



Willkommen bei

Elektronische Hilfen für behinderte und alte Menschen

Wolfgang Zagler





3. BLOCK

9 - Wiederholung
Kap A3: Behinderungen (medizinisch)
Altersbedingte Behinderungen

10 Kap A4: Demographie
Bevölkerungs-/ Altersstruktur
Zählmethoden
Österreich, Europa, USA, Welt

11 Kap B1: REHA-Technik
Einteilung der Hilfsmittel
Vikariat
Planen, Design-for-All
Trends

12 Kap B2: Mensch-Maschine Schnittstelle
Angepaßte Eingabe
Alternative Eingabe



3. BLOCK

9 - Wiederholung
Kap A3: Behinderungen (medizinisch)
Altersbedingte Behinderungen

10 Kap A4: Demographie
Bevölkerungs-/ Altersstruktur
Zählmethoden
Österreich, Europa, USA, Welt

11 Kap B1: REHA-Technik
Einteilung der Hilfsmittel
Vikariat
Planen, Design-for-All
Trends

12 Kap B2: Mensch-Maschine Schnittstelle
Angepaßte Eingabe
Alternative Eingabe



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

- Altern stellt einen komplexen, irreversiblen Vorgang dar, der durch organisch bedingte Veränderungen im Bereich der Lebensfunktionen charakterisiert ist.



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

- Bei der Alterung unterscheiden wir:
 - ❖ den stetigen biologischen Alterungsprozeß
(Biomorphose)
 - ❖ die im fortschreitendem Lebensalter wesentlich stärker ausgeprägten degenerativen Veränderungen und funktionellen Verluste
(Seneszenz)



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht ***3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen***

Ageing is universal but not uniform



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

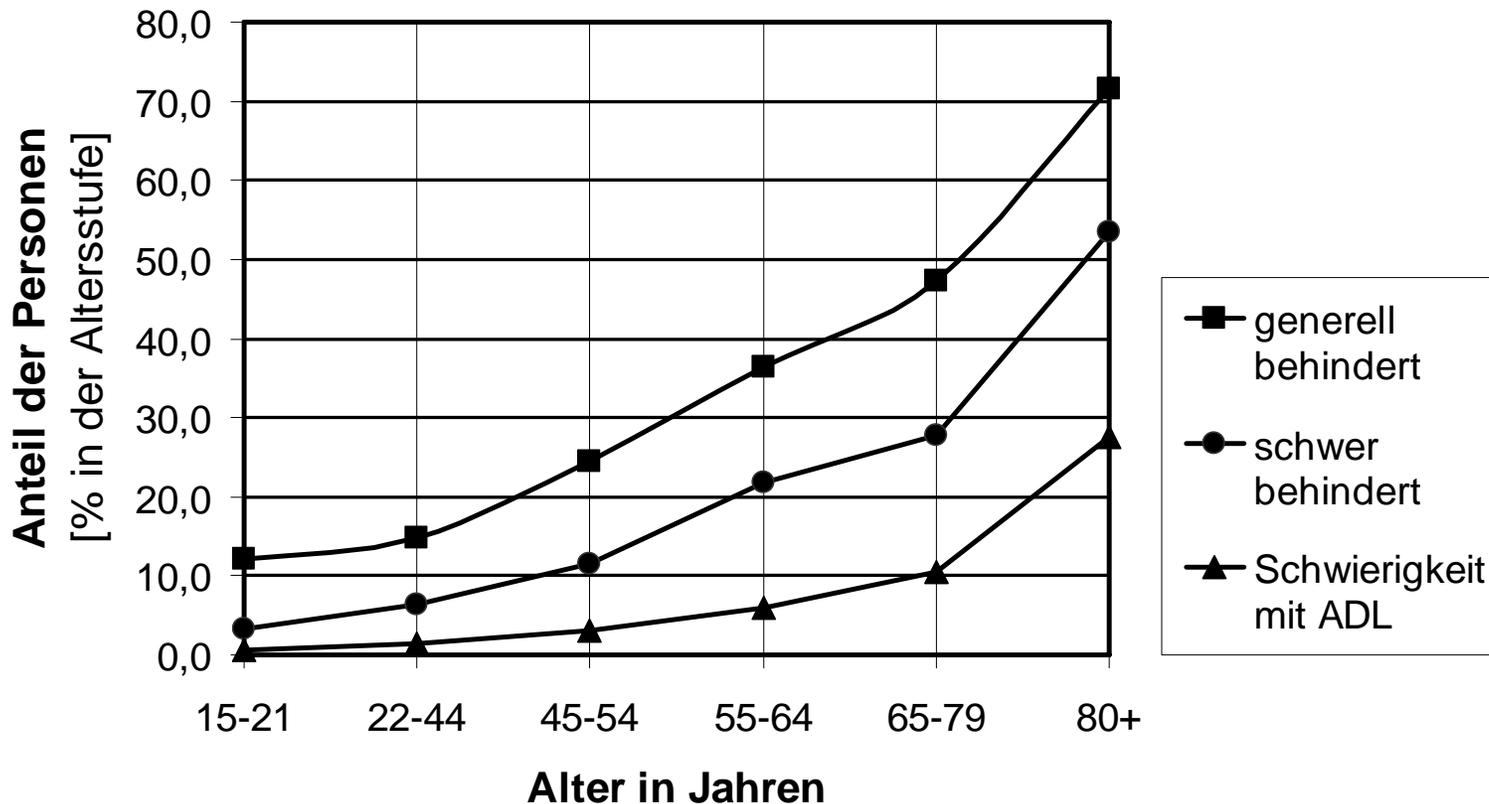
3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

- Gerontologie
- Geronttechnologie
 - ❖ Verhinderung von Problemen
 - ❖ Vergrößerung der persönlichen Fähigkeiten
 - ❖ Kompensation von Ausfällen
 - ❖ Stärkung der Pflege, wo erforderlich
 - ❖ Einbeziehung alter Menschen in die Forschung



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

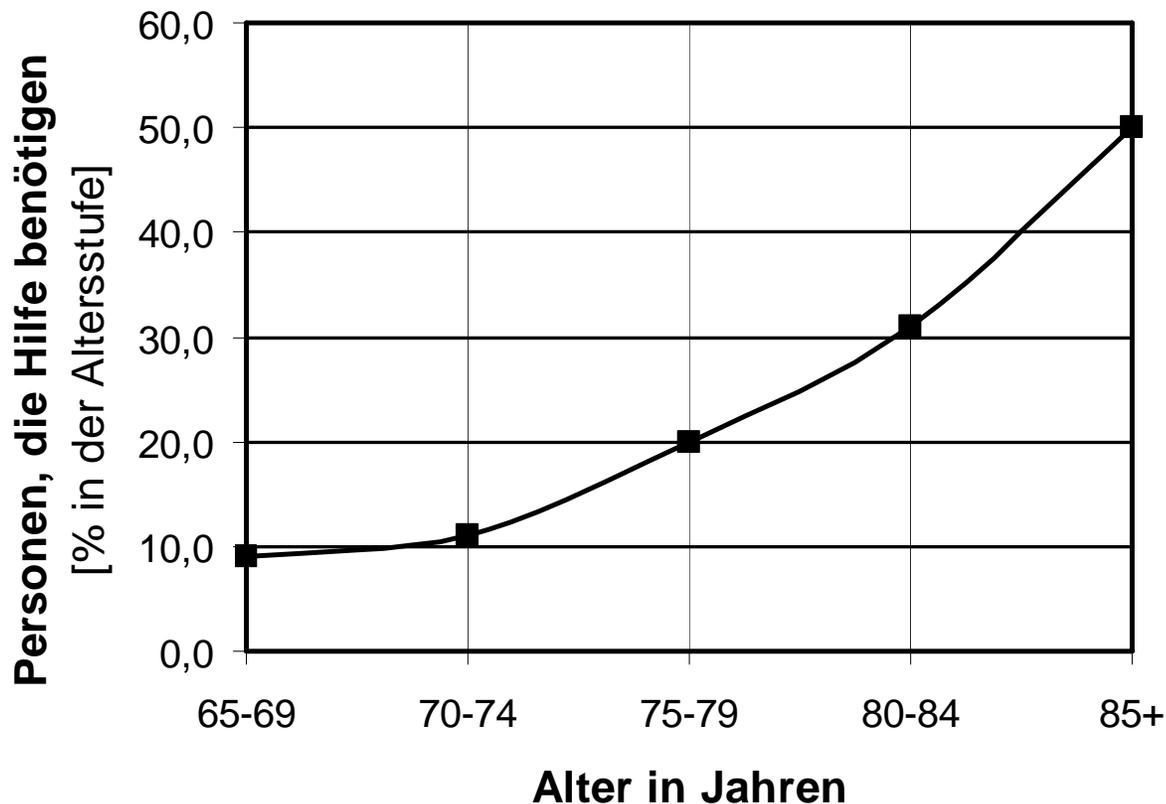
■ Behinderung in Abhängigkeit des Alters (USA)





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Bedarf an Hilfestellung im Alltag (USA)





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht ***3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen***

Beeinträchtigung der Sehleistung



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

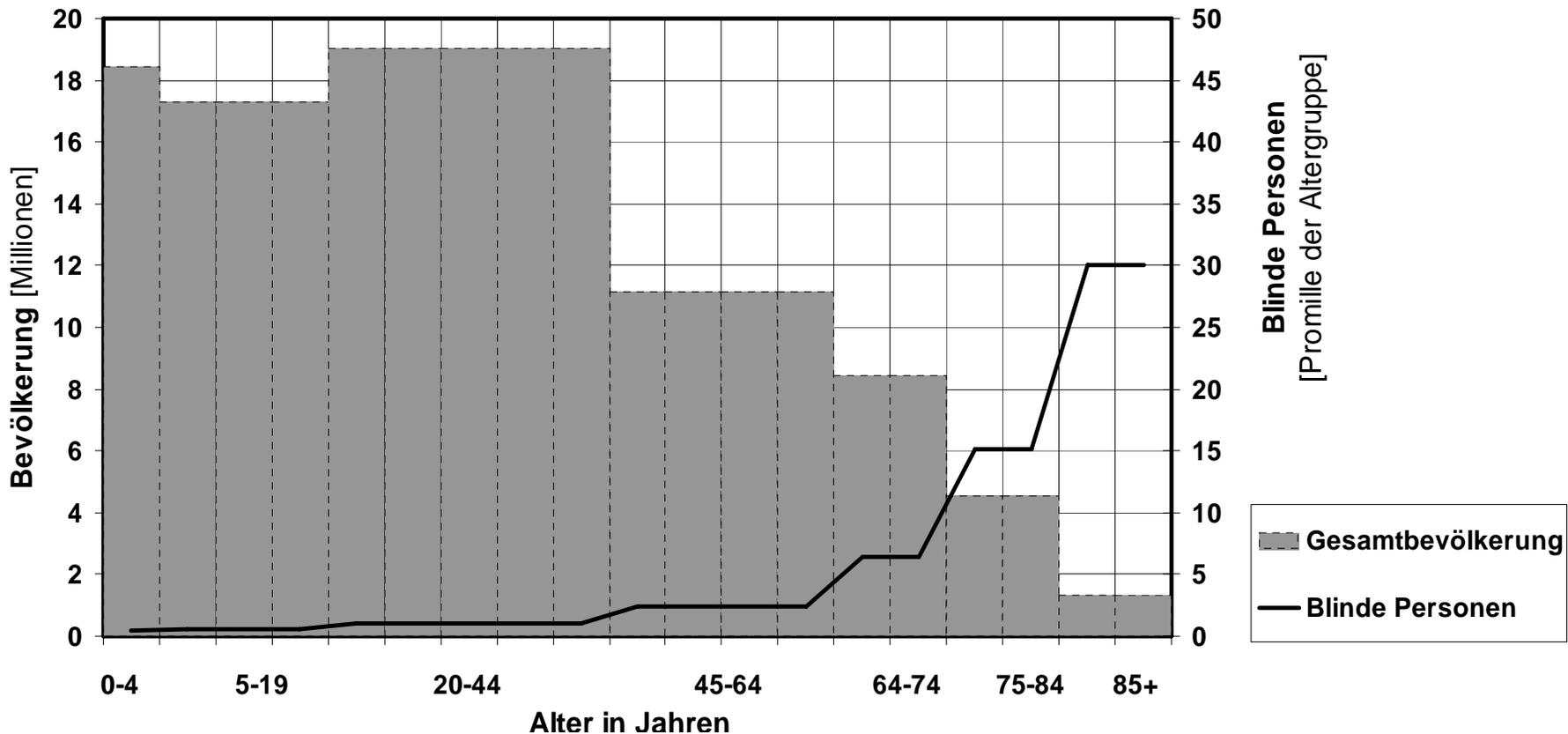
■ Zunahme von Augenerkrankungen (USA)

Alter [in Jahren]	Katarakt (Grauer Star) [%]	Makulopathie (altersbedingt) [%]	Glaukom (Grüner Star) [%]
52-64	5	2	1
65-74	18	11	5
75-85	46	28	7



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

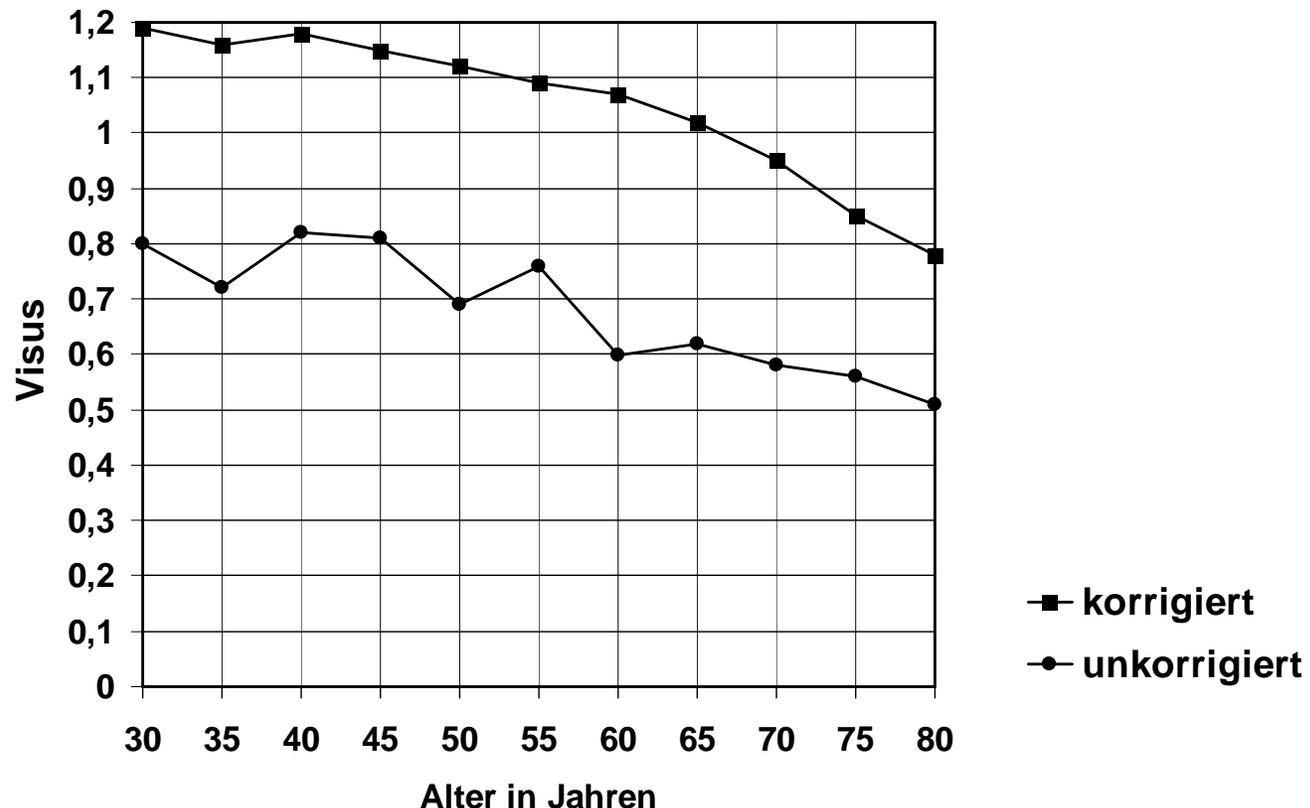
Zunahme von Erblindungen (USA)





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

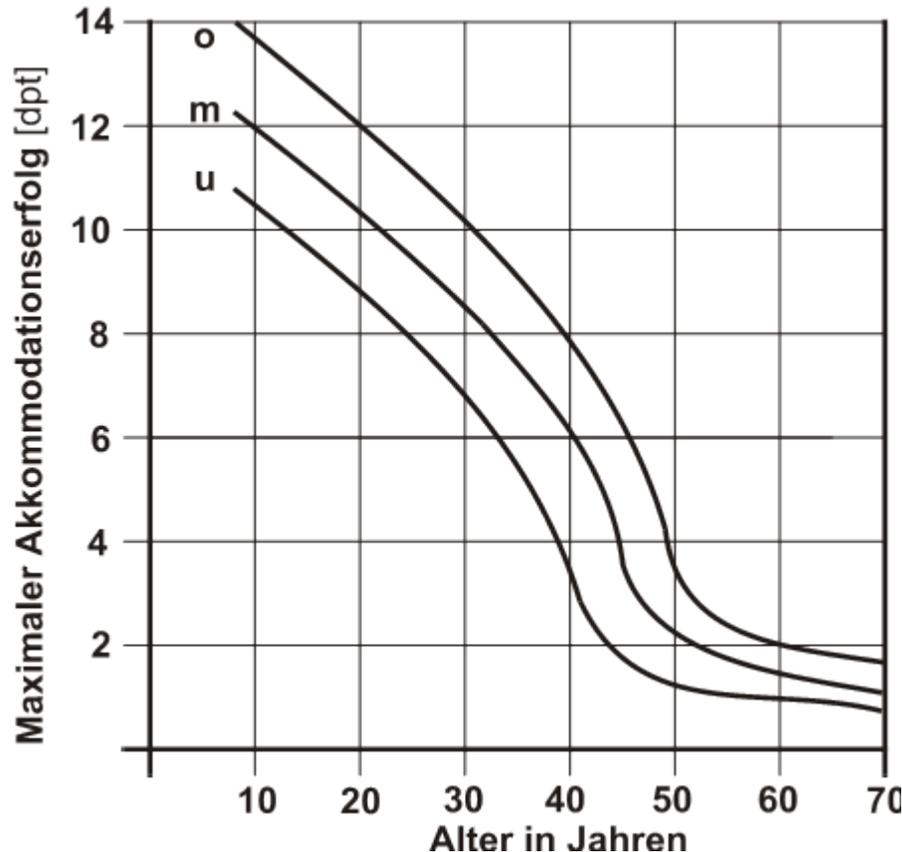
■ Abnahme der Sehleistung (Visus)





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

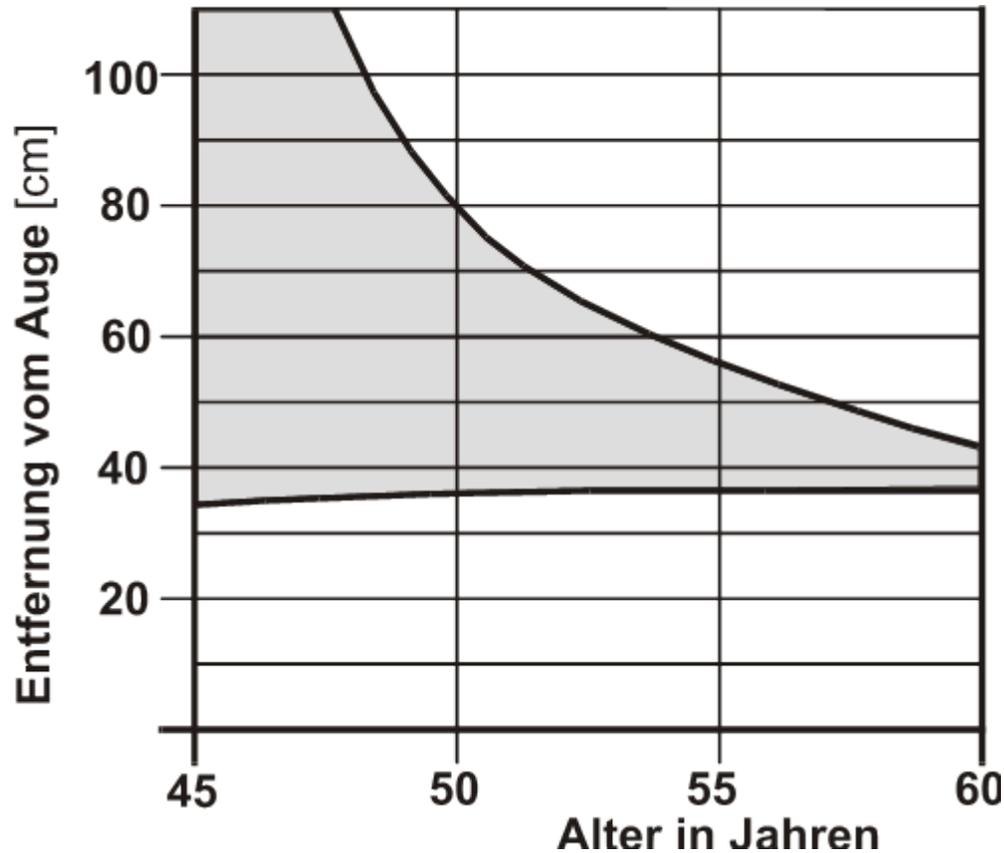
■ Abnahme des Akkommodationserfolges





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Bereich des scharfen Sehens (bei 40 cm)

