

EYESimplify

– Vereinfachung der Blickbewegungsanalyse

Spezifikation für das Gesellenstück
am Seminar für Computerlinguistik,
Universität Heidelberg
WS05/06

Durchführung: Susanne Manke

Studienfach: B.A. Computerlinguistik (NF:Kognitionswiss.)

Betreuung: Dr.Markus Demleitner, Dr.Anke Holler

Agenda

- ◆ Blickbewegungsmessung
 - Grundlagen
 - Anlage
 - Analyse
- ◆ EYESimplify
 - Grundidee & Scope
 - Eckdaten & Zeitplan
- ◆ Fragen ?

Blickbewegungsmessung - Grundlagen (1/2)

- Messen von Blickbewegungen ist Teil der Sprachpsychologie
- Vorteil ggüber anderen (offline) Methoden: hohe zeitl. & räuml. Auflösung, die die Untersuchung des **online Verarbeitungsprozesses** unter normalen Blickbewegg. erlaubt
- Bsp.: Untersuchung von linguist. Phänomenen: Diskursrelationen, Bridging
- **Eye-Mind-Hypothese**: Was wir betrachten ist das, was wir verarbeiten.
- **Fixationen**: Ø 225 ms bei stillem Lesen, 275 ms bei lautem Lesen
- **Saccaden**: über ca. 8 Buchstaben bei stillem, über ca. 6 bei lautem Lesen

(aus: Dr.Lisa Irmen, „Einführung in die Sprachpsychologie und Blickbewegungsmessung“, Seminarliteratur BB-Seminar, SS05, Universität Heidelberg)

Blickbewegungsmessung - Grundlagen (2/2)

- **Regressionen:** Rücksprünge zu schon gelesenen Textteilen
- Erhöhung der konzeptuellen Schwierigkeit führt zu längeren Fixationen + kürzeren Saccaden + vermehrten Regressionen

- **BB – Maße:**

First Fixation: Dauer der ersten Fixation in einer Region (Region = definierte Auswertungs- und Analyseeinheit)

First Pass Time: Summe der Fixationen vom ersten Eintreten in Region von links bis zum ersten Verlassen der Region nach rechts oder nach links

Regression Path Time (go past time): Summe der Fixationen vom Eintreten in eine Region von links bis zum Verlassen der Region nach rechts, inklusive Regressionen nach links

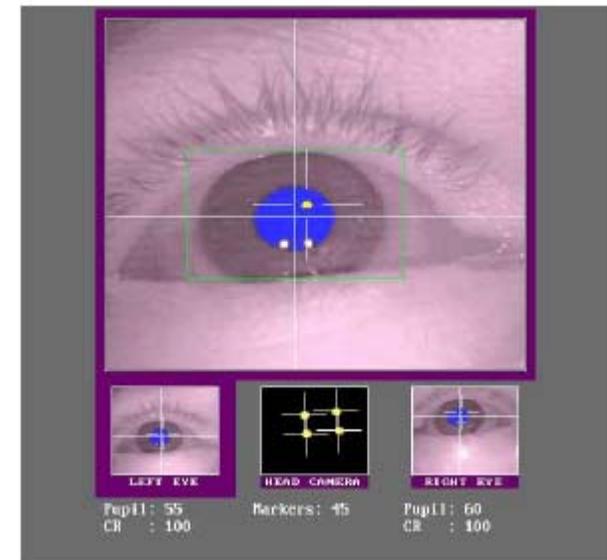
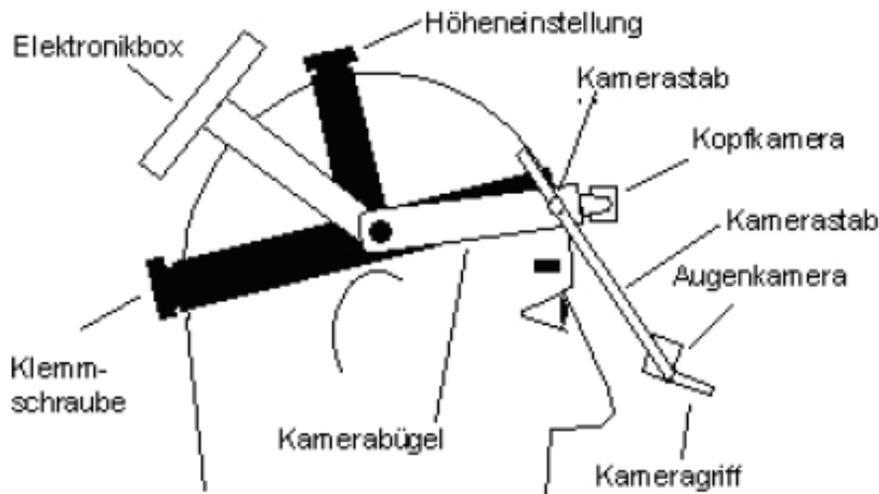
Second Pass Time: Zeit für das wiederholte Lesen, nachdem eine Region schon einmal nach rechts verlassen wurde

Total Time: Summe aller Fixationen in einer Region

(aus: Dr.Lisa Irmen, „Einführung in die Sprachpsychologie und Blickbewegungsmessung“, Seminarliteratur BB-Seminar, SS05, Universität Heidelberg)

Blickbewegungsmessung - Anlage

- Die Blickbewegungsanlage „EyeLink II“, ein Eyetracking System von SR Research Ltd./Canada.
- am Psychologischen Institut (ATP Eye Tracking Lab), Universität Heidelberg.
- Anlage besteht u.a. aus 2 high-speed Infrarot-Kameras, die 200/500 Bilder/sec von jedem Auge aufnehmen.



