

**Dr. rer. nat. Werner Liese, OStR
Fachlehrer für Chemie und Biologie
Entwicklungselektroniker
Hard- und Softwarelösungen
für Blinde und Sehbehinderte
Elektroniklabor
Deutsche Blindenstudienanstalt e.V.
Am Schlag 10
35037 Marburg**

**Tel. : 06421-606-248
Email: Liese@Blista.de
Web : www.blista.de
Web : www.Werner-Liese.de**

Marburg, im Juni 2009



An alle Schulen und Einrichtungen
mit blinden und sehbehinderten
Schülerinnen und Schüler sowie
an Ausbildungsstätten mit Schwer-
punkt Blinden- und Sehbehinderten-
pädagogik

Wichtige Information!

**Neue 'DAISY™-ähnliche' Navigationswerkzeuge, Rechtschreib-
und Markierungstechniken für die Textverarbeitung mit MS-
Word™ in allen Fächern mit schriftlichen Arbeiten für Blinde
und Sehbehinderte**

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,
sehr geehrte Damen und Herren,

über die Dokumentvorlage 'LiTeX' wurde ausführlich in den Zeitschriften 'horus' und 'blind-sehbehindert' berichtet [1,2,3,4]. Inzwischen hat sich dieser speziell für Blinde und Sehbehinderte erstellte, äußerst hilfreiche Zusatz für MS-Word™ im deutschsprachigen Raum weit verbreitet und hat viele dankbare Anwender gefunden. Seit dem Beginn der Programmierarbeiten im Jahr 2001 ist das leistungsfähige, kostenlose Programm mit über 600 Makros und weit über 100 Shortcuts, zahlreichen Sonderzeichen und umfangreichen Schlagwortkatalogen in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie im Einsatz. Es ist aus einer umfangreichen Unterrichtspraxis heraus für die Praxis an Sehbehinderten- und Blindeneinrichtungen, für Universitäten und Fachhochschulen, besonders aber auch für die Integration Sehgeschädigter an Regelschulen geschrieben worden. Im ersten Teil dieses Informationsschreibens möchte ich wegen der dazu bereits erschienenen Publikationen den Bereich Mathematik und Naturwissenschaften nur kurz ansprechen, während der zweite Teil für den Einsatz der Dokumentvorlage bzgl. der neu programmierten, dringend

benötigten 'DAISY™-ähnlichen' Navigations- und Markierungswerkzeuge für alle Fächer mit schriftlichen Arbeiten bestimmt ist.

1. Mathematik/Naturwissenschaften

Die enorme Schnelligkeit bei der Eingabe der einzelnen Befehle aus mehreren Katalogen heraus (u.a. LiTeX- und LaTeX-Editor) oder auch die Verwendung der zahlreichen Shortcuts macht das Schreiben von Formeln mit diesem Programm fast zum Kinderspiel. Bei erfahrenen Anwendern erfolgt die Erstellung mathematischer Ausdrücke quasi in Echtzeit. Vorbei sind nun die Zeiten, wo man am Schriftbild eines mit Formeln ausgestatteten Textes gleich die bisherigen Behelfslösungen blinder Schüler erkennen konnte. Sehbehinderte Anwender erhalten ihre Formelausdrücke nun endlich in der gewohnten flächigen Darstellung. Vorbei sind damit auch die mühevollen Versuche einiger Kolleginnen und Kollegen, um die vorwiegend mit der Maus bedienbaren Formeleditoren (z.B. Microsoft™-Formeleditor oder Mathtype™) für Sehbehinderte gangbar zu machen. Für den angesprochenen Bereich sind diese Zusatzprogramme im Unterricht völlig unbrauchbar [1,2].