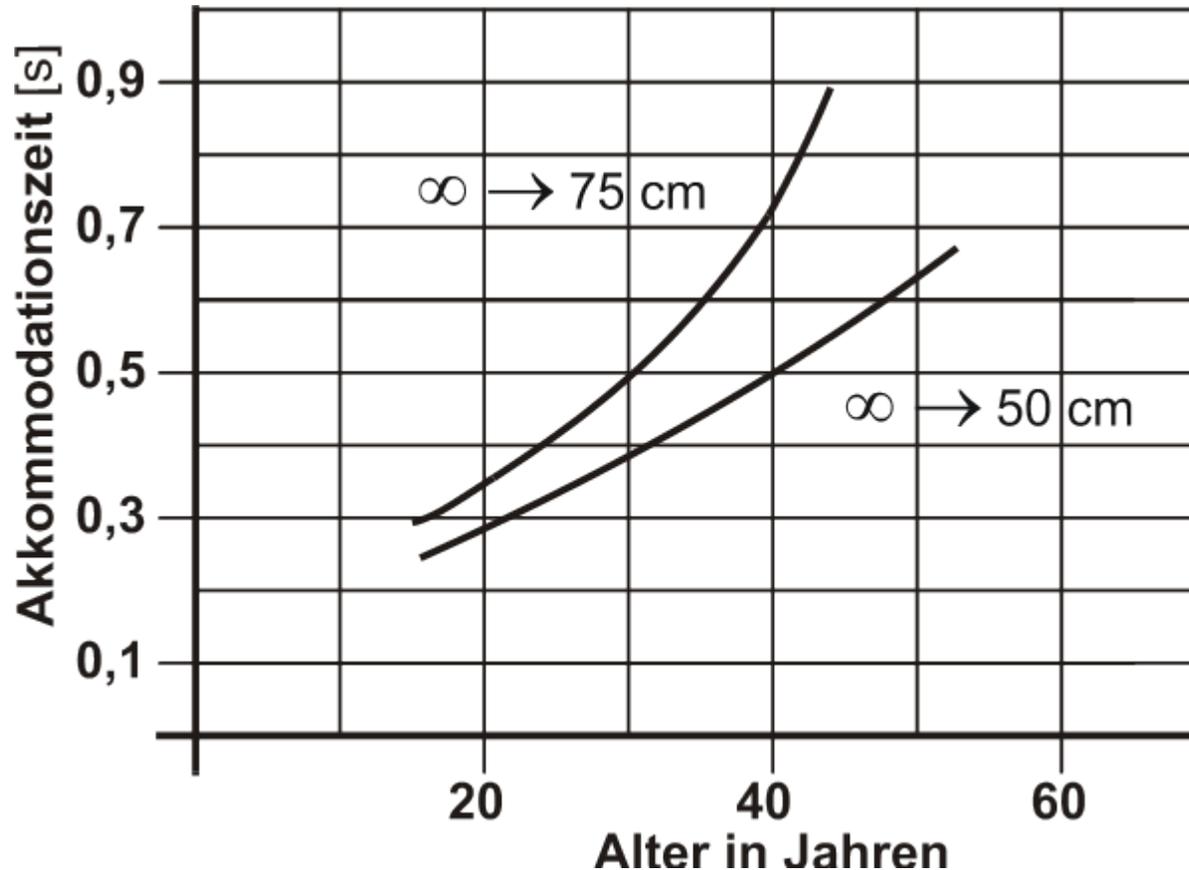




Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

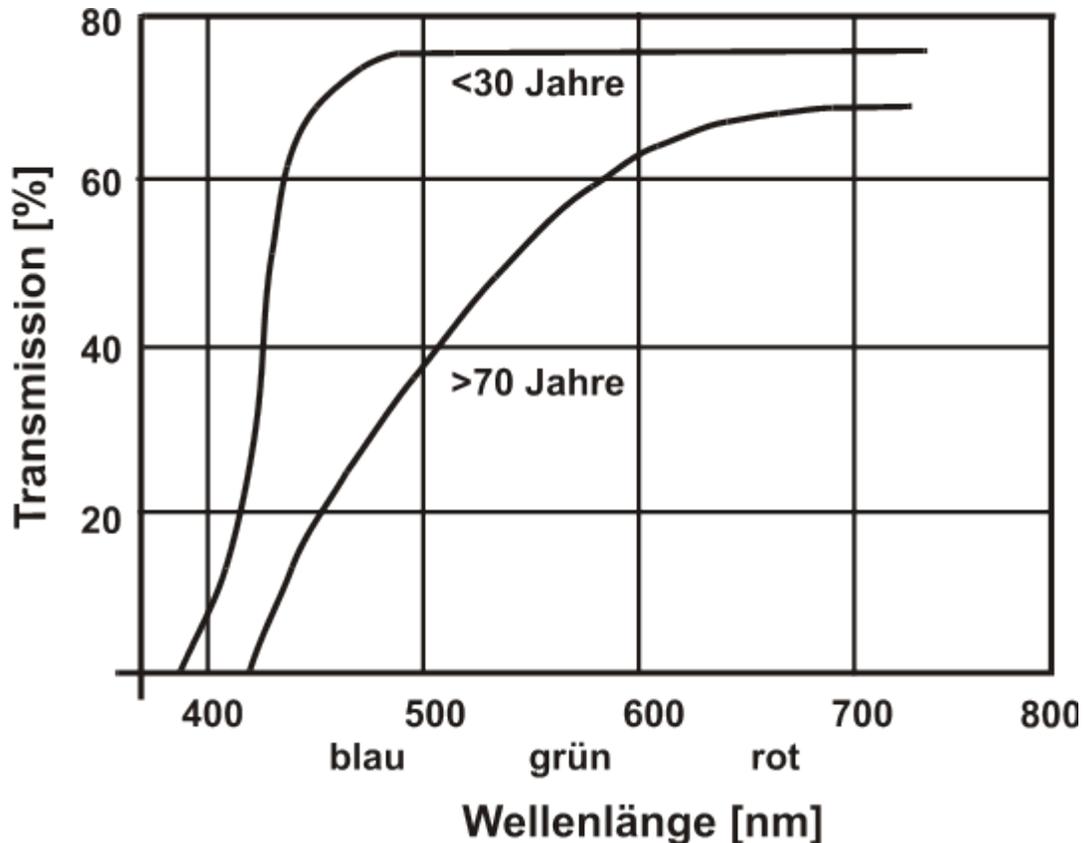
■ Zunahme der Akkommodationszeit





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Veränderung der spektralen Empfindlichkeit





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

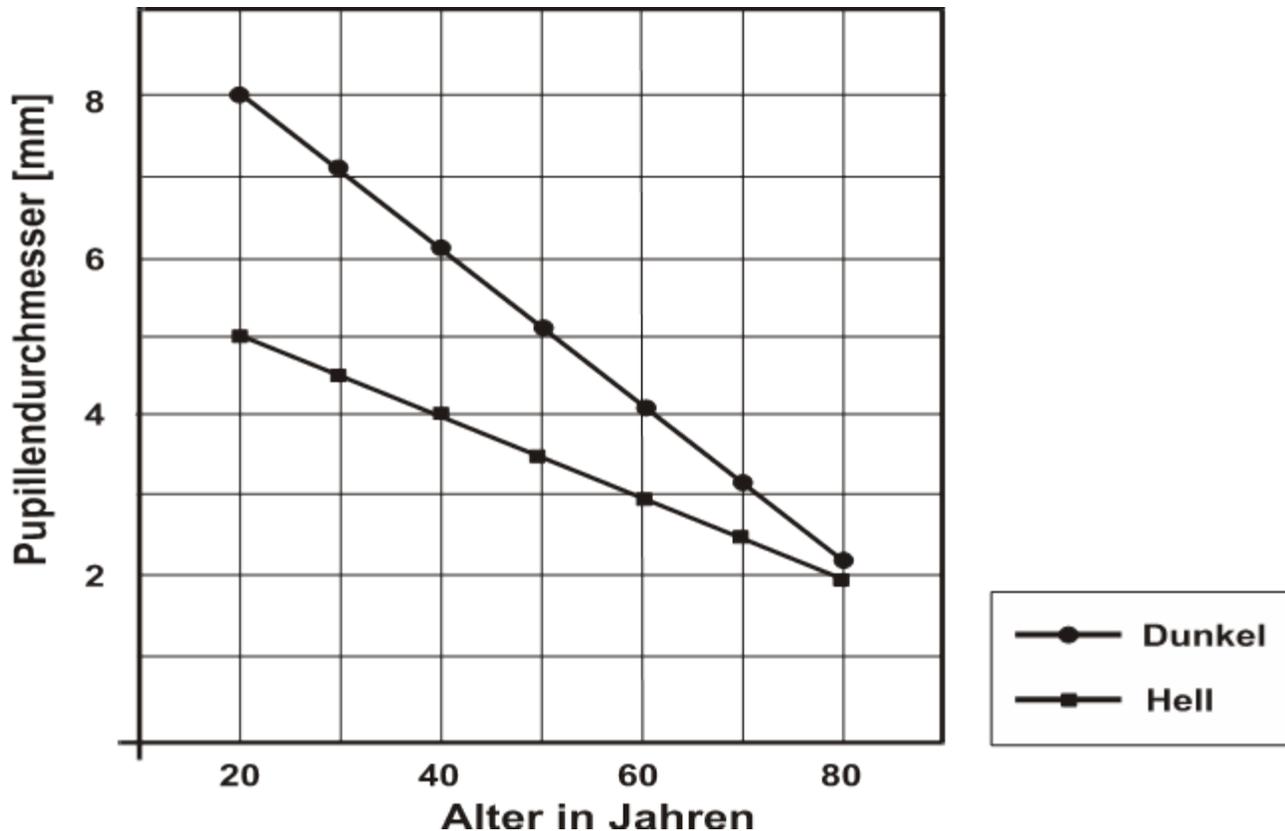
■ Lichtbedarf, Pupillendurchmesser (1)

Alter [Jahre]	min. (Tag)		max. (Nacht)	
	Ø [mm]	f	Ø [mm]	f
20	4,7	4	8,0	2
40	3,9	4	6,0	2,8
60	3,1	5,6	4,1	4
80	2,3	8	2,5	5,6



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Lichtbedarf, Pupillendurchmesser (2)

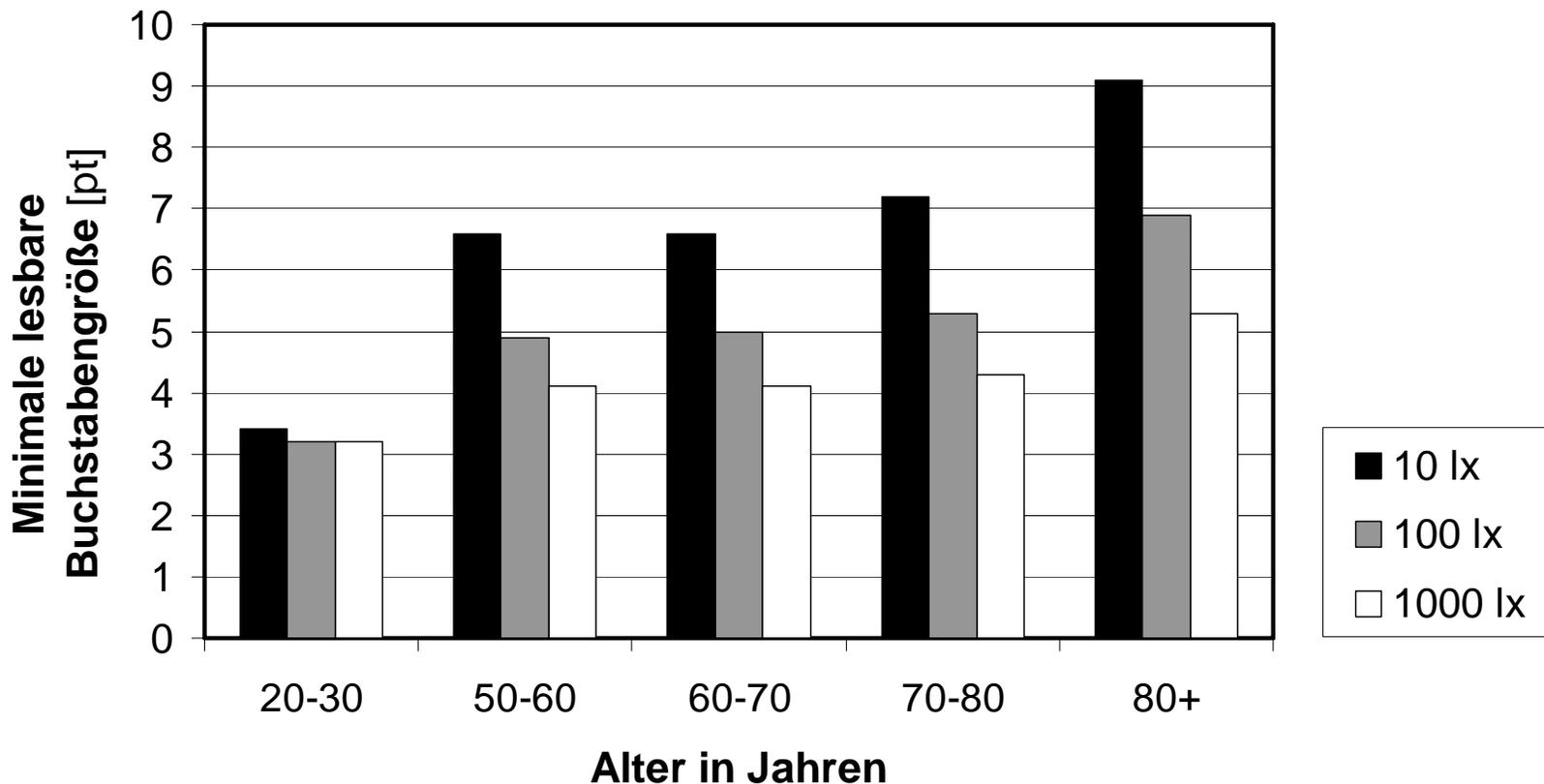




Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

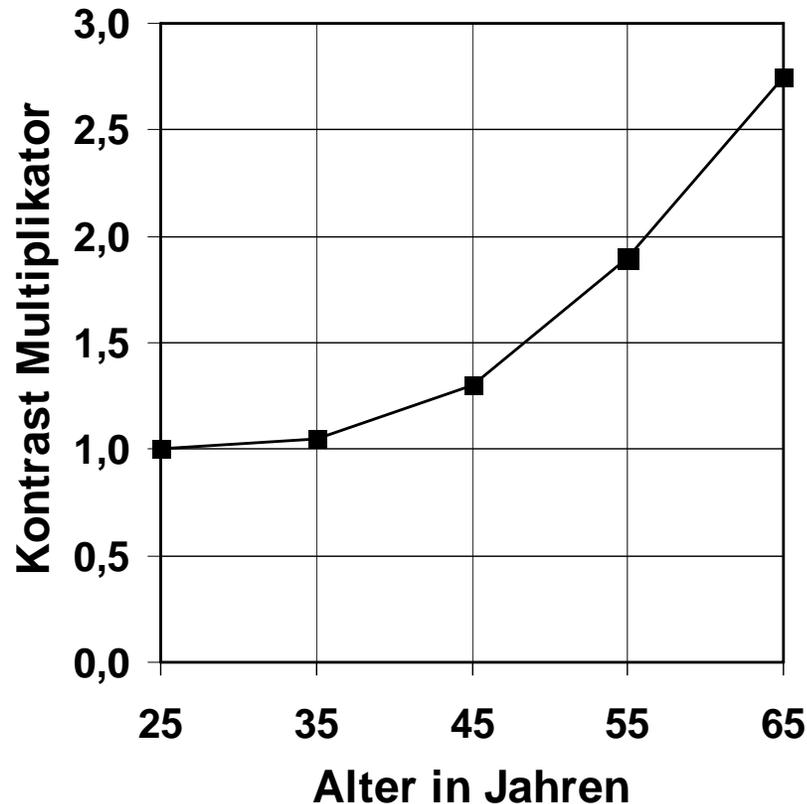
■ Beleuchtungsstärke und Lesbarkeit im Alter





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Zunahme des Kontrastbedarfs

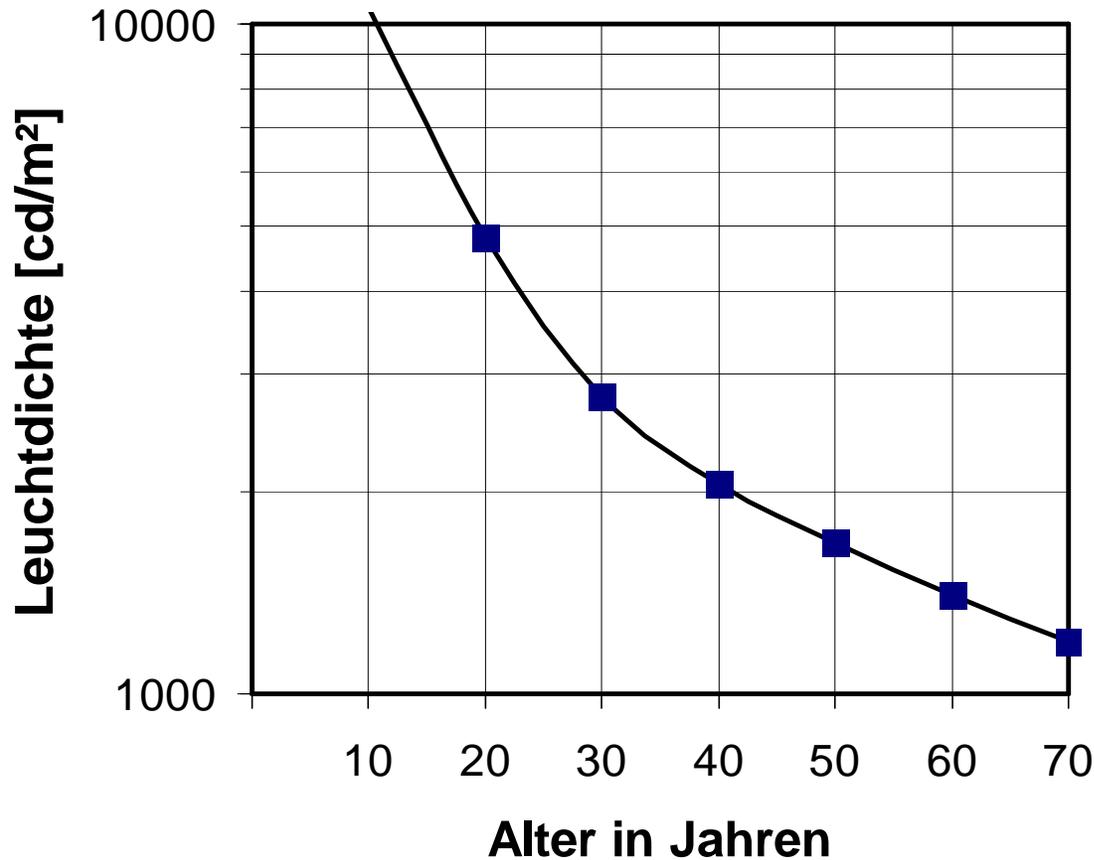




Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Abnahme der Toleranz gegen Blendungen





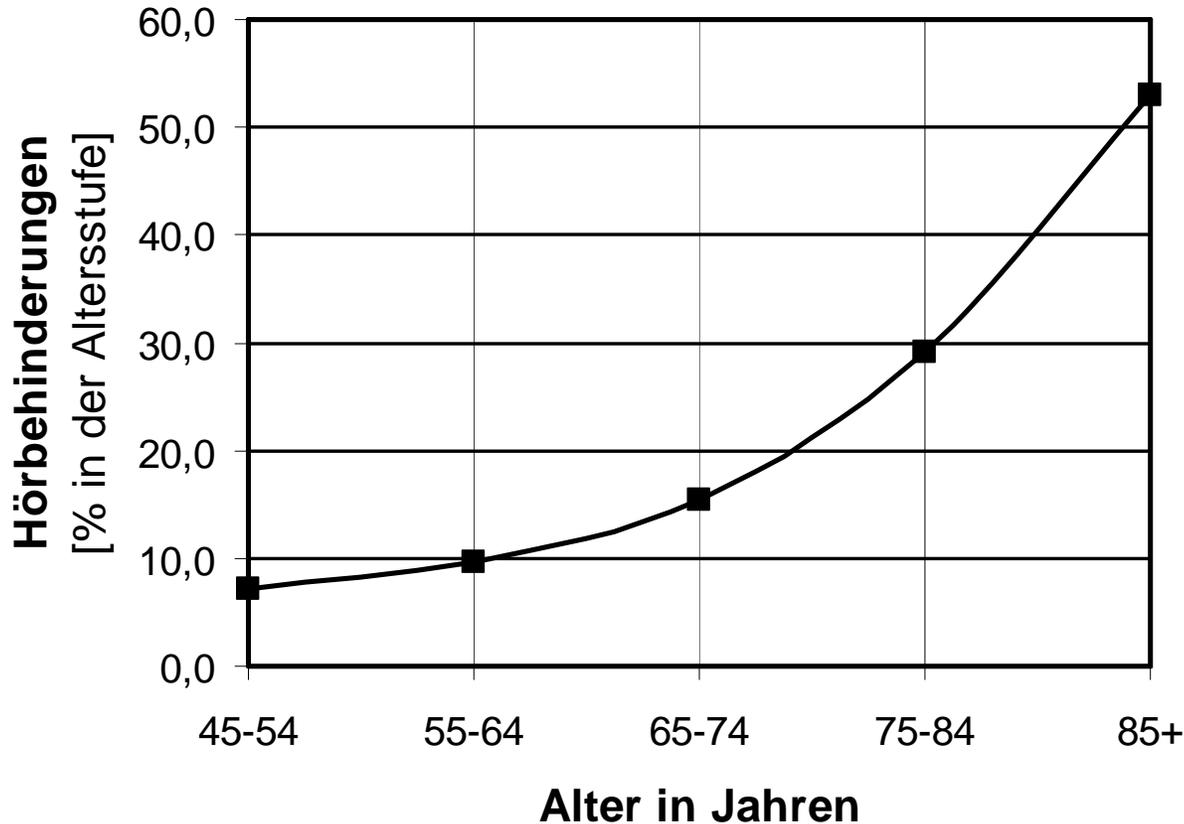
Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht ***3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen***

