



ulm university universität
uulm

Hy-phen-ation

Oliver Heinrich



Sommersemester 2008

Abgabe: 09. Juli 2008

Proseminar Mathematik

Prof. Stefan Funken

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Einleitung	3
1.2	Geschichte	5
2	Funktionsweise	5
2.1	Beispiel für eine Trennung	6
2.2	Der Musterkatalog	7
2.3	Probleme bei der Trennung	9
2.4	Wo kann/ muss selbst eingegriffen werden?	9
3	Schlussbetrachtung	11

1 Allgemeines

1.1 Einleitung

Jeder kennt das Problem: Man ist beim Schreiben ziemlich am Ende der Zeile angekommen und das letzte Wort passt nicht mehr ganz hinein. Was also tun? Das Wort einfach in die nächste Zeile schreiben, dann sieht es aber nach einem neuen Absatz aus. Das Wort doch noch hinquetschen oder den Rest der Zeile etwas auseinander ziehen. Das sieht aber oft unschön aus. Oder soll man das Wort einfach trennen? Doch wie trennt man richtig? Diese Überlegungen treten natürlich nur bei handschriftlichen Ausführungen auf. Denn der Computer kann das alles natürlich. Er beendet die Absätze bündig, ohne die Wörter auseinander zu ziehen. Abbildung 1 zeigt, wie ein Absatz in einem Textverarbeitungsprogramm aussieht, wenn er links ausgerichtet ist und keine Silbentrennung erfolgt.

1.4.2 Bändermodell

Das Bändermodell ist ein geeignetes Modell, um die Leitfähigkeit sowohl eines Leiters, als auch eines Halbleiters zu erklären.

Bei diesem Modell haben die Elektronen nicht nur diskrete Energieniveaus, sondern dicht beieinander liegende Energieniveaunterschiede. Diese werden Bänder genannt. Es liegt somit ein *quasi-kontinuierliches Energiespektrum* vor. Die Entstehung der **Bänder** sei an folgenden Bildern verdeutlicht. Während die Elektronen eines einzelnen Atoms noch diskrete Energien besitzen (vgl. Abbildung 1), sehen die Energien bei zwei dicht beieinander liegenden Atomen bereits aus, wie in Abbildung 2 dargestellt. Setzt man das für mehrere Atome fort, so ergibt sich Bild 3. Die Aufspaltung der Energien erklärt das *Pauli-Prinzip*. Dieses besagt, dass Elektronen, die den gleichen Raum belegen, nicht in allen Quantenzahlen übereinstimmen dürfen. Damit Leitung erfolgen kann, müssen die Elektronen aus dem Valenzband ins Leitungsband aufsteigen, weil sich die Elektronen in einem vollen Band nicht bewegen können. Will man, dass sich die Elektronen bewegen, muss man ihnen Energie zuführen. Und dann steigen sie ja auf.

Abbildung 1: linksbündiger Text ohne Silbentrennung

Bild 2 zeigt den gleichen Text mit der gleichen Software erstellt im Blocksatz.

1.4.2 Bändermodell

Das Bändermodell ist ein geeignetes Modell, um die Leitfähigkeit sowohl eines Leiters, als auch eines Halbleiters zu erklären.

Bei diesem Modell haben die Elektronen nicht nur diskrete Energieniveaus, sondern dicht beieinander liegende Energieniveauunterschiede. Diese werden Bänder genannt. Es liegt somit ein *quasi-kontinuierliches Energiespektrum* vor. Die Entstehung der **Bänder** sei an folgenden Bildern verdeutlicht. Während die Elektronen eines einzelnen Atoms noch diskrete Energien besitzen (vgl. Abbildung 1), sehen die Energien bei zwei dicht beieinander liegenden Atomen bereits aus, wie in Abbildung 2 dargestellt. Setzt man das für mehrere Atome fort, so ergibt sich Bild 3. Die Aufspaltung der Energien erklärt das *Pauli-Prinzip*. Dieses besagt, dass Elektronen, die den gleichen Raum belegen, nicht in allen Quantenzahlen übereinstimmen dürfen. Damit Leitung erfolgen kann, müssen die Elektronen aus dem Valenzband ins Leitungsband aufsteigen, weil sich die Elektronen in einem vollen Band nicht bewegen können. Will man, dass sich die Elektronen bewegen, muss man ihnen Energie zuführen. Und dann steigen sie ja auf.