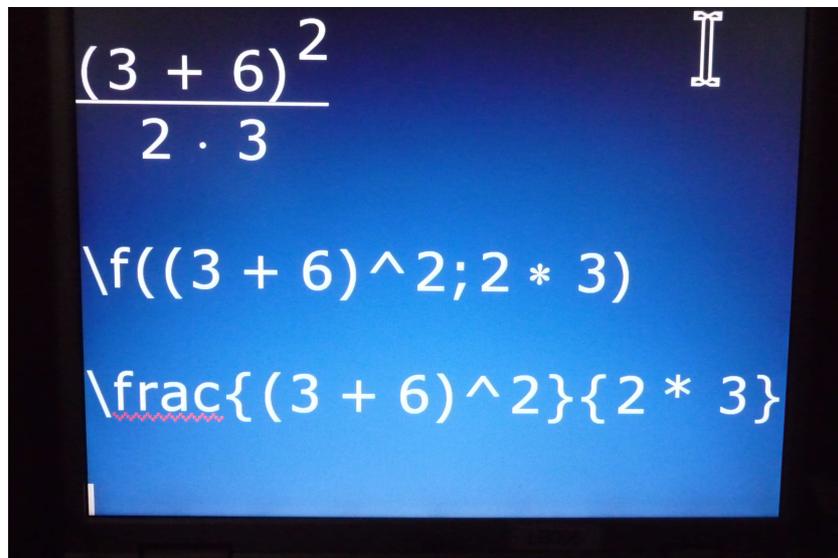
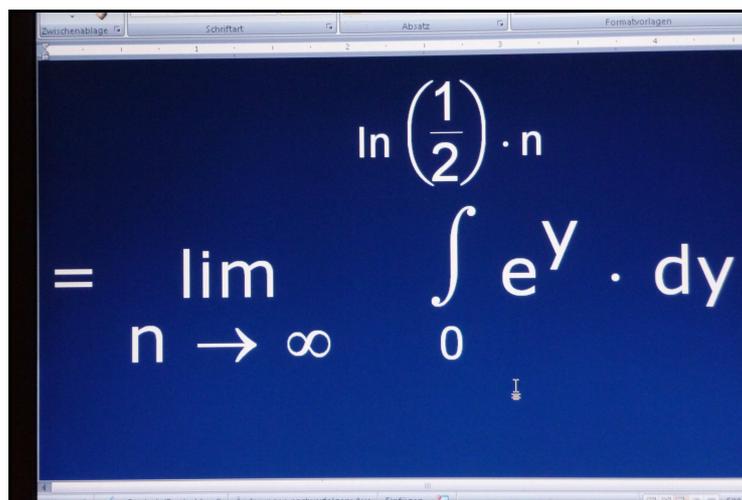


Bild 1: Foto eines Laptop-Bildschirms:

Flächige Darstellung eines Bruches in LiTeX (oben), lineare Darstellung in LiTeX (Mitte) und lineare Darstellung in LaTeX (unten) des 'mathematischen Kerns'. (Vergrößerung 4x mit Zoomtext™)

Die Arbeit mit der Dokumentvorlage 'LiTeX' ist besonders auch für die Integration sehgeschädigter Schülerinnen und Schüler an

Regelschulen sehr zu empfehlen, da alle Schüler einer Klasse ihre Formeldateien untereinander lesen können, d.h. Sehende können ihre Dateien an Blinde weiterreichen. Die Formelerstellung blinder Schüler kann von allen Sehenden sofort in der gewohnten flächigen Darstellung gelesen werden! Aus wahrnehmungspsychologischen Gründen darf kein Unterschied zwischen der normal gewohnten flächigen Schreibweise in Arbeitsblättern und Heften sowie auf der Tafel und der Schreibweise am PC bestehen. Bei starker Vergrößerung und Gesichtsfeldeinschränkung ist die nun mögliche flächige Formeldarstellung der einzeilig dargestellten Schreibweise, wie sie hier und da noch für Sehbehinderte mit unvollständigen 'LaTeX-Codes' praktiziert wird, weit überlegen. Durch die Möglichkeit, die flächigen Formeln durch Rückwandlung auch einzeilig darzustellen, ist sowohl das Lesen der Texte auf der Braille-Zeile wie auch in Punktschrift ohne Probleme gegeben. Selbstverständlich lassen sich auch komplexere mathematische Formeln erzeugen:

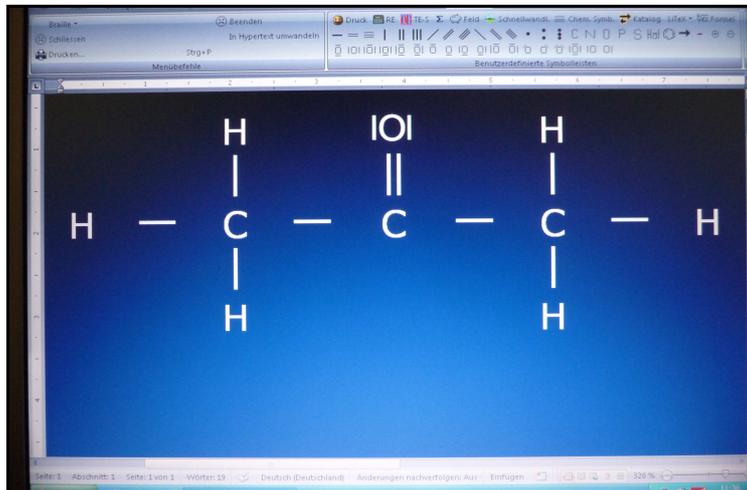


$$\ln\left(\frac{1}{2}\right) \cdot n = \lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^y e^y \cdot dy$$

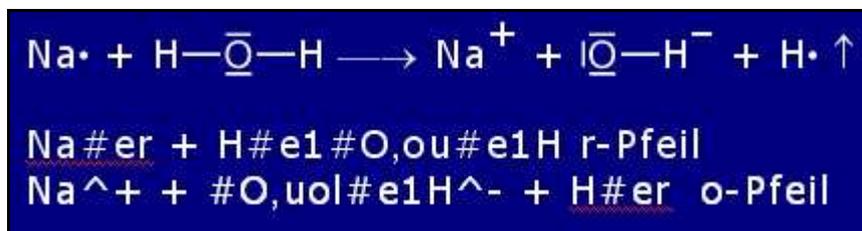
Bild 2: komplexere Formel (Zoom 500x, Word 2007™, Foto)

Im Fach Chemie stellt LiTeX umfangreiche Werkzeuge zur Formelerstellung bereit. Es ist das einzige Programm, das Blinden ermöglicht, neben Summenformeln aller Art auch Strukturformeln zu erstellen [5]. Auch hier können die speziellen, mit der Braille-Zeile lesbaren Darstellungen durch Wandlung in die 'normale' Struktur für Sehende gewandelt werden. Natürlich können auch Strukturformeln, die von Sehenden erstellt wurden [Bild 3] durch Wandlung in die von Blinden lesbare Form gebracht werden. Besonders ist hier aber auch die häufig ab Klasse 9 benötigte Lewis-Schreibweise [Bild 4] zu erwähnen, für deren Einsatz zahlreiche Symbole in der Schriftartendatei LiTeX.ttf neu erstellt werden mussten. Für Blinde ist diese spezielle Symbolik

insbesondere durch die Jaws™-Anpassung in idealer Weise darstellbar. Sehbehinderte haben die Möglichkeit, diese Symbole aus Symbolleisten 'herauszuklicken' oder aber auch per Katalog zu setzen. Die Techniken der Strukturformel- und Lewis-Formel-erstellung sind ausführlich in [3] und [4] beschrieben worden.



**Bild 3: Strukturformel des Propanons (MS-Word 2007™, Foto)
Nach Rückwandlung auch für Blinde lesbar [3,4]**



**Bild 4: Lewis-Schreibweise für Sehende (oben) [3,4]
Lewis-Schreibweise für Blinde mit Jaws™-Unterstützung (unten)**

Da an einigen Institutionen im Mathematikunterricht eine LaTeX-Codierung vorgezogen wird, ist ein Wandler integriert worden, der aus den Eingaben (z.B. aus dem mit ca. 100 Befehlen ausgestatteten LaTeX-Katalog) auf Wunsch flächige Formelbilder erstellen kann. Die Eingabe aus dem LaTeX-Katalog oder per Shortcut ist wesentlich schneller und somit dem häufig noch praktizierten, zeitraubenden Suchen in Menüstrukturen weit überlegen. Auf meiner Web-Seite (Hauptseite unten) steht ein Bildschirmfilm zur LaTeX-Eingabe und Wandlung zur Ansicht bereit. Besonders hervorzuheben ist noch die Nutzung des neuen PC-Taschenrechners 'Termevaluator', der von meinem Kollegen, Herrn Dr. Meinhard Sponheimer, programmiert wurde. Dieses äußerst nützliche und leistungsfähige Werkzeug für Blinde, Seh-

