

# Augen- und Blickbewegungs- registrierung in der Mensch- Maschine-Interaktion

MATTHIAS RÖTTING<sup>1</sup> & KATHARINA SEIFERT<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> *Liberty Mutual Research Institute for Safety, Hopkinton, MA, USA*

<sup>(2)</sup> *Zentrum Mensch-Maschine-Systeme, Technische Universität Berlin, Berlin*

*Schlüsselwörter: Augenbewegungen, Blickbewegungen*

## **1. MMI interaktiv Journal im *useworld.net* Portal**

Diese Ausgabe von MMI interaktiv dokumentiert Erneuerung und Kontinuität auf verschiedenen Ebenen.

Für die Zeitschrift MMI interaktiv dokumentiert sie Kontinuität, da sie nach einer etwas länger als geplanten Zeit den Leserinnen und Lesern eine neue Ausgabe präsentiert. Sie dokumentiert Erneuerung, da sie die erste Ausgabe als Bestandteil des neuen *useworld.net* Portals ist. *useworld.net* ist ein integriertes Informations- und Kooperationsangebot für Forschung und Entwicklung im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion. Neben dem MMI interaktiv Journal enthält es einen Katalog mit Verweisen, die Lounge mit dem Überblick der derzeitigen Nutzeraktivitäten im Portal, den Computer-Supported-Cooperative-Work-Bereich, in dem Benutzer sich zusammenfinden und –arbeiten können und dem Agenten, der den Nutzern ein auf ihre jeweiligen Informationsbedürfnisse zugeschnittene Beobachtung relevanter *useworld*-Aktivitäten ermöglicht.

Erneuerung dokumentiert diese Ausgabe auch dadurch, dass sie die erste Ausgabe ist, die von einem Team von Gastherausgebern zusammengestellt wurde. Die verschiedenen Artikel reflektieren ausgewählte Beispiele der Augen- und Blickbewegungsregistrierung in der Mensch-Maschine-Interaktion.

Mit dieser Gastherausgeberschaft gewährleistet diese Ausgabe aber auch Kontinuität, da die beiden Gastherausgeber 1999 mit dem Band „Blickbewegungen in der Mensch-Maschine-Systemtechnik“ (Rötting & Seifert, 1999) in der ZMMS-Spektrum Reihe eine entsprechende Zusammenstellung aktueller Forschungsbeiträge herausgegeben haben. Das damalige Buch beinhaltete eine Reihe von Beiträgen, die

zuvor im Rahmen der Veranstaltung Eyes Tea vorgestellt wurden. Der im Februar 1998 ins Leben gerufene Berliner Eyes Tea (siehe <http://www.zmms.tu-berlin.de/Eyes-Tea/>) wurde ebenso zu einer konstanten Aktivität im Zentrum Mensch-Maschine-Systeme, da inzwischen 25 Treffen erfolgreich veranstaltet wurden. Neu ins Leben gerufen wurde im letzten Jahr der Bostoner Eyes Tea (siehe <http://eyes-tea.net>) mit mittlerweile sechs Treffen.

Ein Teil der Beiträge in diesem Heft sind überarbeitete Versionen entsprechender Präsentationen in dem Berliner oder dem Bostoner Eyes Tea Treffen („Kontinuität“). Aber ähnlich wie in dem 1999 herausgegeben Band wurden wieder weitere Personen um Beiträge gebeten („Erneuerung“).

## **2. Technische Entwicklung und verschiedene Anwendungsbereiche**

Dieses Themenheft hat zwei Schwerpunkte, zum einen die Beschreibung technischer Entwicklungen und zum anderen die Beschreibung von verschiedenen Anwendungen. Ein kleines deutsch-englisches Wörterbuch, das „Little Dictionary of Eye Movement Parameters“, schließt die Themenbeiträge ab.

Sowohl die Beschreibung der technischen Entwicklungen als auch der verschiedenen Anwendungen greifen zum Teil Themen auf, die wir auch an anderer Stelle beobachten konnten. So versuchen unterschiedliche Entwicklergruppen, die Robustheit der Methode Blickbewegungsregistrierung zu erhöhen, indem Techniken entwickelt werden, die einen Einsatz unter verschiedenen Umgebungsbedingungen ermöglichen, wie z.B. bei Beleuchtungsschwankungen oder in vibrierenden oder sich bewegenden Mensch-Maschine-Systemen. Ebenfalls wird versucht, die Anwendbarkeit für beobachtende und beobachtete Person zu vereinfachen, indem zum einen verbesserte kopffreie oder remote Systeme entwickelt werden und zum anderen z.B. Kalibrierungsroutinen und das Benutzerinterface vereinfacht werden. Und des Weiteren wird versucht, neue Anwendungsbereiche zu erschließen. Hierzu wird die Blickbewegungsregistrierung zum Beispiel im Bereich der Evaluation von Mensch-Maschine-Schnittstellen mit anderen Methoden kombiniert, oder es werden neuartige Anwendungsfelder zum Beispiel in der Erforschung der Zeitwahrnehmung und im Bereich der Verkehrssicherheit eröffnet.

