

Computerlinguistik – Unde venis? Quo vadis?

Perspektiven auf die Entwicklung der Computerlinguistik bis ins Jahr 2019

Detmar Meurers
Universität Tübingen

Festakt zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Michael Hess
Zürich, 2. November 2009

Computerlinguistik
Unde venis?
Quo vadis?
Detmar Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde venis?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

- Trend 1: Bedeutung
- Trend 2: Texte und Kontexte
- Trend 3: Variation als Information
- Trend 4: Patternbasierte linguistische Analyse
- Trend 5: Infrastruktur und Standards
- Trend 6: Enhanced Reality
- Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

Computerlinguistik und Sprachtechnologie

Gegenstand von Computerlinguistik

Analyse menschlicher Sprache mit Hilfe von Computern

Gegenstand von Sprachtechnologie

Entwicklung von Computeranwendungen, die Texte und gesprochene Sprache verarbeiten

Computerlinguistik
Unde venis?
Quo vadis?
Detmar Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde venis?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

- Trend 1: Bedeutung
- Trend 2: Texte und Kontexte
- Trend 3: Variation als Information
- Trend 4: Patternbasierte linguistische Analyse
- Trend 5: Infrastruktur und Standards
- Trend 6: Enhanced Reality
- Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

Zur Computerlinguistik

Primäres Ziel der Computerlinguistik: **Erkenntnisgewinn**

- ▶ Wie lässt sich Sprache automatisch analysieren?
- ▶ Welche Eigenschaften von Sprache und Sprachverarbeitung lassen sich hierbei identifizieren?
 - teilweise mit dem Anspruch, die kognitiv reale, menschliche Sprachverarbeitung zu erklären

Computerlinguistik
Unde venis?
Quo vadis?
Detmar Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde venis?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

- Trend 1: Bedeutung
- Trend 2: Texte und Kontexte
- Trend 3: Variation als Information
- Trend 4: Patternbasierte linguistische Analyse
- Trend 5: Infrastruktur und Standards
- Trend 6: Enhanced Reality
- Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

Zur Sprachtechnologie

Primäres Ziel: **Funktionsfähige Anwendungen**

- ▶ Wie lässt sich real vorkommende Sprache in der Praxis verarbeiten?
- ▶ Welche Anwendungen lassen sich (er)finden, für die aktuelle Sprachtechnologie hinreichend gut funktioniert?
- ▶ Wie lassen sich hinreichend robuste, effiziente und skalierbare Verfahren entwickeln?

Computerlinguistik
Unde venis?
Quo vadis?
Detmar Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde venis?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

- Trend 1: Bedeutung
- Trend 2: Texte und Kontexte
- Trend 3: Variation als Information
- Trend 4: Patternbasierte linguistische Analyse
- Trend 5: Infrastruktur und Standards
- Trend 6: Enhanced Reality
- Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

Computerlinguistik – Unde venis?

- ▶ Computer dient der Überprüfung ob und wie linguistische Theorien *expliziert* und *formalisiert* werden können, um
 - die Konsistenz der Theoriebestandteile zu überprüfen
 - die Vorhersagen der Theorie zu testen
- ▶ Zunächst ad-hoc Implementierungen, die linguistische und algorithmische Aspekte gemeinsam realisieren
 - Findet sich heute noch bei manchen Grammarcheckern.
- ▶ Seit gut 20 Jahren: Deklarative Grammatikformalismen
 - Trennung von linguistischer Modellierung und Verarbeitung
 - Entwicklung allgemeiner Formalismen und Algorithmen
- ▶ Schwerpunkt auf lexikalische Repräsentation, Satz-, morphologische und syntaktische Analyse, Parsen
- ▶ Distanziertheit zu authentischen Daten
 - Kompetenz vs. Performanz, Kernphänomene vs. Peripherie
- ▶ Evaluation: Qualitativ, absolute Regularitäten auf ausgewählten exemplarischen Daten

Computerlinguistik
Unde venis?
Quo vadis?
Gunter Maurer
Universität Tübingen

Gegenstand
Computerlinguistik
Sprachtechnologie
Unde venis?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik
Quo vadis?
Trend 1: Bedeutung
Trend 2: Texte und Kontexte
Trend 3: Variation als Information
Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse
Trend 5: Interaktiver und Standards
Trend 6: Enhanced Reality
Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD KLUG
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN
5 / 20

Sprachtechnologie – Unde venis?

