



## **5. BLOCK**

**17 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**

*Verb./Ersatz v. Stimme u. Sprache,  
Verbesserung des Hörvermögens*

**18 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**

*Ersatz für das Hörvermögen  
Ersatz für Hören und Sehen  
Videotelephonie*

**19 Kap 9: Printmedien**

*Vergrößerung des Schriftbildes*

**20 Kap 9: Printmedien**

*Schriftstücke in Großdruck  
Lesegeräte*



## **5. BLOCK**

**17 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**

*Verb./Ersatz v. Stimme u. Sprache,  
Verbesserung des Hörvermögens*

**18 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**

*Ersatz für das Hörvermögen  
Ersatz für Hören und Sehen  
Videotelephonie*

**19 Kap 9: Printmedien**

*Vergrößerung des Schriftbildes*

**20 Kap 9: Printmedien**

*Schriftstücke in Großdruck  
Lesegeräte*



## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.1: Verbesserung der Stimme**

- Einsatz von
  - ❖ Sprachverstärker
  - ❖ Clarifier
  - ❖ verändertes auditives Feedback
  - ❖ elektronischer Kehlkopf
- ... wie in der Direkt-Kommunikation

- Einbau in den  
Telephonapparat





## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.2: Ersatz für Stimme und Sprache***

#### ■ Einsatz von:

- ❖ Texttelefon
- ❖ Videophon
- ❖ synthetischer Sprache

erfolgt wie bei gehörlosen Personen,  
aber in der „Gegenrichtung“.

Wird später besprochen



## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.3: Verbesserung des Hörvermögens**

#### ■ Telephon Hörverstärker

- ❖ Wesentliche Unterstützung für hörbehinderte Personen mit Hörverlusten zwischen 35 und 80 dB
- ❖ Jeder Telephonhörer liefert bereits 30 dB mehr als übliches persönliches Gespräch - bereits ausreichend bis 35 dB HV
- ❖ Bei zusätzlicher Verstärkung muß Begrenzer (AGC, Clipping) vorhanden sein um Schmerzschwelle nie zu überschreiten
- ❖ Frequenzanpassung wie bei Hörgerät wird aber nicht vorgenommen



## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.3: Verbesserung des Hörvermögens***

- Normen betreffend Telephon-Hörverstärker
- ETSI (European Telecommunication Standards Institute)  
ETS 300 488 (1994)
  - ❖ Bei vornehmlicher Verwendung durch hörbehinderte Person: Einstellung soll nach Gesprächsende erhalten bleiben
  - ❖ Bei gemischter Verwendung: Automatische Rückkehr zur Normalverstärkung nach Gesprächsende
  - ❖ Verstärkung von 20 dB und Abschwächung von 15 dB soll nicht überschritten werden



## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.3: Verbesserung des Hörvermögens**

- Telephon-Hörverstärker für gelegentlichen Einsatz
  - ❖ Als Aufsatz für den Telephonhörer





## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.3: Verbesserung des Hörvermögens**

#### ■ Verbesserung der Verständlichkeit

- ❖ Nicht nur die absolute Lautstärke sondern das Verhältnis aus Nutzsignal zu Störsignal ist für Verständlichkeit von Bedeutung
- ❖ z.B. Verschließen des zweiten Ohres beim Telephonieren in lauter Umgebung
- ❖ Durch den „side tone“ gelangen die Störgeräusche auch an die Hörkapsel
- ❖ Daher auch vorteilhaft, beim Hören die Sprechkapsel zuzuhalten oder einen PTT (push-to-talk) Schalter zu verwenden.





## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.3: Verbesserung des Hörvermögens**

#### ■ Telephonhörer mit Knochenleitung

- ❖ Im Hörer ist ein Schallwandler für Körperschall eingebaut
- ❖ Wird hinter dem Ohr an den Knochen gehalten





## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.3: Verbesserung des Hörvermögens***

#### **■ Elektrische Hörgeräte-Kopplung**

- ❖ Akustische Kopplung Telephonhörer-Hörgerät immer mit Nachteilen verbunden
  - Frequenzselektive Verluste
  - Neigung zu Rückkopplungen (Erzeugung eines akustischen Kurzschlusses durch den ans Ohr gehaltenen Telephonhörer)
  - Vorhandensein von Störgeräuschen aus der Umgebung
- ❖ Direkte elektrische Einspeisung in das Hörgerät schafft also aus mehreren Gründen bessere Verhältnisse.



## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.3: Verbesserung des Hörvermögens***

- Elektrische Kopplung - Normen  
ETSI-Norm ETS 300 679 (1994)
  - ❖ Bandbreite soll 315 Hz bis 4.000 Hz betragen. Wenn erforderlich Bandbegrenzung vorsehen
  - ❖ Das Signal soll der Verbindung zum Telephonhörer (Handapparat) entnommen werden.
  - ❖ Es darf nicht möglich sein, ein Signal in das Telefonsystem einzuspeisen.
  - ❖ Belastung des Ausgangs mit 2 kOhm angenommen.
  - ❖ Der Ausgang ist galvanisch zu trennen

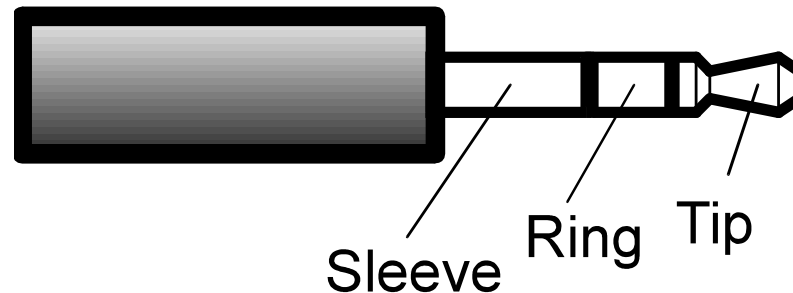


## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.3: Verbesserung des Hörvermögens**

#### ■ Herstellung der elektrischen Kopplung

- ❖ Auf der Seite des Hörgerätes:  
Audio Schuh (DAI = Direct Audio Input)
- ❖ Auf der Seite des Telephons  
3,5 mm Stereo-Klinkenstecker (Buchse am Telephon,  
nicht in horizontalen Flächen wegen Verunreinigungen)  
Signal auf „tip“ und „ring“, Schirm (optional) auf „sleeve“





## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

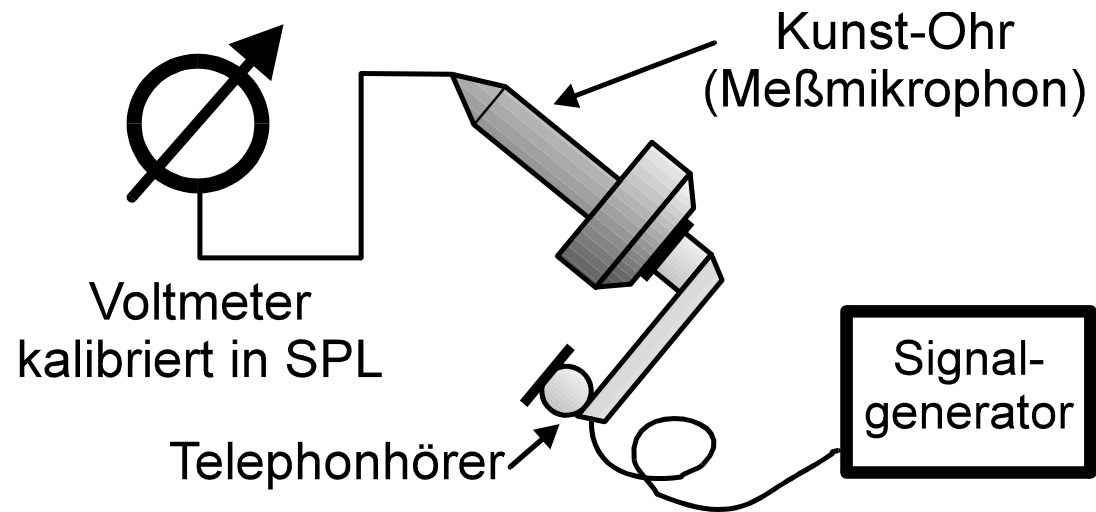
### **8.3: Verbesserung des Hörvermögens**

#### ■ Pegelmessung - Pegeleinstellung

❖ Meßanordnung:

❖ Generator ist so einzustellen, daß Voltmeter 14 dB Pa SPL anzeigt

❖ Dann muß bei 1 kHz am Audio-Ausgang - 35 dBV vorliegen





## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.3: Verbesserung des Hörvermögens**