Abbildung 2: Text im Blocksatz ohne Silbentrennung

Das meines Erachtens schönste Ergebnis liefert \TeX , wie man in Abbildung 3 erkennen kann.

1.4.2 Bändermodell

Das **Bändermodell** ist ein geeignetes Modell, um die Leitfähigkeit sowohl eines Leiters, als auch eines Halbleiters zu erklären.

Bei diesem Modell haben die Elektronen nicht nur diskrete Energieniveaus, sondern dicht beieinander liegende Energieniveauunterschiede. Diese werden **Bänder** genannt. Es liegt somit ein *quasi-kontinuierliches Energiespektrum* vor. Die Entstehung der Bänder sei an folgenden Bildern verdeutlicht. Während die Elektronen eines einzelnen Atoms noch diskrete Energien besitzt(vgl. Abbildung 1), sehen die Energien bei zwei dicht beieinander liegenden Atomen bereits aus, wie in Abbildung 2 dargestellt. Setzt man das für mehrere Atome fort, so ergibt sich Bild 3. Die Aufspaltung der Energien erklärt das *Pauli-Prinzip*. Dieses besagt, dass dass Elektronen, die den gleichen Raum belegen, nicht in allen Quantenzahlen übereinstimmen dürfen. Damit Leitung erfolgen kann, müssen die Elektronen aus dem Valenzband ins Leitungsband aufsteigen, weil sich die Elektronen in einem vollen Band nicht bewegen können. Will man, dass sich die Elektronen bewegen, muss man ihnen Energie zuführen. Und dann steigen sie ja auf.

Abbildung 3: Mit \TeX erstellter Text

Doch wie trennt das Textsatzsystem \TeX Wörter in Silben? Nachfolgende Ausarbeitung, die hauptsächlich auf *The \TeX book, Appendix H: Hyphenation, S. 449–455* [Knu84] beruht, soll darauf eine Antwort geben.

1.2 Geschichte

Ph. D. Franklin Mark Liang entwickelte von 1980 bis 1982 in seiner Doktorarbeit an dem Stanford University's Department of Computer Science einen Algorithmus zur Silbentrennung für das Textsatzsystem \TeX . Seine Ansprüche an den Algorithmus waren, dass er schnell ist, wenig Speicher benötigt und dass er an mehrere Sprachen angepasst werden kann. Es ist sogar möglich, zwei Sprachen in einem Dokument zu vermischen.