behinderte und normal Sehende kann direkt aus der Dokumentvorlage oder vom Desktop aus per Icon gestartet werden. Bei der Installation von LiTeX wird der 'Termevaluator' automatisch mitgeliefert [6]. Nähere Informationen sind auf der Registerkarte 'Termevaluator' auf www.Werner-Liese.de nachzulesen.

In diesem Infoschreiben ist es nicht möglich, auch nur annähernd die zahlreichen Techniken der LiTeX-Dokumentvorlage (u.a. automatische Speichereinrichtung, Sicherheitstimer, Klausurformular mit hoher Sicherheitsstufe bei evtl. Programmabstürzen, Mendel'sches Kreuzungsschema, großes Periodensystem mit Navigationstechnik usw.) zu beschreiben, die das etwa 5 MB große Programm bietet, so dass hier auf die Publikationen, auf die zahlreichen Hilfetexte im Programm und auf die Informationen auf der Web-Seite hingewiesen werden muss.

2. Neue Navigations- und Markierungstechniken für alle Fächer mit schriftlichen Arbeiten

Die in *VBA (Visual Basic for Applications Vers. 5, 6 und 6.5)* geschriebene Software der Dokumentvorlage 'LiTeX', die sich durch besonders einfache Bedienung auszeichnet, wurde im Jahr 2008 mit zahlreichen neuen Möglichkeiten für Blinde und Sehbehinderte ausgestattet, so dass nun alle Fächer, in denen schriftliche Aufzeichnungen am PC gemacht werden, davon profitieren können. Die wenigen Möglichkeiten, die derzeit Blinden und Sehbehinderten mit den ansonsten sehr mächtigen Suchfunktionen von MS-Word™ mit Strg F zur Verfügung stehen, reichen in keiner Weise aus, um die im Unterricht vorkommenden Navigationsaufgaben schnell und unkompliziert zu erledigen. Bei der Erstellung von eBooks durch Medienzentren werden Überschriften mit genau vorgegebener Formatierung erstellt, um dann später mit Hilfe der Gliederungsansicht ein einfaches Navigationswerkzeug in Händen zu haben. Dieser Aufwand ist sicherlich für eine professionell angelegte Dokumentstruktur richtig, stellt aber keine besonders leistungsfähige Navigationshilfe dar, da ja nur die Überschriften berücksichtigt werden können. In zahlreichen Fällen werden noch Texte ohne genaue Formatierungsvorgaben eingesetzt, so dass dann eine sichere und gute Navigation über die Gliederungsansicht kaum oder gar nicht gegeben ist. Als Beispiel für eine schwierige Navigationsaufgabe möchte ich die Auswertung umfangreicher Tabellen in größeren Texten anführen. Hier sind ständige Sprünge vom Text in die Tabelle und umgekehrt erforderlich. Diese Arbeit ist ohne spezielle Werkzeuge insbesondere für Blinde und hochgradig Sehbehinderte mit erheblichem Suchaufwand und Zeitverlust verbunden.

Es war daher an der Zeit, unseren Schülerinnen und Schülern leistungsfähige Module für ihre Textbearbeitungen bereitzustellen. Neben den ohnehin in MS-Word™ vorhandenen Werkzeugen ist der Einsatz von Textmarken (Lesezeichen) dabei das Mittel der Wahl, um eine schnelle, sichere und unkomplizierte Navigation ausführen zu können. Die Möglichkeiten der Verwendung dieser Marken sind über das von MS-Word™ bereitgestellte, wenig bekannte und sehr versteckt liegende 'Textmarkenfenster' hinaus stark erweitert worden, um insbesondere in großen Dokumenten besser und gezielter navigieren zu können.