Beeinträchtigung der Hörleistung



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

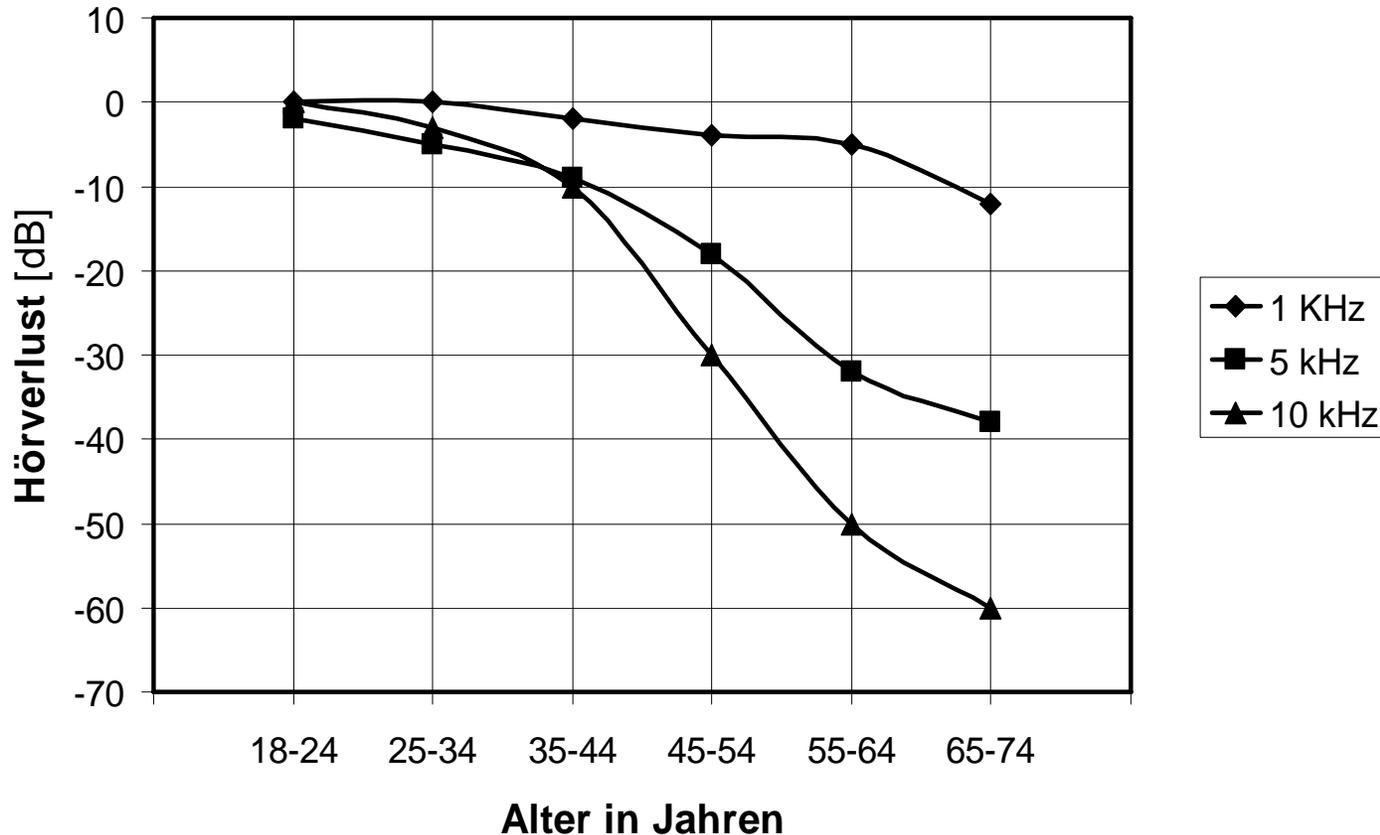
■ Zunahme der Hörbehinderungen (Holland)





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Hörschwelle: Alter und Frequenzen





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

Beeinträchtigung des Tastsinns

- Wahrnehmungsschwelle (Zweipunkt-diskrimination) steigt um 1% je Lebensjahr
- Braille-Leser/innen
 - ❖ 20 Jahre: 0,5 mm
 - ❖ 70 Jahre: 1mm



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

Beeinträchtigung des Geruchs- und Geschmacksinns

■ Geschmack

- ❖ „süß“ unverändert
- ❖ „salzig“ und „bitter“ nimmt ab

■ Geruch

- ❖ Generelle Abnahme bei Geruchswahrnehmung
- ❖ Weniger Freude am Essen
- ❖ Risiko durch Gas oder verdorbenes Essen



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht ***3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen***

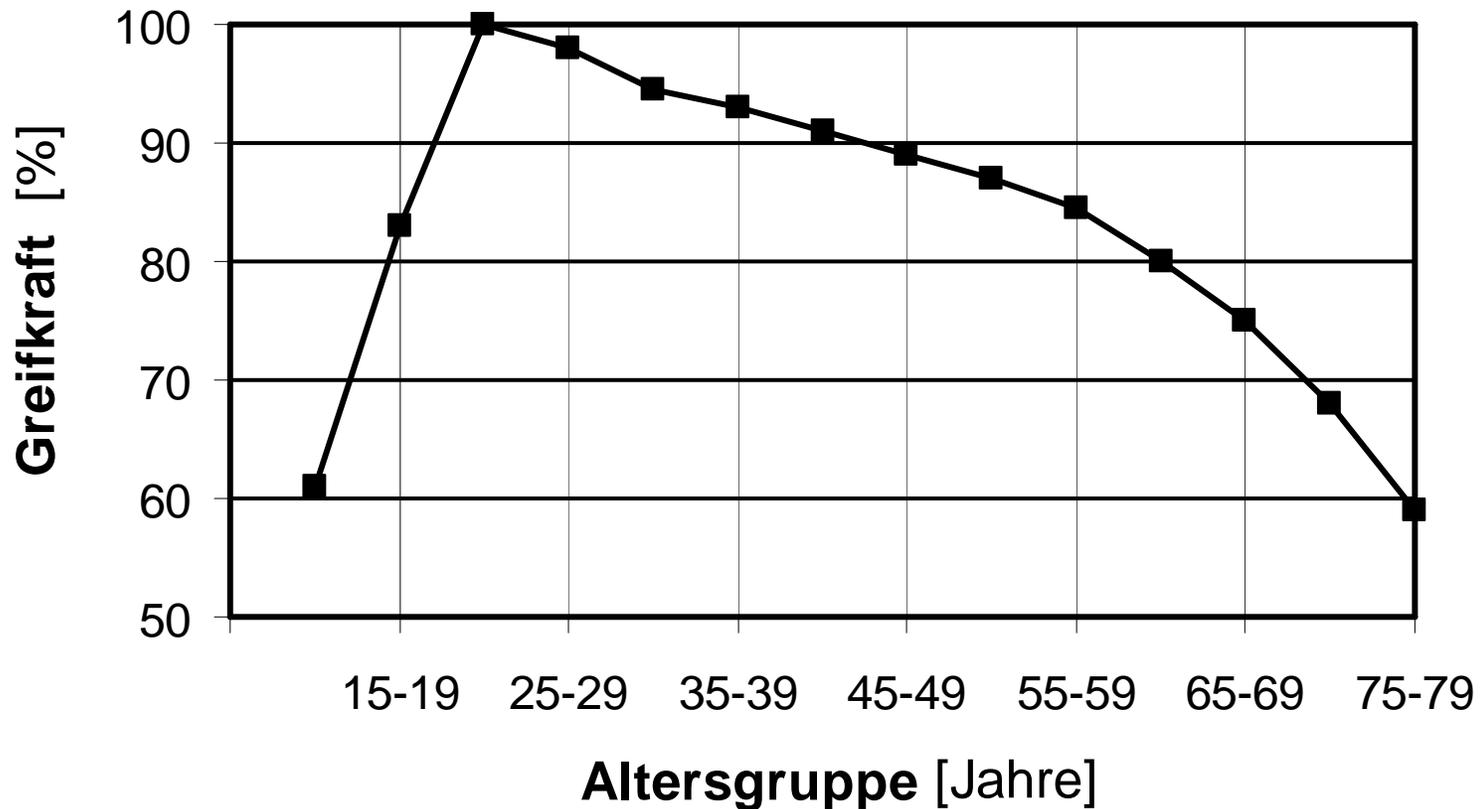
**Beeinträchtigung der Kraft,
Bewegung und Mobilität**



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Abnahme der Greifkraft





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Gehgeschwindigkeit (gesunde Personen)

Alter [Jahre]	Gehgeschwindigkeit			
	[m/s]		[km/h]	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
20 - 50	1,42	1,42	5,11	5,11
60 - 79	1,21	1,16	4,36	4,18



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

- Gehgeschwindigkeit
(alte Personen mit und ohne mit Gehhilfen)

Alter 70 – 80 Jahre	Gehgeschwindigkeit			
	[m/s]		[km/h]	
	min.	max.	min.	max.
gesund	0,84	1,58	3,02	5.69
mit Gehhilfe	0,18	0,68	0,65	2,45



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Probleme mit der Mobilität (allgemein)

Alter [Jahre]	Männer [%]	Frauen [%]
65 - 74	25	23
75 - 84	31	52 (!)



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

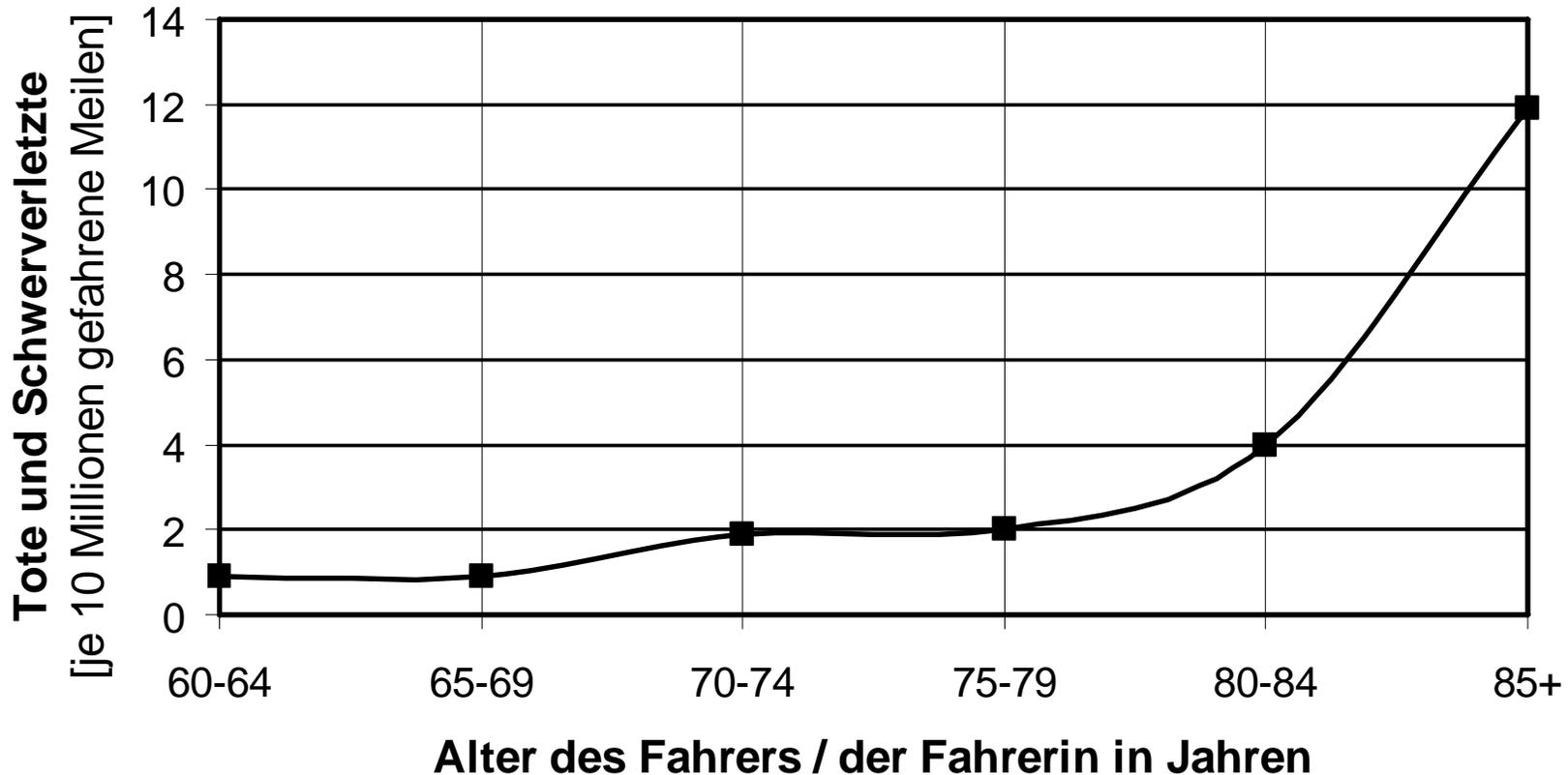
■ Probleme mit Stufen und Stiegen

Alter [Jahre]	Männer [%]	Frauen [%]
65 - 74	13,6	17,9
75 - 84	23,3	33,8 (!)



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Lenken eines Fahrzeuges – Unfallstatistik (USA)





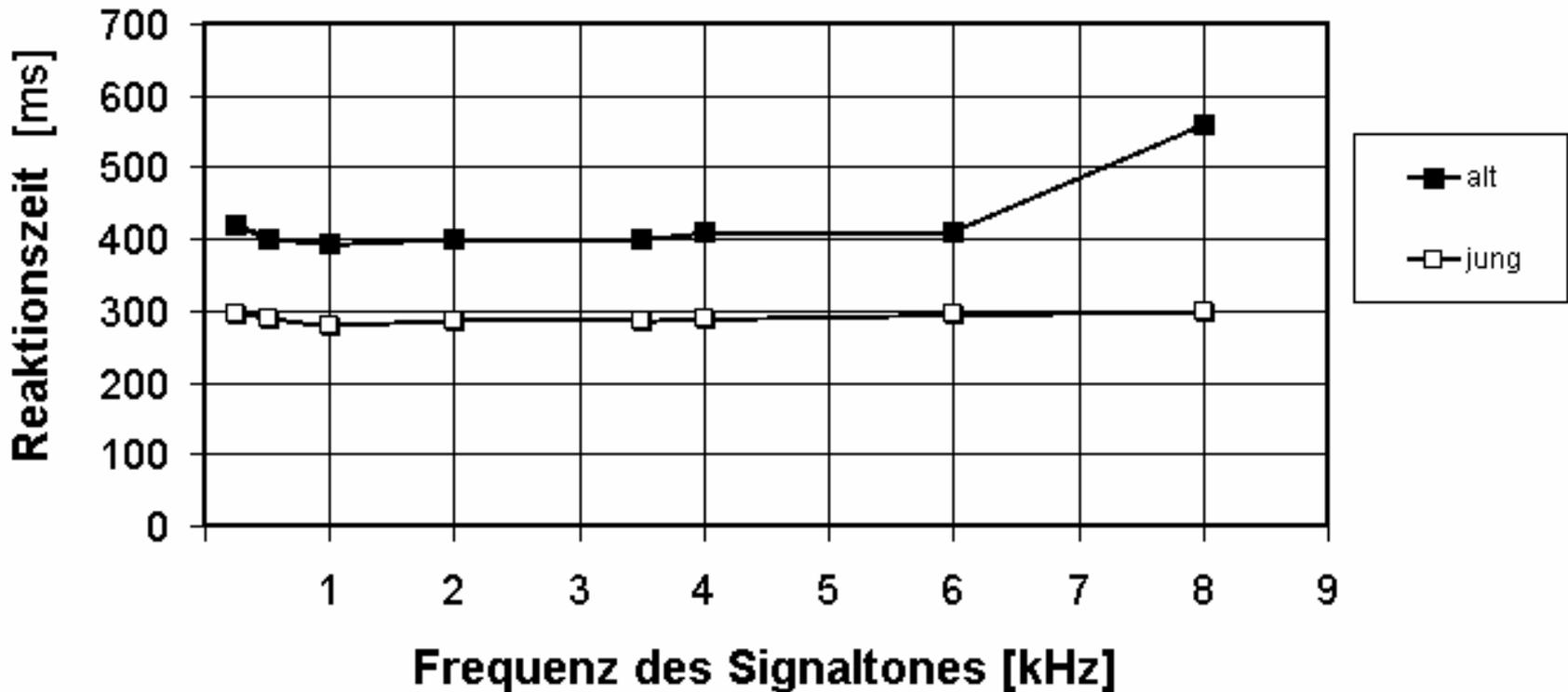
Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht ***3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen***

Beeinträchtigung von Denkprozessen



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht 3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Längere Reaktionszeiten





Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

- Längere Reaktionszeiten
 - ❖ besonders dann, wenn die geforderte Reaktion nicht der gewohnten Art zu reagieren entspricht



Kapitel 3: Behinderungen aus medizinischer Sicht

3.9: Altersbedingte Funktionseinschränkungen

■ Demenz

- ❖ Progrediente, degenerative Veränderung des Gehirns mit folgenden Auswirkungen:

■ Kognitiv

- ❖ Gedächtnis (Kurzzeit), abstraktes und rationales Denken, Urteilsvermögen, Orientierung („Wandern“)

■ Emotionell

- ❖ Depressionen, angst, Streitsucht, Halluzinationen

■ Physisch

- ❖ Unsicherer Gang, Fallen, Inkontinenz



3. BLOCK

9 - Wiederholung
Kap A3: Behinderungen (medizinisch)
Altersbedingte Behinderungen

10 Kap A4: Demographie
Bevölkerungs-/ Altersstruktur
Zählmethoden
Österreich, Europa, USA, Welt

11 Kap B1: REHA-Technik
Einteilung der Hilfsmittel
Vikariat
Planen, Design-for-All
Trends

12 Kap B2: Mensch-Maschine Schnittstelle
Angepaßte Eingabe
Alternative Eingabe



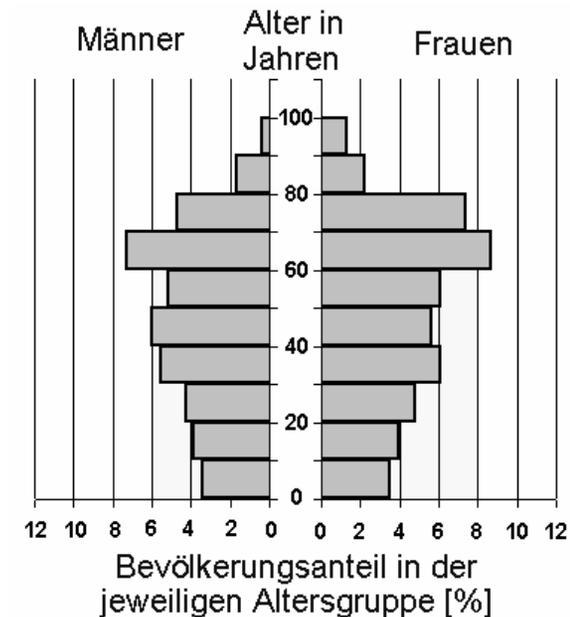
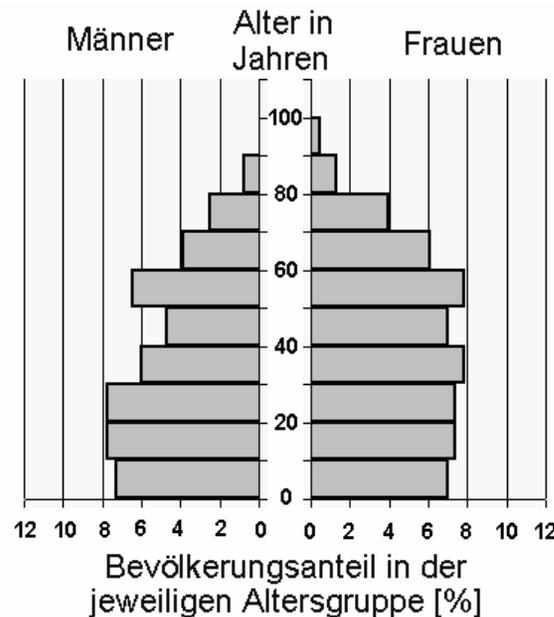
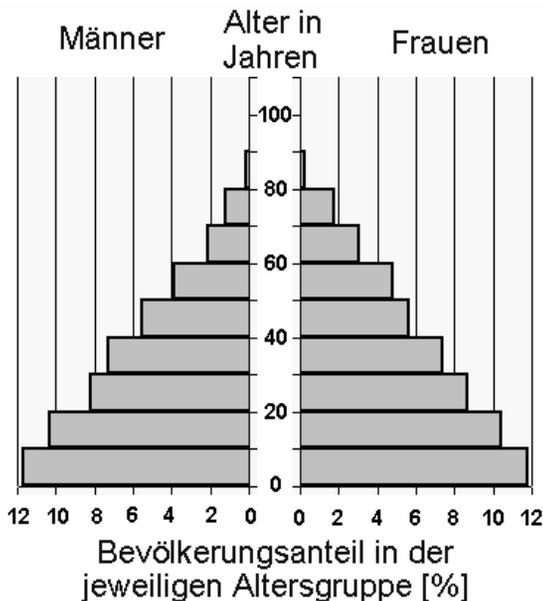
Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.1: Bevölkerungs- und Altersstruktur

■ Bevölkerungspyramiden (BRD)

1910

1961

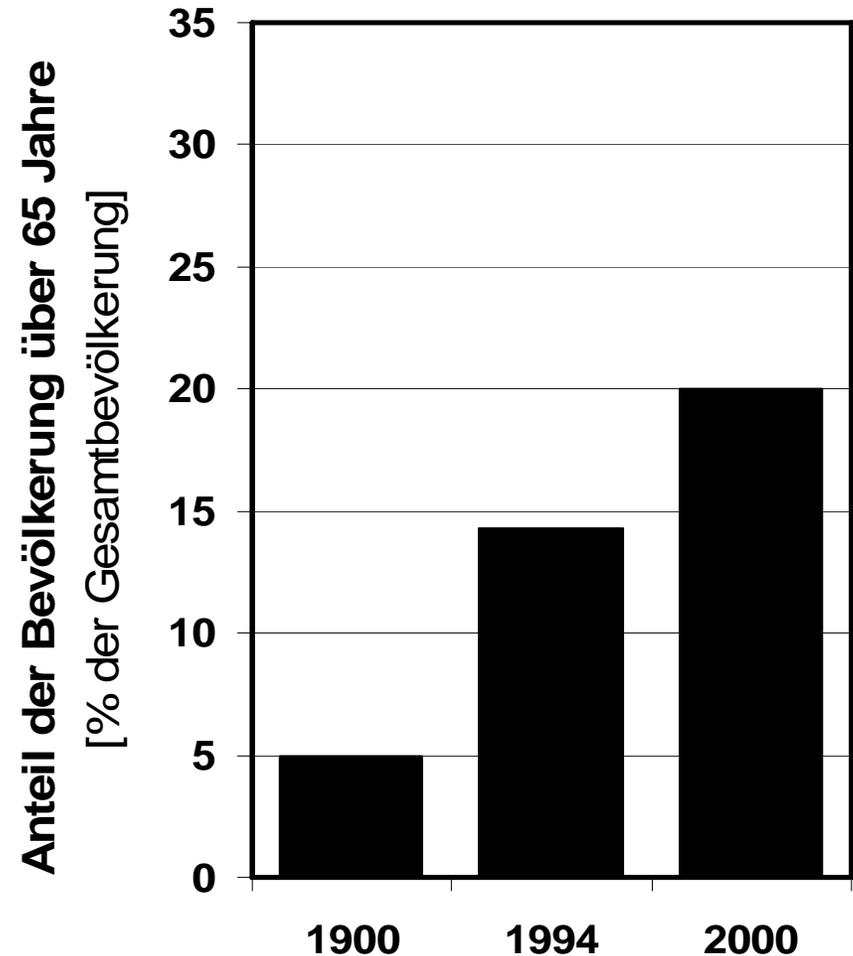
2030





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.1: Bevölkerungs- und Altersstruktur

