweise						
Zeit in Sekunden	3,3	3,3	4,3	4,3	6,9	5,5
Aufgaben (5)	43+45	33+54	46+38	27+38	326+242	523+245

Rechenoperat. Subtraktion

Schwierigkeitsst.	leicht		schwer	
	alt	neu	alt	neu
Sprechweise				
Zeit in Sekunden	3,8	3,8	5	5
Aufgaben (5)	68-35	74-53	74-48	93-48

Rechenoperat. Multiplikation

Schwierigkeitsst.	leicht		schwer		dreistellige Zahlen	
	alt	neu	alt	neu	alt	neu
Sprechweise						
Zeit in Sekunden	3,3	3,3	4,3	4,3	10,7	5,3
Aufgaben (5)	6x13	6x14	7x32	7x64	4x216	4x218

Rechenoperat. Division

Schwierigkeitsst.	leicht		schwer	
	alt	neu	alt	neu
Sprechweise				

Zeit in Sekunden	3,8	3,8	5,2	5,2
Aufgaben (5)	84:7	91:7	129:3	126:3

Das Ergebnis: Bei fünf Aufgaben in jeder Gruppe und zehn Teilnehmern war die Bestleistung in jeder Gruppe 50 richtige Lösungen.

Rechenoperat.	Addition				Subtraktion	
Schwierigkeitsstufe	leicht		schwer		dreist. Zahlen	
Sprechweise	alt	neu	alt	neu	alt	neu
richtige Lösungen	43	46	30	41	32	40
Leist.-Steigerung in %*	7		36,6		25	
					10,3	
					51,8	

Rechenoperat.	Multiplikation				Division	
Schwierigkeitsstufe	leicht		schwer		dreist. Zahlen	
Sprechweise	alt	neu	alt	neu	alt	neu
Richtige Lösungen	47	50	13	25	29	34
Leist.-Steigerung in %*	6,4		92,3		17,2	
					0	
					20,6	

*) Als 100 % gilt stets die Zahl der richtigen Lösungen in der alten Sprechweise.

Die Auswertung der erzielten Befunde geht davon aus, dass sich die beobachteten Leistungsdifferenzen durch akustische Hemmungen bei der Verarbeitung der neuen Sprechweise, aber auch durch deutliche Ermüdungserscheinungen nach längeren Versuchsreihen eher zu gering darstellen. Im einzelnen wird zusammengefasst:

Die Leistungssteigerung ist bei den leichten Aufgaben verhältnismäßig gering. ... Die einfachen Aufgaben werden von der Schule her noch verhältnismäßig gut beherrscht, sodass eine erhebliche Leistungssteigerung ausbleibt.

Die Leistungssteigerung ist bei den schwereren Aufgaben sehr beträchtlich.

Wenn in der Addition eine 20%ige durchschnittliche Zeitverkürzung gleichzeitig noch eine 25%ige Leistungssteigerung bringt und in der Multiplikation eine über 50%ige Zeitverkürzung mit einer 17%igen Leistungssteigerung verbunden ist, so muß darin eine geradezu drastische Illustration für die am Eingang der Arbeit aufgestellte Behauptung erblickt werden: Unsere Rechenfähigkeit ist viel größer, als es nach unserer Rechenfertigkeit scheinen will.

Es heißt dann weiter:

Allzu weitgehende Schlüsse können aus den von mir angestellten Versuchen nicht gezogen werden. Dazu sind die Zumutungen, die ich an die Teilnehmer gestellt habe, viel zu groß. Die Versuchspersonen standen selbstverständlich noch sehr stark unter der Wirkung der von Kindheit her gewohnten Sprechweise. Sie mussten diese Einwirkung ganz bewusst ausschalten. Ihnen fehlte jede Übung im Rechnen unter Verwendung der logischen Sprechweise.

Ein echtes Ergebnis, das nach meiner Auffassung zu einem durchschlagenden Erfolg für die logisch richtige Sprechweise führen muß, lässt sich nur erreichen, wenn über eine längere Zeit hinweg Versuche und Übungen in Schulklassen angestellt würden.

Und am Ende dieser Auswertung heißt es:

In Dresden haben die Schülerinnen einer Klasse 2, mit denen ich versuchsweise in zwei Unterrichtsstunden nach der dekadisch richtigen Sprechweise gearbeitet habe, ihre Lehrerin noch nach sechs Wochen immer wieder darum gebeten, doch in dieser Sprechweise zu unterrichten. Die Kinder haben dabei immer wieder gesagt, dass sie dann gut rechnen können, während das Rechnen nach der alten Sprechweise viel schwerer sei. Angesichts

dieses Ergebnisses habe ich es nicht fertig gebracht, mehrere Klassen während längerer Zeit in die neue Sprechweise einzuführen ...

Im Anschluß an die Schulexperimente werden die pädagogisch-methodischen Konsequenzen diskutiert, die der akustische Zwiespalt beim Erwerb der Zahlenbilder und -vorstellungen, und seine Umsetzung in die schriftliche Dimension bewirkt.

Die ersten Zahlenbilder, die das Kind erwirbt, und damit die ersten Zahlenvorstellungen, Zahlen- und Größenbegriffe werden an Hand der Anschauungs- und Übungsmittel des Elementarunterrichts visuell und akustisch gewonnen. ...

Das akustisch erworbene Zahlenbild und die aus ihm resultierende Zahlenvorstellung haben sich bereits sehr fest eingeprägt, wenn der Lehrer mit dem Schreiben der zweistelligen Zahlen unter Verwendung der Ziffern beginnt.

In diesem Augenblick erhält die bisherige akustische Zahlenvorstellung im Kinde einen sehr empfindlichen Stoß. Das Kind war bis jetzt im Schreibunterricht daran gewöhnt worden, von links nach rechts in der Folge der Buchstaben zu schreiben. Auf einmal fordern wir von ihm, dass es das Symbol des zuerst gehörten Wortes an die zweite Stelle rücken und das Schlusswort zuerst schreiben soll. Das Kind, das noch nichts von der Notwendigkeit ahnt, aus der heraus wir so verfahren, fängt diesen Stoß auf, indem es die Zahl entsprechend dem gehörten Wort, also von rechts nach links schreibt.

Der Laie wird nun sagen: "Laßt doch das Kind schreiben wie es will; die Hauptsache ist, dass es die diktierte Zahl richtig hinschreibt und richtig mit ihr rechnet". Wir Lehrer aber wissen um den logischen Aufbau unseres Zahlensystems und um die vielen Gefahren, die die Inversion beim Schreiben der Zahlen in sich birgt. Uns ist es auch bekannt, dass die dem Zahlenbild entsprechende logisch geordnete Zahlenvorstellung wichtig und unerlässlich für die Durchführung aller späteren Rechenoperationen ist. Deshalb wirken wir unablässig darauf hin, dass das Kind die Zahlen von links nach rechts schreibt, obwohl es die Ziffern von rechts nach links angesagt bekommt und hört. Das ist der Beginn des großen harten Kampfes gegen die Unlogik unseres Zahlensprechens, in welchem der Misserfolg unserer Bemühungen leider von vorn herein sicher ist.

Und später heißt es:

Er (der Lehrer) arbeitet also stets an der Verfestigung von zwei Vorstellungen für die gleiche Zahl, die völlig entgegengerichtet sind, von denen die alogische, akustische und deshalb sukzessive Vorstellung durch das Gehör ständig sehr eindringlich gestärkt und erhärtet wird, während die andere logische, visuelle und deshalb simultane Vorstellung durch die Logik und Praxis des Rechnens selbst nur allmählich an Festigkeit und Inhalt gewinnt. ...

Besonders stark wirkt das akustische Moment trotz der in ihm enthaltenen Unlogik, wenn wir große Zahlen in einzelne Gruppen auflösen, um sie schnell überschauen und behalten zu können. Wir benutzen dann meist die alogische Zweiergruppe, die unserem Zahlensystem völlig zuwider ist, ziehen sie aber vor, weil die Dreiergruppe mit ihrem alogischen Zahlensprechen als völlig unmöglich empfunden wird. Wir teilen fünfstellige Zahlen ein 36-3-47 oder 3-63-47. Im Fernsprechbuch großer Städte sind sechsstelligen Nummern in drei Gruppen zu je zwei Zahlen, die wir immer rückwärts lesen, aufgelöst: 41-65-89. Ordnen wir aber nun endlich auch das Sprechen der Zahlen dem Prinzip des Stellensystems unter, würde jeder Mensch von selbst wie folgt unterteilen: 36-347, 416-589.

Sicher ist, und damit fassen wir das Ergebnis der Zahlenbetrachtung zusammen: die beiden Zahlenvorstellungen für die gleiche Zahl, die wir unausgesetzt benutzen, wirken durch ihre gegensätzliche Gerichtheit verwirrend und störend aufeinander ein, beanspruchen die kindliche und auch unsere Aufmerksamkeit sehr stark, gestatten keine Entwicklung und

Schulung eines dauerhaften und sicheren Zahlengedächtnisses und hemmen dadurch ... in bedenklichster Weise alle Operationen, die wir im Schulrechnen, aber auch später in unserem gesamten Leben mit den Zahlen vornehmen und durchführen wollen.

Schließlich werden in einem letzten Abschnitt die Prozesse analysiert, die das Gehirn bei den Zahlenoperationen leisten muß. Es wird der Begriff des „Störmoments“ eingeführt, um zu erläutern, welche Barrieren der Bewältigung seiner Aktivitäten im Wege stehen.

Es heißt dazu:

Wir wollen damit ausdrücken, dass das Kind durch diesen Widerstreit (zwischen akustischer und logisch entwickelter Vorstellung) irritiert wird, weil stets zwei entgegengesetzt gerichtete Zahlvorstellungen hervorgerufen werden, von denen die eine noch dazu additiven Charakter hat. Das „Störmoment“, das durch das „und“ in das Rechnen getragen wird, wollen wir in den folgenden Ausführungen unbeachtet lassen, obwohl es vorhanden und wirksam ist.

Wir betrachten zuerst die Additionsaufgabe $46 + 28$ und nehmen dabei zunächst an, dass die Kinder vom Lehrer daran gewöhnt worden sind, mit dem Rechnen sofort zu beginnen, sobald der Einer der zu addierenden Zahl genannt worden ist. Beim Ansagen der Zahl 46 tritt das erste Störmoment ein. Sage ich nun in langsamer folge: Und – acht – und – zwanzig, so tritt mit der Zahl 28 ein zweites und nach erfolgter Addition der 8 das dritte Störmoment auf, das selbstverständlich den weiteren Fortgang der Operation wieder hemmt und verzögert. Am Ende steht noch einmal ein solches Störmoment, das erst überwunden werden muß, bevor das Kind das Resultat eindeutig und bewusst zum Ansagen und Niederschreiben zur Verfügung hat.

Später wird daraus gefolgert:

Besonders wichtig ist nun folgende Tatsache: der Lehrer hat wegen der Unlogik der akustischen Sprechweise und wegen der nicht zu kontrollierenden Wirkung der Störmomente keine Möglichkeit einer wirksamen methodischen Kontrolle und Beeinflussung des Operationsverlaufes im Kinde. Damit wird aber die methodische Entwicklung einer echten Rechenfertigkeit selbst unmöglich gemacht. ...

Schalten wir nun unsere alte akustische Zahlenvorstellung einmal vollständig aus, sprechen wie wir schreiben und betrachten wieder den Operationsverlauf bei der jetzt logisch geordneten Addition, so fällt jedes Störmoment beim Rechnen weg. Wir kennen immer nur ein einziges Zahlenbild, besitzen überhaupt stets nur absolut eindeutige und logisch gerichtete Zahlenvorstellungen. Der Operationsverlauf, also das Addieren, vollzieht sich vollkommen im Anschluß an das Sprechen, er setzt ein, sobald ich den Zehner der zweiten Zahl nenne, wird mit dem Ansagen des Einers beendet und gibt sofort als Resultat die eindeutig festliegende logisch geordnete Zahl siebenzig-vier, die mit dem Schriftbild übereinstimmt. Kinder des akustischen wie des visuellen Typs profitieren in gleicher Weise bei dieser logisch geordneten Operation. Das Gehirn arbeitet wie das Räderwerk einer Rechenmaschine.

Der Lehrer hat bei diesem logisch richtigen Sprechen – und das muß ganz besonders beachtet werden – den Ablauf der Operation beim Kinde vom Anfang bis zum Ende unter Kontrolle. Zeigt es sich z. B., dass das Addieren der Zehner bei einem Kinde oder in der ganzen Klasse noch nicht richtig funktioniert, so kann er sofort mit entsprechenden Übungen helfend einsetzen. Er kann die Rechenfertigkeit in echter Weise steigern, indem er die Pause zwischen Zehner und Einer der zu addierenden Zahl allmählich verkürzt. ...

Wir übertragen die Vorteile des dekadischen Systems auf das gesamte Rechnen und setzen im Kopfrechnen die logische Übung an die Stelle des Gedächtnistrainings; denn wir addieren immer Hunderter, Zehner, Einer, wobei die Addition selbst immer auf die Größen 1 bis 9 und

einige Überschreitungen dieses Zahlenraues eingeschränkt wird. Mit dieser Vereinfachung und Erleichterung schwindet das Gefühl der großen Unsicherheit gegenüber dem Rechnen, das sich in der Kribbeligkeit der Kinder so stark bemerkbar macht, das so hemmend wirkt und die Unlust am Rechnen so sinnfällig erzeugt und steigert.

An seine Stelle tritt die Erkenntnis des Kindes, dass es rechnen kann, dass es mitkommt. ...Das Schöne und uns Lehrer befriedigende liegt vor allem darin, dass wir bei dem logisch störungsfreien Rechnen auf einmal die Möglichkeit erhalten, die Schwächen der einzelnen Kinder nicht nur genau und einwandfrei zu erkennen, sondern dass wir nunmehr auch methodisch in der Lage sind, die schwächeren Kinder durch Hilfeleistung und planmäßige Übung zu fördern.

Die anschließenden Kommentare zu den anderen Rechenoperationen möchte ich mir sparen. Wesentlich ist, dass auch diese die Gründlichkeit und Umsicht reflektieren, mit der an das Problem der Bildung und Nutzung unseres deutsch-sprachigen Zahlwort-Verständnisses herangegangen worden ist.

Die hier vorgestellten Erkenntnisse sind von meinem Vater sicher in zahlreichen Vorträgen vor Studenten und Lehrern publiziert worden. So wird das im Vorwort seiner Publikation geäußerte „Versprechen“ verständlich, das *behandelte Problem weiter zu bearbeiten und öffentlich zur Diskussion zu stellen.*

Dies dürfte aber auch der Zeitpunkt gewesen sein, wo die Schulbehörden der DDR auf seine Studien aufmerksam wurden. Die wohlwollende Zustimmung, mit der mein Vater zunächst aufgrund seiner überzeugenden Ergebnisse rechnen konnte war sicher auch darauf zurückzuführen, dass diese in einer Periode begonnen wurden, als die offiziellen Behörden noch vom Stalin-Kult und seinen Einlassungen zur Sprachwissenschaft (in denen dieser explizit auf die Anpassung des Sprachbestandes an die jeweils erreichten Lebensbedingungen hingewiesen hatte!) narkotisiert waren.

Wenig später dürften aber den Verantwortlichen wegen der länderübergreifenden Dimension der Ergebnisse Bedenken gekommen seien. Da man bereits zu dieser Zeit dabei war, sich physisch und ideologisch vom internationalen Geschehen zu isolieren war es daher nur eine Frage der Zeit, dass die in ihren Konsequenzen auf den gesamten deutsch-sprachigen Raum orientierten Untersuchungen ihre staatliche Unterstützung verloren.

Widrige Umstände und allerhand aus der noch bestehenden Spaltung unseres Vaterlandes resultierende politische Bedenken haben die Veröffentlichung der Arbeit verzögert.

Überzeugt von der Notwendigkeit der Angleichung und im Glauben daran, dass über die zur Zeit bestehenden politischen Schwierigkeiten hinweg eine sachlich geführte Diskussion im gesamten deutschen Sprachraum möglich ist, übergebe ich nunmehr die Arbeit der öffentlichen Kritik.

Möge die Zeit bald kommen, die nichts mehr mit all den Mängeln und Nachteilen zuschaffen hat, die uns jetzt noch auf Schritt und Tritt im Umgang mit den Zahlen behindern.

Potsdam, im August 1953

M(artin) Schellenberger

Dem ist nichts hinzu zufügen!

1.5 Der Exkurs von Wilhelm Foerster aus dem Jahre 1900

Martin Schellenberger hat um 1950 entdeckt, dass bereits im Jahre 1900 der Vorschlag unterbreitet wurde, die unverdrehte Zahlensprechweise ins Deutsche einzuführen. In den „Mitteilungen der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik“, Jahrgang 11, Heft 1, hat Wilhelm Foerster einen Artikel mit dem Titel „Das neue Jahrhundert und die Reform unseres Zahlswesens“ veröffentlicht. Dr. Alois Höfler, Professor an der Universität Wien, verfasste im Jahre 1910 ein umfangreiches Werk über die „Didaktik des Mathematischen Unterrichts“, das im Verlag von B.G. Teubner erschien. Da er meinte, dass der Vorschlag von W. Foerster verwirklicht werden sollte, nahm er den Aufsatz auf Seite 67 unter der Überschrift „Eine Verkehrtheit im Zahlensprechen“ in sein Lehrbuch auf. In neueren Werken über Mathematikdidaktik wird meines Wissens dieses Thema ignoriert.

Wer war W. Foerster? Er wurde 1832 in Grünberg/Schlesien geboren und studierte Mathematik, Physik, Kunstgeschichte und später Astronomie an der Universität Bonn. Ab 1865 war er Direktor der Berliner Sternwarte, die heute seinen Namen trägt. Er wurde 1875 zum ordentlichen Professor an der Berliner Universität berufen und bekleidete 1891/92 das Amt des Rektors. Er gründete 1888 zusammen mit Werner von Siemens und dem Astronomen Max Wilhelm Meyer die Gesellschaft Urania, da ihm die populärwissenschaftliche Tätigkeit ein besonderes Anliegen war. Von 1891 bis 1920 war er Komiteepresident des „Internationalen Komitees für Maße und Gewichte. Sein Anteil an der Organisation des Maß- und Gewichtswesens seiner Zeit wird unvergessen bleiben. Er kannte Albert Einstein recht gut und verfasste mit ihm und anderen 1914 einen Aufruf gegen den Ausbruch des Weltkriegs.

Der Exkurs von W. Förster hat folgenden Wortlaut:

"Auf Grund von Erörterungen, wie sie durch die Jahrhundertfrage in Sachverständigenkreisen angeregt worden sind, ist man auch in der Lehrerwelt wiederum aufmerksamer geworden auf die großen Übelstände im Zählungs- und Rechnungswesen, welche durch gewisse Verkehrtheiten beim Aussprechen und beim wörtlichen Hinschreiben der Zahlenausdrücke in der deutschen Sprache und in einigen anderen Sprachen verursacht werden." Bei dem Zahlenausdruck 13, bei welchem man in der Richtung unseres Hinschreibens der Ziffern zuerst die Eins (die Zehnerstelle 1), sodann, die Drei (die Einerstelle 3) hinsetzt - gemäß den in der ganzen Folgeordnung der dekadischen Stellen beim Ziffernschreiben eingeführten Grundsätzen - wird sowohl beim Aussprechen als bei dem in vielen Fällen zur größeren Sicherung ausgeführten buchstäblichen Hinschreiben der bezüglichen Zahlwörter die Reihenfolge der Wörter gegen die in Schrift und Druck eingehaltene Ziffernfolge umgekehrt, indem man "D r e i z e h n" sagt und ebenso in Buchstaben "Dreizehn" schreibt. Dieselbe Verkehrtheit findet bei allen Ziffern ausdrücken zwischen 13 und 99 mit Ausnahme der vollen Zehner statt. Bei 11 und 12 kommt diese Verkehrtheit nicht deutlich zum Vorschein. Es ist dagegen außer allem Zweifel, daß es in hohem Grade unzweckmäßig ist, ja sogar eine große Schädigung des ganzen Rechnungswesens enthält, daß man zwischen 13 und 99 die Folgeordnung des ziffernmäßigen Hinschreibens der Zahlenausdrücke ohne weiteres beim

Aussprechen und wörtlichen Hinschreiben derselben nach Zehnern und Einern umkehrt. Man müßte sich durchaus gewöhnen zu sagen, "z e h n d r e i" usf. bis "z e h n n e u n" statt dreizehn bis neunzehn, sowie "zwanzig eins" usf. bis "neunzig neun" statt einundzwanzig bis neunundneunzig. Fast noch schlimmer wird die Sache in den Hunderten; denn von 101 bis 109 (eigentlich bis 112) gilt beim Aussprechen und wörtlichen Hinschreiben die Reihenfolge des Zifferschreibens; man sagt nicht, ebenso wie bei neunundneunzig auch neunundhundert, sondern vollkommen korrekt "hundert neun". Von 113 ab bis 199 und entsprechend in den folgenden Hunderten mischt sich aber die korrekte Aussprache mit der bei Zahlen 13 bis 99 zugelassenen Verkehrtheit.

Ein Zahlenausdruck wie 31729 bietet z. B. schon ein wahres Monstrum von Verkehrtheit der Reihenfolge des Aussprechens: zuerst die zweite Ziffer, darauf folgt die erste Ziffer, hiernach die dritte, sodann die fünfte und zuletzt die vierte. Man male sich aus, welchen Eindruck diese Verkehrtheiten auf die Kinder machen müssen, denen man diese Absurditäten mühsam beibringt. Es ist auch nur eine Stimme unter allen nachdenklichen und sorglichen Lehrern, daß in dieser Lehrweise des Zählungswesens ein pädagogischer Übelstand von weittragender Bedeutung liegt. Unter anderem wird von mehreren Stellen die Beobachtung berichtet, daß die Kinder im Anfange bei dem Hinschreiben der Ziffern die Reihenfolge, in welcher ihnen vom Lehrer die Zahlenausdrücke diktiert werden, einzuhalten suchen, zugleich aber, um dem davon abweichenden Gesetze der Ziffernfolge in den Zahlenausdrücken gerecht zu werden, die räumliche Anordnung in der folgenden komplizierten Weise ausführen: Bei einem Zahlenausdruck wie 31 729 wird die Ziffer 1 zuerst hingeschrieben, jedoch so, daß links neben ihr Platz gelassen wird für die Ziffer 3, welche nach der 1 links von derselben hingeschrieben wird; hierauf folgt rechts neben der 1 die Ziffer 7, und auf diese folgt dann die Ziffer 9, aber so weit nach rechts hinausgerückt, daß nun noch zuletzt die Ziffer 2 (für Zwanzig) zwischen die 7 und 9 hineingeschrieben werden kann. Man kann sich kaum etwas denken, was so schwerfällig und unbequem wäre wie eine solche Art des Hinschreibens, die doch an sich mitten in dem Unsinn der ganzen Sache durchaus sinnvoll ist.

Auch sind schon nicht bloß die Lehrer, sondern neuerdings auch viele Beamte des Rechnungs-, Kassen- und Bankwesens auf diesen für Allewelt schädigenden Sachverhalt aufmerksam geworden. Beim Hinschreiben der Zahlwörter wird z. B. unseres Wissens in Süddeutschland bereits die vollständige Anpassung der Reihenfolge der Zahlwörter an die Reihenfolge der Ziffern amtlich vorgeschrieben, ebenso an manchen Stellen im Rechnungswesen im Verkehr. Von dem Bankbuchhalter Gustav v. Erlach in Zürich ist auch bereits eine recht sinnreiche Untersuchung in betreff der vielen Rechnungsfehler ausgeführt worden, welche durch die Verschiedenheiten der Reihenfolge des Aussprechens und des Hinschreibens der Ziffern, und zwar gerade bei den geübten Rechnern, verursacht werden. G. v. Erlach hat unter anderem darauf hingewiesen, daß es in der deutschen Sprache 36 verschiedene Fälle gibt, in denen auf dem Wege der durch jene Verkehrtheiten entstehenden Verwechslungen der Folge zweier Ziffern bestimmte Rechenfehler hervorgebracht werden, und er hat sogar, angesichts der großen Bedeutung der Sache für die Aufsuchung von Rechenfehlern, ein Verfahren

angegeben, durch welches man bei einem bestimmten vorkommenden Fehlerbetrage denjenigen Verwechslungen der Ziffernfolge, die man durch lautloses Aussprechen oder durch die bloße Erinnerung an das Aussprechen begangen hat, leichter auf die Spur kommen kann. Er hat darüber ein kleines Buch geschrieben mit dem Titel "Wie man als Buchhalter Differenzen sucht", welches im Verlage von E. Speidel in Zürich erschienen ist.

Man hat eigentlich den Eindruck, daß es nur erforderlich sein wird, die Aufmerksamkeit der Schulbehörden ¹⁾ einmal mit allem Ernst auf diese Dinge zu leiten, um die Abhilfe, die natürlich im allerersten Schulunterricht geschehen muß und von dort aus sehr schnell ins Leben eindringen wird, in Gang zu setzen. Aus eigener Erfahrung werden viele mitteilen können, wie schnell man sich an das richtige Aussprechen gewöhnt, und wie schnell man es dann auch erreicht, einen verständnisvolleren Kreis von jüngeren und älteren Menschen dafür zu gewinnen. Ein nicht geringer Nebenvorteil wird übrigens in der deutschen Sprache durch das richtige Aussprechen der Zahlen von 13 bis 19 noch erreicht werden. Man weiß aus vielen Erfahrungen, daß Zahlenausdrücke wie vierzehn und vierzig, sechzehn und sechzig usw. sehr leicht beim Hören verwechselt werden. Sobald man aber nicht vierzehn, sondern zehn vier sagt usw.; ist diese Gefahr, die z. B. im Telefonverkehr erfahrungsgemäß sehr häufig eintritt, sofort verschwunden.

Es könnte auf den ersten Blick scheinen, als ob die obigen Vorschläge in ihrer Bedeutung etwas überschätzt wären, sozusagen "einen Sturm im Glase Wasser" darstellten. Hierauf wäre zu entgegnen, daß auch die kleinste an sich logisch gerechtfertigte und sachlich einwandfreie Verbesserung - und nun gar der Grundlage einer so wichtigen pädagogischen Angelegenheit - einen sehr hohen formalen Wert beanspruchen darf und für tiefere und schwierigere Reformen geradezu vorbildlich werden kann."

Im Jahre 1910 fragte A. Höfler brieflich bei W. Foerster an, welche Reaktionen sein Vorschlag ausgelöst habe. Im Antwortschreiben heißt es:

"Mein kleiner Exkurs über "Zählungsreform" hat leider bis jetzt gar keine Wirkung getan. Das Ministerium war abweisend, die Reform sei gegen das "Sprachgefühl", gerade so wie die Engländer sagen, das Dezimalsystem widerstrebe der Volksseele. Und die Kinder müssen bei uns in den Unsinn dieses Zahlenaussprechens hineingezwängt werden. Aber es gibt sogar Lehrer, die darin eine besondere Gymnastik erblicken".

1.6 Ein Artikel von A. Schülke aus dem Jahre 1915

In dem Journal „Für Mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen“, begründet 1869 von J.C.V. Hoffmann, das im Verlag von B. G. Teubner herausgegeben wurde, erschien im Jahre 1915 ein Beitrag von einem A. Schülke aus Tilsit mit dem Titel „Zahlwörter und Positionssystem“, in dem ein Plädoyer für die unverdrehte Zahlensprechweise gehalten wird. Obwohl seither viele Artikel zur Mathematikdidaktik erschienen sind, ist es mir trotz intensiver Suche nicht gelungen, Beiträge zu finden, die sich dieser Thematik annehmen. Dies ist wirklich sehr verwunderlich, da ja kein ausdrückliches Publikationsverbot bestanden hat.

Wer war A. Schülke? Es ist bisher nur ganz wenig bekannt. Er war 1915 am Königlichen Realgymnasium in Tilsit tätig. Da er Rechnungen angewiesen hat, könnte er wohl Schulleiter gewesen sein.

Im folgenden wird der Beitrag in leicht gekürzter Form wiedergegeben:

>> Für die Ziffernsysteme aller Völker hat Hankel den Satz aufgestellt, dass die höhere Stufe der niederen im Sinne der Schrift voran geht. Dies gilt für Babylonier, Ägypter, Phönizier, Chinesen bis zur Gegenwart. Für die Zahlwörter scheint dagegen anfangs gerade das Gegenteil zu gelten, denn von 11 bis 19 bilden die meisten Völker Zusammensetzungen, die mit den Einern beginnen. Sehr bemerkenswert ist aber, dass der Gedanke, die die zusammengesetzten Zahlwörter mit den Einern zu beginnen und allmählich zu den höheren Stufen hinaufzusteigen, bei keinem Volke vollständig durchgeführt ist, obwohl die Möglichkeit dazu vorliegt. Vielmehr stellen die meisten Völker von 21, alle von 100 an, die höhere Stufe voran.

Griechisch finden sich von 12 an alle Zahlen auch in der Reihenfolge der Ziffern.

Die Römer sagen „unus et viginti“ oder „viginti unus“ für 21, aber bei mehr als zweistelligen Zahlen wird in späterer Zeit immer die größere vorangestellt, z. B. centum triginta quattuor für 134. Cicero sagt selten, Livius häufig „decem et tres“ statt „tredecim“, und in der Kaiserzeit werden die Zahlen in den Militärdiplomen stets durch Voranstellung von decem gebildet.

In Frankreich und Italien geht von 17 an die höhere Stufe voraus. In Frankreich sind ferner die zu Voltaires Zeit noch üblichen Bildungen „six-vingt“ für 120 und „quinze-vingt“ für 300 abgeschafft. Die unbequemen Formen „soixante-dix“ für 70, quatre-vingt“ für 80 und „quatre-vingt-dix“ für 90 werden im Rechenunterricht durch septante, octante und nonante ersetzt.

In Spanien und Portugal wird von 16 an die höhere Stufe vorangestellt. England, Schweden, Litauen, Russland stellen von 21 an die Zehner vor.

Nur Deutschland, Holland, Dänemark lassen von 11 bis 99 die Einer vorangehen, wobei noch von 13 bis 19 das „und“ fehlt. Es mangelt hier vollständig an logischer

Folgerichtigkeit; denn entsprechend „dreihundert“, „dreitausend“ müsste „dreizehn“ eigentlich 30 bedeuten.

Diese Tatsachen zeigen, dass überall das empfunden wurde, die Zusammensetzung der Zahlwörter mit der Reihenfolge der Ziffern in Übereinstimmung zu bringen. Weil dies aber unsystematisch und auch bei nahe verwandten Völkern an verschiedenen Stellen ausgeführt wurde, so kann man schließen, dass dies zu verhältnismäßig später Zeit geschehen ist, auch wenn hier der Nachweis nur für Römer und Franzosen geliefert wurde.

Nun ist zu keiner Zeit so viel mündlich und schriftlich gerechnet worden wie in den letzten Jahren. Unser Gesamthandel betrug 1912 in Einfuhr 11, in Ausfuhr 9 Milliarden Mark, und er wird nach dem Kriege größer werden. Handel und Industrie arbeiten mit allen Weltteilen. Aber auch der kleine Kaufmann und Handwerker muss seine Einnahmen und Ausgaben aufschreiben. Selbst fast alle Hausfrauen führen ein Wirtschaftsbuch. So kommt es, dass jetzt das ganze Volk täglich den Widerspruch empfindet, dass man fünfzehn sagt und „zehn fünf“ schreibt. Von 13 bis 99 ist im Deutschen das Zahlwort und das Zahlbild verschieden. Bei jedem Übertragen von Zahlwörtern in Ziffern, oder beim Lesen von Zahlen, beim Unterricht, wenn Rechenoperationen erklärt und ausgeführt werden – überall muss man eine gewisse Denkarbeit für die Umstellung aufwenden, die das Behalten der Zahlen erschwert und häufig Veranlassung zu Fehlern gibt. Diese Schwierigkeit setzt sich fort bei den größeren Zahlen und bewirkt, dass beim Aussprechen einer sechsstelligen Zahl niemals zwei Ziffern in richtiger Reihenfolge gesprochen werden.

Diese Umstellungen finden sich bei den Zahlen unter 100 im Deutschen 79 mal, im Schwedischen, Englischen und Russischen 7 mal, im Französischen und Italienischen 4 mal statt. Die Stellung im Deutschen ist also ganz wesentlich unzumutbarer als bei anderen Völkern.

Aus diesen Gründen scheint es möglich und nutzbringend, durch eine einfache Umstellung unserer Zahlwörter alle Übelstände zu beseitigen, indem man zählt: zehn drei für 13, zehn vier für 14, ..., zehn neun, ..., zwanzig eins, ..., neunzig neun. Diese Bezeichnung ist nicht allein anschaulicher, übersichtlicher, bequemer für den Unterricht sowie für den ganzen geschäftlichen Verkehr, und überall, wo Zahlen und Preise genannt und geschrieben werden, sondern sie ist auch theoretisch wertvoll, weil sie die wichtigste Erfindung für das praktische Rechnen, das Positionssystem, vollständig in die Sprache einzuführen gestattet.

Die Mathematiker haben es von jeher für ihre Aufgabe gehalten, die Gedanken auch sprachlich möglichst sorgfältig und genau zum Ausdruck zu bringen. Die Ziffern sind nicht Laut-, sondern Begriffsschrift, daher wird alles Arbeiten mit Ziffern um so leichter werden, je mehr die Zahlwörter den Begriffen angepasst sind. Die hier gemachten Vorschläge sind außerdem so naheliegend und die neuen Bezeichnungen so leicht verständlich, dass nach meiner Erfahrung schon seit 30 Jahren gelegentlich bei gerichtlichen Urkunden, Quittungen usw. 345 in Worten durch „dreihundert vierzig fünf“ wiedergegeben wurde. Der Verfasser hat seit Jahren alle Rechnungen für das Königl. Realgymnasium in dieser Art ausgewiesen, und weder Behörden noch Geschäftsleute haben daran Anstoß genommen. Von Veröffentlichungen erwähne ich nur die „Reform unseres Zählwesens“ 1901 von W. Foerster, dem früheren Direktor der Berliner Sternwarte, abgedruckt in der

Didaktik des mathematischen Unterrichts von A. Höfler. Aber diese Vorschläge haben bisher nur verschwindend geringe Verbreitung erlangt. Fast immer wird die Ablehnung dadurch begründet, dass man die Sprache nicht abändern dürfe. Vielleicht wirkt der Hinweis darauf, dass selbst die Franzosen, die durch die Akademie sprachlich stärker gebunden sind als andere Völker, sich für den Rechenunterricht besondere systematische Zahlwörter geschaffen haben; und dass die Römer noch in der Kaiserzeit „tredecim“ durch „decem et tres“ ersetzen, obwohl die Zahlen im Altertum nicht annähernd die Bedeutung hatten wie in der Gegenwart.

Jeder Lehrer hat das Recht, im Anfangsunterricht statt der Ziffern 1, 2, 3, Striche, Punkte oder Kugeln zu verwenden, und von diesem Rechte wird regelmäßig Gebrauch gemacht. Jeder Lehrer kann also im Zahlenraum von 10 bis 100 zunächst zählen lassen: zehn eins, zehn zwei, ... und erst später hinzufügen, dass man dafür auch sagt: elf, zwölf, ... Wenn man im Rechenunterricht die Benennung zehn drei, zehn vier, ... zunächst gelegentlich verwendet, später dauernd beibehält, so wird die doppelte Bezeichnung ebenso wenig Verwirrung hervorrufen wie im Griechischen oder Lateinischen, aber es wird die Macht der Gewohnheit gebrochen, und nach wenigen Jahren wird die zweckmäßige Bezeichnung die gegenwärtige vollständig verdrängen. Man sucht jetzt auch auf anderen gebieten unsere Sprache von Schlacken zu befreien und alteingewurzelte Ausdrücke durch passendere zu ersetzen.

Es ist also zu hoffen, dass diese Strömungen auch den Stellenwert in die Sprache einführen und die Zahlwörter in ein wissenschaftliches System bringen werden. Damit wird der Unterricht im Ziffernrechnen wesentlich gefördert, das Auffassen und Behalten der Zahlen erleichtert, und alle Rechnungen und Zahlenverhältnisse werden anschaulicher und übersichtlicher. Unserem Volke stehen große Aufgaben bevor, und die Bedeutung der Mathematik und des Rechnungswesens wird weiter wachsen; sorgen wir dafür für Erleichterungen und beseitige wir für unsere Nachkommen alle Schwierigkeiten, die nicht in der Natur der Sache begründet sind!<<

1.7 Zur Einführung der normalen Sprechweise bei Zahlen von 13 bis 99 im Deutschen



Martin Schwarz, Möriken, Schweiz

Warum Zwanzigeins? Persönlicher Hintergrund und Rückblick

Geboren 1929 zu Mainz, bin ich aufgewachsen in einem herrschaftlichen Gutsbetrieb an den Ufern des Rheins. Dann der Krieg. Tags wie oft, statt in der Schule im Luftschutzkeller sitzen und Schach spielen, nachmittags feindliche Flugzeuge erkennen und zählen und Flackgranatensplitter suchen, nachts Bombenangriffe überleben. Täglich den Frieden herbeisehnen und den Kopf schütteln über den Unsinn dieses Krieges. Damals wurde mir die Schizophrenie in offiziellen Verlautbarungen bewusst. Beispiel: Die

„slawischen Untermenschen“ erlebte ich jahrelang als sehr liebe und nette Leute.

Im Gymnasium hatte sich nach 1945 der Stil völlig verändert. Wir durften zur Schule gehen. „Nicht äusserer Zwang, sondern innere Nötigung...“ stand am Anfang der weitgehend von uns Schülern selbst formulierten Schulordnung. - Wir wollten am Aufbau des zerstörten Landes aktiv mitwirken. Jahre später schloss ich an der damaligen TH ein Maschinenbaustudium ab und wandte mich der Energietechnik zu. Zunächst für 5 Jahre im Kohlenbergbau, dann in der Industrie.

Dem Ruhrgebiet kehrte ich den Rücken mit dem Niedergang des Bergbaus und zog in die Schweiz, in das Land meiner Väter.

Seither faszinierten mich die Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung, vor allem an Turbinen und Generatoren.

Die international tätige Firma beschäftigte damals Mitarbeiter aus 49 Ländern. Häufig musste ich Versuchsberichte ausländischer Ingenieure kontrollieren, redigieren. Dabei waren Zahlendreher immer wieder ein Thema.

Nebenher hatte ich über 20 Jahre hinweg einen Lehrauftrag für Konstruktion an einer Fachhochschule. Bei der Behandlung des Normenwesens für den Maschinenbau wussten wir, dass Normen eine begrenzte Lebensdauer haben müssen. Normen sollen dienen, nicht den technischen Fortschritt behindern. So leben Normen in expandierenden Wissensgebieten oft nur wenige Jahre lang. Die Normung unserer Zahlen dagegen lebt schon seit Jahrhunderten. Industrienormen werden immer wieder in Frage gestellt, dem Stand der Technik angepasst oder sogar neu formuliert. Das geschieht in den entsprechenden Normenausschüssen. Für die Einführung einer normalen Sprechweise bei den Zahlen gibt es noch keinen Normenausschuss, der das besorgt. Als Ingenieur lernte ich: Bestehendes lässt sich verbessern, wenn es sich als nicht gut genug erweist.

Deshalb soll jeder etwas tun, den die bisherige Sprechweise stört.

In diesem Sinne bin ich, ohne die früheren und parallelen Bemühungen zu kennen, vor 12 Jahren kurz nach meine Pensionierung im Sprachspiegel erstmals an die Öffentlichkeit gelangt. Wohl wissend, dass ich damit keine goldenen Eier verdienen kann, aber mit der Hoffnung, dass es mit der Zeit genügend viele Köpfe gibt, die der Vernunft zum Durchbruch verhelfen werden.

Immerhin hat es eine Rechtschreibe-Reform gegeben, die Schweizer haben das Frauenstimmrecht eingeführt, Deutschland wurde wieder vereinigt, die Briten haben das metrische System eingeführt. Unmöglich erscheinendes liess sich schliesslich doch ändern. Das lässt hoffen für Zwanzigeins, wie auch für andere Neuerungen, etwa für die Anpassung der Uhrzeit an das kontinuierliche Zeitmodell ohne Sommerzeit.

Zahlendreher müssen nicht sein

1. Zahlendreher

Wir lesen die Zahl 247 als zwei-hundert-sieben-und-vierzig, die Zahl 31 324 als ein-und-dreissig-tausend-drei-hundert-vier-und-zwanzig,

Wir lesen von links nach rechts, aber wo Zahlen zwischen 13 und 99 auftreten, sprechen wir von rechts nach links. Dies führte seit eh und je zu Fehlern und Missverständnissen. Eine bessere Regelung ist seit Jahrhunderten bekannt. Doch auch die seit mehr als 100 Jahren immer wieder veröffentlichten Vorschläge haben sich im Deutschen noch nicht durchsetzen können. Anders als im Englischen, wo diese germanische Eigenheit vor 200 Jahren bei Zahlen über 20 abgeschafft wurde.

2. Neue Bemühungen um die unverdrehte Zahlensprechweise

Als vor 10 Jahren die Rechtschreibreform in Gang gesetzt wurde, schien die Zeit reif zu sein für „zwanzigdreie“. Zumal auch andere anstehende Neuerungen eingeführt werden konnten: Sogar die konservativen Engländer hatten das metrische System eingeführt und die Schweizer hatten für das Frauenstimmrecht gestimmt!

So erschien auch im Sprachspiegel (S. 231, Heft 5, Okt. 1998) der Vorschlag, die Zahlendreher zwischen 13 und 99 abzuschaffen.

Mit Herrn Professor Gerritzen und dem Verein Zwanzigeins wird seit 2004 erneut versucht, dem gesunden Menschenverstand zum Durchbruch zu verhelfen. Zahlendreher sind nun mal gegen den gesunden Menschenverstand. Alte Zöpfe abzuschneiden ist immer schwer, insbesondere dann, wenn sie so gut eingeübt sind, wie „fünfundsechzig“ und „dreiundzwanzig“.

3. Wo stören die Zahlendreher

Zahlendreher sind nicht nur liebenswerte alte Zöpfe, sie führen überall zu Fehlern, wo Zahlen übermittelt werden:

- bei der mündlichen Weitergabe von Zahlenwerten
- beim Aufschreiben der Zahlen
- beim Eintippen in Rechner und Schreibmaschinen
- beim Telefonieren

In der Buchhaltung waren Buchungsfehler durch Zahlendreher schon immer gefürchtet. Buchhalter wussten, wenn ihre Differenzen sich durch 9 teilen liessen, war das ein Indiz für einen Zahlendreher.