Bild 5: Das Navigationsformular

Die neuen Funktionen unterstützen nicht nur blinde und sehbehinderte Anwender, sondern auch normal Sehende. Die genaue Beschreibung und Bedienung der einzelnen Funktionen erfolgt in einem 8-seitigen Hilfetext. Für reine Mausanwender kann per Shortcut ein Navigationsformular [Bild 5] gestartet werden, das bei anspruchsvollen Arbeiten auf Wunsch oben am Bildschirm verbleiben kann. Alle dort vorhandenen Funktionen können für blinde Anwender zusätzlich per Shortcut, aus dem Navigationsmenü oder über den Katalog gestartet werden.

Im einzelnen stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Navigationsformular für Textmarken starten
2. Textmarkenfenster 'Original-Word™' anzeigen
3. Textmarken im Dokument ein- oder ausblenden und zählen
4. Ausgewählte Wörter zählen und mit Textmarken versehen
5. Vorwärts von Textmarke zu Textmarke springen
6. Rückwärts von Textmarke zu Textmarke springen

7. Zur ersten oder zur letzten Marke springen
8. Beliebig viele automatisch nummerierte Textmarken setzen
9. Textmarken als 'Wort' setzen und mit mehreren zur Auswahl stehenden Farben hervorheben
10. Textmarken einzeln oder global löschen
11. 2 unabhängige Lesezeichen setzen, suchen oder löschen
12. Rechtschreibfehlermarkierungen mit Textmarken ausstatten
13. Textmarkierungen mit verschiedenen Farben einfärben und automatisch mit Textmarken versehen

Zur komfortablen Bearbeitung von Markierungen (rote Unterschlängelungen), die von der Word™-Rechtschreibhilfe gefunden werden, stehen nun zusätzlich zu dem mit F7 bereit gestellten und gut bekannten Korrekturformular noch drei weitere Befehle zur Verfügung, die sowohl für normal sehende Anwender als auch besonders für Sehbehinderte eine deutliche optische Unterstützung durch Hervorhebung der 'Fehler' bei der Korrektur darstellen. Auf das Fehlen einer solchen Hilfe wurde von Sehbehinderten oftmals hingewiesen. Durch die Bereitstellung dieses Moduls kann die Rechtschreibhilfe nun wesentlich sicherer eingesetzt werden.



Bild 6: Formular zur farbigen Markierung von Rechtschreibfehlern

Per Katalog oder Shortcut wird ein Formular [Bild 6] gestartet, das in mehreren zur Verfügung stehenden Farben alle Textstellen oder auf Wunsch den Text selbst einfärbt, wo die rote 'Schlangenlinie' der Rechtschreibprüfung zu sehen ist. Die Anzahl der gefundenen Stellen wird in einem Meldungsfenster angezeigt. Werden die Fehler korrigiert, so kann anschließend die eingefärbte Textstelle wieder mit einem speziellen Befehl normal dargestellt werden. Anwendern, denen dies zu aufwändig erscheint, können auch nach Korrektur des gesamten Textes einen globalen Löschbefehl geben, um eine Wandlung der eingefärbten Textstellen in normalen Text zu bewirken. Für spezielle Zwecke (Rechtschreibtraining) lassen sich die farbigen Markierungen auf Wunsch auch ausdrucken.

Bei langen Texten zeigt ein Fortschrittsbalken den Stand der Bearbeitung, d.h. die Umwandlung der markierten Textstellen an. Wie unter Punkt 12 der Navigationstechnik kurz angedeutet, werden diese Markierungen zusätzlich automatisch mit Textmarken versehen, so dass man problemlos per Navigationsformular oder Shortcut von Fehler zu Fehler vorwärts oder rückwärts springen kann.