Der Beitrag von Ji & Zhu in diesem Heft stellt ein neu entwickeltes Computer Vision System zur berührungsfreien und natürlichen Mensch-Computer-Interaktion vor. Durch einen neuartigen Ansatz ist es mit diesem System möglich, ohne individuelle Kalibrierung die Blickbewegungen einer Person zu erfassen. Obwohl die örtliche Genauigkeit des Systems geringer ist als bei anderen Systemen, eröffnet dieses System aber eine ganze Reihe neuartiger Anwendungsbereiche. Dabei dienen die im Artikel genannten Bereiche der Mensch-Computer-Interaktion und der Anwendung für Behinderte nur als erste Ideen. Viele weitere Anwendungsfelder, zum Beispiel im Bereich der Ermüdungserkennung im Kraftfahrzeug wurden zum Beispiel im Rahmen des Eyes Tea Boston schon vorgestellt (Ji, 2002).

Das Maus-O-Meter, ein Werkzeug zur Aufzeichnung von Interaktion in Websites, das in dem Beitrag von Noss & Bruder vorgestellt wird, ermöglicht die Überprüfung der Benutzbarkeit von Webangeboten ohne das Benutzer und Beurteiler zur gleichen Zeit am gleichen Ort sein müssen. Die im Artikel präsentierte Verknüpfung des

Maus-O-Meters mit der Blickbewegungsregistrierung erlaubt Rückschlüsse, die mit jeder Methode für sich alleine nicht zu ziehen wären.

Im Bereich dynamischer Umgebungen stößt die Anwendung der Blickbewegungsregistrierung schnell an Grenzen, da hier eine automatische Auswertung bisher kaum möglich war. Eine Lösung für solche Anwendungsbereiche präsentieren Bruder, Leuchter & Urbas in ihrem Beitrag. Sie haben eine Blickbewegungsmessanlage mit einer dynamischen Simulation eines Fluglotsenarbeitsplatzes verknüpft. Das vorgestellte Vorgehen ist auf andere, rechnergestützte dynamische Systeme übertragbar.

Die Beiträge zur Anwendung werden von Waniek, Brunstein & Naumann mit der Frage „Warum sollen wir Blickbewegungen analysieren um Hypertexte zu gestalten?“ eingeleitet. Die Frage wird insofern beantwortet, als dass die Auswertung der Blickbewegungen genutzt werden kann, um besser zu verstehen, wie Nutzer mit dargebotenen Informationen umgehen. Dieses Wissen kann dann wiederum sinnvoll in die Gestaltung einfließen.

Der Beitrag von Schiessl, Duda, Thölke & Fischer stellt überzeugend die zusätzlichen Informationen vor, die mittels der Registrierung und Auswertung von Blickbewegungen in Usability-Untersuchungen und im Bereich der Medienforschung gewonnen werden können. Somit zeigt auch dieser Beitrag den Vorteil der Kombination der Blickbewegungsregistrierung mit weiteren Methoden.

Mussgnug und Stowasser stellen zwei Untersuchungen zur Bewertung piktographischer Methoden mittels der Blickbewegungsanalyse vor. Über die vorgestellten Untersuchungen hinausgehend, diskutieren sie die Güte der Methode Blickerfassung zur Analyse von visuellen Informationsverarbeitungsprozessen.

Eine explorative Studie zum Einsatz der Blickbewegungsmessung im Rahmen von Untersuchungen zur Zeitwahrnehmung stellen Schulze-Kissing, Oldenbourg & Urbas vor. Unseres Wissens ist dies die erste Studie bei der Blickbewegungen in diesem Forschungsfeld eingesetzt wurden. Die Studie gibt wichtige Hinweise für zukünftige Anwendungen.

Der letzte Beitrag zu Anwendungen stellt ebenfalls ein neuartiges Anwendungsfeld für Blickbewegungsuntersuchungen vor. Kühn, Rose & Seifert benutzen die Registrierung von Blickbewegungen um die Genese von Fußgänger-Fahrzeug Unfällen zu erforschen. Interessant an diesem Beitrag ist auch die sehr realitätsnahe Erzeugung der kritischen Situation.

Der abschließende Beitrag von Roetting, das „Kleine Wörterbuch der Augenbewegungsparameter“, soll vorrangig dem deutschsprachigen Leser eine Hilfe sein, bei der Vielzahl der Parameter der Augen- und Blickbewegungen nicht die Übersicht zu verlieren und unter Umständen Anregungen für die Analyse von Rohdaten liefern. Die Parameter werden zum einen systematisch und zum anderen in alphabetischer Folge und sowohl in Deutsch als auch in Englisch vorgestellt.

Die Gastherausgeber möchten sich an dieser Stelle bei den Herausgebern von MMI interaktiv bedanken, dass sie die Gelegenheit erhalten haben, ein ganzes Heft mit hoffentlich für viele Leserinnen und Leser interessanten Beiträgen zum Thema Augen- und Blickbewegungsregistrierung in der Mensch-Maschine-Interaktion zu füllen. Des Weiteren gebührt ein herzliches Dankeschön den Autoren der einzelnen Beiträge

für die gute Zusammenarbeit und die frist- und formgerechte Übersendung der Beiträge.

Hopkinton und Berlin im März 2003

Matthias Roetting und Katharina Seifert

### **3. Literatur**

Ji, Q. (2002). Non-invasive Techniques for Human Fatigue Monitoring. Available at <http://www.eyes-tea.net/history/021017/ji.html>

Rötting, M. & Seifert, K. (Hrsg.) (1999). *Blickbewegungen in der Mensch-Maschine-Systemtechnik*. Sinzheim: Pro Universitate Verlag.