Nur einige Beispiele:

Kürzlich sagte ein Westschweizer, der ja normalerweise französisch spricht, jedes Mal, wenn er im Deutschen eine solche Inversion höre, müsse er einen Moment lang nachdenken, um zu realisieren, welche Zahl gemeint sei.

Der Verfasser erinnert sich, wie kroatische und serbische Ingenieure sich immer wieder über diese unlogische Sprechweise mokierten. Ihnen ging es offenbar gleich wie dem Westschweizer.

In Graubünden, wo man Deutsch neben dem Rätoromanischen spricht, wo die verdrehte Sprechweise täglich auf die unverdrehte Sprechweise trifft, ist man sehr sensibilisiert für mögliche Fehler. Es wird

lieber noch einmal zurückgefragt um zu vermeiden, erst um 8 Uhr 53 am Bahnhof zu sein, wo die Rätische Bahn schon um 8 Uhr 35 abgefahren ist.

Gelegentlich erhält man am Telefon einen „falsch verbundenen“ Anruf wegen eines Zahlendrehers.

Und es passiert einem auch selbst, wenn man beim Tippen nicht voll konzentriert ist. Wahrscheinlich macht jeder zunächst einmal Denk- und Schreibfehler, die sich nach aussen nicht auswirken, wenn sie rechtzeitig erkannt und korrigiert werden. Da hilft die aus der Flugzeugwartung bekannte Methode von: „check, recheck and doublecheck“.

4. Welchen Schaden verursacht die verdrehte Zahlensprechweise

Direkte Schäden treten auf, wenn, wie berichtet wird, tragische Unfälle, falsche statische Berechnungen, falsche Telefonverbindungen (Polizei, Feuerwehr), Falschbestellungen und Fehllieferungen, durch Zahlendreher bei der Übermittlung dieser wichtigen Daten entstanden sind

Andererseits gibt es grosse **indirekte Schäden**.

Es sind die Aufwände, die nötig sind, um die Auswirkungen von Fehlern zu vermeiden und zu begrenzen. Stets sind menschliche Unzulänglichkeiten im Spiel. Die eigenen Fehler will niemand zugeben, denn schon in der Schule wurde jeder Fehler bestraft. Der Verursacher merkt die Fehler meist und korrigiert sie. Das erfordert eine Anstrengung und braucht Zeit. Diese Zeit ist nicht messbar.

Lehrer müssen mit ihren Schülern etwas eintrainieren, was eigentlich nicht verständlich – und auch nicht nötig – ist, bis es durch Übung bei der Mehrzahl zur Selbstverständlichkeit wird. Lehrer und Schüler haben den Schaden. Wie will man *den* in Zahlen fassen?

Um den Nutzen einer neuen Sprechweise gegen

über der heute üblichen abzuschätzen, möchte man gerne den Schaden in Euro bewerten. Dies wird aus praktischen Gründen nur in sehr grober Annäherung gelingen können.

Subjektiv und intuitiv beurteilt ist der volks-wirtschaftliche Schaden sehr hoch, er ist so hoch, dass sich eine Umstellung auf lange Sicht lohnt.

5. Nutzen einer Umstellung

Mit der Umstellung werden Denkprozesse bei der Verwendung von Zahlen vereinfacht: Das gilt allgemein - nicht nur bei der mündlichen Weitergabe von Zahlen.

Wird beispielsweise eine Zahl aus einer Liste in eine Tastatur eingetippt, dann findet beim Lesen vielfach die Übersetzung von 3-6-5 in dreihundert-fünf-und-sechzig statt, um die Zahl so im Kurzzeitgedächtnis zu speichern. Beim Eintippen wird wieder rückübersetzt in 3-6-5.

Als Vorteile einer Umstellung lassen sich auflisten:- Der Umweg mit der Vor- und Rückübersetzung entfällt.- Einige Fehler mit teuren oder sogar fatalen Folgen werden vermieden- Weniger Aufwand beim Prüfen und Korrigieren übertragener Zahlen

- Die Kommunikation mit Freunden im Ausland und mit Kunden in praktisch allen Exportländern vereinfacht sich.

- Schüler gewinnen Zeit, um Sinnvolleres zu lernen

-unter den rechenschwachen Kindern gibt es weniger, die die Flinte gänzlich ins Korn werfen, damit wird es weniger erwachsene „Dyskalkulisten“ geben

- Bei der zunehmenden Mehrsprachigkeit entfällt ein Stein des Anstosses in Schule und Praxis

- Nicht zuletzt gewinnt die Mathematik als Krone und als Vorbild aller Wissenschaften an Logik und Klarheit.

Der Nutzen wird geschmälert durch den nicht vorher erfassbaren Umstellungs-Aufwand.

6. Blick über die Grenzen

Der deutsche Sprachraum scheint der einzige grosse Sprachraum zu sein, in dem es diese Verdreher bis zur Zahl 99 noch gibt.

Nach England hat Norwegen vor einigen Jahr-zehnten gewechselt. Nur Dänemark und Holland pflegen auch noch diesen altertümlichen germanischen Brauch in diesem Ausmasse.

Wenn man sich dann einmal anschickt im Deutschen die Zahlendreher abzuschaffen, wird man es vorher mit den deutsch sprechenden Nachbarländern koordinieren. Die Initiative wird vom grossen Sprachraum Deutschland ausgehen müssen. In den kleineren Nachbarländern, die stärker mit dem „zahlendreherlosen“ romanischen Sprachraum verbunden sind, wird man eine Reform wahrscheinlich noch mehr begrüssen. In der Schweiz wird die logische Sprechweise in die Schriftsprache dann wohl ziemlich klaglos eingeführt werden, diese entspricht ohnehin dem Gebrauch der westschweizer und tessiner Miteidgenossen. Der Dialekt, der in der deutschsprachigen Schweiz als Umgangssprache dient, wird erst allmählich folgen, wenn die Umstellung einer neuen Generation durch den Schulunterricht vollkommen erfolgt sein wird. Möglicherweise wird das ähnlich ablaufen wie im Wallisischen, der alten keltische Sprache, die in Wales neben dem Englischen bewusst gepflegt wird. In dieser Sprache soll sich das moderne Zehnersystem bei den Zahlen sehr schnell durchgesetzt haben, das mit einer Reform eingeführt worden war, um das unpraktische Zwanzigersystem abzulösen

Auch in Österreich wird sich die neue Sprechweise nach entsprechender Vorlaufzeit ohne grosse Widerstände einführen lassen.

Deutschsprachige in Luxemburg, im Elsass, in Belgien und anderen deutschsprachigen Bereichen werden folgen.

7. Entscheidung zu einer logischen Sprechweise

Wenn eine Kosten-Nutzen-Rechnung eines Projektes ein eindeutiges Resultat ergibt und der Nutzen in greifbarer Nähe ist, braucht es keine Entscheidung, man macht es.

Hier ist jedoch der Nutzen nicht kurzfristig sichtbar. Die Einführung der logischen Sprech-Weise wird sich über Jahrzehnte hinziehen. Wir werden sie nicht mehr selbst erleben.

In dieser Situation sind Entscheidungen nötig. In unseren Tagen die Entscheidung der Erziehungs-Behörden, in den Schulen die neue, die normale Sprechweise zuzulassen und zu fördern.

Eine Entscheidung, die sich nicht auf eine Kosten-Nutzen-Rechnung abstützt. Sie muss von einer Mehrheit im Volke unterstützt sein, die von ihren Alltagsbeobachtungen her weiss, dass sie damit unseren Kindern und Kindeskindern einen notwendigen Dienst erweist.

Hier wird für eine weiche Einführung plädiert in einer Zeitspanne von 30 bis 50 Jahren, beginnend in der Grundschule. Alte und neue Sprechweisen können nebeneinander her gehen, wie wir es in ähnlicher Weise erlebten, als wir in der Schule lateinische Schrift und Sütterlinschrift miteinander schreiben lernten.

Lassen Sie uns die Vorbereitungen treffen, damit unsere Enkel die Einführung der dann normalen Sprechweise bei den wenigen Zahlen zwischen 13 und 99 beschliessen können.

Unumgänglich ist eine Einigung auf einen umfassenden Vorschlag, in dem der Umgang mit allen Zahlwörtern, mit Kardinal- und Ordinal-zahlen, mit Brüchen und gemischten Zahlen, geregelt ist.

Auch wird man Fragen der Sprech-Melodie mit kompetenten Autoren behandeln.

Damit lassen sich spätere Diskussionen vorweg-nehmen, wie wir sie heute bei der Rechtschreibe-reform erleben.

8. Gegenargumente

Neuerungen finden zunächst Gegner, solche die grundsätzlich jede Neuerung ablehnen, und solche, die mit guten Argumenten fechten. Sie werden die Diskussionen bereichern und in Gang halten. Häufig erscheint das Argument: Der Aufwand ist zu gross, wir wollen uns das nicht antun, wir werden die Umstellung sowieso nicht erleben, lasst uns wichtigere Dinge regeln.

Doch es gibt auch Argumente, die zu behutsamem Vorgehen mahnen. Die erwähnte Rechtschreiben-Reform führte offenbar nur wegen einiger weniger Details zu unerwartetem Widerspruch.

Bei den Zahlendrehern geht es neben der Logik um Sprache. Sprache ist etwas sehr Menschliches. Unsere Sprache ist uns seit unseren ersten Lebenswochen vertraut. Wir fühlen uns wohl in ihr.

Die Sprache kann verarmen, wenn wir versuchen, sie auf unredundante Informationsvermittlung zu reduzieren.

Wird das der Fall sein, wenn wir plötzlich statt dem wohl vertraut dahin fliessenden drei-und-fünfzig das harte fünfzigdreier sagen?

Können damit dem Gefühlsbereich zuzuordnende Werte der Sprache leiden, wie Wärme, Wohlklang und der vertraute Rhythmus?

So sollten wir das verbindende „und“ zwischen Zehnern und Einern nicht unbesehen weglassen.

Es ist auch eine Frage von Klang und Rhythmus, wenn wir in grösseren Zahlen jeweils 2 oder 3 Ziffern

zusammenfassen und uns mit Hilfe dieser Gliederung die Zahlen leichter merken.

Die Zahlenlogik alleine genügt nicht. Schliesslich kann uns auch zu Denken geben, wenn wir beobachten, dass die synthetische logische internationale Sprache Esperanto in mehr als 100 Jahren nirgends wirklich Fuss gefasst hat.

9. Strukturelle Befürworter des heutigen Zustandes, eine Hypothese

Alte Leute sagten mir: Das geht nicht. Was über Jahrzehnte eingeübt ist, will man nicht infrage stellen.

Wir Menschen sind von Natur aus mit verschiedenen Gaben gesegnet. Diese Gaben wurden unterschiedlich gefördert. Aber alle haben den Umgang mit Zahlen gelernt, sie üben ihn jeden Tag. Sie machen dabei mehr oder weniger viele Fehler. Wer mehr Fehler macht, der macht auch Zahlendreher. Sie alle hätten grossen Vorteil von der Einführung richtiger Zahlensprechweise. Auch die zahlreichen nicht erkannten Legastheniker

Wer ohnehin Routinearbeiten fehlerlos erledigt, der empfindet die Zahlendreher für sich nicht als Last, vielleicht sogar wie einen lebenswerten Schönheitsfleck, der unsere Sprache von anderen Sprachen unterscheidet. Es könnte nun sein, dass solcherart begabte Mitbürger ein besseres Fortkommen in unserer Gesellschaft haben. Diese Leute werden in Wissenschaft und Politik weitgehend das Sagen haben. Manche von ihnen werden auch darüber entscheiden müssen, ob und wie das Zahlendreherproblem angegangen wird. Besonders diese werden anzusprechen sein.

Beobachtungsgabe, ein gewisser Altruismus und Weitsicht sind bei Ihnen zu stärken, damit sie die Abschaffung der Zahlendreher für uns fördern werden, für uns, die wir wohl in der Mehrzahl sind und grossen Nutzen aus einer Abschaffung der Zahlendreher ziehen können.

10. Fazit

Mit den neuen Bemühungen um Zwanzigeins wird erneut aufgezeigt, wie die Sprachgewohnheit des Zahlendrehens in der deutschen Sprache schon in verschiedensten Bereichen als lästig, als aufwändig, als unlogisch und als Schaden verursachend angesehen wird. Wenn dies weiteren Kreisen in das Bewusstsein dringt und die verdrehte Zahlensprechweise nicht mehr als unabänderlich, als Schicksal, angesehen wird, und schon die Kinder in der Schule damit bekannt gemacht sein werden, kann die Zeit reif sein für eine Reform zur Einführung der normalen Sprechweise der Zahlen bis 99.

2.1 Kinder mögen „Zwanzigeins“

von Paul Kimmeskamp



Persönliche Angaben:

Paul Kimmeskamp liebt das logische Denken. Wo die Ursachen hierfür liegen, mag ungeklärt bleiben....im Jesuiteninternat Bad Godesberg (1958-1967), im Jurastudium in Bonn (1971-1974), in der dreißigjährigen Tätigkeit als Zivilrichter (seit 1977) oder in seiner pädagogischen Tätigkeit als Referendarausbilder und als diplomierter Schachlehrer? Jedenfalls mag er wegen dieser Denkweise die verdrehte Zahlensprechweise überhaupt nicht und macht überzeugt mit im Verein Zwanzigeins.

Unterrichtserfahrungen

Ein wichtiges Anliegen des Vereins „Zwanzigeins“ ist es, Kindern den Zugang zur Welt der Zahlen zu erleichtern, sprich, den Zugang durch unlogische Zahlendreher nicht unnötig zu erschweren und damit vor allem für schwächere Schüler oder Kinder mit unvollständigen Deutschkenntnissen keine Hürden aufzubauen, die den Einstieg in die Mathematik zur Mühe machen.

Was liegt da näher, als diese Zielgruppe einmal selbst zu befragen. So wurde ein einstündiger Unterricht für die Klassen 3 und 4 erarbeitet und in Abstimmung mit Schulleitung und Lehrern an mehreren Bochumer Schulen durchgeführt. Hiervon soll berichtet werden.

Zum Einstieg hat es sich als erforderlich erwiesen, bei den Kindern kurz wiederholend

1. den Stellenwert von Ziffern bewusst zu machen und
2. die Methode aufzuzeigen, diesen Wert zu benennen.

Zu 1. Wir haben große, bunte Holzziffern gebastelt. Damit machen wir in kleinen Spielchen schnell klar, dass kleine Ziffern große Werte erzeugen, wenn sie eben an anderer Stelle stehen (Beispiel: „Du hast Geburtstag und darfst Dir etwas Geld wünschen, Du hast eine 1 und eine 7, wie stellst Du diese zusammen?... Vorn die 1, hinten die 7 oder lieber vorn die 7, hinten die 1?“ Erkenntnis: Ich habe 17 oder 71 Euro!).

Zu 2. In eine Reihe setzen sich vier Kinder, jedes hält eine Ziffer hoch, sie bilden zusammen eine vierstellige Zahl; diese wird langsam vorgelesen, jedes erwähnte Kind steht dabei auf. Erkenntnis: Das letzte Kind steht vor dem vorletzten Kind auf, wir lesen alles von links nach rechts, doch zwischen Zehner- und Einerstelle machen wir einen Sprung.

Ausländische Kinder oder solche mit Fremdsprachenkenntnissen erzählen (oft sehr stolz), wie diese Zahl in fremder Sprache heißt und wie diese ausgesprochen wird. Erkenntnis: Alle Sprachen lesen von links nach rechts, nur die deutsche Sprache verdreht dies.

Nun schreiben die Kinder eine ganz langsam diktierete dreistellige Zahl. Wie gehen Sie mit der genannten Einerstelle um, da sie die Zehnerstelle noch nicht kennen?

Lösung 1: Sie lassen Platz für die Zehnerziffer frei, schreiben zuerst die zuerst diktierete Einerziffer... aber: Wie geht das am Computer? Man muss den Cursor umständlich rückpositionieren.

Lösung 2: Man merkt sich die Einerstelle im Kopf, wartet auf das Diktat der Zehnerstelle.

Wir versuchen die technisch bessere Lösung 2.

Nun wird nach Diktat der Einerstelle das Diktat unterbrochen (z.B. der Lehrer bekommt einen theatralischen Hustenanfall), wenn sich alles beruhigt hat, wird das Diktat mit Bekanntgabe der Zehnerstelle fortgesetzt. Erkenntnis: Wir haben die Einerstelle vergessen.

Nun wird die unverdrehte Sprechweise vorgestellt. dann diktiert. Es gibt hie und da schon Rufe von vorlauten Kindern: „Viel einfacher“, „ist ja Klasse“, „dürfen wir das auch nachher?“.

Zum Abschluss wird die Frage gestellt, ob die neue Sprachweise gefällt. In allen Klassen wird dies nahezu einhellig bejaht. Abstimmungen bringen 80-90%tige Zustimmung.

Sehr gute Schüler haben hie und da Bedenken: „Wenn wir das so lernen, dann werden wir an der nächsten Schule ausgeschimpft!“ Dazu nehme ich Stellung, etwa mit den Argumenten „wer schneller lernt, kann sich da dann ja leicht umstellen“ oder „vielleicht merken die Lehrer

dort auch, dass du etwas besseres mitgebracht hast“ oder „wir können ja beide Methoden zulassen, wenn wir „Zwanzigeins“ gelernt haben, lernen wir auch „Einundzwanzig kennen...“ Durch diese Gespräche wird mir zur Überzeugung: Um den Schülern zu helfen, muss bei Eltern, bei Lehrern weiterführender Schulen, in der Öffentlichkeit insgesamt ein Problembewusstsein geschaffen werden, muss Verständnis und Toleranz. verlangt werden. Dass dies möglich ist, zeigt die Einführung von „Zwanzigeins“ an der Waldschule in Bochum (Bericht an anderer Stelle).

Genau da hat unser Verein noch viel Arbeit vor sich. Doch es lohnt sich, denn die Kinder brauchen „Zwanzigeins“. Hinzu kommt vor allem meine Erkenntnis:

Kinder mögen „Zwanzigeins“!

2.2 Chancengerechtigkeit im Mathematik- Unterricht der Waldschule

von Sigrid Eiskirch



Persönliche Angaben:

Sigrid Eiskirch, Jahrgang 1945, ist seit 1968 Volks-/Grundschullehrerin, seit 1974 Vorsitzende der Fachkonferenz Mathematik an der Waldschule in Bochum und leitet seit 1984 diese Grundschule.

Ein besonderer Schwerpunkt ihrer Arbeit ist der Mathematikunterricht. Hier setzt sie sich u. a. für eine gute und umfangreiche materielle Ausstattung ein, damit Kinder Mathematik selbständig ‚begreifen‘ können und Freude an diesem Unterrichtsfach entwickeln.

Die Waldschule in Bochum – Querenburg liegt nahe der Ruhr-Universität und nimmt die schulpflichtigen Kinder der Gastdozenten oder Studenten auf. In der Regel sind dies Seiteneinsteiger. Die Gastschüler bringen Schulerfahrungen aus ihren Heimatländern mit und sprechen wenig oder kein Deutsch.

Die unterschiedlichen Herkunftssprachen sind eine Herausforderung im Schulalltag. Damit Integration und Lernen erfolgreich gelingen, müssen alle Kinder Deutsch sprechen und lesen können.

Deutsch als Zweitsprache bildet im Mathematikunterricht einen besonderen Schwerpunkt.

Zählen mit verdrehter Zahlensprechweise

Zahlwörter müssen gelernt, beim Lösen von Gleichungen angewendet und in unserer verdrehten Aussprechweise vorgetragen werden. Die benutzten Lösungsstrategien lassen wir uns von den Kindern beschreiben und erfahren dadurch:

- Alle Seiteneinsteiger rechnen in ihrer Muttersprache und übersetzen dann ins 'Deutsche'. Dies erfordert offensichtlich einen erheblichen Einsatz von Merk- und Konzentrationsfähigkeit und führt häufig zu erklärbaren Fehlern.
- Die koreanischen und chinesischen Kinder rechnen in ihrer logischen Zehnerbasierten Zählweise schnell, sicher und strategisch sehr geschickt. Sie zeigen uns, wie wichtig es ist, dass Vorstellung, Sprech- und Schreibweise übereinstimmen.

Lesen mit arabischen Ziffern

Durch gute Sprachvorbilder lernen unsere ausländischen Kinder beim Vorlesen von Gleichungen mit einstelligen Zahlen, grammatikalisch richtig zu sprechen. Sie erfassen den Sinn, weil sie die arabischen Ziffern und Rechenzeichen aus ihrem Kulturkreis kennen. Aktiv arbeiten sie im Unterricht mit, entwickeln Ich-Stärke und Vertrauen in ihre neue Lebenssituation.

Sobald zwei- oder mehrstellige Zahlen verdreht vorgelesen werden, entstehen häufig Lernprobleme. Die Leserichtung wechselt und die geschriebenen und zu sprechenden Zahlen stimmen nicht mehr überein. Diese Hürde erschwert die räumliche Vorstellung der Zahlen.

Umfangreiche Lern- und Lehrzeit und Materialien, die das ‚Begreifen‘ ermöglichen sind erforderlich, um die räumliche Vorstellung von Zahlen und die dazugehörige Zählweise in Übereinstimmung zu bringen. Diese Zeit brauchen deutsche und ausländische Kinder, die im vorschulischen Bereich nur wenig gefördert worden sind.

Der Zehner als Basis

Die Zehnerbasis unseres Zahlensystems wird im Unterricht von Anfang an durch das farbige Hinterlegen der Stellenplätze deutlich herausgestellt.

100-er Plätze - rot, 10-er Plätze - orange, 1-er Plätze - grau

100-er Platz	10-er Platz	1-er Platz
3	4	2
3×100	4×10	2×1
300	40	2

dreihundert vierzig zwei
dreihundertzwei**und**vierzig
(Drehpunkt)

Die Zahlen werden beim Aufschreiben von links nach rechts in der Reihenfolge der Stellenplätze vorgelesen und durch die Normalform ergänzt. Diese Hilfestellung, gedacht für ausländische Kinder, stärkt gleichzeitig die Entwicklung der mathematischen Fähigkeiten aller Kinder.

Durch den handelnden Umgang mit Materialien wie den Cuisenaire-Stäben und Mehrsystemblöcken 'begreifen' die Kinder die Mengen und entwickeln dadurch eine räumliche Vorstellung der Mengen auf den verschiedenen Stellenplätzen. Durch die verdrehte Zahlensprechweise beanspruchen der Aufbau der Zahlenräume und das Rechnen mit diesen Zahlen viel Unterrichtszeit, um schnelle und fehlerfreie Lösungen zu erzielen.

Die asiatischen und einige der europäischen Kinder sind hier im Vorteil, bei ihnen stimmen in ihrer jeweiligen Muttersprache die geschriebenen und gesprochenen Zahlen überein, dadurch haben sie mehr Zeit, um mathematische Fähigkeiten zu entwickeln.

Logisch und normal zählen

In der Waldschule lernen Kinder mit unterschiedlichen Zählerfahrungen – je nach Herkunft.

2004 haben wir uns entschlossen beide Zählweisen parallel zu nutzen.

Im alltäglichen Gebrauch sprechen die Kinder 'normal verdreht'. Im Mathematikunterricht arbeiten wir in der Regel mit der logischen Sprechweise. Damit sich die Basis für das Zahlenverständnis und das Rechnen schnell und solide bei allen Kindern entwickelt, wird im 1. und 2. Jahrgang die logische Aussprechweise besonders gepflegt.

Wir lernen kooperativ von und miteinander und nutzen die Stärken der Kinder. Wir wollen ermöglichen, dass alle Kinder die gleiche Chance haben, gute mathematische Fähigkeiten zu entwickeln, Freude an ihrer Leistung zu gewinnen, um sagen zu können,

"ICH kann was, **ICH** bin wer!" – Starke Kinder sind unsere Zukunft.

2.3 Die nicht-invertierte Zahlensprechweise im arithmetischen Anfangsunterricht - ein Versuch

von Maria Ammareller,

Lehramtsanwärterin Lehramt für die Primarstufe



*Geb.: 3.1.1983 in Herne
1994-2002 Hildegardis-Gymnasium
Bochum, Abschluss: Abitur und
baccalaureat (= frz. Abitur)
2002-2006 Studium Lehramt Primarstufe mit
den Fächern Deutsch, Mathematik und
katholische Religionslehre an der
Universität zu Köln Abschluss: 1.
Staatsexamen
seit Februar 2007 Referendariat an einer
Bochumer Grundschule.*

Die deutschsprachige Zahlensprechweise unterscheidet sich in ihrem Aufbau von vielen anderen Sprachen. Das erste Mal dachte ich über diese Tatsache während eines mehrwöchigen Praktikums an der Waldschule Bochum nach. Hier wird im Mathematikunterricht nicht-invertiert gesprochen, vor allem um Zahlzusammenhange zu verdeutlichen.

Viele gehen davon aus, dass das verdrehte Zahlensprechen bei vielen Schulern¹, vor allem im mathematischen Anfangsunterricht, zu Schwierigkeiten und labilen Verständnissen führe. Die nicht-invertierte Zahlensprechweise verdeutliche und veranschauliche dekadische Zahlzusammenhange, stütze die Schüler in ihrer Vorstellung vor allem die Stellenwerte betreffend, verdeutliche Zusammenhänge und Regelmäßigkeiten und nehme den Schülern allgemeine, mathematische Schwierigkeiten. Ist es tatsächlich bewiesen, dass das invertierte Zahlensprechen in der schulischen Praxis hinderlich ist? Dieser Frage wollte ich im Rahmen meiner 1. Staatsarbeit an der Universität zu Köln auf den Grund gehen.

Klar ist, dass die deutsche, invertierte Zahlensprechweise in vielen Bereichen des Alltags hinderlich ist, zum Beispiel beim Diktieren von Telefonnummern oder Zahlen im Allgemeinen. So ist es einfacher mehrstellige Zahlen einzeln zu diktieren. Anstelle von „dreiundfunzig-einundachtzig-funfundreiig“ also „fünf-drei-acht-eins-drei-fünf“. Anders können Hörfehler, so genannte Zahlendreher, entstehen.

In der Schule fällt mir oft auf, dass Schüler mehrstellige Zahlen verdreht aufschreiben. So entwickeln sie selbst Tricks, um die „Tücken“ des verdrehten Zahlensprechens zu umgehen. Bei zweistelligen Zahlen zum Beispiel wird oft die Einerstelle zuerst geschrieben und dann erst die Zehnerstelle. Schwierig wird diese

¹ Um den Lesefluss nicht zu unterbrechen werde ich im Folgenden die männliche Form verwenden, gemeint ist immer auch die weibliche.

Art des Zahlenschreibens ab dreistelligen Zahlen. Nicht umsonst wird diesen Schülern von den Lehrern eingeschärft, die Zahlen dem Stellenwert entsprechend aufzuschreiben (bei „einundfünfzig“ also erst die Fünf und dann die Eins), denn anders wird der Sinn unseres Stellenwertsystems nicht deutlich. Diese Art des Schreibens stößt allerdings auf wenig Verständnis und erscheint den Kindern oft unlogisch. Immerhin spricht man ja „*einundfünfzig*“.

Das Kind kommt nicht als „*tabula rasa*“ in die Schule. Natürlich ist es mit Zahlworten vertraut und hat sich diese eingeprägt. In der Schuleingangsphase setzen sich die Schüler mit dem Schreiben der Zahlen auseinander. Wenn der Lehrer mit dem Schreiben der zweistelligen Zahlziffern beginnt, hat sich das akustisch erworbene Zahlenbild bereits bei vielen Kindern eingeprägt, sie haben eine gewisse Vorstellung entwickelt. Nun beginnt der Lehrer „*Dreiundzwanzig*“ an die Tafel zu schreiben. Er schreibt zunächst die Ziffer 2 und dann die Ziffer 3. Der Schüler, der die Zahlenbilder von eins bis zehn bereits kennt, kann hier ins Stocken geraten, denn es wird anders geschrieben als gesprochen.

Viele Rechenfehler von Schülern resultieren darauf, dass Zahlendreher in der Rechnung vorhanden sind, diese kann man mit der invertierten Zahlenschreibweise erklären.

Bei der unten abgebildeten Rechnung, ist die Lösung falsch, da das Kind beim schriftlichen Addieren die zweistelligen Zwischenergebnisse verdreht aufschreibt. Es erhält als Zwischensumme „*sechzehn*“, so schreibt es 61. Es schreibt die Zahl so auf, wie es sie sprechen würde.

746	746	628
<u>+563</u>	<u>+953</u>	<u>+690</u>
2119	6199	3118

Das die invertierte Zahlensprechweise in vielen Situationen des Alltag und der Schule hinderlich ist, ist kein Geheimnis.

Allerdings haben sich bisher nur wenige Menschen mit der invertierten deutschen Zahlensprechweise auseinandergesetzt und es gibt kaum Untersuchungen über ihre Auswirkungen. Zu nennen ist hier Professor M. Schellenberger, der sich in seiner Arbeit „*Zahlwort und Schriftbild der Zahl*“ (1953) intensiv mit der invertierten Zahlensprechweise und deren Konsequenzen auseinandersetzt. Hier ist ebenfalls Dr. Kurt Zehner zu nennen, der im Rahmen seiner Habilitationsschrift „*Das invertierte Zahlensprechen als pädagogisch-psychologisches Problem*“ (1957) Untersuchungen zum nicht-invertierten Zahlensprechen durchführte.

Mein Vorhaben war es nun selbst einen Versuch zur nicht-invertierten Zahlensprechweise im arithmetischen Anfangsunterricht durchzuführen. Hierfür eignete sich die Waldschule Bochum, da hier die Schüler mit der nicht-invertierten Zahlensprechweise im Mathematikunterricht vertraut sind. Die Waldschule, hier besonders die Rektorin Frau Eiskirch, arbeitet eng mit dem *Verein Zwanzigeins* Professor Gerritzens zusammen. Seit dem Schuljahr 2005/2006 ist die Anwendung der unverdrehten Zahlensprechweise per Schulkonferenz für die Waldschule beschlossen worden, in Absprache mit den Elternvertretern.

Während den Vorbereitungen für meine Arbeit hatte ich mehrmals die Gelegenheit, mir selbst ein Bild davon zu machen, wie die Schüler mit der nicht-invertierten Zahlensprechweise umgehen. Die Schüler zeigen keinerlei Schwierigkeiten mit der nicht-invertierten Zahlensprechweise, sie können beide Sprechweisen gleich gut benutzen, viele nutzen auch eigenständig die dekadische Sprechweise, als sei es ein natürlicher Vorgang, die Zahlen so zu sprechen.

Bevor ich an der Waldschule in einer 2. Klasse (Waldoklasse), in der die Rektorin Frau Eiskirch den Mathematikunterricht leitet, meinen Versuch durchführte, versuchte ich, in einem Gespräch herauszufinden, ob den Schülern die unverdrehte Zahlensprechweise leichter fiel als die verdrehte Zahlensprechweise. Als Medium benutzte ich eine Handpuppe, die ich den Kindern als Zauberer Hokuspokus vorstellte.

Der Zauberer Hokuspokus erklärte den Kindern, warum er sich dazu entschlossen habe, der Waldschule einen Besuch abzustatten, obwohl er selbst schon sehr lange nicht mehr in einer Schule war.

Das große Hobby des kleinen Zauberers ist die Mathematik, er liebt Rechnen und Zahlen in allen Kombinationen. Und nun war ihm zu Ohren gekommen, dass in der Waldoklasse Zahlen etwas anders gesprochen werden als in anderen Schulen.

„Stimmt es, dass ihr zu einundzwanzig zwanzigeins sagt?“ Dieses wurde ihm von den Schülern lachend bestätigt. Der Zauberer musste erst einmal mächtig lachen.

„Das hört sich aber sehr komisch an! Findet ihr das nicht auch unheimlich komisch und lustig?“ „Nein!“ riefen die Kinder fast entrüstet. „Findet ihr das etwa gut so zu sprechen?“

Als Antwort erhielt er ein lautes „Jaaa!“.

Hokuspokus war als weiser Zauberer noch recht skeptisch. Außerdem konnte er sich gar nicht vorstellen, wie sich „das anhört, so zu sprechen“. Also nannte er einem Schüler eine Zahl von der aus er weiter zählen sollte. Hokuspokus nennt als Zahl „dreißigeins“. Der Schüler zählt weiter: „Dreißigzwei, dreißigdreier, dreißigvier, dreißigfünf, dreißigsechs, dreißigsieben, dreißigacht, dreißigneun, dreißigzehn...hmm...vierzig.“ Einem anderen Kind nannte er die Zahl „achtzigzwei“. Es zählte weiter: „achtzigdreier, achtzigvier, achtzigfünf, achtzigsechs, achtzigseven, achtzigneun, achtzig...hmm...neunzig“.

Um sich schließlich überzeugen zu lassen fragte er die Schüler, ob sie ihm erklären könnten, warum sie es besser fänden, unverdreht zu sprechen. Ein Mädchen erklärte ihm:

„Weil, das geht so einfach. Das geht so einfach, zwanzigeins, zwanzigzwei und so.“

Ein anderer Junge ergänzte:

„Weil, bei einundzwanzig, da schreib ich schnell zwölf. Da kann man sich schnell vertun.“

Der Zauberer Hokuspokus fragte noch einmal nach, wo denn genau die Schwierigkeit liege, wenn er „dreiundzwanzig“ höre. Der Schüler erklärte:

„Dass man drei-zwei schreibt, also eigentlich dreißigzwei.“

Zusammenfassend lässt sich Folgendes sagen:

An der Waldschule sind Kinder vieler verschiedener Nationen vertreten, das spiegelt sich auch an der Zusammensetzung der Waldoklasse wieder. Hier sprechen die meisten der Kinder anderer Herkunft in ihrer Muttersprache die mehrstelligen Zahlen nicht-invertiert. Es wird für sie eine Umstellung sein, im Deutschen einer invertierten Zahlensprechweise zu begegnen, die sich nicht an dem schriftlichen Zahlenbild orientiert. Natürlich ist diese Umgewöhnung davon abhängig, wie vertraut das Kind mit der deutschen Sprache ist.

Abgesehen von den fremdsprachigen Schülern gaben die Kinder an, dass ihnen der Umgang mit der nicht-invertierten Zahlensprechweise leichter fiel. Ich schließe aus der Begründung der zuerst befragten Schülerin, dass ihr das Zählen in der nicht-invertierten Zahlensprechweise wesentlich leichter fällt (s.o.).

Noch deutlicher ist die Begründung des zweiten befragten Schülers, der übrigens zu den Schülern mit deutscher Muttersprache zählt. Er erklärte, dass es bei ihm schnell vorkomme, dass er, wenn er „einundzwanzig“ hört, eine „zwölf“ schreibe, also dass

er die Zahlen so aufschreibt, wie er sie gehört hat. Da er zuerst die „eins“ und dann die „zwanzig“ hört, kann das bei dem befragten Schüler zu Schwierigkeiten führen („da kann man sich schnell vertun“). Als ich ihn fragte, worin genau seine Schwierigkeit liege, wenn er „dreiundzwanzig“ hört, antwortet er: „Dass man drei, zwei schreibt, also dreißigzwei.“ Interessant ist, dass der Schüler hier automatisch die unverdrehte Zahlensprechweise benutzt, um zu verdeutlichen, dass er die Zahl invertiert aufschreiben könnte.

Betrachtet man das Weiterzählen der Kinder von einer ihnen vorgegebenen Zahl an, fällt auf, dass beide befragten Schüler den Zehnerübergang zunächst mit dreißigzehn bzw. achtzigzehn bezeichnen wollten. Das falsche Nennen des nächsten Zehners wurde in beiden Fällen sofort und ohne fremdes Eingreifen korrigiert und richtig zu Ende geführt. Wahrscheinlich entstand der Fehler aus dem Zählfluss heraus dadurch, dass man als letzte artikulierte Ziffer in „achtzigneun“ die „- neun“ genannt hat.

Die zweite Schülerin lässt in ihrem Zählvorgang die Zahl „achtzigacht“ aus. Hierzu möchte ich bemerken, dass in zahlreichen Schüler-Fehleranalysen, die wir während der didaktischen Mathematik-Übungen an der Universität besprochen, oft deutlich wurde, dass viele Schüler beim Zählen in höheren Zahlräumen Schwierigkeiten mit den Zehnerübergängen und den so genannten „Schnapszahlen“ haben, also bei zweistelligen Zahlen, bei denen eine Zahlkopplung vorkommt, wie „achtzigacht“. Diese werden im Zählvorgang oft bei Seite gelassen und einfach übersprungen.

Der von mir durchgeführte Versuch wurde in zwei 2. Klassen der Waldschule durchgeführt. In der Klasse, in der Frau Eiskirch selbst den Mathematikunterricht leitet, im Folgenden Klasse 1 genannt, und in einer Parallelklasse, im Folgenden Klasse 2 genannt, in der die Klassenlehrerin Frau St. den Mathematikunterricht erteilt.

Der Versuch bestand aus zwei Teilen:

1. Teil: Unverdrehte Zahlensprechweise²,
 - Bereich 1: 8 diktierte Zahlen
 - Bereich 2: 8 Additionsaufgaben
 - Bereich 3: 8 Subtraktionsaufgaben
 - Bereich 4: 3 Multiplikationsaufgaben,
2. Teil: Verdrehte Zahlensprechweise, mit denselben Aufgabenstellungen, aber anderen Zahlen.

Bei den Multiplikationsaufgaben handelte es sich um Verdopplungsaufgaben, wobei nur eine Aufgabe einen zweistelligen Faktor enthielt. Beide Klassen waren in der Multiplikation noch nicht geübt.

Jeder Teil wurde deutlich anhand von Zahlenbeispielen angekündigt, wie: „Wir sind jetzt bei den verdrehten Zahlennamen, wie dreiundzwanzig oder fünfundvierzig“. Ich achtete auf eine deutliche Aussprache.

Die Schüler wurden dazu aufgefordert, nur die Ergebnisse der Rechenaufgaben aufzuschreiben und nicht die Rechenaufgaben selbst.

Es wurde betont, dass eventuelle Fehler keine Konsequenzen hätten, sondern es nur darum ginge, dass jeder rechne wie er könne.

Es wurden vorbereitete Blätter ausgeteilt, auf denen die Schüler ihre Ergebnisse schriftlich festhielten.

Die Aufgaben waren:

² Um den Versuch so verständlich wie möglich darzustellen, werde ich mich im Folgenden auf die Ausdrücke „unverdreht“ und „verdrehte Zahlensprechweise“ beschränken.

- Zahlendiktat im Zahlenbereich bis 100
- Additionsaufgaben im Zahlenbereich bis 20
- Subtraktionsaufgaben im Zahlenbereich bis 20, jedoch ohne Zehnerunterschreitung.

Beiden Klassen wurden dieselben Aufgaben diktirt.

Zusammenfassend lässt sich Folgendes sagen:

→ Zahlendiktat

In Klasse 1 und Klasse 2 erzielte die unverdrehte Zahlensprechweise deutlich bessere Ergebnisse als die verdrehte Zahlensprechweise. Der Anteil der verdreht geschriebenen Zahlen zeigt die Schwierigkeit der verdrehten Zahlensprechweise. Dass die Zahl anders gesprochen als geschrieben wird, scheint zu Schwierigkeiten und Unsicherheiten zu führen.

Erstaunlich ist, dass in Klasse 2 alle Schüler, die an dem Versuch teilnahmen, alle acht diktirten Zahlen in der unverdrehten Zahlensprechweise korrekt niederschrieben. Geht es also um das bloße Zahlenschreiben, ist der Vorteil des unverdrehten Zahlensprechens nicht von der Hand zu weisen.

→ Addition

Hier erzielten beide Klassen bei der unverdrehten Zahlensprechweise bessere Ergebnisse als bei den verdreht gestellten Additionsaufgaben.

Klasse 1 hat in beiden Zahlensprechweisen durchschnittlich mehr fehlende Ergebnisse (14 % bzw. 17 %) als falsche Ergebnisse (11 % bzw. 14 %). Dieses könnte zum einen als Unsicherheit interpretiert werden, zum anderen aber dafür sprechen, dass die Schüler die Möglichkeit nutzten für eine zu schwierig empfundene Aufgabe einen „Strich“ zu machen. Für die letztere Vermutung spricht die Beobachtung einer Schülerin, die direkt vor mir saß. Sie zog schnell einen Strich, nachdem ich auf ihren fragenden Blick nicht reagierte.

In Klasse 2 ist der Anteil der fehlenden Ergebnisse bei der unverdrehten Zahlensprechweise um 2 % höher als bei der verdrehten. Die Anzahl der falschen Ergebnisse bei der verdrehten Zahlensprechweise ist aber mehr als dreimal so hoch wie bei der unverdrehten Sprechweise (4 % zu 13 %).

→ Subtraktion

Die Ergebnisse der Klasse 1 in der unverdrehten Zahlensprechweise sind deutlich besser als die der unverdrehten Zahlensprechweise.

Der Anteil der korrekten Ergebnisse ist bei der unverdrehten Zahlensprechweise um 13 % höher als bei der verdrehten Zahlensprechweise.

Der Anteil der fehlenden und falschen Ergebnisse ist bei der verdrehten Zahlensprechweise fast doppelt so hoch wie bei der Bearbeitung der unverdrehten Zahlensprechweise.

Die Vermutung liegt nahe, dass die unverdrehte Zahlensprechweise die Differenz zwischen zwei Zahlen besser veranschaulicht.

Klasse 2 zeigt in der Bearbeitung der Subtraktionsaufgaben Unsicherheiten im Vergleich zur Addition. Der Anteil der fehlenden Ergebnisse ist bei der unverdrehten Zahlensprechweise niedriger, dafür aber der Anteil der falschen Ergebnisse minimal höher als bei der verdrehten Sprechweise. Insgesamt schneidet die unverdrehte Zahlensprechweise besser ab. Die Differenz der richtigen Ergebnisse zwischen beiden Sprechweisen beträgt jedoch nur 2 %, ist also minimal.

→ Multiplikation

Wie bereits erwähnt sind beide Klassen noch nicht mit der Multiplikation vertraut, da die Multiplikation erst später eingeführt wird. Trotzdem bezog ich die Multiplikationsaufgaben in den Versuch mit ein und entschied mich daher für einfache Aufgaben.

Mir war wichtig, zu erfahren, wie die Kinder mit dieser unbekanntem Aufgabenstellung umgehen. Auf Anraten von Frau Eiskirch wählte ich drei Verdopplungsaufgaben. Nur eine Aufgabe enthielt einen zweistelligen Faktor. Die Multiplikationsaufgaben wurden nur in Klasse 1 gestellt.

Die Multiplikation scheint den Schülern keine großen Schwierigkeiten bereitet zu haben. Die Klasse erzielte in der unverdrehten Zahlensprechweise ein besseres Ergebnis als in der verdrehten Zahlensprechweise. Dieses kann aus den bereits genannten Gründen jedoch nicht als aussagekräftig angesehen werden.