- ▶ Ursprünge: Kryptoanalyse, Maschinelle Übersetzung (Weaver 1955, ...)
 - Weniger bekannt, z.B. automatisierte Analyse von Lesekomplexität (e.g., Smith & Senter 1967)
- ▶ Seit den 90ern rasante Entwicklung von Anwendungen (Information Retrieval, Question Answering, ...)
 - große Mengen analysierbarer Sprache liegen vor
 - Informationen entstehen heute meist in digitaler Form und sind oft global verfügbar
 - Information ist meist nur wenig strukturiert abgelegt
 - auf dem öffentlichen Web
 - in privaten, gigantischen Archiven von Firmen (Emails, ...)
- Automatisierte Suche nach sprachlich kodierter Information und deren Zusammenfassung wird essentiell
- ▶ Evaluation: Quantitativ (wieviel besser als vorher)

Computerlinguistik
Unde venis?
Quo vadis?
Gunter Maurer
Universität Tübingen

Gegenstand
Computerlinguistik
Sprachtechnologie
Unde venis?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik
Quo vadis?
Trend 1: Bedeutung
Trend 2: Texte und Kontexte
Trend 3: Variation als Information
Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse
Trend 5: Interaktiver und Standards
Trend 6: Enhanced Reality
Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD KLUG
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN
6 / 20

Zur Methodik

- ▶ Zwei Perspektiven
 - theorie-geleitete Vorgehensweise
 - regelbasierte Verfahren
 - Suche nach absoluten Generalisierungen
 - daten-getriebene Vorgehensweise
 - statistische Verfahren, maschinelles Lernen
 - Suche nach quantitativ erfolgreicher Klassifikation
- ▶ nicht Gegensatz, sondern Spektrum an Ansätzen!
 - Kontinuum von Oberfläche hin zu Abstraktionen
 - Statistische Verfahren über was? → Features (Abstraktion)
 - Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von
 - daten-getrieben, induzierte Klassifikationen
 - theoriegetrieben, handkodierten Generalisierungen
- Beispiel: Identifikation (POS, WSD) von unbekanntem Wörtern im Chinesischen mit Verfahren je nach Wortlänge, cf. Lu (2006)

Computerlinguistik
Unde venis?
Quo vadis?
Gunter Maurer
Universität Tübingen

Gegenstand
Computerlinguistik
Sprachtechnologie
Unde venis?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik
Quo vadis?
Trend 1: Bedeutung
Trend 2: Texte und Kontexte
Trend 3: Variation als Information
Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse
Trend 5: Interaktiver und Standards
Trend 6: Enhanced Reality
Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD KLUG
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN
7 / 20

Zur Methodik (cont.)

Beide Aspekte essentiell:

- ▶ theoriegetrieben, Regeln/Generalisierungen:
 - Statistik lernt aus der Vergangenheit für die Zukunft, aber Linguisten sehen die Zukunft vorher!
 - von Zipf wissen wir: die meisten Sachen passieren selten
 - Don't guess if you know!
- ▶ datengetrieben, Lernen/Statistik:
 - authentische, nicht notwendigerweise wohlgeformte Daten
 - unbekannt Parameter und Präferenzen
 - implizit in Trainingsmaterial kodiertes situatives Wissen und Weltwissen

⇒ Intelligente Kombination von beiden Aspekten wichtig

Computerlinguistik
Unde venis?
Quo vadis?
Gunter Maurer
Universität Tübingen

Gegenstand
Computerlinguistik
Sprachtechnologie
Unde venis?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik
Quo vadis?
Trend 1: Bedeutung
Trend 2: Texte und Kontexte
Trend 3: Variation als Information
Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse
Trend 5: Interaktiver und Standards
Trend 6: Enhanced Reality
Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD KLUG
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN
8 / 20

Trend 1: Bedeutung

T1 Aspekte der Bedeutung werden zunehmend zentral für Analyse und Anwendungen, z.B.:

- ▶ Identifikation von bestimmten Inhalten: named entity recognition, sentiment detection, semantic web
- ▶ Identifikation von semantischen Relationen:
 - ▶ lexikalisch semantische Relationen (z.B. Latent Relational Analysis, Turney 2006)
 - ▶ Satzebene und darüber hinaus: Recognizing Textual Entailment (RTE) challenges (Dagan et al. 2006)

⇒ Wie kann Bedeutung in authentischen Aufgaben analysiert, approximiert und verglichen werden?