#### ■ Induktive Kopplung

- ❖ Frühere Telephonhörer hatten eine elektromagnetische Hörkapsel mit einem ausgeprägten Streufeld
- ❖ Audio-Signal konnte daher mit einer Induktionsspule leicht aufgenommen werden
- ❖ Hörgerät ist in Stellung „T“ zu betreiben, Mikrophon ist abgeschaltet

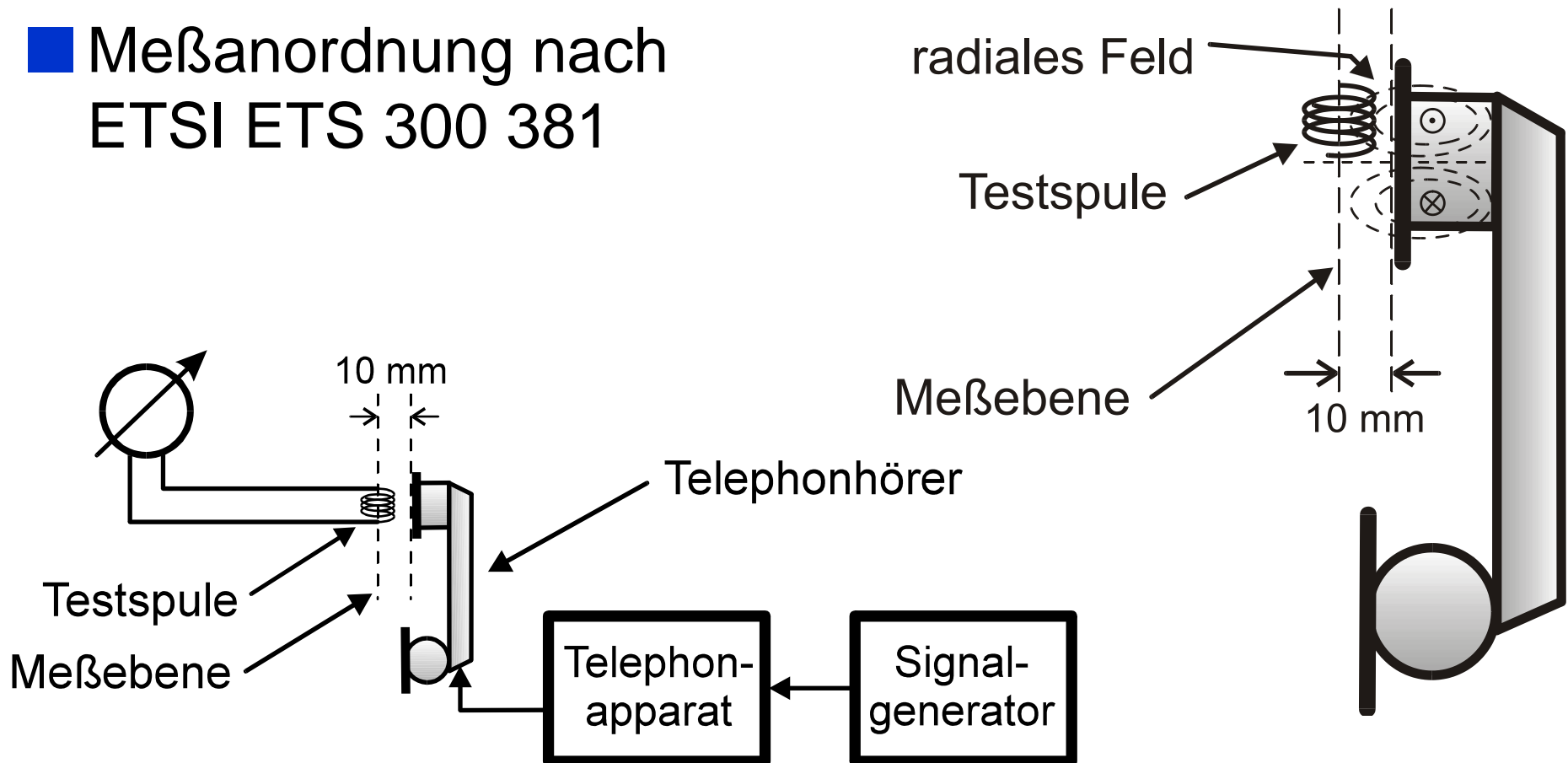




## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.3: Verbesserung des Hörvermögens**

#### ■ Meßanordnung nach ETSI ETS 300 381





## *Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen*

### *8.3: Verbesserung des Hörvermögens*

- Interferenzprobleme bei GSM und DECT
  - ❖ Störungen durch GSM und DECT kommen nicht von der Sendefrequenz (diese liegt für GSM bei 900 MHz und 1,8 GHz, für DECT bei 1,8 GHz)
  - ❖ Störungen durch das TDMA Verfahren (Time Division Multiple Access). Taktung des GSM-Sender mit einer Rate von 217 Hz getaktet
  - ❖ Bei DECT liegt die Pulsrate bei 100 Hz
  - ❖ Rufen ein summendes Geräusch hervor





## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.3: Verbesserung des Hörvermögens***

#### ■ Interferenzen:

- ❖ Störung durch Fremdnutzung
- ❖ Störung bei Eigenbenützung

#### ■ Mögliche Gegenmaßnahmen:

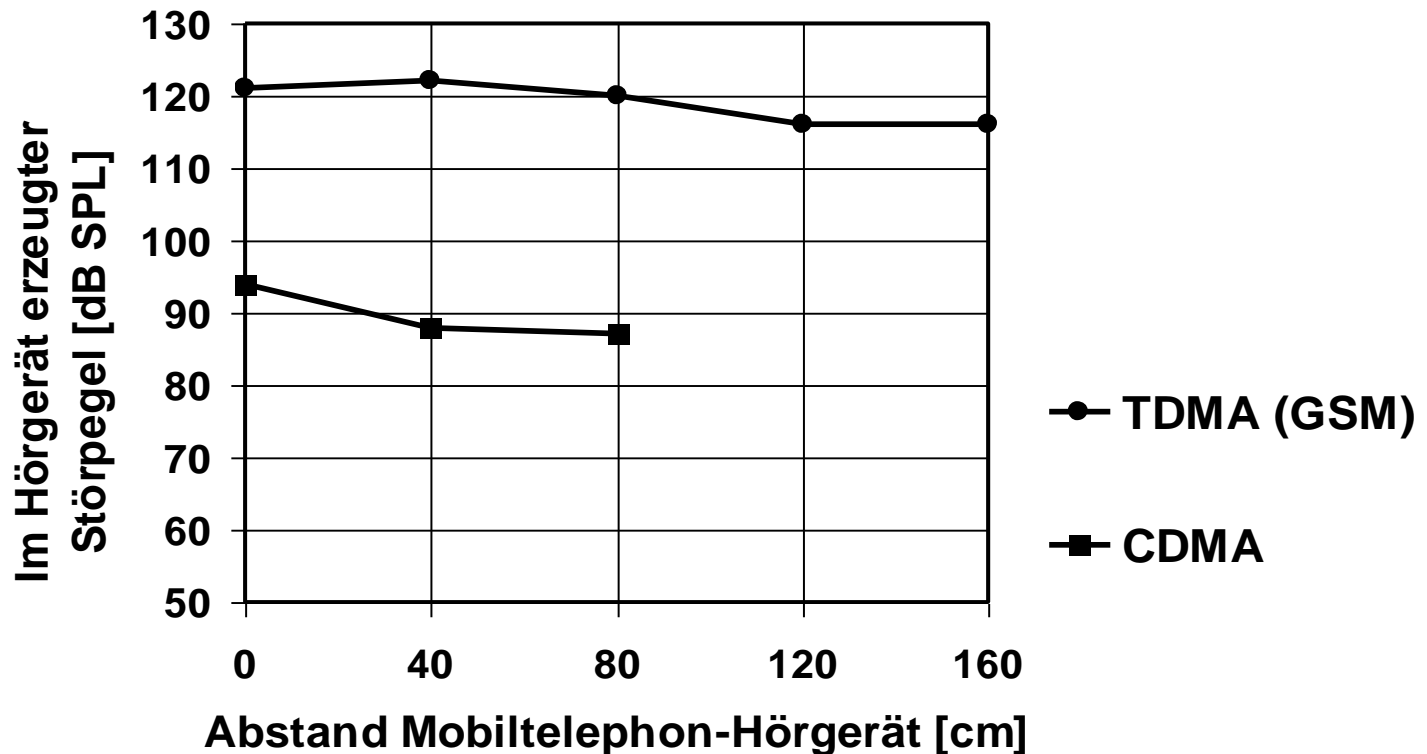
- ❖ Schirmung des Hörgerätes durch metallisch leitende Auskleidung des Gehäuses.
- ❖ Kurzschließen der eingestreuten Frequenzen durch Abblockkondensatoren.
- ❖ Vermeidung von „Antennen im Hörgerät“
- ❖ Vergrößerung der Distanz zur Störquelle



## Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen

### 8.3: Verbesserung des Hörvermögens

- Interferenzen bei einem Hörgerät  
bei TDMA und CDMA = Code Division Multiple Access





## **5. BLOCK**

**17 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**  
*Verb./Ersatz v. Stimme u. Sprache,  
Verbesserung des Hörvermögens*

**18 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**  
*Ersatz für das Hörvermögen  
Ersatz für Hören und Sehen  
Videotelephonie*

**19 Kap 9: Printmedien**  
*Vergrößerung des Schriftbildes*

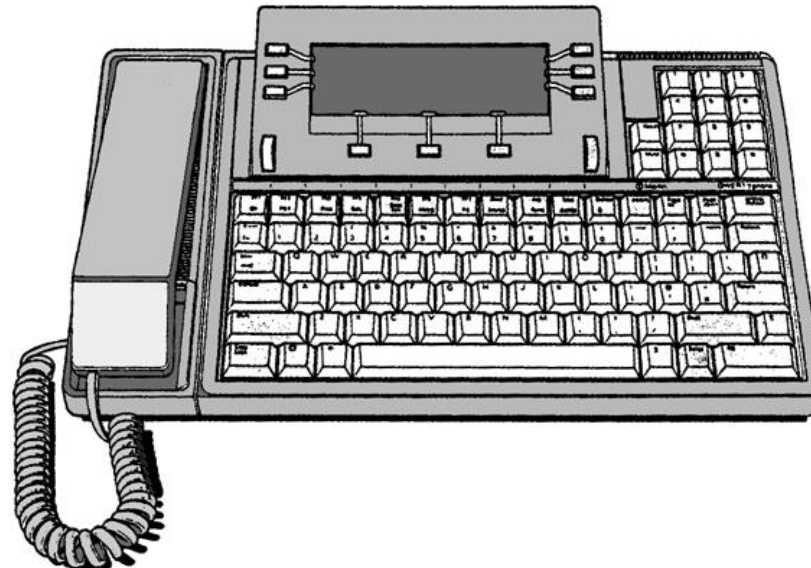
**20 Kap 9: Printmedien**  
*Schriftstücke in Großdruck  
Lesegeräte*



## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telefon-Anwendungen**

### **8.4: Ersatz für das Hörvermögen**

- Texttelephone (Schreibtelefon, text telephone, TDD)
  - ❖ Mit Fernschreiber vergleichbares Kommunikationsgerät, das über das PSTN arbeitet
  - ❖ Stationäre Geräte (selten)





## *Kapitel 8: Hilfsmittel für Telefon-Anwendungen*

### *8.4: Ersatz für das Hörvermögen*

#### ■ Mobile Texttelephone

- ❖ Akustikkoppler
- ❖ Batteriebetrieb





## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.4: Ersatz für das Hörvermögen***

#### ■ Eigenschaften von Texttelefonen

- ❖ Alle akustischen Informationen müssen visualisiert (Text, Kontroll-Lampen) werden:
  - Wählaufforderungston
  - Freizeichen
  - Besetzzeichen
  - Nicht-verfügbar-Zeichen
- ❖ Bei der Entwicklung erst sehr spät Länderübergreifende Zusammenarbeit
- ❖ Selten im öffentlichen Bereich (zumindest in den meisten europäischen Ländern)



## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.4: Ersatz für das Hörvermögen**

#### **■ Texttelephon-Standards**

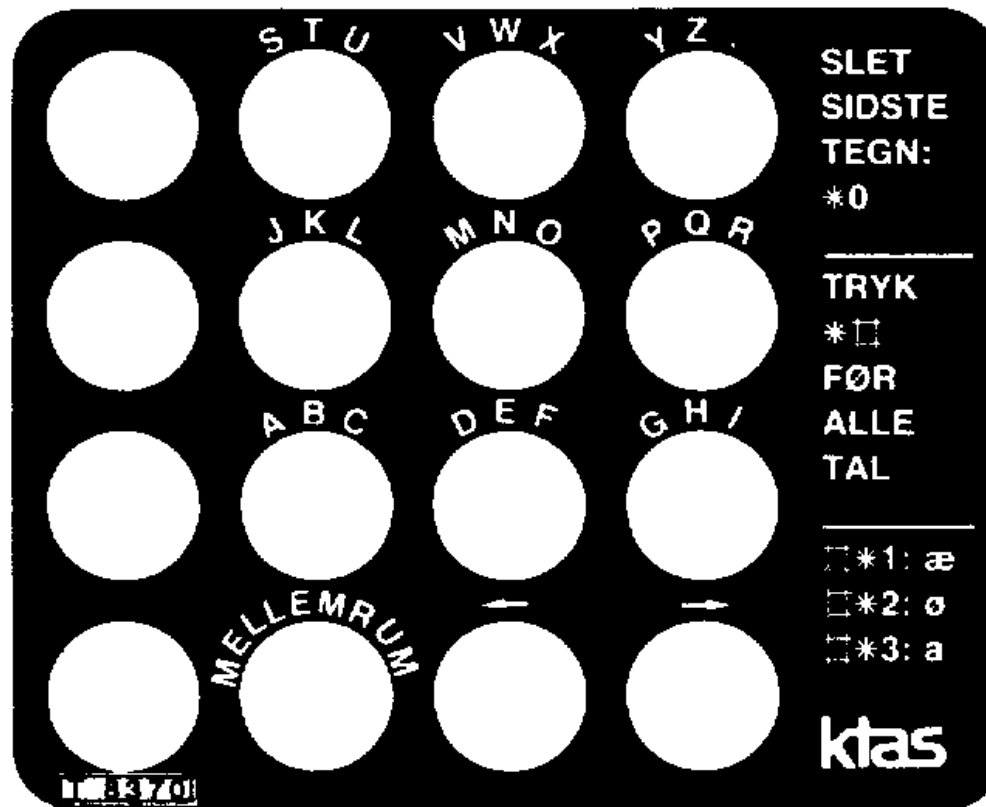
<b>Standard</b>	<b>Verbreitung</b>	<b>Anmerkung</b>
V.23 (1200/57 bit/s)	Frankreich	Minitel Standard, BTX
EDT (110 bit/s)	Deutschland, Schweiz, Österreich, Italien, Spanien, Malta	Träger nur während der Sendung
V.21 – Nordic (300 bit/s)	Schweden, Norwegen, Finnland	Vollduplex, 7 bit, even parity
V.21 – British (300 bit/s)	Großbritannien	Vollduplex
DTMF (Mehrfrequenzwahl)	Dänemark, Holland	Kombination aus zwei Wähltönen
Baudot/TDD (45.45 bit/s)	USA, Irland, Island, Teile von Großbritannien	FSK 1400/1800 Hz
Bell (300 bit/s)	USA	Vollduplex



## Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen

### 8.4: Ersatz für das Hörvermögen

- Schablone für das DTMF-Verfahren (Holland)







## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.4: Ersatz für das Hörvermögen***

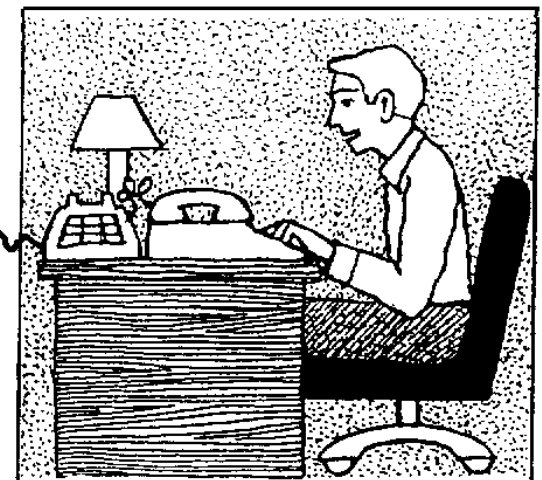
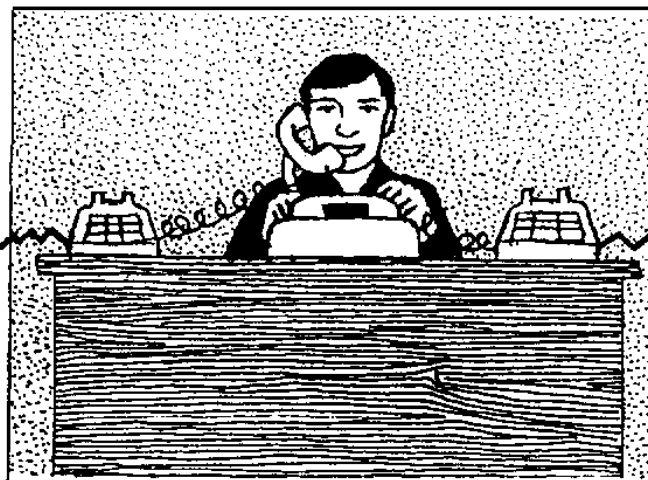
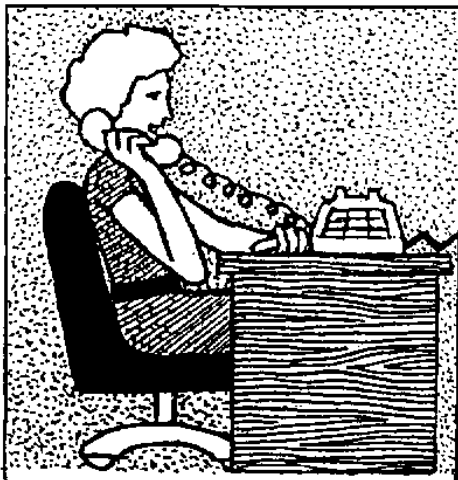
- Internationaler Standard V.18
  - ❖ Zur Überwindung der nationalen Barrieren im Schreibtelefon-Verkehr
  - ❖ ITU Standard V.18
  - ❖ Mit allen bisherigen Standards abwärtskompatibel
  - ❖ Verbindung erfolgt immer auf dem höchstmöglichen Niveau
  - ❖ Festlegung der internationalen Zeichensätze
  - ❖ Multi-Mode: Gestattet gleichzeitig Text und Sprache



