

# Inhaltsverzeichnis

Vorschau .....	1
----------------	---

## I. Chronos - die Zeit

Eine Einführung.....	3
----------------------	---

<b>1. Allgemeine Ausführungen - philosophische Gedanken als psychologische Grundlagen zum Zeiterleben .....</b>	<b>4</b>
---	----------

1.1 Orientierung über den Begriff „Zeit“- ein Konstrukt unserer Gedanken.....	4
1.2 Das Konzept Zeit in der Philosophie .....	5
1.3 Grenzen der Erkenntnis - die Grenzen unseres Geistes .....	6
1.4 Psychologie und Zeit.....	7
1.5 Sind subjektive und objektive Zeitskala tatsächlich über unseren Verstand hinaus trennbar ? .....	9
1.6 Zeitmessung in der Hirnforschung - neuropsychologische Beiträge .....	9
1.7 Bewußtsein und Wahrnehmung .....	10
1.8 Grenzen des Zeitbewußtseins.....	10
1.9 Neuropsychologische Bestimmung der Gleichzeitigkeit .....	11
1.10 Die Gegenwart von drei Sekunden Dauer.....	12

<b>2. Kulturhistorische Zeitauffassung - Reichen die Wurzeln unseres heutigen Zeitbegriffs tatsächlich bis in die Antike und noch weiter zurück? .....</b>	<b>13</b>
--	-----------

2.1 Psychologische Aspekte historischer Zeitauffassung.....	13
2.2 Die Zeit in der Antike.....	13
2.2.1 Die Kalendarien - ein Bedürfnis nach zeitlicher Strukturiertheit und Orientierung ? .....	14
2.2.2 Die griechische Antike.....	15
2.2.3 Die ägyptische Antike.....	16
2.2.4 Die sumerische Antike.....	16
2.2.5 Die babylonische Antike.....	17
2.2.6 Die chinesische Antike.....	17
2.2.7 Die mittelamerikanische Antike.....	18
2.3 Versuche in der Antike den Zeitbegriff zu entmystifizieren.....	18
2.3.1 Thales von Milet (ca. 624-546 v. Chr) .....	18
2.3.2 Parmenides (539-469 v. Chr.).....	19
2.3.3 Platon (427-347 v. Chr) .....	19
2.3.4 Aristoteles (384-322 v. Chr.) .....	19
2.4 Die Neuzeit - wie entwickelten sich die Menschen bezüglich ihrer Auffassung und Empfindung von Zeit ?.....	20
2.4.1 Galilei (1564-1642).....	20
2.4.2 Newton (1617-1727).....	20
2.4.3 Kant (1717-1804).....	21
2.5 Zusammenfassung.....	21

<b>3. Die Zeit in der modernen Physik - oder wie leben wir heute mit dem Zeitphänomen ?</b> .....	21
3.1 $E = mc^2$ .....	21
3.2 Raum/ Zeit- Effekte .....	22
3.3 Exkurs: Masse, Energie, Geschwindigkeit .....	22
3.4 Aristoteles .....	23
3.5 Galilei .....	23
3.6 Newton .....	23
3.6.1 Das erste Newton'sche Gesetz .....	24
3.6.2 Das zweite Newton'sche Gesetz .....	24
3.6.3 Gravitation .....	24
3.6.4 Newtons Gesetze und die Planetenbewegungen und seine Einstellung zur Zeit .....	25
3.7 Die heutige Meinung heißt: relative Zeit versus absoluter Zeit .....	25
3.7.1 Die Lichtgeschwindigkeit .....	26
3.7.2 Läßt sich die Relativitätstheorie praktisch anwenden ? .....	27
3.7.3 Der Zukunftslichtkegel .....	31
3.7.4 Allgemeine und spezielle Relativitätstheorie .....	33
3.7.5 Krümmungseffekte .....	35
3.7.6 Die relative Zeit .....	36
<b>4. Der Ursprung eines Zeitkonzeptes - läßt sich das zeitliche Erleben und Bewußtsein von uns Menschen bis in die steinzeitliche Vergangenheit zurückverfolgen ?</b> .....	40
4.1 Der Fund von Montgaudier .....	40
4.2 Die genetische Übereinstimmung zwischen Mensch und Tier .....	42
4.3 Voraussetzungen für die sprachliche Intelligenzleistung des Menschen .....	46
4.4 Gründe für die Konzeptualisierung .....	46
<b>5. Resümee und Ausblick</b> .....	47