- ▶ nicht notwendigerweise wohlgeformte Sprache
- ▶ Unterschiede im situativen Wissen und Weltwissen machen vollständige Analyse schwer oder unmöglich

→ Kombination von Verfahren, von flacher zu tiefer Analyse

Beispiel: Vergleich der Bedeutung von Antworten auf Leseverständnisfragen (→ SFB 833, Projekt A4)

Computerlinguistik

Unde veris?
Quo vadis?
Günther Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Pathologische linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD-KARL
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

9 / 20

Beispiel für Vergleich von Bedeutung

(Daten aus englischer Vorstudie, Bailey & Meurers 2008)

Gegeben ein Text, die Frage: *What are the methods of propaganda mentioned in the article?*

Musterantwort: *The methods include use of labels, visual images, and beautiful or famous people promoting the idea or product. Also used is linking the product to concepts that are admired or desired and to create the impression that everyone supports the product or idea.*

Lernerantworten:

- ▶ Giving positive or negative labels. **Using visual images.** **Having a beautiful or famous person to promote.** **Creating the impression that everyone supports the product or idea.**
- ▶ A number of methods of propaganda are used in the media.

Computerlinguistik

Unde veris?
Quo vadis?
Günther Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Pathologische linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD-KARL
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

10 / 20

Trend 2: Explizite Kontexte und Tasks

- ▶ Analyse und Vergleich von Bedeutung benötigt Kontext und Fragestellung hinsichtlich der verglichen wird.
 - ▶ RTE challenge braucht mehr Kontext (e.g., Manning 2006)

T2 Adaptive Integration von Information zu Kontext/Aufgabe wird essentiell für computerlinguistische Anwendungen

- ▶ z.B. Analyse von Antworten auf Fragen im Hinblick darauf
 - ▶ welche Information in der Frage gegeben und welche neu ist (→ Informationsstruktur)
 - ▶ welche Fragen welche Inhalte in der Antwort verlangen oder erlauben (→ Answer Typing)

⇒ Anwendungen sind wichtig für die Computerlinguistik,

- ▶ als explizite Kontexte und Aufgaben,
- ▶ in denen authentische, bedeutungstragende Sprache analysiert und interpretiert werden kann.

Computerlinguistik

Unde veris?
Quo vadis?
Günther Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Pathologische linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD-KARL
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

11 / 20

Trend 3: Sprachliche Variation als Information

- ▶ Oftmals haben Sprecher viele Möglichkeiten die gleichen, intendierten Inhalte auszudrücken
- ▶ Welche der Varianten verwendet werden korreliert direkt mit der sozialen Identität des Sprechers
 - ▶ social significance of linguistic form (Guy 1993; Chambers 1995, ...)

T3 Es wird computerlinguistische Verfahren geben, die Variation in Sprache gezielt auswerten.

Computerlinguistik

Unde veris?
Quo vadis?
Günther Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Pathologische linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD-KARL
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

12 / 20

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

- ▶ Bisher: linguistisch inspirierte computerlinguistische Ansätze folgen meist einzelnen Theorien
- ▶ Aber: Linguistische Theorien sind wie Brillen: Je nachdem welche man aufhat, sieht man unterschiedliche Strukturen.

T4 Kombination unterschiedlicher linguistische Ansätze

- ▶ Dependenz, Konstituenz, Topologie, etc.
- ▶ intensive Forschung gerade auch bei der (computer-) linguistischen Analyse von Bedeutung im Kontext
- ▶ Beispiel:
 - ▶ neuere Arbeit von Walter Kintsch kombiniert Latent Semantic Analysis mit Dependenzanalyse

Computerlinguistik
Unde veris?
Quo vadis?

Detlev Muesel
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie



13 / 20

Trend 5: Infrastruktur und Standards

T5 Industrialisierung der Sprachtechnologie fördert große Infrastrukturprojekte (z.B., CLARIN, Common Language Resources and Technology Infrastructure)

- ▶ Ingenieurskunst und Professionalisierung steht im Vordergrund, nicht Erkenntnisgewinn
- ▶ Aber auch potentiell interessante Forschungsperspektive:
 - ▶ Dynamische, bedarfsgetriebene NLP Architekturen ermöglichen Integration von Information aus verschiedenen Quellen
 - ▶ Beispiel: UIMA-basierte Integration von Information aus analysierter Sprache, Modellierung von Task, Kontext, und Benutzer für Intelligente Sprachtutoren (Ziai 2009)

Computerlinguistik
Unde veris?
Quo vadis?