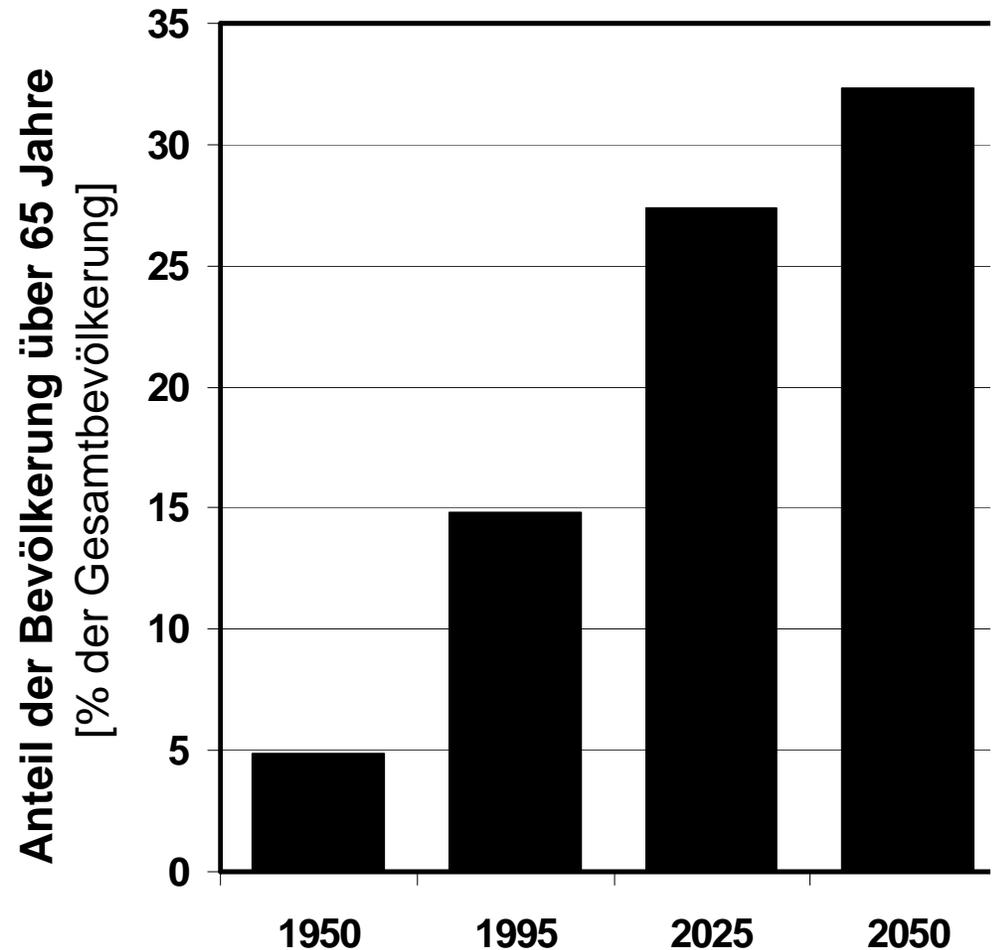
- Zunahme der alten Bevölkerung (65+) in Europa





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.1: Bevölkerungs- und Altersstruktur

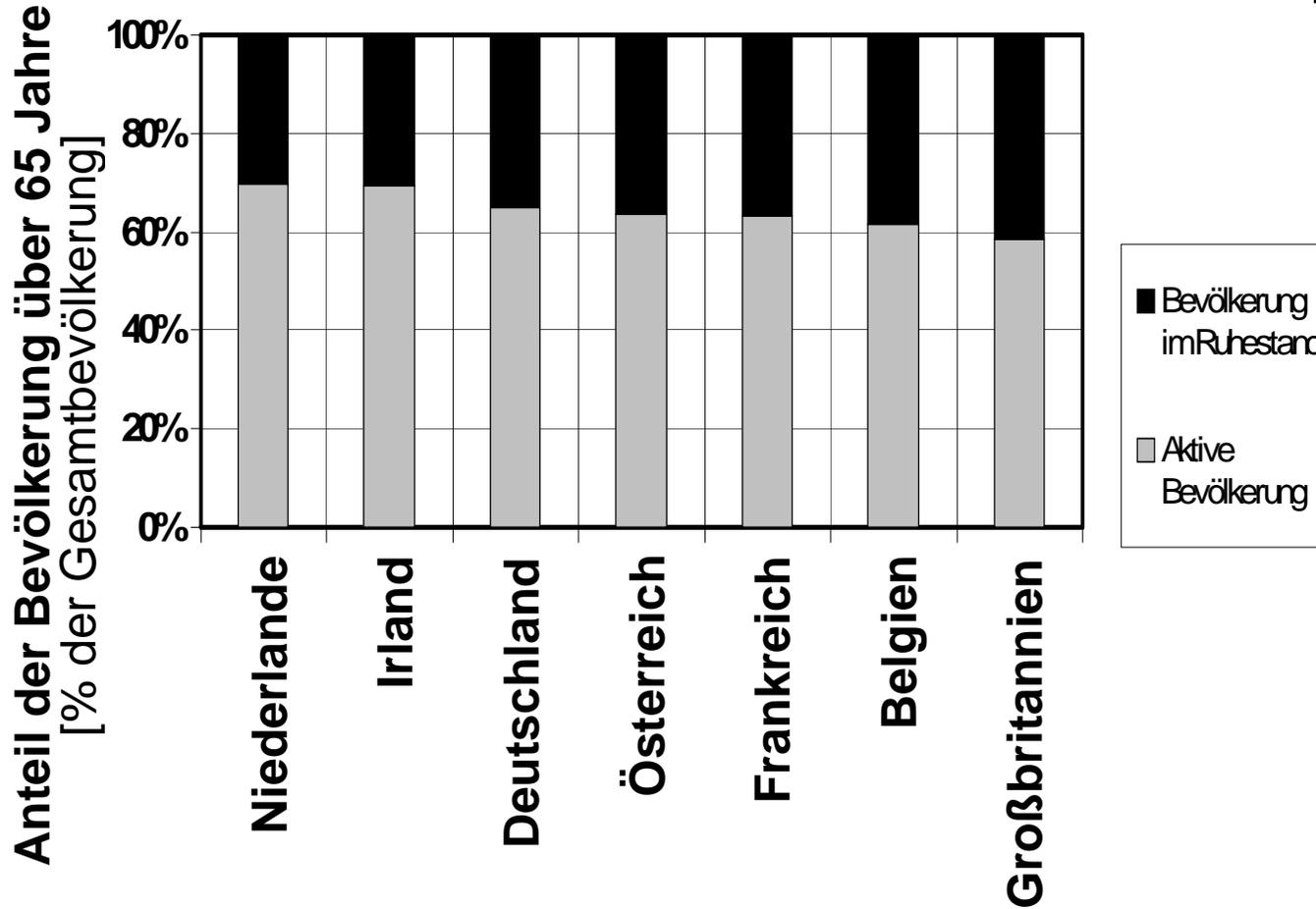
- Zunahme der alten Bevölkerung (65+) in Japan





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.1: Bevölkerungs- und Altersstruktur

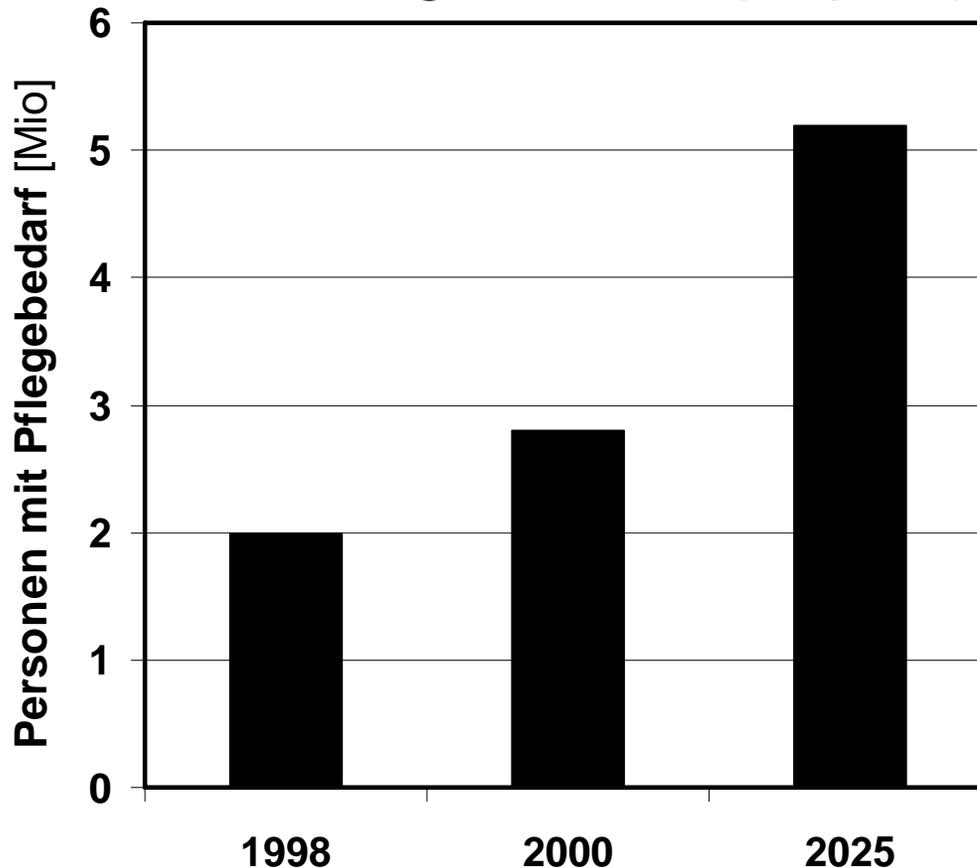
■ Verhältnis „aktiv“ zu „Ruhestand“ in Europa





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.1: Bevölkerungs- und Altersstruktur

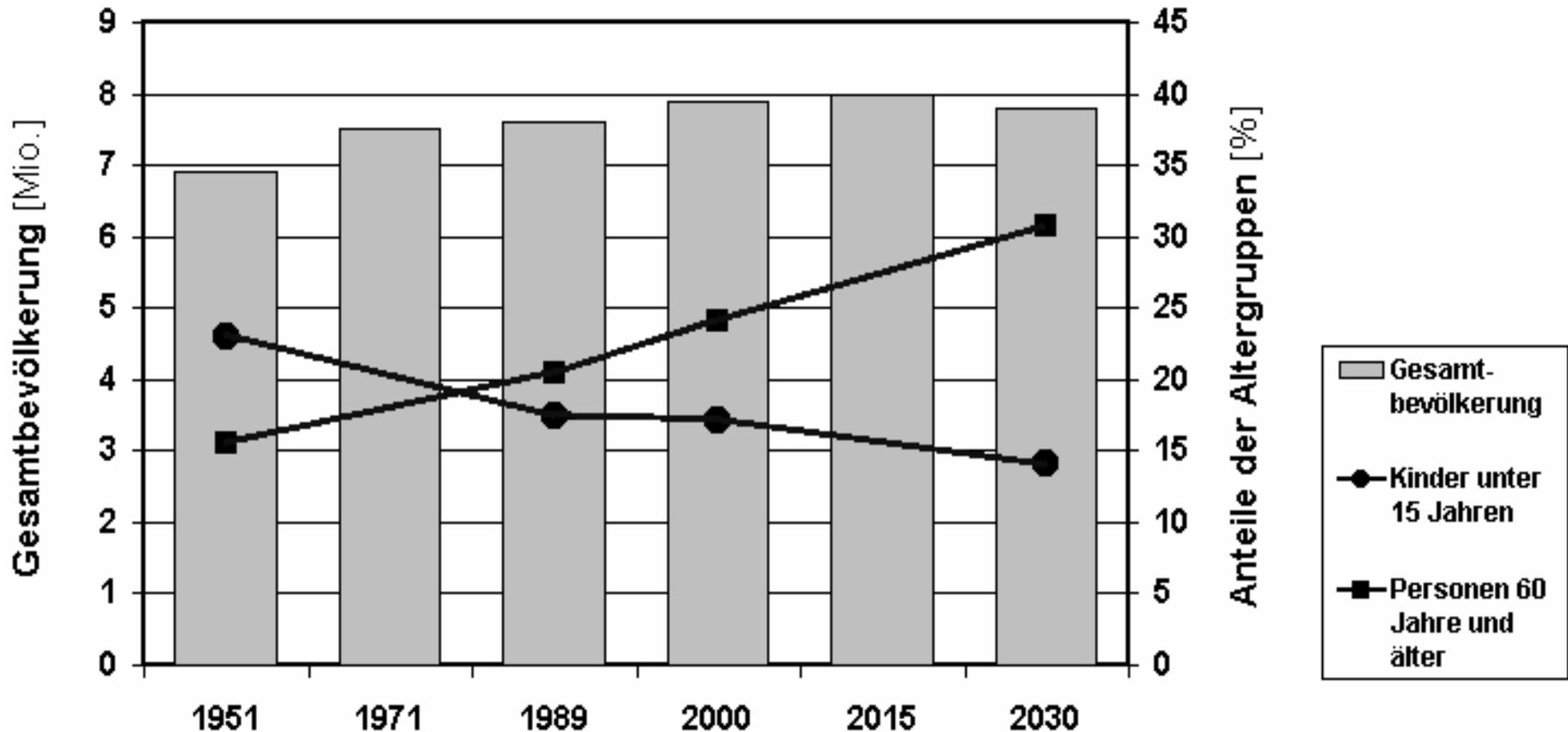
■ Personen mit Pflegebedarf (Japan)





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.1: Bevölkerungs- und Altersstruktur

Altersverteilung in Österreich





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.1: Bevölkerungs- und Altersstruktur

***A decrease in young working power
and an increasing demand for better
quality of life in service delivery
makes Assistive Technology
indispensable.***



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie

4.2: Zählmethode und Probleme

- Klare Trennung zwischen Krankheit, Schädigung und Beeinträchtigung (ICIDH) fehlt oft
- Verwendung unterschiedlicher Gradmesser
- Beschränkung auf „Hauptkategorien“ und Vernachlässigung von z.B. Sprach- und Sprechbehinderungen, intell. Behinderungen
- Bewertung und Zählung von chron. Krankheiten
- Zählung aller oder nur der Hauptbehinderungen
- Umgang mit persönlichen Daten
- Einbeziehung von Heimen und Anstalten



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie

4.3: Österreich

- Mikrozensus Dezember 1995, „Körperlich beeinträchtigte Personen“
- Stichprobenerhebung, 1% (etwa 30.000) der österreichischen Haushalte
- Nicht berücksichtigt sind alle in Anstalten
 - ❖ Personen mit beeinträchtigtem Sehvermögen
 - ❖ Personen mit beeinträchtigtem Hörvermögen
 - ❖ Personen mit beeinträchtigtem Bewegungsvermögen
 - ❖ Durch chronische Krankheit beeinträchtigte Personen



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie

4.3: Österreich

■ Körperliche Beeinträchtigung, Österreich (1995)

Österreich Bevölkerung 1995	Personen	%	Schädig.	%
Gesamtbevölkerung	7.119	100		
ohne Behinderung oder chron. Kr.	4.994	70,1		
von Behinderung betroffen / Behinderungen	1.355	19,0	1.595	100
Sehschädigung	407	5,7	532	33,4
Hörschädigung	456	6,4	506	31,7
Sprach-/Sprechschädigung	15	0,2	15	1,0
Motorische Schädigung	476	6,7	541	33,9
von chronischer Krankheit betroffen	1.663	23,4	2.556	
davon Behinderung UND chronischen Kr.	877	12,3		



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.3: Österreich

■ Beeinträchtigtetes Sehvermögen, Österreich (1995)

Sehbeeinträchtigung bzw. Ursache dafür	Personen absolut	% der Bevölkerung
Grauer Star	115.500	1,6
Kurzsichtigkeit	100.400	1,4
Alterssichtigkeit	95.800	1,4
Weitsichtigkeit	87.000	1,2
Grüner Star	35.000	0,5
Volle Blindheit an einem Auge	30.600	0,4
Farbenblindheit	9.800	0,1
Praktische Blindheit	7.800	0,1
Volle Blindheit an beiden Augen	4.600	0,1



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie

4.3: Österreich

■ Beeinträchtigtetes Hörvermögen, Österreich (1995)

Hörbeeinträchtigung bzw. Auswirkungen	Personen absolut	% der Bevölkerung
Schwerhörigkeit an beiden Ohren	177.700	2,5
Schwerhörigkeit an einem Ohr	137.200	1,9
Probleme, einem Gespräch zu folgen	96.300	1,4
Hörgeräusche (Tinnitus)	43.500	0,6
Taubheit an einem Ohr	41.800	0,6
Taubheit an beiden Ohren	9.100	0,1



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie

4.3: Österreich

■ Bewegungsbeeinträchtigungen, Österreich (1995)

Bewegungsbeeinträchtigung bzw. Ursache	Personen absolut	% der Bevölkerung
Ein Bein fehlt	15.200	0,2
Beide Beine fehlen	14.100	0,2
Halbseitige Lähmung	14.000	0,2
Ein Fuß fehlt	10.600	0,1
Beide Füße fehlen	8.200	0,1
Ein Arm fehlt	6.900	0,1
Querschnittlähmung	4.100	0,1



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.3: Österreich

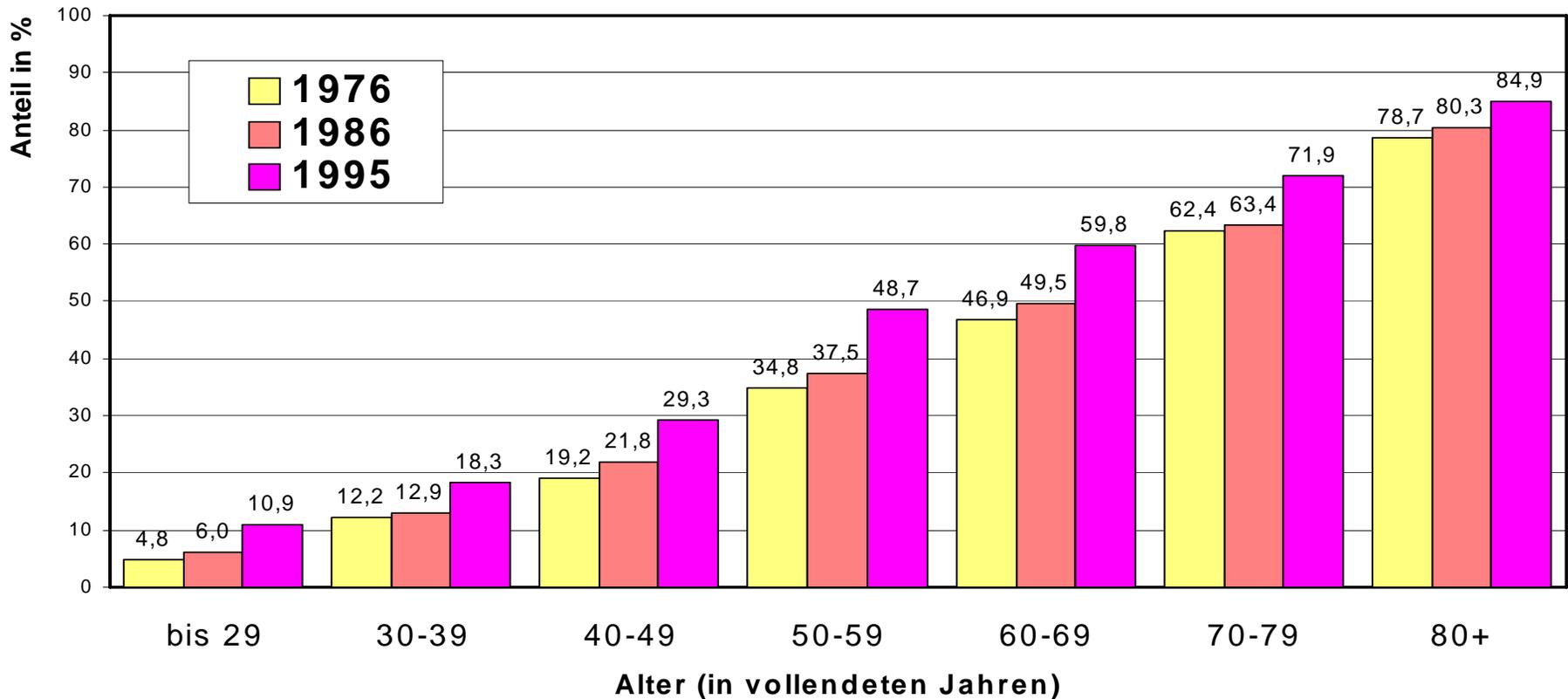
■ Chronische Krankheiten, Österreich (1995)