## *Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen*

### *8.4: Ersatz für das Hörvermögen*

- Texttelefon - Relay-Dienste  
(Texttelephone Relay Service TRS)
  - ❖ Sender und Empfänger müssen über je ein, zueinander kompatibles Texttelefon verfügen
  - ❖ Sonst muß Vermittlungsdienst zwischengeschaltet werden





## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.4: Ersatz für das Hörvermögen***

#### ■ Vermittlungsdienste

- ❖ In einigen Ländern (wie USA) gesetzlich vorgeschrieben
- ❖ In anderen Ländern freiwillig oder nicht vorhanden
- ❖ Voice-Carryover (VCO) - In einer Richtung wird die Stimme (das Audiosignal) direkt zur Gegenstelle übertragen
- ❖ Vermittlungsdienst kann auch über Gebärdensprache durchgeführt werden (Videotelephon mit mindestens 18 fps)
- ❖ In Zukunft ist Einsatz von ASR zu erwarten



## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.4: Ersatz für das Hörvermögen***

#### ■ Faxgeräte und Internet (-chat)

- ❖ Geringe Verbreitung von Texttelefonen und das Fehlen von Vermittlungsdiensten in einigen Ländern führte zur Suche nach Alternativen
  - Mitteilungen über Fax
  - e-mail
  - Internet chat
  - SMS
- ❖ Alle diese Kommunikationsarten sind visuell zugänglich
- ❖ aber erlauben keinen echten Dialog wie das Telephon (im Sinn von Rede und Gegenrede)



## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.5: Ersatz für Hören und Sehen***

#### ■ Elektronische Braille Kommunikation

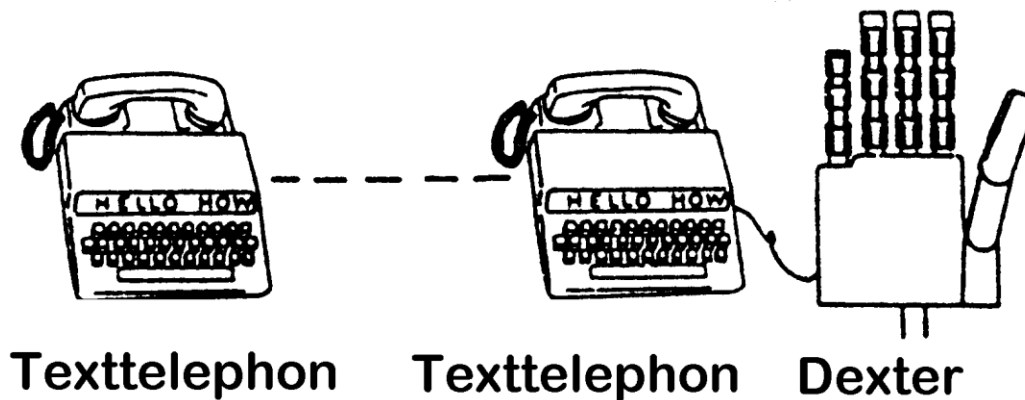
- ❖ Für taubblinde Personen, die die Blindenschrift beherrschen (meistens wenn die Erblindung früh und vor der Hörschädigung aufgetreten ist)
- ❖ Telekommunikation über einen mit einer Braille-Anzeige (Braille-Zeile) ausgestatteten Computer
- ❖ Anschluß an das Telephonnetz über Modem



## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.5: Ersatz für Hören und Sehen***

- Telekommunikation mit mechanischer Hand (DEXTER)
  - ❖ Für taubblinde Personen, die taktile Handalphabete verwenden (meistens wenn die Gehörlosigkeit früh und vor der Sehschädigung aufgetreten ist)
  - ❖ Mechanische Nachbildung einer Hand (Fingeralphabet)
  - ❖ Ansteuerung über Schnittstelle eines Texttelephons





## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.6: Videotelephonie***

#### ■ Grundlagen, Technik

- ❖ Übertragung von Bild und Ton
- ❖ Entscheidend für die Bildqualität ist die Auflösung und die Wiederholrate (fps = frames per second)
- ❖ Vor der Entwicklung von effektiven Kompressionsalgorithmen waren Bandbreiten bis zu 200 Mbps erforderlich
- ❖ Kompression 1:100 bis 1:1000 gestattet Übertragung auch über PSTN und ISDN



## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.6: Videotelephonie***

- Einsatz bei Hör- und Sprechbehinderung
  - ❖ Unterstützung der Kommunikation durch die üblichen visuellen Komponenten (Gestik, Mimik)
  - ❖ Lippenlesen
  - ❖ Fingeralphabet
  - ❖ Gebärde
  - ❖ Bildfrequenz sollte mindestens 18 fps besser 25 fps sein
  - ❖ Möglichkeit zur Übertragung von Texten (z.B. bei Eigennamen, Zahlen) sollte gegeben sein





## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen*** ***8.6: Videotelephonie***

### **■ Einsatz mit Gebärdensprache**





## **Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen**

### **8.6: Videotelephonie**

#### ■ Gebärdendarstellung mit „Cartoons“

- ❖ Zur Einsparung von Bandbreite wird versucht, anstelle des Bildes der gebärdenden Person nur die erforderlichen Parameter zu übertragen und ein synthetisches Konturen-Bild zu präsentieren





## *Kapitel 8: Hilfsmittel für Telefon-Anwendungen*

### *8.6: Videotelephonie*

- Einsatz von Bildtelefonen in Verbindung mit Symbolsprachen
  - ❖ Für intellektuell behinderte Personen bedeutet jede zusätzliche Modalität einen Gewinn für die Kommunikation
  - ❖ Das Sehen von Gesprächspartner / Gesprächspartnerin macht das Telefonieren begreifbarer





## ***Kapitel 8: Hilfsmittel für Telephon-Anwendungen***

### ***8.6: Videotelephonie***

#### ■ Videophon und Sehbehinderung

- ❖ Unterstützung über das Bildtelefon durch eine sehende Person (z.B. etwas vorlesen oder in Worten erklären, was über das Bildtelefon gezeigt wird)

#### ■ Bei alten und isolierten Personen

- ❖ Videotelephonie schafft mehr soziale Beziehung als herkömmliche Telephonie.



