

# INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT .....	V
EINLEITUNG .....	XV
KAPITEL 1: GRUNDLEGENDES ZU BILDSCHIRMGERÄTEN .....	1
DER AUFBAU DES BILDSCHIRMGERÄTS .....	2
DIE KATHODENSTRAHLRÖHRE .....	2
Die Strahlablenkung .....	5
Entzerrung .....	6
Der Phosphor .....	8
Körnung .....	8
Lichtausbeute .....	8
Farbe .....	9
Nachleuchtdauer, Bildwiederholrate .....	12
Zeichenerzeugung .....	13
Faksimile-Erzeugung .....	13
Strich-Raster-Darstellung .....	14
Lissajous'sche Erzeugung .....	15
Punkt-Matrix-Darstellung .....	15
DIE TASTATUR .....	16
Das alphanumeriche Tastenfeld .....	16
Der numerische Block .....	18
Der Funktionstastenblock .....	19
Die Kursor-Steuertasten .....	20
Vom Tastenanschlag zum Bildschirm .....	20
WEITERE GESICHTSPUNKTE .....	22
Die Kühlung des Sichtgeräts .....	22
Spannungsstabilität .....	22
Unterbrechungslose Stromversorgung .....	23
Sicherheitsmaßnahmen gegen Implosion .....	24
STRAHLUNG .....	24
RF-Strahlung .....	24
Mikrowellenstrahlung .....	25
Infrarotstrahlung .....	25
Ultraviolette Strahlung .....	25
Roentgenstrahlung .....	26

<b>Hintergrundstrahlung</b> . . . . .	26
<b>Roentgenstrahlung im Beruf</b> . . . . .	27
<b>Roentgenstrahlungsquellen in VDTs</b> . . . . .	28
<i>JEDEC-Roentgenstrahlungsbegrenzungskurve</i> . . . . .	29
<i>Die ISO-Strahlungsmengen-Kurve von JEDEC</i> . . . . .	30
<i>Röhren in der Hochspannungsstromversorgung</i> . . . . .	31
<i>Alter und Funktionsstörungen des Bildschirmgerätes</i> . . . . .	31
<b>Die Absorption von Roentgenstrahlen in CRTs</b> . . . . .	32
<b>Roentgenstrahlungsmessungen an VDTs</b> . . . . .	34
<b>DAS BILDSCHIRMGERÄT ALS SYSTEM-KOMPONENTE</b> . . . . .	36
<b>Das 'intelligente' Terminal</b> . . . . .	37
<b>INFORMATIONSAUSTAUSCH</b> . . . . .	38
<b>Datenübertragung</b> . . . . .	38
<b>Übertragungsart</b> . . . . .	38
<b>Übertragungsgeschwindigkeit</b> . . . . .	39
<b>Berechtigungsprüfung, Fehler- und Paritätsprüfung</b> . . . . .	39
<b>Systemantwortzeiten</b> . . . . .	40
<i>System-Kapazität</i> . . . . .	40
<i>Systembelastung</i> . . . . .	40
<i>Art der Anforderung</i> . . . . .	41
<i>Die Verarbeitungskapazität des VDTs</i> . . . . .	41
<i>Übertragungsverzögerungen</i> . . . . .	41
<b>DAS TERMINAL IM SYSTEM</b> . . . . .	42
<b>On-line und off-line-Verarbeitung</b> . . . . .	42
<b>Tragbare Bildschirmgeräte</b> . . . . .	43
<b>Einzelterminals und Terminalgruppen</b> . . . . .	44
<b>Direktanschluß</b> . . . . .	45
<b>Das Multiplex-Verfahren</b> . . . . .	47
<b>Einsatz von Konzentratoren</b> . . . . .	47
<b>Dank und Anerkennung</b> . . . . .	48
<b>KAPITEL 2: LICHT, SEHEN UND DIE OPTISCHEN EIGENSCHAFTEN VON SICHTGERÄTEN</b> . . . . .	49
<b>LICHT UND SEHEN</b> . . . . .	50
<b>Das menschliche Auge und das Sehvermögen</b> . . . . .	51
<b>Augenbewegungen</b> . . . . .	53
<b>Lichtempfindlichkeit des Auges</b> . . . . .	54
<b>Adaptation</b> . . . . .	55
<b>Alter und Sehvermögen</b> . . . . .	55
<b>Sehschärfe</b> . . . . .	56
<b>Akkommodierfähigkeit</b> . . . . .	58

