

# E-Learning in der CL der Uni Zürich

Simon Cematide  
siclemat@cl.unizh.ch

Institut für Computerlinguistik  
Universität Zürich

Kolloquium Uni Konstanz

# Übersicht

## E-Learning

## CLab

ILAP

Hilfe

SET

Glossar

Evaluation

SE

## Schluss

# Worum geht's?

## Ein erster Blick

ins interaktive webbasierte Laboratorium der Computerlinguistik

<http://www.cl.uzh.ch/clab>

# Warum E-Learning in der CL?

- ▶ Problem: **Unterschiedlichstes Vorwissen** unserer Nebenfach-Studierenden aus Fächern der Informatik, Einzelphilologien, Psychologie, Publizistik usw.
- ▶ Idee: E-Learning-Module zu grundlegenden Methoden und Techniken anbieten, welche für **Selbststudium** oder für den **Übungsbetrieb** unserer Lehrveranstaltungen verwendbar sind.

# E-Learning-Arten

## Definition (Electronic Learning nach M. Kerres)

Alle Formen des Lernens, "bei denen digitale Medien für die Präsentation und Distribution von Lernmaterialien und/oder zur Unterstützung zwischenmenschlicher Kommunikation zum Einsatz kommen".

## Computer-Based Training (CTB)

Lernsoftware, welche typischerweise auf multimedial aufgemachten CDROMs und DVDs individuell eingesetzt wird.

## Web-Based Training (WTB)

Internet-basierte Lernangebote, welche online abgerufen und bearbeitet werden. Bieten meist mehr Kommunikation zwischen Lernenden und/oder Dozierenden und Tutoren.

## “Klassisches CBT” aus Zürich: “Studien-CD Linguistik”

CD-ROM zum “Studienbuch Linguistik” (A. Linke et al., Niemeyer, 2004)

- ▶ Beteiligung der CL in Person von Martin Volk
- ▶ Bildschirmgerechte Aufbereitung des Inhalts
- ▶ Verlinkung von Begriffen und Literaturhinweisen
- ▶ Animationssequenzen
- ▶ Zuordnungsübungen und Klassifikationsübungen mit Korrektur und Rückmeldung
- ▶ Linguistisch annotierte Ressourcen
- ▶ Kommerzielles Produkt und Verwertung über Buchverlag

# E-Learning-Hype und was davon übrig bleibt . . .

## Hype und Geld

E-Learning-Enthusiasmus und -Initiativen ab Ende der 90er-Jahre:  
E-Learning als das zukunftssträchtige Bildungsinstrument

- ▶ CL in Zürich: ICT-Projekt (2000-2003) zu web-basiertem Tutoring-System der Einführungskurse der CL
- ▶ CL in Deutschland: MiLCA (Medienintensive Lehrmodule in der Computerlinguistik-Ausbildung)

## Ernüchterung

- ▶ Erstellen und Bearbeiten von E-Learning-Inhalten ist zeitintensiv und anspruchsvoll, d.h. anstrengend (Illusion “effizientes” Lernen durch Lernmaschinen)
- ▶ inkompatible, unreife Technologie (gefährdete Nachhaltigkeit)

# Informationsaufnahme via



# Learning [Content] Management System (L[C]MS) in ZH

## Definition (Lernverwaltungssystem)

System zur Kursverwaltung:

- ▶ **Benutzerverwaltung** (Anmeldung, Buchung, Gruppenzuteilung, Testate)
- ▶ **Informationsaustausch** und **Übungsbetrieb** (Abgabe- und Ablageordner, Foren, Bewertungsinstrumente, Umfragen etc.)
- ▶ **Inhalt [C]**: Unterrichtsmaterialien in strukturierter Kursform

## Unser L[C]MS: OLAT (Online Learning And Training)

**Alle** Lehrveranstaltungen der CL in Zürich werden im OLAT-System elektronisch abgebildet und benutzt.

**ABER:** Inhaltserstellung in OLAT war/ist nicht praktikabel!

# Struktur des CLabs

## Lerneinheiten

Selbständige thematische Module angelehnt an *problem-based learning*:

- ▶ Lehr- und Arbeitstext im PDF-Format zum Ausdrucken und Studieren
- ▶ Web-basierte Interaktionseinheiten

## Interaktionseinheiten (Zitat)

- ▶ **ILAP**: In interaktiven Lernapplikationen setzen Sie das Gelernte an beispielhaften Anwendungen um.
- ▶ **SET**: In Satzergänzungstests formulieren Sie Ihre Erkenntnisse (oder Missverständnisse) aus vorgegebenen Textstücken und erhalten automatisch Rückmeldung dazu.
- ▶ **QUIZ**: In Frage-Antwort-Tests prüfen Sie das Gelernte, indem Sie eine Reihe von Fragen beantworten.

# PBL: Problem-based Learning

- ▶ Reformpädagogischer Ansatz: Seit 60er-Jahre ausgehend von Nordamerika insbesondere in der medizinischen Ausbildung
- ▶ PBL “is an instructional (and curricular) learner-centered approach that empowers learners to conduct research, integrate theory and practice, and apply knowledge and skills to develop a viable solution to a defined problem.” [SAVERY 2006]
- ▶ Tutorengestützte, lernerzentrierte, multidisziplinäre Ausbildung, welche zum selbständigen aktiven Lernen führen soll.
- ▶ D.H. gegeben sei ein Problem, das eine echte Herausforderung darstellt: Tutor unterstützt und lenkt die Lösungsansätze, welche der Lerner angeht.

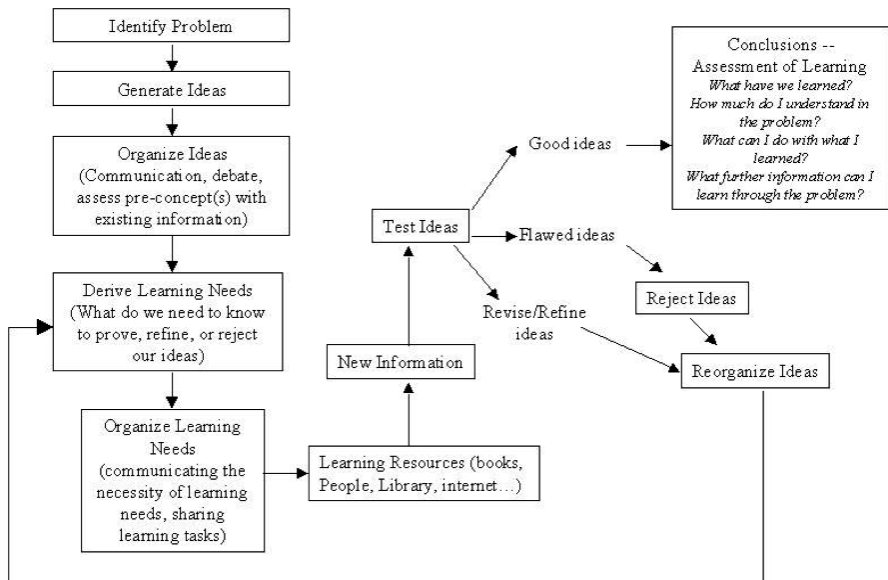


Abbildung: PBL-Lernzyklus nach [WANG et al. 1999, 15]

# PBL in der Einführung in die Computerlinguistik I

## Probleme des PBL

- ▶ Ineffizienz des selbstgesteuerten Lernens
- ▶ Kosten: Mehr Personal für individuelle Beratung
- ▶ Bewertungsproblem: Die erbrachte Leistung ist schwieriger zu messen

## Unterschiede Medizin vs. CL

- ▶ Unterschiedlichste Anwendungsfälle in der Medizin, wenige in der CL (Übersetzung, Informationsextraktion, Zusammenfassung)
- ▶ Einfache Lösungen in der Medizin (Diagnose, Therapie), strukturell hochkomplexe Lösungen in der CL (Algorithmen, Datenstrukturen)

Ursprüngliche Idee die transferbasierte Übersetzung als Hauptproblem zu nehmen, liess sich nicht realisieren. Dafür “web-basiertes” Tutoring zu Teilproblemen.