## **5. BLOCK**

**17 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**

*Verb./Ersatz v. Stimme u. Sprache,  
Verbesserung des Hörvermögens*

**18 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**

*Ersatz für das Hörvermögen  
Ersatz für Hören und Sehen  
Videotelephonie*

**19 Kap 9: Printmedien**

*Vergrößerung des Schriftbildes*

**20 Kap 9: Printmedien**

*Schriftstücke in Großdruck  
Lesegeräte*



## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

#### ■ Leseverhalten von sehbehinderten Personen

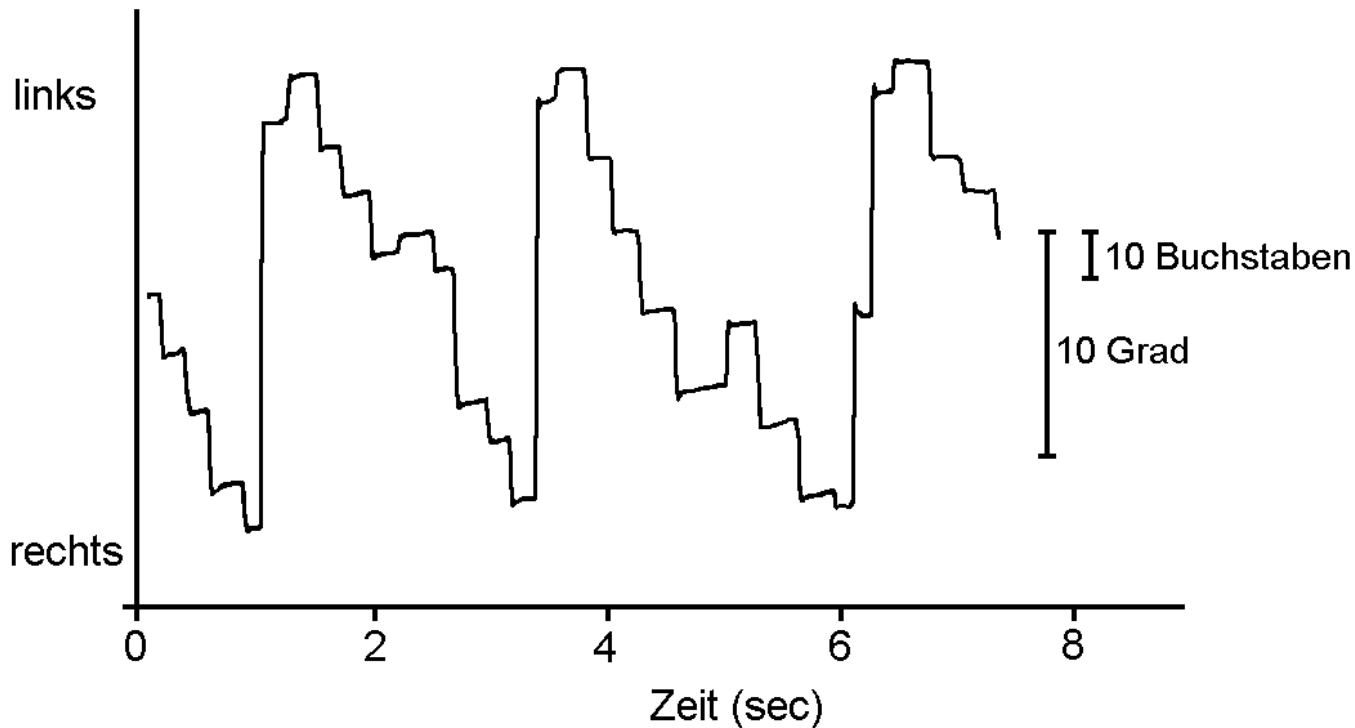
- ❖ Lesen erfolgt in zwei Stufen:
  - Suchen und Finden der gewünschten Information (Überblick gewinnen über den Aufbau einer Seite)
  - Decodierung der Information - Lesen im engeren Sinn
- ❖ Lesen erfolgt mit sprunghaften Augenbewegungen (Saccaden).
- ❖ Sehbehinderte Personen, die mit einer Lesehilfe arbeiten, haben nur ein kleineres Gesichtsfeld zur Verfügung - weniger Überblick



## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

- Augenbewegungen beim Lesen -  
Normalsichtige Person

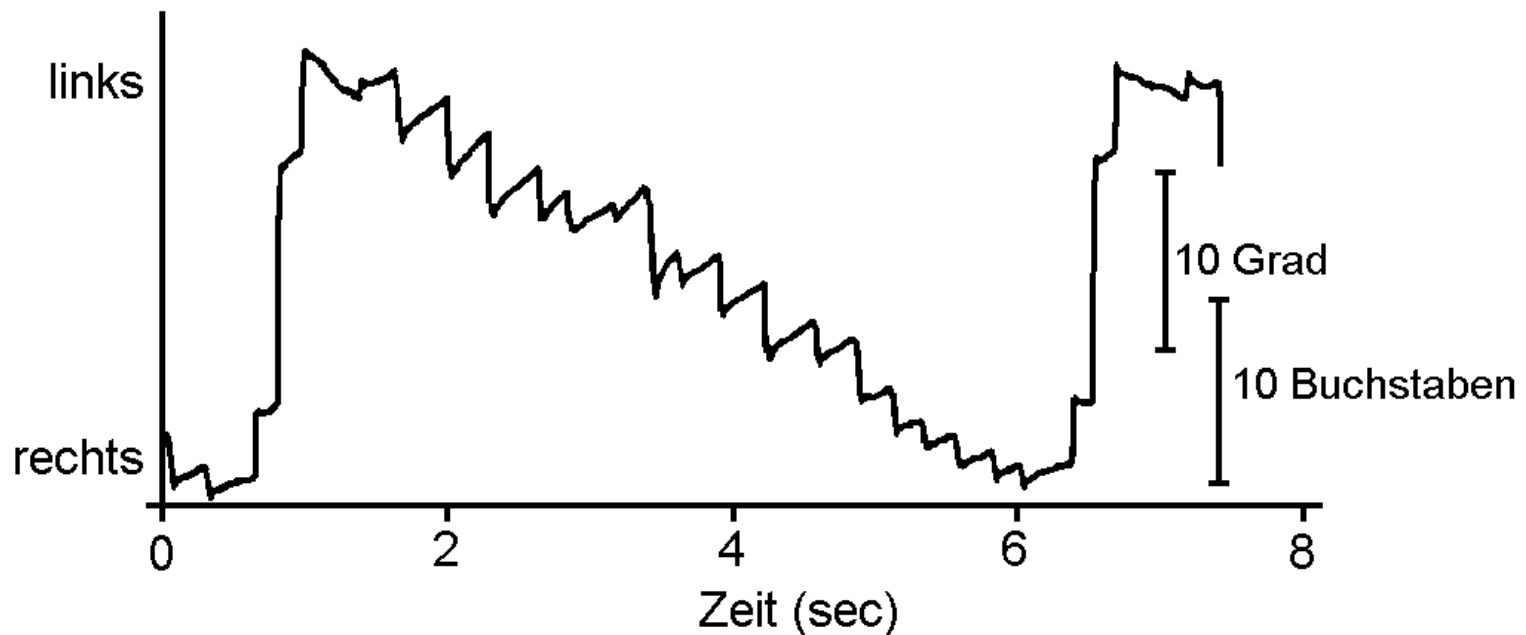




## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

- Augenbewegungen beim Lesen -  
Person mit vergrößerndem Hilfsmittel





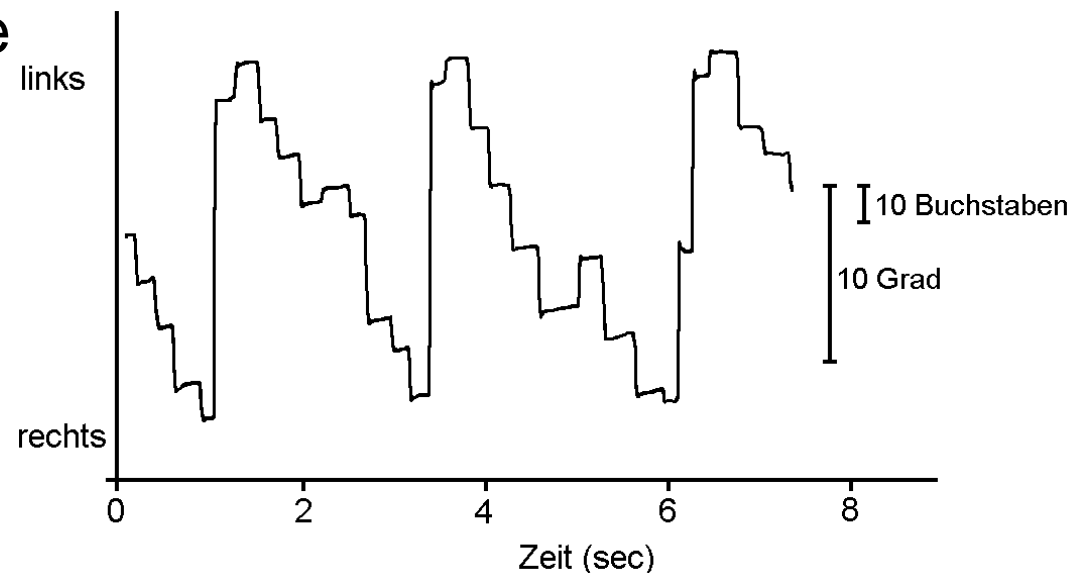


## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

#### ■ Typische Parameter für normalsichtige Person

- ❖ Zeile wird mit 8 deutlichen Saccaden erfaßt
- ❖ Rücksprung rasch mit ein bis zwei Fixierungen
- ❖ Erfassung von rund 10 Buchstaben/Saccade
- ❖ 2,5 sec für eine Zeile mit 90 Buchstaben
- ❖ 36 Buchstaben / sec