<i>Blendempfindlichkeit</i> . . . . .	60
<i>Verlust der Kontrastempfindlichkeit</i> . . . . .	60
<b>Lichtmessung</b> . . . . .	61
<i>Lichtstrom</i> . . . . .	61
<i>Leuchtdichte</i> . . . . .	62
<i>Beleuchtungsstärke</i> . . . . .	62
<i>Der Reflexionsgrad</i> . . . . .	63
<i>Transmissionsgrad</i> . . . . .	65
<i>Absorptionsgrad</i> . . . . .	66
<i>Leuchtdichthekontrast</i> . . . . .	66
<b>SELBSTLEUCHTENDE STATT BELEUCHTER ZEICHEN</b> . . . . .	67
<i>Die optischen Eigenschaften von Sichtgeräten</i> . . . . .	68
<i>Leuchtdichte der Zeichen</i> . . . . .	68
<i>Kontrast</i> . . . . .	70
<i>Sehschärfe und Lesbarkeit</i> . . . . .	70
<i>Die optischen Eigenschaften von Quellendokumenten</i> . . . . .	71
<i>Subjektive Bewertung der Lesbarkeit von Quellendokumenten und Bildschirm-Texten</i> . . . . .	76
<b>BLENDUNG</b> . . . . .	79
<i>Reflex-Blendung</i> . . . . .	80
<b>BILDSCHIRMREFLEXIONEN</b> . . . . .	81
<i>Die störenden Auswirkungen von Bildschirmreflexionen</i> . . . . .	81
<i>'Blendung' durch Reflexion</i> . . . . .	81
<i>Reflexionen und Akkommodationsschwierigkeiten</i> . . . . .	82
<i>Verringerung des Kontrasts</i> . . . . .	83
<i>Die Verwendung von Filtern</i> . . . . .	84
<i>Reflexionsgrad der unbehandelten CRT-Glasoberfläche</i> . . . . .	84
<i>Filterscheiben</i> . . . . .	86
<i>Polarisationsfilter</i> . . . . .	87
<i>Mikromeshfilter</i> . . . . .	87
<i>Ätzen der Glasoberfläche des Bildschirms</i> . . . . .	90
<i>Aufsprühen von Antireflexionsbelägen</i> . . . . .	91
<i>Aufgedampfte Beläge</i> . . . . .	91
<i>Dünnfilmschichten</i> . . . . .	91
<i>Tubus</i> . . . . .	91
<i>Die subjektive Beurteilung von Schirmfiltern</i> . . . . .	92
<i>Zusammenfassung</i> . . . . .	93
<b>KAPITEL 3: ERGONOMISCHE ANFORDERUNGEN AN VDTs</b> . . . . .	95
<b>DER BILDSCHIRM</b> . . . . .	96
<i>Über die Lesbarkeit</i> . . . . .	96

<b>Leserlichkeit und Lesbarkeit</b> . . . . .	97
<b>Leserlichkeit</b> . . . . .	98
<b>Zeichengestaltung</b> . . . . .	100
<b>Zeilenzahl</b> . . . . .	100
<i>Höhe und Breite der Zeichen</i> . . . . .	100
<i>Zeichenabstand</i> . . . . .	102
<i>Zeilenabstand</i> . . . . .	102
<i>Groß- und Kleinbuchstaben</i> . . . . .	105
<b>Zeichenkapazität</b> . . . . .	105
<i>Bildschirmgröße</i> . . . . .	105
<i>Zeichenhöhe</i> . . . . .	106
<i>Bildwiederholspeicher, Abrollen</i> . . . . .	106
<b>Bildstabilität</b> . . . . .	107
<b>Flimmern</b> . . . . .	108
<b>Darstellungsform</b> . . . . .	111
<i>Fortlaufende Darstellung</i> . . . . .	111
<i>Tabellarische Darstellung</i> . . . . .	112
<i>Einfachheit, Relevanz</i> . . . . .	114
<i>Reihenfolge</i> . . . . .	114
<i>Übereinstimmung</i> . . . . .	114
<i>Gruppenbildung</i> . . . . .	114
<b>Anzeigengestaltung</b> . . . . .	115
<b>Zeichencodierung</b> . . . . .	115
<i>Alphanumerische Codes</i> . . . . .	115
<b>Hervorhebungscodierung</b> . . . . .	117
<i>Helligkeitscodierung</i> . . . . .	117
<i>Umkehrcodierung</i> . . . . .	118
<i>Blinkcodierung</i> . . . . .	119
<i>Symbole und Schriftarten</i> . . . . .	119
<i>Mehrach-Codierung</i> . . . . .	120
<i>Redigierspur</i> . . . . .	120
<i>Andere Codierdimensionen</i> . . . . .	121
<b>Der Cursor</b> . . . . .	121
<b>DIE TASTATUR</b> . . . . .	122
<b>Tastaturschreiben</b> . . . . .	122
<b>Die Gestaltung der Tasten und die Anordnung des Tastenfeldes</b> . . . . .	125
<i>Form und Profil der Tastenoberflächen</i> . . . . .	125
<i>Form und Profil des Tastenfeldes</i> . . . . .	126
<i>Dicke der Tastatur</i> . . . . .	127
<i>Abmessungen der Tasten</i> . . . . .	127
<i>Größe und Inhalt der Tastenbeschriftung</i> . . . . .	127
<i>Tastendruck und -weg</i> . . . . .	128