2 Funktionsweise

\TeX ist bestrebt, Trennungen zu vermeiden. Dazu verwendet es den Zeilenumbruch-Algorithmus, den übrigens auch das Desktop-Publishing-Programm *InDesign* von *Adobe* nutzt (aus [TUG00]). Oftmals gelingt es ihm, einen Absatz ohne Silbentrennung zu erzeugen. Falls diese doch nötig sein sollte, wird zuerst das zu trennende Wort in einem Ausnahmewörterbuch nach geschlagen. Darin befinden sich Wörter, die durch das Muster fallen, das heißt, die von dem Algorithmus nicht richtig getrennt werden. Falls sich das Wort nicht darin befindet, wird es in Bruchstücke bestimmter Länge zerteilt. Nun werden diese Fragmente mit Fragmenten in einem "Musterkatalog" (engl. pattern) verglichen. Die Muster im Katalog bestehen aus Zeichenketten, z.B. 'aa1c aa2gr aa5e aa6r5a a5arti aa2s1t aat2s 6aba ab3art 1abdr 6abel aben6dr' (aus [deh]). Zwischen manchen Buchstaben stehen Zahlen. Steht zwischen zwei Buchstaben keine Zahl, so ist die Null gemeint. Werden mehrere Muster mit unterschiedlichen Zahlenwerten für eine Buchstabenfolge gefunden, so wird das Maximum der Zahlen gewählt. Da jetzt das gesamte Wort z.T. durch Zahlen unterbrochen vorliegt, kann die Trennung vorgenommen werden. Ist eine Zahl gerade, so wird an dieser Stelle nicht getrennt, ist sie ungerade, so kann dort getrennt werden. Je größer der Zahlenwert, desto stärker ist der (Nicht-)Trennzwang. Das bedeutet, dass z.B. eine 6 zwischen zwei Buchstaben bewirkt, dass dort auf keinen Fall getrennt wird. Dass eine Buchstabenfolge nicht im Musterkatalog gefunden wird, ist gleichbedeutend damit, dass zwischen allen Buchstaben dieser Folge Nullen stehen. Des Weiteren muss noch überprüft werden, wieviele Buchstaben vor beziehungsweise nach dem Trennstrich anfallen würden. Man kann selbst einstellen, wieviele Zeichen es mindestens sein sollen. Wie das geht wird im Abschnitt 2.4 beschrieben. Besteht ein Wort aus n Buchstaben und lautet $l_1\dots l_n$, dann wird getrennt, falls

$$n \geq \lambda + \rho,$$

wobei

$$\lambda = \max\{1, \backslash\textit{leftthyphenmin}\}$$

und

$$\rho = \max\{1, \backslash\textit{rightthyphenmin}\}$$

ist. λ ist das kleinste Bruchstück vor dem Trennzeichen und ρ das kleinste nach dem Trennzeichen. Bei *Plain Tex* ist $\lambda = 2$ und $\rho = 3$. Das bedeutet, dass der

Trennstrich nicht vor l_λ oder nach $l_{n+1-\rho}$ sein darf. Hat ein Wort beispielsweise neun Buchstaben, so wird nicht vor zwei Buchstaben und nicht nach sieben Buchstaben getrennt. Hat ein Wort weniger als n Buchstaben, so wird es nicht getrennt.

2.1 Beispiel für eine Trennung

Um das Prinzip besser zu verstehen, folgt nun ein Beispiel an Hand des Wortes *hyphenation*, welches aus dem Englischen übersetzt Silbentrennung heißt. Zunächst nochmal das Wort (die Punkte am Anfang und Ende des Worts stehen für den Wortbeginn und das Wortende):

.hyphenation.

Zerlegt man dieses in einzelne Bruchstücke der Länge k , so sieht es folgendermaßen aus:

$k = 1$ *.h y p h e n a t i o n.*
 $k = 2$ *.h hy yp ph he en na at ti io on n.*
 $k = 3$ *.hy hyp yph phe hen ena nat ati tio ion on.*
 $k = \dots$

Die übereinstimmenden Muster aus dem Musterkatalog sind: *hyph*, *hen*, *henat*, *hena*, *na*, *nat*, *tion*, *io* und *on*. Ergänzt man die Muster noch mit Zahlen aus dem Musterkatalog, so erhält man:

0h 0y 3p 0h 0h 0e 2n 0a 0t 0i 0o 2n
 0h 0e 0n 5a 0t
 0h 0e 0n 4a
 1n 0a
 0n 2a 0t
 1t 0i 0o
 2i 0o
 0o 2n

Im Gesamten sieht es so aus, wenn jeweils die Maxima der Zahlenwerte gewählt werden:

${}^0h{}^0y{}^3p{}^0h{}^0e{}^2n{}^5a{}^0t{}^0i{}^0o{}^2n$

Lässt man der Übersichtlichkeit halber noch die Nullen weg:

$hy_3phe_2n_5a_4t_2ion$

Trennt man an Stellen, an denen ungerade Zahlen stehen ergibt sich:
 hy-phen-ation

Die maximale Länge der Bruchstücke k ist auf 8 festgelegt. Dieser Wert ist das Ergebnis vieler Tests. Einerseits ist eine bessere Trennung mit längeren Fragmenten möglich, andererseits verlangsamen sie den Algorithmus. Ist k zu klein, können nicht mehr alle Trennstellen gefunden werden.