Beide Klassen erzielten in *allen* Versuchsbereichen -mehr oder weniger deutlich-bessere Ergebnisse unter Anwendung der unverdrehten Zahlensprechweise. Die Ergebnisse der Addition und Subtraktion, in denen die unverdrehte Zahlensprechweise angewandt wurde, sind im Vergleich zur verdrehten besser, aber nicht so signifikant wie beim Zahlendiktat.

Abschließend möchte ich folgendes sagen: Die Tatsache, dass im deutschsprachigen Raum die mehrstelligen Zahlen anders gesprochen werden, als es die Logik und die Gesetzmäßigkeit des dekadischen Positionssystems zulässt, wurde, bis auf wenige Ausnahmen, einfach hingenommen, so, als hätte man es gar nicht bemerkt. Dennoch wird jeder seine Erfahrungen mit den Nachteilen des invertierten Zahlensprechens gemacht haben. Dass das invertierte Zahlensprechen eine Schwierigkeit für Schüler gerade -in der Anfangsphase des Zahlensprechens und -verstehens- bedeuten könnte, scheint auch nicht von Interesse gewesen zu sein und ist es immer noch nicht.

Es gab jedoch immer wieder Frauen und Männer, die sich Gedanken zum Zahlensprechen gemacht und das invertierte Zahlensprechen als Missstand angesehen haben. Sie sahen und sehen es als große Belastung für sich und die kommenden Generationen. Das jüngste Beispiel dafür ist der „Verein Zwanzigeins“. Bisher konnten sich die Kritiker nie wirklich Gehör verschaffen. Die Ideen wurden und werden abgeblockt. Mehr noch, man scheint noch nicht einmal gewillt, sich über die kritisierte Sachlage Gedanken zu machen, bevor man sie verurteilt.

Im Laufe der Geschichte hat sich die deutsche Sprache fortwährend geändert. Diese Veränderungen wurden immer vorgenommen, um die Schriftsprache zu erleichtern. Könnte dies nicht auch für die Sprachlichkeit gelten?

Neben dem deutschsprachigen Raum gibt und gab es weitere Länder, die mit ihrer Zahlensprechweise Schwierigkeiten haben und hatten. Als Beispiel dafür ist Norwegen zu nennen, das sich in den Sechziger-Jahren dazu entschloss, das invertierte Zahlensprechen abzuschaffen und es durch die nicht-invertierte, an das Zahlenbild angepasste Zahlensprechweise zu ersetzen. Diese Reform spielte sich in einem Zeitraum ab, der kein ganzes Jahr dauerte. Eine derart schnelle Reform ist in Deutschland nicht vorstellbar, doch Norwegen ist das lebende Beispiel dafür, dass ein Land das invertierte Zahlensprechen derart nachteilig empfunden hat, dass es dieses reformierte. Das Beispiel Norwegen macht deutlich, dass die Umstellung der invertierten Zahlensprechweise möglich und durchführbar ist und von der Bevölkerung angenommen wird.

Dass Kinder an deutschsprachigen Grundschulen sehr gut mit der nicht-invertierten Zahlensprechweise umgehen können, verdeutlicht das Konzept der Waldschule Bochum, bei der die nicht-invertierte Zahlensprechweise fester Bestandteil des Schulalltags ist. Die Waldschule und deren Rektorin Frau Eiskirch sehen in dem Gebrauch der unverdrehten Zahlensprechweise viele mathematische Vorteile und sind davon überzeugt, den Schülern dadurch viele Schwierigkeiten zu nehmen. Vor allem Schüler fremdsprachiger Herkunft, die die deutsche Zahlensprechweise nicht von Geburt an gewohnt sind, scheinen unter der verdrehten Zahlensprechweise zu leiden. In Fachkreisen herrscht außerdem die Überzeugung, dass für Kinder, die unter Dyskalkulie leiden, die deutsche, verdrehte Zahlensprechweise eine „Katastrophe“ bedeutet.

Ich habe erfahren, dass die Schüler der Waldschule völlig natürlich mit der nicht-invertierten Zahlensprechweise umgehen, fließend von der nicht-invertierten Zahlensprechweise in die invertierte Zahlensprechweise (und umgekehrt) wechseln und selbst den Gebrauch der nicht-invertierten Zahlensprechweise als „einfacher“ empfinden.

Auch die von mir durchgeführte Untersuchung, ebenso wie andere, weisen auf den Vorteil der nicht-invertierten Zahlensprechweise hin. Vor allem im Bereich des Diktierens von Zahlen ist der Vorteil offensichtlich. Nun sind zwei dieser Untersuchungen aus den Sechziger-Jahren, man kann sie als „veraltet“ bezeichnen. Außerdem wurden die Versuche immer nur mit relativ kleinen Personengruppen durchgeführt. Sie können deshalb nicht als repräsentativ gesehen werden. Umso wichtiger wäre eine flächendeckende, großräumigere Untersuchung, die sich mit dem invertierten und nicht-invertierten Zahlensprechen beschäftigt. Doch dazu muss die allgemeine Bereitschaft, besonders die der verantwortlichen Politiker, sich auf die Problemstellung des invertierten Zahlensprechens einzulassen, wachsen. Die Diskussion hierüber muss entfacht werden und in die Öffentlichkeit treten, um eine breitere Basis zu finden.

Außerdem wäre es wichtig, zu erheben, welche finanziellen Schäden im wirtschaftlichen Bereich durch die Verwendung der verdrehten Zahlensprechweise entstehen.

Ich glaube nicht, dass durch die Umstellung der deutschen Zahlensprechweise die deutschen PISA-Ergebnisse im mathematischen Bereich schlagartig verbessert werden würden, denn hier wären noch andere Faktoren zu berücksichtigen. Ich bin aber davon überzeugt, dass das nicht-invertierte Zahlensprechen, für die Schüler des mathematischen Anfangsunterrichts Erleichterung bringen würde und dauerhaft auch zu besseren Ergebnissen im internationalen Vergleich führen könnte.

Wir Erwachsene haben keine Schwierigkeiten mehr mit dem invertierten Zahlensprechen, da wir dieses in Jahren und Jahrzehnten verinnerlicht haben. Es sollte uns jedoch bewusst sein, dass unsere Zahlensprechweise, im Hinblick auf das Schriftbild der mehrstelligen Zahlen, unlogisch ist und deshalb für Kinder, die mit der Mathematik beginnen, schwierig ist.

2.4 Die deutschen Zahlwörter verunsichern Dyskalkuliker

von Jochen Donczik



Biografische Angaben:

Geboren 1936

- *Lehrerausbildung (Unterstufenlehrausbildung, später Ausbildung zum Fachlehrer Kunst/Erziehung), Tätigkeit als Lehrer 1957 bis 1978,*
- *postgraduales Studium Pädagogische Psychologie an der Universität Leipzig 1972 - 1975 mit Abschluss als Diplom-Pädagoge (pädagogische Psychologie),*
- *Tätigkeit als Psychologe an der Universitäts-Kinderklinik Jena 1978 bis 1991*
- *Promotion an der Universität Rostock 1984*
- *postgraduales Studium Klinische Psychologie an der Akademie für Ärztliche Fortbildung der DDR 1985 bis 1989 mit Abschluss als Fachpsychologe der Medizin,*
- *Leitender Psychologe am Sozialpädiatrischen Zentrum Alttötting 1991 bis 2001,*
- *Approbation als Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeut nach Erlass des HPG ,*
- *freiberuflich tätig seit 2001 mit besonderer Ausrichtung auf Diagnostik und Therapie von Lern- und Verhaltensstörungen bei Kindern und Jugendlichen (Dyskalkulie, Lese- und Rechtschreibstörung, Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom, Störungen des Sozialverhaltens)*
- *33 Publikationen, langjährige Tätigkeit in der Fortbildung zum Thema Lernstörungen (Akademie für Entwicklungsrehabilitation München, Sächsische Akademie für Lehrerfortbildung Meißen, Fortbildungs- und Informationszentrum Landau/Albersweiler u. a.).*

Seit über zwei Jahrzehnten arbeite ich mit jungen Menschen, die Schwierigkeiten mit dem Rechnen haben. Neuerdings nennt man sie „Dyskalkuliker“, weil sie mit erheblichen Rechenstörungen, also mit der Dyskalkulie, zu tun haben. Die deutschen Zahlwörter bereiten manchen von ihnen ganz besondere Probleme.

Ein Fallbeispiel möge das verdeutlichen: Corinna, ein kluges Kind, hatte bereits im ersten Schuljahr Schwierigkeiten, die Zahlen oberhalb der sechs zu begreifen. Sie konnte nur bis zur 5 zählen und war nicht in der Lage, sich unter der Zahl 6 etwas vorstellen. Wie kann man sich das erklären? Sie benutzte beim Zählen bis zur 5 die Finger der linken Hand. Dort blieb sie hängen. Es gelang ihr nicht, auf die Finger der rechten Hand überzugehen und dort weiterzuzählen. Sie kam nicht über ihre Körpermitte hinaus. Noch größer wurden die Probleme, als sie die zweistelligen Zahlen erlernen sollte. Sollte sie die Zahl 13 nach Diktat aufschreiben, schrieb sie diese so, wie sie sie hörte, denn sie hörte zuerst die 3 und dann die 10, also stand da im Ergebnis 31. Eigentlich hätte nach dem subjektiven Höreindruck des Kindes sogar 310 (*drei-zehn*) stehen müssen. Beim Lesen von Zahlen war das nicht anders:

Statt 47 las sie *vier und siebzig*, sprach also die erste Zahl zuerst aus.

Bei dreistelligen Zahlen später ähnlich: statt 134 las sie 143 (*hundert-drei und vierzig*),

statt 3845 las sie *dreitausend achthundert vier und fünfzig*.

Wir hatten beide viel Mühe, sie als Lernende und ich als Therapeut, diese Probleme zu überwinden. Ganz überwunden sind sie noch immer nicht.

Schreibt sie heute eine mehrstellige Zahl, so kann ich beobachten, dass sie jedes Mal erneut zögert und überlegt. Stets aufs Neue muss sie nachdenken und abgleichen, dass die Einerstellen zwar vor den Zehnerstellen gesprochen, aber in umgekehrter Reihenfolge geschrieben werden.

Das beobachte ich bei anderen Kindern und Jugendlichen mit Rechenstörungen in ähnlicher Weise. Wird mir jemand mit Verdacht auf Dyskalkulie vorgestellt, gehört deshalb zu einem guten Dyskalkulie-Test unter anderem auch das Schreiben von Zahlen nach Diktat, genau so wie das Lesen von Zahlen.

Selbst bei Jugendlichen und Erwachsenen mit Rechenstörungen ist dabei zu beobachten, wie sie zögern, wenn sie eine zwei- oder dreistellige Zahl nach Diktat schreiben sollen. Im schlimmsten Fall schreiben sie 63 statt 36.

Andere schreiben zuerst die 3 auf, wenn sie die Zahl 63 nach Diktat schreiben sollen und setzen dann die 6 links davor. Sie schreiben also von rechts nach links statt von links nach rechts.

In der arabischen Zahlenschreibweise, aus der wir die unsere übernommen haben, wäre das ja sinnvoll. Denn arabisch wird noch heute von rechts nach links geschrieben.

So verfahren auch viele meiner Patienten. Sie schreiben zweistellige Zahlen von rechts nach links, als auf arabische Weise. Im harmlosesten Fall zögern sie einen Moment, weil sie erst überlegen müssen. Das können Bruchteile von Sekunden sein, es kann aber auch länger dauern. Dann schreiben sie die 63 in der richtigen Reihenfolge. Aber es hat sie zusätzliche Mühe, Überlegung und Zeit gekostet. Dieser zusätzliche Aufwand bringt sie gegenüber anderen, die mit solchen Problemen nichts zu tun haben, ins Hintertreffen.

Ich bin, nachdem ich mehr als 140 Dyskalkuliker gründlich diagnostiziert habe, zu der Erfahrung und Auffassung gekommen,

- dass eines der wesentlichsten Probleme für Dyskalkuliker eben darin besteht, dass sie beim Schreiben mehrstelliger Zahlen mit unserer deutschen Sprachkonvention nur sehr schwer zurecht kommen;
- dass bei der Diagnostik einer Rechenstörung deshalb das Schreiben von Zahlen und insbesondere von mehrstelligen Zahlen nach Diktat eine sehr wichtige Rolle spielen muss.
- Deshalb muss ich sehr genau hinschauen, wie meine Patienten mehrstellige Zahlen schreiben, ob es zu den bekannten Zahlendrehern kommt, ob von zweistellige Zahlen von rechts nach links geschrieben werden, ob es Unsicherheiten in Form von zögerndem Niederschreiben gibt.

Eine andere Beobachtung fiel mir in einem Fortbildungskurs für Therapeuten zu, den ich zum Thema „Diagnostik und Therapie der Dyskalkulie“ hielt.

Dort meldete sich eine Psychologin zu Wort, die als geborene Russin seit einigen Jahren als in Deutschland arbeitet. Es war ihr zunächst nicht leicht gefallen, die deutsche Sprechweise der Zahlen zu erlernen.

Nach der russischen Sprachkonvention heißt *einundzwanzig* *dvazatj odin* (zu deutsch *zwanzig eins*), entspricht also der englischen Konvention. Erneute Probleme hatte sie, als sie im Urlaub in ihre Heimat zurückkam und sich wieder von der deutschen auf die russische Konvention umstellen musste. Ihr gesamtes Zahlen-Denkensystem stand vor einer neuen Herausforderung.

Auch zweisprachig aufwachsende Kinder haben ähnliche Probleme mit den deutschen Zahlwörtern. In ihren Familien werden die Zahlwörter ihrer Muttersprache verwendet, und in der Schule müssen sie mit den deutschen Zahlwörtern umgehen.

Ich hatte mich deshalb und wegen meiner vielfältigen Erfahrungen mit Dyskalkulikern seit Jahren mit dem Gedanken getragen, hierzu mit einem Artikel in der Fachpresse an die Öffentlichkeit zu treten, nicht einmal, um eine neue Sprachkonvention vorzuschlagen, wie das Professor Gerritzen tut, sondern um auf das Problem aufmerksam zu machen, das ich als Diagnostiker und Therapeut so gut wie durchgängig bei meinen Patienten mit Rechenstörungen beobachte. Da las ich von den Vorschlägen, die Gerritzen entwickelt und ich war erfreut darüber. Deshalb schließe ich mich seinen Gedanken an.

Ist es möglich und sinnvoll, unsere deutsche Sprachkonvention hinsichtlich der Zahlen zu ändern? Aus meiner Sicht, der ich mit Dyskalkulikern arbeite, wäre es sehr sinnvoll. Vielen von ihnen würde das helfen, besser mit den Zahlen, ihrem Verständnis und ihrer Schreibweise zurechtzukommen. Immerhin handelt es sich hier um eine der mathematischen Grundfertigkeiten.

Und es sind nach der Definition des Dyskalkulie, wie sie in der Internationalen Klassifikation der Krankheiten ICD-10 festgeschrieben ist, die *Grundfertigkeiten* des rechnerischen Denkens, die bei Dyskalkulikern betroffen sind und weniger die höheren mathematischen Fertigkeiten.

In der ICD-10 heißt es:

Diese Störung beinhaltet eine umschriebene Beeinträchtigung von Rechenfertigkeiten, die nicht allein durch eine allgemeine Intelligenzmindering oder eine eindeutig unangemessene Beschulung erklärbar ist. Das Defizit betrifft die Beherrschung *grundlegender* Rechenfertigkeiten wie Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division, weniger die höheren mathematischen Fertigkeiten, die für Algebra, Trigonometrie, Geometrie und Differential- sowie Integralrechnung benötigt werden.

Zu den grundlegendsten rechnerischen Fertigkeiten gehören eben das Verstehen, das Schreiben und das Lesen von Zahlen. Aus dieser Sicht wäre die Definition der ICD-10 eigentlich noch zu ergänzen: Wenn dort in der Reihenfolge der rechnerischen Grundfertigkeiten die Addition an erster Stelle genannt wird, gefolgt von Subtraktion, Multiplikation und Division, dann müsste vor dieser Aufzählung noch das grundlegende Zahlen- und Mengenverständnis genannt werden. Denn meine Patienten mit Rechenstörungen haben beim Erlernen der Zahlen schon an dieser Stelle ganz erhebliche Probleme. Sowohl die einfache visuelle Auffassung von kleineren Mengen, ihre spontane visuelle Wahrnehmung kann erschwert sein.

Die simultane Auffassung von mehr als zwei bis drei Objekten und die Zuordnung der entsprechenden Zahl zu diesen Objekten fällt ihnen sehr viel schwerer als Schülern, die nicht von einer Rechenstörung betroffen sind.

Umgekehrt gesehen, haben sie ähnliche Probleme, wenn sie einer Zahl die entsprechende Menge von Objekten zuordnen sollen. Wenn man sie mit realen Objekten hantieren, manipulieren lässt (und davon mache ich in der Therapie mit diesen Kindern konsequent Gebrauch) kann das noch gelingen. Sollen sie aber in der gedanklichen Vorstellung einer Menge von Objekten eine Zahl zuordnen, ist das sehr viel schwieriger. Genau so schwierig wie ist es für sie, sich zu einer Zahl die entsprechende Menge von Objekten vorzustellen.

Es ist verständlich, dass diese Prozesse noch zusätzlich erschwert werden, wenn dazu die deutschen Zahlwörter ins Spiel kommen.

Aber auch Schulanfänger ohne Rechenstörungen können mit den deutschen Zahlwörtern Probleme haben. Das wissen Lehrer, die mit Schulanfängern arbeiten, und sie haben sich in die Diskussion eingebracht.

So berichtet Christoph Drösser in seinem Artikel in der Zeitung „Die Zeit“ von einem Lehrer aus Sachsen, der in den fünfziger Jahren an einem Schulversuch teilnahm, bei dem in vier DDR-Schulen die Zwanzig-eins-Sprechweise getestet wurde.

„Die Schüler bekamen im Unterricht Aufgaben aus dem Bereich der vier Grundrechenarten, die alle im Kopf zu rechnen waren und die in herkömmlicher und in „neuer“ Sprechweise gestellt wurden. Der Erfolg war eindeutig. Die Fehlerquote sank, wenn die neue Sprechweise genutzt wurde.

Noch früher fand 1948 ein ähnlicher Versuch in Hilgenbach im Siegerland statt. Nur im ersten Dreivierteljahr benutzten die Erstklässler die fremde Sprechweise, danach wurden sie wieder umgewöhnt, ohne dass es Probleme gab.

„Die vorübergehende Sprechweise mit ``zwanzig eins`` ist methodisch eine große Hilfe“,

sagt Hans-Karl Brücher, der den Versuch leitete, noch heute.

Warum zitiere ich diese Versuche?

Sollte es nicht eine Anregung für Wissenschaftler sein, die sich mit Lernstörungen wie Rechenschwäche befassen, solche Versuche mit heutigen Mitteln und Möglichkeiten erneut anzustellen? Auch der Bundesverband Legasthenie und Dyskalkulie könnte sich hinter eine solche Anregung stellen.

Nicht nur Kindern mit Lernstörungen könnte möglicherweise geholfen werden. Auch für die Entwicklung effektiver Lehr- und Lernmethoden des frühen Mathematikunterrichts könnten fruchtbare Anregungen erwachsen.

Ich glaube, dass nicht wenige Lehrerinnen und Lehrer, die Erstklässlern unser deutsches Zahlensystem vermitteln müssen, der Zwanzig-eins-Sprechweise manches Positive abgewinnen könnten. Ich würde es begrüßen, wenn sie sich mit ihren Erfahrungen und ihrem Sachverstand in die Diskussion einbringen.

Schließlich haben unsere deutschen Kinder in den PISA- und Mathematik-Studien nicht eben die besten Ergebnisse im internationalen Vergleich erzielen können.

Betrachtet man das Problem in globalem Maßstab, so wäre der Mathematiker und Neurologe Dehaene zu erwähnen.

Er verweist auf in seinem Buch „Der Zahlensinn“ auf die Sprachkonvention in ostasiatischen Ländern.

„Im Chinesischen lassen sich alle Zahlwörter leicht bilden, sobald die zehn Zahlwörter von 1 bis 10 bekannt sind.

Nach der 10 geht es dann sehr logisch weiter:

11 = zehn eins

12 = zehn zwei

20 = zwei zehn

21 = zwei zehn eins

41 = vier zehn eins... usw. „

Dagegen müssen deutsch und englisch sprechende Kinder nicht nur die Zahlwörter von 1 bis 10, sondern auch die von 11 bis zwanzig und die Zehnerstellen von 20 bis 90 auswendig lernen. Erst dann geht es zumindest um englischen logisch weiter, werden also Zahlen so geschrieben, wie sie gesprochen werden, als *twenty one*...usw.

Aber die Zahlen 11 und 12 haben gar für Kinder, die das Zählen erlernen, keine logische Begründung. Die 11 und die 12 sind eben aus einem historischen Zahlensystem überkommen, das sich auf die 12 Monate gründete.

Ich beobachte bei einigen meiner jüngeren Patienten, dass sie beim Erlernen der Zahlen elf und der zwölf Probleme haben. Diese Zahlwörter passen nicht in das Dezimalsystem, das erst in den folgenden Zahlen 13 bis 19 realisiert ist.

Das ist im englischen Zahlensystem nicht anders.

Das chinesische Zahlensystem wirkt sich dagegen in sehr eindeutiger Weise auf das Erlernen des Zählens aus, wie Kevin Miller und Mitarbeiter in den USA 1995 untersuchten.

Amerikanische und chinesische Kinder im Alter von drei bis fünf Jahren wurden gebeten, laut zu zählen.

Die amerikanischen Kinder blieben hinter den gleichaltrigen chinesischen Kindern bis zu einem Jahr zurück. Sie konnten mit vier Jahren mühsam bis 15 zählen, die Chinesen bis 40. Bis zur 12 lief die Entwicklung gleich. Die Zahlen 1 bis 12 werden mehr oder weniger mechanisch gelernt. Dann muss auf ein anderes System umgestellt (umgedacht) werden, nämlich auf das Dezimalsystem.

Nun entstehen die typischen Schwierigkeiten mit der Nachsilbe *-teen* in *thir-teen* bis *nine-teen*, die in unserer deutschen Sprache in ähnlicher Weise mit der Nachsilbe *-zehn* in den Zahlen *drei-zehn* bis *neun-zehn* entstehen können.

Eine meiner Patientinnen hatte Schwierigkeiten, mit der Nachsilbe *-zehn*, wie sie in den Zahlen *dreizehn* bis *neunzehn* auftritt.

Die gesprochene dreizehn verwechselte sie stets mit der dreißig.

Statt der 30 las sie 13 (*drei-zehn*),

statt der 40 las sie vierzehn (*vier-zehn*).

Und sie ging dabei von ihrer kindlichen Logik aus:

40 ist viermal die zehn (so wie es im Chinesischen heißt).

Genau so sprach sie die übrigen Zehnerstellen aus:

fünfzehn statt 50

sechzehn statt 60 usw..

Denn mit der deutschen Nachsilbe **-zig** konnte sie nichts anfangen. Diese Silbe hatte für sie keine sprachlich durchschaubare Logik und Bedeutung. Genau so schwer war es für sie, mit den Zahlen 13 bis 14 zurechtzukommen. Hier kollidierte die Nachsilbe *-zehn* in dreizehn nun wieder mit der eigenen logischen Vorstellung des Kindes, dass *drei-zehn* drei mal die *zehn* bedeuten würde.

Ein anderes Problem beobachteten Kevin Miller und seine Kollegen in gleicher Weise wie ich es auch bei meinen Patienten erleben konnte.

So kann es vorkommen, dass sie z.B. in folgender Weise zählen:

Achtundzwanzig, neunundzwanzig, zehundzwanzig, elfundzwanzig, wie Miller schreibt.

Mir fällt eine meiner Patientinnen ein die in ähnlicher Weise zählte:

achtundneunzig, neunundneunzig, zehundneunzig, elfundneunzig, zwölfundneunzig...

Hier ist das Problem noch schwerwiegender, denn es geht um den Hunderterübergang, der nicht begriffen wurde. Dem liegt aber wohl zu Grunde, dass manche Dyskalkuliker mit der elf und der zwölf weiterzählen, aber diese Zahlwörter passen nicht in das Dezimalsystem. Eine meiner Patientinnen zählte in ihrer kindlichen Logik nach der zwölf folgendermaßen weiter: *elf, zwölf, drölf*. Dann kam sie nicht weiter, denn die Zahl *vier* für die 14 konnte sie nicht mehr in ihr System einordnen.

Dehaene erwähnt den Begriff der *Grammatik* und der *Zahlensyntax*.

Das verleitet mich, das Problem aus neuropsychologischer Sicht zu betrachten.

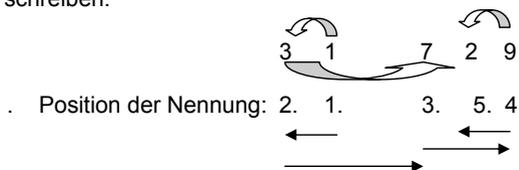
Dazu möchte ich mich einerseits auf Luria, den russischen Neuropsychologen, beziehen und andererseits auf neuere Untersuchungen von E. B. Isaacs, Institut of Child Health, 2001. Letzterer fand bei Dyskalkulikern weniger graue Substanz (Nerven- und Gliazellen) im linken Parietallappen der Hirnrinde als bei Vergleichspersonen.

Nach Luria führen Beeinträchtigungen dieser Zonen zu

- Störungen der ganzheitlichen Aufnahme und Verarbeitung von Informationen,
- Störungen von räumlich-zeitlichen Informationen,
- Störungen der Links-Rechts-Unterscheidung,
- Störungen beim Erkennen logisch-grammatischer Beziehungen in sprachlichen Formulierungen.
- Obwohl die allgemeine Bedeutung einer Aufgabe erfasst wird, können *grammatische Formulierungen zu Verwirrung führen*.

Die Schwierigkeiten bei der Links-Rechts-Unterscheidung können sich beim Lesen und Schreiben mehrstelliger Zahlen durchaus auswirken. Wenn dann noch die Störungen beim schnellen Erkennen diskursiver sprachlicher Formulierungen hinzukommen, wird es verständlich, dass das Lesen und Schreiben mehrstelliger Zahlen für Dyskalkuliker schwer ist.

Man stelle sich vor, ein Dyskalkuliker soll die Zahl 31729 nach Diktat schreiben:



Er hört als erste Zahl die 1,
sollte aber zuerst die 3 niederschreiben.
Er springt von der zweiten Zahl zur ersten,
von dort zur dritten,
dann zur fünften
und schließlich zur vierten.

„Das Verblüffende ist, dass das überhaupt funktioniert,“ wundert sich Prof. Gerritzen. Bereits im Jahre 1900 schrieb Wilhelm Förster hierzu in einem Artikel in einer wissenschaftlichen Zeitschrift:

„...Ein Zahlenausdruck wie 31729 bietet z.B. ein wahres Monstrum von Verkehrtheiten der Reihenfolge des Aussprechens: zuerst die zweite Ziffer, dann folgt die erste Ziffer, hiernach die dritte, sodann die fünfte und zuletzt die vierte. Man male sich aus, welchen Eindruck diese Verkehrtheiten auf die Kinder machen müssen, denen man diese Absurdität mühsam beibringt...“

Wenn es schnell gehen muss, kann das schon für jemanden schwierig werden, der keine Rechenstörung hat. Für Dyskalkuliker ist das nicht so einfach. Die Irritationen, die sich durch die Reihenfolge der gesprochenen und der zu schreibenden Ziffern ergeben, erfordern ein mehrfaches Wechseln der räumlich-zeitlichen Orientierung. Bei Kindern und auch noch bei Erwachsenen, die Probleme in der Rechts-Links-Unterscheidung haben, wird da noch problematischer.

Ich frage, was man schon heute als Therapeut für seine Patienten tun kann, ohne gleich unsere Zahlen-Sprachkonvention zu revolutionieren.

Meinen Patienten rate ich, mehrstellige Zahlen so zu schreiben, wie sie gehört oder gesprochen werden: Wenn als die Zahl 21 aufgeschrieben werden soll, wird von rechts beginnend, zuerst die 1 und dann die 2 geschrieben. Viele meiner Patienten sind ganz allein auf diese Schreibweise gekommen. Von anderen höre ich, dass ihre Lehrerin ihnen geraten habe, mehrstellige Zahlen auf diese Weise zu schreiben. Natürlich ist das nur eine Hilfslösung. Wenn so eine gewisse Sicherheit erreicht wurde, muss ich bei meinen Patienten das Ganze in gewisser Weise wieder in Frage stellen, wenn ich das Schreiben mehrstelliger Zahlen mit ihnen auf dem PC übe oder einfach einen Taschenrechner benutzen lasse. Denn darum kommt heutzutage kaum jemand herum.

Ich erinnere mich an eine dreizehnjährige Patientin, mit der ich das über ein Vierteljahr konsequent praktiziert habe. Sie gewann nach eingehendem Training zunächst Sicherheit beim Schreiben von zweistelligen Zahlen von rechts nach links und war bald in der Lage, einigermaßen sicher mit mehrstelligen Zahlen umzugehen. Nun konnte ich dazu übergehen, sie mehrstellige Zahlen auf dem PC zu schreiben zu lassen. Auch dabei kam sie gut voran. Nun konnten wir Additions- und Subtraktionsaufgaben bearbeiten. Wir sind dabei aber zunächst in einem überschaubaren Zahlenraum geblieben, der die 20 zumindest bei einem Teil einer Additionen oder Subtraktionen nicht überschritt.

Z.B. $18 + 20$
 $182 + 19$
 $2345 + 16$.

Das heißt, ein Glied einer Aufgabe war nie größer als zwanzig. Bei dieser Einschränkung ging ich von einer Erfahrung aus, die ich bei Prof. Lorenz, einem bekannten Diskalkulie-Forscher, abgeschaut habe. Er sagte in einem Vortrag sinngemäß: *Wenn Sicherheit im Zahlenraum bis zwanzig erreicht ist, läuft der Rest einfach.*

Das gelang so bei meiner Patientin. Nach einem Vierteljahr kam sie eines Tages stolz und glücklich zur Therapiestunde und berichtete, dass sie zum ersten Mal in ihren Leben in Mathematik eine „vier“ geschrieben habe. Ich war zuerst ein wenig verduzt, eine „vier“ ist ja normalerweise nicht so berauschend. Aber meine Petra hatte bis dahin in Mathe-Arbeiten immer nur „sechsen“ geschrieben, und das über sieben lange Schuljahre.

Michael von Aster, der vielen durch seinen Rechentest ZAREKI (Zahlen-Rechnen-Kinder) bekannt sein dürfte, berichtete von einem ähnlichen Fall. Eine seiner Patientinnen hatte in einem überschaubaren Zeitraum gelernt, mehrstellige Zahlen richtig zu lesen und zu schreiben. Danach konnte sie im Rechentest ZAREKI normale Leistungen vorweisen. Die typischen Fehler, wie sie bei Diskalkulikern auftreten, waren kaum noch nachzuweisen.

Zurück zur Frage, ob man das deutsche Zahlensystem ändern könnte. Auch in England hat man im 16. Jahrhundert den Wandel vollzogen. Aus four and twenty wurde twenty four. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts gaben die Walliser ihr altes Zählsystem auf, das noch komplizierter war als das heutige französische. Sie wählten statt dessen eine einfachere Zählweise, die Ähnlichkeit mit der chinesischen hat

In Norwegen hat man das Zahlensystem z.B. im Jahre 1951 schlankweg per Parlamentsbeschluss im Sinne zwanzig-eins geändert.

Ich zitiere wieder Christoph Drösser in „Die Zeit“:

*Dort gilt seither per Gesetz folgendes:
Zehner werden vor den Einern gesprochen.
Lange lebten dann in dem skandinavischen Land beide Sprechweisen friedlich nebeneinander – die offizielle benutzte man in der Öffentlichkeit und im Privaten hielt man sich noch lange an die alte.
Die junge Generation von heute empfindet die Art, wie ihre Großeltern manchmal noch die Zahlen bezeichnen, inzwischen als altertümlich...“*

Das sollte uns zu denken geben. Eine solche „Kulturrevolution“ scheint es also gar nicht zu sein, die Sprachkonvention des Zahlensystems zu ändern. Wir werden aber in der überschaubaren Zukunft kaum die deutsche Zahlenbenennung ändern. Das wird allein die deutsche Kleinstaaterei im Bildungswesen verhindern. Dehaene schreibt dazu:

„Wenn Kinder bestimmen könnten, würden sie wahrscheinlich eine umfassende Reform der Zahlenschreibweise und die Übernahme des chinesischen Modells durchsetzen.“

Helfen wir ihnen dabei !

Literatur:

Dehaene, S.: Der Zahlensinn. Birkhäuser, Basel, 1997

ICD-10. Kap V (F). Klinisch-diagnostische Leitlinien. Dilling H., Mombour W., Schmidt, M.H. (eds.) Huber, Bern, 1993

Isaacs E. B., Edmonds C.J., Lucas A., Gadian D.G.: Calculation difficulties in children of very low birthweight: a neural correlate. Brain. 2001 Sept;124 (Pt 9): 1681-2

Lurija A.R.: Das Gehirn in Aktion. Rowohlt, 1992

Von Aster M. : Testverfahren zur Dyskalkulie ZAREKI. Swets Test Services, Frankfurt, 2001

Autor:

Dr. phil. Jochen Donczik
Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeut
Fachpsychologe der Medizin
Am Querweg 5
99510 Apolda-Schöten

2.5 Für das Gehirn ist es nicht egal, in welcher Sprache gerechnet wird, nach Prof. Fayol

Von Lothar Gerritzen

In der Zeitschrift „Gehirn&Geist“, Ausgabe 11/2006, hat Prof. Michel Fayol, Leiter des Labors für soziale und kognitive Psychologie an der Universität Blaise Pascal in Clermont-Ferrand, dargelegt, dass neueste Ergebnisse der Hirnforschung die in der Überschrift genannte These belegen.

Eine Arbeitsgruppe um Yiyuan Tang vom Institut für Neuroinformatik der Technischen Universität Dalian in China fand heraus, dass die Muttersprache mitbestimmt, von welchen Hirnregionen Rechenaufgaben übernommen werden.

Bislang war bekannt, dass chinesische Muttersprachler beim Reden auch Gehirnareale aktivieren, die für die visuell-räumliche Verarbeitung zuständig sind. Die Gehirne etwa englischsprachiger Probanden zeigten bei Studien mit bildgebenden Verfahren dagegen immer nur Aktivität in den Sprachregionen. Tang und seine Kollegen wollten wissen, wie es sich mit den arabischen Ziffern verhält.

Die Wissenschaftler hatten zwölf Versuchspersonen mit englischer und zwölf mit chinesischer Muttersprache zum Experiment. Während diese per Magnetoresonanztomografie beobachtet wurden, sollten sie verschiedene Aufgaben lösen. Wenn mit Ziffern hantiert wurde, arbeiteten bei den Chinesen die visuell-räumlichen Zentren besonders stark. Die Englischsprecher begnügten sich mit der Aktivierung der Sprechzentren. Die Sprecher des Chinesischen nahmen die prämotorischen Aktivitätszentren hinzu, von denen bekannt ist, dass sie wichtig für kognitive Prozesse sind, die das Visuell-Räumliche betreffen.

Wie sind diese Unterschiede zu erklären? Offenbar spielt hier die Tatsache mit hinein, dass beim Lernen des Chinesischen, insbesondere beim Aneignen der Schrift, visuell-räumliche Leistungen gefordert sind. Wer mit einer so starken grafischen Komponente früh zu tun bekommt, vermuten die Autoren, bezieht räumliche und visuelle Fähigkeiten dann auch beim Rechnen mit ein.

Die Studie konnte noch nicht klären, ob die unterschiedliche Verarbeitung im Gehirn für den Leistungsvorsprung der chinesischen Kinder verantwortlich ist. Es hat sich in vielen internationalen Vergleichen, auch in der Pisa-Studie von 2003, immer wieder gezeigt, dass die mathematischen Leistungen asiatischer Schüler denen von Europäern deutlich überlegen sind. Das zeigt sich schon bei vierjährigen chinesischen Kindern, die meist schon bis 50 zählen können, während kleine Europäer es im Durchschnitt nur bis 15 schaffen. Woher kommt dieser Vorsprung? Der Grund ist vermutlich in der Muttersprache zu suchen. Je gleichmäßiger

und logischer die Zahlwörter aufgebaut sind, desto einfacher sind sie zu erlernen. In dieser Hinsicht ist das chinesische Zählsystem den westlichen weit überlegen. Man sagt etwa >>zehn-eins<< für elf, >>zehn-fünf<< für fünfzehn und >>drei-zehn-acht<< für achtunddreißig. Man hat eine logisch nachvollziehbare und in sich schlüssige Zählweise zur Verfügung. Die westlichen Systeme sind da weit weniger konsistent. Es scheint auch nahe liegend, dass asiatische Kinder leichter als ihre westlichen Altersgenossen lernen, mit arabischen Ziffern zu schreiben. Denn schließlich werden die Ziffernwörter genau in der Reihenfolge geschrieben wie sie gesprochen werden. Insbesondere deutschsprechende Kinder kämpfen damit, dass oft Einer und Zehner verdreht werden.

Michel Fayol stellt am Ende die Fragen: was können wir daraus lernen? Und wie lassen sich die Schwierigkeiten der westlichen Länder in Bezug auf das Erlernen der Zahlen überwinden?

Seine Antwort: „Vielleicht besteht ein möglicher Ansatz darin, unser Zählsystem dem chinesischen anzupassen. Ein solcher Eingriff in das Zählsystem wäre freilich schwer durchzusetzen“.

2.6 Eine psychologische Untersuchung zur Zahlensprechweise im Grundschulalter

von Oliver Artmann und Martin Jäger

(Bericht über Ergebnisse von Diplomarbeiten an der Fakultät für Psychologie
der Ruhr-Universität Bochum 2006)

Biographische Daten:

Oliver Artmann

Geb.: 19.03.1968

Dipl. – Psychologe

Bewegungstherapeut

Zeitungszusteller



Martin Jäger

Geb.: 05.09.1961

Dipl. – Sozialpädagoge

Studium Lehramt Primarstufe

Dipl. – Pädagoge

Dipl. – Psychologe

e.mail: einmalistzweimal@gmx.de



Zusammenfassung:

Die hier vorgestellte empirische Untersuchung befasst sich mit Zahlen, genauer gesagt mit der Art und Weise, wie Zahlen geschrieben und gesprochen werden. In Deutschland werden Zahlen anders gesprochen, als sie geschrieben werden. Im Sinne der gültigen Schreibrichtung wird bei mehrstelligen Zahlen zuerst der Zehner und dann der Einer geschrieben, gesprochen wird dagegen erst der Einer und dann der Zehner. Einer- und Zehnerstelle einer Zahl werden somit beim Übertragen von Sprache in Schrift (als auch von Schrift in Sprache) invertiert (verdreht). Dieser Vorgang lässt sich auch bei größeren Zahlen (z.B. „638“ als „Sechs-Hundert-Acht-und-Dreißig“ oder 1475) beobachten. Da es bisher keine konkreten empirischen Untersuchungen zur Transkodierung von Zahlen in Abhängigkeit unterschiedlicher Aussprechweisen gibt, wird in dieser Studie von der Nullhypothese ausgegangen, dass es keine statistisch signifikante Unterschiede zwischen Fehlerhäufigkeiten beim Transkodieren gibt.

Somit war das Ziel dieser Studie die Untersuchung des Einflusses verschiedener Zahlensprechweisen auf unterschiedliche Fehlerarten, insbesondere Inversionsfehler. Untersucht wurden ca. 130 Kinder der zweiten bis vierten Klassen an einer Bochumer Grundschule. Getestet wurden drei Zahlensprechweisen: „Normal“ (definiert als verdrehte Sprechweise), „Zwanzig-Eins“ (definiert als unverdrehte Sprechweise) und „Gemischt“ (Kombination als „Normal“ und „Zwanzig-Eins“). Neben einer unmittelbaren Transkodierung von Zahlen (hören-schreiben) sollten die Kinder Zahlen auch aus dem Gedächtnis transkodieren (hören-behalten-schreiben). Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Kinder bei Verwendung der Aussprache „Zwanzig-Eins“ signifikant weniger Fehler machten, als bei Verwendung der „normalen“ Sprechweise.

1 – Hintergrund

Transkodieren ist die Fähigkeit, verschiedene Darstellungsformen von Zahlen zu erfassen und umformen zu können. Zahlen können dann als Ziffernfolge oder Zahlwort erkannt, geschrieben, gesprochen oder gelesen werden. Das Stellenwertsystem der Zahlen kann als Syntax verstanden werden, nach der in der arabisch-schriftlichen Darstellungsform Zahlen aus Ziffern gebildet werden, wobei jeder Ziffer, je nach Position in der Ziffernabfolge, eine unterschiedliche Bedeutung zukommt (z.B. stellt bei der Zahl 2467 die Zwei die „Tausender“, die Vier die „Hunderter“ usw. dar). Die Sprachform von Zahlen bedient sich ebenfalls einer speziellen Kennzeichnung der Bedeutung von Wortteilen innerhalb von Zahlwörtern (z.B. der Anhang „-zig“ oder „-hundert“). Diese verschiedenen Zahlenkodes werden mental repräsentiert und müssen für Verarbeitungsvorgänge wie z.B. das Aufschreiben einer gehörten Zahl aktiviert werden. Mögliche Probleme und daraus resultierende Fehler bei der

Transkodierung lassen sich auf verschiedene Weise deuten. Eine Möglichkeit, Inversionsfehler zu erklären, bietet das aus der Sprachpsychologie stammende Konzept der Linearisierung von Levelt (1982, 1989). In Anlehnung an diese Konzeption könnten Kinder Schwierigkeiten mit den verschiedenen Produktionsrichtungen in Schrift und Sprache haben. Aus Untersuchungen zur Versprachlichung räumlichen Wissens (Buhl, Katz, Schweizer & Hermann, 2000) ist bekannt, dass die Versprachlichung im Sinne eines Genese- oder Ankereffekts der zuerst erlernten Wegrichtung folgt, d.h. obwohl gegensinnig zur Zahlenschreibweise (z.B. „57“ als fünf und sieben geschrieben), wird folgerichtig erst die erlernte Einer- und danach die Zehnerstelle einer Zahl, also hier im Beispiel „Sieben und Fünfzig“, gesprochen. Nach Ellrott und Ellrott (2003) handelt es sich bei Zahlenverdrehen nicht um ein sprachliches Problem. Vielmehr vermuten die Autoren, dass Kinder mit Problemen bei der Transkodierung ein mangelhaftes Verständnis für die Bedeutung von einzelnen Ziffern einer Zahl haben. Fehler beim Transkodieren können somit einerseits als Folge der Uneindeutigkeit der Zahlwortbildung gedeutet werden, andererseits wird eine Ursache in einem mangelnden Verständnis des Stellenwertsystems und des dekadischen Aufbaus der arabischen Zahlen vermutet.