<i>Anschlagcharakteristik</i> . . . . .	129
<i>Sicherheitseinrichtungen</i> . . . . .	130
<i>Anschlagwiederholung</i> . . . . .	132
<i>Farbe und Reflexionseigenschaften von Tasten und Tastenfeldern</i> . . . . .	132
<i>Tastenfeld-Layout</i> . . . . .	136
<i>Alphabetische Tasten</i> . . . . .	136
<i>Numerische Tasten</i> . . . . .	143
<i>Funktionstasten</i> . . . . .	144
<b>ZUSAMMENFASSUNG DER EMPFEHLUNGEN</b> . . . . .	144

## KAPITEL 4: ARBEITSWISSENSCHAFTLICHE ANFORDERUNGEN

### AN BILDSCHIRM-ARBEITSPLÄTZE . . . . .

<b>ERGONOMIE DES ARBEITSPLATZES</b> . . . . .	154
<i>Die Bedeutung der Tätigkeit</i> . . . . .	154
<i>Arbeitsplatztypologie</i> . . . . .	155
<i>Dateneingabe-Arbeitsplätze</i> . . . . .	155
<i>Dialog-Arbeitsplätze</i> . . . . .	155
<i>Arbeitsplätze für Datenausgabe</i> . . . . .	156
<i>Allgemeine Überlegungen zum Arbeitsplatz</i> . . . . .	156
<i>Die Verwendung von Arbeitsplatz-Modellen</i> . . . . .	159
<i>Anthropometrische Aspekte von VDT-Arbeitsplätzen</i> . . . . .	159
<i>Arbeitshöhe</i> . . . . .	160
<i>Schreibtischhöhe</i> . . . . .	162
<i>Stuhl, Sitzhöhe und Rückenstütze</i> . . . . .	164
<i>Fußstützen</i> . . . . .	165
<i>Konzepthalter</i> . . . . .	166
<i>Reichweite der Arme und Arbeitsebene</i> . . . . .	169
<i>Haltung und Bewegung des Kopfes</i> . . . . .	170
<i>Drehen des Kopfes</i> . . . . .	172
<i>Sehabstand</i> . . . . .	172
<b>UMGEBUNGSBEDINGUNGEN</b> . . . . .	173
<b>Beleuchtung</b> . . . . .	173
<i>Beleuchtungsstärke</i> . . . . .	173
<i>Leuchtdichten und Leuchtdichteunterschiede</i> . . . . .	176
<i>Blendung und Reflexionen</i> . . . . .	177
<b>Die Beleuchtung</b> . . . . .	177
<i>Farbtemperatur</i> . . . . .	178
<i>Blendschutz</i> . . . . .	178
<i>Verteilung der Leuchten im Raum</i> . . . . .	178
<i>Schaltung der Leuchten</i> . . . . .	180
<i>Fenster und Vorhänge</i> . . . . .	180