# Tugenden für ILAP

- ▶ Relevante Problematik
- ▶ Selbsterklärende, konsistente und intuitive Benutzerschnittstelle
- ▶ Visualisierung der Resultate
- ▶ Undo-Möglichkeit (Schritte rückgängig machen)
- ▶ Rückmeldung über Qualität der bisherigen Aktionen
- ▶ Variierung des Schwierigkeitsgrads
- ▶ Keine Bugs!
- ▶ Einfache Rückmeldung!
- ▶ Einbinden von eigenem Ausgangsmaterial
- ▶ Verwenden von Ansätzen und Tools, welche in eigenen Projekten relevant sein können.



# Alte Java-Applet-basierte ILAP ►

The screenshot shows a Safari browser window with the title 'Informationsfilterung mit regulären Ausdrücken'. The interface is divided into several sections:

- Info-Bar:** Located at the top right, containing the text 'Allgemeine Hilfe'.
- Input-Field:** A search input field containing the text 'Call for papers'.
- Output-(Result-)Field:** A large empty rectangular area below the search input field.
- Resource-field:** A list of search results on the right side, including 'Alle Betreff-Zellen', 'Gefundene Betreff-Zellen', 'Richtige Betreff-Zellen', 'Falsche Betreff-Zellen', and 'Nicht gefundene Betreff-Zellen'.
- Work-area:** A dashed-line boundary enclosing the search input field, search buttons, and the output area.

Annotations with arrows point to these components from external labels: 'Info-Bar' points to the top right, 'Input-Field' points to the search input, 'Output-(Result-)Field' points to the empty area below, 'Resource-field' points to the list of results, and 'Work-area' points to the dashed boundary.

# Hilfesysteme

Konsistente Schnittstellen und konzise Anweisungen und Beschriftungen vermindern Hilfebedürfnis.

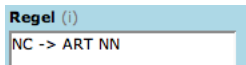
## Ungeduld und Leseschwäche

Online-Lernende sind tendenziell ungeduldig und lesen längere Texte ungern/ungenau ...

## Kontexthilfe

Jedes Benutzerelement bietet eine Kurzhilfe (i) an  
liefert punktgenaue Hilfestellungen.

Popup-Technik und/oder Einblenden



## Experimentelle Filmhilfe ▶

Dialogisches Einführen in einem Screen-Film.



# Bewerten von Freitext

## Problem der Bewertung von Freitext

Automatisches Bewerten und Korrigieren von frei formulierten (deutschsprachigen) Texten ist immer noch Forschungsgegenstand der CL. Z.B. Anwendungen von statistischen Methoden der Textklassifikation zum "Automatic Essay Grading":

## Beispiel (Anwendungsstudie [PALMER et al. 2002])

- ▶ Manuelles Korrigieren von 200 Aufsätzen für Training
- ▶ Bei enger Thematik vertretbare Qualität der automatischen Benotung.

## Problem

Benutzer erhalten kein inhaltliches Feedback, nur Note.

# Satzergänzungstests (SET)

## Beispiel (Kompositionalitätsprinzip ►)

Satzergänzungstests stehen auch ohne Lerneinheiten zur Verfügung für Self-Assessment.

## Formulieren mit Textbausteinen

- ▶ Nicht wirklicher Freitext, aber variantenreicher als Lückentext.
- ▶ Vertiefungsdialoge und Korrekturdialoge
- ▶ Kommentierung kann differenziert auf (Nicht-)Verwendung von Textbausteinen und auf bereits gemachte Kommentare eingestellt werden.
- ▶ Ein Bepunktungsmodus ist vorgesehen
- ▶ Erstellung von SET ist anspruchsvoller als von Multiple-Choice-Test
- ▶ Graphische Benutzeroberfläche zur Erzeugung von SETEI (►)

# CL und Konstruktion von Satztests

## Woher kommen falsche Antworten?

Die Wirklichkeit ist am phantasievollsten. Wir kopieren Resultate von schriftlichen Prüfungsfragen und versuchen sie auszuweiden.