2.2 Der Musterkatalog

Franklin Mark Liang schrieb das Programm PATGEN mit der Programmiersprache WEB, die sein Doktorvater Donald Ervin Knuth, von dem übrigens T_EX stammt, entwickelte. PATGEN ist in der Lage aus bereits getrennten Wörtern die Muster zu erstellen. Als Wörterbuch nutzte Liang *Webster's Pocket Dictionary* von 1966, das 50,000 Wörter, darunter auch gebeugte Formen, enthält. Der englische Musterkatalog enthält 4447 Muster und 14 Ausnahmen, die durch Anwenden des Algorithmuses falsch getrennt werden würden. Seit 1992 befinden sich 543 Trennungen im Ausnahmelexikon. Ein Test ergab, dass 89.3 % aller zulässigen Trennungen gefunden werden. Die Muster beginnen bei *.ach₄* und enden mit *z₄zy* (auf die englische Trennung bezogen, aus [Lia83]).

Der deutsche Musterkatalog enthält 5719 Muster und wurde ebenfalls mit PATGEN erstellt. Die deutschen Muster beginnen mit *.aa₆l* und enden mit *zzi₁s* (aus [deh]).

Es gibt aber auch Kataloge, die von Hand entwickelt wurden, wie zum Beispiel der italienische oder spanische, weil die Trennung in diesen Sprachen bestimmten Mustern folgt. Nachfolgende Abbildung 4 gibt Aufschluss über Musterkataloge verschiedener Länder.