Detlev Muesel
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie



14 / 20

Trend 6: Enhanced Reality

T6 Computerlinguistik ermöglicht es, die sprachliche Realität aufzubereiten und für bestimmte Nutzergruppen zu verbessern.

- ▶ Zunehmende mobile Verwendung von Sprachtechnologie wird Enhanced Reality Trend verstärken.
- ▶ Beispiel: Für Sprachlerner/Migranten können Webseiten visuell verbessert werden, um sie auf sprachliche Eigenschaften und Kategorien aufmerksam machen.
 - ▶ Grundlage: Spracherwerb setzt sprachliches Bewusstsein voraus (Schmidt 1995).
- WERTi (Farbige Präpositionen, FIB Gerunds)

Computerlinguistik
Unde veris?
Quo vadis?

Detlev Muesel
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie



15 / 20

Trend 7: Nutzermodellierung

T7 Zunehmende explizite Modellierung der Nutzer und Berücksichtigung dieser Modelle durch Sprachtechnologie

- ▶ Beispiel:
 - ▶ Analyse von Emails hinsichtlich der Angemessenheit für einen gewissen Nutzer und Adressaten.
 - ▶ Web-Suche nicht nur nach Inhalten, sondern auch nach Lesekomplexität und sprachlichen Konstruktionen, die für den jeweiligen Nutzer angemessen sind (Ott 2009).

Computerlinguistik
Unde veris?
Quo vadis?

Detlev Muesel
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik
Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie



16 / 20

Schluss

- Einige Trends in der Computerlinguistik:
 - Anwendungen definieren explizite Kontexte für authentischen Sprachgebrauch, die eine Interpretation von Sprache mit Augenmerk auf Bedeutung ermöglichen.
 - Die Frage, welche linguistischen Generalisierungen und Abstraktionen für die Analyse von Sprache hilfreich sind und robust zu identifizieren sind, bleibt zentral.
 - Postmoderne Kombination von linguistischen Analysen, theorie- und datengetriebenen Verfahren
 - Statt robuster Verarbeitung, mit Varianz als Störfaktor, wird sprachliche Varianz als informationstragende Kodierung von sozialer Identität verwendbar werden.
- Wo geht die Computerlinguistik hin?
 - Wo wollen wir denn, dass sie hingehet?
 - Packen wir's an!

Computerlinguistik

Unde veris?
Quo vadis?
Daniel Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Bibliographie

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde veris?

Quo vadis?

Daniel Meurers
Universität Tübingen

17/20

WERTi examples

- Bailey, S. & D. Meurers (2008). Diagnosing meaning errors in short answers to reading comprehension questions. In J. Tetreault, J. Burstein & R. D. Felice (eds.), *Proceedings of the 3rd Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications*, held at ACL 2008. Columbus, Ohio: Association for Computational Linguistics, pp. 107–115. URL <http://aclweb.org/anthology-new/W/W08/W08-0913.pdf>.
- Chambers, J. K. (1995). *Sociolinguistic Theory: Linguistic Variation and its Social Significance*. Oxford: Blackwell.
- Dagan, I., O. Glickman & B. Magnini (2006). The PASCAL Recognising Textual Entailment Challenge. In J. Q. Candela, I. Dagan, B. Magnini & F. d'Alch' Buc (eds.), *Machine Learning Challenges, Evaluating Predictive Uncertainty, Visual Object Classification and Recognizing Textual Entailment, First PASCAL Machine Learning Challenges Workshop, MLCW 2005, Southampton, UK, April 11-13, 2005, Revised Selected Papers*. Springer, vol. 3944 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 177–190. URL <http://u.cs.biu.ac.il/~dagan/publications/RTEChallenge.pdf>.
- Guy, G. R. (1993). Quantitative Analysis. In D. R. Preston (ed.), *American Dialect Research*, Amsterdam: John Benjamins, pp. 223–249.
- Lu, X. (2006). Hybrid Models for Chinese Unknown Word Resolution. Ph.D. thesis, The Ohio State University.
- Manning, C. D. (2006). Local Textual Inference: It's hard to circumscribe, but you know it when you see it – and NLP needs it. URL <http://nlp.stanford.edu/~manning/papers/LocalTextualInference.pdf>. Ms. Stanford University.