Chronische Krankheiten	Personen absolut	% der Bevölkerung
Wirbelsäulenschäden	563.300	7,9
Hoher Blutdruck (Hypertonie)	324.200	4,6
Rheuma, Gicht, Ischias	290.700	4,1
Allergie	238.300	3,4
Durchblutungsstörungen	221.400	3,1
Herzkrankheiten	182.900	2,6
Niederer Blutdruck (Hypotonie)	140.200	2,0
Asthma	139.500	2,0
Zuckerkrankheit (Diabetes)	117.100	1,6
Schlaganfall	53.800	0,8
Hautkrankheit	48.100	0,7
Sprechstörungen	15.400	0,2



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.3: Österreich

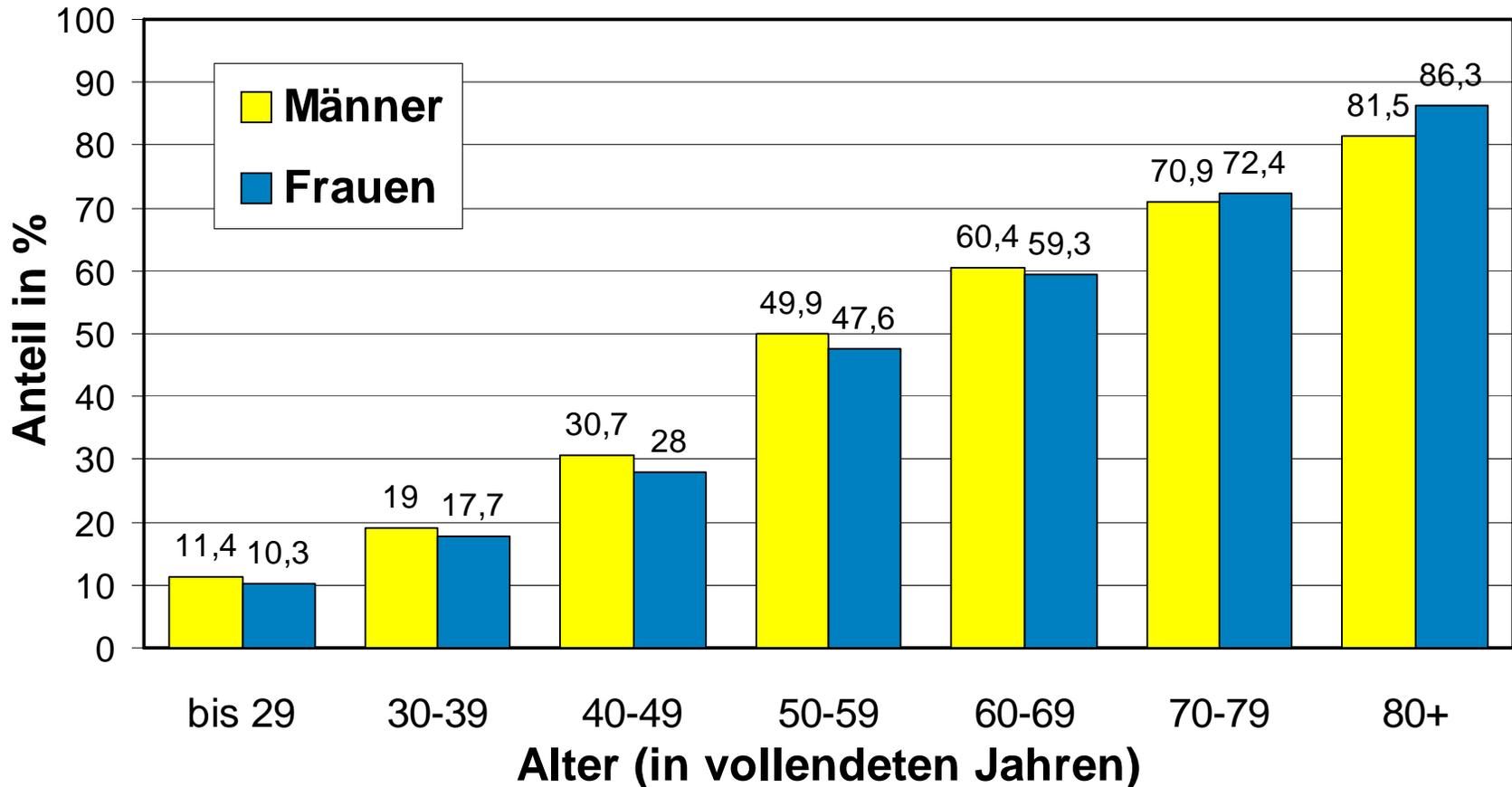
Anteil körperlich beeinträchtigt
Personen nach dem Alter 1976, 1986 und 1995





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.3: Österreich

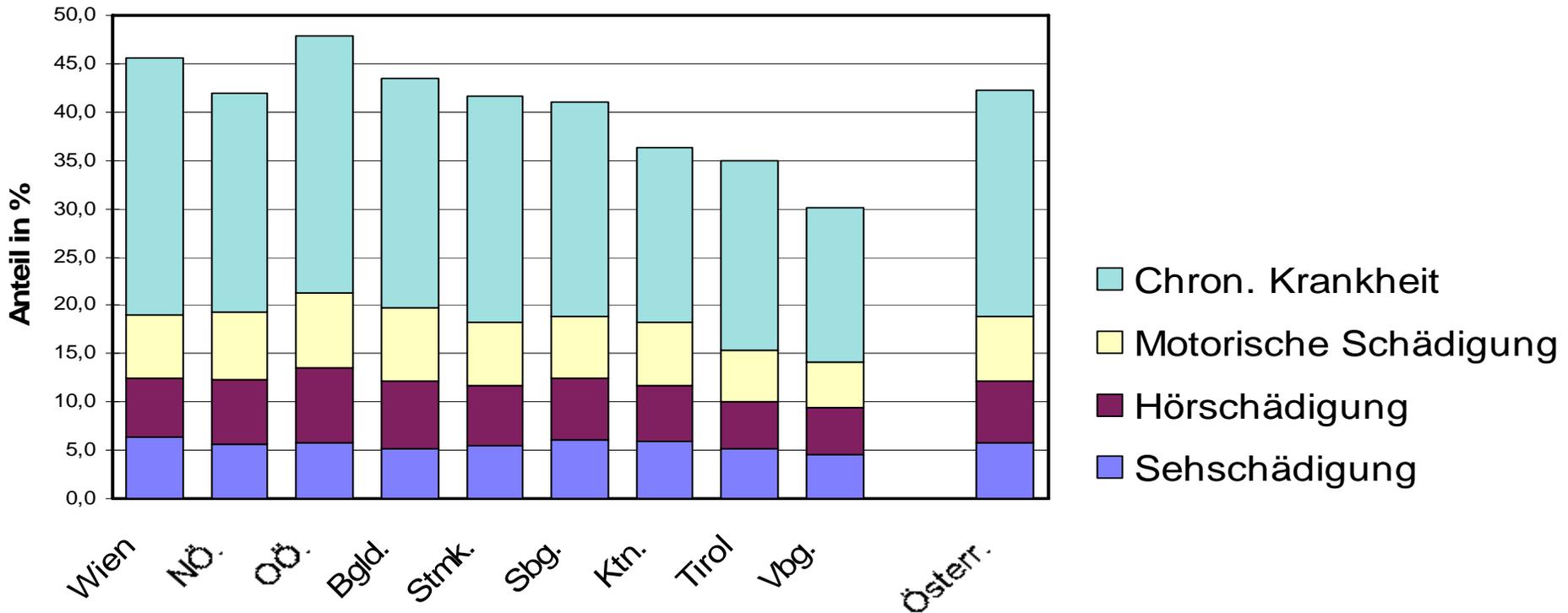
■ Körperliche Beeinträchtigung, Alter und Geschlecht





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.3: Österreich

Körperlich beeinträchtigte Personen in % der Bevölkerung: Beeinträchtigung und Bundesland





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie

4.4: Europa

■ Behinderte Personen in Europa (1992 - 1995)

EU-12 Bevölkerung 1992/1995	Personen	%	%
Gesamtbevölkerung	347.276	100,0	
ohne Behinderung	282.285	81,3	
von Behinderung betroffen	64.991	18,7	100,0
Sehschädigung	8.665	2,5	13,3
Hörschädigung	9.955	2,9	15,3
Sprach-/Sprechtschädigung	10.715	3,1	16,5
Intellektuelle Schädigung	8.460	2,4	13,0
Motorische Schädigung	27.195	7,8	41,8



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.4: Europa

■ Schädigungen / Fähigkeitsstörungen in Europa (1)

Schädigung / Fähigkeitsstörung	Absolut [Mio., gerundet]	Anteil [%, gerundet]
schwerhörig	80,0	10,00
benötigen Gehhilfe	45,0	5,63
intellektuell behindert	30,0	3,75
dyslexisch	25,0	3,13
eingeschränkte Kraft	22,5	2,80
sehbehindert	11,5	1,44
eingeschränkte Koordination	11,5	1,45
hochgradig dyslexisch	8,0	1,00



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie

4.4: Europa

■ Schädigungen / Fähigkeitsstörungen in Europa (2)

Schädigung / Fähigkeitsstörung	Absolut [Mio., gerundet]	Anteil [% , gerundet]
sprachbehindert	5,6	0,70
benötigen Rollstuhl	2,8	0,35
sprechbehindert	2,3	0,29
gehörlos	1,1	0,14
blind	1,1	0,14
Finger nicht benutzbar	1,1	0,14
ein Arm nicht benutzbar	1,1	0,14
neuromuskulär geschädigt	0,3	0,04



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie 4.4: Europa

■ Hörbehinderung in Holland

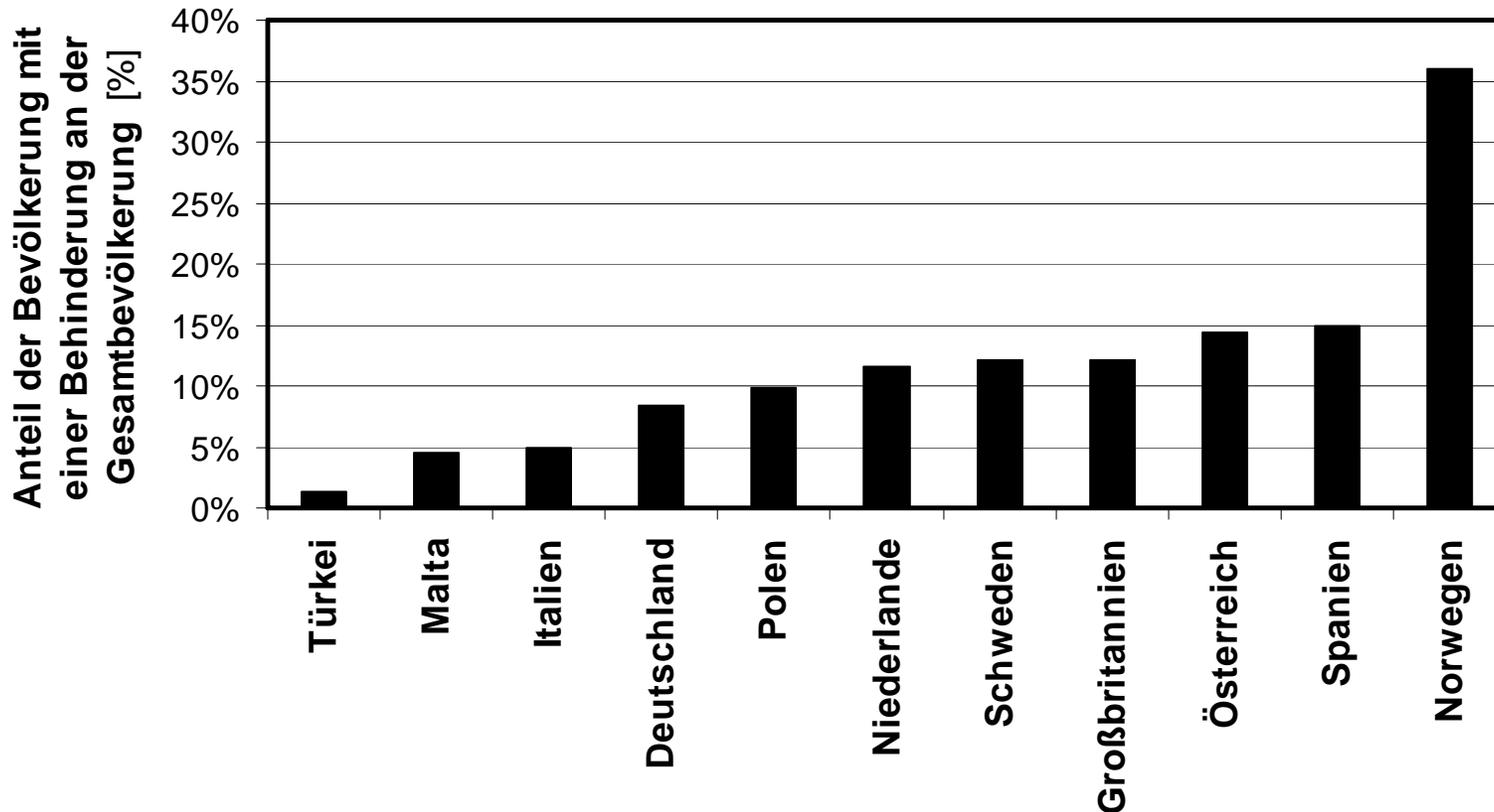
Grad der Hörbehinderung	Anteil der Bevölkerung [%]
gering	3,6
mittelgradig	0,6
schwer	2,0
hochgradig	0,2
alle Grade	6,4



Kapitel 4: Behinderungen - Demographie

4.4: Europa

■ Europäische Länder im Vergleich: Anteil der behinderten Bevölkerung





Kapitel 4: Behinderungen - Demographie

4.5: USA

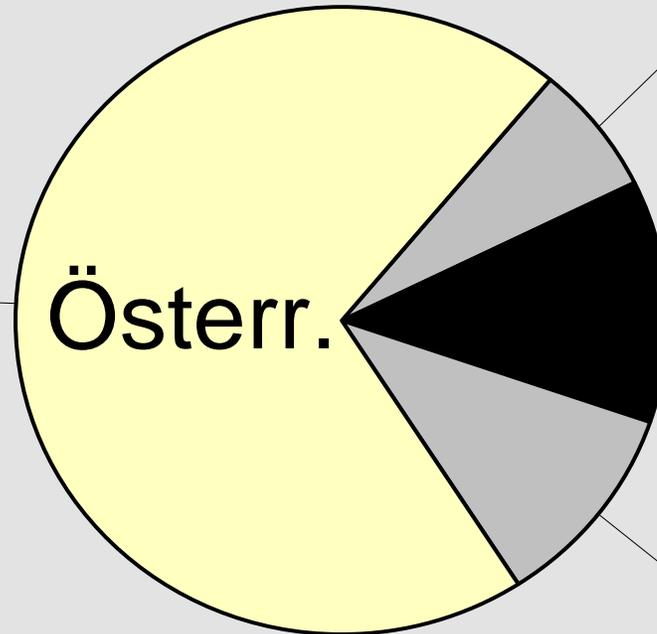
■ Personen mit einer Behinderung, USA (1992)

US Bevölkerung 1992	nur Hauptursachen		alle Ursachen	
	Personen	%	Schädigung.	%
Gesamtbevölkerung > 6 Jahre (in T)	237.000	100		
ohne Behinderung oder chron. Krankheit	199.265	84,1		
von Behinderung betroffen / Behinderungen	10.922	4,6	16.327	100
Sehschädigung	558	0,2	1.294	7,9
Hörschädigung	654	0,3	1.175	7,2
Sprach-/Sprechtschädigung	315	0,1	545	3,3
Intellektuelle Schädigung	1.389	0,6	1.575	9,6
Motorische Schädigung	7.762	3,3	11.367	69,6
Andere Schädigung	244	0,1	371	2,3
von chronischer Krankheit betroffen	26.813	11,3	44.716	



Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen 4.6: Vergleiche **Österreich**, Europa, USA

70,1%
ohne
Behinderung
bzw.
chronische
Krankheit



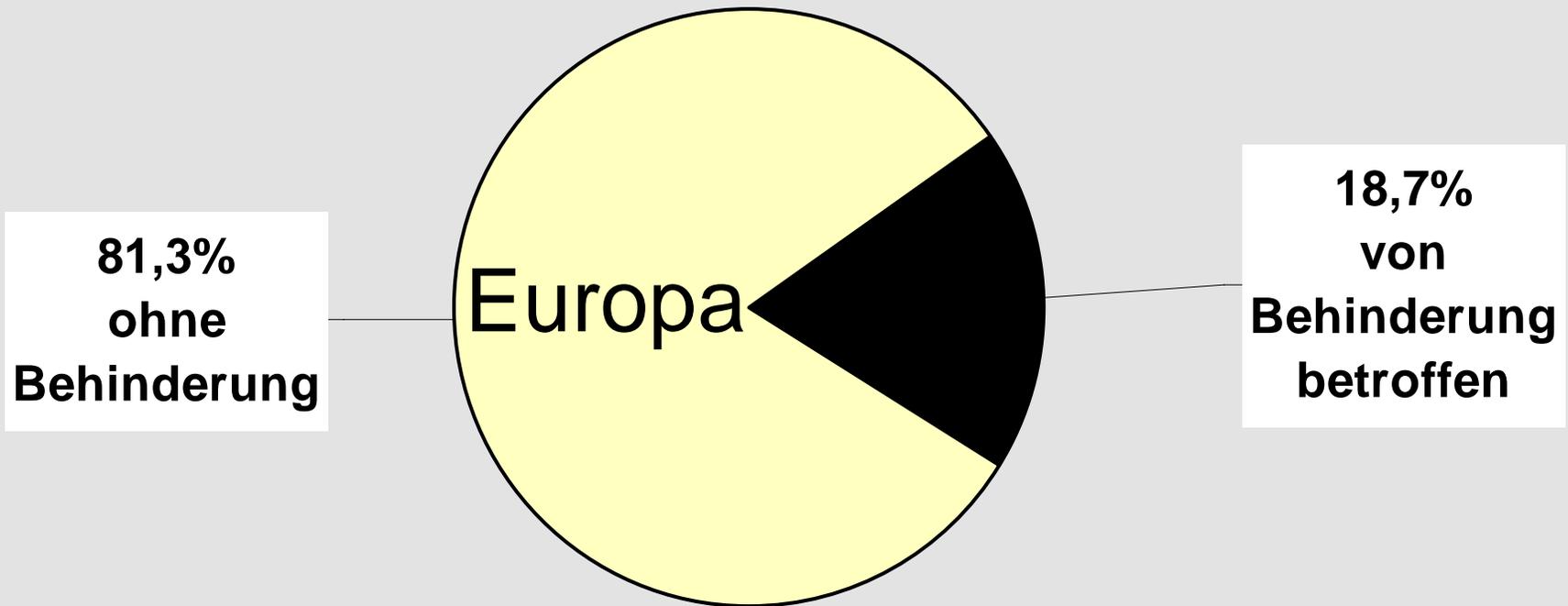
6,7% von
Behinderung
betroffen

12,3% von
Behinderung
und chron.
Krankheit
betroffen

10,8% von
chronischer
Krankheit
betroffen

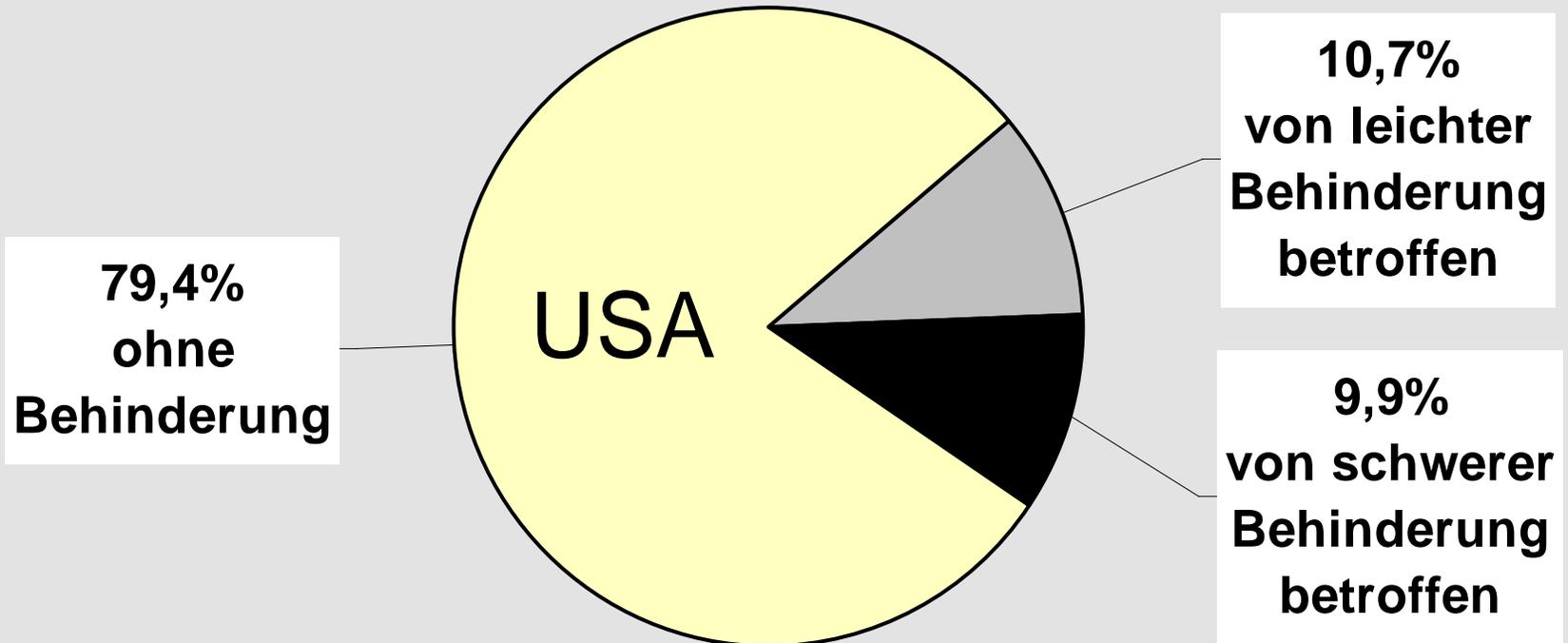


Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen 4.6: Vergleiche Österreich, **Europa**, USA