2 – Untersuchung

Die untersuchte Stichprobe bestand aus insgesamt 134 Kindern der Bochumer Waldschule. Dies war etwas weniger als die Hälfte der Gesamtzahl (ca 300 Kinder) aller Kinder der Grundschule. 65 Jungen und 69 Mädchen nahmen an der Untersuchung teil. Das Alter der Kinder lag entsprechend den jeweiligen Jahrgängen zwischen sieben und elf Jahren. Nach Aussage der Direktorin liegt der Anteil an Kindern mit Migrationshintergrund im Landesvergleich überdurchschnittlich hoch. In den untersuchten Klassen lag er im Schnitt bei 30 – 35 %. An der Untersuchung nahmen jeweils zwei Klassen der 2., 3. und 4. Jahrgangsstufe teil. Die Stärke der Klassen variierte zwischen 20 und 26 Kindern, im Durchschnitt lag sie bei 22 Kindern.

Die konkreten Testungen erfolgten in den den Kindern vertrauten Klassenräumen und wurden während der regulären Unterrichtszeit zwischen 9 und 12 Uhr vormittags durchgeführt. Der Zeitaufwand für eine konkrete Testung lag bei ca. 10 Minuten pro Klasse. Die Testung wurde jeweils am Anfang einer Schulstunde durchgeführt und erfolgte in Anwesenheit des unterrichtenden Lehrers bzw. Lehrerin. Jede Klasse wurde nur einmal pro Woche getestet. Des weiteren bekam jede Klasse (zweite bis vierte Klassen) pro Testung eine Zahlenliste mit unterschiedlichen Zahlen präsentiert, wobei zum einen die Zeitabstände zwischen den Zahlen bzw. der Schwierigkeitsgrad variiert wurden.

Getestet wurde der Einfluss der Sprechweise von Zahlen auf die abhängige Variable Fehlerart, wobei 3 Arten von Fehlern unterschieden wurden. Definiert werden die verschiedenen Fehler wie folgt: Als „echte“ Fehler werden solche

Fehler bezeichnet, bei denen innerhalb der schriftlichen Zahl mindestens eine falsche, d.h. bei der mündlichen Präsentation nicht vorhandene Ziffern auftaucht (z.B. 245 wird zu 265). Ein „Inversionsfehler“ liegt dann vor, wenn innerhalb der Zahl die Ziffern korrekt, jedoch vertauscht sind (z.B. 49 wird zu 94). Als dritte Fehlerart werden „Auslassungsfehler“ untersucht, d.h. Fehler, die dadurch entstehen, dass eine Zahl gar nicht geschrieben, oder nicht vollständig, d.h. alle Ziffern, geschrieben wurden. Konkret wurde von den Kindern in diesem Fall zumeist ein waagerechter Strich gemacht.

Erster Teil der Untersuchung:

Transkodieren von Zahlen

Beim Transkodieren von Zahlen (Hören – Schreiben) wurden für jede Jahrgangsstufe unterschiedliche Zahlenlisten eingesetzt. Diese bestanden aus jeweils 3x15 Zahlen, wobei jeweils 15 Zahlen im Rahmen der oben genannten Bedingungen („Normal“, „Zwanzig-Eins“ und „gemischte“ Aussprechweise) präsentiert wurden. Die Zahlenlisten setzten sich wie folgt zusammen: In der 2. Klasse wurden zweistellige Zahlen verwendet, die 3. Klasse bekam dreistellige Zahlen diktiert und die 4. Klasse vierstellige Zahlen. Des weiteren wurde den Kindern zu jedem Messzeitpunkt neue Zahlenlisten präsentiert, jedoch blieb der Schwierigkeitsgrad der jeweiligen Jahrgangsstufen konstant. Die dritte Bedingung („Gemischt“) setzte sich aus der „Zwanzig-Eins“ und „normalen“ Aussprechweise zusammen.

Die konkrete Versuchsdurchführung geschah folgendermaßen:

Zunächst bekam jedes Kind ein leeres Blatt ausgeteilt. Jedes Kind hatte einen Stift. Es durften nicht nachträglich Zahlen radiert oder verbessert werden. Die Kinder notierten ein Namenskürzel (die ersten zwei Buchstaben). Danach bekamen die Kinder die ersten 15 Zahlen in einer bestimmten Aussprechweise diktiert. Sie sollten die Zahlen sofort niederschreiben. Bevor die Zahlen diktiert wurden, sagte der Versuchsleiter den Kindern die jeweilige Aussprechweise (entweder „Normal“, „Zwanzig-Eins“, oder „Gemischt“) an.

Nach den ersten 15 Zahlen gab es eine Pause von ca. ½ Minute. Danach wurden weitere 15 Zahlen in einer anderen Aussprechweise diktiert. Nach einer weiteren Pause von einer weiteren ½ Minute erfolgten die letzten diktierten 15 Zahlen. Somit wurden den Kindern pro Testung 45 Zahlen präsentiert (15 Zahlen als „Normal-Bedingung“), 15 Zahlen als „Zwanzig-Eins -Bedingung“ und 15 Zahlen als „Gemischt -Bedingung“). In der ersten Messung wurden die Zahlen in einem Abstand von sieben Sekunden diktiert. In den weiteren Messungen wurden die Abstände der diktierten Zahlen von sieben Sekunden auf sechs, fünf und vier Sekunden reduziert. Nach jeder Messung sollten die Kinder ihre Blätter

sofort umdrehen, damit keine möglichen Korrekturen von ihrer Seite erfolgen konnten. Ein vollständiges Testblatt bestand somit aus drei Spalten, in denen jeweils untereinander 15 Zahlen notiert waren. Das Einsammeln erfolgte durch Versuchsleiter und Lehrerin. Um mögliche Effekte der Gewöhnung an die Zahlenausprechweisen während einer Sitzung zu vermeiden, wurde die Reihenfolge der Aussprechweisen von Woche zu Woche verändert.

Ergebnisse des ersten Teils der Untersuchung

Die 134 Kinder der sechs Klassen bzw. drei Jahrgangsstufen der Bochumer „Waldschule“ transkodierten insgesamt 16080 Zahlen. Damit entfielen auf jedes einzelne Kind 120 zu transkodierende Zahlen. Insgesamt entstand beim Zahlendiktat eine Gesamtfehlerzahl von 2331 Fehlern, d.h. 14,5 % aller Zahlen wurden in irgendeiner Form falsch transkodiert. Bei „normaler Aussprechweise“ wurden 1553 Fehler gemacht, dies sind 66% aller Fehler.

Die für die beiden Aussprechweisen „Normal“ und „Zwanzig-Eins“ formulierte Nullhypothese konnte nicht bestätigt werden. Zu allen vier Messzeitpunkten entstanden unter „Zwanzig-Eins“ signifikant weniger Inversionsfehler, als bei Verwendung der „normalen Aussprechweise“.

„Echte“- und „Auslassungsfehler“ wurden beim Zahlendiktat nur an jeweils zwei Messzeitpunkten signifikant seltener unter der Aussprechweise „Zwanzig-Eins“ gemacht. Hier konnte die Nullhypothese somit nur eingeschränkt nicht bestätigt werden. Beim Vergleich der Aussprechweisen „Normal“ und „Gemischt“ ergaben sich für keine der drei untersuchten Fehlerarten signifikante Unterschiede.

Für alle drei Aussprechweisen gilt, dass in der zweiten Jahrgangsstufe signifikant mehr Inversionsfehler entstehen, als in der 3. und 4. Jahrgangsstufe. Der Unterschied zwischen den dritten und vierten Jahrgangsstufen ist nicht signifikant.

Die Ergebnisse für diesen Teil der Untersuchung zeigen eindeutig, dass die Kinder für alle drei Fehlerarten unter der Bedingung „Zwanzig-Eins“ weniger Fehler machten, als bei der Verwendung der „normalen“ Aussprechweise. Die höchste Fehlermenge stellen die Inversionsfehler bei der „normalen“ Aussprechweise dar.

Zweiter Teil der Untersuchung:

Verzögertes Transkodieren von Zahlen

Beim verzögertes Transkodieren (hören – behalten – schreiben) bestand das Versuchsmaterial aus Zahlenlisten von jeweils insgesamt 24 Zahlen bzw. 12 Zahlenpaaren pro Liste. Eine einzelne Liste bestand aus jeweils 12 Zahlenpaaren, wobei jeweils 4 Zahlenpaare in den Aussprechweisen „Normal“, 4 Zahlenpaare in der Aussprechweise „Zwanzig-Eins“ und 4 Zahlenpaare in der Aussprechweise „Gemischt“ präsentiert wurden. In der „Gemischtbedingung“ setzten sich die 4 Zahlenpaare aus jeweils einer Zahl zusammen, die Normal (invertiert) gesprochen wurde und einer Zahl, die alternativ („Zwanzig-Eins“) unverdreht ausgesprochen wurde. Zu verschiedenen Messzeitpunkten wurde der Schwierigkeitsgrad des Zahlenmaterials wie folgt variiert. Während die Listen beim ersten Messzeitpunkt nur aus zweistelligen Zahlen (z.B. 47) bestanden, wurden beim zweiten Messzeitpunkt pro Zahlenpaar jeweils eine zwei- und eine dreistellige Zahl präsentiert. Die Liste des dritten Messzeitpunktes bestand aus jeweils 2 dreistelligen Zahlen, beim vierten und letzten Messzeitpunkt bestand ein Zahlenpaar aus jeweils einer drei- und einer 4- stelligen Zahl. So ergab sich für jeden der vier Messzeitpunkte eine einzige Zahlenliste, die nach dem oben beschriebenen Schema immer aus 12 Zahlenpaaren bestand, wobei jeweils 4 Paare in der gleichen Aussprechweise präsentiert wurden. Aufgrund des allgemeinen Kenntnisstands der Kinder kam in der 2. Jahrgangsstufe nur die Liste 1 (nur zweistellige Zahlen) zur Anwendung. Hier wurde jedoch mit veränderten Zahlen bei Erhalt des Schwierigkeitsgrades ein Retest durchgeführt. In der 3. Jahrgangsstufe wurden die Listen 1 (zwei zweistellige Zahlen), Liste 2 (eine Ein- und eine zweistellige Zahl) und Liste 3 (zwei dreistellige Zahlen) eingesetzt, der 4. Jahrgangsstufe wurde zusätzlich eine vierte Liste präsentiert, die aus einer drei- und einer vierstelligen Zahl bestand.

Jede Klasse bekam pro Testung eine Zahlenliste präsentiert, wobei der Schwierigkeitsgrad von Woche zu Woche über Liste 1 bis hin zu Liste 4 gesteigert wurde. Das erste Zahlenpaar (z.B.36 und 74) wurde in einer bestimmten Aussprechweise gesprochen. Die Kinder mussten 10 Sekunden warten, auf ein Zeichen hin sollten beide Zahlen aufgeschrieben werden. Für das Aufschreiben hatten die Kinder ebenfalls ca. 10 Sekunden Zeit. Danach wurden auf gleiche Weise 3 weitere Zahlenpaare diktiert. Nachdem die Kinder die ersten vier Zahlenpaare untereinander notiert hatten, wurde ein senkrechter Strich gezogen und die Kinder bekamen die nächsten 4 Zahlenpaare in einer anderen Aussprechweise diktiert. Hiernach bekamen die Kinder erneut 4 Zahlenpaare in der verbleibenden Aussprechweise diktiert. Somit gab es pro Liste 3 Blöcke von 4 Zahlenpaaren, die sich in der Aussprechweise der Zahlen unterschieden. Nach jedem Block wurde eine kurze, ca. 30 Sekunden dauernde Pause eingelegt.

Nachdem alle 12 Zahlenpaare notiert waren, mussten die Blätter sofort umgedreht werden. Ein vollständiges Testblatt bestand somit aus 3 Spalten, in denen jeweils untereinander 4 Zahlenpaare notiert waren.

Ergebnisse des zweiten Teils der Untersuchung:

Insgesamt wurden von allen 134 Kindern 5552 Zahlen verzögert aus dem Gedächtnis transkodiert. Die Gesamtzahl aller Transkodierfehler betrug 2407, dies entspricht einer Fehlerrate von 43,3%. Im Vergleich der Aussprechweisen wurden unter der „normalen“ Aussprechweise 1291 (Fehlerrate von 46,5%) gemacht, unter der Aussprechweise „Zwanzig-Eins“ entstanden 1116 (Fehlerarten von 40,1%).

Nach Auswertung der Daten können folgende Feststellungen getroffen werden. Die von der Nullhypothese behauptete Unabhängigkeit von Art der Zahlensprechweise und Häufigkeit an Inversionsfehlern konnte nicht bestätigt werden. Bei Präsentation der Zahlen in der „normalen“ Aussprechweise entstanden signifikant mehr Inversionsfehler als bei der Aussprechweise „Zwanzig-Eins“. Abgesehen von der Bedingung „eine drei- und eine vierstellige Zahl“ konnten die Unterschiede der Häufigkeiten von Inversionsfehlern für alle drei Variationen der Informationsmenge durch den Faktor Aussprechweise erklärt werden. Hierbei entstanden bei Verwendung der Aussprechweise „Zwanzig-Eins“ signifikant weniger Inversionsfehler als bei der „normalen“ Aussprechweise. Der Vergleich der „normalen“ mit einer „gemischten“ Aussprechweise ergab bis auf den ersten Messzeitpunkt (zwei zweistellige Zahlen) keinen signifikanten Unterschied in den Fehlerraten von Inversionsfehlern, die durch eine unterschiedliche Sprechweise erklärt werden konnte.

Die Ergebnisse zeigen, dass bei Verwendung von „Zwanzig-Eins“ signifikant weniger Inversionsfehler entstehen als bei der „normalen“ Sprechweise. Beim Vergleich von „Normal“ und „Gemischt“ ergeben sich bis auf eine Ausnahme keine signifikanten Unterschiede für Inversionsfehler. Relativiert werden die Ergebnisse durch die Tatsache, dass Inversionsfehler im Vergleich mit anderen Fehlerarten deutlich seltener auftreten. Im Vergleich der Jahrgangsstufen miteinander entstehen Inversionsfehler in der zweiten Klasse wesentlich häufiger.

Fazit der gesamten Untersuchungen:

Weitere Untersuchungen können in Zukunft die Frage klären, ob Inversionsfehler auch in weiterführenden Schulen auftreten oder ob es sich nur um eine entwicklungsbedingte Phase handelt, welche nur vorübergehend an Grundschulen anzutreffen ist.

Literaturhinweise

Buhl, Katz, Schweizer & Hermann, (2000). Einflüsse des Wissenserwerbs auf die Linearisierung beim Sprechen über räumliche Anordnung. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*, 47(1), 17-33.

Ellrot, D. & Ellrot, B. (2003). Förderdidaktik. Mathematik Primarstufe. In: Fritz, A., Ricken, G. & Schmidt, S. (Hrg.), *Rechenschwäche*. Weinheim, Beltz.

Levelt, W.J. (1982). Linearization in describing spatial networks. In S. Peters & E. Saarinen (Hrgs). *Processes, beliefs, and questions*. Dordrecht, Reidel, 199-220.

Levelt, W.J. (1989). *Speaking: from intention to articulation*. Cambridge/Mass.: MIT Press.

2.7 Russisch - Deutsch: Schwierigkeiten beim Erlernen der deutschen Zahlwörter

von Natalja Marra



Natalja Marra, geb. 29.07.1975 in Tokmak, Ukraine. Studium in Litauen, 1999 Bachelor der Jurisprudenz. 2003 Übersiedlung nach Deutschland. Deutschkurse an der VHS. Seit 2007 Ausbildung zur Rechtsanwältin- und Notarangestellten in der Kanzlei Voigt, Dortmund.

Geboren wurde ich 1975 in der Ukraine. Als ich sechs Jahre alt war, sind meine Familie und ich nach Litauen umgezogen. Damals war die russische Sprache in der Ukraine und in Litauen die Amtssprache. In der Schule habe ich nicht nur Russisch, sondern auch Litauisch und Englisch gelernt. Ich hatte nie Schwierigkeiten, die Zahlen auszusprechen oder die Zahlen beim Diktat aufzuschreiben, weil in diesen Sprachen die Zahlen in der Zehner- und Einer-Reihenfolge genannt werden; z.B. sagt man Zwanzigzeins, dann schreibt man erst die Zwei und dann die Eins. Schwierigkeiten hatte ich nicht, bis ich nach Deutschland kam. Die Zahlen werden in Deutschland andersherum ausgesprochen: z. B. sagt man Einundzwanzig und schreibt erst die Zwei und dann die Eins. Ich dachte mir, dass nur ich diese Probleme mit den „deutschen“ Zahlen habe. Aber als ich den Deutschkurs an der Volkshochschule in Dortmund besuchte, habe ich festgestellt, dass nicht nur ich mit den „deutschen“ Zahlen Probleme habe. Diesen Kurs besuchten Leute aus verschiedenen Ländern: Spanien, Griechenland, Polen, Türkei, Bulgarien, Neuseeland, Thailand und Mexico. Sie hatten alle die gleichen Schwierigkeiten mit den Zahlen wie ich. Wir haben unseren Lehrer gefragt, warum man in Deutschland die Zahlen „umgekehrt“ nennt und ob man das irgendwie ändern kann. Aber der Lehrer konnte uns darauf keine Antwort geben.

Ich bin seit dem Jahr 2002 in Deutschland. Dort absolviere ich eine Ausbildung zur Rechtsanwältin- und Notarfachangestellten und ich habe immer noch Schwierigkeiten mit den „deutschen“ Zahlen. So z. B. in dem Berufskolleg: wenn ein Lehrer zu mir sagt, dass ich die Seite 168 aufschlagen soll, dann muss ich mir erst in meinen Gedanken vorstellen wie diese Zahl geschrieben wird. Oder wenn ich in der Kanzlei nach Diktat schreibe, habe ich das gleiche Problem.

Ich denke, dass es eine große Erleichterung für viele Menschen in Deutschland wäre, wenn man die Zahlen in Deutschland so wie im Englischen und auch in vielen anderen Sprachen aussprechen könnte: erst die Zehner und dann die Einer.

2.8 Die Diskrepanz zwischen der geschriebenen und der gesprochenen Zahl

von Matthias Heinichen



Biographische Angaben

Matthias Heinichen, geb. 09.11.1971 in Dortmund, 1991 Abitur, 1 Jahr Zivildienst, 1993 - 2000 Studium der Rechtswissenschaft und Psychologie an der Ruhr-Universität Bochum, Januar 2000 Erste Juristische Staatsprüfung, August 2002 Zweite Juristische Staatsprüfung, Rechtsanwalt, seit 2004 Dozent für Rechts- und Staatsbürgerkunde beim Sozialpädagogischen Bildungsring und für Deutsch als Fremdsprache bei der VHS Dortmund.

Neben meiner Tätigkeit als selbständiger Rechtsanwalt in Dortmund bin ich seit 2004 im Rahmen eines Lehrauftrags der Stadt Dortmund an der Volkshochschule als Dozent tätig. Dort erteile ich zweimal wöchentlich Unterricht in zwei Klassen zu je 15 Personen im Bereich Deutsch als Fremdsprache. Bei meinen Schülern handelt es sich um erwachsene ausländische Mitbürger. Die von mir derzeit unterrichteten 30 Schüler kommen aus 24 verschiedenen Nationen, unter anderem aus Polen, Italien, Kanada, Neuseeland, Kuba, Kolumbien, Frankreich, Marokko, China oder Russland.

Als wäre es bei einer solchen kulturellen Vielfalt nicht schon schwer genug, den Schülern die doch recht komplexe deutsche Grammatik verständlich zu machen, treffe ich in jeder meiner Klassen und bei fast jeder der vertretenen Nationen auf ein zusätzliches Problem: die Sprechweise von deutschen Zahlen oder vielmehr der Diskrepanz zwischen der geschriebenen und der gesprochenen Zahl. Spätestens im zweistelligen Zahlenbereich ab der Zahl 21 ist die deutsche Sprechweise der geschriebenen Zahl für viele meiner Schüler rein logisch nicht mehr nachvollziehbar. Die Problematik liegt auf der Hand. In fast allen Heimatnationen meiner Schüler wird die Zahl so gesprochen, wie sie auch geschrieben wird, das heißt, zuerst die Zehnerzahl und anschließend die Einerzahl. Entsprechend gilt dies auch für drei- und mehrstellige Zahlen. Lediglich diejenigen Schüler, die aus arabischsprachigen Ländern kommen, können der deutschen Aussprache der geschriebenen Zahlen ein gewisses Verständnis entgegenbringen, während der überwiegende Teil der Schüler mit einem Kopfschütteln reagiert.

Natürlich verlangen meine Schüler, sobald das Thema „Zahlen“ Gegenstand des Unterrichts ist, von mir eine nachvollziehbare Erklärung, warum ausgerechnet in Deutschland, der Nation von Dichtern und Denkern, die Sprechweise der Zahlen von der Reihenfolge der geschriebenen Ziffern abweicht. Gerade diejenigen Schüler, die aus dem asiatischen Raum kommen und sich u.a. zunächst daran gewöhnen mussten, von links nach rechts zu lesen, entlarven die deutsche Zahlensprache zumindest als teilweise inkonsequent, wenn sie nun zuerst die Einer- und erst danach die links davon stehende Zehnerzahl aussprechen oder lesen sollen. Bei dem Versuch, diesbezüglich einen logischen Ansatz zu vermitteln, gerate ich als Dozent regelmäßig in akuten Erklärungsnotstand.

Von daher wäre es für ausländische Mitbürger beim Erlernen der deutschen Sprache sicherlich einfacher, wenn auch in Deutschland vor der Einerzahl zunächst die Zehnerzahl gesprochen werden würde. Ob sich aber der deutsche Muttersprachler an eine derartige Umstellung gewöhnen mag, möchte ich dahingestellt bleiben lassen.

3.1 Die norwegische Zahlsprechreform von 1951

von Kjell -Ivar Vannebo



Ich bin im Jahre 1938 geboren, und studierte Philologie an der Universität in Oslo von 1960 bis 1966. Ich wurde dann im Frühjahr 1967 als Lektor in norwegisch an der Universität in Stockholm angestellt. 1970 bekam ich eine Stellung als Lektor in nordischer Sprachwissenschaft an der Universität in Oslo. Im Jahre 1985 erhielt ich dort eine Professur in nordischer Sprachwissenschaft. Ich hatte dann 1978 promoviert mit einer Abhandlung über "Tempus und Zeitreferenz. Zeitdeixis im Norwegischen". Zusammen mit zwei Kollegen habe ich 1997 eine große Grammatik über die norwegische Sprache ("Norsk referansegrammatikk") herausgegeben, und ich habe viele Artikel über norwegische Sprachverhältnisse geschrieben. 2000-2004 war ich Mitglied des norwegischen Sprachrates und Leiter des sogenannten fachlichen Ausschusses innerhalb des Sprachrates.

In der heutigen norwegischen Sprache gibt es, wie wohl schon bekannt ist, zwei Zahlsprechweisen: die traditionelle oder "alte", die *inoffiziell* ist, und die sogenannte "neue" Zahlsprechweise, die *offiziell* ist. In der "alten" werden die Zahlen 41, 42 usw. wie "enogførti" (einundvierzig), "toogførti" (zweiundvierzig) usw. ausgesprochen, wie z.B. auf deutsch, dänisch und niederländisch, während sie in der "neuen" mit den Zehnern zuerst ausgesprochen werden, also: "førtien" (vierzig eins), "förtito" (vierzig zwei) usw.

wie z.B. auf englisch und schwedisch. Die "neue" Zahlsprechweise wurde am 1. Juli 1951 ins Norwegische eingeführt, aber die traditionelle oder "alte" ist noch im Gebrauch. Ich werde bald zu der Anwendung der beiden Zahlsprechweisen in der heutigen Sprache zurückkommen, aber zuerst möchte ich etwas über den Hintergrund für die Einführung der neuen Zahlsprechweise sagen.

Der Hintergrund

Die Frage, eine neue Zahlsprechweise in die norwegische Sprache einzuführen, wurde in einem Brief der Leitung des Telegrafienbüros an das Verkehrsministerium im März 1949 aufgenommen. Das Ministerium bat eine Reihe verschiedener Behörden sich über die Frage auszusprechen, und mehr als 75 von den Angefragten waren zu dem Vorschlag positiv; nur zwei waren ausgesprochen negativ. Danach wurde der Vorschlag von dem "Storting" – dem norwegischen Parlament - am 22. November 1950 *einstimmig* angenommen, und im Mai 1951 wurde es kundgemacht, dass die "neue" Zahlsprechweise vom *1. Juli* an in diesem Jahre in Gebrauch genommen werden solle.

Im Gegensatz zu den vielen Sprachreformen, die in Norwegen während des letzten Jahrhunderts durchgeführt worden sind, und die alle ihren Ursprung in der sprachpolitischen Situation gehabt haben, war die Zahlsprechreform nicht sprachpolitisch begründet. Die Initiative kam von aussen her, von der "praktischen" Welt. Es kam also nicht, wie einige behauptet haben, von *Norsk språknemnd* – dem norwegischen Sprachausschuss – der auch im Jahre 1951 gebildet wurde. Es ist auch zu beachten, dass es sich bei der Zahlsprechreform primär um die gesprochene Sprache, nicht um die Schriftsprache, handelt. Das ist beinahe der einzige Beschluss in unserem Lande, der die Regulierung der gesprochenen Sprache betrifft, und die Initiative kam, wie schon gesagt, von einer Institution, die mit Telekommunikation beschäftigt ist.

Mit dem parlamentarischen Beschluss wurde die "neue" Zahlsprechweise die *offizielle* Zahlsprechweise in Norwegen. Das bedeutet, dass sie geltend gemacht wurde für:

die staatliche Verwaltung
NRK (= "Norsk rikskringkasting" – Die staatliche
norwegische Rundfunkgesellschaft)
das Schulwesen

Und es bedeutet außerdem, dass die "neue" Zahlsprechweise auf diesen drei Gebieten sowohl in "Bokmål" als in "Nynorsk" eingeführt wurde, d.h. innerhalb der beiden offiziellen Schriftsprachen. Für "riksmål", die eine inoffizielle schriftsprachliche Norm ist, wurde sie aber nicht

richtunggebend. Und die "neue" Zahlsprechweise ist von der "riksmåls"-Bewegung noch nicht gutgeheißen worden, was also bedeutet, dass es in Norwegen – im Zusatz zu den beiden Standardsprachen - auch eine private Sprachnorm gibt, die nur die "alte" Zahlsprechweise akzeptiert.

Die Argumente für eine Änderung

Die Argumente des Telegrafienbüros für die Änderung der Zahlsprechweise war von praktischer Art. Das Problem wurde 1946 mit dem Übergang zu sechsziffrigen Fernrufnummern in Oslo aktualisiert. Man machte dann die Erfahrung, dass Nummern wie z. B. 23 86 79 ("treogtyve – seksogåtti – niogsytti") oft fehlgetastet wurden, wie etwa 32 68 97, und man meinte daher, dass es ein Vorteil wäre, wenn die Zahlen in der selben Reihenfolge ausgesprochen wurden wie sie geschrieben waren. – d.h. mit den Zehnern zuerst, also "tjuetre – åttiseks – syttini" (zwanzig drei – achtzig sechs – sieben neun). In der folgenden Diskussion wurden auch mehrere andere Argumente für eine Änderung der Zahlsprechweise eingezogen:

- pädagogische Argumente
 - als Kind lernt man leichter zu rechnen wenn die Zahlen in derselben Reihenfolge ausgesprochen werden wie sie geschrieben sind
 - die "neue" Zahlsprechweise war einfacher für Ausländer, die norwegisch lernen wollten (u.a. weil sie "logischer" und in Übereinstimmung mit mehreren anderen Sprachen war.)

- praktische Argumente des täglichen Lebens
 - die "neue" Zahlsprechweise verursacht weniger Missverständnisse für Menschen, die mit Zahlen viel beschäftigt sind, wie z.B. Rechnungsführer, Bank- und Postangestellten, Telefonisten usw.

Unter den Nachteilen, die hervorgehoben wurden, kann ich nur ganz kurz erwähnen:

Die "neue" Zahlsprechweise entfernte uns von dänisch und färöisch unter den nordischen Sprachen, und von deutsch und niederländisch unter den übrigen germanischen Sprachen. Die "neue" Zahlsprechweise war mit dem Rhythmus der norwegischen gesprochenen Sprache unvereinbar. Die Verbindung von einer schweren + einer leichten + einer schweren Silbe, wie in "f^or+ti+en" kommt in Norwegisch (außerhalb von Fremdwörtern) selten vor.

Der Gebrauch der neuen Zahlsprechweise

Nachdem die "neue" Zahlsprechweise eingeführt worden war, hat man versucht die Haltungen zu den beiden Zahlsprechweisen durch Umfragen festzustellen. Solche Umfragen wurden in den Jahren 1951, 1958 und 1968 durchgeführt. In den beiden letzten hat man auch nach dem persönlichen Gebrauch der beiden Zahlsprechweisen gefragt. Die Umfrage in 1951 stammt also von demselben Jahre, in dem die neue Zahlsprechweise eingeführt wurde, und bei den zwei folgenden handelte es sich auch um Untersuchungen, die in relativ kurzer Zeit nach der Reform durchgeführt wurden.

	für	gegen	weiss nicht
1951:	48%	21%	31%
1968:	53%	35%	12%

Wie ihr seht, ist die "Weiss-nicht-Gruppe" während der ersten Jahre nach der Einführung, wesentlich kleiner geworden.

Die Zahl der Gegner der Reform hat sich vermehrt, aber wir sehen auch dass die Zahl der Anhänger gestiegen ist. Aber obgleich mehr als die Hälfte der Angefragten 'für' die "neue" Zahlsprechweise waren, so teilten mehr als 81% von ihnen mit, dass sie selbst die "alte" Zahlsprechweise noch benutzten.

Die nächste Untersuchung im Jahre 1968 wurde von "Norsk Lytterforening" (= Der Verein von Rundfunkhörern) gestaltet, und diese Untersuchung betraf den eigenen Gebrauch. In dieser Untersuchung hat man zwischen Frauen und Männern unterschieden, und auch zwischen Personen in verschiedenen Altersgruppen:

	Die "neue"	die "alte"	weiss nicht
Männer	28%	70%	2%
Frauen	28%	69%	3%
15-29	38%	58%	4%
30-59	26%	72%	2%
60-	17%	79%	4%

Aus dieser Übersicht geht es hervor, dass die "neue" Zahlsprechweise am meisten von den jüngeren Informanten gebraucht wurde, aber wir sehen auch, dass die "alte" im allgemeinen noch die weitverbreiteste war. Außerdem sehen wir, dass es kaum einen Unterschied zwischen Männern und Frauen gab.

Bei den erwähnten Untersuchungen sind die Informanten direkt gefragt worden, welche Zahlsprechweise sie selber gebrauchten. Es handelt sich also um etwas, das man in der Soziolinguistik rapportierten Sprachgebrauch nennt. Um eine Übersicht über den *faktischen* Sprachgebrauch zu bekommen, habe ich für dieses Buch eine neue Untersuchung mit Material von NoTa-Oslo gemacht.

NoTa ist eine neue Datenbank die aus Interviews und Gesprächen mit 166 Informanten aus Oslo und den nächsten Umgebungen besteht. Das Material, das aus mehr als 900 000 Wörter besteht, ist in der Periode von 2004 bis 2006 eingesammelt worden, und die Informanten sind u.a. mit Rücksicht auf die Variablen Alter und Geschlecht ausgewählt. Es ist in diesem Materiale nicht auf Zahlen und Zahlsprechweisen fokussiert, was bedeutet, dass die Zahlsprechweisen – in dem Masse Zahlen überhaupt in den Gesprächen vorkommen - den spontanen Gebrauch der Informanten spiegeln.

In diesem Materiale gibt es für die "alte" Zahlsprechweise insgesamt 113 Belege, für die "neue" 204. Was die Verteilung zwischen den Geschlechtern betrifft, gab es für die "alte" Zahlsprechweise 16

Belege bei den weiblichen Informanten, 97 bei den männlichen. Für die "neue" Zahlsprechweise gab es 78 Belege bei den Frauen und 126 bei den Männern. Die "neue" Zahlsprechweise machte bei den Frauen 80,3% aus von der totalen Anzahl Belege innerhalb ihrer Gruppe, während die entsprechende Zahl für die Männer 56,5% war. Dies deutet also darauf, dass die "neue" Zahlsprechweise – jedenfalls in diesem Materiale – häufiger ist bei den Frauen als bei den Männern. Und dieses Resultat steht also im Gegensatz dazu, was früher behauptet worden ist.

Die Verteilung *nach Alter* für den Gebrauch von den Zahlen von 21 bis 99 in dem NoTa-Materiale, ist in den zwei folgenden Tabellen aufgestellt:

Tabelle A: *Die "alte" Zahlsprechweise*

Alter			
Zahlen	17 – 25	26 – 50	51+
21 – 29:	0	0	0
31 – 39:	0	0	1
41 – 49:	0	0	29
51 – 59:	0	1	16
61 – 69:	0	5	9
71 – 79:	0	6	6
81 – 89:	0	4	10
91 – 99:	1	18	7
Summe:	1	34	78
	0,9%	30,1%	69%

Tabelle B: Die "neue" Zahlsprechweise

Alter	17 – 25	26 – 50	51+
Zahlen			
21 – 29:	59	4	7
31 – 39:	19	3	7
41 – 49:	10	5	4
51 – 59:	6	8	4
61 – 69:	16	0	5
71 – 79:	5	4	6
81 – 89:	15	3	2
91 – 99:	4	6	2
Summe:	134	33	37
	65,7%	16,2%	18,1%

Wie aus den Tabellen hervorgeht, ist der Gebrauch der beiden Zahlsprechweisen in hohem Grad von dem Alter der Informanten bestimmt. Während die Belege für die "alte" Zahlsprechweise, bei den Informanten in der jüngsten Gruppe kaum 1% ausmacht, macht sie in der ältesten Gruppe mehr als 69% aus. Und umgekehrt machen die Belege für die "neue" Zahlsprechweise beinahe 66% in der jüngsten Altersgruppe aus, während sie gut 18% in der ältesten Gruppe ausmachen.

Es ist in *diesem* Materiale relativ selten, dass bei demselben Informanten zwischen den beiden Zahlsprechweisen gewechselt wird. Dies kommt aber ab und zu vor. Eine Frau (Ref.Nr. 050, 51+K) sagt *åtteogtredve* ("achtunddreissig") und *femtifem* ("fünfzigfünf"), und ein Mann (Ref. Nr. 072, 51+M) wechselt zwischen *førtiseks* ("vierzigsechs") und *sju-* og *åtteogførti* ("sieben- und achtundvierzig"). Einmal wird es auch in derselben Replik gewechselt: *jo begynte i i nittenfemtiåtte jeg# også gikk jeg her gikk jeg ut sjuende i femogseksti og så kom jeg tilbake som vikar i skoleåret sytti sytten* (Ref. Nr. 064, 51+ K) ("ja ich fing an in in neunzehnfünfzig acht und dann ging ich aus der siebenten (Klasse)(= verliess ich die Schule) in fünfundsechzig, und dann kam ich zurück als Stellvertreter im Schuljahr siebzigeins"). Zweimal kommt es vor, dass die Informanten ihre eigene Zahlsprechweise kommentieren: *ja*

så har jeg ## av de femtini årene ## ...egentlig er det mer naturlig for meg å si ni og femti (Ref. Nr. 103, 51+ M) ("ja # dann habe ich ## von den fünfzig neun Jahren ##...eigentlich fällt es mir mehr natürlich neunundfünfzig zu sagen"), og så flytta vi til Norbygata to og seksti eller # sekstito heter det nå da (Ref. Nr. 118, 51+ K) (" und dann zogen wir nach der Norbystrasse zweiundsechzig oder # sechzig zwei heisst es doch jetzt"). Es ist interessant zu beobachten, dass die erwähnten Wechselungen und Kommentare zu den Zahlsprechweisen nur in der ältesten Informantengruppe vorkommen.

Eine Funktionsdifferenzierung?

Aus einer Untersuchung von Lauritzen (1995) ging hervor, dass es Ansätze zu einer Funktions-differenzierung zwischen den beiden Zahlsprechweisen gab. Das bedeutete, dass die Informanten zwischen den Zahlsprechweisen wechselten je nach der Situation in der die Zahlen angewandt wurden. Bei Angabe von Telefonnummern war die "neue" Zahlsprechweise beinahe völlig durchgeführt. Die "neue" Zahlsprechweise war auch dominierend (83%) bei Wiedergabe von Zahlen in dem Lesetest, der von Lauritzen durchgeführt wurde, und in den Mathematikstunden in der Schule hat sie observiert, dass die "neue" Zahlsprechweise viel öfter gebraucht wurde als die "alte". Die "neue" Zahlsprechweise wurde vor allem in solchen Situationen gebraucht, wo es darum ging, "klar und genau" zu sein (Lauritzen 1996: 6). Ihre Hauptkonklusion war, dass die "neue" Zahlsprechweise in mehr formellen Situationen vorgezogen wurden, während die "alte" in mehr informellen oder privaten Situationen verwendet wurde.

Diese Konklusion wird durch meine Untersuchung weder bestätigt noch zurückgewiesen, indem es in dem NoTa-Materiale auf verschiedene Gebrauchssituationen nicht fokussiert wird. Aber sofern die Resultate repräsentativ sind, kann man annehmen, dass die "neue" Zahlsprechweise während der letzten Jahre ihre Stellung wesentlich gestärkt hat, und dass in dem Maße eine Funktionsdifferenzierung zwischen den beiden Zahlsprechweisen vorkommt, insbesondere unter den ältesten Informanten.

Eine wohlgelungene oder eine misslungene Reform?

Die neue Zahlsprechweise besteht jetzt seit 56 Jahren. Das bedeutet, dass es noch eine große Gruppe von Menschen gibt, die die "alte" Zahlsprechweise als Kinder gelernt haben und die sie noch in verschiedenen Situationen anwenden. Aber, wie wir gesehen haben, ist die "neue" Zahlsprechweise immer gewöhnlicher geworden. Ist denn die Einführung der neuen Zahlsprechweise von 1951 eine wohlgelungene oder misslungene Reform?

Diese Frage ist in verschiedener Weise beantwortet worden. Professor Finn-Erik Vinje an der Universität in Oslo hat gesagt, dass "im Lichte von den Erwartungen, die man bei der Einführung der Reform hatte, ist sie ganz entschieden kein Erfolg. Ohne die gewissenhafte Mitwirkung der Norwegischen Rundfunkanstalten (NRK), wäre sie ein totales Fiasko geworden." (Vinje 1991: 2). Die Anhänger der "Riksmåls"- Bewegung haben auch verlangt, dass die "alte" Zahlsprechweise als gleichgestellte Zahlsprechweise wieder eingeführt werden müsse. Sie behaupten, dass eine offizielle Gleichstellung der beiden Zahlsprechweisen "den reellen norwegischen Sprachgebrauch wiederspiegeln" würde (Askedal 1999). Im scharfen Kontrast zu diesen Aussagen steht die Aussage von Professor Helge Sandøy von der Universität in Bergen, der die "neue" Zahlsprechweise als "eine soziolinguistische Sensation" bezeichnet hat (Sandøy 2001: 19). Seiner Meinung nach ist ein halbes Jahrhundert eine sehr kurze Zeit, um eine Sprachreform von dieser Art durchzuführen, denn das Spezielle bei dieser Durchführung ist, dass auch ältere Menschen, die mit der "alten" Zahlsprechweise schon vertraut waren, auch zu der neuen übergegangen sind. Die meisten Änderungen in der gesprochenen Sprache finden über eine längere Zeitspanne statt.

Am Ende möchte ich nur ein persönliches Geständnis ablegen. Wie alle anderen in meiner Altersgruppe habe ich die "alte" Zahlsprechweise als Kind gelernt, und ich verwende sie noch, am meisten wenn ich im Kopf rechne. Ich gebrauche aber auch die "neue" Zahlsprechweise, besonders bei der Wiedergabe von Zahlen, beim Telefonieren. Vor einigen Tagen geschah es aber, als ich mit meinem Enkel Karten spielte, dass ich "enogtyve" (=einundzwanzig) sagte. Dann

fragte er ganz erstaunt: "Enogtyve, bestefar, hva betyr det?"-
"Einundzwanzig, Großvater, was bedeutet das?"

Literatur:

Askedal, John Ole. 1999. Tallord i riksmål og offisielt bokmål -
"gammel" og "ny" tellemåte. In *Ordet*.

Lauritsen, Vibeke. 1995. *Femognitti eller nittifem? Ei gransking av
gjennomføringa av den nye teljemåten*. Unpubl.
Hauptfachsabhandlung, Oslo Universität.

Lauritsen, Vibeke. 1996. Den nye teljemåten - meir forvirring? In
Språknytt 3, 5-7.

Sandøy, Helge. 2001. Den nye teljemåten - ein sosiolingvistisk
sensasjon. In *Språknytt* 4, 19 - 21, 28.

Vinje, Finn-Erik. 1991. Om å få folk til å telle annerledes. In *Språknytt*
4, 2 - 5.

Kjell Ivar Vannebo

Institutt for lingvistiske og nordiske studier

Universitetet i Oslo

Postboks 1102 Blindern

0317 Oslo

Die Zahlensprache in Norwegen

Von Jürgen Voigt



Biografische Angaben

Jürgen Voigt, geb. 18.03.1940 in Magdeburg, Kfz – Schlosser, 2. Bildungsweg, Rechtsanwalt und Notar in Dortmund. Wegen der „verdrehten“ Zahlensprechweise wandte er sich bereits 1998 an zahlreiche Institutionen (Bundeskanzleramt, Ministerien, Philologenverband, Banken, Interessenverbände etc.) Herr Voigt hat verschiedene Gesetze initiiert und beeinflusst, z. B.: Betreuungsunterhalt für nichteheliche Mütter, Namensrecht, Schulferien, Einschulungsalter in NRW etc; weitere Vorhaben: LKW - Überholverbot bei dichtem Verkehr; statt MPU (medizinisch - psychologische Untersuchung) feste Fahrerlaubnis - Entziehungszeiten .

Norwegen ist ein Land mit fast 4,7 Mio. Einwohnern. Es gehört seit 1945 zur Nato und seit 1959 zur Europäischen Freihandelszone EFTA; es hat jedoch 1972 und 1994 gegen eine EU-Mitgliedschaft gestimmt.