language	trie	ops	done by	# patt	size	author (& reference)
BG (Bulgarian)	688	56	hand	263	1672	Ognyan Tonev/90
CA (Catalan)	661	11	hand	826	6136	Goncal Badenes, Francina Turon/91
CY (Welsh)	8552	143	PATGEN	6728	43162	Yannis Haralambous, (Haralambous, 1993b)
CZ ₁ (Czech)	3676	90	hand	4479	25710	Ladislav Lhotka/91, (Lhotka, 1991)
CZ ₂	5302	67	PATGEN	4196	23474	Pavel Ševoček/94, (Sojka and Ševoček, 1994)
DE _{min} (German)	6099	170	PATGEN	4066	25660	Norbert Schwarz/88
DE _{max}	9980	255	PATGEN	7007	45720	Norbert Schwarz/88
DE (v3.1)	8375	207	PATGEN	5719	39251	Norbert Schwarz, Bernd Raichle/94, (Schulze, 1984; Partl, 1988; Breitenlohner, 1988; Obermiller, 1991; Kopka, 1991)
DK (Danish)	1815	60	PATGEN	1145	6411	Frank Jensen/92
EL (Mod. Greek)	1278	23	hand	1616	8786	Yannis Haralambous/92
EO (Esperanto)	4895	143	PATGEN	4118	23224	Derk Ederveen/93
ES (Spanish)	1106	29	hand	578	4609	Francoesc Carmona/93
ET (Estonian)	2054	45	PATGEN	1267	7976	Enn Saar/92
FI (Finnish)	583	27	hand	232	1342	Kauko Saarinen/92, (Saarinen, 1988)
FR (French)	1634	86	comb.	917	30022	Jacques Désarménien, Daniel Flipo, Bernard Gaulle et al./84-94, (Désarménien, 1984)
Ancient Greek			hand			Yannis Haralambous/92, (Haralambous, 1992b)
HR (Croatian)	1471	46	hand	916	7250	Cvetana Krstev/93
HY (Armenian)						Yannis Haralambous (in ScholarT _X)
IS (Icelandic)	5477	145	PATGEN	4187	29919	Jorgen Pind/87
IT (Italian)	1327	15	hand	729	4255	Salvatore Filippone/92, (Canzii, Genolini, and Lucarella, 1984)
IT (Italian)	529	37	hand	210	2571	Claudio Beccari/93, (Beccari, 1992)
Latin			hand			Yannis Haralambous/92, (Haralambous, 1992b)
Modern Latin			hand			Claudio Beccari/92, (Beccari, 1992)
LT (Lithuanian)	2169	77	PATGEN	1546	9639	Vitautas Statulevicius & Yannis Haralambous/92
NL ₁ (Dutch)	7824	124	PATGEN	6105	37997	CELEX/89
NL ₂	10338	187	PATGEN	7928	50969	CELEX/89
NL ₃	520	24	hand	326	1732	Peter Vanroose
NO (Norwegian)	3669	220	PATGEN	2371	15589	Ivar Aavatsmark/92
PL (Polish)	4954	194	hand	4053	28907	Hanna Kołodziejska/94, (Kołodziejska, 1987; Kołodziejska, 1988)
PT (Portuguese)	374	10	hand	126	534	Pedro J. de Rezende, (Rezende, 1987)
RU (Russian)	4599	92	hand	4121	29272	Dimitri Vulis, (Vulis, 1989; Malyshev, Samarin, and Vulis, 1991a; Malyshev, Samarin, and Vulis, 1991b; Samarin and Urvantsev, 1991)
SK (Slovak)	3600	248	hand	2569	22628	Jana Chlebková/92
SK	7606	78	PATGEN	6137	35623	Pavel Ševoček/94, (Sojka and Ševoček, 1994)
SR (Serbian)	1475	40	hand	896	6890	Cvetana Krstev/89, (Krstev, 1991)
SV (Swedish)	5269	125	PATGEN	3733	23821	Jan Michael Rynning/91
TR (Turkish)	678	16	hand	1834	9580	Pierre A. MacKay/88, (MacKay, 1988)
UK (UK English)	10995	224	PATGEN	8527	54769	Dominik Wujastyk/93
US (US English)	6075	181	PATGEN	4447	27302	Frank Liang/82, (Liang, 1983)
US	6661	229	PATGEN	4810	30141	G.D.C. Kuiken/90, (Kuiken, 1990)

Abbildung 4: Musterkataloge unterschiedlicher Länder aus ?]

2.3 Probleme bei der Trennung

Probleme beim Trennen bekommt man bei Wörtern, bei denen die Trennung kontextabhängig ist. Beispielsweise trennt man das Wort `record` `rec-ord`, falls es sich um ein Substantiv handelt, und `re-cord`, wenn es ein Verb ist oder das Wort `present` `pre-sent`, wenn etwas dargeboten wird, und `pres-ent`, wenn es ein Geschenk sein soll. Auch im Deutschen gibt es hierfür ein Beispiel. Bei dem Wort `Staubecken`, können entweder staubige Ecken oder stauende Becken gemeint sein. Ein weiteres Beispiel ist das Wort `erblich` (`erb-lich` ↔ `er-blich`). Weitere sinnentstellende Trennungen sind `Talent-wässerung` für `Tal-ent-wäs-ser-ung` oder auch die `Wachs-tube` für die `Wach-stube` (aus [Gro]).

Es gibt auch Beispiele, bei denen die prinzipiell richtige Trennung Unschönheiten mit sich bringt, zum Beispiel `Analphabet` oder `Urinstinkt`.