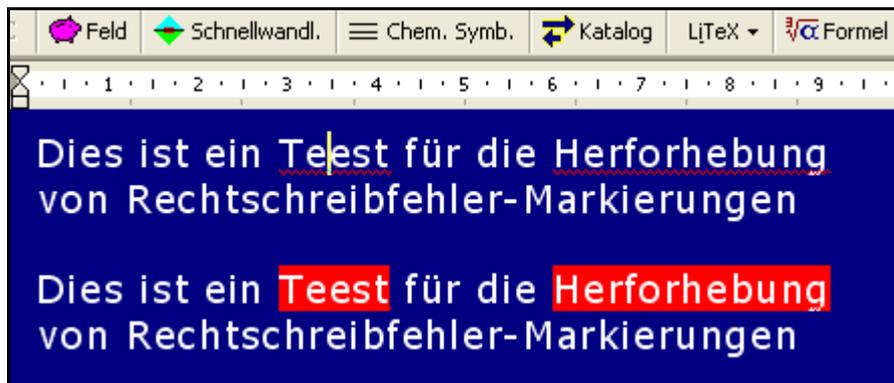


Bild 7: Bildschirmausschnitt der üblichen roten 'Unterschlängelung' (oben) sowie einer roten Hervorhebung der Rechtschreibfehler

Die Sicherheit, eine Markierung zu finden, wird hier besonders für hochgradig Sehbehinderte [Bild 7] deutlich gesteigert. Blinde können diese Technik ebenfalls nutzen. Die Erfahrung zeigte jedoch, dass für diesen Anwenderkreis die Arbeit mit F7 günstiger ist. Ein Sprung von Marke zu Marke erfolgt sehr einfach durch gleichzeitiges Halten der ALT- und SHIFT-Taste und Betätigung der > Taste (vorwärts) bzw. mit ALT-Taste und <-Taste (rückwärts).

Um die in der Dokumentvorlage LiTeX bereits sehr erfolgreich arbeitende Navigationstechnik in größeren Texten noch einmal zu verbessern, wurde nun kürzlich ein 'Seitennavigationsformu-

lar' [Bild 8] bereitgestellt. Diese Technik kann entweder über das Navigationsmenü oder über die Kataloge unter dem Stichwort 'Seite' gestartet werden. Man kann nun z.B. direkt eine bestimmte Seite und zusätzlich eine darin befindliche bestimmte Zeile ansteuern, was mit dem MS-Word™-Befehl Strg G leider nicht möglich ist, da bei Eingabe einer Zeilennummer auf einer bestimmten Seite der Cursor immer wieder auf die Seite 1 zurückspringt.



Bild 8: Das Seitennavigationsformular

Insgesamt stellt dieses sehr nützliche Modul 7 vom Formular unabhängig arbeitende Shortcuts zur Verfügung, mit denen sehr komfortabel in einem Text 'geblättert' werden kann. Sehr interessant ist die Möglichkeit, Seitenanfang und das Ende einer Seite direkt 'anzuspringen'. Die bekannten Tasten 'Bild nach oben' bzw. 'Bild nach unten' arbeiten leider nur bzgl. des eingestellten Bildschirmausschnittes, so dass diese Technik auch kein 'ganzseitiges Blättern' ermöglicht. Für Sehbehinderte, die mit starker Vergrößerung arbeiten, stellt das 'Blättern' von Seite zu Seite nun kein großes Problem mehr dar.

Besonders komfortabel arbeiten hier die neuen Befehle ALT F2 (rückwärts blättern) und ALT F12 (vorwärts blättern), da ein Finger auf der ALT-Taste verbleiben kann, während F2 bzw. F12 ständig betätigt werden können, um die gewünschte Seite nach kurzer Sichtung schnell zu erreichen. Leider ist es programmier-technisch nicht möglich, zwei nebeneinander liegende F-Tasten wegen einer Vorbelegung zu nutzen. Das Formular kann auf Wunsch oben am Bildschirm verbleiben. Blinden Anwendern, die mit diesem Formular direkt eine Seite oder Zeile anspringen wollen, ist jedoch nach Auslösung der Suchfunktion ein Abbruch mit ESC zu empfehlen, um den Fokus schnell wieder auf den Text zu lenken.

Auf mehrfachen Wunsch wurden noch 3 weitere Makros bereitgestellt, die farbige Markierungen von zuvor markierten Textstellen erzeugen. Diese Markerfunktion ist normalerweise für unsere Schülerinnen und Schüler in ihrer von MS-Word™ mitgelieferten Menütechnik nur schwer anwendbar, so dass hier das neu programmierte Formular [Bild 9] eine einfachere Lösung bietet. Die damit erstellten Hervorhebungen werden nicht von

den bisher beschriebenen Techniken beeinflusst bzw. beeinträchtigt. Im Unterricht ist es manchmal erforderlich, nicht nur Wörter, sondern größere Textbereiche farbig hervorzuheben. Alle farbigen Markierungen werden auch hier automatisch mit Textmarken ausgestattet, so dass man problemlos von einer Markierung zur nächsten Markierung springen kann, ohne sie umständlich suchen zu müssen. Mit dieser Technik gelingt es auch Blinden, farbige Markierungen für Sehende zu erstellen.