Mit Schweden und Dänemark war Norwegen seit 1397 in der Kalmarer Union vereinigt. Nachdem Norwegen 1811 die erste Universität in Oslo gründete und am 17. Mai 1814 eine eigene Verfassung verabschiedete, bildete sich auch auf kulturellem Gebiet eine norwegische Identität heraus und Ivar Aasen (1813-1896) formte aus lokalen Dialekten die Schriftsprache Landsmal. Es handelt sich um eine nordgermanische Sprache, die stark geprägt ist vom Mittelniederdeutschen. Die Aussprache der Zahlen war vergleichbar jener der deutschen Regelung. Es galt die sogenannte "verdrehte" Zahlensprechweise, nach der zuerst die Einer- und dann die Zehnerzahlen ausgesprochen wurden.

Im Jahre 1854 wurde zwischen Oslo und Eidsvoll die erste Bahnstrecke in Betrieb genommen; 1855 folgte die erste Telegraf- und 1880 die erste Telefonverbindung.

Das norwegische Telegrafbüro hatte im März 1949 in einem Schreiben an das Verkehrsministerium angeregt, die Zehner- und Einerzahlen in der schreibkonformen Reihenfolge auszusprechen.

Die Änderung der Zahlensprechweise erschien dem Telegrafbüro erforderlich; weil in Oslo sechsziffrige Fernrufnummern eingeführt wurden. Wenn lange Zahlen wie z.B. Telefonnummern in Zahlenpaaren mündlich übertragen wurden, kam es häufig dazu, daß Nummern wie z.B. 23 86 79 fehl gewählt wurden - etwa zu 32 68 97.

Das norwegische Verkehrsministerium holte von verschiedenen Behörden und Institutionen Stellungnahmen ein, die zu 97 Prozent zustimmend ausfielen. In den Debatten und den parlamentarischen Beratungen wurden für die schreibkonforme Zahlensprache folgende Argumente angeführt:

1. Die Kinder lernen leichter zu rechnen, wenn die Zahlen in derselben Reihenfolge ausgesprochen werden, wie sie geschrieben werden.
2. Die „neue“ Zahlensprechweise vermeidet Mißverständnisse im Telefon-, Post- sowie Bankenwesen und damit in der gesamten Verwaltung, Wirtschaft und beim Militär.
3. Die schreibkonforme Zahlensprechweise ist für Ausländer, die Norwegisch lernen wollen, einfacher und „logischer“, zumal sie in den meisten anderen Sprachen verwendet wird.

Zu den Nachteilen wurde erwähnt, daß die „neue“ Zahlensprechweise von der dänischen Sprache abweicht sowie von Deutsch, Niederländisch und den übrigen germanischen Sprachen. Nach einem Vortrag von Professor Vannebo, Universität Oslo, ist die neue Zahlensprechweise mit dem Rhythmus der norwegischen Sprache wenig vereinbar, weil die Folge von einer schweren + leichten + schweren Silbe nur selten vorkommt.

Am 22.11.1950 hat das norwegische Parlament den Vorschlag einstimmig angenommen und im Mai 1951 wurde das Gesetz verkündet, nach dem die „neue“ Zahlensprechweise vom 1. Juli 1951 an für Behörden, Schulen und Rundfunkanstalten verpflichtend gelten soll.

Nach den Ausführungen von Professor Vannebo hat der norwegische Sprachausschuß während des letzten Jahrhunderts zahlreiche politisch motivierte Sprachreformen veranlaßt. Die Zahlensprechreform kam jedoch von der Telekommunikation, also aus der Praxis. Es ist das einzige Gesetz, das in die gesprochene Sprache eingreift; die Schriftsprache bleibt dabei unverändert.

Nach der Gesetzesänderung werden die Zahlen in der norwegischen Sprache - wie auch im Englischen - erst ab 21 schreibkonform wie folgt ausgesprochen:

0	null
1	ett
2	to
3	tre
4	fjre
5	fem
6	seks
7	sju
8	åtte
9	ni
10	ti
11	elleve
12	tolv

13	tretten
14	fjorten
15	femten
16	seksten
17	syttten
18	atten
19	nitten
20	tjue
21	tjueen
22	tjueto
30	tretti
40	førti
50	femti

Das bedeutet, daß die 11 und 12 nach dem Zwölfersystem eigene Bezeichnungen haben und bei den Zahlen von 13 bis 19 die Grundziffern (1 bis 9) verwendet werden; jedoch in der sogenannten „verdrehten“ Reihenfolge: Dreizehn statt Zehndrei; Vierzehn statt Zehnvier, etc. Im Gegensatz dazu werden z.B. in der Türkei die Zahlen bereits ab der Zehn in der schreibkonformen Reihenfolge ausgesprochen: Zehneins, Zehnzwei, Zehndrei, etc.

Nach der durch Gesetz eingeführten „neuen“ Zahlensprechweise sind in den Jahren 1951, 1958 und 1968 Umfragen durchgeführt worden, wobei 1958 und 1968 auch nach dem persönlichen Gebrauch der „neuen“ Zahlensprechweise gefragt wurde. Während sich 1951 für die Reform 48 Prozent aussprachen – 21 Prozent dagegen – betrug 17 Jahre später die Zustimmung bereits 53 Prozent, wobei zwischen Männern und Frauen kaum Unterschiede bestanden.

Aus weiteren Untersuchungen geht hervor, daß der Gebrauch der beiden Zahlensprechweisen in hohem Grade von dem Alter der Befragten abhängig ist. So wurde die „neue“ Zahlensprechweise in der Altersgruppe 15 bis 29 Jahren zu 66 Prozent verwendet und bei den über 60 - jährigen nur zu 18 Prozent.

Eine Untersuchung von Lauritzen aus dem Jahre 1995 ergab eine Funktionsdifferenzierung zwischen den beiden Zahlensprechweisen insbesondere unter den ältesten Befragten. Bei der Nennung von Telefonnummern wurde die „neue“ Zahlensprechweise fast ausschließlich verwendet und bei der Wiedergabe von Zahlen in einem Lesetext zu 83 Prozent. Das bedeutet, daß die

„neue“ Zahlensprechweise vornehmlich dann verwendet wird, wenn es darauf ankommt, genau zu sein und Mißverständnisse zu vermeiden.

Wenn in Norwegen durch das Gesetz von 1951 den staatlichen Einrichtungen auferlegt wurde, die Zahlen im Einer- und Zehnerbereich entsprechend ihrer Ziffernfolge schreibkonform auszusprechen und dies in den vergangenen fünf Jahrzehnten von der norwegischen Bevölkerung erfolgreich übernommen wurde, dürfte im Rahmen der europäischen Einigung und der Integration der ausländischen Mitbürger in Deutschland eine Angleichung der Zahlensprechsysteme zunehmende Bedeutung erhalten. Die Bundesregierung und über die Kultusministerkonferenz die Länder sollten eine Gesetzesvorlage erarbeiten und allgemein zur Diskussion stellen, wobei die Zahlensprechreform bereits mit der Zahl „zehneins“ und „zwanzigeins“ beginnen sollte. Warum sollte zum Nutzen und Wohle aller Bürger nicht in Deutschland eine Reform per Gesetz möglich sein, die in Norwegen erfolgreich abgeschlossen wurde?

P.S.: Dieser Beitrag beruht auf einer Abwandlung von Prof. Ivar Vannebo, Universität Oslo, Mitglied des norwegischen Sprachrates, die von dem Autor überarbeitet und am 07.03.2007 auf der Veranstaltung des Vereins Zwanzigeins in der Ruhr-Universität Bochum vorgetragen wurde.

3.3 Die Köbelschen Zahlentafeln in seinen Rechenbüchern

von Richard Hergenhahn



Biografische Angaben:
Geboren 1929 in Wiesbaden- Biebrich
Beruf: Dipl.-Ingenieur (FH)
Fachrichtung Tiefbau
Tätig in der Bau- und Stahlindustrie,
zuletzt seit 1985 als Leiter der
Bauabteilung der Hoesch Stahl AG in
Dortmund.
Im Ruhestand: Befassen mit der
Geschichte der Mathematik in der
frühen Neuzeit (Vorträge,

Publikationen, Ausstellungen, weitestgehend mit dem Adam-Ries-Bund in Annaberg-Buchholz).

Veröffentlichungen über Jakob Köbelin „Oppenheimer Hefte Nr. 11, 15 und 22

(Herausgeber: Geschichtsverein Oppenheim) und in „Rechenmeister und Cossisten der frühen Neuzeit“, Annaberg-Buchholz, 1996 (Herausgeber: Dr. Reiner Gebhard, Adam- Ries-Bund e. V.) Bildnachweis: Thomas Kersten, Unna

1514 erschien Jakob Köbels erstes Rechenbüchlein mit dem Titel „Eynn Neue geordent Rechenbüchlein vf den Linien mit Rechēpfennigen / den Jungen angenden zů heüslichem gebrauch vnd hendeln leichtlich zů lernen / mit figuren vnnnd Exempeln / volgt hernach clerlichen angetzeygt“.

Üblich war damals noch die Nutzung der römischen Zahlzeichen, wozu beim Rechnen ein Abakus oder ein Rechenbrett erforderlich war, auf dem man mit Rechenpfennigen operierte. Die römischen Zahlzeichen waren wie die griechischen zum direkten Rechnen ungeeignet, sie dienten nur als Zahlschrift. Der Vorteil des Ziffernrechnens, der darin besteht, dass Schrift und Rechnen vereint sind, war noch nicht erkannt, und so hielt man an der hergebrachten Rechenmethode fest. Für das einfache Rechnen reichte auch die Ergänzung von Zahlschrift und Brettrechnen vollkommen aus. Liebevoll deklarierte man die römischen Zahlen, dem ABC entnommen (M, D, C, L, X, V, I), als deutsche. Aus unterschiedlichen Gründen waren dem Volk die Ziffern auch sehr suspekt, sodass Köbel in seinem ersten Rechenbuch zunächst das „Rechnen auf den Linien“ lehrte, die auf einem Brett, Tisch oder Tuch aufgetragen wurden. Seine Vorgehensweise begründet er damit, das Büchlein für den gemeinen Laien mit den deutschen Zahlen gedruckt zu haben, „dem die Ziffertzale am Ersten zů lernen schwere“ fällt. Heute sind solche Schwierigkeiten nur schwer nachzuvollziehen, aber die neue Zahlschrift ersetzt ja nicht nur die alte, sondern hiermit verbunden ist eine völlig andere Rechenmethode, die nicht die gleiche Anschaulichkeit besitzt, wie das Brettrechnen. Köbel stellt in seinem Büchlein aber auch die Zifferzahlen vor, damit ein „Junger“, der nach dem Lernen aus seinem Büchlein die Lust gewinnt, auch ein anderes Rechenbüchlein zu lesen, in dem vielleicht mit Zifferzahlen gerechnet wird, dann nicht Unlust verspürt, weil er

dieses nicht versteht, sondern umso fleißiger die hohe Kunst des Rechnens lernt. Köbel müht sich redlich in Worten und mit Tafeln der „Verglychung tüdtscher vnd ciferzal“ das Volk mit den neuen Zifferzahlen vertraut zu machen. Während er in der ersten Auflage bereits die „Tafel der Gemeinen / vñ der Zeyfferzale“ zeigt, ergänzt er in der zweiten Auflage 1517 diese Tafel mit der „Antzeiung, wie die Zeifferzal zu schreiben / vnd zu lesen sey“:

ieren inhalt außspißer.

Antzeiung/ Wie die Zeifferzal
 zü schreiben/ vnd zü lesen sey.

1	Die Eins	10	Die Zehner
2	Die Zwo	20	Die Zwanziger
3	Die Drey	30	Die Dreyßiger
4	Die Vier	40	Die Vierziger
5	Die Fünf	50	Die Fünfziger
6	Die Sechsen	60	Die Sechsziger
7	Die Sieben	70	Die Siebzig
8	Die Acht	80	Die Achtzig
9	Die Neun	90	Die Neunzig
10	Die Zehner	100	Die Hundert
11	Die Elf	110	Die Elff
12	Die Zwölff	120	Die Zwölff
13	Die Dreyßiger	130	Die Dreyßiger
14	Die Vierziger	140	Die Vierziger
15	Die Fünfziger	150	Die Fünfziger
16	Die Sechsziger	160	Die Sechsziger
17	Die Siebzig	170	Die Siebzig
18	Die Achtzig	180	Die Achtzig
19	Die Neunzig	190	Die Neunzig
20	Die Hundert	200	Die Hundert
21	Die Hundert Elf	210	Die Hundert Elf
22	Die Hundert Zwölff	220	Die Hundert Zwölff
23	Die Hundert Dreyßiger	230	Die Hundert Dreyßiger
24	Die Hundert Vierziger	240	Die Hundert Vierziger
25	Die Hundert Fünfziger	250	Die Hundert Fünfziger
26	Die Hundert Sechsziger	260	Die Hundert Sechsziger
27	Die Hundert Siebzig	270	Die Hundert Siebzig
28	Die Hundert Achtzig	280	Die Hundert Achtzig
29	Die Hundert Neunzig	290	Die Hundert Neunzig
30	Die Dreyßiger	300	Die Dreyßiger
31	Die Dreyßiger Elf	310	Die Dreyßiger Elf
32	Die Dreyßiger Zwölff	320	Die Dreyßiger Zwölff
33	Die Dreyßiger Dreyßiger	330	Die Dreyßiger Dreyßiger
34	Die Dreyßiger Vierziger	340	Die Dreyßiger Vierziger
35	Die Dreyßiger Fünfziger	350	Die Dreyßiger Fünfziger
36	Die Dreyßiger Sechsziger	360	Die Dreyßiger Sechsziger
37	Die Dreyßiger Siebzig	370	Die Dreyßiger Siebzig
38	Die Dreyßiger Achtzig	380	Die Dreyßiger Achtzig
39	Die Dreyßiger Neunzig	390	Die Dreyßiger Neunzig
40	Die Vierziger	400	Die Vierziger
41	Die Vierziger Elf	410	Die Vierziger Elf
42	Die Vierziger Zwölff	420	Die Vierziger Zwölff
43	Die Vierziger Dreyßiger	430	Die Vierziger Dreyßiger
44	Die Vierziger Vierziger	440	Die Vierziger Vierziger
45	Die Vierziger Fünfziger	450	Die Vierziger Fünfziger
46	Die Vierziger Sechsziger	460	Die Vierziger Sechsziger
47	Die Vierziger Siebzig	470	Die Vierziger Siebzig
48	Die Vierziger Achtzig	480	Die Vierziger Achtzig
49	Die Vierziger Neunzig	490	Die Vierziger Neunzig
50	Die Fünfziger	500	Die Fünfziger
51	Die Fünfziger Elf	510	Die Fünfziger Elf
52	Die Fünfziger Zwölff	520	Die Fünfziger Zwölff
53	Die Fünfziger Dreyßiger	530	Die Fünfziger Dreyßiger
54	Die Fünfziger Vierziger	540	Die Fünfziger Vierziger
55	Die Fünfziger Fünfziger	550	Die Fünfziger Fünfziger
56	Die Fünfziger Sechsziger	560	Die Fünfziger Sechsziger
57	Die Fünfziger Siebzig	570	Die Fünfziger Siebzig
58	Die Fünfziger Achtzig	580	Die Fünfziger Achtzig
59	Die Fünfziger Neunzig	590	Die Fünfziger Neunzig
60	Die Sechsziger	600	Die Sechsziger
61	Die Sechsziger Elf	610	Die Sechsziger Elf
62	Die Sechsziger Zwölff	620	Die Sechsziger Zwölff
63	Die Sechsziger Dreyßiger	630	Die Sechsziger Dreyßiger
64	Die Sechsziger Vierziger	640	Die Sechsziger Vierziger
65	Die Sechsziger Fünfziger	650	Die Sechsziger Fünfziger
66	Die Sechsziger Sechsziger	660	Die Sechsziger Sechsziger
67	Die Sechsziger Siebzig	670	Die Sechsziger Siebzig
68	Die Sechsziger Achtzig	680	Die Sechsziger Achtzig
69	Die Sechsziger Neunzig	690	Die Sechsziger Neunzig
70	Die Siebzig	700	Die Siebzig
71	Die Siebzig Elf	710	Die Siebzig Elf
72	Die Siebzig Zwölff	720	Die Siebzig Zwölff
73	Die Siebzig Dreyßiger	730	Die Siebzig Dreyßiger
74	Die Siebzig Vierziger	740	Die Siebzig Vierziger
75	Die Siebzig Fünfziger	750	Die Siebzig Fünfziger
76	Die Siebzig Sechsziger	760	Die Siebzig Sechsziger
77	Die Siebzig Siebzig	770	Die Siebzig Siebzig
78	Die Siebzig Achtzig	780	Die Siebzig Achtzig
79	Die Siebzig Neunzig	790	Die Siebzig Neunzig
80	Die Achtzig	800	Die Achtzig
81	Die Achtzig Elf	810	Die Achtzig Elf
82	Die Achtzig Zwölff	820	Die Achtzig Zwölff
83	Die Achtzig Dreyßiger	830	Die Achtzig Dreyßiger
84	Die Achtzig Vierziger	840	Die Achtzig Vierziger
85	Die Achtzig Fünfziger	850	Die Achtzig Fünfziger
86	Die Achtzig Sechsziger	860	Die Achtzig Sechsziger
87	Die Achtzig Siebzig	870	Die Achtzig Siebzig
88	Die Achtzig Achtzig	880	Die Achtzig Achtzig
89	Die Achtzig Neunzig	890	Die Achtzig Neunzig
90	Die Neunzig	900	Die Neunzig
91	Die Neunzig Elf	910	Die Neunzig Elf

Auß diesen obgeschriben figuren/das vorgerhonet wirdt/ dreyßigung vnd Lere/ Tanstu wol außrechnen vnd verstehen das die elben figuren vnd zale/ bereuten wienach volgt/ Nemlich/ 3 zweymal Taufant tausant tausant. Fiechbunder Taufant tausant. Vñ 3 zweymal Dreyßigt Taufant tausant. Funnf bunder vnd dremndsechßigt Taufant Fiechbunder 3 wengigt Eymis. Noch eins soltu hiein gedechtnis stelle/ das du nymmet mer in schreibung einiger zeyffer zale/ zü lest an dem ehbe nocher den lincenbunt ein o (das ist ein zeyffer sonest) das do selbst ist/ sie überflüssigt/ bereut vos sich/ selbe nicht so macht sie auch den andern figuren kein star noch begerntis/ Als hie zü ein Exempel. o 149. Dreyße zale bey seuten mit mer/ das Hundert Fierzigig nemet/ vnd star die left zeyffer überflüssigt vñ vmb funft an 8 leftes star.

Die Tafel der Teütschen Zale

Wie sich die mit der Zifferzale vergleicht. Vñ an noch der andern / gelernt vñ verstanden wirt/ volgt hiemach

I	1	XXXVIII	18	LV	55
II	2	XXXIX	19	LVI	56
III	3	XL	20	LVII	57
IIII	4	XXI	21	LVIII	58
V	5	XXII	22	LIX	59
VI	6	XXIII	23	LX	60
VII	7	XXIII	24	LXI	61
VIII	8	XXV	25	LXII	62
IX	9	XXVI	26	LXIII	63
X	10	XXVII	27	LXIII	64
XI	11	XXVIII	28	LXV	65
XII	12	XXIX	29	LXVI	66
XIII	13	XL	30	LXVII	67
XIIII	14	XLI	31	LXVIII	68
XV	15	XLII	32	LXIX	69
XVI	16	XLIII	33	LXX	70
XVII	17	XLIII	34	LXXI	71
XVIII	18	XLV	35	LXXII	72
XIX	19	XLVI	36	LXXIII	73
XX	20	XLVII	37	LXXIII	74
XXI	21	XLVIII	38	LXXV	75
XXII	22	XLIX	39	LXXVI	76
XXIII	23	L	40	LXXVII	77
XXIIII	24	LI	41	LXXVIII	78
XXV	25	LII	42	LXXIX	79
XXVI	26	LIII	43	LXXX	80
XXVII	27	LIII	44	LXXXI	81

Hier wird schon vor fast 500 Jahren die unverdrehte Sprechweise der Zehner mit den Einern bevorzugt, wenn auch bei der Nennung in Verbindung mit Tausend und Million (Tausendmaltausend) dieses Prinzip nicht eingehalten wird. Hierzu gibt Köbel keine Erklärung, genauso wenig er in seinem Büchlein die unverdrehte Sprechweise textlich begründet oder sogar propagiert.

1520 bringt Jakob Köbel sein neues Büchlein „Mit der kryde od’ Schreibfedern / durch die zeifferzal zu rechē / Ein neu Rechepüchlein / den angenden Schülern d’ rechnüg zü ere getrückt“.

Wie der Titel besagt, wird hierin ausschließlich das Zifferrechnen gelehrt, wozu nur noch Kreide oder Schreibfedern erforderlich sind.

Jetzt ist die Tafel, in der die Zifferzahl mit der deutschen Zahl verglichen wird, ergänzt um die Zahlwörter. Zehner und Einer von 21 bis 91 werden ausnahmslos unverdreht genannt (siehe Abb. d. Tafel, erstes Blatt):

Cheyl der Keyserliche und
 auch der gemeinen Teütscher sale / Wie der Eyne
 auß der andern erkant / geleert / vnd verstanden solt.

1	I	Eyno	27	XXVII	Zwenzig syben
2	II	Zwey	28	XXVIII	Zwenzig achte
3	III	Drey	29	XXIX	Zwenzig neun
4	IIII	Fyer	30	XXX	Dreyßigt
5	V	Fünff	31	XXXI	Dreyßig eins
6	VI	Sechs	32	XXXII	Dreyßig zwey
7	VII	Syben	33	XXXIII	Dreyßig drey
8	VIII	Acht	34	XXXIIII	Dreyßig fyer
9	IX	Nein	35	XXXV	Dreyßig fünff
10	X	Zehen	36	XXXVI	Dreyßig sechs
11	XI	Elf	37	XXXVII	Dreyßig syben
12	XII	Zwoelf	38	XXXVIII	Dreyßig achte
13	XIIII	Drezyehen	39	XXXIX	Dreyßig neun
14	XIIII	Fyergyehen	40	XL	Fyernig
15	XV	Fünffgyehen	41	XLI	Fyernig eyno
16	XVI	Sechgyehen	42	XLII	Fyernig zwey
17	XVII	Sybengyehen	43	XLIII	Fyernig drey
18	XVIII	Achgyehen	44	XLIIII	Fyernig fyer
19	XIX	Neingyehen	45	XLV	Fyernig fünff
20	XX	Zwenzig	46	XLVI	Fyernig sechs
21	XXI	Zwenzig eins	47	XLVII	Fyernig syben
22	XXII	Zwenzig zwey	48	XLVIII	Fyernig achte
23	XXIII	Zwenzig drey	49	XLIX	Fyernig neun
24	XXIIII	Zwenzig fyer	50	L	Fünffzig
25	XXV	Zwenzig fünff	51	LI	Fünffzig eins
26	XXVI	Zwenzig sechs	52	LII	Fünffzig zwey

Köbel hält unverändert in all seinen Auflagen, auch in denen, die ab 1531 von Christian Egenolff in Frankfurt a. M. gedruckt wurden, an seiner Betrachtungsweise fest.

Jakob Köbel wird verschiedentlich als Rechenmeister bezeichnet, was nicht korrekt ist. Er kam als Rechtsgelehrter 1494 von Heidelberg nach Oppenheim, um dort das Amt des Stadtschreibers zu übernehmen, was für die heutige Zeit eine viel zu bescheidene Titelbezeichnung ist. Ihm waren weit größere und wesentlichere Aufgaben gestellt, als die in dem Namen enthaltene etwas untergeordnete Schreibtätigkeit. Er hatte bei dem jährlichen

Wechsel der Bürgermeister, die ehrenamtlich tätig waren, für eine kontinuierliche Weiterführung der Stadtpolitik zu sorgen und leitete das städtische Verwaltungswesen. Köbel, ein Mensch, der dem Humanismus zugetan war, der wissenschaftlichen Bewegung der Renaissance, selbst nach Wissen strebend, sah er sich ebenso verpflichtet, dieses auch weiterzureichen: „dieweil wir nicht, wie Plato schreibt, für uns allein geboren sind, ist unser Ursprung zum Teil dem Vaterland zugeeignet. Auch Socrates wohl gefällt, daß alles, so auf dem Erdreich entspringt, zu gebrauchen und zum Nutzen des Menschen geschaffen ist. Deshalb sind wir auch schuldig unserem nächsten und gemeinem Nutzen, was durch Gott unserer Vernunft begabt und eingegeben ist, an den Tag zu bringen.“

Mit dieser Motivation hat Köbel in seiner eigenen Offizin vieles an den Tag gebracht, nicht nur seine Rechenbücher.

Nun zu Adam Ries, dem Rechenmeister der Nation. Köbel um 1460 geboren, Ries 1492. Köbel schrieb 1514 sein erstes Rechenbuch, Ries im Jahre 1518 (ein Exemplar hiervon ist jedoch bisher nicht nachweisbar, die 2. Auflage stammt aus dem Jahr 1525).

Ries kannte Köbels Rechenbücher. Sehr kritisch äußert er sich hierzu in seiner „Coss“, einem handgeschriebenen Algebrabuch:

„Der buchlein ich auch geschenkt empfangen vnd durchsehenn, sonderlich etzliche durch den statschreiber Zu Oppenheim gemacht, In welchen gantz vnd gar kein grundt Nach vnderrichtung gesatzet ist.“

Diese Kritik ist allerdings ungerechtfertigt.

Adam Ries übernahm auch nicht die Köbelsche unverdrehte Sprechweise der Zehner/Einer-Kombination. Seine große Popularität, die ihm die nahezu 130 Auflagen seiner drei Rechenbücher einbrachten, könnte dazu beigetragen haben, dass sich die verdrehte Sprechweise im Volk durchsetzte. Wurden Köbels Rechenbücher (17 Auflagen) viel gelesen, so gehörten zu den „allergebräuchlichsten“ die von Adam Ries(e), wie ein Zeitgenosse es uns wissen lässt.

Wie man „nach Adam Ries“ rechnete, folgte man ihm wahrscheinlich auch bei der Sprechweise der Zahlen.

3.4 Die konsequente Zahlensprechweise in der Türkei

von Jürgen Voigt

Die Türkei ist ein Land mit fast 76 Millionen Einwohnern und gehört nur mit 3 Prozent seiner Fläche zum europäischen Festland. Es gehört seit 1952 zur Nato und steht seit dem 3.10.2005 in Beitrittverhandlungen mit der Europäischen Union. In Deutschland leben etwa 1,9 Millionen türkische Staatsangehörige, hinzu kommen deutsche Staatsangehörige mit türkischem Migrantenhintergrund; zusammen etwa 2,75 Personen..

Nach den Ausführungen von Professor Dr. Peter Zieme, FU Berlin, soll nach den ältesten Sprachzeugnissen aus dem 8. Jahrhundert mit der sogenannten Oberstufenzählung die Zahl 21 als Einundzwanzig ausgesprochen worden sein.

In der ersten Hälfte des 10. Jahrhunderts waren die Türken zum Islam übergetreten; damit stieg der Einfluß der arabischen und persischen Sprachen. Seit dem 10./11. Jahrhundert bestanden beide Systeme, also die „verdrehte“ und die schreibkonforme Zahlensprechweise, nebeneinander. Spätestens seit dem 13. Jahrhundert entwickelte sich die „natürliche“, schreibkonforme Zahlensprechweise, ohne dass es einer gesetzlichen Regelung bedurfte.

Am 29. Oktober 1923 hatte Mustafa Kemal Atatürk die türkische Republik gegründet und mit zahlreichen Reformen die Türkei in einen modernen, europäisch orientierten Staat verwandelt. 1925 wurden der Gregorianische Kalender sowie das metrische System eingeführt. Im Jahre 1928 wurde die arabische Schrift und Zahlenschreibweise durch die lateinische ersetzt und es folgten ab 1932 große Sprachreformen.

Während in Deutschland die Zahlen 11 und 12 nach dem Zwölfersystem eigene Bezeichnungen haben und ab der Zahl 13 die Einer- und Zehnerreihen in verdrehter Reihenfolge ausgesprochen werden, erfolgt in der Türkei die Aussprache der Zahlen bereits nach der 10 in schreibkonformer Reihenfolge:

10	zehn
11	zehneins
12	zehn zwei
13	zehn drei
14	zehn vier
15	zehn fünf
16	zehn sechs
17	zehn sieben
18	zehn acht
19	zehn neun

20	zwanzig
21	zwanzigeins
22	zwanzig zwei
23	zwanzig drei
24	zwanzig vier
25	zwanzig fünf
26	zwanzig sechs
27	zwanzig sieben
28	zwanzig acht
29	zwanzig neun

Die türkische Zahlensprechweise weicht damit für die Zahlen von 11 bis 19 auch von jener in England, Norwegen und den romanischen Sprachen ab und ist damit als einzige Sprache durchgehend logisch und konsequent.

Für die Integration der türkischen Mitbürger insbesondere deren schulischer Ausbildung wäre es eine große Erleichterung, wenn auch in Deutschland die Zahlen wenigstens ab 21 in der schreibkonformen Reihenfolge ausgesprochen werden.

3.5 Änderungen der Zahlwörter im Englischen von Florian Althoff

Florian Althoff ist 33 Jahre und studiert Mathematik und Englisch auf Lehramt in Bochum. Mathematik und Zahlen interessierten ihn schon seit der Grundschule, das Interesse der Linguistik entdeckte er während des Studiums.

Im Studium erfuhr er auch von der Änderung bei den englischen Zahlworten und beschloss, dieses Linguistische Phänomen näher in seiner Staatsarbeit zu untersuchen.

Einleitung

Numeralien sind in allen Sprachen der Welt verankert. Wie die Sprache auch, so unterliegen Zahlworte auch Veränderungen über die Zeit. Hierbei gibt es in einigen Sprachen kleinere Änderungen und in anderen größere. Gründe für die Änderungen können in der Kultur selbst, oder in externen Einflüssen durch Kontakt mit neuen Zivilisationen beziehungsweise Eroberungen liegen.

Im Folgenden wird die Veränderung der Numeralien Syntax im Englischen untersucht. Hauptaugenmerk liegt dabei auf Veränderung bei zweistelligen Numeralien. So nutzt die altenglische Sprache noch die Form „*Einer-und-Zehner*“ während das moderne Englisch die Form „*Zehner-(und-)Einer*“ für Zahlworte nutzt. Bei dieser Betrachtung werden Gründe für die Änderung genauso untersucht, wie die Entwicklung der Änderung. Bei diesem Text handelt es sich um eine Zusammenfassung der Staatsarbeit „*Numbers in English spoken discourse – evidence for change*“ (Althoff, 2007) und soll einen Überblick der Ergebnisse geben.

Englisch bis 1066 (Old English)

Wie die deutsche Sprache auch, gehört das Altenglisch zu der Sprachfamilie der Indogermanischen Sprachen. Die Nähe der beiden Sprachen führt zu gemeinsamen Ursprüngen in Worten und Wortformen. Beispiele für gemeinsame Wortstämme sind heute noch Worte wie *fish* (φIS) – *Fisch* (φIS).

Im Altenglischen (AE) sind die Gemeinsamkeiten mit dem Plattdeutsch (PD) oder dem Althochdeutsch (AHD) noch viel stärker ausgeprägt. So geht das englische Wort *hound* auf das altenglische Wort *hunt* zurück, welches verwandt ist mit dem Althochdeutschen *hund*.

Anmerkung:

Da dieser Text von Zahlen und Zahlworten (Numeralien) handelt, werden einige Konventionen benötigt. Geht es um Zahlen im Allgemeinen, wie zum Beispiel Jahresangaben, Mengen oder ähnlichem, so wird die Zahl immer in arabischen Ziffern geschrieben.

Zahlworte, die im Text vorkommen, werden auch als arabische Ziffern geschrieben. Hingegen werden Zahlworte die Inhalt des Textes sind *kursiv* und als Wort geschrieben.

Ein Beispiel zum besseren Verständnis: „Die Zahl 10 hat in der deutschen Sprache das Zahlwort *zehn*.“

Sprachfamilien

Linguisten versuchen die Sprachen in verschiedenen Sprachfamilien zu gruppieren. Es wird damit versucht Gemeinsamkeiten und „Verwandtschaften“ verschiedener Sprachen hervorzuheben.

Die Indogermanische Sprachfamilie ist eine Untergruppe der Familie Indoeuropäischer Sprachen. Zur Indogermanischen Familie gehören Sprachen wie Deutsch, Englisch, Holländisch, Frisisch.

Nicht zur Indogermanischen aber zur Indoeuropäischen Familie gehören die Romanischen Sprachen. Hierzu zählen neben Latein auch Spanisch, Portugiesisch, Französisch.

Es kann also gesagt werden, dass die romanischen Sprachen entfernte Verwandte der germanischen Sprachen sind, jedoch mehr unterschiede haben als Gemeinsamkeiten.

Diese Gemeinsamkeiten beziehen sich auch auf Zahlworte. So haben *one* (wVn) und *ein*(aln) identischen etymologischen Ursprung.

Diese Gemeinsamkeiten existieren auch in den Zahlworten beider Sprachen. Somit können Ergebnisse, die sich auf das Altenglische beziehen, auch für das Altdeutsch herangezogen werden.

Wie sahen nun im Altenglischen die Zahlen zwischen 10 und 99 aus? Zur Untersuchung wird das Intervall in drei Abschnitte unterteilt.

Als erstes werden die Zahlen von 10 – 19 betrachtet. Danach werden die Zahlen von 20 – 69 und abschließend die Zahlen von 70 – 120. Die Erweiterung des Intervalls bis 120 ist gewählt worden, da bei 120 eine Pseudobasis im Altenglischen existiert die auf das Germanische zurück geht (siehe Fricke 1886:31).

Basis:

Bei der Betrachtung von Numeralien gibt es Worte für Zahlen, die eine Sonderstellung haben. Diese Zahlen nennt man Basen.

Im Dezimalsystem der deutschen Sprache handelt es sich bei den Zahlen 1, 10, 100, 1000 um die ersten vier Basen.

Basen kann man unter anderem daran erkennen, dass sie mit dem Multiplikator 1 vorkommen, z.B: *ein-hundert, ein-tausend* usw.

Diese Basen sind eine Art Stützen des Systems und unterliegen nur selten Änderungen (siehe auch Greenberg 1988).

Zahlworte bis 19

Wie die schon erwähnte Pseudobasis 120, deuten auch noch andere Zahlen auf eine duodezimale (12) Basis hin. So unterliegen sowohl die Zahlworte für 11 wie auch für 12 einer anderen Syntax, als die Zahlworte von 13 bis 19.

Während es sich bei *endleofon*¹ (11) und *twelf* (12) nicht um zusammengesetzte Zahlworte handelt, sind Zahlworte von 13 bis 19 zusammengesetzt. Die Form der zusammengesetzten Zahlworte ist „*Einer-(und-)Zehner*“. Beispielsweise wird das Zahlwort für 13 *préotiene* zusammengesetzt aus den Zahlworten für 3 *préo* und für 10 *tien*. Anzumerken ist noch, dass zwischen beiden Zahlworten ein Verbindungswort² fehlt.

Eine identische Konstruktion kann auch im Althochdeutsch beobachtet werden. Auch heute noch existiert diese Syntax sowohl in Englisch (*thirteen*) wie auch in Deutsch (*dreizehn*).

Eine Veränderung über die Zeit liegt somit bei Zahlworten bis 19 nicht vor. Hintergrund für diese Beständigkeit ist wahrscheinlich die Basis, bzw. Subbasis 20³.

Zahlworte zwischen 20 und 69

Die nun folgenden Zahlworte benutzen eine andere Syntax als die zuvor betrachteten. Das beginnt schon mit der Benennung der Zehnerstelle. So ist es denkbar, dass die Zehnerstellen durch Multiplikation des Zahlwortes für Zehn entstehen, beispielsweise **twá-tien* (aus *twá* für 2 und *tien* für 10) für 20.

Doch anstatt diese Form zu wählen wird das Suffix *-tig*⁴ in Verbindung mit den Zahlworten für 2 bis 6 zur Formung der Zehnerstellen genutzt.

Die Syntax der Numeralien ähnelt der zuvor benutzten. So werden die Zahlworte gebildet indem die Form „*Einer-und-Zehner*“ genutzt wird. Hierbei ist die Verknüpfung diesmal nicht verdeckt, sondern offen ersichtlich.

¹ Es wird vermutet, dass die Bedeutung in etwa „eins übrig“ bedeuten kann (vgl. OED 2002:eleven)

² Die fehlende Verknüpfung implementiert die Eindeutigkeit der mathematischen Operation. (vgl. Greenberg, 1988)

³ Es wird vermutet, dass ein geläufiges Zahlwortsystem das so genannte „Body Part Model“ ist (vgl. Heine 1997). Gezählt wurde mit Fingern und Zehen, woraus sich 20 als Basis entwickelte

⁴ Der Ursprung liegt wahrscheinlich im Gotischen *tigus* (vgl OED 2002:-ty; Fricke 1887:27)

Seltene Ausnahmen der Form „Zehner-(und-)Einer“ sind vor allem in Texten zu finden, die ursprünglich in Latein vorlagen (vgl. Mitchell 1985:219). Hier ist der Einfluss der Ursprungssprache so groß, dass die im Original vorliegende Syntax übernommen wird.

Abschließend kann aber festgehalten werden, dass die verwendete Syntax im Altenglischen mit der identisch ist, die noch heute im Deutschen benutzt wird.

Zahlworte zwischen 70 und 120

Die Zahlworte in diesem Intervall unterscheiden sich von den zuvor betrachteten. So wird auch das Suffix *-tig* zur Dekadenbildung genutzt, aber hinzu kommt das Präfix *hund-*. Das Numerales für 70 ist somit nicht *seofontig* sondern *hundseofontig*⁵.

Einzelne Numeralien werden weiterhin mit der Syntax „Einer-und-Zehner“ gebildet, wie auch schon zuvor.

Die Einschränkung, die Zahlworte von 70 bis 120 gesondert zu behandeln, kann somit aufgehoben werden. Der Unterschied besteht nicht in der Syntax zur Bildung verschiedener Numeralien, sondern einzig in der Bildung der Zahlworte für die Zehnerstelle.

Ferner kann für Zahlworte zwischen 20 und 120 somit eine Generalisierung der Syntax definiert werden. Im Altenglischen werden die Numeralien nach der Form „Einer-und-Zehner“ gebildet.

Parallelen sind zum Althochdeutsch und Plattdeutsch unverkennbar und diese Erkenntnis wirft nun die Frage auf, warum sich die Syntax der Zahlworte im Englischen gewandelt hat, während die Syntax im Deutschen identisch mit der des Althochdeutschen ist.

Hierzu wird im folgenden Englisch im weiteren Wandel der Zeit untersucht.

Englisch zwischen 1066 und dem 15. Jahrhundert (Middle English)

Nachdem die Ursprünge im Altenglischen gelegt wurden, verändert sich die englische Sprache in der Zeit des Mittelenglischen in weiten Teilen. Grund hierfür ist die normannische Eroberung Englands 1066 durch William den Eroberer.

Die neuen Herrscher sprachen Französisch und somit war Französisch die Sprache der Oberschicht, während die Bevölkerung weiterhin Englisch sprach.

Schnell hatte Französisch ein hohes Ansehen und Bürger begannen verschiedene Vokabeln des Französischen in die englische Sprache einfließen zu lassen. Hierbei handelt es sich vor allem um Wörter, die zu den Themengebieten Küche und Nahrung, sowie Verwaltung gehören. So stammt das Wort *beef* vom französischen *boef* ab und taucht in englischen Schriften ab 1350 auf (vgl. Oxford English Dictionary (OED) 2002: beef, n).

Lehnwort:

Lehnworte gibt es in vielen Sprachen. So existiert das deutsche Wort *Rucksack* als Lehnwort auch im Englischen.

Gründe für das Borgen von Lehnwörtern sind verschieden. So kann die Nichexistenz des Wortes, z.B. Computer oder Internet, genau so ein Grund für die Nutzung sein, wie Prestige.

Die Dauer, bis ein Lehnwort in der neuen Sprache akzeptiert ist, variiert. Während es im Mittelalter mehrere Hundert Jahre dauern konnte (siehe *beef*, rund 300 Jahre), so geht es heute oftmals schneller (z.B. Internet).

⁵ Gründe für diese besondere Form konnte ich leider nicht finden. Ich vermute vielmehr, dass es sich um eine Generalisierung der Subtraktionsregel der Lateinischen Sprache handelt, 90 wird dort durch *hundert-weniger-zehn* gebildet.

Natürlich ist es möglich, dass sich die Sprache der Eroberer auch auf die Syntax der Zahlwortbildung ausgewirkt hatte. Dies wird nicht sofort geschehen sein, vielmehr sollte mit den ersten sichtbaren Änderungen um 1200 zu rechnen sein.

Zahlworte bis 19

Eine Änderung bei den Zahlworten bis 19 ist nicht zu beobachten. Dieses Ergebnis stimmt mit der These von Weinstock (Weinstock 2003:243) überein, indem er anmerkt, dass Änderungen zuerst bei großen Zehnerzahlen auftreten würden.

Zahlworte von 20 bis 99

In dem Bereich zwischen 20 und 99 hat der Einfluss der französischen Sprache Änderungen bewirkt. Eine sehr auffällige Änderung ist die Existenz einer neuen Basis.

Das französische Zahlssystem verwendet neben der Dezimalbasis eine Vigesimalbasis (20). So werden die Zahlen von 60 bis 99 mit Vielfachen von 20 gebildet. Als Beispiel bedeutet das französische Zahlwort für 87 übersetzt *vier-zwanzig-und-sieben*.

Eine vergleichbare Konstruktion findet sich nun auch in der englischen Sprache. So ist das Wort „*score*“ gleichbedeutend mit dem Wert 20. Zahlwörter mit „*threescore*“ oder „*fourscore*“ finden sich ab 1250 (*threescore* ab 1388).

Es existieren widersprüchliche Aussagen über die Verbreitung und Nutzung der vigesimalen Basis. Nach Tietjens (Tietjens 1922:15) ist die „*französische Form*“ allgemein akzeptiert, auffällig ist aber das Fehlen dieser Form bei Chaucer.

Es gibt nicht nur Zahlworte zwischen 60 und 99 die mit „*score*“ gebildet wurden, sondern auch die herkömmliche Numeraleform von „*Einer-und-Zehner*“.

So verwendet Shakespeare in seinen Stücken beide Formen. Die Nutzung hängt nicht vom Stand der Figur ab, die gerade spricht.

Die Vermutung liegt Nahe, dass sowohl die Bildung mit der Vigesimalbasis akzeptiert war, wie auch die Nutzung der herkömmlichen Bildung der Numeralien.

Aber die französische Sprache besitzt bei der Bildung der Numeralien noch einen Unterschied zur altenglischen Syntax. Im Französischen wird die Form „*Zehner-(und)-Einer*“ verwendet, wie sie auch im modernen Englisch zu finden ist.