<b>Klimatisierung</b> . . . . .	180
<i>Temperaturprobleme an VDT-Arbeitsplätzen</i> . . . . .	180
<b>Luftfeuchte</b> . . . . .	181
<b>Lärm</b> . . . . .	181
<b>Maßnahmen gegen statische Aufladung</b> . . . . .	182
<b>ZUSAMMENFASSUNG DER EMPFEHLUNGEN</b> . . . . .	182
 <b>KAPITEL 5: GESUNDHEITLICHE, SICHERHEITS- UND ORGANISATORISCHE ASPEKTE</b>	
<b>DER ARBEIT MIT VDTs</b> . . . . .	191
 <b>PROBLEME DER KÖRPERHALTUNG</b> . . . . .	
<i>Durchführung der Arbeit</i> . . . . .	192
<i>Haltung und individuelles Verhalten</i> . . . . .	192
<i>Anpassung der Haltung an die visuelle Aufgabe</i> . . . . .	194
<i>Konstruktive Maßnahmen zur Verbesserung der Haltung</i> . . . . .	197
<i>Der Bildschirm</i> . . . . .	197
<i>Die Tastatur</i> . . . . .	199
<i>Die Benutzung von Belegen</i> . . . . .	205
<b>VISUELLES UNBEHAGEN</b> . . . . .	208
<i>Die Ursachen für visuelles Unbehagen</i> . . . . .	208
<i>Fehlsichtigkeit</i> . . . . .	209
<i>Sehanomalien und ihre Korrektur</i> . . . . .	209
<i>Abhilfe durch Brillen</i> . . . . .	211
<i>Können die Augen auf Dauer geschädigt werden?</i> . . . . .	214
<i>Sehtests für VDT-Benutzer</i> . . . . .	216
<i>Grauer Star</i> . . . . .	218
<i>Visuell stimulierte Epilepsie</i> . . . . .	219
<b>PROBLEME DURCH KLIMAANLAGEN</b> . . . . .	220
<b>Temperatur</b> . . . . .	221
<i>Relative Luftfeuchtigkeit</i> . . . . .	222
<i>Luftzirkulation</i> . . . . .	223
<i>Klimatisierung von VDT-Arbeitsräumen</i> . . . . .	224
<b>PSYCHOLOGISCHE ASPEKTE</b> . . . . .	227
<i>Untersuchung mentaler Arbeitsbelastung</i> . . . . .	228
<i>Subjektive Untersuchungsmethoden</i> . . . . .	229
<i>Leistungsbezogene Untersuchungsmethoden</i> . . . . .	230
<i>Physiologische Untersuchungsmethoden</i> . . . . .	231
<b>Entfremdung</b> . . . . .	231
<i>Entfremdung und Maschinen-Kontrolle</i> . . . . .	234
<i>Leistungskontrolle durch den Computer</i> . . . . .	234
<b>Ermüdung und Monotonie</b> . . . . .	236
<i>Ermüdung/Monotonie-Verhältnis und Qualifikationsverlust</i> . . . . .	236

<i>Arbeitszufriedenheit</i> . . . . .	238
<i>Arbeitsteilung und Arbeitszufriedenheit</i> . . . . .	241
<i>Der Grad der Arbeitsteilung</i> . . . . .	242
<i>Arbeitsqualität und Arbeitszufriedenheit</i> . . . . .	243
<i>Arbeitsbelastung und Zeitdruck</i> . . . . .	243
<i>Arbeitsorganisation und physische Anforderung</i> . . . . .	245
<i>Ergonomische Anforderungen an VDTs und Aktivierung</i> . . . . .	245
<i>Zum Thema der Ruhepausen</i> . . . . .	246
<i>Ermüdung und Pausen</i> . . . . .	247
<i>Messung der Ermüdung</i> . . . . .	248
<i>Die Gewährung von Ruhepausen</i> . . . . .	248
<i>Pausen und Art der Tätigkeit</i> . . . . .	251
<b>ANHANG I: ERGONOMISCHE CHECKLISTE FÜR BILDSCHIRMGERÄTE UND BILDSCHIRMARBEITSPLÄTZE</b> . . . . .	255
<b>ANHANG II: SEHTESTS FÜR BILDSCHIRMBENUTZER</b> . . . . .	273
<b>ANHANG III: LITERATURNACHWEIS</b> . . . . .	281
<b>ANHANG IV: GLOSSAR</b> . . . . .	299