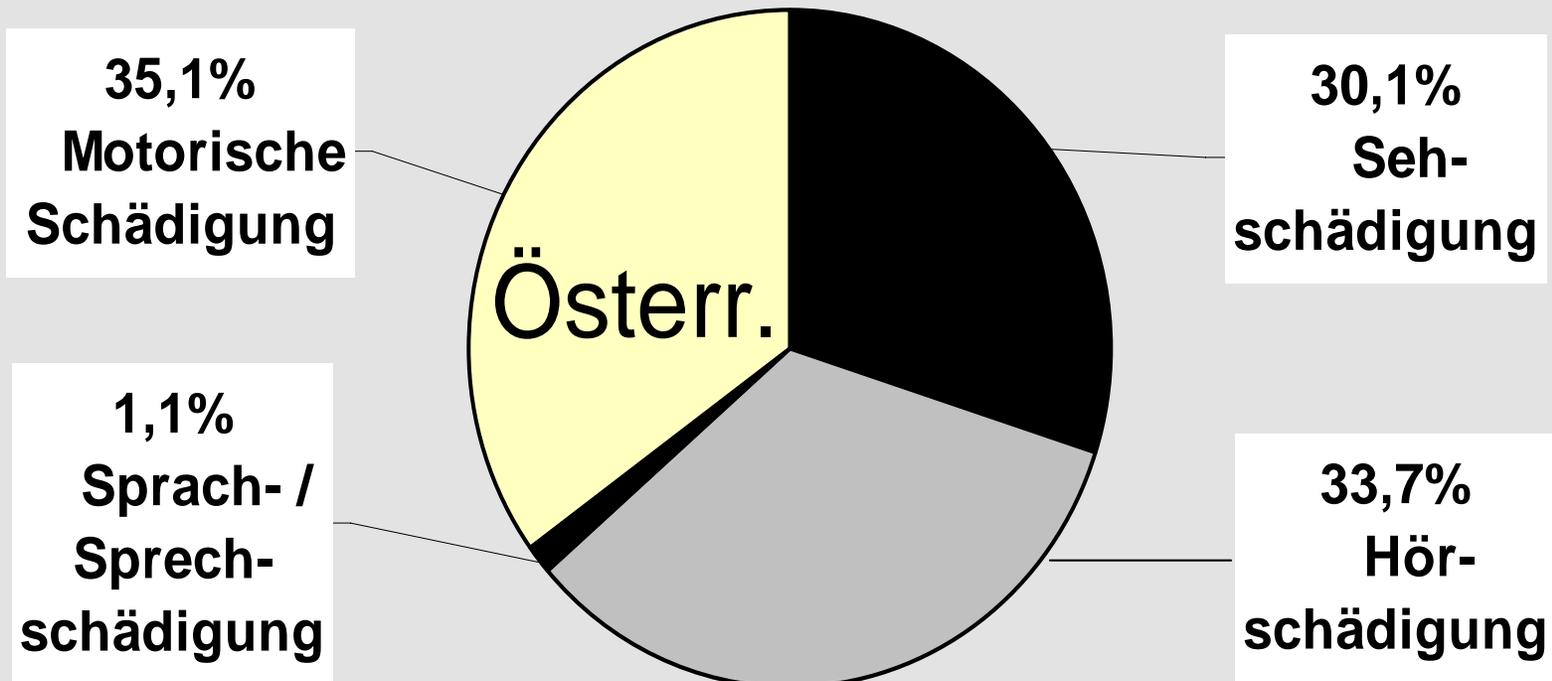


Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen 4.6: Vergleiche Österreich, Europa, **USA**



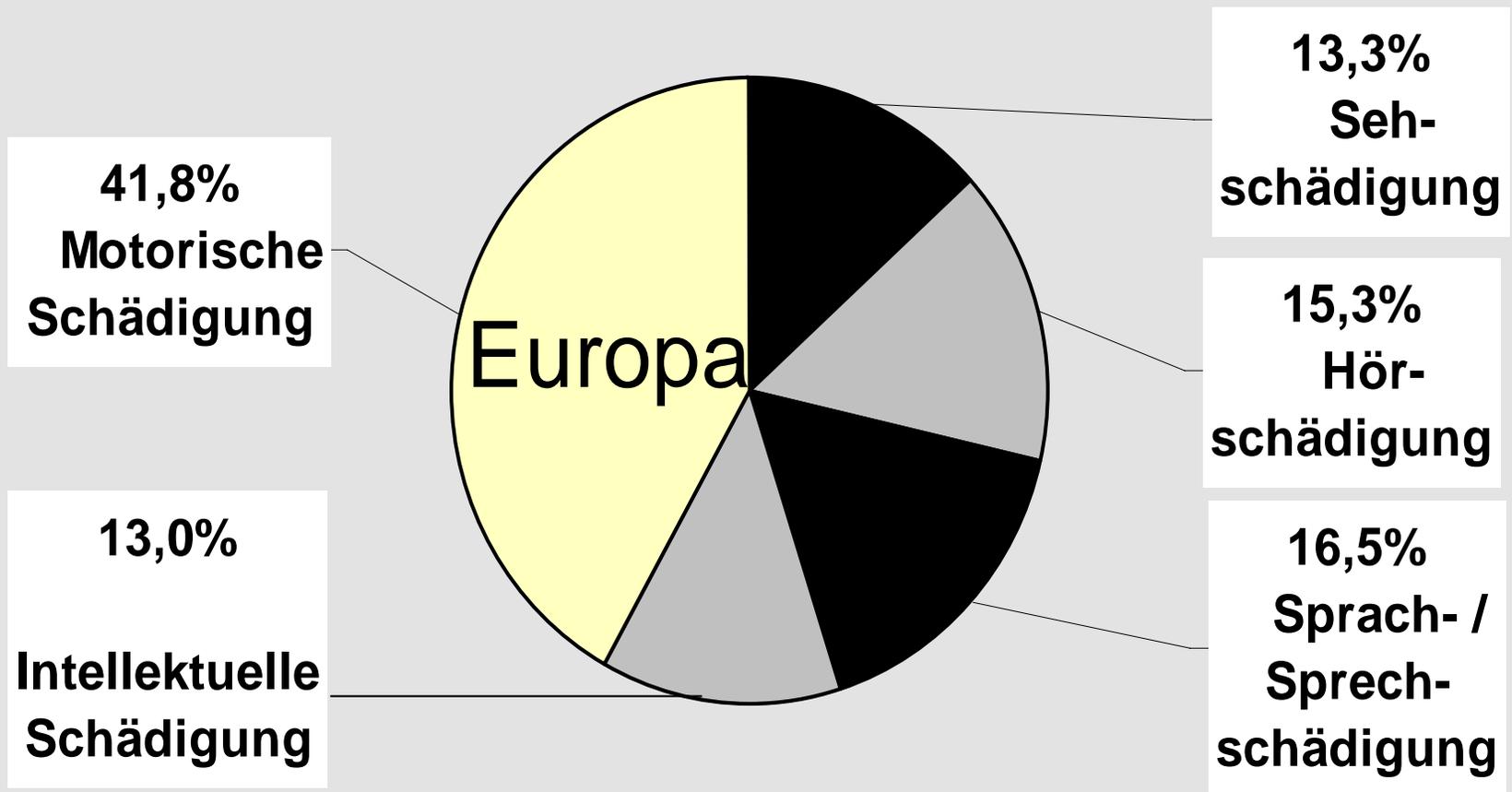


Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen 4.6: Vergleiche **Österreich**, Europa, USA





Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen 4.6: Vergleiche Österreich, **Europa**, USA

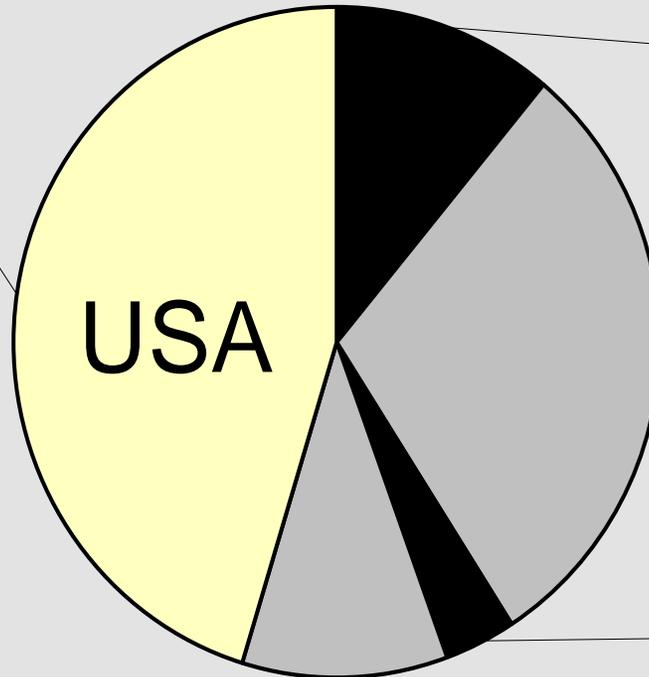




Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen 4.6: Vergleiche Österreich, Europa, USA

45%
Motorische
Schädigung

10%
intellektuelle
Schädigung



11%
Seh-
schädigung

30%
Hör-
schädigung

4%
Sprach-/
Sprech-
schädigung



Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen 4.7: Weltweite Angaben

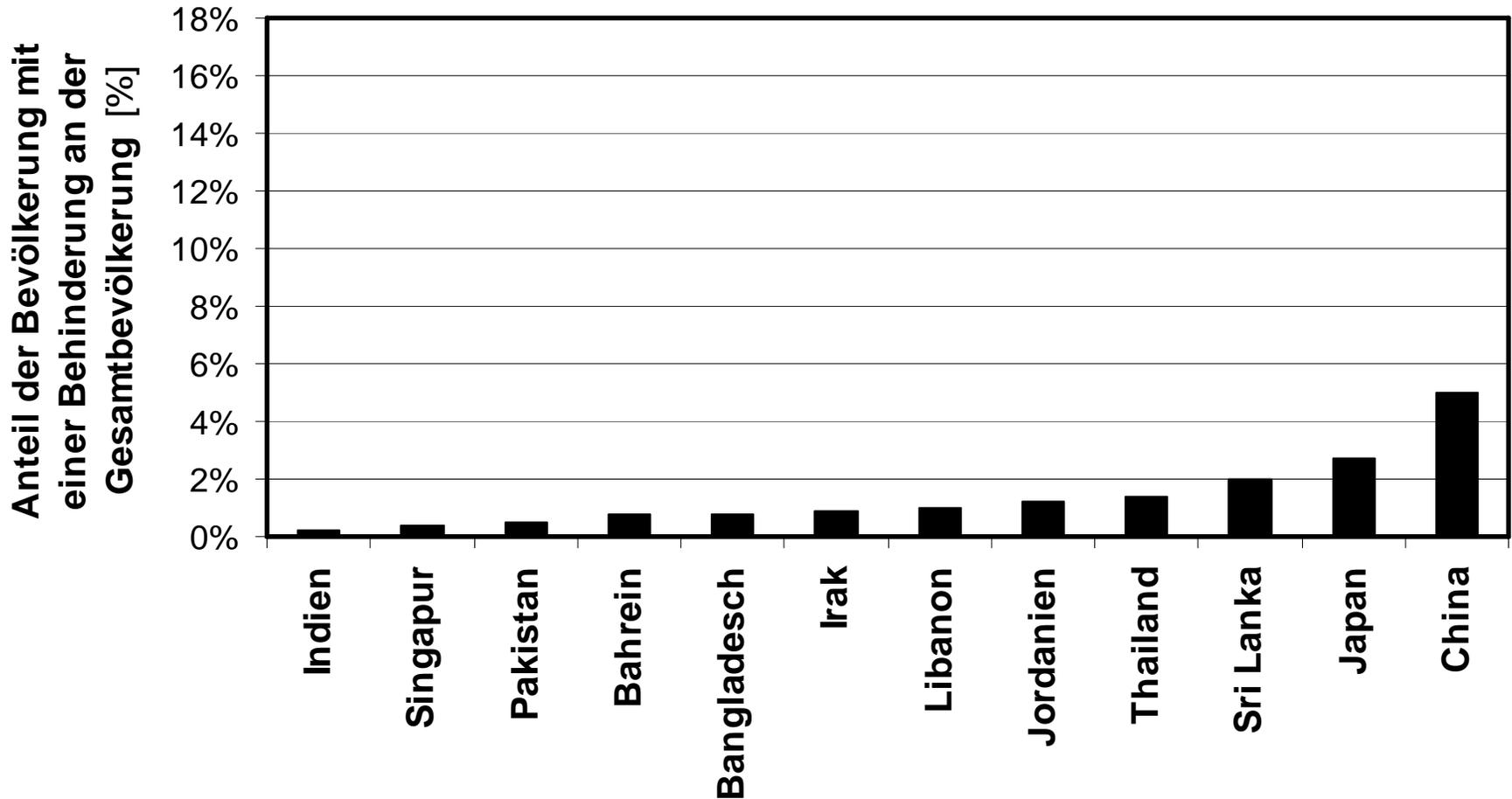
Schädigung	Personen [Mio.]
Blindheit	42 - 45
Hochgradige Sehbehinderung	135 - 150
Gehörlosigkeit	70
Zerebrale Lähmung	15



Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen

4.7: Weltweite Angaben

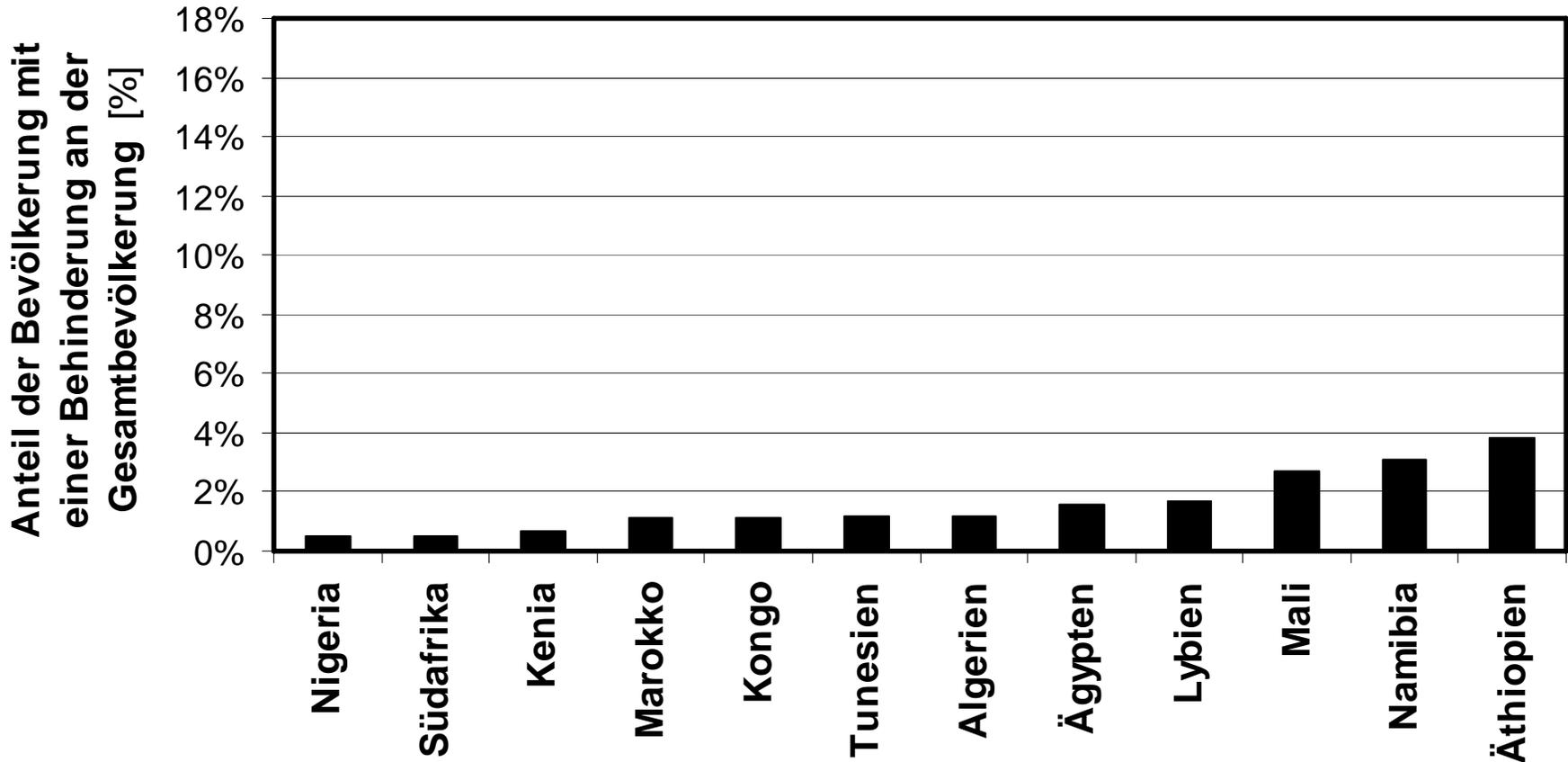
■ Asien: Anteil der behinderten Bevölkerung





Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen 4.7: Weltweite Angaben

■ Afrika: Anteil der behinderten Bevölkerung



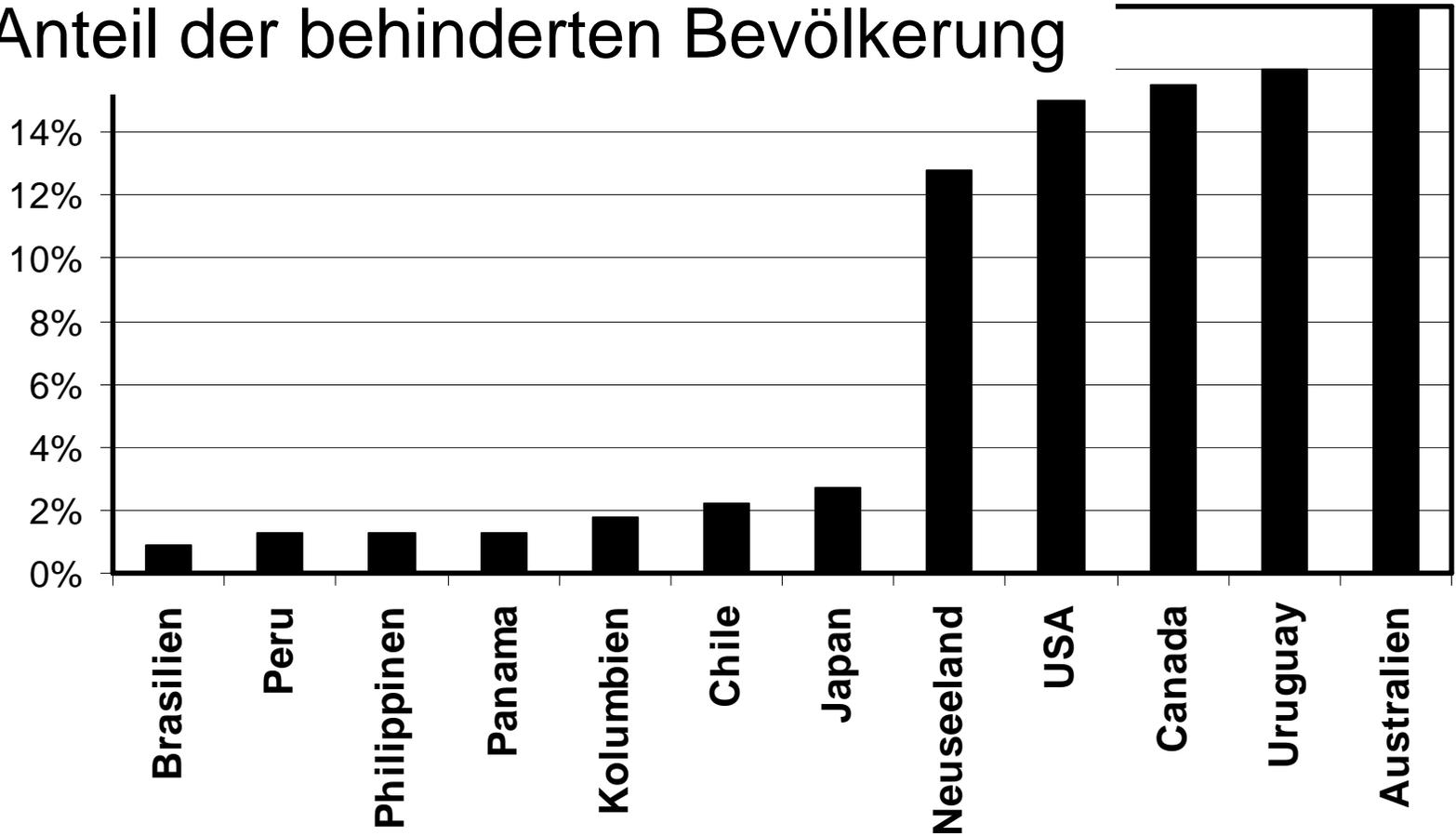


Kapitel 4: Behinderte und alte Menschen 4.7: Weltweite Angaben

■ Amerika, Japan, Australien :

Anteil der behinderten Bevölkerung

Anteil der Bevölkerung mit einer Behinderung an der Gesamtbevölkerung [%]





3. BLOCK

9 - Wiederholung
Kap A3: Behinderungen (medizinisch)
Altersbedingte Behinderungen

10 Kap A4: Demographie
Bevölkerungs-/ Altersstruktur
Zählmethoden
Österreich, Europa, USA, Welt

11 Kap B1: REHA-Technik
Einteilung der Hilfsmittel
Vikariat
Planen, Design-for-All
Trends

12 Kap B2: Mensch-Maschine Schnittstelle
Angepaßte Eingabe
Alternative Eingabe



Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.1: Einteilung der Hilfsmittel