Viele Linguisten nennen die moderne Form auch die „*französische Form*“, da es nahe liegend ist, dass die normannischen Eroberer auch diese Syntax nach England gebracht haben.

Untersuchungen widerlegen diese These jedoch, wie im Späteren auch gezeigt wird. So gab es zwar vereinzelte Nutzung der neuen Syntax, im Volk verbreitet war sie jedoch nicht (vgl Graband 1951:219).

Somit bleibt für die Zeit zwischen 1066 und 1500 festzuhalten, dass es zwei Formen zur Bildung von Numeralien zwischen 60 und 99 gab. Vereinzelt wurde schon die moderne Form genutzt, obwohl die ursprüngliche Syntax von „*Einer-(und-)Zehner*“ in der englischen Sprache vorherrschte.

Englische Zahlworte vom Ende des 15. Jahrhunderts bis heute

Da die Syntax der englischen Numeralien zum Beginn des 16. Jahrhunderts noch immer der Syntax deutscher Numeralien gleicht, ist ein alleiniger Einfluss des Französischen

auszuschließen. Um Gründe für die Änderung zu finden, muss zuerst ein genauer Zeitraum der Änderung bestimmt werden.

Auf der Suche von *Einer-(und-)Zehnern* hin zu *Zehner-(und-)Einer*

Dank gut sortierter Datenbanken von alten englischsprachigen Drucken, ist es heutzutage möglich eine breite Anzahl von Schriftstücken zu bearbeiten und nach entsprechenden Wortketten zu durchsuchen. Die Suche wurde auf den Bereich der Numeralien von 20 bis 29 eingegrenzt, da es sich bei diesen Zahlworten um diejenigen handelt, die sich Weinstock nach zuletzt ändern werden. Gesucht wurde zum Einen in den Zitaten des OED und zum anderen in der EEBO (Early English Books <http://eebo.chadwyck.com/>).

Dabei stellte sich heraus, dass die Änderung um 1500 begann und sich in einem Zeitraum zwischen 1625 und 1650 durchgesetzt hatte. Bei Dokumenten die um 1625 entstanden, hält sich zunächst noch die Waage zwischen den Formen, während um 1650 nur noch offizielle Dokumente die alte Form nutzen.

Das Volk hatte die neue Syntax der Zahlworte akzeptiert und die alte Form wurde nun mehr nur noch von Traditionalisten und Konservativen genutzt. Die Form der veralteten Syntax war aber auch noch 200 Jahre später nicht in Vergessenheit geraten; so nutzt der berühmte Detektiv Sherlock Holmes, ein überzeugter Traditionalist, selbst Ende des 19. Jahrhunderts noch die alte Syntax für Zahlworte.

Mit diesen Erkenntnissen kann ein ausschließlicher Einfluss der französischen Sprache auf die Syntax der englischen Numeralien endgültig ausgeschlossen werden. Selbst wenn man großzügig die frühen Tage der Änderung als Maßstab nimmt, so sind 450 Jahre seit Eroberung der Normannen vergangen – eine Zeitspanne die selbst für linguistische Änderungen zu groß ist.

Da der Einfluss der Eroberer nicht maßgeblich an der Änderung beteiligt war, muss es andere Gründe geben. Betrachtet man den Zeitraum zwischen dem 15. und 17. Jahrhundert, so hat es in dieser Zeit einige weit reichende Änderungen in Wissenschaft, Weltbild und Kultur gegeben.

Der Grund der Veränderung der englischen Numeralien

Die Änderungen der zu betrachtenden Zeit sind vielseitig. So entstand zu dieser Zeit das kopernikanische Weltbild, ein neuer Kontinent wurde entdeckt und der Druck mit beweglichen Lettern wurde erfunden.

Da es eine Änderung sein muss, die sich auf die Sprache auswirkt, liegt die Erfindung Gutenbergs als Ursprung der Änderung nahe. Durch diese Technik war es möglich Texte schnell und in Massen zu drucken. Normale Bürger konnten sich auf einmal Bücher leisten, was zur Abnahme des Analphabetentums führte. Es entstanden auch Grammatiken und Wörterbücher zur Festlegung des sprachlichen Schriftbilds.

Natürlich sind auch hier Regeln zur Syntax von Zahlworten verfasst worden, dass diese Regeln aber zur Änderung geführt haben ist eher unwahrscheinlich. Die Sprache musste anders beeinflusst worden sein.

So fällt noch ein anderes Ereignis in den in Frage kommenden Zeitraum. In Europa verbreiteten sich die Arabischen Ziffern.

Arabische Ziffern als mögliche Ursache

Für uns sind die Arabischen Ziffern heute keinerlei Besonderheit. Im 15. Jahrhundert war es aber anders, es dominierten in Europa die Römischen Ziffern.

Zur Feststellung, wann die arabischen Ziffern in Europa im Allgemeinen und in England insbesondere akzeptiert waren, wurden weitere Nachforschungen unternommen.

Es stellte sich heraus, dass arabische Ziffern im maurischen Spanien um die Jahrtausend-Wende bekannt waren. Eine erste Übersetzung eines Algebrawerks vom Arabischen in Latein wurde von einem Engländer, Robert von Chester, um 1150 angefertigt. Diese Übersetzung war jedoch gerade auch in England noch für viele Jahrhunderte eher unbekannt (vgl. Stedall 2002: 6).

Weitere Beweise für frühe Nutzung der arabischen Ziffern finden sich bei Wallis:

„As to the Time when these Numeral Figures [hier: arabische Ziffern] began first to be in use amongst us, Vossius tells us (in the place cited), That they have not been in use above 350 years; at least not 400 years at the utmost. Non nisi anni sunt CCCL, saltem infra Quadringentes, quod eas Sifras accepimus. Which Book being written about the year 1650, (as appears by the date of the Epistle prefixed;) it is as much as to say, they were not in use till the year 1300; or, at the farthest, not before 1250.“

(Wallis 1685:9)

Doch auch, wenn die Annahme, dass arabische Ziffern schon um 1250 in England genutzt wurden ein wenig euphorisch klingen mag, so gibt es weitere Beweise, dass die Ziffern schon vor 1300 in England bekannt waren.

So erwähnt Wallis einen Balken über einer Feuerstelle, indem die Zahl „M133“ das Jahr der Erstellung angeben soll. Untersuchungen konnten das Entstehungsjahr nicht bestätigen, aber Fachleute sind der Überzeugung, das Teile des Schnitzwerks aus dem 15. Jahrhundert stammen können (vgl. Stedall 2002: 31f).

Verbreitung arabischer Ziffern

Aber es gibt auch noch andere Möglichkeiten, wie die arabischen Ziffern schon früh in Europa bekannt geworden sein können. Seit dem Ende des 11. Jahrhunderts wurden verschiedene Kreuzzüge unternommen. Anders als in Hollywoodfilmen oft dargestellt, waren es nicht ein paar Ritter die gegen die „Ungläubigen“ ritten, sondern es war ein großes Heer von mehreren tausend Kämpfern und Händlern in den Reihen.

Die Aufgabe der Händler war es, die Armee zu verpflegen, denn Plünderungen helfen zwar Nahrung zu bekommen, schwierig wird es jedoch, sobald ein Heer nicht nur auf Durchreise ist. Dann können Nahrungsmittel nicht mehr so einfach beschlagnahmt werden. Zur Sicherung des Friedens müssen Händler Lebensmittel kaufen.

Somit gelangten sie in Kontakt mit Personen, die vertrauten Umgang mit arabischen Ziffern hatten und die Annahme liegt nahe, dass die Händler von den arabischen Ziffern zumindest Kenntnis erlangt haben.

Bisher gibt es somit nur Beweise oder Annahmen, dass die Ziffern bei Gelehrten, vor allem hier Astronomen und Mathematikern, so wie bei Händlern bekannt waren. Einfluss auf die Kultur haben die Ziffern aber erst, wenn sie allgemein bekannt sind.

Ansätze, wann die arabischen Ziffern sich in England verbreiten, findet man bei Graband:

Dezimalsystem:

Die arabischen Ziffern basieren auf dem so genannten Dezimalsystem. Hierbei ist die Stelle an der die Ziffer steht ausschlaggebend für den Totalwert der Ziffer.

Ein Beispiel: 279 bedeutet (2 Mal 100) Plus (7 Mal 10) Plus (9 Mal 1) oder mathematisch:
 $2*10^2+7*10^1+9*10^0$

Zusammen mit der Erfindung der 0 als ein Platzhalter für einen nicht gefüllten Bereich ist dies das Heute benutzte System zur Zahldarstellung.

„Im Me. gibt es noch keine besondere Bezeichnung für die „römischen“ Ziffern allein. Sie waren „figures“ schlechthin und im Volke weitaus gebräuchlich.“

(Graband 1951:205)

Dies impliziert, dass arabische Ziffern sich während der mittellenglischen Periode verbreitet haben müssen. So gibt es bei Graband Beweise, dass im 14. Jahrhundert arabische Ziffern in wissenschaftlichen Texten schon genutzt werden.

Doch nicht nur dort, selbst in Bibelzitate findet man zu jener Zeit arabische Ziffern. Das ist umso verwunderlicher, da die Kirche versuchte arabische Ziffern zu ignorieren.

Dass diese Ziffern dennoch genutzt wurden lag an dem Vorteil den arabische Ziffern gegenüber römischen hatten, sie sind übersichtlicher, leichter zu verstehen und führen zu weniger Missverständnissen, was sowohl in der Wissenschaft als auch bei der Angabe von Bibelstellen wichtig ist. (Graband, 1951, S.206f)

Wieder handelte es sich aber um ausgewählte Gruppen der Gesellschaft, die Vorteile im Nutzen von arabischen Ziffern sehen. Aber die Zahl derer, die diese neuen Ziffern nutzen wächst ständig. Ein Indiz, dass auch das Volk Kenntnis über arabische Ziffern hat findet sich im „Primer or Lay folks' Prayer Book“ (Littlehales 2004).

Bei diesem Buch handelt es sich um ein Gebetsbuch für jedermann. Das sich dort arabische Ziffern finden, lässt den Schluss zu, dass in teilen der Bevölkerung die Ziffern und deren Vorteile bekannt sind (siehe auch Graband, 1951, S.208).

Schließlich finden sich im Laufe des 16. Jahrhundert die arabischen Ziffern in allen Arten von Texten (Graband 1951:211). Die Einfachheit und Übersicht der arabischen Ziffern hat sich somit in England durchgesetzt.

Auswirkungen der arabischen Ziffern

Doch was bedeutet die Akzeptanz der arabischen Ziffern überhaupt? Ein kurzer Vergleich beider Zahlssysteme hilft dabei.

Die römischen Ziffern bestehen aus Buchstaben. Es gibt Zahlzeichen für 1 „I“, 5 „V“, 10 „X“, 50 „L“, 100 „C“, 500 „D“ und 1000 „M“. Zahlen werden aus Addition dieser Zahlzeichen gebildet. Neben der Addition gibt es eine nachträglich eingeführte Subtraktion. So werden die Zahlen vor dem nächst größeren Zahlzeichen durch Subtraktion des vorherigen Zahlzeichens oder 1 gebildet (Bsp.: „IV“ für 4 oder „IX“ für 9, aber auch „CM“ für 900). Doch kann diese Regel auch ignoriert werden (also für 4 geht auch „IIII“ und für 900 auch „DCCCC“).

Zum einen ergeben sich mit diesen 7 Zahlzeichen unter Umständen unübersichtliche Zahlen. So hat die Zahl *CCLXXIX* (oder *CCLXXVIII*) mindestens 7 Stellen (bzw. 10), während die Zahl mit arabischen Ziffern geschrieben, 279, nur 3 Stellen besitzt. Zahlen mit arabischen Ziffern können somit schneller gelesen werden.

Es gibt auch noch einen weiteren Unterschied zwischen beiden Systemen. So ist es – wenn bei den römischen Ziffern die ursprüngliche Art ohne Subtraktionsregel genutzt wird – egal, an welcher Stelle ein Zahlzeichen steht, die Zahl ist identisch. Bsp.: *XXIII* ist identisch mit *IIIX*.

Arabische Ziffern basieren auf einem System in dem die Stelle an der die Ziffer platziert ist wichtig für den Wert ist. So gilt die Gleichheit nicht mehr, wenn die Reihenfolge getauscht wird. Bsp.: 23 ist **nicht** identisch mit 32.

Überträgt man diesen Umstand nun auf die Numeralien, so ist bei der Nutzung römischer Ziffern kein Unterschied, ob „zwei-und-dreißig“ gewählt wird, oder „dreißig-(und-)zwei“,

durch das Suffix „-ig“ werden die Zehner angezeigt und bei wechselnder Reihenfolge ändert sich an dem Wert nichts.

Da es bei arabischen Ziffern auf die Reihenfolge ankommt, ist es somit möglich, dass die Verbreitung der arabischen Ziffern der gesuchte Grund für die Syntaxänderung ist.

Ausgehend davon, dass ab 1500 die arabischen Ziffern in England bekannt waren und vom Großteil der Bevölkerung auch genutzt wurden, ist die gerade geäußerte Vermutung wahrscheinlich. Eine Dauer von 120-150 Jahren, bis zur Verankerung der neuen Syntax in der Sprache, ist ein realistischer Zeitraum.

Ergebnis

Nach der Untersuchung der Syntax englischer Numeralien gibt es einige Aussagen die ohne jeglichen Zweifel getroffen werden können:

- Die Syntax für Zahlworte im altenglischen ist von der Form *Einer-und-Zehner*.
- Zwischen 1066 und heute hat sich die Syntax für Zahlworte zu *Zehner-(und-)Einer* geändert.
- Zwischenzeitlich gab es **gleichzeitig** mehr als eine Syntax zur Bildung von Zahlwörtern.

Neben diesen unbestrittenen Aussagen können auf Grund der genannten Ergebnisse nun noch weitere Aussagen getroffen werden:

- Im Mittelenglischen gab es zeitweise **gleichzeitig** mehr als zwei Arten um Zahlworte zwischen 60 und 99 zu bilden („*Einer-und-Zehner*“, „*Zehner-(und-)Einer*“, „*Vielfaches von 20-(und-)Einer*“)
- Die Änderung zur modernen Syntax wurde um 1625 akzeptiert.
 - o Es ist eher unwahrscheinlich, dass der Einfluss der französischen Sprache der hauptsächliche Grund für die Änderung ist
 - o Die Einführung der arabischen Ziffern in England ist wahrscheinlich Haupteinfluss für die Änderung der Numeralien Syntax.

Interessanter Aspekt dieser Ergebnisse ist die Koexistenz mehrerer Formen für identische Zahlworte über einen längeren Zeitraum. Dies impliziert, dass ein Missverständnis trotz verschiedener Formen ausgeschlossen war, da sonst die Änderung schneller vollzogen worden wäre oder die Änderung nach kurzer Zeit rückgängig gemacht worden wäre. Da beides nicht eingetreten ist, kann allgemein davon ausgegangen werden, dass es nicht zu Missverständnissen kommt, wenn die gegensätzlichen Formen „*Einer-und-Zehner*“ und „*Zehner-(und-)Einer*“ gleichzeitig genutzt werden.

Literatur

- Althoff, Florian. 2007. "Numbers in English spoken discourse - evidence for Change". Staatsarbeit. Ruhr Universität Bochum.
- Campbell, Lyle. 2006. Historical linguistics: An introduction. 2. ed. Edinburgh: Edinburgh Univ. Press.
- Fricke, Richard. 1886. "Das Altenglische Zahlwort: Eine grammatische Untersuchung". Inaugural Dissertation. Georg-Augusts-Universität.
- Graband, Gerhard. 1951. "Zahl und Zählen im Mittelenglischen". Dissertation.
- Greenberg, Joseph Harold. 1988. "Generalizations About Numeral Systems". Word structure. Ed.

- Elaine S. Andersen, and Joseph Harold Greenberg. *Universals of human language* / ed. by Joseph H. Greenberg. Vol. 3. Stanford, Calif.: Stanford Univ. Press, 1988. 249–295.
- Heine, Bernd. 1997. Cognitive foundations of grammar. New York: Oxford Univ. Press.
 - Littlehales, Henry, ed. 2004. The Prymer Or Lay Folks' Prayer Book. Kessinger Publishing.
 - Mitchell, Bruce. 1985. Concord, the parts of speech, and the sentence. Old English syntax 1. Oxford: Clarendon Press.
 - ProQuest Information and Learning, Early English Books Online. ProQuest Information and Learning. <<http://eebo.chadwyck.com/>>.
 - Stedall, Jacqueline A. 2002. A discourse concerning algebra: English algebra to 1685. Oxford: Oxford Univ. Press.
 - The Oxford English dictionary: On CD-ROM ; including additions series volumes 1 - 3. 2. ed., version 3.0. Oxford: Oxford Univ. Press, 2002.
 - Tietjens, Eugenie. 1922. "Englische Zahlwörter des 15./16. Jahrhundert: Formelles, Syntaktisches, Stilistisches". Inaugural Dissertation. Universität Greifswald.
 - Wallis, John. 1685. A Treatise of Algebra, Both Historical and Practical. Oxford.
 - Weinstock, Horst. 2003. Kleine Schriften: Ausgewählte Studien zur alt-, mittel- und frühneuenglischen Sprache und Literatur. Heidelberg: Universitätsverlag Winter.

3.6 Die Zahlensprechweise im Tschechischen: Geschichte und Gegenwart

von Božena Himmel



*Kurzangaben zur Autorin:
Božena Himmel, Mgr. (Karls-Universität
Prag), geb. 1947; Studium der
Germanistik und Slawistik, 1971
Magister-Examen in Prag, Übersiedlung
in die BRD, 1972 das Erste Staatsexamen
an der RUB Bochum, Tätigkeit als
wissenschaftliche Angestellte am Institut
für Pädagogik im Auftrag des Bonner
Bundesministeriums für Bildung und
Wissenschaft mit Schwerpunkt
osteuropäische Bildungspolitik. 1981-
1983 Referendariat am Goethe-
Gymnasium in Bochum, 1983 Zweites
Staatsexamen für das Lehramt an
Gymnasien. 1987-1990 Lehrtätigkeit an
der Waldorfschule Bochum-
Wattenscheid, seitdem Lehrtätigkeit am
Institut für Pädagogik der RUB mit dem
Schwerpunkt vergleichende
Erziehungswissenschaft, internationale
Pädagogik und Bildungspolitik*

Eine Antwort auf die Frage, wie man im Tschechischen zählt, würde selbst jedem gebürtigen Tschechen vermutlich recht schwer fallen. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass sich die tschechische Sprache beider Modi bedient, das heißt, dass sowohl die verdrehte als auch die unverdrehte Sprechweise so selbstverständlich im sprachlichen Umgang verankert sind, dass man für deren Gebrauch kaum sensibilisiert ist und die Zählweise kaum reflektiert. Jeder Tscheche benutzt beide Varianten sozusagen aus dem Bauch heraus, ohne groß nachzudenken, ob die jeweilige Sprechweise durch bestimmte Determinanten bedingt wird. Selbst die wissenschaftlichen Mitarbeiter am Lehrstuhl für tschechische Sprache und Literatur an der Karls-Universität in Prag mussten sich dieses auf meine Anfrage hin eingestehen.

Bei meinen Recherchen im Institut für tschechische Sprache an der Akademie der Wissenschaften in Prag bin ich dem Phänomen u.a. auch aus historischer Sicht nachgegangen und zu folgenden Ergebnissen gelangt: Bereits bei der Herausbildung der tschechischen Schriftsprache Anfang des 14. Jahrhunderts waren bezüglich der Zählweisen – analog dem

Lateinischen - beide Varianten zugelassen und üblich, wobei allerdings die sogenannte verdrehte Zahlensprechweise dominierte.

Dieser Modus setzte sich im Verlauf der weiteren Sprachentwicklung fort. So hieß es in der „Handreichung für richtiges Tschechisch“ von *Frantisek Bartos* aus dem Jahre 1901 zum Thema unverdrehte Zahlensprechweise: „Zwanzig fünf wirkt auf uns unnatürlich, gestelzt und produziert ein Durcheinander im Hinblick auf die Deklination des gezählten Gegenstandes bzw. der gezählten Person“ (Übersetzung der Autorin).

Andererseits wiesen die Gegner der verdrehten Sprechweise bereits zu damaliger Zeit auf die Tatsache hin, dass es sich hierbei wohl um eine Anlehnung an das deutsche Sprachmuster handele und wollten diese als einen unerwünschten Germanismus aus der tschechischen Sprache verbannt wissen. In Anbetracht der seit Mitte des 19. Jahrhunderts wachsenden Konkurrenz zwischen der deutschen und tschechischen Nationalitäten in verschiedenen Bereichen des wirtschaftlichen und kulturellen Lebens spielte auch die Art und Weise des Zählens wohl eine nicht zu unterschätzende, wenn man so will, auch gesellschaftspolitische Rolle. Einer der renommiertesten tschechischen Sprachforscher des 19. Jahrhunderts, *Josef Jungmann*, dessen Hauptverdienst in der „Bereinigung“ der tschechischen Sprache von fremden Elementen und Einflüssen auch innerhalb der Sprachforschung gesehen und gewürdigt wird, schlug in seinem 1839 veröffentlichten deutsch-tschechischen Wörterbuch sogar drei verschiedene Modi der Zahlensprechweise im Tschechischen vor, die er als durchaus gleichberechtigt und gleichwertig genutzt haben wollte, nämlich die Zählweisen zwanzig und eins, zwanzig eins sowie einundzwanzig. Soweit einige Anmerkungen zur historischen Entwicklung.

Was die Gegenwart anbelangt, lässt sich wohl feststellen, dass die Sprechweise zwanzig eins in erster Linie und überwiegend im wissenschaftlichen Bereich sowie im schulischen Kontext recht konsequent angewandt wird. Ausnahme bilden hier die Bruchzahlen wie „jedna petadvacetina“ (1/25). Hingegen findet die verdrehte Sprechweise vor allem in umgangssprachlichen Situationen des Alltags Anwendung. Hierbei geht es vor allem um die Angabe des Alters wie z.B. „Je mu jednadvacet“ (Er ist einundzwanzig) oder die Bezeichnung der Straßenbahn- bzw. der Buslinie wie „Tam jede dvaadvacitka“ (Dorthin fährt die Zweiundzwanzig). Des Weiteren ist diese Form ebenfalls bei feststehenden Redewendungen gebräuchlich wie z.B. „petadvacet na zadek“ (fünfundzwanzig auf den Hintern). Zu diesen zählt beispielsweise der beliebte Zungenbrecher „trista tri a tricet sribrných krepelicek preletelo pres trista tri a tricet sribrných strech“. In deutscher Übersetzung: Drei hundert drei und dreißig silberne Schwalben flogen über drei hundert drei und dreißig silberne Dächer).

Der Gebrauch der verdrehten Sprechweise bringt einen großen Vorteil für deren Nutzer. Dieser besteht in der Ersparnis der sonst recht lästigen und komplizierten Flexion der nachfolgenden Substantive, sowie der an sie geknüpften Adjektive, die im Falle der unverdrehten Sprechweise jeweils durchdekliniert werden müssen (das Tschechische verfügt in Anlehnung an das Lateinische über sieben Fälle und verzichtet hingegen auf die bestimmten und unbestimmten Artikel). Bei der verdrehten Sprechweise ist für die gezählten Gegenstände und Personen immer der Genitiv Plural vorgesehen. Die neueste Entwicklung tendiert allerdings in die Richtung, dass auch bei der Nutzung der unverdrehten Sprechweise die vereinfachte Lösung bezüglich der Deklination der nachfolgenden Substantive und Adjektive vom Institut für tschechische Sprache der Akademie der Wissenschaften als zulässig erklärt wird, wobei die bislang übliche Regelung durchaus ihre Gültigkeit beibehält. Somit bietet die tschechische Lösung offensichtlich nicht nur eine größere Optionalität im Hinblick auf die verschiedenen Sprechweisen, sondern auch bezüglich der Regelungen innerhalb der Flexion der nachfolgenden Substantive und Adjektive.

Inwieweit diese optionale Vielfalt auf die Schülerleistungen im Fach Mathematik Einfluss nimmt, vermag ich persönlich nicht zu beurteilen. Fest steht allerdings, dass die Tschechische Republik bei der PISA-Untersuchung 2003, deren Fokus auf die mathematische Kompetenz gerichtet war, im oberen Drittel der Werteskala platziert ist. Tschechien nimmt den Rang 10 direkt hinter Australien und Neuseeland ein und rangiert 5 Plätze vor Deutschland. Man darf darüber spekulieren, ob die gelebte Liberalität im sprachlichen Umgang mit Zahlen einen positiven Einfluss auf die sonstige Kreativität und Leistungseffizienz im Unterrichtsfach Mathematik ausübt oder ob es eher die tschechischen Lehrer sind, die durch ihr Engagement und alternative Unterrichtsmethoden die Schüler besser motivieren und somit auf ein höheres Kompetenzniveau bringen.

Literatur:

Bartos, F.: Nova rukovet spravne cestiny (Neue Handreichung für das richtige Tschechisch), Praha 1901.

Jungmann, J.: Slovník cesko-nemecky (Das tschechisch-deutsche Wörterbuch), Praha 1839.

Polivkova, A./Svobodova, I./Kraus, J. u.a.: Prakticke kapitoly z ceskeho jazyka (Praktische Kapitel aus dem Tschechischen). Ustav pro jazyk cesky CSAV (Das Institut für tschechische Sprache der Akademie der Wissenschaften), Praha 1992.

3.7 Einfaches Zählsystem in der EU

von Heinrich Hemker



Biografische Angaben

*Geboren am 27.04.1929 in Ahaus, heute Kreis Borken, NRW
1950-1955 TH Aachen und Braunschweig zum Dipl. Ing.
1955-1957 Entwicklung Kartoffel-Legemaschinen bei Firma
Cramer,
Leer/Ostfriesland
1957-1988 Entwicklung Mähdrescher bei Firma Claas in
Harsewinkel.
1989-1994 Ehrenamtlicher Bürgermeister in Harsewinkel*

Fakten

Meinen 6 Kindern habe ich das einfache Zählsystem gelehrt. Bei zweistelligen Zahlen wird es auch als Zehner-Einer-System bezeichnet. „Papa, heute kann ich schon bis acht, morgen sicher schon bis neun zählen.“ hör ich meine älteste Tochter noch sagen.

Dann kamen Kindergarten und Volksschule. Man sagte aber nicht: „Prima, dass ihr schon bis neun zählen könnt. Wenn ihr jetzt die Zehner genau so zählt, wie Papa Euch das von den Einern ja schon beigebracht hat, dann kann man immer so weiter machen. Erst die größere Einheit, dann die kleinere. Immer 1 bis 9. Zum Beispiel bei 125 erst den Hunderter, dann die Zehner und zum Schluss die Einer: Einhundert-zwanzig-fünf.“ Doch die damalige Volksschule machte es noch genauso wie bei mir und meinen Vorfahren und lehrte: Einhundert-fünf-und-zwanzig.

Dann kam für 4 meiner 6 Kinder die weiterführende Schule. Mit Englisch mussten sie das englische, mit Französisch das französische Zählsystem lernen. Ich hör heute noch das Stöhnen meiner Kinder, will aber auch nicht meine Probleme vor allem mit dem Französischen verschweigen.

Wer zwingt uns, es unseren nachfolgenden Generationen auch so schwer machen?

Das Zählen in den EU-Ländern

Die ganze Entwicklung (Als Dipl. Ing. in der Landmaschinen-Entwicklung sage ich, auf jeden Fall die technische Entwicklung) ist möglich geworden durch die jeweilige Analyse des Ist-Zustandes und durch das Ergreifen des nächst Besseren.

Warum soll das nicht auch für das „Einfache Zählsystem“ gelten? Als begeisterter Europäer wünsche ich das den Kindern aller 27 Nationen des vereinten Europas.

Im Ungarischen wird das Zehner-Einer-System bereits vollständig verwendet. Im Griechischen ist es ab 13, im Italienischen ab 17 im Gebrauch. Im Französischen wird es für die Zahlen von 17 bis 69 verwendet. Danach gibt es unregelmäßige Zahlwörter bis 99. Soweit mir bekannt geworden ist, wird ab 20 überall in der Europäischen Union mit Ausnahme von Deutschland, Österreich, Niederlande und Dänemark das „Einfache Zählsystem“ eingesetzt.

Unternommene Schritte

Anfang des Jahres 2007 habe ich in der Regional-Zeitung von dem Verein „Zwanzigeins“ gelesen.

Da blitzte in meinem Gedächtnis meine Erfahrung mit Frankreich auf. Neben den vielen schönen Erfahrungen in Frankreich musste ich an die Probleme und Missverständnisse mit den unterschiedlichen Zählsystemen denken. Also stellte ich den Ist-Zustand einiger benachbarter Länder dar und schickte ihn am 04.03.2007 als „Vorschlag für die Einführung eines einfachen Zählsystems“ an den Europa-Abgeordneten unserer Region, Herrn Elmar Brok (CDU). Der hat spontan am 08.03.2007 geantwortet und darin den Vorschlag mit Interesse zur Kenntnis genommen und zugesagt, ihn an Experten weiterzuleiten. Weiter schrieb er: „Die Zählsysteme in den einzelnen Sprachen sind in der Tat nicht völlig logisch und haben sich im Laufe einer langen Sprachevolution entwickelt. Trotzdem gibt es auch Beispiele von Reformen, die die Sprache logischer machen. Die französische Schweiz hat beispielsweise für die Zahlen 70, 80, 90 einheitliche Bezeichnungen beschlossen: septante, octante und nonante“. Er hat empfohlen, den Vorschlag auch an das Ministerium für Schule und Weiterbildung in NRW zu schicken. Das habe ich auch am gleichen Tag in die Tat umgesetzt, erhielt auch am gleichen Tag eine recht umfangreiche Eingangs-Bestätigung, seit dem aber nichts.

Die Feier „50 Jahre Europa“ hat mich auf den Gedanken gebracht, wenn möglich für alle 27 Staaten das „Einfache System“ zu fordern. Also erst einmal Ist-Aufnahme. Das Büro Elmar Brok ist mir dabei behilflich gewesen, hat aber am 30.04.2007 erklärt, es sei kein Experte für Sprachen und könne im Moment dieses Thema nicht weiter verfolgen. Vielleicht Michael Gahler. Anfrage bei Michael Gahler am 01.05.2007. Antwort am 10.05.2007: Zur Zeit besteht keine Möglichkeit, diese Idee für das Europa-Parlament aufzugreifen.

Am 18. 7. habe ich die Idee der Frau Mütterthies vorgetragen, um vielleicht über die SPD-Schiene zum Europa-Parlament zu kommen. Bis jetzt erhielt ich noch keine Rückmeldung.

So muss man gegenwärtig davon ausgehen, dass noch etliche Monate verstreichen werden, bevor Ausschüsse des Europa-Parlaments die Frage eines Wandels der Zählweise in der EU ernsthaft diskutieren werden.

3.8 Chronik zur Geschichte der Zahlensprechweise

- Um 200 n. Chr.: Im römischen Reich wird die Sprechweise "tredecim" durch "decem et tres" ersetzt.
- Um 400 n. Chr.: Indische Mathematiker führen ein Zeichen, die Null 0, ein, wenn nichts da ist. Sie erfinden das Stellenwertsystem zur Darstellung von Zahlen durch Ziffern.
- Um 800 n. Chr.: In der arabischen Welt wird das indische Zahlendarstellungssystem allmählich eingeführt.
- Ab 1200: Das Stellenwertsystem mit arabischen Ziffern wird in Italien übernommen.
- 1520: Der deutsche Rechenmeister Jakob Köbel aus Oppenheim veröffentlicht ein Buch, in dem er die Ziffernzahlen einführt. Er gibt eine Tafel an, wie man sie aussprechen soll:
Er schreibt 21 zwanzigeins
 22 zwanzigzwei
 usw.
- 1522: Adam Ries verfasst ein Buch zum schriftlichen Rechnen. Obschon er das Buch von Köbel kennt und schätzt, übernimmt er nicht die unverdrehte Köbelsche Zahlensprechweise.
- 30.04.1848: Der deutsche Dichter Freiligrath schreibt in einem Gedicht, "Achtzehnhundertvierzigacht". Er verbindet fortschrittliches Denken mit unverdrehter Zahlensprechweise.
- Um 1850: In Wales wird eine Zahlensprechreform durchgeführt.
- 1873: Der Dichter Georg Herwegh schrieb ein vier - strophiges Gedicht "Achtzehnter März".

Strophe 1: Achtzehnhundert vierzig und acht,
als im Lenze das Eis gekracht,
Tage des Februar, Tage des Märzen,
waren es nicht Proletarierherzen,
die voll Hoffnung zuerst erwacht
Achtzehnhundert vierzig und acht?

Strophe 4: Achtzehnhundert siebzig und drei,
Reich der Reichen, da stehst du, juchhei!
Aber wir Armen, verkaufen und verraten,
denken der Proletariertaten -
noch sind nicht alle Märze vorbei,
achtzehnhundert siebzig und drei.

- 1876: In der Heiratsurkunde Nr. 32 aus Celle wird die Jahres Zahl in Worten angegeben als „Tausendachthundertsiebenzigundsechs“.
- 1900: Prof. Dr. Wilhelm Förster, ehemaliger Rektor der Humboldt-Universität Berlin und führendes deutsches Mitglied in der internationalen Kommission für Messung und Wägung, weist in einem Exkurs auf die Verkehrtheit der deutschen Zahlensprechweise hin und fordert eine Änderung.
- 1912: Der Chemiker Wilhelm Ostwald, der als Begründer der Physikalischen Chemie angesehen wird und 1909 den Nobelpreis für Chemie erhielt, fordert in einem Abschnitt seines Buches "Der energetische Imperativ", eine vereinfachte Sprechweise von Zahlen ohne Inversionen.
- 1915: A. Schülke, Gymnasiallehrer aus Tilsit, schlägt in einem Artikel für die Didaktik-Zeitschrift "Für Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen", eine Umstellung der Zahlensprechweise vor. Er begründet es damit, dass unserem Volk große Aufgaben bevorstehen und daher Erleichterungen im Umgang mit Zahlen notwendig sind.
- 1916: Walther Lietzmann veröffentlicht ein Buch mit dem Titel "Methodik des mathematischen Unterrichts". Darin schreibt er im Teil 2, Kap. (2.1): "Von methodischer Bedeutung für den Unterricht ist der leidige Widerstreit, der im Deutschen zwischen der geschriebenen und der gesprochenen Zahl besteht. Wir schreiben 73, also siebenzig und drei, sprechen aber dreiundsiebenzig. Es ist gar nicht auszudenken, wieviele Fehler diesem Verfahren zu Lasten fallen. Aber alle Schritte zur Beseitigung des Übelstandes sind bisher gescheitert. Der Rechenlehrer wird nachdrücklich auf die Inkongruenz von Schrift und Sprache hingewiesen; er muss seine Schüler dahin bringen, dass sie dabei besonders achtsam sind. Schreibübungen nach Diktat sind also notwendig, empfehlenswert auch Übungen im Abschreiben größerer Zahlen.
- 1945: Offizielle Instruktionen für den Rechenunterricht im Französischen enthalten den Vorschlag, im Arithmetikunterricht eine Fachsprache mit logisch aufgebauten Zahlennamen einzuführen, um durch die gegebenen Anomalien der umgangssprachlichen Zahlennamen nicht unnötig behindert zu werden.
- Juni 1950: Martin Schellenberger hält in Dresden vor 400 Lehrern einen Vortrag über die Notwendigkeit der Angleichung der Sprechweise der zweistelligen Zahlen an das Schriftbild der Zahl. Im Jahre 1953 bringt er ein Buch mit dem Titel "Zahlwort und Schriftbild der Zahl" heraus. In ihm schildert er Ergebnisse von Schulversuchen mit der gleichsinnigen Zahlensprechweise.
- 1952: Frederik Schuh, niederländischer Schriftsteller populärwissenschaftlicher Bücher, fordert das niederländische Schulministerium auf, die nicht invertierende Zahlensprechweise einzuführen.
- 25. Mai 1951: Das norwegische Parlament beschließt, dass ab dem Schuljahr 1951/52 die unverdrehte Zahlensprechweise im Schulunterricht zu verwenden ist. Etwa ab 1990 hat sich die neue Sprechweise weitgehend durchgesetzt.

- 1957: Dr. Kurt Zehner verfasst eine Habilitationsschrift "Das invertierte Zahlensprechen als pädagogisch-psychologisches Problem", die er bei der Technischen Universität Dresden einreicht.
- 1965: Im Verlag Diesterweg erscheint ein Werk "Einführung in die Mathematik für allgemeinbildende Schulen" herausgegeben von H. Schröder und H. Uchtmann. Im Band "Rechnen und Geometrie I" bearbeitet von H.-G. Bigalke heißt es im Abschnitt 1.2 auf Seite 9.: "Beachte: In der deutschen Sprache werden die Einer leider immer vor den Zehnern gelesen. Man liest z. B. vierundsechzig oder vierundsechzig Tausend. In vielen anderen Sprachen ist dieses nicht der Fall. In der englischen Sprache heißt es: sixty-four. Im Geschäftsverkehr schreibt man aber auch bei uns schon häufig "sechzig und vier" für 64. Dadurch werden oft Missverständnisse vermieden."
In späteren Bearbeitungen wurde dieser Hinweis entfernt.
- 27. Juni 1969: Prof. Dr. W. Reinecke wendet sich in einem Schreiben an die Sprachberatungsstelle der Duden-Redaktion, sich dafür einzusetzen, dass Schritte unternommen werden, eine logische Zahlensprechweise einzuführen. Später wendet er sich mit diesem Anliegen auch an den Deutschen Normenausschuss, an die Gesellschaft für deutsche Sprache, an das Bundesministerium des Inneren und an die Kultusministerkonferenz.
- Um 1985: Frau Sigrid Eiskirch, Rektorin der Waldschule in Bochum, beginnt aus pädagogischen Gründen im Mathematikunterricht auch die unverdrehte Zahlensprechweise zu verwenden.
- 5. August 1998: Herr Jürgen Voigt, Rechtsanwalt und Notar in Dortmund, schreibt an die zuständigen Ministerien und Verbände und regt darin an, die Zahlen von 11 bis 99 in der Reihenfolge ihrer Zehner und Einerwerte sowie ihrer Schreibfolge auszusprechen.
- Oktober 1998: Der "Sprachspiegel", schweizerische Zeitschrift für die deutsche Muttersprache, veröffentlicht einen Artikel von Martin Schwarz aus Möriken (Schweiz) mit dem Titel "Logischere Reihenfolge der gesprochenen Zahlen- ein Vorschlag"
- 1996: Walter W. Jacob aus Ratingen gründet den Arbeitskreis NRZW ("Neue Reihenfolge der Zahlwörter"). Er weist zur Begründung darauf hin, dass die Anforderungen der kommenden Jahrzehnte mit einer wachsenden Bedeutung des Digitalbereichs uns keine Zeit mehr gewähren, unsere Kinder mit unzulänglichen Sprachbegriffen zu belasten.
- Februar 2002: Frau Johanna Dwenger aus Tellingstedt, Lehrerin im Ruhestand, wendet sich in einem Brief an das Kultusministerium in Schleswig-Holstein und bringt auf Grund ihrer langjährigen Lehrerfahrung, den Verbesserungsvorschlag ein, eine Zahlenumbenennung ohne Verdrehungen vorzunehmen.
- 7. Juni 2004: Gründung des Vereins "Zwanzigeins". Er setzt sich das Ziel, die unverdrehte Zahlensprechweise ins Deutsche einzuführen.
- Sommer 2005: In einem Beitrag für einen von M. von Aster und J.- H. Lorenz herausgegebenen Band "Rechenstörungen bei Kindern - Neurowissenschaft,

Psychologie, Pädagogik" schreibt Prof. Dr. Inge Schwank vom Institut für Kognitive Mathematik der Universität Osnabrück:

"Die historisch gewachsenen Zahlnamen widerspiegeln nicht das durchgängige Konstruktionsprinzip der weltweit gebräuchlich gewordenen und sich als praktisch erwiesen haben den Darstellung von Zahlen im Dezimalsystem. Schwerwiegend ist, dass gerade die ersten Zahlen von zehn an davon betroffen sind. Es wäre also dringend an der Zeit, sich um die Einführung einer geeigneten Fachsprache im Arithmetikunterricht zu kümmern"

- September 2005: Der Kinderpsychologe Dr. Jochen Donczik hält auf dem 15. Kongress des Bundesverbandes Legasthenie und Dyskalkulie einen Vortrag über "Einundzwanzig oder Zwanzigeins?" Er berichtet aus seiner Praxis, in der er mehr als 130 Dyskalkuliker gründlich diagnostiziert hat und ruft dazu auf, den Kindern zu helfen und eine Vereinfachung des Zahlensystems durchzusetzen.
- 06. März 2006: Der Unternehmensberater Günter Lößlein aus Passau gibt an, dass nach seiner Schätzung durch Zifferndreher ein wirtschaftlicher Schaden in Höhe von 300 bis 500 Millionen in Deutschland pro Jahr entsteht.
- März 2006: Frau Maria Ammareller legt die Schriftliche Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt Primarstufe mit dem Titel "Die nichtinvertierte Zahlensprechweise im arithmetischen Anfangsunterricht am Beispiel der Waldschule Bochum" vor. Sie berichtet auch über Ergebnisse eigener Untersuchungen über Zahlensprechen.
- 15. April 2006: Auf der Kortumstrasse in Bochum wird eine Straßenaktion durchgeführt. Für Kinder werden Schnellkurse zur unverdrehten Zahlensprechweise und darüber Prüfungen abgehalten. Es wird den Erfolgreichen ein Zertifikat "Meister der Zahlensprechweisen" übergeben.
- Seit September 2006: In mehreren Grundschulen wurden durch Lehrkräfte des Vereins "Zwanzigeins" Unterrichtsstunden zur Einführung in die unverdrehte Zahlensprechweise abgehalten. Die beteiligten Lehrer(innen) und Schüler(innen) waren von der neuen Freiheit angetan und voll bei der Sache. Es entstand der Eindruck, dass eine deutliche Mehrheit für die neue Sprechweise eintritt und alte Zöpfe abschneiden will.
- November 2006: In einem Beitrag "Jetzt schlägt's zehn-drei" für die Zeitschrift "Gehirn und Geist" beschäftigt sich M. Fayol vom Labor für soziale und kognitive Psychologie mit der Frage, warum mit vier Jahren chinesische Kinder schon bis 50 zählen, aber kleine Europäer und Amerikaner nur bis 15. Er weist drauf hin, dass die chinesische Sprache, ihre Zahlwörter und deren logischer Aufbau auf Zehnerbasis den Kindern das Zählen erleichtert. Seit mehr als 40 Jahren zeigen internationale Vergleiche: Die mathematischen Leistungen asiatischer Kinder sind denen von Altersgenossen aus den USA, Frankreich oder auch Deutschland deutlich überlegen.

