

## Hinweise zu Arbeitstechniken blinder Studierender

Zielgruppe der Hinweise sind Angehörige des Lehrkörpers technisch orientierter Studiengänge an der TU Dresden. Die Hinweise sollen frühzeitige Planung von Nachteilsausgleich unterstützen. Sie sind eine Zusammenfassung von etwa 10-jähriger Erfahrung aus dem Umfeld blinder Studierender im Studiengang Informatik der TU Dresden.

### 1. Allgemeine Hinweise

#### 1.1 Integrativer Ansatz

- Es gibt nicht d e n blinden Menschen, zuerst Fähigkeiten erkennen, danach Behinderung,
- individuelle Gespräche mit jeweiligen blinden Studieninteressenten / Studierenden führen, (frühzeitige Kontaktaufnahme anstreben, Studienvorbereitung / Übergang optimieren...)
- Umfeld sensibilisieren, d.h. Ankündigung einer speziellen Studiensituation..., über Lebensumstände und Kommunikationsmöglichkeiten blinder Menschen informieren, Blindheit als eine von vielen möglichen Schwerbehinderungen interpretieren

#### 1.2 Studienorganisation

- Einzelnen Ansprechpartner für Gestaltung der speziellen Studierumgebung benennen,
- Gestaltung sollte, partnerschaftlich (partizipativ) und studiengangspezifisch erfolgen,
- Ansprechpartner benötigt Kompetenz zu Inhalt und Methodik des Studiengangs,
- Ansprechpartner sollte durch Studiendekan autorisiert sein zu Absprachen mit Lehrkörper unter Beibehaltung der Eigenverantwortlichkeit des Lehrkörpers und des blinden Studierenden.
- Studierumgebung verstehen als Überlagerung (mit Rangfolge) von:
  - # Lehr- und Lernbedingungen (Lehrformen, Leistungsnachweise, Studierarbeitsplätze...),
  - # studienorganisatorischem Rahmen (Prüfungsordnung, Informationssystem....)
  - # territorialer Mobilität (Mobilitätstraining, Orientierungshilfen, taktile Pläne, .....
  - # sozialer Integration (studentische Selbstverwaltung, Fachschaftsrat.....)
- Kooperationsmöglichkeit mit Netzwerk "Studium und Behinderung der TU Dresden" nutzen.

### 2. Technische Hilfsmittel

Die in weiten Grenzen gegebene und sich ständig erweiternde Nutzbarkeit digitaler elektronischer Daten eröffnet blinden Menschen zunehmend, vor wenigen Jahrzehnten noch unvorstellbare Möglichkeiten des Bildungszuganges, der Berufsausübung, der Alltagsbewältigung..... der gesellschaftlichen Integration.

Der Einsatz der nachfolgend skizzierten Hilfsmittel erfordert oft umfangreiches Training der blinden Benutzer.

#### 2.1 Computerarbeitsplätze

##### 2.1.1 Ein-Ausgabe-Komponenten

Es werden in unterschiedlichen Konfigurationen genutzt:

- Tastaturen (übliche Computertastaturen und Spezialtastaturen spezieller Hilfsmittel)
- Braille-Displays, das sind zeilenförmige Anordnungen von bis zu 80 Braille-Zellen, d.h. dynamisch veränderbarer Punkschriftzeichen (Kombinationen von 8 tastbaren Punkten) zur Darstellung von Bildschirminhalten und / oder Betriebssystemzuständen von Computern

- Lautsprecher (Sprachausgabesysteme mit „Text to Speech Convertern“)
- Scanner mit Text-Erkennungssoftware und Navigationshilfen (Lesegeräte)
- Allgemein übliche Datenträger (Disketten / CD / Datennetz...)
- Spezialdrucker für tastbare Punktschriftdokumente

Zeigegeräte (Maus, Joy stick ....) sind für blinde Menschen praktisch nicht nutzbar.

Bei Dialogsystemen mit grafischen Benutzungsoberflächen, die viele Nicht-Text-Komponenten enthalten (Icons, Windows, Frames.....) gelangt ergänzende Spezialsoftware zum Einsatz (Screen Reader).

Inhalte und Funktionalitäten des Internet (insbesondere World-Wide-Web) können unter Einsatz spezieller „Web-Tools“ genutzt werden.

Kommunikation per e-Mail ist in der Regel ohne Erschwernisse möglich.

### 2.1.2 Datenformate

Die Nutzbarkeit von Computerarbeitsplätzen wird außer durch die Ein-Ausgabe-Komponenten hauptsächlich durch die Datenformate und die dafür erforderlichen Anwendungsprogramme bestimmt.

Völlig problemlos ist die Verarbeitung von „Nur-Text-Zeichen“ (ASCII-Format).

Anspruchsvoller und leistungsfähiger ist die Verarbeitung von strukturierten Daten im HTML-Format, dem „Format des Internet“ mit Tendenz zu XML.

Prinzipiell nutzbar sind auch einige Datenformate des elektronischen Publizierens (Beispiel: LaTeX, ein spezielles Satzsystem).

Zunehmende Verbreitung finden Autoren- und Lesesysteme, die blinden Menschen die Nutzung der Formatklasse PDF ermöglichen.