## Prototyp zur sprachtechnologisch unterstützten SET-Erstellung

Ein Pilot-Projekt zur automatischen Zerstückelung von Lernertexten mit Hilfe eines partiellen syntaktischen Analyse wurde gemacht. Resultate waren leider schlecht brauchbar im Vergleich zur Handarbeit!

## Kommentierungsproblem

Gewisse Kombinationen von Textbausteinen ergeben "offenen Text" mit ozillierenden Bedeutungsassoziationen. . .

## QUIZ: Multiple- und Single-Choice-Tests

- ▶ Klassische Multiple- und Single-Choice-Tests sind einfachste Form des Self-Assessment:  
Habe ich nur **gelesen** oder auch wirklich **verstanden**?
- ▶ QUIZ-Authoring-Werkzeug ▶: Export in Standardformat IMS-QTI und Import ins OLAT als Tests möglich
- ▶ Studierende können (kollaborativ) eigene Tests erzeugen und Andern zur Verfügung stellen: Inhaltlich anspruchsvolle und aktive Form des Lernens
- ▶ Tests müssen gut getestet werden. . .

# Terminologie in der (Computer-)Linguistik

## Begriffsvielfalt

Notorische Begriffsverwirrung durch unterschiedliche Definition und Verwendung in Linguistik-Theorien und CL.

## Terminologische Ressourcen im Zeitalter von Wikipedia, Grammis etc.

- ▶ Enzyklopädien und Fachwörterbücher dokumentieren die **unterschiedlichen** Verwendungsweisen.
- ▶ Glossar soll dokumentieren, wie wir die Begriffe verwenden (terminologische Klärung) ▶

## Ausblick

Wikifizierung des Glossars, um Mängel oder Inkonsistenzen kollaborativ von den Studierenden diskutieren zu lassen.

Terminologieinkonsistenz ist immer noch ein Kritikpunkt

# Usability-Studie von C. Mahlow im Jahr 2006

Einbezug eines Usability-Experten für Verbesserungsvorschläge und Evaluation

- ▶ Wie arbeiten sich Lernende tatsächlich durch die Lerneinheit durch? Anteil Lehrtext vs. Interaktionseinheiten
- ▶ Wissen Probanden, was sie tun sollen? Wie effizient finden sie die Hilfeangebote?
- ▶ “Mediensprung”: Bevorzugen die Lernenden einen Lerneinheitstext im PDF-Format oder kleine segmentierte HTML-Seiten (Standard-Empfehlung für Web-Schreibstil)

Vor Studie noch Umsetzung von Empfehlung des Usability-Experten zu Navigation und Verlinkung

# Optimierungen aus Expertenempfehlungen

**CLab** ILAP ILAP Chunking

**Aufgabe** (i)  
Vom getaggten Text sind syntaktische Chunks zu bilden. Verwenden Sie dazu eigene Regeln.

**Regel** (i)  
NC -> ART NN

**Text** (i)  
DENKEN/VVFIN SIE/PPER /\$, SIE/PPER DENKEN/VVFIN ?/\$.  
Sonderausstellung/NN "COMPUTER.GEHIRN"/NE im/APPRART Heinz/NE Nixdorf/NE MuseumsForum/NE 25.10.2001/CARD -/\$( 28.4.2002/CARD  
Riesenerfolg/NN für/APPR Computer.Gehirn/NE Sonderausstellung/NN endet/VVFIN am/APPRART Sonntag/NN

**Evaluation** (i)

Token	211
Chunks	121
Found	11
Correct	10
Precision	90.91%
Recall	8.26%
F-Mass	15.15%

Vorher

**CLab** LERNENEHREIT Tokenisierung  
ILAP Tokenisierung

**Aufgabe** (i)  
Zerlegen Sie den Text in **Tokens**, indem Sie die einzelnen Aktionen der Tokenisierung in geeigneter Reihenfolge auslösen.  
Für die Aktionen 'Komplexe Tokens isolieren', 'Interpunktion isolieren' und 'Abkürzungen isolieren' können Sie zusätzlich die verwendeten Abkürzungen, komplexen Tokens und Interpunktionszeichen verwenden.