4.1 Bericht über ein Unglück

von Waldemar Reinecke



Biografische Angaben

- 1919 geboren in Schöningen (Niedersachsen)
1933 Bau eines Spiegelteleskops aus einem Ofenrohr
und einem Fahrradrahmen
1937 Abitur in Helmstedt (Niedersachsen)
1937 – 1945 Arbeitsdienst und Wehrpflicht
1945 – 1949 Uni-Studium in Göttingen in den Fächern
Mathematik und Chemie
1949 -1953 Uni-Studium in Köln: und Promotion in Chemie
Ab 1960 Dozent in den Fächern Chemie und
Mathematik
1969 Initiator der Fachhochschule in Lippe mit Sitz
in Lemgo
1972 Initiator der Sternwarte in Lemgo
1980 Ernennung zum Professor durch die Landesregierung von NRW
2004 Beschluss von Rektor und Senat der Hochschule, der Sternwarte den Namen
„Waldemar Reinecke“ zu geben

Meine Tätigkeit für eine gute Sprechweise von Zahlen in deutscher Sprache wurde durch folgendes persönliches Ereignis ins Leben gerufen:

<Im letzten Weltkrieg war ich in Italien bei der schweren Artillerie Batterie-Chef und mein Leutnant gab über einen Nachrichtenmann folgendes Feuerkommando: „Ganze Batterie (das waren vier Geschütze) – Entfernung 74 00 (gesprochen vierundsiebzig – hundert)“. Unglücklicherweise schrieb der übermüdete Nachrichtenmann 47 00. Der Zahlenwert wurde an die Feuerstellung weitergegeben und sofort ausgeführt. Ergebnis: es wurde viel zu kurz geschossen und das Schlimmste: es gab über 20 Tote und Verwundete bei unseren Soldaten.> Hätten wir in der deutschen Sprache eine logische und sinnvolle Sprechweise, so könnte so ein Unglück nie passieren. Schon damals hatte ich mir vorgenommen, mich später in dieser Richtung zu engagieren.

Ab 1969 habe ich dann entsprechende Schreiben u. a. an folgende Stellen gerichtet:

1. Sprachstelle der Dudenredaktion, Mannheim
2. Ausschuss für Einheiten und Formelgrößen im Deutschen Normenausschuss (DANN), Berlin
3. Gesellschaft für deutsche Sprache e. V., Wiesbaden

Außerdem habe ich mit einer Reihe von Dienststellen, Behörden und Verbänden in Deutschland, in der DDR, in der Schweiz und in Österreich telefoniert und für eine Änderung der Zahlensprechweise geworben. Es ist zu hoffen und zu wünschen, dass der Verein „Zwanzigeins“ alsbald zum Ziel kommt.

4.2 Das Simultandolmetschen von verdreht ausgesprochenen Zahlen

von Diletta Pinocchi



*Persönliche Angaben: Ich wurde am 07.06.1980 in Pescia (PT), Italien, geboren; Ich habe mein Diplom als Konferenzdolmetscherin in 2006 an der Hochschule für Moderne Sprachen für Dolmetscher und Übersetzer zu Triest (Scuola Superiore di Lingue Moderne per Interpreti e Traduttori, Trieste) erlangt.
Ich habe aus beruflichen und akademischen Gründen mehrere Jahre im Ausland (Deutschland, Belgien, Großbritannien) verbracht und bin zur Zeit als selbstständige Dolmetscherin und Übersetzerin tätig.*

Das Simultandolmetschen ist eine Dolmetschform, bei der der mündliche Vortrag oder die Äußerung eines Redners sofort (*simultan*) in einer anderen Sprache wiedergegeben wird.

Wenn sich die syntaktische Struktur einer Ausgangssprache von der der Zielsprache wesentlich unterscheidet (in deutschen Nebensätzen wird z.B. das Verb im Gegensatz zum Englischen meistens erst am Satzende gesetzt) erfordert die simultane Wiedergabe einer Rede in einer anderen Sprache die aktive, schrittweise Umformulierung seitens der dolmetschenden Person, damit der Inhalt des Gesagten so getreu wie möglich übertragen wird.

Es handelt sich beim Simultandolmetschen also nicht um rein passives „Nachsprechen“ in einer anderen Sprache, sondern um einen komplexen kognitiven Vorgang, in dessen Verlauf zahlreiche Prozesse gleichzeitig bewältigt und koordiniert werden müssen.

Selbstverständlich gibt es Worte bestimmter lexikalischer Kategorien, die eine gleichwertige, eins zu eins Entsprechung in fast jeder Sprache haben. Die lexikalische Kategorie der Zahlwörter¹ ist ein typisches Beispiel dafür. Man könnte also fälschlicherweise glauben, sie sei beim Simultandolmetschen eine der einfachsten zu übertragenden Kategorien. Die Realität widerspricht jedoch oft dieser Annahme, da laut empirischen Untersuchungen² und nach Auffassungen erfahrener Dolmetscher die Übertragung von Zahlen eine der „Problembereiche“ des Simultandolmetschens darstellt.

Die Schwierigkeit liegt darin, dass Zahlen unvorhersehbar sind. Anders als der semantische Teil einer Rede, erfordern Zahlen eine vollkommene phonologische Wahrnehmung, um in die andere Sprache übertragen zu werden. Die in ihnen verschlüsselte Information darf nicht umformuliert werden. Aufgrund besonderer innewohnender, universeller, sprachunabhängiger Eigenschaften dieser lexikalischen Zahlenkategorie ist es außerdem meistens nicht möglich, auf die üblichen, von Dolmetschern angewandten Strategien zur Erleichterung der kognitiv sehr belastenden Aufgabe des

¹ Zum Zweck dieser Arbeit werden Zahlen (bzw. Zahlwörter) aus einem rein linguistischen und nicht aus einem mathematischen Gesichtspunkt betrachtet.

² Crevatin 1991, Braun und Clarici 1996, Mazza 2001.

Simultandolmetschens zurückzugreifen, die unabdingbar sind, um eine erfolgreiche Dolmetschleistung zu gewährleisten. Zahlen sind nicht redundant: Die ansonst oft angewandte Antizipationsstrategie, die die Produktion einer Sinneseinheit in der Verdolmetschung noch bevor die ihr zu Grunde liegende Einheit im Ausgangstext geäußert wurde (die Antizipationsstrategie wird häufiger zwischen Sprachen mit verschiedener syntaktischer Struktur eingesetzt), hilft bei Zahlen nicht. Im Textgewebe sind die Zahlen in den meisten Fällen außerdem unabsehbar, was wiederum die Anwendung der Antizipations- sowie der Rekonstruktionsstrategie erschwert. Die letztere besteht in der Rekonstruktion eines Textsegmentes aus dem Zusammenhang, wenn es zum Beispiel gar nicht oder nur zum Teil wahrgenommen wurde. Diese Strategie lässt sich außerdem nicht anwenden, weil Zahlen eine hochinformativ Bedeutung haben und ihnen deshalb, zwecks ihrer Widrigkeit in einer anderen Sprache, sehr aufmerksam und genau zugehört werden muss. Sie haben darüber hinaus eine eindeutige Bedeutung, was die Anwendung der Umformulierungsstrategie verhindert, das heißt, der Umschreibung eines Begriffes, falls dem Dolmetscher das treffende Wort in jenem Augenblick nicht einfällt.

Ferner stellen Zahlen eine erhebliche Last für das Kurzzeitgedächtnis dar, das beim SD eine entscheidende Rolle spielt. Das Kurzzeitgedächtnis hat nämlich eine begrenzte Aufnahmekapazität³ und eine schnelle Zerfallrate. Bei einem anspruchsvollen Vorgang wie dem SD wird diese Grenze noch deutlicher, weil der Dolmetscher darüber hinaus die ihm zur Verfügung stehende Energie auf verschiedene Prozesse (Zuhören, Analyse, Redeproduktion und Gedächtnisspeicherung) aufteilen muss⁴. Widmet man einem einzigen Prozess zu viel Energie, geht man dann das Risiko ein, das Gleichgewicht der Energieverteilung zu beeinträchtigen, was negative Auswirkungen auf die gesamte Dolmetschleistung haben kann. Muss ein Simultandolmetscher beispielsweise eine Information lange im Gedächtnis behalten, verbraucht er viel Energie für die Gedächtnisspeicherung und nimmt möglicherweise die Worte, die der Redner in der Zwischenzeit spricht, nicht wahr oder nur zum Teil. Dasselbe gilt, wenn viel Energie für die genaue und aufmerksame Wahrnehmung einer im semantischen Gewebe unerwarteten Zahl verbraucht wird, so dass die Dolmetschleistung darunter leidet.

Die oben genannten Faktoren sind universelle, *sprachunabhängige* Gründe, die das Dolmetschen von Reden erschweren, in denen viele Zahlen vorkommen, wie es frühere empirische Untersuchungen bewiesen haben. Es wurde jedoch bisher keine zwischensprachliche Untersuchung zum Vergleich der Ergebnisse verschiedener Sprachkombinationen durchgeführt, sodass nicht möglich war, zu untersuchen, ob und in wie fern der „Faktor Sprache“ beim SD einer Rede, in der viele Zahlen vorkommen, eine Rolle spielt.

Im Hintergrund der vorliegenden Untersuchung⁵ steht also die Absicht, es zu erforschen, ob es möglicherweise sprachabhängige Faktoren gibt, die das Simultandolmetschen von Zahlen beeinträchtigt, nämlich die verschiedene sprachliche Formulierung der Zahlenstruktur in einigen Sprachkombinationen wie deutsch, italienisch und englisch.

Obwohl das englische, italienische und deutsche Zahlensystem nach ähnlicher Konstruktionsregel aufgebaut sind⁶, unterscheidet sich das deutsche Zahlensystem aufgrund der Nicht-Linearität zwischen den Arabischen Ziffern und dem verbalen Zahlwortsystem von den anderen beiden Sprachen erheblich. Da beim SD verschiedene kognitive Vorgänge gleichzeitig durchgeführt werden müssen (was eine erhebliche Anstrengung erfordert) kann man irrtümlicherweise den

³ Elemente oder Chunks, siehe Miller 1956.

⁴ Nach dem so genannten „Modele d'Efforts“ von Gile, 1985.

⁵ Die vorliegende Untersuchung wurde im Rahmen der Diplomarbeit der Autorin an der Universität Triest durchgeführt.

⁶ Der Aufbau der drei untersuchten Zahlensysteme kann linguistisch so formuliert werden: Lexikalisierung (d.h. ein einfaches, neues Wort: fünf, cinque, five); Addition (d.h. ein aus dem Addition zweier oder mehrerer Elemente hervorgehendes komplexes Zahlwort: zweiunddreißig, trentadue, thirty-two > 30+2); Multiplikation (ein aus der Multiplikation seiner Elemente hervorgehendes komplexes Zahlwort: achthundert, ottocento, eight hundred > 8x100).

phonologischen *mapping* der Ausgangssprache in die Zielsprache übertragen. Beim Sprachenpaar deutsch-italienisch kann dies zu Zifferninversionsfehlern oder, allgemeiner, zu Ziffernumstellungsfehlern führen.

Die hier vorgestellte Untersuchung umfasst das Simultandolmetschen einer an Zahlen dichten Rede⁷ in jeweils zwei Sprachpaaren mit verschiedenen strukturierten Zahlwortsystemen. Das eine Sprachenpaar (Englisch-Italienisch) weist die strukturelle Übereinstimmung der Ziffernordnung vor, während dies für das andere Sprachenpaar (Deutsch-Italienisch) nicht zutrifft, da nur die deutsche Sprache die so genannte Regel der Zahleninversion aufweist.

Die Probandengruppe bestand aus 16 Dolmetsch-Studierenden der Fakultät für Dolmetschen und Übersetzer (SSLMIT⁸) in Triest, Italien. Alle Studierenden waren italienischer Muttersprache; 8 davon hatten Deutsch als Hauptsprache und unterzogen sich dem SD aus dem Deutschen ins Italienische während die anderen 8 hatten Englisch als Hauptsprache und sich dem SD aus dem Englischen ins Italienische unterzogen.

Die 16 Dolmetschleistungen wurden auf Band aufgenommen und anschließend schriftlich wiedergegeben und analysiert. Für die Auswertung und die statistische Komparativanalyse der Ergebnisse wurden 5 Textzahlenklassen und 7 Fehlerarten festgelegt. Zum Zweck dieser Arbeit wird jedoch nur auf die Fehlerartenanalyse hingewiesen, da diese die bedeutendste Rolle zur Bestimmung des „Sprachrelevanz-Faktors“ spielt.

Die festgestellten Wiedergabefehler wurden wie folgt eingeteilt⁹:

- Omission (die Zahl wurde vollständig ausgelassen);
- Approximation (die Größenordnung wurde eingehalten aber die Zahl wurde entweder auf- oder abgerundet. Beispiel: 47.325 als „mehr als 47.000“ wiedergegeben).

Es sei darauf hingewiesen, dass die Approximation nicht als ein so schwerer Fehler wie die anderen zu betrachten ist: Einige Autoren nennen die Approximation sogar als eine erfolgreiche Strategie, um das Problem der Zahlenverdolmetschung zu bewältigen. Wenn die exakte Information verloren gegangen ist, ist es nämlich wichtig, wenigstens die Zahlengrößenordnung wiederzugeben (Lederer 1981).

- Lexikalische Fehler (die Zahlengröße wurde eingehalten aber eine oder mehrere Ziffern innerhalb des Zahlwortes wurden falsch gedolmetscht. Beispiel: 277.000 wiedergegeben als 276.000 oder 2004 als 2005);
- Syntaktische Fehler (die Größenordnung wurde nicht eingehalten, aber es wurden jedoch alle Ziffern in ihrer korrekten Reihenfolge wiedergegeben. Beispiel: 300 übersetzt mit 300.000, 150.000 mit 1.500 oder 47.000 mit 47%.);
- Fehler phonologischer Wahrnehmung (der Fehler kann auf eine falsche Wahrnehmung zweier gleichklingender Elemente zurückgeführt werden: 17, „seventeen“, aber als 70, „seventy“ wahrgenommen und übersetzt);
- Ziffernumstellungsfehler (die Ziffern innerhalb der Zahl sind dieselben wie im Ausgangstext aber sie wurden falsch zusammengefügt bzw. deplaziert. Diese Kategorie beinhaltet nicht nur die herkömmlichen Zahleninversionsfehler, die auf eine unterschiedliche Zahlenwortstruktur wie im Falle des Sprachenpaares Deutsch-Italienisch zurückzuführen sind, sondern auch all die durch externe Faktoren bedingten Umstellungsfehler, die selbst bei einer Sprachkombination mit ähnlich strukturierten Zahlwortsystemen, wie Englisch-Italienisch, vorkommen können. Die Ausdehnung der herkömmlichen Kategorie der „Zahleninversionsfehler“ auf einen breiteren Begriffsumfang ist durch den Komparativcharakter der vorliegenden Untersuchung bedingt. Es war nämlich notwendig, auch den Fehlern Rechnung zu tragen, bei denen das *misplacement*

⁷ Rede von Dr. Helmut Panke, Vorsitzender des Vorstands der BMW AG, anlässlich der Bilanzpresskonferenz am 24. September 2004 in München.

⁸ Scuola Superiore di Lingue Moderne per Interpreti e Traduttori.

⁹ Diese Einteilung basiert zum Teil auf der von Braun und Clarici (1997) und wurde zum Teil zum Zweck der vorliegenden Untersuchung ergänzt.

einer Ziffer nicht einfach als Inversion, sondern als umfangreicherer Umpositionierungsfehler anzusehen ist: 48.000 → 84.000; 142.000 → 124.000; aber auch 7,6% → 6,7%; 528.015 → 285.015);

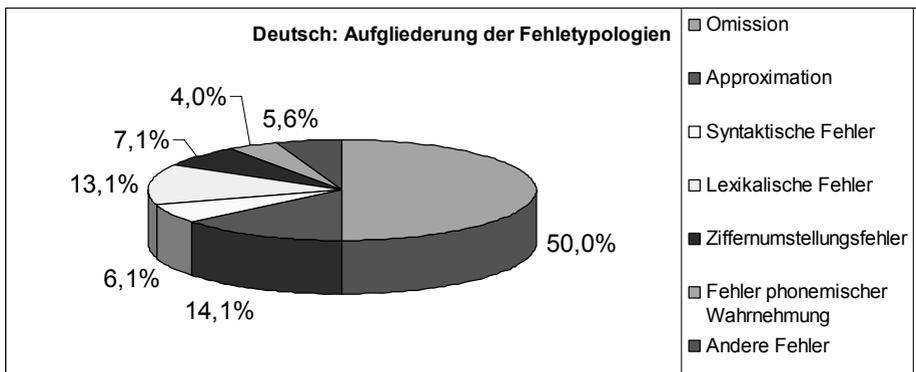
- Andere Fehler (diese Kategorie beinhaltet alle unklassifizierbaren Fehler: 528.015 übersetzt mit 270.000).

Nachdem den 16 Aufzeichnungen zugehört wurden und diese mit dem Ausgangstext verglichen wurden, begann die Ermittlung von Wiedergabefehlern und der statistischen Signifikanz der Ergebnisse mittels des Student-t-Tests.

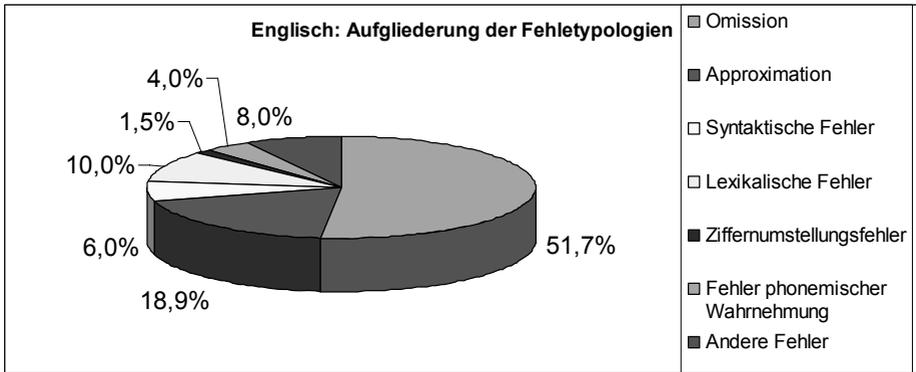
Aus der ersten Analyse ging hervor, dass keiner der Testpersonen alle im Text vorkommenden Zahlen korrekt gedolmetscht hatte.

Die Fehlerrate für die gesamten Textzahlen lag bei 40,6% (Mittelwert: 24,8) für den deutschen Text (DT) und bei 41,2% (Mittelwert: 25,1) für den englischen Text (ET). Dieses Resultat weist darauf hin, dass die Verdolmetschung von an Zahlen dichten Reden bei beiden Sprachkombinationen Schwierigkeiten bereitet hat. Diese allgemeine Tendenz muss jedoch eingehender analysiert werden, da verschiedene Zahlenkategorien und vor allem verschiedene Fehlersorten berücksichtigt worden sind, was zu einer Neubewertung der Anfangsergebnisse führen könnte.

Die Fehlerrate im Deutschen Text (DT) und im Englischen Text (ET) setzt sich aus verschiedenen Fehlersorten zusammen. Folgende Grafiken zeigen die Aufgliederung der Wiedergabefehler für die zwei Ausgangssprachen:

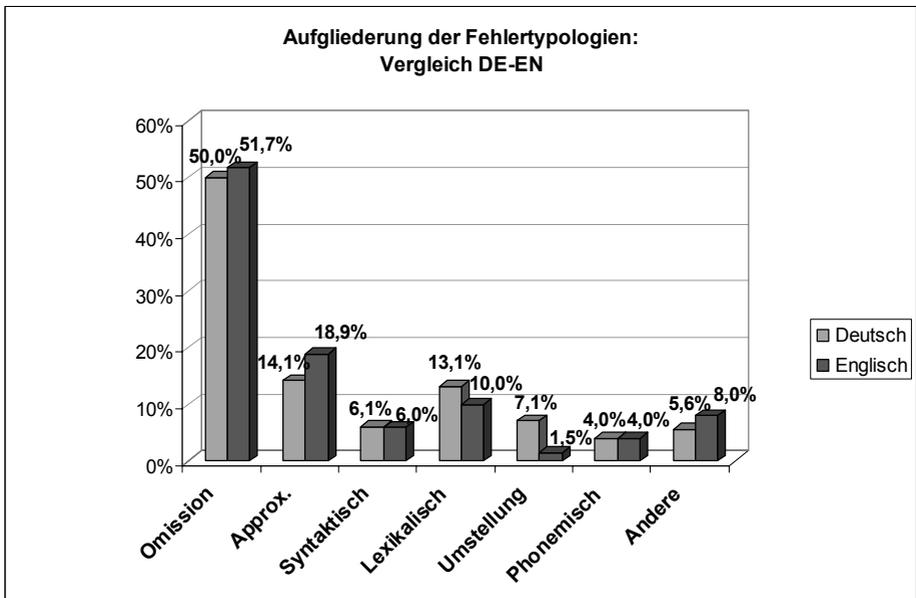


Grafik1



Grafik 2

In Grafik 3 werden diese Aufteilungen miteinander verglichen:



Grafik 3

Aus den Grafiken lässt sich entnehmen, dass die Omission der am meisten verbreitete Fehler in beiden Zielsprachen darstellt (50% im DT und 51, 7% im ET der gesamten Fehlerrate)¹⁰.

¹⁰ Was die hohe Auslassungsrate angeht, ist sie vielleicht eine Folge nachlassender Konzentration und Aufmerksamkeit. Wenn ein Zahlwort ins semantische Gewebe eines Textes eingefügt wird, ist es für den Dolmetscher notwendig, eine andere Strategie zu benutzen, um es korrekt wahrzunehmen und wiederzugeben. Unterschiedliche Gedächtnistypen müssen deshalb aktiviert werden: das semantische Gedächtnis für den Text und das wörtliche Gedächtnis für die

Approximationen waren auch ziemlich geläufig, aber vorwiegend im ET (18,9% vs. 14,1%); lexikalische und syntaktische Fehler, die Fehler phonologischer Wahrnehmung und andere Fehler weisen schließlich eine ziemlich homogene Entwicklung auf. Die Umstellungsfehlerrate ist dagegen deutlich höher im DT als im ET (7,1% vs. 1,5%).

Diese Ergebnisse wurden dem Student-t-Test unterzogen (95%-Konfidenzintervall):

Fehlerart	Stat t	Fg	P		Ergebnis
Auslassung	-0,290	13	0,77	p> 0,05	Unterschied ist nicht signifikant
Approximation	-1,091	13	0,29	p> 0,05	Unterschied ist nicht signifikant
Syntaktisch	0	14	1	p> 0,05	Unterschied ist nicht signifikant
Lexikalisch	1,287	14	0,21	p> 0,05	Unterschied ist nicht signifikant
Umstellung	2,33	8	0,04	p< 0,05	<i>Unterschied ist signifikant</i>
Phonemisch	0	7	1	p> 0,05	Unterschied ist nicht signifikant
Andere	-0,828	14	0,42	p> 0,05	Unterschied ist nicht signifikant

Der Student-t-Test bestätigte, dass der einzige signifikante Unterschied zwischen den zwei Sprachkombinationen im Ziffernumstellungsfehler lag. Diese Fehlerkategorie beinhaltet auf der einen Seite alle seltenen Fehler, bei denen die Ausgangsziffern nach einer falschen, willkürlichen Reihenordnung zusammengesetzt wurden, und auf der anderen Seite enthält sie insbesondere alle herkömmliche Zahleninversionsfehler, die aus der Inversion der Einer und der Zehner bei zwei verschiedenen strukturierten Sprachen bestehen. Aufgrund der Relevanz der herkömmlichen Zahleninversionsfehler offenbarte sich die allgemeine Umstellungsfehlerkategorie viel einschneidender für die Sprachkombination Deutsch-Italienisch als für Englisch-Italienisch.

Das Übergewicht der Ziffernumstellungsfehler im Deutschen wurde durch die höhere Rate anderer Fehlerarten im Englischen ausgeglichen, die aber durch externe Faktoren bedingt zu sein scheinen, vor allem der Approximationen. Wie schon erwähnt, sind diese aber keine schwerwiegende Fehler, zumindest nicht von einem semantischen Gesichtspunkt aus, im Gegensatz zu den Umstellungsfehlern, die, wie bereits erwähnt, viel weniger bedeutend für die Sprachkombination Englisch-Italienisch waren.

Mehrere Gegebenheiten zählen als externe Faktoren, wie z.B. die besondere Texttypologie oder die verschiedenen Zahlenanhäufungen (*clusters*) in besonderen Textsegmenten, um nur einige zu nennen. Außer diesen Faktoren muss man im Deutschen mit einer zusätzlichen Schwierigkeit rechnen, welche die innewohnende, interne, strukturelle Schwierigkeit des verkehrten Zahlensystems ist, was eine noch größere Konzentration bei ihrer Simultanverdolmetschung verlangt.

Abschließend lässt sich sagen, dass, selbst wenn die gesamte Fehlerquote für beide Sprachkombinationen erheblich hoch ist, unterscheidet sich die Aufgliederung der Fehlerarten wesentlich durch die Relevanz der Zahleninversionsfehler im Deutschen, wie erwartet. Der kognitiv anspruchsvolle Vorgang des SD wird also für die Sprachkombination Deutsch-Italienisch durch die strukturelle Nicht-Linearität der zwei Systeme erschwert.

Die Zahleninversion stellt vermutlich eine größere Transkodierungsschwierigkeit dar, wenn Nicht-Muttersprachler einbezogen sind. Es ist nämlich schwieriger, sich an die Kodierung eines Zahlensystems zu gewöhnen, das nicht nach abnehmender Ordnung aufgebaut ist (wie im Deutschen), auf der Basis eines bereits erworbenen linearen Systems (wie im Italienischen), da es bedeutet, von Linearität auf Nicht-Linearität umzuschalten.

4.3 Erinnerungen an den Schulunterricht mit der verdrehten Zahlensprechweise

von Stephan Herzog



Geburtsdaten: 27. Januar 1987, Neuruppin (Land Brandenburg, LK OPR)

aktueller Wohnort: Duisburg

Bildungsweg: 1993-2006, Heinrich-Rau-

Gesamtschule mit gymnasialer Oberstufe derzeitiger

Abschluss: Allgemeine Hochschulreife (2,7)

Zivildienst: November 2006 bis Juli 2007 in den Lebenshilfe Werkstätten Oberhausen

ehrenamtliche Tätigkeiten: seit Januar 2001 zertifizierter Konfliktlotse, seit September 2007 im Beirat des Vereins „Zwanzigeins“

Ich weiß nicht, woran es liegt und ob ich damit zur Minderheit in der Klasse gehörte, aber schon in der Grundschule ist mir die fehlerhafte Sprechweise der Zahlen bewusst aufgefallen. Während andere Schüler lieber im Deutschunterricht 'ei' und 'ie' vertauscht haben, in Musik nicht mehr als zwei verschiedene Töne kannten oder nicht wirklich wussten, wie sie mit dem haarigen „Stift“ (einem Pinsel) umzugehen hatten, waren wir doch so einige, die lieber die Zahlen verdreht haben.

Von klein auf wird uns das Sprechen beigebracht, wozu auch das Zählen gehört. Die ersten Wörter klingen noch etwas unbeholfen, aber durch viel Übung gewinnen wir immer mehr Sicherheit. Dann beginnt plötzlich irgendwer, mit uns zählen zu üben: Eins, zwei, drei, das geht noch wie von allein. Vier, fünf, sechs, mit etwas Übung kein Problem. Sieben, acht, neun, zehn, wie glücklich wir Kinder doch über ein paar Zahlen sein können. Doch dann wird es langsam schwieriger, aber zum Glück lernen wir ja auswendig und können uns einige der folgenden Zahlen auch noch merken.

Nur irgendwann dürfen wir dann endlich in die Schule, wo uns erst der richtige Umgang mit Buchstaben und Zahlen beigebracht wird. Nur da läuft doch was verkehrt! Wieso schreiben wir die Zahlen von links nach rechts (die Zehnerstelle freizulassen und erst nach dem Einer einzutragen wurde uns auch untersagt), lesen sie dann aber so kreuz und quer, dass einem bei großen Zahlen wie 93.548.721 fast schwindelig wird? Bei den Wörtern und Sätzen wird doch auch gesprochen wie geschrieben: von links nach rechts.

Mir ist das recht früh aufgefallen und je größer die Zahlen wurden, desto verwirrter wurde es. Aber auf vorsichtige Anfragen bekam man, wenn überhaupt, nur die Ant-

wort: „Das ist halt so!“ Erwachsene haben immer Recht, also fragt man nicht oft nach. Und alle anderen lernen es ja auch so, dann muss ich das ebenso lernen.

In meiner gesamten Schulzeit lief ich in Mathematik zu Höchstformen auf, hatte stets gute und sehr gute Benotungen auf Zeugnissen, war zutiefst entsetzt als ich ausge-rechnet in meinem Lieblingsfach meine erste 6 bekommen sollte (wozu es nicht kam), und habe in meiner mündlichen Abiturprüfung ganze 97% erreicht, doch Fehler durch Zahlendreher haben sich die ganzen 13 Schuljahre eingeschlichen. Selbst in der Nachschulzeit ist schon der ein oder andere Dreher aufgetaucht.

2005 sah ich dann einen Bericht bei Stern TV, zu Gast war Prof. Dr. Lothar Gerritzen. 'Hey! Das ist doch genau das, was dich auch schon immer beschäftigt hat!', so sahen meine Gedanken zu dem Zeitpunkt aus. Natürlich verfolgte ich nun mit Begeisterung die Sendung und meine Müdigkeit war verfliegen. Schlafen konnte ich danach gut, aber der nächste Tag war dominiert von 'Zwanzigeins'.

In der heutigen Welt ist es nicht schwer, schnell genauere Informationen zum Thema zu finden, und so verbrachte ich den Nachmittag mit intensiver Internet-Recherche. Je länger ich damit beschäftigt war, desto versessener wurde ich vom Thema. Also nicht lang gezögert, dem Verein musste ich natürlich beitreten!

Nun, da ich einen Verein zur Rückenstärkung hatte, begann ich wieder, das Durch-einander anzusprechen. Es war nicht zu erwarten, dass jeder sofort meiner Meinung ist, einige empfanden es als nicht beachtenswert, andere machten sich lustig dar-über, und doch gab es Zuhörer, die sich zumindest zum Nachdenken angeregt fühl-ten.

In einigen wenigen Einzelgesprächen mit Lehrern, Mitschülern und Verwandten zeichnete sich so langsam ein Bild ab, das sowohl die Vorteile, als auch die Nachtei-le, aber auch einige Hintergründe der Meinungen aufzeigte. Am wichtigsten war mir jedoch erstmal: Man hörte mir zu und ein Jeder machte sich auch eigene Gedanken darüber. Probleme können nur beseitigt werden, wenn sie den Menschen auch be-wusst sind.

Mittlerweile habe ich mein Abitur schon in der Tasche und bin umgezogen, da höre ich von ähnlichen Problemen. Meine schon fast neun Jahre alte Nichte ist eine eben-so fleißige Schülerin wie ihre Mutter oder ihr Onkel, doch auch über 600 Kilometer Entfernung nach Brandenburg bin ich über die kleinen Schwächen informiert.

Letztens erzählte mir meine Schwester, dass im Mathematikunterricht gerade Zahlen zerlegt werden, also alles schön den Einern, Zehnern, Hundertern und Tausendern zuordnen. Und was muss ich hören? Ja, auch meine Nichte hat leichte Schwierigkei-ten mit den Einern und Zehnern, vertauscht sie gern, da sie ja auch andersherum gesprochen werden. Ich sagte nur: „Genau aus diesem Grund bin ich in einem sol-chen Verein!“

Ob nun meine Schulzeit oder die anderer Kinder, wenn ich da an Mathematik denke, finden sich immer wieder Zahlendreher durch unsere verdrehte Zahlensprechweise. Deshalb sollte endlich einmal umfassender geforscht und diskutiert werden, denn der Grundsatz: 'Ich hab es so lernen müssen, also müsst ihr es auch so lernen', gilt schon lang nicht mehr. Ich möchte meinen späteren Nachkommen die besten Mög-lichkeiten bieten und setze mich, gerade aufgrund meiner eigenen Erfahrungen, auch für eine unverdrehte Zahlensprechweise ein.

4.4 Ansätze einer Modellbildung zur Erfassung des wirtschaftlichen Schadens

von Günter Lößlein



Biografische Angaben:

Diplom-Kaufmann, Jahrgang 1941, nach dem Studium der Betriebswirtschaft einige Jahre in der Wirtschaftsprüfung tätig, danach Geschäftsführer eines Möbelhandels-Filialunternehmens, seit 1987 selbstständiger Unternehmensberater.

1. Der Zahlendreher als Ursache wirtschaftlichen Schadens

Die Frage, ob die verdrehte deutsche Zahlensprechweise wirtschaftlichen Schaden verursacht, kann ohne Umschweife mit „ja“ beantwortet werden. Im Unternehmen führen nicht rechtzeitig erkannte und nicht korrigierte Zahlendreher regelmäßig zu höheren Kosten.

Kostenmehrungen mindern den Gewinn. Da alle Unternehmen langfristig nach Gewinnmaximierung streben, muss ein ökonomisches Interesse bestehen, alle nicht betriebswirtschaftlich begründeten Kosten, die diesem Ziel entgegenstehen, zu vermeiden.

Aber bereits das zur Früherkennung von Fehlern erforderliche Controlling verursacht einen nicht unerheblichen Aufwand. Dieser fällt umso höher an, je größer das Fehlerrisiko ist.

Die entstehenden Schäden sind vielfältig. Praktisch kann es in allen Bereichen und Abteilungen eines Unternehmens in denen Daten eingegeben werden, zu Zahlendrehern kommen. Dazu einige Beispiele:

Fehler	Art des Schadens
<ul style="list-style-type: none"> • falsche Stückzahl <ul style="list-style-type: none"> a) zuwenig geordert b) zuviel geordert 	<p>zu niedriger Lagerbestand; mangelnde Lieferbereitschaft; Kunde tritt vom Vertrag zurück; es kommt zu Umsatzminderungen,</p> <p>Warenüberhang, Überalterung des Warenlagers, unnötige Kapitalbindung, die Folgen sind verringerte Liquidität, zusätzliche Zinskosten, Abschreibungen auf den Warenbestand,</p>
<ul style="list-style-type: none"> • falsche Farbe 	<p>Regelmäßig haben Bestellartikel eine Artikelnummer oder einen Namen</p> <p>Zusätzlich sind bei Polstergarnituren in der Regel die Stoffgruppe und die Farbe anzugeben. So kann die Stoffgruppe die Ziffer 2 und die gewünschte Farbe Grün die Ziffer 5 haben. Die Bestellnummer lautet dann 25. Wird nun aber infolge des Zahlendrehers 52 geordert, so kann es beispielsweise zur Lieferung einer beigen Ledergarnitur kommen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>der Kunde verlangt den Austausch der Polstergarnitur, Neubestellung beim Hersteller, zusätzliche Schreib- und Lieferkosten entstehen, keine Rückgabe der falsch bestellten Garnitur möglich, Abverkauf eventuell nur mit Preisnachlass,</p>
<ul style="list-style-type: none"> • falsche Statistik 	<p>falsche Planzahlen für die nächste Periode, zu hoher oder zu niedriger Personalstand, es kann zu Produktionsausfällen oder zur Nichtauslastung der Produktion kommen.</p>

2. Die Globalisierung verschärft das Problem

In deutschen Unternehmen arbeiten im In- und Ausland viele ausländische Beschäftigte. Da die verdrehte Sprechweise eine deutsche Spezialität ist, stellt sie für alle ausländischen Personen eine unnatürliche, nur schwer erlernbare Reihenfolge dar. Zahlendreher sind also vorprogrammiert.

Besonders kritisch wird dies bei gehörten bzw. telefonisch weitergegebenen Zahlen. Jeder von uns weiß, wie oft in Zweiergruppen notierte Zahlen zu Rückfragen und nochmaligem Wiederholen führen. Wie schwierig muß dies für eine Person sein, die in der Schule die englische, französische oder spanische Sprechweise gelernt hat.

Dass die von uns heute als natürlich und gegeben empfundene Zahlensprechweise tatsächlich unlogisch und verwirrend ist, wird bei der Zahleneingabe am Computer oder Taschenrechner wiederum deutlich. Hier muss erneut umgedacht werden, weil die Erfassung hier in der richtigen Folge geschieht.

3. Die Erfassung des Schadens

So einfach es ist, einen Schaden nachzuweisen, so schwierig wird es, die Höhe des Schadens zu messen. Eine exakte Feststellung dürfte nicht weniger schwierig sein, als die Stärke des Immunsystems eines Menschen zu bestimmen.

Wenn man den auf die verdrehte Sprechweise entfallenden Schaden exakt ermitteln will, müsste man zunächst feststellen, in welchem Umfang Zahlendreher auch in jenen Unternehmen vorkommen, in denen nur Personen arbeiten, die ausschließlich eine Sprache mit richtiger Sprechweise erlernt haben. Diese Quote wäre dann von der Gesamtfehlerquote abzuziehen. Denn Zahlendreher kommen natürlich auch bei richtiger Sprechweise vor. Nur nicht im gleichen Umfang wie bei der falschen Sprechweise.

In der Praxis ist allerdings festzustellen, daß zum Teil ein Schaden überhaupt nicht gesehen wird. Und dort wo dies erkannt wird, geht man davon aus, daß die verdrehte deutsche Zahlensprechweise unabänderlich und deshalb Schicksal ist. Wenn überhaupt etwas unternommen wird, beschränkt man sich darauf, den Schaden zu minimieren. Man verläßt sich in aller Regel auf Kontrollen.

Berücksichtigt man, daß nahezu alle deutschen Konzerne weltweit oder zumindest länderübergreifend tätig sind, kann man realistisch schätzen, dass der jährlich verursachte wirtschaftliche Schaden nicht unter 300 Millionen Euro liegt.

Sowohl im nationalen als auch im globalen Markt stellen die durch die verdrehte Zahlensprechweise verursachten Kosten einen Wettbewerbsnachteil dar. Wengleich der Nachteil für das einzelne Unternehmen sicherlich nicht existenzbedrohend ist, der gesamtwirtschaftliche Schaden ist jedenfalls beachtlich.

Bleibt also zu hoffen, daß es gelingt, die zuständigen Stellen für das Problem zu interessieren.

4.5 Die gesprochene Zahl und die in Worten geschriebene Zahl

von Manfred Hauenschild



Bildungsgang: Realschule, Schreinerlehre, Kollegschule mit Abitur, Studium der Evangelischen Theologie in Bethel, Heidelberg und Bonn (1961-67), Studium der Mathematik und Physik in Bochum (1968-73), wissenschaftlicher Angestellter am Rechenzentrum der Ruhr – Universität Bochum (1973-2000). Interesse an der Zahlentheorie und an der Entstehung und Minimierung von Fehlern beim Rechnen auf dem Computer (Intervallmathematik). Lebenslauf und Bild auf der homepage <http://www.hd-manfred.de/>.

Erste Kontakte und Zielsetzung

Über das Internet, genauer über das Alumni Netzwerk der Ruhr – Universität Bochum habe ich den Verein Zwanzigeins e.V. kennen gelernt und angefangen, über die Realisierung seiner Ziele nachzudenken. Frei formuliert geht es darum, eine unverdrehte Sprechweise der Zahlen zu erlauben und sie auf verschiedenen Wegen zu verbreiten und sie in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften, aber auch bei der Übermittlung von Zahlen und bei allen Internationalen Kontakten, besonders beim simultanen Dolmetschen einzusetzen. Der erhoffte Gewinn ist das leichtere Erlernen des Rechnens besonders bei Lernproblemen (Dyskalkulie) und weitgehende Vermeidung von Übertragungsfehlern. Hier ein paar Argumente.

Strategische Überlegungen

Zunächst ein paar Gedanken zur Strategie. Da von Seiten der Kultusministerien wenig Hilfe und hoffentlich keine Blockaden zu erwarten sind, bleiben die Medien als Hauptquelle der Verbreitung. Da könnten wissenschaftliche Testreihen über die Häufigkeit von Übertragungsfehlern von einundzwanzig und zwanzigeins Interesse wecken. Projekte an allen Schultypen würden in Korrelation mit dem erhofften leichteren Zugang zur Mathematik und besseren Lernerfolgen eine zweite Schiene. Aber drittens könnte jeder einzelne Interessierte den neuen Sprachgebrauch einfach einüben und anwenden. Vielleicht kann man auch große Zeitungen und Zeitschriften

dafür gewinnen, Problembewusstsein und Interesse zu wecken. Ich denke auch an eine Fernsehdiskussion wie Hart aber fair.

Je früher ein Mensch damit konfrontiert wird, umso besser scheinen mir die Erfolgsaussichten. Übrigens sollten die Kultusbehörden weiter mit Briefen beglückt werden, die zum Einen ein breites Interesse dokumentieren, zum Anderen die Frage klären sollen, wer denn für das Anliegen zuständig ist, alternative, bessere Sprachübermittlung von Zahlen zu fördern. Es geht ja vorrangig um eine Sprechreform von Zahlen, aber wegen der die in Worten geschriebenen Zahlen geht es auch um eine Rechtschreibfrage.

Da es sich nicht um ein nur nationales Problem handelt, schlage ich vor, eine internationale Gesellschaft zu gründen, die nationale Gesellschaften initiiert. Erst dann ist eine sprachübergreifende Verbesserung der Verständigung möglich. Diese würde auch den nationalen Gesellschaften mehr Gewicht geben. Ebenen wären die Europäische Union oder die UNO. In diesem Horizont zeigen sich noch weitere Kommunikationsprobleme auf die ich später noch eingehen werde.

Vertauschen der Einer und Zehner

Bleiben wir zunächst bei dem Vertauschen der Einer und Zehner beim Sprechen und beim Schreiben der Zahlen in Worten. Wieso hat sich trotz verschiedener Reformansätze die verdrehte Sprechweise so hartnäckig gehalten?

Ich bin überzeugt, dass es mit dem Zählen zu tun hat. In meiner Umgebung können die meisten Kinder mit drei Jahren schon zählen. In der Regel lernen sie das in der Familie, vor allen pädagogischen Bemühungen in Kindergarten, Hort oder Schule, die leider fast vollständig auf Begründung oder kritisches Abwägen verzichten.

Bei den deutschen Worten wird die erste Silbe (**V**orstellung **aus**gefallen) oder die erste Silbe des ersten Wortstammes (**bek**annte **G**ebrüder Grimm) betont. Beim Zählen wird die rasch wechselnde Einerstelle bei Zahlen zwischen **dreizehn** und **neunundneunzig** betont und kommt so an den Anfang: **ein**undzwanzig, **zwei**undzwanzig, **drei**undzwanzig ...