Es existieren verschiedene Konvertierungsverfahren, die die (wechselseitige) Umwandlung von Datenformaten unterstützen, z.B. „LaTeX to HTML“. Dabei treten jedoch abhängig von den Strukturen der Dokumente unterschiedliche Probleme auf, Schwerpunkte sind bildhafte, grafische und halbgrafische Elemente.

- Bilder benötigen Verbalisierungsaufwand
- Grafik (z.B. Schemata) ist mittels spezieller Beschreibungssprachen (in Grenzen) darstellbar
- Halbgrafik (z.B. Mathematische Notationen, Tabellen, Diagramme...) ist mit unterschiedlich + hohem Aufwand (teils manuell, teils automatisch) auf Basis von ASCII-Zeichen vermittelbar.

### 2.2 Audio-Technik

Der Einsatz von Geräten zur Aufzeichnung / Wiedergabe natürlicher Sprache besitzt für technisch orientierte Studienrichtungen derzeit sinkende Tendenz.

Nach wie vor bedeutsam ist diese Technik in Situationen, bei denen Inhalte weniger durch zeichengenaue Übermittlung sondern als Überblick über komplexe Zusammenhänge vermittelt werden, z.B. wenn

- Wissensvermittlung durch mündlichen Vortrag geprägt ist,
- Verbalisierung von Bildern und / oder experimentellen Abläufen zeitsparend erfolgen soll,
- Orientierender Überblick zu umfangreichen Literaturquellen vermittelt werden soll,
- Kommentare zu Videos deren Botschaften verdeutlichen sollen.

Eine gewisse Sonderstellung nehmen Hörbücher ein, für deren Produktion präzise Regeln bestehen. Diese Kategorie elektronischer Dokumente wird derzeit durch einen Übergang von analog gespeicherten Signalen zu digitalisierten Daten mit ergänzenden Strukturinformationen geprägt (spezielle Autoren- und Wiedergabewerkzeuge, internationales DAISY – Konzept).

## 2.3 Sonstige technische Hilfsmittel

Es existieren elektronische Notizgeräte mit Spezialtastatur und Brailledisplay unterschiedlichen Leistungsvermögens (von Personal Digital Assistant über Notebook bis hin zu Laptop-Klasse).

In Sonderfällen werden auch mechanische Punkschrift-Schreibmaschinen eingesetzt.

Gedruckte grafische Dokumente können mittels Spezialpapier (Schwellpapier) in tastbare Versionen überführt werden, dafür sind auch spezielle Zeichenhilfsmittel (Thermostifte) verfügbar. Ein einfaches aber manchmal ausreichendes Verfahren für skizzenhafte grafische Darstellungen basiert auf einer Kombination von plastischer Folie, elastischer Unterlage und metallischem Stift (vergleichbar mit manueller Gravier- bzw. Prägetechnik).

Eine besondere Hilfsmittelklasse sind Geräte, die optische Informationen simultan in tastbare Informationen auf ein taktiles Punktdisplay überführen (Arrays von z.B. 16 mal 16 Punkten).

## 3. Hinweise zur Lehrtätigkeit

Möglichst hohen Anteil an lehrbegleitendem Studienmaterial in elektronischen Formaten bereitstellen, möglichst bereits v o r dem Zeitpunkt der jeweiligen Lehrveranstaltung (ggf. Recherchen nach wiederverwendbaren oder ergänzenden Dokumenten betreiben, es existieren dazu für den deutschsprachigen Raum spezielle Kataloge)

### 3.1 Vorlesungen:

Visuelle Präsentationen (Tafelbilder / Projektionen...) verbal begleiten mit klarer Begriffswahl zur Beschreibung von Objekten und deren Beziehungen zueinander (Vermeidung unscharfer Hinweise der Art „, wie Sie dort sehen... “)

Zusammenfassungen / Schwerpunkte zu einzelnen Stoffgebieten anbieten, nicht nur Lesbarkeit bedeutsam, auch Möglichkeit individueller Kommentare notwendig.

Beziehungen zu begleitenden Seminaren hervorheben.

### 3.2 Seminare

Übungsaufgaben frühzeitig in elektronischem Format zur Verfügung stellen, Lösungen (zumindest Endergebnisse, möglichst auch Lösungswege) veröffentlichen, in Seminaren blinde Studierende immer namentlich ansprechen, Bedarf an Einzelkonsultationen frühzeitig abschätzen

### 3.3 Praktika

Zentrale Probleme Organisation von Arbeit in Gruppen, Abwägung des Stellenwertes eigenständiger manueller Tätigkeiten mit visueller Kontrolle für Erkenntnisgewinn bzw. Ziel des jeweiligen Praktikums (Abwägung von Alternativen zum Aufbau mentaler Modelle und zu manuellen Fertigkeiten)

### 3.4 Organisatorisches

- Technische Ausstattung für Selbststudium angemessen berücksichtigen (Bibliotheksarbeitsplätze, Lehr- und Arbeitsplatzsystem für Sehgeschädigte, individuelle technische Ausstattung in Wohnumgebung.....)
- Studienmaterialaufbereitung bezüglich Arbeitskapazität, Urheberrechten, Autorisierung, Technologie und sicherer Zitierbarkeit rechtzeitig planen
- Einzelheiten zur Erbringung von Leistungsnachweisen festlegen (Zeitzuschlag, mündlich ?)

Zu den vorstehenden Hinweisen kann auf Anfrage weiterführende Literatur vermittelt werden.