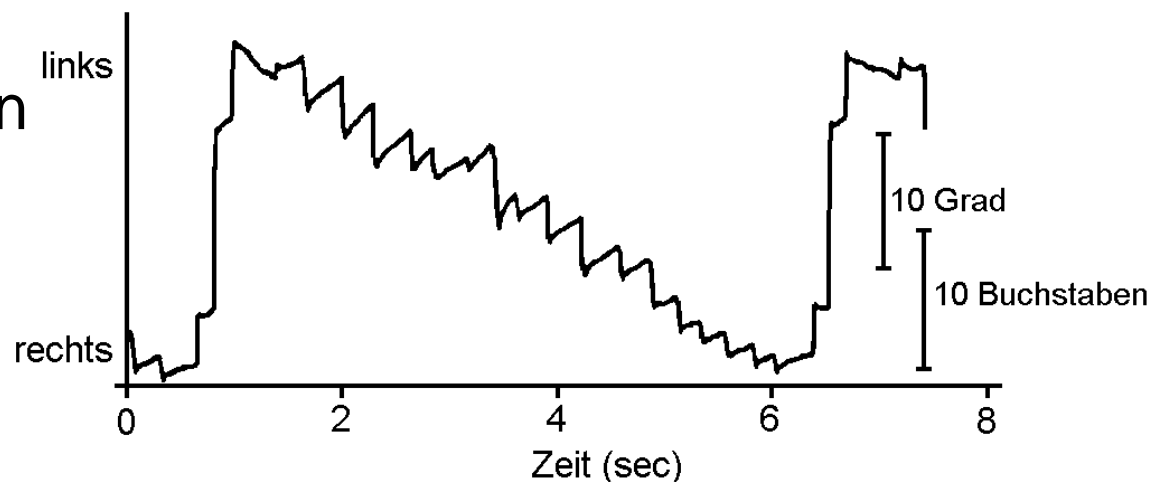


## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

#### ■ Typische Parameter für sehbehinderte Person (vergrößernde Lesehilfe)

- ❖ wesentlich mehr Saccaden
- ❖ Auge kommt kaum zur Ruhe
- ❖ Rückläufige Bewegungen  
(Sägezahn)
- ❖ 1 bis 2 Buchstaben  
je Saccade
- ❖ 5,5 Buchstaben  
je sec





## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

- Vergrößernde Lesehilfen
- Objekt auf einen größeren Bereich der Netzhaut abbilden
  - ❖ Verringerung der relativen Distanz. Wenn Akkommodationsgrenze erreicht ist, muß die Brechkraft durch zusätzliche Linse (Nahbrille) vergrößert werden
  - ❖ Erhöhung der relativen Größe (z.B. Großdruckdokumente)
  - ❖ Vergrößerung des Betrachtungswinkels (Lupen und Ferngläser)
  - ❖ Vergrößerung durch Projektion oder elektronisch



## ***Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien***

### ***9.1: Vergrößerung des Schriftbildes***

#### ■ Optische Vergrößerungshilfen

##### ❖ Definition der Winkelvergrößerung

$$\gamma = \frac{\operatorname{tg} \sigma'}{\operatorname{tg} \sigma}$$

$\sigma$  = Sehwinkel des unbewaffneten Auges

$\sigma'$  = Sehwinkel unter Verwendung des optischen Instruments

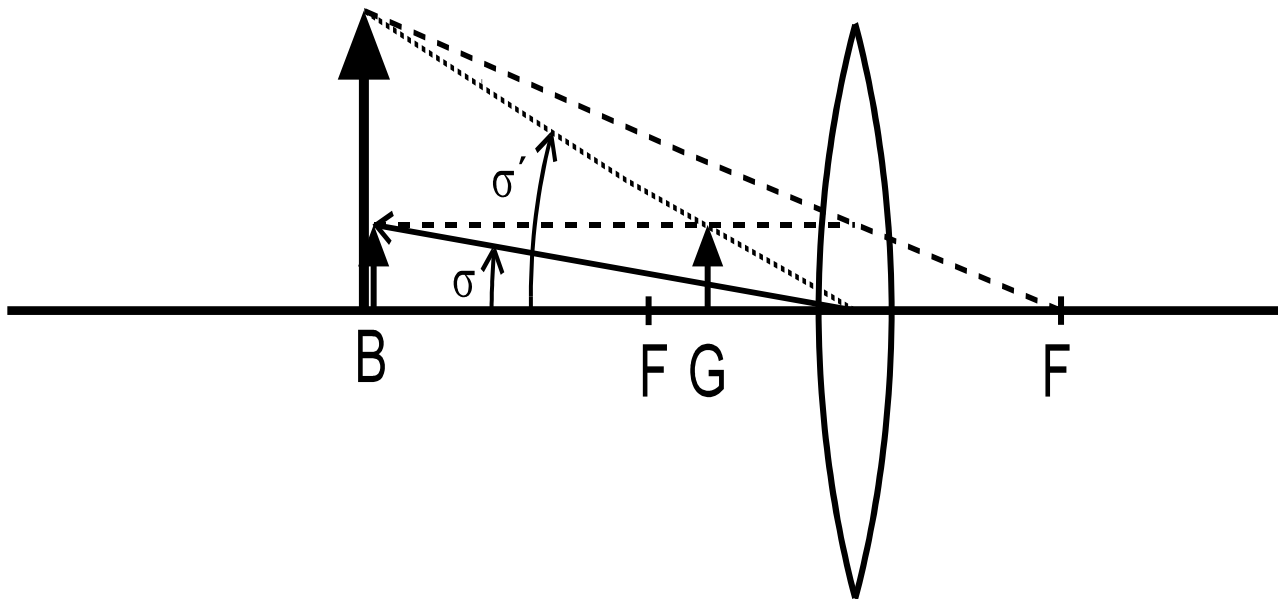


## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

#### ■ Lupe

- ❖ Einfachstes Hilfsmittel zur Vergrößerung
- ❖ Konvexlinse erzeugt ein virtuelles vergrößertes Bild





## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

#### ■ Normalvergrößerung einer Lupe

- ❖ Bildweite mit 25 cm angenommen (Entfernung, auf die noch akkommodiert werden kann)

$$\gamma = \frac{s}{f} = \frac{0,25}{f}$$

$$\gamma = sF = 0,25 F$$

$F$  = Brechkraft (in **Dioptrien**),  
Reziprokwert der  
Brennweite in m



## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

#### ■ Handlupen

❖ 6 bis 20 Dioptrien

#### ■ Einschlaglupen

❖ 24 bis 40 Dioptrien

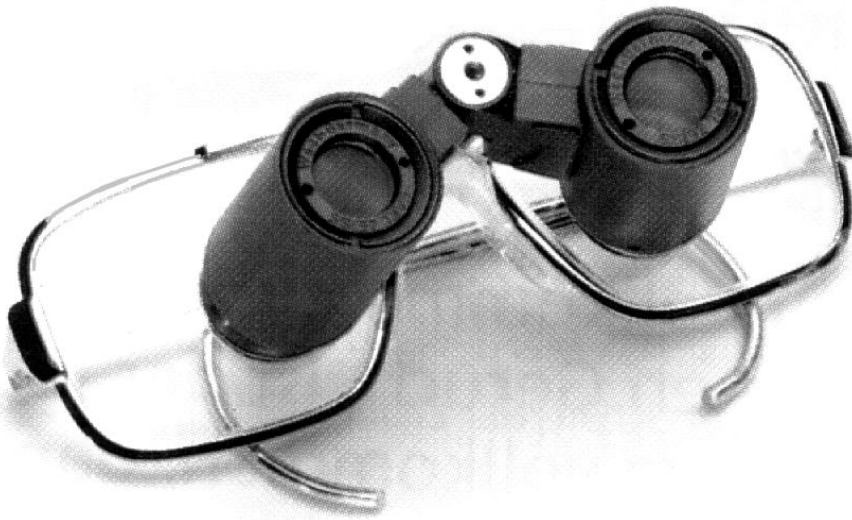




## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

- Prismen Lupenbrille
  - ❖ rechts mit Autofocus







## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

#### ■ Stationäre Vergrößerungs-Lesegeräte (CCTV)

- ❖ 12 bis 19" Bildschirm
- ❖ Schriftgut auf x/y Tisch
- ❖ Vergrößerung bis 64x
- ❖ Schwarz/weiß oder Farbe
- ❖ Hoher Kontrast
- ❖ Normale oder invertierte Darstellung
- ❖ CCTV Geräte sind keine "Lesegeräte,,



## **Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien**

### **9.1: Vergrößerung des Schriftbildes**

#### ■ Portable Vergrößerungs-Lesegeräte

- ❖ Elektronische Lupen
- ❖ Batteriebetrieb
- ❖ Geringes Gewicht
- ❖ Für mobilen Einsatz geeignet.





## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.1: Vergrößerung des Schriftbildes*

- Am Kopf getragene Systeme
  - ❖ Kombination aus Kamera und VR (Virtual Reality) Brille





## **5. BLOCK**

**17 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**

*Verb./Ersatz v. Stimme u. Sprache,  
Verbesserung des Hörvermögens*

**18 Kap 8: Hilfsmittel für Telephonanwendung**

*Ersatz für das Hörvermögen  
Ersatz für Hören und Sehen  
Videotelephonie*

**19 Kap 9: Printmedien**

*Vergrößerung des Schriftbildes*

**20 Kap 9: Printmedien**

*Schriftstücke in Großdruck  
Lesegeräte*



## ***Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien 9.2: Schriftstücke in Großdruck***

### **■ Wozu Großdruck?**

- ❖ Lesen ohne Hilfsmittel
- ❖ Rascheres Durchblättern möglich verglichen mit CCTV-Geräten
- ❖ Keine Vergrößerung von Störungen
  
- ❖ Jedoch geringere Vergrößerung als mit CCTV Geräten erzielbar



## ***Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien 9.2: Schriftstücke in Großdruck***

### **■ Typographischer Exkurs**

- ❖ 1 Fuß = 12 Zoll  
1 Zoll = 12 Linien,  
1 Linie = 12 Punkte**
- ❖ 1 typographischer Punkt (p) = 2 Punkte  
und somit 0,376 mm**



## **Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien**

### **9.2: Schriftstücke in Großdruck**

<b>Schriftgrad in p</b>	<b>Schriftgrad in mm</b>	<b>Höhe der Großbuch- staben</b>	<b>Üblicher Zeilen- abstand</b>	<b>Vergrößerung, um auf 18 p zu gelangen</b>
<b>8 p</b>	<b>3,01 mm</b>	<b>~ 2,2 mm</b>	<b>~ 3,7 mm</b>	<b>225 %</b>
<b>10 p</b>	<b>3,76 mm</b>	<b>~ 2,8 mm</b>	<b>~ 4,6 mm</b>	<b>180 %</b>
<b>12 p</b>	<b>4,51 mm</b>	<b>~ 3,3 mm</b>	<b>~ 5,5 mm</b>	<b>150 %</b>
<b>18 p</b>	<b>6,77 mm</b>	<b>~ 5,0 mm</b>	<b>~ 8,3 mm</b>	<b>100 %</b>



## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.2: Schriftstücke in Großdruck*

#### ■ Serifenbetonte Schriften

Das ist ein Schriftmuster für **COURIER**

Das ist ein Schriftmuster für **Times New Roman**

#### ■ Serifenlose (sans serif) Schriften

Das ist ein Schriftmuster für **ARIAL**

Das ist ein Schriftmuster für **Verdana**

Das ist ein Schriftmuster für **TAHOMA**





## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.2: Schriftstücke in Großdruck*

- Gestaltung und Herstellung von Großdruckdokumenten
  - ❖ Serifenlose Schriften bevorzugen
  - ❖ Der Schriftgrad sollte (mindestens) 18 p betragen.
  - ❖ Überschriften sollten wesentlich größer und markanter
  - ❖ Seitennummern in der oberen, äußeren Ecke
  - ❖ Seitenzahl der Normalschrift-Ausgabe angeben:  
z.B.: ► **123** ◀



## ***Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien***

### ***9.2: Schriftstücke in Großdruck***

- Gestaltung und Herstellung von Großdruckdokumenten
  - ❖ Der Zeilenabstand um 2 bis 3 p vergrößern.
  - ❖ Format nicht über A4, sonst unhandlich.
  - ❖ Auch Brüche, Exponenten und Indizes nicht unter 18 p darstellen.
  - ❖ Graphiken vergrößern und wenn möglich vereinfachen.
  - ❖ Farbkontraste möglichst stark. Aneinandergrenzende Farbflächen in der Farbsättigung deutlich unterscheidbar.



## ***Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien***

### ***9.2: Schriftstücke in Großdruck***

- Gestaltung und Herstellung von Großdruckdokumenten
  - ❖ Der Zeilenabstand um 2 bis 3 p vergrößern.
  - ❖ Format nicht über A4, sonst unhandlich.
  - ❖ Auch Brüche, Exponenten und Indizes nicht unter 18 p darstellen.
  - ❖ Graphiken vergrößern und wenn möglich vereinfachen.
  - ❖ Farbkontraste möglichst stark. Aneinandergrenzende Farbflächen in der Farbsättigung deutlich unterscheidbar.



## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.2: Schriftstücke in Großdruck*

#### ■ Tiresias Screenfont (Bildschirmschrift)

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V

W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t

u v w x y z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 £ € \$ ¢ ¥ +

= ÷ # < > @ ! ? & ( . , ; : ) [ ] { } / \ %

∞ Æ Œ Ø Å ø æ œ å ß \* 1/4 1/2 3/4 « » ‹ ›



## Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien

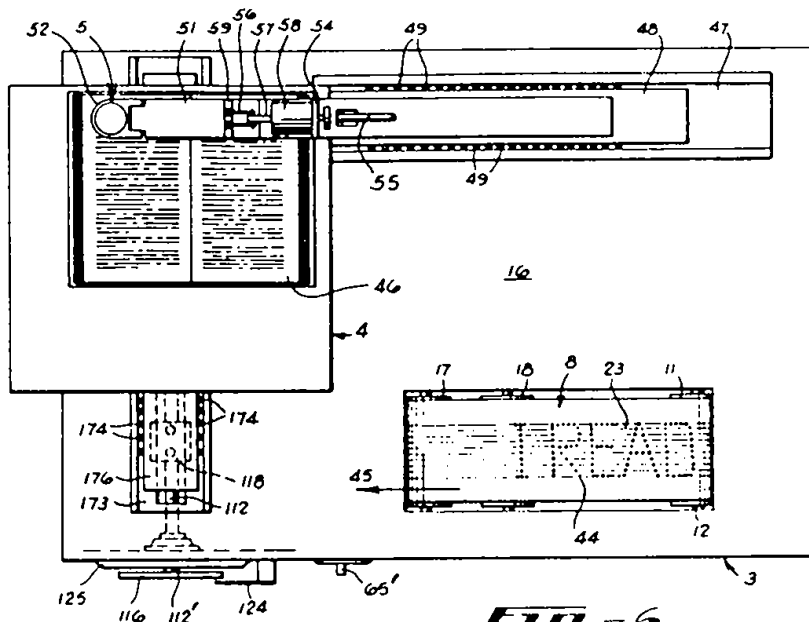
### 9.3: Lesegeräte für blinde Personen

#### ■ Lesegerät: US-Patentschrift von J.Y. Lawrie, 1973

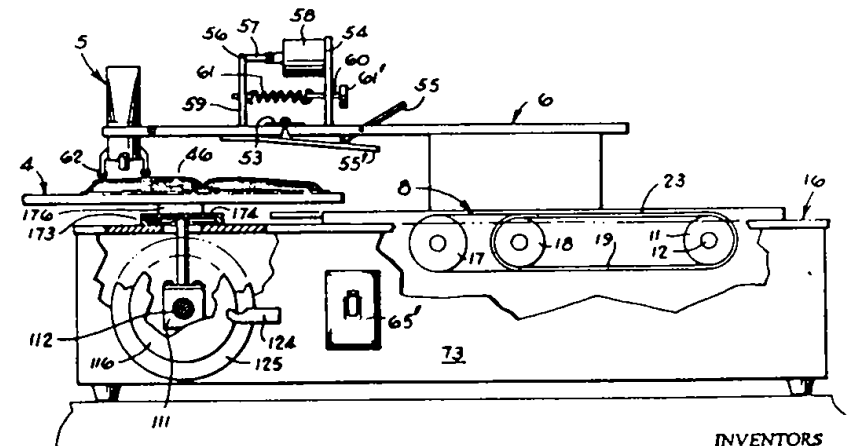
PATENTED JUN 5 1973

3.736.672

SHEET 03 OF 10



**Fig. - 6**



**Fig. - 7**

INVENTORS  
JOHN B SKEWIS  
JAMES Y. LAWRIE  
BY  
*Harrington & Roberts*  
ATTORNEY



## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.3: Lesegeräte für blinde Personen*