Blickbewegungsmessung - Analyse (1/2)

- **Problem:**

Analyse sehr aufwendig, da das Verfahren aus mehreren einzelnen Programmdurchläufen – und Programmen besteht, die nicht miteinander verbunden sind.

- fordern unterschiedlichste Input – Dateien, Dateiformate
- unübersichtlich, intransparent → fehleranfällig

- **Ablauf :**

1. Umwandeln der BB-Daten (.EDF) durch EDF2ASC
2. Bereinigen der BB-Daten (.ASC) durch EYEDOCTOR
3. Export der BB-Daten für EYEDRY (.EDD nach .DA1)
4. .Script – Datei: Hinzufügen von Regionen
5. Umbenennung .SCRIPT in .DEL
6. Durchlauf in EDPREP60 (erstellt .CNT)
7. Durchlauf in EYEDRY
 - 7.1 Erstellung des Konfigurationsfiles: .CTL
 - 7.2 Durchlauf der Analysen: .TXT (Log-File: .TRA)

Blickbewegungsmessung - Analyse (2/2)

- **Einzelne Programme:**

.EDF – Files wurden mit EYETRACK 0.6.0 erstellt.

EDF2ASC = Converter

EYEDOCTOR 0.5.0 = Darstellung jeder Fixation (pro Zeile, Spalte, Zeichen) jedes Items pro Versuchsperson → zur Bereinigung der BB-Datenfiles, Grundlage sind die frisch erhobenen Blickbewegungsdaten, Export der bereinigten Daten für EYEDRY → „*get eye movement info*“

EDPREP 6.0 = (EYEDRY-Prep) Zuordnen der jeweiligen Regionen zu den BB – Datenfiles → „*get region info*“

EYEDRY = Angaben über max. Anzahl VP, Sätze, Fixationen, ... für die Analyse von beispielsweise First Pass Time, Second Pass Time, Total Time → „*put everything together*“

EYESimplify

- Grundidee & Scope (1/2)

- Lösung des Analyse-Problems durch ein *Framework*, das den User durch die benötigten Programme führt, oft verwendete Eingaben vorgibt sowie einzelne Analysen durchführt
- **Scope:**

Programmierung einer englischsprachigen GUI in Python mit der Möglichkeit, die entsprechenden Programme aufzurufen:

 - **Dynamisch :**
 - a. Aufruf von EDF2ASC
 - b. (Programmierung von EDPREP in PY)*
 - c. Aufruf von EYEDOCTOR
 - d. Programmierung von EYEDRY in PY, Vorgabe von Standard-Analysen: First Pass, Second Pass, Total Time, First Fixation, Regression Path Times, Regressions Out

→ Fokus I : EYESimplify für Experimente und Studien in der Computerlinguistik

→ Fokus II: einfache Anwendung auch für Laien in Blickbewegungsmessung

* vorläufig optional

EYESimplify

- Grundidee & Scope (2/2)

- **Permanente Checks, zur Kontrolle des Ablaufs**
 - a. durch vorhandene Input + Output-Files
 - b. mglw. sogar durch Threads (?)
- **Beispiel – Durchlauf mit erhobenen, anonymen Daten aus dem BB- Seminar SS05**
- **Hilfe – Funktion mit ausführlichen Informationen**
 - a. zur BB-Terminologie
 - b. zu den einzelnen Schritten (Ablaufplan)
 - c. Verweis auf Dokumentation von Chuck Clifton
- Usability Test mit BB-Seminarteilnehmern
- Evaluierung im Vergleich mit der bestehenden Analyse
- Dokumentation zum Code und User Guide

EYESimplify

- Eckdaten & Zeitplan

- EYESimplify:
 - Programmiersprache: Python, C++
 - Sprache: Deutsch als Projektsprache, Englisch in Inline-Code – Doku., User Guide und GUI des Programms
 - Import der Programme EDF2ASC, EYEDRY, EDPREP, EYEDOCTOR
- Kooperationen: Dr. Lisa Irmen vom Psychologischen Institut der Universität Heidelberg, weitere Kommunikation mit Dr. Charles Clifton et al, Department of Psychology, University of Massachusetts, Amherst, USA.
- Zeitplan: ~~01.10.05 – 31.03.05~~
 - Rahmen: 150 – 180 h
 - Vorbereitungs - & Planungsphase: 01.10.05 – 30.11.05
 - Programmierphase: 01.12.05 – 19.02.05
 - Test: 20.02.05 – 12.03.05
 - Dokumentation: 13.03.05 – 20.03.05
 - mgl. Eskalationen: 21.03.05 – 30.03.05

1.Update:

Progr.phase (wegen Ausfall) beginnt voraussichtl. im März.
Planungsphase noch nicht abgeschlossen.

Fragen ?



Quellen

- ◆ Seminarliteratur, Dr. Lisa Irmen und Anke Holler, BB-Seminar SS05 & WS05/6
- ◆ Abschlußbericht, BB-Seminar SS05
- ◆ <http://www.SR-Research.com>
- ◆ <http://www.psychologie.uni-heidelberg.de>

Projektseite:

- ◆ <http://www.cl.uni-heidelberg.de/~manke/bba.html>