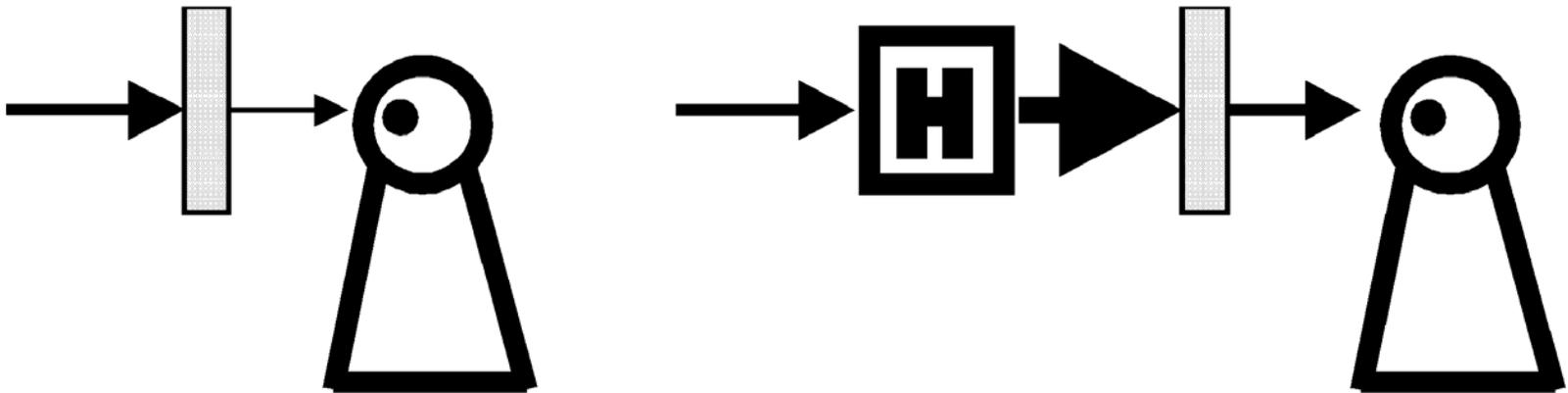
■ ISO 9999

Klasse	Bezeichnung
03	Aids for therapy and training
06	Orthoses and prostheses
09	Aids for personal care and protection
12	Aids for personal mobility
15	Aids for housekeeping
18	Furnishings and adaptations to homes and other premises
21	Aids for communication, information and signalling
24	Aids for handling products and goods
27	Aids and equipment for environm. improvement, tools, machines
30	Aids for recreation



Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.1: Einteilung der Hilfsmittel

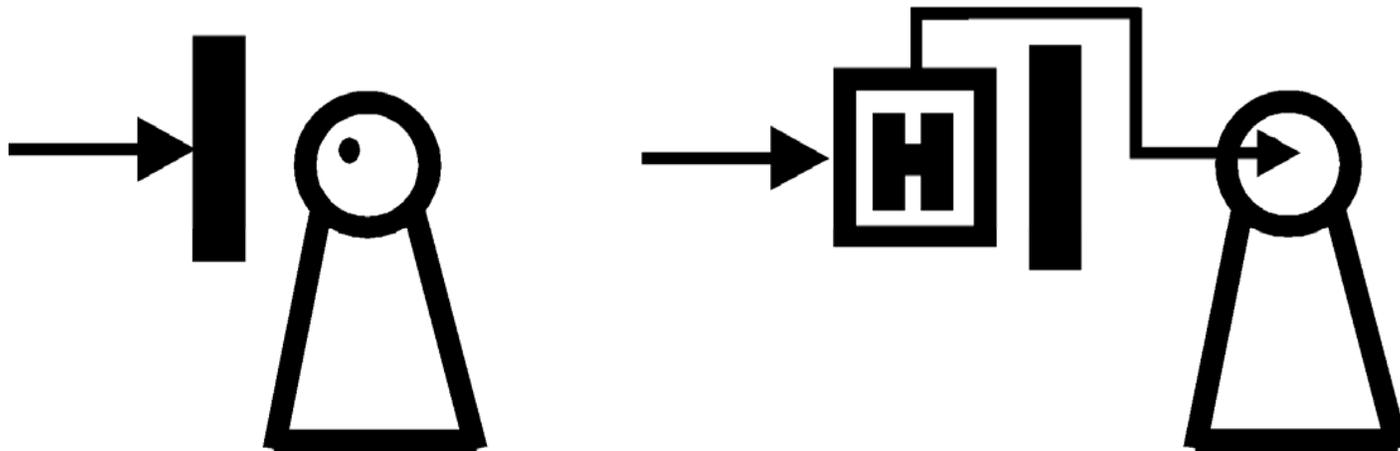
■ Augmentative (verstärkende) Hilfsmittel





Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.1: Einteilung der Hilfsmittel

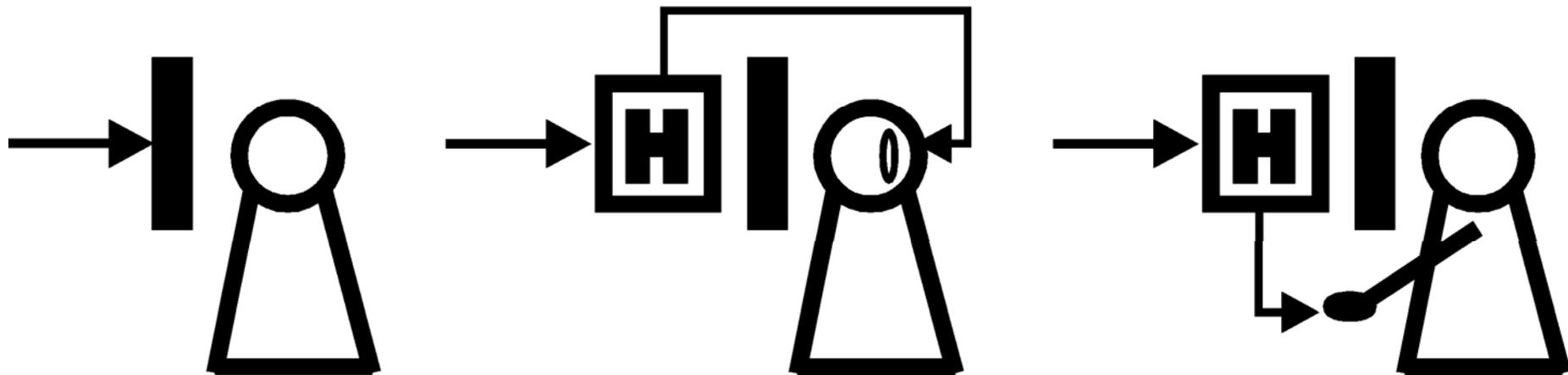
- Inserterende (einfügende) Hilfsmittel





Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.1: Einteilung der Hilfsmittel

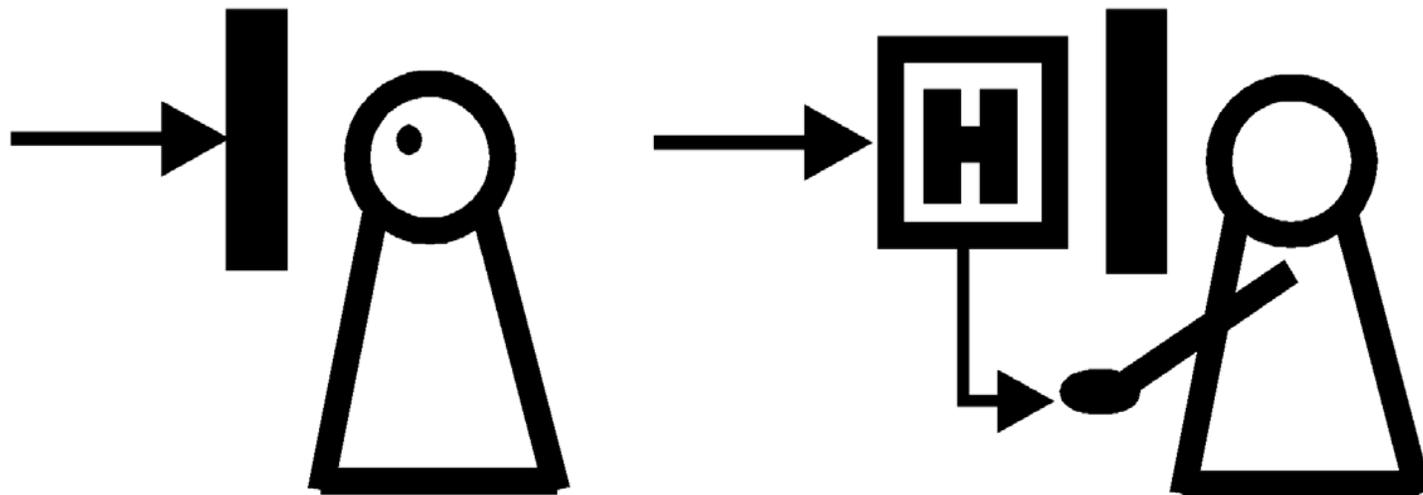
- Substituierende (ersetzende) Hilfsmittel





Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.2: Das Vikariat

■ Sensorisches Vikariat





Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.2: Das Vikariat

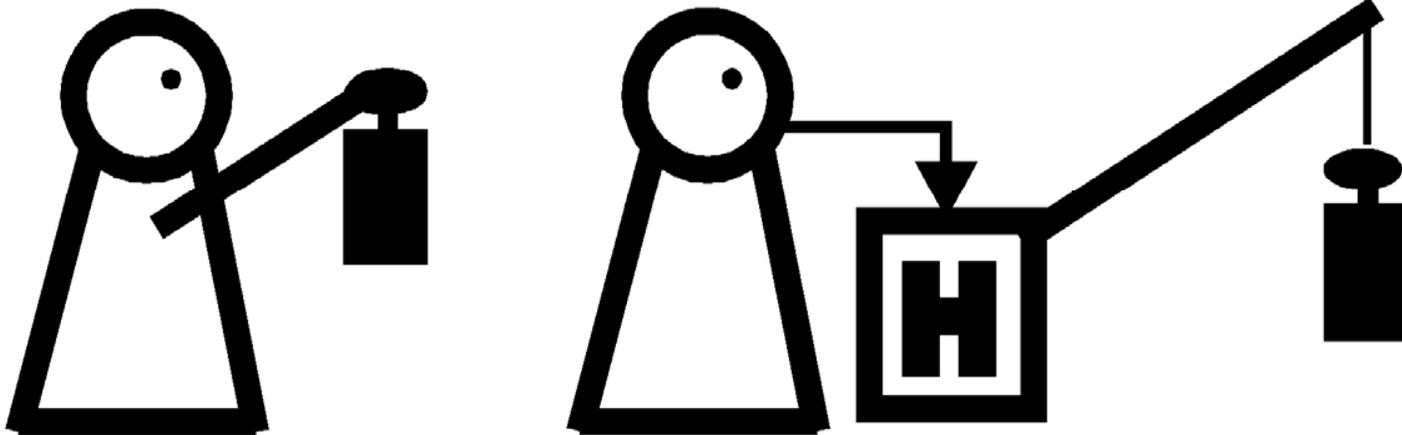
■ Bandbreiten der menschlichen Sinnesorgane

Sinnesorgan	Bandbreite in bit/s
Sehen (Auge)	10^6 bit/s
Hören (Ohr)	10^4 bit/s
Tasten (Haut)	10^2 bit/s
Riechen (Nase)	$<10^1$ bit/s
Schmecken (Zunge)	$<10^1$ bit/s



Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.2: Das Vikariat

■ Aktuatorisches Vikariat

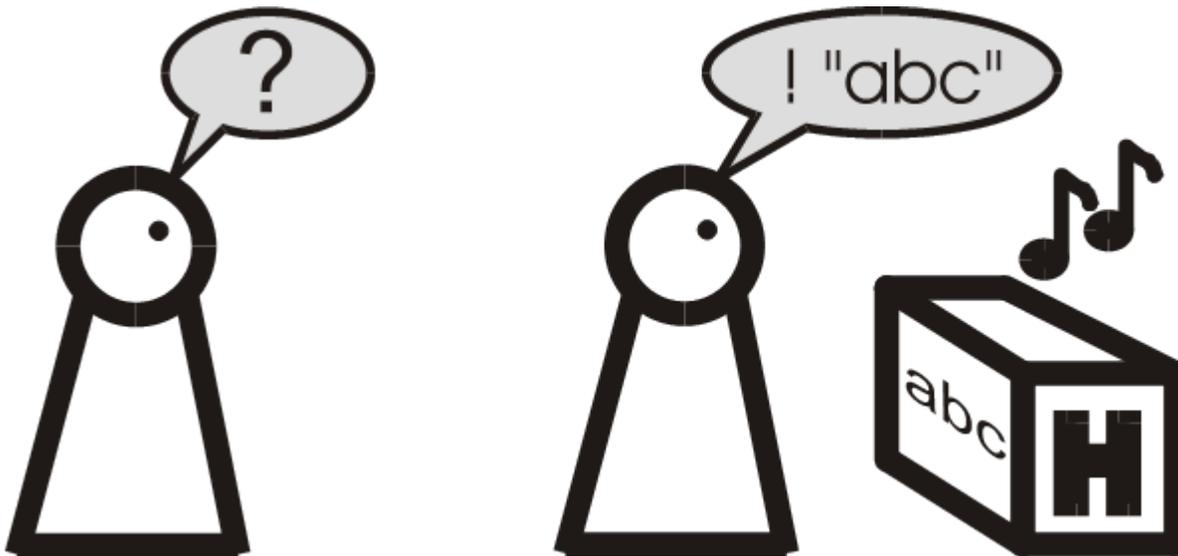




Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.2: Das Vikariat

■ Mentales Vikariat

- ❖ Das Hilfsmittel übernimmt für die Person eine bestimmte „Denkarbeit“ (z.B. Erinnern an einen Termin, ein Medikament, einen Weg).





Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.3: Planen und Konstruieren

- **Barrierebewußtsein entwickeln**
 - ❖ **Verträglichkeitsprüfung**

- **Menschen mit Behinderung (Betroffene) einbeziehen**
 - ❖ **Eigene Erfahrung und Simulation ist zu wenig**

- **Für einen breiten Markt entwickeln**
 - ❖ **Behindertengerechtes Design ist meist auch gutes und humanes Design**



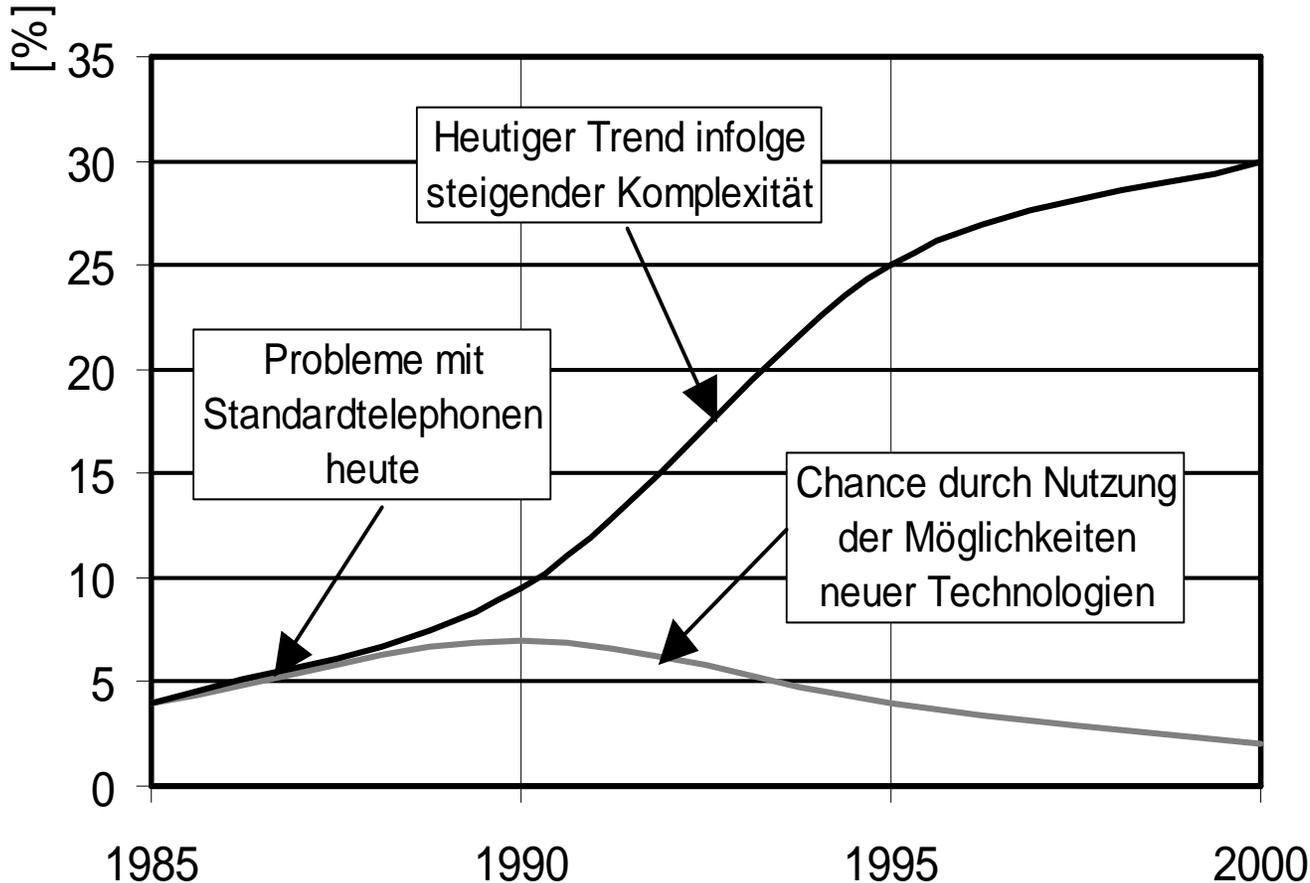
Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.4: Design-for-All

- Barrier-free Design
- Adaptable Design
- Design-for-All
- Universal Design
 - ❖ Verringerung der Lücke zwischen Anforderung und Leistung durch generelle Reduktion der Anforderung



Kapitel B1: Rehabilitationstechnik 1.5: Trend bei neuen Technologien

Geschätzter Anteil potentieller Benutzer, die nicht in der Lage sind, das Produkt zu verwenden [%]





3. BLOCK

9 - Wiederholung
Kap A3: Behinderungen (medizinisch)
Altersbedingte Behinderungen

10 Kap A4: Demographie
Bevölkerungs-/ Altersstruktur
Zählmethoden
Österreich, Europa, USA, Welt

11 Kap B1: REHA-Technik
Einteilung der Hilfsmittel
Vikariat
Planen, Design-for-All
Trends

12 Kap B2: Mensch-Maschine Schnittstelle
Angepaßte Eingabe
Alternative Eingabe



Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

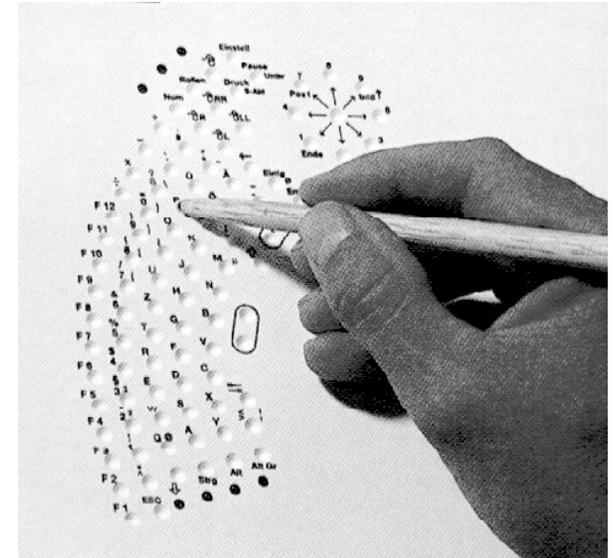
- Anpassung herkömmlicher Eingabegeräte
= **augmentative** Eingabe
- Schaffung vollkommen neuer Möglichkeiten
für den Mensch-Maschine Dialog
= **alternative** Eingabeverfahren



Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.1: Angepaßte Eingabe

■ Tastaturen (1)

- ❖ vergrößert
- ❖ verkleinert
- ❖ speziell geformt
- ❖ Ambiguous Keyboards



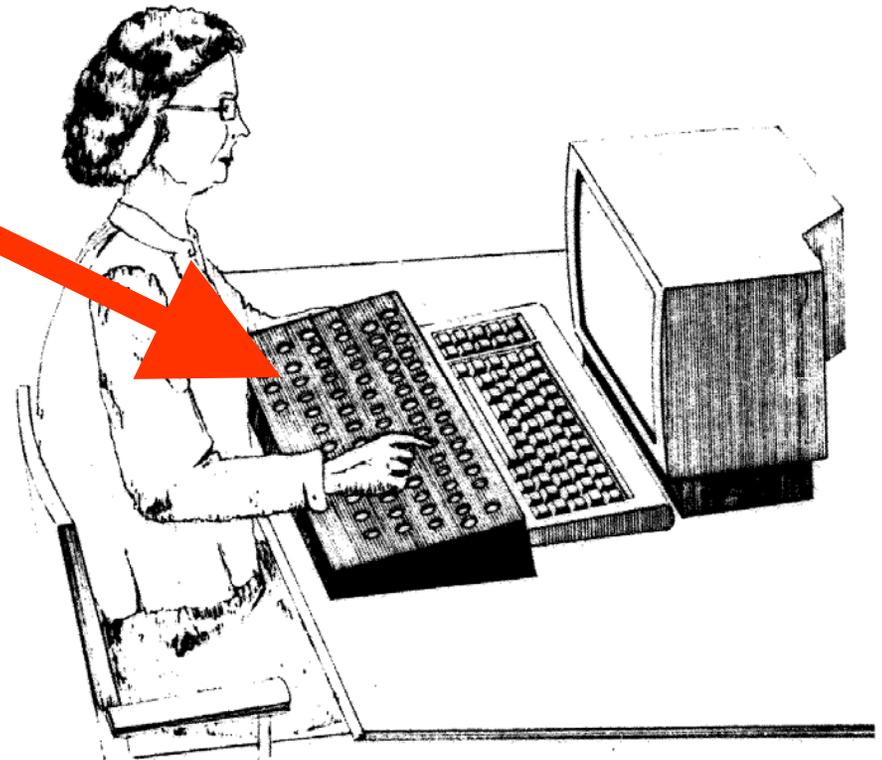
THKP	MEG	ISYV	CLOJ	ADFX	QUNW	BRZ
------	-----	------	------	------	------	-----

(Leertaste für die Bestätigung)



Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.1: Angepaßte Eingabe

- Tastaturen (2)
 - ❖ Konzept Tastaturen
 - ❖ Lochmaske



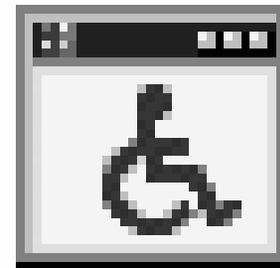


Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.1: Angepaßte Eingabe

■ Anpassung des Tastaturtreibers

- ❖ Filter-Keys
- ❖ Toggle-Keys
- ❖ Auto-repeat Einstellungen (Einsatzzeitpunkt und Frequenz)
- ❖ Stikey-Keys



Eingabehilfen



Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.1: Angepaßte Eingabe

■ Eingabehilfen in Windows – Tastatur- einstellungen

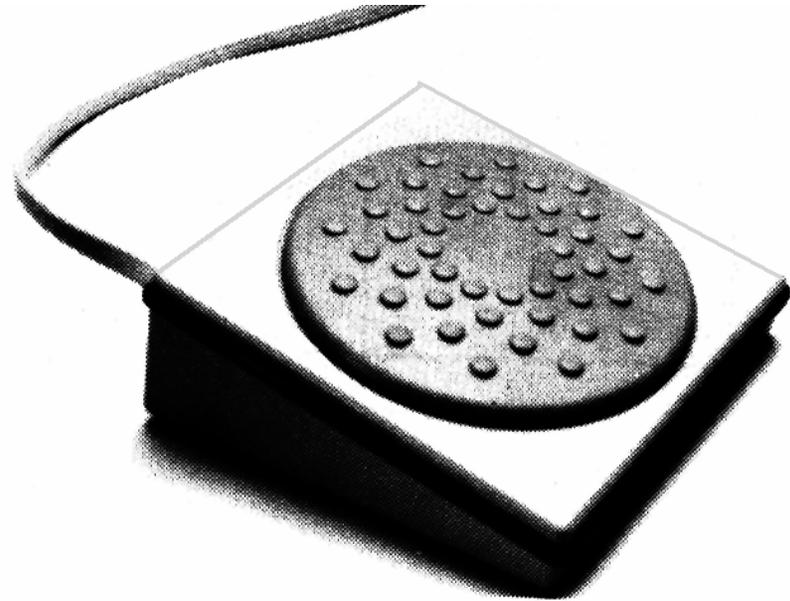




Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.1: Angepaßte Eingabe

■ Fußmaus



■ Joystick

❖ Mit Bewegung

❖ Isometrisch

■ Trackball



Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.1: Angepaßte Eingabe

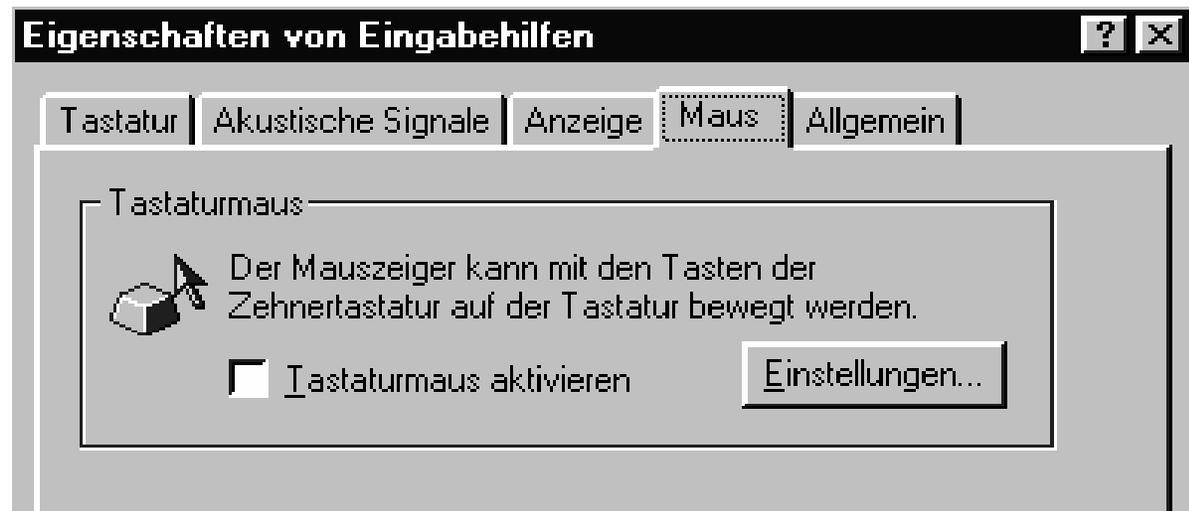
- Anpassung des Maustreibers im Betriebssystem
 - ❖ Mouse-Keys – Verwendung der Pfeiltasten im Ziffernblock
 - ❖ StickyClick – Erleichterung bei Drag-and-Drop und Pull-down Menus
 - ❖ Near-Miss-Function – Automatische Auswahl des nächstliegenden „Buttons“



Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.1: Angepaßte Eingabe

- Eingabehilfen in Windows – Maus-Einstellungen



- Einstellung der Größe des Mauszeigers



Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.2: Alternative Eingabe

■ Alternative Eingabe

■ Direkte Auswahl

- ❖ Alle Elemente der Auswahlmenge stehen gleichzeitig zur Verfügung

■ Schalter Auswahl und Scannen

- ❖ Wesentlich weniger Eingabeelemente als Elemente in der Auswahlmenge
- ❖ Scannen: Auswahl durch zeitliche Entscheidungen



Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.2: Alternative Eingabe

- Typische Zahl von Schaltern
 - ❖ Einzelschalter
 - ❖ Zweifach-Schalter
 - ❖ Fünffach-Schalter
- Scan-Methoden
 - ❖ Lineares Scannen
 - ❖ Zeilen-Spalten Scannen
 - ❖ Teilflächen Scannen
- Elemente sollten strategisch geordnet sein
- Verwendung von Codes (z.B. Morse)

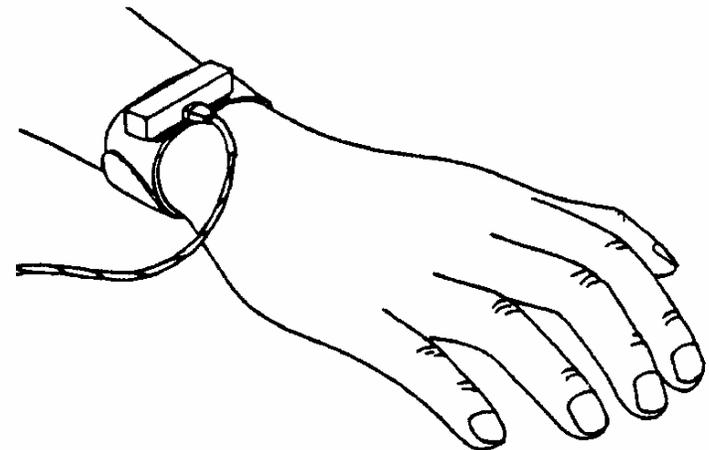
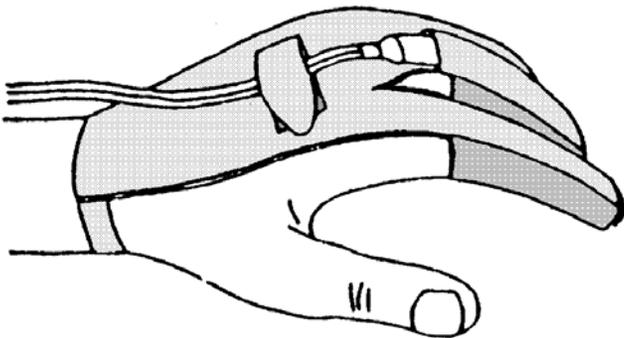


Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.2: Alternative Eingabe

■ Typische Einzelschalter

- ❖ Ergotaster
- ❖ Fingerbeuge-Schalter
- ❖ Neigungsschalter

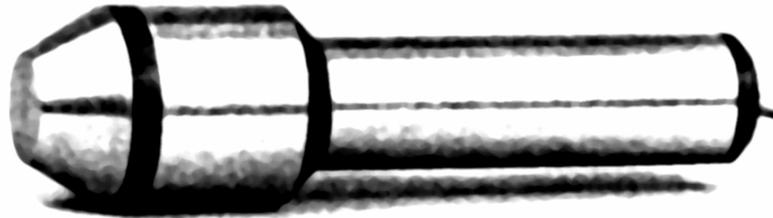




Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.2: Alternative Eingabe

- Zweifach-Schalter für Berührungen
 - ❖ Sensortaster, ohne Kraftaufwand zu betätigen

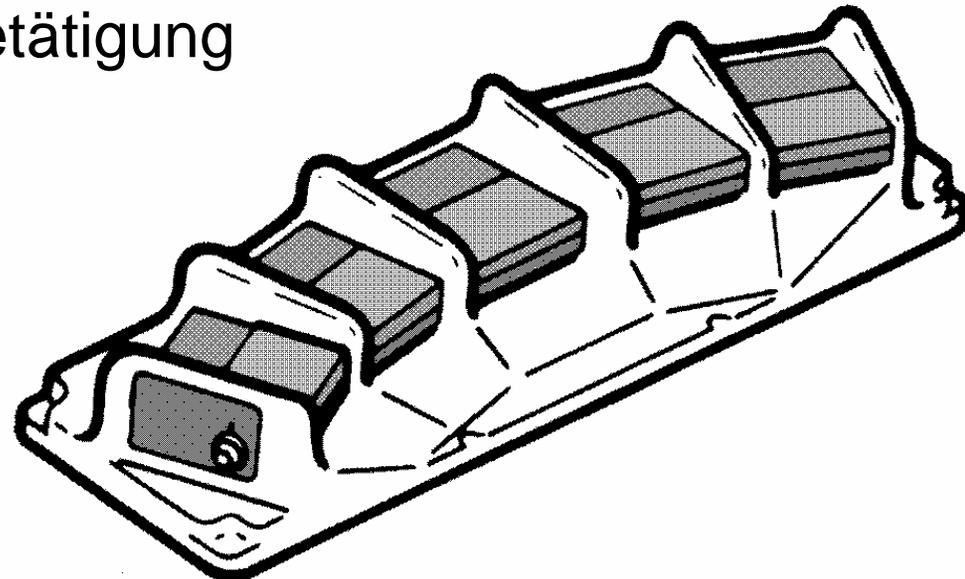
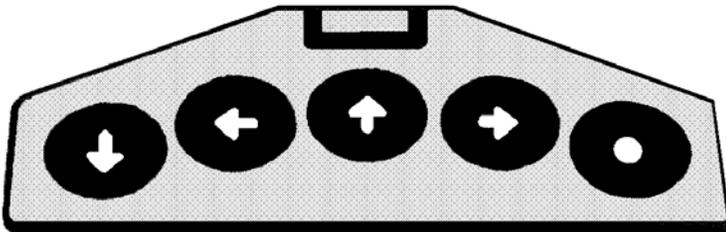




Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.2: Alternative Eingabe

■ Typische Mehrfachschalter

- ❖ 4 Schalter für die 4 Richtungen der Cursor-Bewegung
- ❖ 1 Schalter für den Maus-Klick
- ❖ Für Hand- und Fußbetätigung

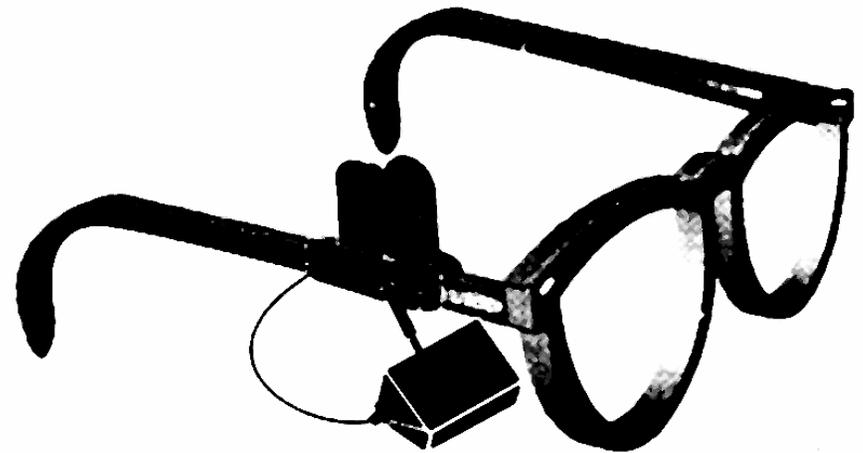




Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.2: Alternative Eingabe

- Schalter für den Kopfbereich
 - ❖ Lidschlagschalter
 - ❖ Gesichtsmuskelschalter
 - ❖ Wangen-Schalter





Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

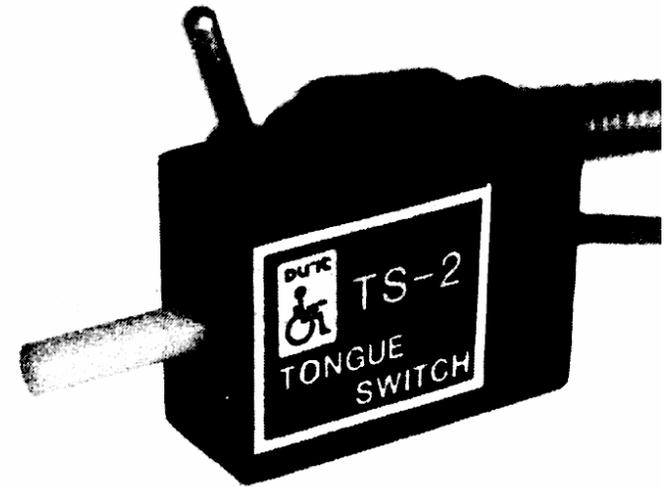
2.2: Alternative Eingabe

■ Schalter für die Betätigung mit der Zunge

- ❖ Einfache mechanische Schalter

- ❖ Sensor-Schalter

- ❖ Mehrfachschalter auf einer Gaumenplatte (Lingu Control mit Funkübertragung aus dem Mund)





Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.2: Alternative Eingabe

■ Saug-Blas-Schalter

- ❖ Verwendung der Atemluft
- ❖ Einfach- bis vierfach-Schalter
- ❖ Kombinierbar mit Kopfbewegungen



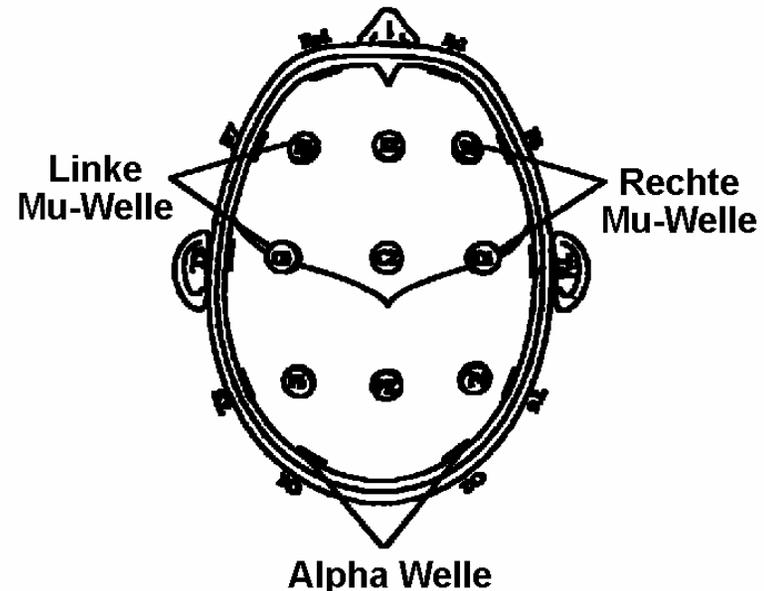
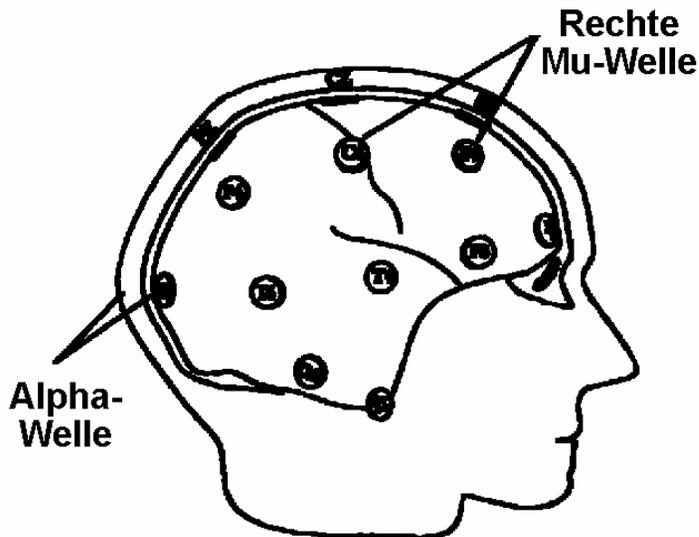


Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.2: Alternative Eingabe

■ Brain-Computer-Interface

- ❖ Auswertung des EEG
- ❖ Bewegungsvorstellungen (motor imagery) führen zu typischen Signalen





Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.2: Alternative Eingabe

■ Alternative Pointer

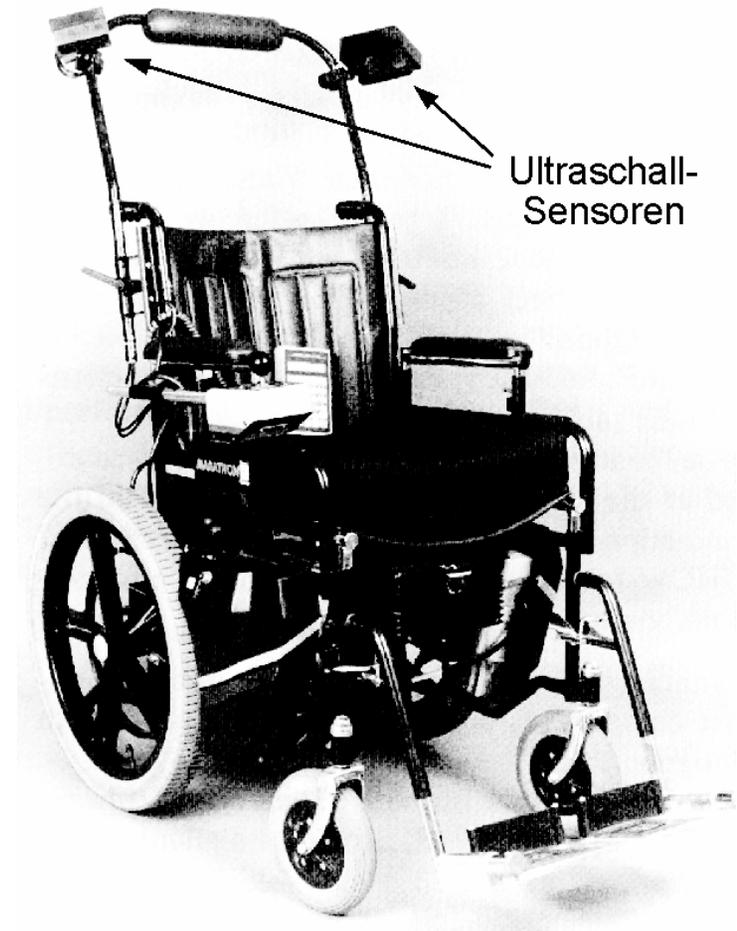
- ❖ Auswertung von Kopfbewegungen
 - ❖ Aktiver „Sender“ am Kopf (Licht/Laser-Strahl, Schwerkraft, Magnetfeld)
- oder
- ❖ Reflektor auf der Stirn oder der Brille





Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.2: Alternative Eingabe

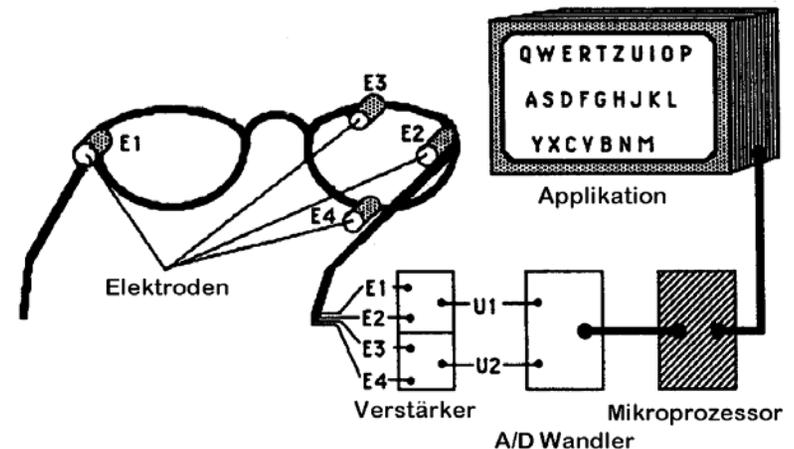
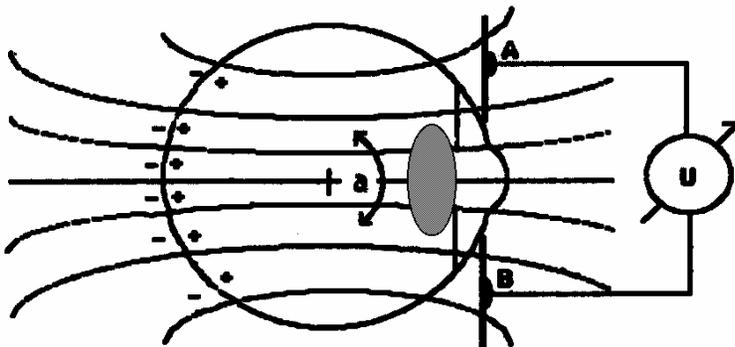
- ❖ Auswertung von Kopfbewegungen durch Ultraschall-Messung





Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.2: Alternative Eingabe

- Auswertung von Augenbewegungen
 - ❖ Optische Abtastung der Augenstellung mit einer Kamera
 - ❖ Auswertung der elektro-okularen Potentiale





Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

2.2: Alternative Eingabe

- Automatische Spracherkennung - ASR
(besser: Automatische Stimmerkennung oder Sprech-Erkennung)
 - ❖ Wortschatz
 - ❖ Zuverlässigkeit (Erkennungsrate, Umgebungslärm)
 - ❖ Einzelwort / kontinuierlich
 - ❖ Sprecherabhängigkeit