**Abkürzungen** (i)  
(Eine wörtliche Zeichenkette pro Zeile)  
m. E.  
ggf.

**Text** (i)  
DENKEN SIE, SIE DENKEN?  
Sonderausstellung "COMPUTER.GEHIRN" im Heinz Nixdorf MuseumsForum 25.10.2001 - 28.4.2002  
Riesenerfolg für Computer.Gehirn  
Sonderausstellung endet am Sonntag  
Die Sonderausstellung "Computer.Gehirn" im Paderborner Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF) hat am 28. April ihre Pforten geschlossen. 80.459 Besucher zählte die Ausstellung seit ihrer Eröffnung im Oktober letzten Jahres. "Auf 50.000 Besucher hatten wir

Hilfe Feedback ...  
Glossar CL UZH

Nachher

# Studien-Setting

- ▶ 5 Probanden, welche im Rahmen von Übungen freiwillig partizipierten
- ▶ Raum mit SUN-Workstation, modernem Browser und Drucker
- ▶ Erstbenutzende, keinerlei Erfahrung mit dem CLab, keinerlei Instruktion
- ▶ Max. 90 Minuten für freies Bearbeiten der Lerneinheit "Tokenisierung" (Anwendungsszenario I: Selbststudium)
- ▶ 40 Minuten für Bearbeiten von ILAP "Tokenisierung" (Anwendungsszenario II: Auftrag im Rahmen von Übungen mit konkreten Fragenstellungen)
- ▶ Spezielle Instruktionen für Szenario II für Hilfestellungen
- ▶ Protokollierung und Fragebogen am Schluss



# Resultate

## 90 Minuten freies Bearbeiten

- ▶ Verhältnis von Zeit für Lektüre, Interaktionen und anderen Aktivitäten ist sehr unterschiedlich: 9:43:22, 27:18:12, 27:36:38
- ▶ im Schnitt: 18:34:19
- ▶ Die Benutzenden brauchten alle die PDF-Version.
- ▶ Benutzende navigieren zwischen Text und Interaktionseinheiten, kehren zurück
- ▶ Unvollständigkeit des Glossars und terminologische Varianten waren hinderlich

## 40 Minuten ILAP

- ▶ Einführung in Hilfefunktionen (Hinweis auf Film) hat Benutzerverhalten verändert
- ▶ Bedienungsprobleme der ILAP (z.T. wegen SUN-spezifischem Fensterverhalten der Kontexthilfe)