Bild 9: Formular zur Erstellung farbiger Markierungen

Dies ist im sprachlichen Unterricht an Regelschulen manchmal nötig, um z.B. sämtliche Adjektive in einem Text farbig hervorzuheben. Neben den genannten Möglichkeiten sind noch folgende nützliche Funktionen im Navigationsmenü enthalten, die aber auch sehr schnell per Katalog gestartet werden können.

- Cursorposition im Text feststellen
- Cursorposition in einer Tabelle feststellen
- Wörter nur in Tabellen suchen und zählen
- Ermittlung der Tabellenummer im Dokument
- Cursor an bestimmte Position in einer Tabelle setzen

Die Installation des kostenlosen LiTeX-Programms erfolgt nach Download der gewünschten Zip-Datei (Registerkarte Download und Impressum) und Entpacken durch Aktivierung von Install.exe automatisch. Nach Neustart des Rechners kann das Li-

TeX-Icon auf dem Desktop aktiviert werden. Ein Start kann aber auch leicht aus dem Vorlagenbereich von Word (Datei 'Neu') heraus erfolgen. Das Programm selbst ist in der 'Formelvorlage.dot' gespeichert. Zum Schluss soll noch erwähnt werden, dass es jederzeit möglich ist, bereits geschriebene Texte über den Katalog zu importieren bzw. mit 'LiTeX' geschriebene Formeldarstellungen zu exportieren, um eine normale MS-Word™-Datei zu erzeugen. Der Einsatz spezieller Sonderzeichen verlangt allerdings bei der Betrachtung auf einem fremden Rechner ohne LiTeX die korrekte Installation der Schriftart 'LiTeX.ttf'.

Literatur:

[1] Liese W.: Einfache Erstellung von Formeln und Gleichungen mit LiTeX: *blind-sehbehindert, Zeitschrift für das Sehgeschädigten-Bildungswesen* 1/2003 S. 31-38

[2] Liese W.: Einfache Erstellung von Formeln und Gleichungen mit LiTeX: *horus* 4, 2003 S. 163-169

[3] Liese, W.: Formeln und Gleichungen am PC: LiTeX stellt umfassende Möglichkeiten für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht mit Blinden und Sehbehinderten bereit: *blind-sehbehindert, Zeitschrift für das Sehgeschädigten-Bildungswesen*, 1/2007 S. 13 - 29

[4] Liese, W.: Formeln und Gleichungen am PC: LiTeX stellt umfassende Möglichkeiten für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht mit Blinden und Sehbehinderten bereit: *horus* 6/2006 S. 257- 266

[5] Ruhrmann, H.: Chemie für Blinde und Sehbehinderte am Beispiel der Einführung der Organischen Chemie. Zulassungsarbeit zum ersten Staatsexamen für das Lehramt an höheren Schulen. (340 Seiten) *Fachbereich Chemie der Philipps-Universität Marburg* (2006)

[6] Sponheimer, M.: Barrierefreies Rechnen auf dem PC: *horus* 4 (2008) S. 166-170

Die angegebene Literatur findet sich auf der Registerkarte 'Publikationen' auf meiner Web-Seite: www.Werner-Liese.de zum Download oder auch zur Direktbetrachtung in HTML bereit. Die Staatsexamensarbeit von Herrn Ruhrmann [5] steht im oberen Drittel der Hauptseite zum Download zur Verfügung. Der HTML-Text zu Publikation [6] kann von der Registerkarte 'Termevaluator' aus direkt gestartet werden.

Für Fragen und Anregungen stehe ich Ihnen jeder Zeit gern zur Verfügung und wünsche viel Freude bei der Arbeit

Werner Liese