Computerlinguistik

Unde veris?
Quo vadis?
Daniel Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Bibliographie

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde veris?

Quo vadis?

Daniel Meurers
Universität Tübingen

17/20

Ott, N. (2009). Information Retrieval for Language Learning: An Exploration of Text Difficulty Measures. Master's thesis, University of Tübingen, Seminar für Sprachwissenschaft, Tübingen, Germany. URL <http://drni.de/zap/ma-thesis>.

Schmidt, R. (1995). Consciousness and foreign language: A tutorial on the role of attention and awareness in learning. In R. Schmidt (ed.), *Attention and awareness in foreign language learning*, Honolulu: University of Hawaii Press, pp. 1–63.

Smith, E. A. & R. J. Senter (1967). *Automated Readability Index*. Tech. Rep. AMRL-TR-66-220, Aerospace Medical Research Laboratories, Wright-Patterson Airforce Base, OH.

Turney, P. D. (2006). Similarity of Semantic Relations. URL <http://cogprints.org/5098/1/NRC-48775.pdf>.

Weaver, W. (1955). Translation. In W. N. Locke & A. D. Booth (eds.), *Machine translation of languages: fourteen essays*, Technology Press of the Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Mass., and John Wiley & Sons, Inc., New York, pp. 15–23. URL <http://www.mit-archiv.info/Weaver-1949.pdf>. (originally written 15. July 1949).

Ziai, R. (2009). A Flexible Annotation-Based Architecture for Intelligent Language Tutoring Systems. Master's thesis, Universität Tübingen, Seminar für Sprachwissenschaft.

Computerlinguistik

Unde veris?
Quo vadis?
Daniel Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Bibliographie

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde veris?

Quo vadis?

Daniel Meurers
Universität Tübingen

18/20

WERTi examples

- FIB Determiners
- Colored Gerunds
- FIB Gerunds
- Colored Prepositions
- Colored Prepositions Skiing

Computerlinguistik

Unde veris?
Quo vadis?
Daniel Meurers
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde veris?

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Bibliographie

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde veris?

Quo vadis?

Daniel Meurers
Universität Tübingen

18/20

Car-free cities: an idea **with** legs

Car-free neighbourhoods are no unrealistic utopia – they exist all **over** Europe



"Not anti-car, just pro-choice" ... a cyclist in Vauban, Germany.
Photograph: Sipa Press/Rex Features

A quarter **of** households in Britain – more **in** the larger cities, and a majority **in** some inner cities – live **without** a car. Imagine how quality **of** life would improve **for** cyclists and everyone else if traffic were removed **from** areas where people could practically choose to live **without** cars. Does this sound unrealistic, utopian? Did you know many European cities are already doing it?

Vauban in Germany is one **of** the largest car-free neighbourhoods **in** Europe, home **to** more than 5,000 people. If

Comments (...)

Buzz up!

Digg it

Posted

by

Steve

Melia

Thursday

29

October

2009

08.00

GMT

guardian.co.uk



A larger smaller

Life and style

Cycling

Environment

Ethical and green living & travel; Transport and transport

Series

Bike blog

More from Green living blog on

Computerlinguistik

Unde venis?

Quo vadis?

Center Munich
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde venis?

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD-KARL

UNIVERSITÄT

TÜBINGEN

19 / 20

"The government says it is expanding access to university, but they are actually blocking people's aspirations and betraying a generation."

The government was forced to cap student numbers after [?] (discover) a £200m black hole in the university financing budget at the end of last year. Labour was accused of [?] (abandon) its pledge to expand higher education, adding pressure to a growing debate about how to fund the growing number of young people who want [?] (do) a degree. The government is due to announce a review of student finance.

The massive increase in applicants has put a strain on the university system this year, with one university forced to convert single bedrooms in halls into doubles, and others putting students up in hotels.

Computerlinguistik

Unde venis?

Quo vadis?

Center Munich
Universität Tübingen

Gegenstand

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Unde venis?

Computerlinguistik

Sprachtechnologie

Zur Methodik

Quo vadis?

Trend 1: Bedeutung

Trend 2: Texte und Kontexte

Trend 3: Variation als Information

Trend 4: Postmoderne linguistische Analyse

Trend 5: Interstruktur und Standards

Trend 6: Enhanced Reality

Trend 7: Nutzermodellierung

Schluss

Bibliographie

ERHARD-KARL

UNIVERSITÄT

TÜBINGEN

20 / 20