- Umsetzung von Schrift in Tonsignale:  
**Stereotoner** aus den 70er-Jahren



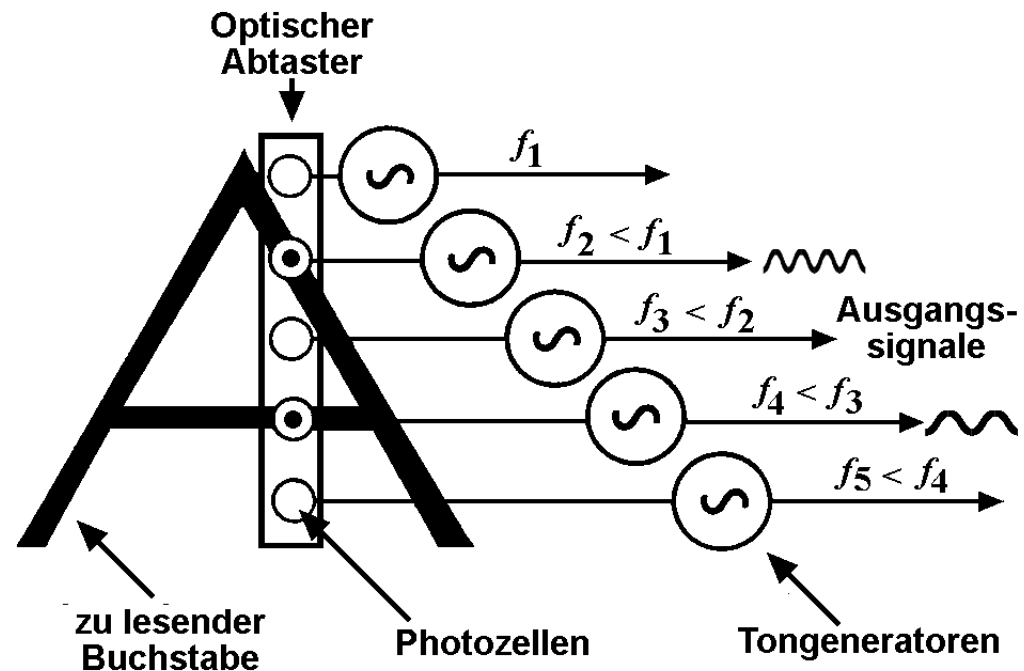


## Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien

### 9.3: Lesegeräte für blinde Personen

#### ■ Funktion des Stereotoners:

- ❖ Kamera mit 5 Photodioden
- ❖ 5 Tongeneratoren
- ❖ Druckmuster als Akkord dargestellt



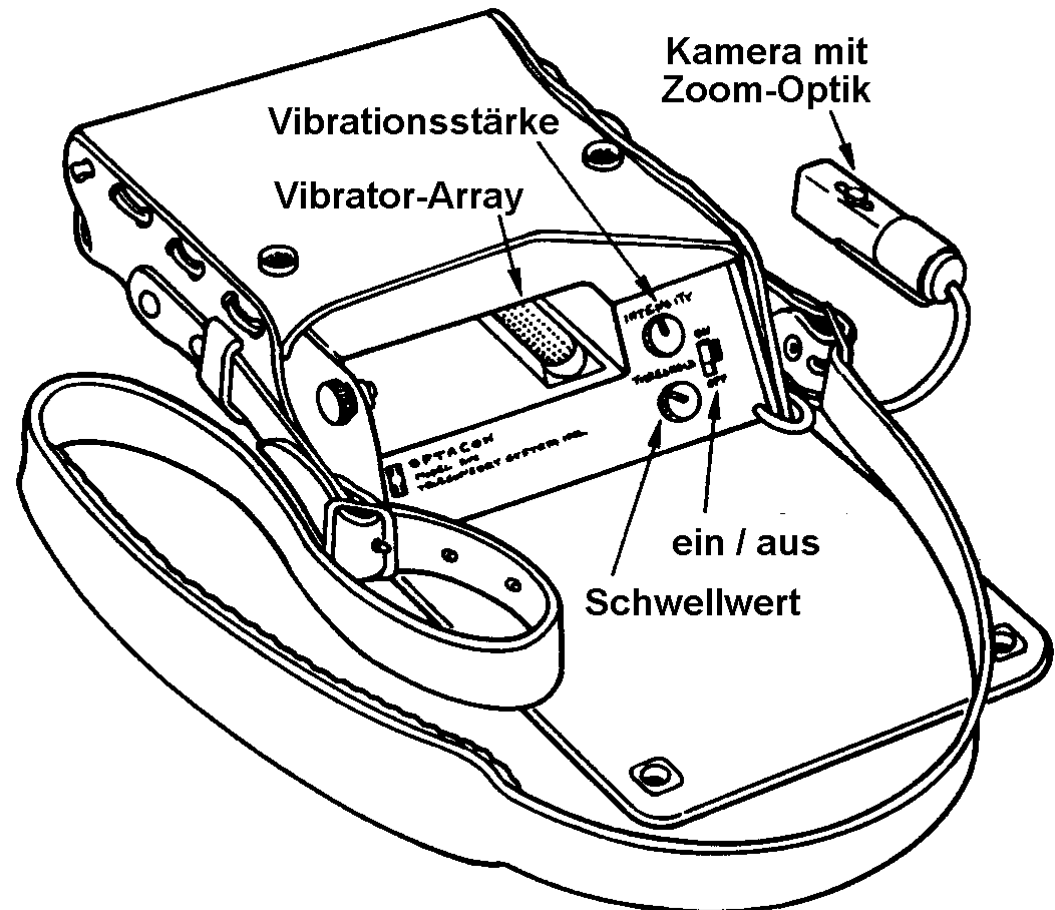


## Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien

### 9.3: Lesegeräte für blinde Personen

■ Umsetzung von  
Schrift in ein  
taktils Relief:  
**Optacon**

- ❖ Bildmatrix 6 x 24
- ❖ 144 vibrierende  
Stifte



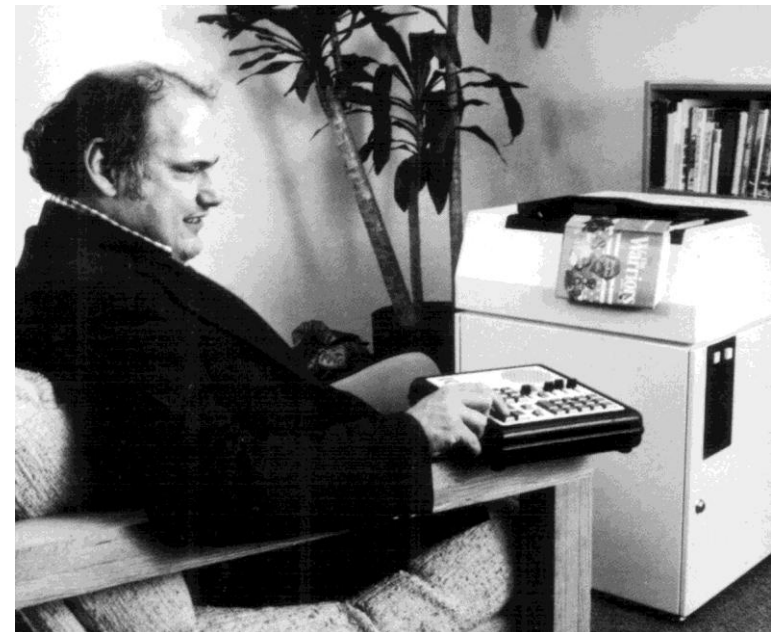




## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.3: Lesegeräte für blinde Personen*

- **Lesegeräte mit OCR =**  
Optical Character  
Recognition
  - ❖ Erkennen der Schriftzeichen  
durch Bildverarbeitung
  - ❖ Ausgabe mittels synthetischer  
Stimme (Synthesizer)
  - ❖ Erste Versuche 1967 am MIT
  - ❖ 1974: Kurzweil Reading  
Machine KRM





## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.3: Lesegeräte für blinde Personen*

#### ■ Moderne OCR-Lesegeräte





## *Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien*

### *9.3: Lesegeräte für blinde Personen*

#### ■ OCR-Lesegeräte

##### ❖ Entweder:

Kompakte Geräte mit Flachbettscanner, OCR und Sprachsynthesizer in einem Gehäuse

##### ❖ Oder:

Softwarepakete für PC oder Notebook, Scanner wird extern angeschlossen, Ausgabe über Sprachsynthese oder über ein Braille-Display

#### ■ Geringe Fehlerrate üblich

#### ■ Unterschiede in der Fähigkeit der Layoutanalyse



## ***Kapitel 9: Hilfen bei Printmedien***

### ***9.3: Lesegeräte für blinde Personen***

#### **■ Lesegeräte für Punktschrift**

- ❖ Zur Anfertigung von Duplikaten von Punktschriftdokumenten
- ❖ Bessere Qualität als Kopien durch Tiefziehen
- ❖ Verwenden mechanische Abtaster oder spezielle Bildverarbeitung: OBR (Optical Braille Recognition)
- ❖ Auch bei doppelseitigem Braille-Druck (Interpoint Braille) möglich



***5. BLOCK***

***ENDE***