Ein weiteres Problem tritt auf, wenn sich die Schreibweise nach dem Trennen ändert. Wie die `Brennessel` (alte Rechtschreibung), die getrennt `Brenn-nessel` geschrieben wird. Auch Wörter mit „ck“ bereiten Schwierigkeiten. Will man zum Beispiel das Wort `Drucker` als `Druk-ker` getrennt haben, so muss man es wie folgt eingeben: `Dru\discretionary{k-}{k}{ck}er`. Dabei ist das „k“ der Buchstabe vor der Trennung, das „k“ der nach der Trennung und das „ck“ ist der Text ohne Trennung. `Drucker` wird ohne diese Eingabe als `Dru-cker` getrennt.

Die beiden englischen Wörter `dem-on-stra-tion` und `de-mon-stra-tive` unterscheiden sich nur in den letzten beiden Buchstaben. Der Bindestrich ist neun Zeichen von dem Unterschied entfernt.

2.4 Wo kann/ muss selbst eingegriffen werden?

Falls man mit einer Trennung nicht zufrieden ist, kann man mit dem Befehl

`\hyphenation`

Trennungen in das Ausnahmewörterbuch aufnehmen, zum Beispiel so:

`\hyphenation {Stau – becken Ur – instinkt Ur – instinkte Zei – len – um – bruch}.`

Wichtig ist, dass alle Formen eines Wortes eingetragen werden, da Wörter nur nach der Ausnahme getrennt werden, wenn sie vollständig mit dem Eintrag im Ausnahmewörterbuch übereinstimmen. Schreibt man ein Wort ohne Trennstrich hinein, so wird es auch nicht getrennt. Während der Musterkatalog für alle Dokumente gilt, gelten die Ausnahmen nur in dem Dokument, in dem sie stehen.

Will man wissen, wie einzelne Wörter getrennt werden, nutzt man den Befehl

`\showhyphens`

Zum Beispiel:

`\showhyphens {Proseminar, Urinstinkt, Brennessel, Dampfer, Schifffahrt, Hacke, Feuerwehrrettungshubschraubernotlandeplatzaufseherin, Donaudampfschifffahrtselektrizitätenhauptbetriebswerkbauunterbeamtengesellschaft, Rindfleischetikettierungsüberwachungsaufgabenübertragungsgesetz, Heizölrückstandsabdämpfung}`

(aus [Wika, Wikb, Dic])

ergibt in der Logdatei der Kompilierung Pro-se-mi-nar, Ur-in-stinkt, Brenn-nessel, Dampf-fer, Schiff-fahrt, Ha-cke, Feu-er-wehr-ret-tungs-hub-schrau-ber-not-lan-de-platz-auf-se-he-rin, Do-nau-dampf-schiff-fahrt-s-elek-tri-zi-tä-ten-haupt-be-trieb-s-werk-bau-un-t-er-beamtengesellschaft, Rind-flei-sche-ti-ke-t-tie-rungs-über-wa-chungs-auf-ga-ben-über-tra-gungs-ge-setz, Hei-zöl-rück-stand-s-ab-dämp-fung. Weshalb -beamten-gesellschaft im Wort nicht getrennt wird, weiß ich nicht. Es kann sein, dass das Wort einfach zu lang ist, denn wenn es alleine getrennt werden soll, funktioniert die Trennung einwandfrei.

Es ist sogar möglich, Muster für ein Dokument festzulegen. Dazu wählt man den Befehl

$$\backslash patterns.$$

Falls man das Muster $1a_0i_2$ benutzen möchte, schreibt man

$$\backslash patterns \{1a0i2\}$$

in das Dokument.