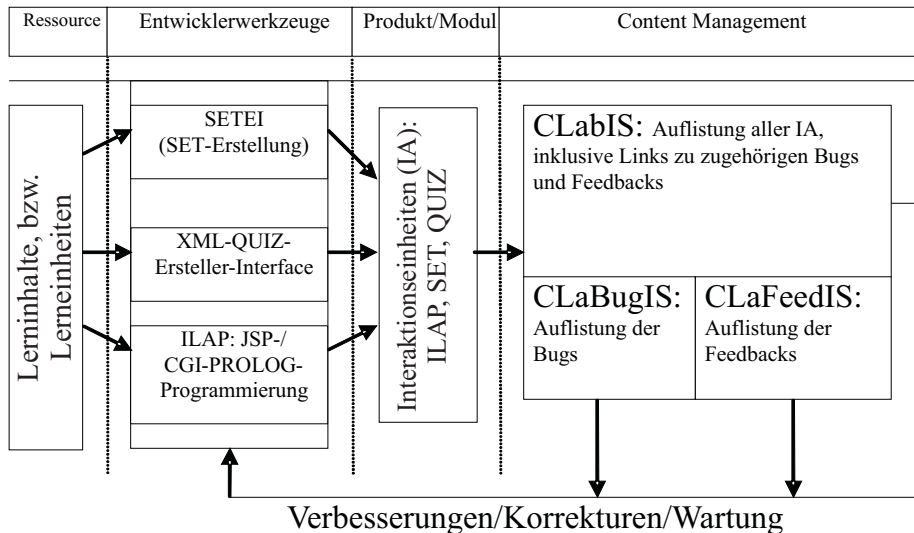
# Folgerungen

- ▶ Selbststudium ist möglich (ev. Forum einrichten für diese Benutzer), “Blended-Learning” funktioniert effizienter
- ▶ Film-Hilfe ist nützlich und wird ausgebaut
- ▶ Glossar ausbauen und stärker/automatisch verlinken
- ▶ Der Text hat leicht bessere Zensuren erhalten als die interaktiven Elemente.
- ▶ Die ILAP unterstützt das Lernen besser als SET/QUIZ.

# E-Learning-Produktion als Software-Entwicklung

- ▶ **Entwicklungszyklus:** Idee, Spezifikation, Entwicklungs- und Testzyklen, Release, Wartung
- ▶ **Informationssystem** über alle Module, Bestandteile, verantwortliche Person
- ▶ ▶ **Bug-Verwaltung:** Via Benutzer vom Web eingegebene Fehlermeldungen oder im Testzyklus entdeckte Probleme
- ▶ **Verwaltung von Feedback:** Datenbank mit Feedback  
Feedback ist zu global: Idee: Für einzelne Frage oder SET-Zustand einfaches Feedback ermöglichen.

# Systemübersicht



# CLab vs. *real work* in annotate

## Einsatz eines Annotationswerkzeugs im linguistischen Propädeutikum

- ▶ Grundlegende **Sprachbeschreibung** auf Ebene der Wortarten (STTS) und Satzglieder (NEGRA/TIGER-Format)
- ▶ Einsatz von computerlinguistischen Tools zur Corpuserstellung
- ▶ Aktive Form des Lernens, aber computergestützt
- ▶ Triviale Arbeit wird abgenommen, schwierigere Entscheidung müssen intellektuell gelöst werden
- ▶ Automatische Evaluation der Resultate gegenüber einem Goldstandard als Korrektur wurde gemacht und ist empfehlenswert (92% Übereinstimmung)

## Fazit nach 6 Jahren E-Learning und 3 Jahren CLab

- ▶ Benutzende sind anspruchsvolle Konsumenten
- ▶ Nutzen hängt von der Qualität jeder einzelnen Komponente ab,
- ▶ Aufwand ist (zu) hoch für Selbststudiumszwecke
- ▶ Integration in den neu obligatorischen Übungsbetrieb im Rahmen der Bologna-Reform bringt etwas (positives Feedback)
- ▶ ILAPs bergen die Gefahr, sich am Machbaren zu orientieren

# Beispiele

- ▶ Kollokationsmasse:

[http://arvo.ifi.unizh.ch:9090/clab/ec11/ilap\\_koll2/](http://arvo.ifi.unizh.ch:9090/clab/ec11/ilap_koll2/)

# Literaturangaben I

- ▶ PALMER, JOHN, R. WILLIAMS und H. DREHER (2002).

*Automated Essay Grading System Applied to a First Year University Subject – How Can We do it Better?*, In: *Informing Science + IT Education Conference*.

- ▶ SAVERY, JOHN R. (2006).

*Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions*, *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1):9–20.

- ▶ WANG, THOMPSON, SHULER und HARVEY (1999).

*Problem-Based Learning for Science Teacher's Professional Development*, In: *AETS Annual Conference, Austin, Texas*. [http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/17/9e/7b.pdf](http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/17/9e/7b.pdf).