Ich messe gerne Strecken, indem ich Schritte zähle. Mein Doppelschritt misst 1.50 m und das Zählen erfolgt halbautomatish. Ich habe dabei mit verschiedenen Sprechweisen experimentiert und herausgefunden, dass ich mich auf alle geänderten Sprechweisen voll konzentrieren muss. Wenn ich **zwanzigeins**, **zwanzigzwei**, **zwanzigdrei** ... zähle, verändere ich automatisch die Betonung, oder genauer gesagt bleibe ich bei der Betonung der Einerstelle. Wenn sich der Sprachgebrauch grundlegend ändern soll, müssten alle Eltern, Geschwister und Erziehende umlernen, wenn eine neue Generation gleich unverdreht Zählen lernen soll. Selbst bei Unterstützung durch Schulen und Medien wird man da mit zwei Generationen Übergangszeit rechnen müssen.

Lernen als Grundfunktion

Unser ganzes Nervensystem mit dem Gehirn als Zentrum ist so komplex, leistungs- und lernfähig, dass es so komplexe Vorgänge wie aufrecht Gehen, Turmspringen oder ein Musikinstrument meisterlich zu beherrschen erlernt. Dabei erfordert die

Perfektion jahrelanges, regelmäßiges Üben. Später geht es wie im Schlaf, ohne dass uns die Komplexität der Vorgänge bewusst wird. Je mehr ich darüber nachdenke, umso mehr staune ich über die Fähigkeiten unseres Nervensystems. Oft wird uns das erst bei Störungen, bei Krankheiten oder im Alter bewusst.

Lernen ist die Grundfunktion unseres Nervensystems und die Hauptfunktion eines guten Unterrichts ist es, interessante Inhalte anzubieten und so die Motivation zum Lernen zu fördern. Ich bin überzeugt, dass Unterricht einfacher und spannender ist, wenn Lehrende und Lehrpläne das berücksichtigen.

Unter diesem Gesichtspunkt ist das Zählen und das Rechnen mit der verdrehten Sprechweise der Einer und Zehner für uns kein wirkliches Problem. Erst bei Lernstörungen, unter Stress oder beim simultanen Übersetzen können sich Konzentrationsschwäche und Übertragungsfehler einstellen. Ich denke, dass sich dann signifikante Unterschiede bei der Häufigkeit von Übertragungsfehlern messen lassen.

Welche Sprechweisen bieten sich an. Ich gehe davon aus, dass jeweils drei Ziffern einer Zahl von rechts nach links zusammengefasst werden dass ihre Position durch einen Zusatz, z.B. tausend gekennzeichnet werden, außer bei den ersten drei Ziffern.

Beginnen wir mit den Zahlen zwischen 13 und 99. Da im Englischen und im Französischen weitgehend auf das „und“ verzichtet wird, bevorzuge ich die Sprechweise zehndrei, ... zwanzigeins ... Bei elf und zwölf würde ich bleiben, aber zehneins und zehnzwei auch als richtig anerkennen.

Der „zehnerste“ April oder der „zwanzigdritte“ Juli muss sicher auch längere Zeit eingeübt werden. Ich stelle mir vor, wann wir Eltern und Großeltern überzeugen können, ihren Kindern bzw. Enkeln beim Zählen Lernen und im alltäglichen Sprachgebrauch vorzusprechen: ... neun, zehn, zehneins, zehnzwei, ... zehneun, zwanzig, zwanzigeins...

Besser eine neue Sprechweise als eine modifizierte

Das Erlernen einer neuen Sprechweise ist leichter als das Modifizieren einer früh erlernten und Jahre lang geübten Praxis der verdrehten Sprechweise. Ich empfehle eine Minifremdsprache in Rechnen, Mathematik und Naturwissenschaften zu lernen. Das scheint Erfolg versprechender. An ehesten wird es sich im kaufmännischen, technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich einführen lassen. Da sollte das Problem umfassender diskutiert werden. Ich empfehle da eine zweite Alternative, die es in der Praxis schon gibt, eine Form der vereinfachten Übertragung, z.B. bei der Bekanntgabe von Gewinnzahlen wie der Wette 77 und der Gewinnzahl Supersechs oder den Gewinn(end)zahlen von Lotterien. Da wird einfach nur die Ziffernfolge verlesen. Das ist in den meisten Fällen auch völlig ausreichend. Und hier geht ja nun wahrlich um eine zuverlässige Übertragung. Ich halte es aber für wichtig, sich auf eine Struktur zu einigen. An sichersten wäre es, sich wie oben beschrieben auf jeweils drei Ziffer von rechts aus zu einigen und diese Dreiergruppen durch ein Leerzeichen zu trennen.

Die Zahl **123 456** würde dann folgendermaßen geschrieben oder gesprochen: Einhundertzwanzigdreitausendvierhundertfünfzigsechs (auch mit und) oder

Eins Zwei Drei Tausend Vier Fünf Sechs. Auf Überweisungsträgern oder bei Bescheinigungen werden oft nur die Ziffern geschrieben:

*** Eins * Zwei * Drei * Vier * Fünf * Sechs ***.

Alle diese Sprech- und Schreibweisen sollten erlaubt und richtig sein, übergangsweise auch die bisherige. Mir erscheint es leichter, eine neue Sprechweise zu lernen als eine gewohnte zu modifizieren. Ich habe mich deshalb für die Ziffern in Dreiergruppen entschieden, in der Regel ohne Zusatz wie Tausend oder Million.

Diese einfachste und sichere Methode, Zahlen so zu sprechen, dass die Ziffern von links nach rechts gesprochen werden, hat Wilhelm Ostwald, einer der Begründer der physikalischen Chemie und Nobelpreisträger für Chemie schon 1912 empfohlen (Siehe <http://www.verein-zwanzigeins.de/WOstwald.pdf>).

Internationale Aspekte

Zahlen als geschriebene Ziffernfolge im dezimalen Positionssystem sind im Wesentlichen unproblematisch. Hier wäre international eine Einigung wünschenswert, ob ein Dezimalpunkt oder ein -komma verwendet werden soll, ob vor und nach dem Punkt/Komma z.B. durch Leerzeichen getrennte Dreiergruppen sinnvoll sind. Hier empfehle ich den Dezimalpunkt und das Leerzeichen zum Trennen der Dreiergruppen.

Die Probleme anderer Nationen will ich hier nicht erörtern, z.B. das Aussprechen der Zahlen 70 bis 99 im Französischen. Ich will aber noch Norwegen und Dänemark erwähnen, die auf unterschiedliche Art das Problem der verdrehten Sprechweise gelöst haben. Vermutlich werden auch wir ohne eine nationale Anstrengung und nationale Beschlüsse keinen Erfolg haben.

Das folgende Problem der Benennung der Tausender Potenzen kann nur international gelöst werden.

Deutsch: Tausend Million, Milliarde, Billion, Billiarde, ...

Englisch: thousand, million, billion, trillion, quadrillion, ...

Hier ist das Deutsche konsequenter, aber wegen der faktischen Vorherrschaft des Englischen, wäre die Übernahme von dort wohl erfolgversprechender.

Möglich wären auch die Zusätze zu den physikalischen Einheiten, auch wenn es sich um bloße Zahlen handelt. Kilo, Mega, Giga, Tera, Milli, Micro, Nano, Piko, ... oder die Zehner-Potenzen, z.B. fünfvierdeci zehn hoch neun, siebennullnull zehn hoch sechs. Dabei müsste man sich einigen, wie die Zehnerpotenzen geschrieben werden sollten, z.B. E für Exponent, E 9 oder E neun, E -6 oder E minus sechs. Da habe ich aber noch keine überzeugende Idee.

Wenn die Größenordnung einer Zahl vermittelt werden soll, sind Darstellungen wie 5.2 Millionen Arbeitslose sinnvoll. Bei sehr großen und kleinen Zahlen versagt bei den meisten sowieso das Vorstellungsvermögen. Da muss man dann nach passenden Vergleichen suchen wie Bewohner einer Stadt, eines Landes.

Bochum im Januar 2008
hauenmfg@rub.de

Manfred Hauenschild
<http://www.hd-manfred.de/hd.jpg>

4.6 Deutsch als Fremdsprache – und dann noch diese Zahlenamen

von Teilnehmer/innen eines Asta-Deutschkurses 2006 an der RUB

Einleitung von Uwe Jakomeit

Die folgenden Daten sind das Ergebnis einer Umfrage in einigen Deutsch-Sprachkursen für ausländische Studienbewerber und -bewerberinnen, die an der Ruhr-Universität Bochum von dem Verein "Interculturas e.V." im Auftrag des AstA der Universität durchgeführt werden. Die Kurse dienen der Vorbereitung auf die Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH); sie werden also in der Regel von Teilnehmern und Teilnehmerinnen besucht, die vorhaben, ihr gesamtes Studium oder einen Großteil ihres Studiums an einer deutschen Universität zu absolvieren. Die Kurse laufen auf fünf verschiedenen Stufen vom Anfängerniveau bis zur Prüfungsreife. Die Befragung wurde in den Kursen der Mittelstufe I A, der Mittelstufe I B und der Mittelstufe II durchgeführt, also unter fortgeschrittenen Teilnehmern und Teilnehmerinnen, die bereits mehr als 6 Monate (440 Unterrichtsstunden), 9 Monate (660 Unterrichtsstunden) bzw. 12 Monate (880 Unterrichtsstunden) Deutschunterricht hinter sich hatten. Dabei war die Erstellung des Fragebogens und die Durchführung der Umfrage Teil eines Unterrichtsprojekts im Kurs der Mittelstufe II von November 2005 bis März 2006. Angeregt durch einen Gastvortrag von Prof. Lothar Gerritzen im Kurs entschieden sich einige Kursteilnehmer/-innen, ihr Unterrichtsprojekt dem Vortragsthema "Zahlensprechweise" zu widmen und im Rahmen des Projekts eine entsprechende Untersuchung zu konzipieren und durchzuführen.

Anschließend stellten sie im März 2006 ihre Resultate sowohl im Kurs als auch bei einer öffentlichen Kongressveranstaltung des Bochumer Vereins "Zwanzigeins" an der Ruhr-Universität vor. An dem Projekt waren beteiligt:

Onise Kheladze (Georgien), Hengjin Ma (China), Farzaneh Mehdizadeh (Iran), Ameneh Nourinejad (Iran) und Kateryna Pashko (Ukraine). Betreut wurde das Projekt durch die Kursleiter Regine Buchheim und Uwe Jakomeit.

Ergebnisse der Umfrage

In vier fortgeschrittenen Gruppen haben wir an die Teilnehmer Fragebögen verteilt. Insgesamt haben 87 Personen, die aus verschiedenen Ländern kommen, an der Umfrage teilgenommen und hier sind die Ergebnisse unserer Umfrage:

88,51% der Befragten lesen die Zahlen in ihrer Muttersprache von links nach rechts, wie im Englischen, Russischen, Ukrainischen, Chinesischen, Persischen, usw.

10,34% lesen die Zahlen in ihrer Muttersprache, ähnlich wie in Deutschen, von rechts nach links, zum Beispiel im Arabischen. Das Interessante ist, dass in der Tschechei (1,15% der befragten) beiden Varianten gültig sind.

Wir haben Teilnehmer gebeten, eine fünfstellige Zahl vorzulesen. Während **39,08%** der Befragten die gegebene Zahl richtig und sofort lesen konnten, brauchten **57,47%** von ihnen mehr als 5 Sek. Zeit fürs Vorlesen und haben **3,45%** sie falsch gelesen.

In einer Frage bekamen die Befragten zwei Sprechweisen vorgelegt:
„Zwanzigeins“ und „Einundzwanzig“.

Wir wollten wissen, mit welcher der vorgestellten Formen sie die Zahl schneller im Kopf bilden können. **56,32 %** waren für „Zwanzigeins“ und **42,53%** für „Einundzwanzig“ (1,15% konnten sich nicht entscheiden.)

31,03% der Befragten haben Probleme, wenn sie eine Zahl schnell sprechen müssen.
36,78% haben Schwierigkeiten beim Verstehen und **32,18%** beim Schreiben.

Im Vergleich mit den anderen Fremdsprachen, welche die Befragten früher gelernt hatten, finden **67,82%** die deutsche Zahlensprechweise schwerer als in den anderen Fremdsprachen.

Trotz der möglichen Schwierigkeiten haben sich **48,28%** der Befragten in weniger als 6 Monaten an die deutsche Zahlensprechweise gewöhnt.

19,54% brauchten 6 bis 12 Monaten und bei **11,49%** dauerte das länger als ein Jahr.

20,69% sagten, dass sie sich noch nicht daran gewöhnt haben.

Obwohl **55,17%** der Befragten auf die Änderung in der deutschen Zahlensprechweise setzen, meinten viele von ihnen, dass solche Änderung vielleicht nur für Ausländer Erleichterung bringe.

Manche sagten, eine Änderung könne das Ganze noch problematischer machen und brauche viel Zeit.

Einige gaben an, sie hätten kein Problem die Zahlen zu lesen. Sie meinten, man solle sich daran gewöhnen.

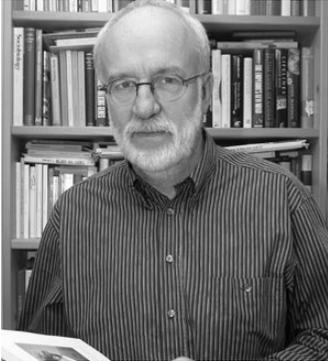
Allerdings bekommen manche Ausländer nach dem Erlernen der deutschen Sprachen Schwierigkeiten, wenn sie eine Zahl in ihrer Muttersprache lesen müssen.

Zum Schluss kann man folgendes feststellen:

- In einem Punkt sind fast alle einig, die deutsche Sprache ist eine schwere Sprache. Das sagen nicht nur Ausländer, sondern auch Deutsche.
- Viele Regel- und Unregelmäßigkeiten, viele Ausnahmefälle, die Ausländer manchmal zum Wahnsinn treiben, sind für die meisten noch schwerer als die Art und Weise, wie man eine Zahl liest.

5.1 Für die Leichtigkeit des Zählens

von Ernst Peter Fischer



Biografische Angaben:

geboren 1947 in Wuppertal ;
Studium der Mathematik und Physik in Köln, Studium der Biologie am California Institute of Technology in Pasadena (USA) (Promotion 1977), Habilitationsstipendiat der DFG im Bereich Wissenschaftsgeschichte (Habilitation 1987); apl. Professor für Wissenschaftsgeschichte an der Universität in Konstanz; langjähriger Vizepräsident des Trägervereins e.V. zur Gründung der privaten Hochschule Holzen, einem Europäischen Studienkolleg für Weiterbildung.

Autor zahlreicher Bücher, zuletzt *Das Schöne und das Biest* (1997), *Farbsysteme in Kunst und Wissenschaft* (1998), *The Impact of Modern Genetics on Life Insurance* (1999), *An den Grenzen des Denkens* (2000), *Leonardo, Heisenberg & Co.* (2000), *Werner Heisenberg- Das selbstvergessene Genie* (2001), *Die andere Bildung ? Was man von der Naturwissenschaft wissen sollte* (2001), *Images & Imagination ? Faszination der Forschung* (2001), *Das genetische Abenteuer* (2001), *Das Genom* (2002), *Am Anfang war die Doppelhelix* (2003) und *Die Andere Bildung* (2003). Herausgeber u.a. von *Wieviel Genetik braucht der Mensch?* (1995). Ausgezeichnet mit der *Lorenz-Oken-Medaille* (2002), der *Treviranus-Medaille* (2003) und den *Eduard-Rhein-Kulturpreis* (2003), Ausgezeichnet (2004) mit der *Medaille der Deutschen Physikalischen Gesellschaft für Naturwissenschaftliche Publizistik* und mit dem *Sartorius-Preis der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen*.

Der große Philosoph Leibniz träumte in seinen Tagen von einer einheitlichen Sprache für alle Menschen, und er hoffte dabei auch, daß eines Tages alle Völker die gleichen Zeichen und Symbole verwenden würden. Auf den ersten Blick scheint dies zwar ein vergebliches Träumen gewesen zu sein, auf den zweiten Blick zeigt sich aber, daß es bei den Zahlen geklappt hat. Selbst wer durch Indien, Vietnam oder China reist, wird zwischen unverstänlich bleibenden Schriftzeichen vertraute Formen erkennen, nämlich die Ziffern von 0 bis 9 und die Zahlen, die man mit ihnen bilden kann – 137, 32 und andere mehr. Geschriebenen Zahlen haftet etwas Universales an, und sie sollten auch entsprechend lesbar und damit universell auszusprechen sein. Leider sind sie das nicht, wie immer wieder leidvoll von dem erfahren wird, der etwa zwischen der englischen und der deutschen Sprache wechseln muss und vermitteln will. „Twentyone“ heißt bei uns umgekehrt „Einundzwanzig“, und der Autor dieser

Zeilen bekennt, daß ihm dies Mühe macht, seit er einige Jahre in den USA gelebt und sich an die amerikanische Sprechweise gewöhnt hat, die systematisch vorgeht und 352 durchgängig von vorne nach hinten liest: „Dreihundertfünfzigzwei“. So könnte man diese Zahl auch sofort mitschreiben, wenn sie einem gesagt wird, was aber – mir jedenfalls – misslingt, wenn das deutsche Durcheinander waltet: „Dreihundertzweiundfünfzig.“

Wir hatten während der 1960er Jahre einen Gymnasiallehrer, dem es neben vielen anderen Dingen stets auch darum ging, daß man lernte, Sprache – Gesprochenes – richtig zu Papier zu bringen. Deshalb brachte er uns Schülern bei, alle Zahlen über 20 – oder Zwanzig – nicht mit Buchstaben, sondern mit Ziffern zu schreiben. Also niemals viertausenddreihundertzwoölf, sondern immer nur 4312. Und Goethe habe von 1749 bis 1832 gelebt, und nicht von siebzehnhundertneunundvierzig bis achtzehnhundertzweiunddreißig, weil das niemand erfassen könne, und erst recht nicht von eintausendsiebenhundertneunundvierzig bis eintausendachthundertzweiunddreißig. Die Ziffern seien sowohl für das Lesen als auch für das Schreiben besser, allerdings nur, wenn man sich über die 20 hinaus bewegt. Für die Welt der kleinen Zahlen unterhalb dieser Grenze wollte unser Lehrer andere Gesetze gelten lassen, und er orientierte sich dabei an den europäischen Sprachen, die er kannte und die alle ihre verwirrenden Besonderheiten zwischen Zwölf und Zwanzig haben. Außerdem – so erfuhren wir weiter – haben die meisten Zahlen in dem Größenbereich bis Zwölf viele symbolische oder andere Bedeutungen, die über das rein Quantitative hinausgehen. Er berichtete uns amüsiert, daß es ein Gesetz der kleinen Zahlen gebe, das greife, wenn viele Eigenschaften auf die wenigen kleinen Zahlen abgebildet werden sollten, die wegen ihrer knappen Bemessung mehrfach besetzt wären, was irgendwann frustrierend und nichtssagend würde.

Also – es gibt aus guten Gründen besondere Schreib- und Sprechregeln für die Zahlen unter 20, und es gilt aus ebenso guten Gründen das Allgemeine, wenn wir weiter gehen und über die 20 hinaus zählen – Zwanzigeins, Zwanzigzwei, Zwanzigdrei und immer systematisch so weiter, Neunzigacht, Neunzigneun, Hundert.

Wer hat denn nicht schon leidvolle Erfahrungen mit der dämlichen deutschen Zahlendreherei gemacht? Ich muss zum Beispiel immer wieder Gesprächspartner bitten, ihre Bankverbindung oder ihre Telefonnummer Ziffer für Ziffer durchzugeben, weil sich sonst nicht mitkomme. Drei-sieben-acht-fünf-zwei-drei, das kann ich schreiben, wenn ich es höre. Aber bei Siebenunddreißig, Fünfundachtzig, Dreiundzwanzig drehe ich durch und alles um. Diese Erfahrungen können auch Geld kosten, wie etwa neulich, als mir jemand etwas für „sixtythree Dollars“ anbot, was in meinem Kopf als 36 Dollar registriert und dann zu rasch akzeptiert wurde. Und wenn ich daran denke, daß bei den neuen internationalen Überweisungen mit IBAN und BIC Nummern bis zu 22 Ziffern am Stück notiert werden müssen und ein Zahlendreher das Geld fast unwiederholbar in eine falsche Richtung schickt ...

Der große Mathematiker Nobert Wiener hat einmal gesagt, daß man die Qualität einer Zivilisation an der Zahl der algorithmischen Fähigkeiten abschätzen könne, die sie in ihr Vorgehen integriert habe, weil sie die Gedankenarbeit, die dabei gespart würde, sinnvoll an anderer Stelle einsetzen könne. Wo stünden wir denn heute, wenn wir nach wie vor mit römischen Ziffern rechnen würden? Dividieren dauerte Tage! Und wo könnten wir – und erst recht unsere Kinder – stehen, wenn wir uns keine Sorgen mehr über das Aussprechen von 54, 382 und 9185 machen müssten und stattdessen unsere Aufmerksamkeit den Dingen widmen können, die sich auszahlen?

Ich bin für Leichtigkeit beim Zählen. Es könnte die Leichtigkeit des Seins beflügeln und uns dem Ziel näher bringen, das Leibniz langfristig vor Augen hatte und das er die beste aller Welten nannte. In ihr muss es systematisch zugehen, wenn gezählt wird. Wie denn sonst?

5.2 Offizielle Stellungnahmen zu Zwanzigeins

(zusammengestellt von Jürgen Voigt)

Unabhängig voneinander haben im Jahre 1998 Jürgen Voigt, Dortmund, sowie im Jahre 2007 Karl-Heinz Kaulich, Neu-Ulm, den verschiedensten Institutionen (Bundeskanzleramt, Ministerien, Sprach- und Interessenverbänden etc.) die Einführung der unverdrehten Zahlensprechweise vorgeschlagen. Einzelne Stellungnahmen werden – auszugsweise – abgedruckt:

Gesellschaft für deutsche Sprache (GfdS) vom 26.04.2007:

„Mit der von Ihnen aufgeworfenen Frage sind wir schon mehrmals befasst gewesen. (...) Der allgemeine Sprachgebrauch stünde dem entgegen, die Öffentlichkeit würde sich zu der von Ihnen - aber nicht nur von Ihnen und dem genannten Verein – gewünschten Änderung verständnislos und opponierend verhalten. Anders vielleicht Teile der Fachwelt, es ist denkbar, dass in bestimmten Kreisen (und es gibt Hinweise, dass es so schon hie und da gemacht wird) die der Zahlenfolge angepasste Aussprache der Zahlwörter ab 13 (‚zehndrei‘, ‚zwanzigeins‘ usw.) praktiziert wird.“

Niedersächsisches Kultusministerium vom 14.05.2007:

„Es ist nicht zu leugnen, dass ein Widerspruch zwischen Zahlwort und Ziffernfolge im deutschen Sprachgebrauch besteht und gelegentlich zu Verwechslungen führt. Daher findet sich in älteren Familienstandsurkunden und Verträgen bei ausgeschriebenen Daten und Zahlenangaben zuweilen die der Ziffernfolge angeglichenen Umstellung der Einer und Zehner. Ein aktuelles Beispiel sind in der Finanzwelt die Wertpapiere, auf denen zum Teil die europäische - dekadische - Reihenfolge eingeführt wurde. Bei beispielsweise Wasserstandsmeldungen, Börsenberichten und Lottogewinndurchsagen wird zur Vermeidung von Hörfehlern ebenfalls von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, Zahlwörter auf verschiedene Weise zu bilden und auszusprechen. Diese und ähnliche Wege, um Verwechslungen zu vermeiden, führen zum Teil in den Bereich der Fachsprachen. Doch auch dort bleiben sie stets auf bestimmte Anwendungsfälle beschränkt.“

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein- Westfalen vom 15. Mai 2007:

„... hat das Ministerium Herrn Prof. Gerritzen am 07.03.2005 mitgeteilt, dass seine Bitte, eine versuchsweise Änderung der Zahlensprechweise im Mathematikunterricht einzuführen, aus schulfachlicher Sicht nur dann unterstützt werden könne, wenn für die deutschsprachigen Länder insgesamt eine entsprechende Basis gelegt sei. Eine grundlegende Meinungs- und Willensbildung der Länder für Angelegenheiten von überregionaler Bedeutung findet auf der Ebene der Kultusministerkonferenz statt. Bis dort ein entsprechender Beschluss in dem vom Herrn Prof. Gerritzen angesprochenen Sinne vorliege, sehe das Land Nordrhein-Westfalen hierzu keine Handlungsnotwendigkeit.“

CDU/CSU–Bundestagsfraktion vom 14.09.1998:

„Ihr Vorschlag ist sicherlich sehr interessant. Vielleicht empfiehlt sich noch eine weitere Anleihe beim französischen System, in dem wir z. B. statt Zweiundsiebzig ‚Sechzig–Dutzend‘ sagen und statt Neunundneunzig ‚Vier–Zwanzig–Zehn–Neun‘.

F.D.P.-Bundestagsfraktion vom 26.08.1998:

„... vielen Dank für Ihren interessanten Denkansatz vom 05.08.1998. Auch wir selbst haben Überlegungen über eine Reformierung der deutschen Zahlenschreibweise angestellt. Gerade im Zuge eines immer enger zusammenwachsenden Europas könnte sich die Frage stellen, ob es nicht sinnvoll wäre, das überholte Zwölfersystem zu korrigieren und damit den europäischen Nachbarn den Umgang mit und das Erlernen der deutschen Sprache grundlegend zu erleichtern. Bei einer Veränderung der deutschen Zahlenschreibweise müssten die Franzosen allerdings fairerweise nachziehen und eine Korrektur z. B. der quatre-vingt vornehmen, um den deutschen Nachbarn, die sich auf eine veränderte Schreibweise und Aussprache ihrer Zahlen einstellen, ein Gefühl der Gleichberechtigung zu vermitteln.“

Der Philologenverband Berlin gab am 02.09.1998 telefonisch folgende Stellungnahme ab:

„... die Benennung der Zahlen müsse geändert werden, um von dem überholten Zwölfersystem wegzukommen und die Zahlen der Logik entsprechend in der Reihenfolge ihrer Schreibweise zu benennen.“

Zwischenstaatliche Kommission für deutsche Rechtschreibung vom 02.09.1998:

„Ihre Forderung, Zahlen in der Reihenfolge Ihrer Zehner- und Einerwerte bzw. deren Schreibfolge auszusprechen, ist verständlich, wenn man zum Vergleich andere Sprachen heranzieht. Sie ist auch nicht neu und wird – wenn auch selten – hin und wieder erhoben. (...) Andererseits verändert sich Sprache ständig und die bestehenden Normen bleiben nur solange stabil, wie sie den Kommunikationsbedürfnissen der Sprachgemeinschaft Rechnung tragen. Anders gesagt: Verändert sich der sprachliche Usus, werden die Normen über kurz oder lang korrigiert (...). Der Weg, zu einer Aussprache der Zahlen zu kommen, wie sie Ihnen als zweckmäßiger erscheint, kann daher nur über eine allgemeine, allmähliche Ausspracheveränderung führen. (...) Es steht Ihnen aber frei, eine solche Entwicklung anzubahnen, indem Sie mit Ihrem Beispiel vorausgehen.“

Europäisches Parlament vom 25.09.1998:

„Allerdings ist hierfür die Europäische Gemeinschaft nicht zuständig. Wenn Sie Ihren Vorschlägen zum Durchbruch verhelfen wollen, bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als eine breite, bürgerliche Unterstützung zu sammeln. Hierzu würde ich Ihnen empfehlen, sich als erstes in Ihrem Kollegenkreis dafür zu engagieren.“

5.3 Walisische Zahlensprechreform

von Christine Todsen

auch ich bin der Meinung, dass im Deutschen beide Zahlensprechweisen gleichberechtigt nebeneinander existieren sollten. Interessant ist hier ein Vergleich mit dem Walisischen. Das alte Zahlensystem dieser keltischen Sprache ist äußerst kompliziert: z.B. heißt 98 wörtlich übersetzt "zwei-neun und vier-zwanzig" ($2 \times 9 + 4 \times 20$) und 99 "vier auf fünfzehn auf vier-zwanzig".

Da das Walisische als bedrohte Sprache darauf angewiesen ist, von englischsprachigen Walisern als Zweitsprache erlernt zu werden, und eine Zahlensprechweise dieser Art abschreckend wirkt, wurde ein Dezimalsystem eingeführt, das noch logischer ist als das des Englischen. Es beginnt nämlich schon bei 11: undeg un (un = 1, deg = 10, also 'einszehn eins'). Die oben genannten Zahlen 98 und 99 heißen dementsprechend 'nawdeg wyth' und 'nawdeg naw'.

Obwohl das alte System noch immer verwendet wird und beide Zahlensprechweisen gleichberechtigt sind, ist das Dezimalsystem inzwischen auch bei Muttersprachlern das gebräuchlichere.

5.4 Opfer der verdrehten Sprechweise

von Julia Kämpken

Ihnen schreibt ein "Opfer" der verdrehten Sprechweise der deutschen Zahlenwelt und ich möchte Ihnen als zukünftige Lehrerin meine Unterstützung zusichern. Ich habe in der Grundschule oft Zahlen verkehrt herum geschrieben oder ausgesprochen - ich weiß noch nicht ob dies mit meiner späteren Abneigung gegenüber Mathematik zu tun hat, oder meine bloße Faulheit etwas für die Klassenarbeiten in Mathe zu lernen Ursache war.

Nun ja, ich habe es trotzdem mehr recht als schlecht in die Universität geschafft. Als Studentin der Germanistik und Anglistik bin ich außerdem dafür, Sprache als lebendiges System und nicht als Fixum zu betrachten!

Leider kann ich an Ihrer Diskussionsveranstaltung nicht teilnehmen, da ich mich derzeit im Auslandsaufenthalt befinde. Doch auch hier haben die englischen Schüler der deutschen Sprache Probleme mit dem Erlernen unseres Zahlensystems!

5.5 Überall Zahlendreher

von Peter Kuhn

Eben habe ich in unserer Lokalzeitung von Ihrer Idee gelesen, einundzwanzig" durch "zwanzigeins" zu ersetzen. Ich bin also mit diesem Gedanken doch nicht alleine auf der Welt!

Als vierzigfünf-jähriger Vater von zwei Kindern weiß ich, wovon ich rede, besonders, wenn meine 5-jährige Tochter, linkshändig, statt 23 mal wieder 32 schreibt. Es ist einfach unlogisch.

Als Geschäftsführer eines mittelständischen Unternehmens mit 350 Mitarbeitern weiß ich, wovon ich rede, wenn wieder mal eine Rückruf-Notiz mit "Zahlendreher" auf den Tisch kommt.

Falls Sie daran denken, einen Verein zu gründen, der mit diesem Unfug aufräumt, dann merken Sie mich bitte schon mal als Mitglied vor.

Der Bezug des Artikels auf unsere europäischen Nachbarn ist übrigens nicht so ganz konsequent. Auch die Engländer sprechen von "sixteen", da setzt die Logik also erst ab "twentyone" ein. Die Franzosen sind bis 79 zu verstehen. Danach wird es richtig häßlich, denn "92" sollte man ins Deutsche übersetzen mit "vierzwanzigzwoölf". Für diese Sprache braucht man schon fast einen Taschenrechner!

Halten wir es doch besser mit den Spaniern, die richtig logisch sind.

Mit neunzigneun freundlichen Grüßen

Peter Kuhn

5.6 Additionsaufgaben für deutsche und chinesische Muttersprachler

von Dr. Song Yan



Mitarbeiterin in der Abteilung für Experimentelle Psychologie im Georg-Elias-Institut für Psychologie der Universität Göttingen. In der Abteilung für Experimentelle Psychologie beschäftigen wir uns mit grundlegenden Fragen der menschlichen Wahrnehmung, des Denkens und des Gedächtnisses. Durch die Analyse kognitiver und emotionaler Prozesse versuchen wir, menschliches Verhalten vor dem Hintergrund der Neurobiologie des Gehirns zu verstehen und zu erklären.

In unserer Studie über den "Einfluss verschiedener verbaler Zahlssysteme auf den Prozess des Rechnens" wurden deutsche und chinesische Muttersprachler mit Additionsaufgaben konfrontiert. Beiden Gruppen wurden identische Aufgaben verbal in gewohnter (benannt über nicht-invertierte chinesische Zahlwörter für die chinesische Gruppe und über invertierte deutsche Zahlwörter für die deutsche Gruppe) und in ungewohnter Weise (benannt über invertierte chinesische Zahlwörter für die chinesische Gruppe und über nicht-invertierte deutsche Zahlwörter für die deutsche Gruppe) gestellt. Der Leistungsvergleich zwischen chinesischen und deutschen Probanden ergibt insgesamt eine bessere Leistung der chinesischen Probanden. Probanden aus China hatten mehr Schwierigkeiten (signifikant längere Reaktionszeiten und höhere Fehlerraten) ungewohnt (invertiert) ausgesprochene Aufgaben zu lösen, als gewohnt (nicht-invertiert) ausgesprochene Aufgaben. Für deutsche Probanden hingegen, stellten die ungewohnt (nicht-invertiert) ausgesprochenen Aufgaben keine höheren Anforderungen dar, als die gewohnt (invertiert) ausgesprochenen Aufgaben. Diese Ergebnisse können als Beleg für eine Verkomplizierung des Rechenprozesses durch invertierte Zahlwörter betrachtet werden. Es sieht so aus, dass Sprachen, die nicht-invertierte Zahlwörter gebrauchen, besser geeignet sind, (zumindest) um Additionsaufgaben zu lösen. Insgesamt spricht unsere Untersuchung für einen Einfluss von verbalen Zahlssystemen auf das Rechnen.

5.7 Erlebte Missverständnisse auf Grund verdrehter Zahlensprechweise

von Knut Ipsen



Biographische Daten:

Geboren 1935 in Hamburg.

1956 Abitur am Alten Gymnasium Flensburg.

Bis 1959 Wehrdienst in der Bundeswehr.

Bis 1962 Studium der Rechtswissenschaft und erste juristische Staatsprüfung.

1967 Promotion zum Dr. iur. und zweite juristische Staatsprüfung.

Bis 1973 wissenschaftlicher Assistent am Institut für Internationales Recht der Universität Kiel und Habilitation im öffentlichen Recht (insbesondere Völkerrecht).

1974-2000 Inhaber des Lehrstuhls für Öffentliches Recht (Völkerrecht) an der Juristischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum.

1979-1989 Rektor der Ruhr-Universität Bochum.

1991-1993 Gründungsrektor der Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder).

1994-2003 Präsident des Deutschen Roten Kreuzes.

1992-2008 Mitglied des Ständigen Internationalen Schiedsgerichtshofs Den Haag.

Dr. iur. h.c. der Jagiellonischen Universität Krakau, der Universität Sheffield, der Universität Breslau und der Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder).

Ca. 200 Fachpublikationen

Während meiner Amtszeiten als Rektor der Ruhr-Universität Bochum sowie als Gründungsrektor der Europa-Universität Viadrina in Frankfurt (Oder) habe ich vielfach dienstlicher Verbindungen mit wissenschaftlichen Einrichtungen osteuropäischer Länder gehabt. In diesem Rahmen gab es immer wieder Anlass zu mündlichen Erörterungen mit den osteuropäischen Partnern über die Planung und Durchführung gemeinsamer Projekte. Solche Erörterungen mussten sich zwangsläufig auf mündlich vorgetragenes Zahlenmaterial stützen: Es ging um die Festlegung von Terminen, um die Anzahl von Personen, um das

Finanzierungsvolumen und um vielfältige weitere Sachverhalte, in denen Zahlenangaben eine Rolle spielten. Während die Arbeitssprache für derartige Kontakte mit dem westlichen Ausland in der Regel englisch, die heutige „lingua franca“ war, sprachen die osteuropäischen Partner ganz überwiegend deutsch und benutzten diese Sprache auch gern. In den ersten Jahren dieser Kontakte ergaben sich mehrfach Diskrepanzen zwischen den mündlich vorerörterten Zahlenangaben hinsichtlich der Terminierung, Austauschzahlen, Finanzierung, etc. und der nachfolgenden schriftlichen Bestätigung durch Verhandlungsprotokolle. Gelegentliche Sprachkorrekturen während der Verhandlungen zeigten auch bald die Ursache: Es war die gegenüber dem Russischen und Polnischen im Deutschen verdrehte Zahlensprechweise, hinsichtlich der Einer- und Zehner-Positionen, die offenbar dazu führte, dass zwischen den gesprochenen Zahlen und den schriftlichen Aufzeichnungen Unterschiede auf Grund der abweichenden deutschen Zahlensprechweise entstanden. Dies führte dazu, dass man bei Verhandlungen mit osteuropäischen Partnern, in denen Deutsch als Verhandlungssprache benutzt wurde, mehr und mehr dazu überging, Zahlenangaben größere Aufmerksamkeit zu widmen, indem nachgefragt wurde und Zahlenangaben sogleich schriftlich unter Kontrolle aller Beteiligten festgehalten wurden. – Ähnliches wiederholte sich, als ich in den Jahren 1994 – 2003 als Präsident des Deutschen Roten Kreuzes wiederum häufig in die Situation geriet, mit osteuropäischen Partnern Verhandlungen zu führen, bei denen Zahlenmaterial eine Rolle spielte und bei denen Deutsch als Verhandlungssprache verwendet wurde. So habe ich erfahren, dass die deutsche Sprechweise hinsichtlich der Einer- und Zehner-Positionen in ihrer Abweichung von der Schreibweise und der in anderen Sprachen dieser folgenden Leseweise durchaus ein praktisches Problem darstellt.

Diese Erfahrungen waren für mich Anlass, das Problem mit meiner Frau zu erörtern, die ein Berufsleben lang als Grundschullehrerin tätig war und daher immer wieder Schulanfängern das Lesen, Schreiben und Rechnen vermitteln musste. Sie konnte mir folgendes berichten: Die begabtesten Grundschüler sprachen regelmäßig die „Unlogik“ der Sprechweise gegenüber der Schreibweise (und damit der normalen Leseweise) an. Warum sagt man „einundzwanzig“, wo doch die Zwei vor der Eins steht? Grundschüler, die weniger geneigt waren, Unregelmäßigkeiten derart „auf den Grund“ zu gehen, hatten schlicht über einen gewissen Zeitraum hinweg Schwierigkeiten, sich an die gegenüber der Schreibweise verdrehten Sprechweise zu gewöhnen und brauchten einen unterschiedlich langen Zeitraum, diese sprachliche „Unlogik“ zu erlernen und zu akzeptieren.

Die Gewohnheit ist eine zweite Natur – so sagte einst Cicero. Dies sollte nicht hindern, darüber nachzudenken, ob sprachliche Logik nicht so sehr zur ersten Natur des Menschen gehören sollte, dass sie zum „Verzicht auf die Verdrehung“ führt.

6. Briefe an die Herausgeber schreiben

Die Herausgeber dieses Buches möchten Sie, liebe Leserin und lieber Leser, ermutigen, Ihre Auffassungen zu der Thematik „Zwanzigeins“ zu formulieren und uns zuzusenden, etwa per Email an die Adresse
zwanzigeins@rub.de

oder per Post an die Anschrift
Verein Zwanzigeins e. V.
Prof. Dr. L. Gerritzen
NA 2/76
Ruhr – Universität Bochum
44780 Bochum

In der Vergangenheit sind wir bereits häufig durch Zuschriften auf wichtige Informationen hingewiesen worden, die uns vorher ganz unbekannt waren. Auch jetzt erhoffen wir uns durch unsere Leserschaft wieder neuartige Erkenntnisse. Es fehlt uns insbesondere genaueres Wissen über die Geschichte der Zahlssprechweisen in den am weitesten verbreiteten modernen Sprachen. Wir kennen zum Beispiel nur wenig über die Zahlssprechreform in Wales und der Türkei. Es ist anzunehmen, dass etwa in Schweden, China, Japan, Korea und Ungarn solche Reformen durchgeführt wurden. Gerne würden wir dies im Einzelnen belegen.

Man kann wohl davon ausgehen, dass die großen deutschen Dichter und Denker durchaus bemerkt haben, dass die Zahlensprechweise im Deutschen eigenartig ist. Nun würden wir gerne wissen, ob sie sich dazu auch geäußert haben. Anmerkungen etwa von Goethe, Schiller, Kleist, Kant, Hegel, Schopenhauer, Brecht oder Thomas Mann könnten womöglich neue Sichtweisen eröffnen. Wer kann uns weiterhelfen?

Um zur Beschäftigung mit dem Thema anzuregen, haben wir eine kleine Liste an Fragen zusammengestellt:

- (1) Wie wurde in Ihrer Schulzeit das Thema der verdrehten Zahlensprechweise im Unterricht behandelt? Fanden Sie dabei alles ganz normal oder haben Sie sich insgeheim gewundert?
- (2) Wann haben Sie zum ersten Mal von Bestrebungen gehört, die unverdrehte Zahlensprechweise ins Deutsche einzuführen? Welche Argumente wurden dabei vorgebracht?
- (3) Wie beurteilen Sie die Ansicht, dass die verdrehte Zahlensprechweise im Deutschen tief verwurzelt ist und man daher keine Änderung vornehmen darf?
- (4) Können Sie sich an Situationen erinnern, in denen die deutsche Zahlensprechweise für Sie lästig, hinderlich oder störend war?
- (5) Stimmen Sie der Meinung zu, dass die Auswirkungen der verdrehten Zahlensprechweise sorgfältig wissenschaftlich untersucht werden sollten?
- (6) Soll es den Deutschen egal sein, wie Ausländer über die verdrehte Zahlensprechweise denken? Ist es unerheblich, dass sie oft erhebliche und lang anhaltende Schwierigkeiten mit der deutschen Zahlensprache haben?

(7) Der Verein „Zwanzigeins“ hat die Forderung aufgestellt, dass die deutschsprachigen Schüler(innen) im Unterricht auch die unverdrehte Zahlensprechweise kennen lernen sollten. Wie stehen Sie zu dieser Forderung?

(8) Sollte der Gesetzgeber – wie in Norwegen – Behörden und Schulen hierzu verpflichten?

(9) Können Sie Hinweise auf Medienberichte über Zahlendreher geben?

(10) Sind Ihnen prominente Persönlichkeiten begegnet, die bereit sind, sich zum Thema „Zwanzigeins“ zu äußern?

(11) Kennen Sie Lehrpersonen, die bereit sind, im Unterricht aus eigener pädagogischer Verantwortung die unverdrehte Zahlensprechweise zu behandeln und über die Erfahrungen in einem Netzwerk von Lehrkräften zu berichten?