Wie bereits in Abschnitt 1.2 erwähnt, ist es möglich mehrere Trennsprachen in einem Dokument zu nutzen. Das funktioniert mit dem Paket *Babel*. Dieses wird mit

$$\backslash usepackage \{babel\}$$

in der Präambel, also noch vor „ $\backslash begin\{document\}$ “, eingebunden. Will man zum Beispiel die deutsche und englische Sprache benutzen, so schreibt man

$$\backslash usepackage[english, german] \{babel\}.$$

Die Sprache, die in der Liste zuletzt steht, ist die Standardsprache. Um dann zum Englischen zu wechseln, schreibt man

$$\backslash selectlanguage \{english\}.$$

Durch das Ändern der Sprache, werden nicht nur die Trennregeln geändert, sondern auch die Bezeichnung für das Inhaltsverzeichnis (z.B. „Table of Contents“) usw..

Will man ein Wort nur einmal an einer bestimmten Stelle trennen, so nutzt man „ \backslash “, also zum Beispiel *Pro \backslash -seminar*.

Möchte man eine Buchstaben- oder Zahlenfolge, die ein Bindestrich enthält, dennoch dort nicht getrennt haben, bemüht man den Befehl $\backslash mbox$. Beispielsweise die Telefonnummer „0731 / 50 - 12345“ schreibt man dann als

$$\backslash mbox \{0731/50 - 12345\}.$$

Ein Problem bei der Nutzung der $\backslash mbox$ ist, dass die Wortabstände von allem was in dieser Box steht nicht mehr veränderbar sind. Die Wortabstände dienen dazu, jede Zeile am gleichen Ort zu beenden.

Um eine Leerstelle einzufügen, an der kein Zeilenumbruch stattfinden darf, tippt man anstatt des Leerzeichens eine Tilde ein. Der Satz „Dr. Merkel arbeitet im 5. Obergeschoss“ wird als „Dr. Merkel arbeitet im 5. Obergeschoss“ geschrieben.

Um festzulegen, wieviele Zeichen mindestens vor oder nach dem Trennstrich stehen sollen, ändert man die Werte von

$$\backslashlefthyphenmin \quad \text{und} \quad \backslashrighthyphenmin.$$

Dazu schreibt man in das Dokument zum Beispiel:

$$\backslashlefthyphenmin = 4.$$

3 Schlussbetrachtung

Der mittlerweile 25 Jahre alte Algorithmus zur Silbentrennung beweist noch immer in Tag täglicher Anwendung seine Stärken. Doch sein Leistungsvermögen ist maßgeblich von dem Musterkatalog abhängig. In der deutschen Sprache gibt es zwar auch Beispiele für Wörter, die nicht korrekt getrennt werden, doch sind das zum Einen wenige und zum Anderen selten benutzte. Da man auf um ein Korrekturlesen so wie so nicht umhin kommt, ist das Trennverhalten von \TeX äußerst zufrieden stellend.

Literatur

- [deh] debian.das.ufsc.br/pub/ctan/language/hyphenation/dehyph/dehyphn.tex (14.07.2008).
- [Dic] <http://dict.leo.org/forum/viewgeneraldiscussion.php?idthread=409925> (14.07.2008).
- [Gro] <http://groups.google.de/group/trennmuster-opensource/msg/06945df45037f3d6> (14.01.2008).
- [Knu84] Donald E. Knuth. The texbook, appendix h: Hyphenation. pages 449–455, 1984.
- [Lia83] Franklin Mark Liang. Word hy-phen-a-tion by com-put-er (doctor thesis, stanford university, department of computer science). pages 19, 37;, 1983.
- [TUG00] Tugboat, volume 21(2000), no.2 (<http://www.tug.org/tugboat/articles/tb21-2/tb67advo.pdf>, 14.07.2008). 2000.
- [Wika] <http://de.wikipedia.org/wiki/donaudampfschiffahrtselektrizit%c3%a4tenhauptbetriebswerkbauunterbeamtengesellschaft> (14.07.2008).
- [Wikb] http://de.wikipedia.org/wiki/rinderkennzeichnungs-_und_rindfleisch_etikettierungs%c3%bcberwachungs_aufgaben%c3%bcbertragungsgesetz (14.07.2008).