## **II. Chronobiologie - eine Basis für chronopsychologische Aspekte**

<b>1. Einführung</b> .....	52
1.1 Vier wichtige Funktionen der Zeit .....	53
1.2 Nicht nur eine Frage des Verstandes: das richtige Timing zum Überleben .....	53
1.3 Die Homöostase - ohne sie auch kein seelisches Gleichgewicht .....	54
1.4 Zwei oszillative Wirkungsrichtungen .....	55
1.5 Der Kosmos, ein Uhrengefüge? .....	55
1.6 Das Hauptanliegen der Chronobiologie .....	56
1.7 Inhaltliche Übersicht der weiteren Themen .....	56
1.8 Ein Kontinuum biologischer und geophysikalischer Periodizitäten - eine Übersicht .....	57

<b>2. Grundlagen des Seins: Biologische Selbstorganisation</b> .....	60
2.1 Einleitung .....	60
2.2 Erstes Szenario: die Populationsdynamik .....	61
2.3 Zweites Szenario: autokatalytische Vermehrung .....	64
2.3.1 Der Brüsselator .....	68
2.3.2 Drei Bedingungen für chemische Oszillationen .....	70
2.3.3 Kein Perpetuum Mobile .....	72
2.3.4 Historie chemischer Oszillatoren .....	72
2.3.5 Die Belousov- Zhabotinsky- Reaktion .....	73
2.3.6 Zwischenbilanz .....	75
<b>3. Präbiotische Evolution</b> .....	76
3.1 Ein deduktives Modell .....	76
3.2 Induktiver Ansatz .....	77
3.3 Beispiele aus der Natur .....	79
3.3.1 Der Schleimpilz .....	79
3.3.2 Fellmuster .....	80
3.3.3 Turingprozesse .....	80
3.3.4 Entwicklung der Drosophila .....	84
3.3.5 Musterbildung .....	84
3.3.5.1 Zellpolarität .....	84
3.3.5.2 Ooplasmatische Segregation .....	85
<b>4. Zellteilungsmuster</b> .....	85
4.1 Die Genetische Form prägt unsere Art zu Sein: genetische Oszillationsprozesse .....	86
<b>5. Zeitdomänen- vom Molekül zum Bewußtsein</b> .....	94
5.1 Die subkontinuale- molekular- genetisch- zellulare Ebene .....	94
5.1.1 Schnelle metabolische Zeitdomäne .....	95
5.1.2 Intermediärer Metabolismus und epigenetisches Niveau .....	100
5.1.3 Die Zelle und ihre Rhythmen: der Zellzyklusbereich .....	101
5.1.4 Molekulare Aspekte .....	104
5.1.5 Genetische Aspekte .....	104
5.1.6 Zwischenbilanz .....	105
<b>6. Fortsetzung des Kontinuums</b> .....	106
6.1 Die molekulargenetisch zellulare Ebene .....	106
6.2 Intrazelluläre Zeitebene .....	106
6.3 Rhythmen der Proteinsynthese und anderer 'circahoraliärer' [sic] Oszillationen .....	114
6.4 Eine präzise circadiane Uhr von chaotischen Zell-Zyklusoszillationen .....	117
6.5 Oszillationen und Krebs .....	119

6.6 Genetische und molekulare Analyse ultradianer Rhythmen in Drosophila.....	120
6.7 Das neuroendokrine Level und das Entwicklungslevel als Basis für Verhalten und Empfinden .....	120
6.7.1 Endokrine, ultradiane Rhythmen während des Schlafes und der Wachheit .....	121
6.7.2 Ein 'sparsames' Modell von Amplituden- und Frequenzmodulation - Exkurs Epiphyse .....	124
6.7.3 Die Episodizität hypothalamischer Signale und der Hypophyse .....	127
6.7.4 Basale oder konstitutive Hormonsekretion .....	127
6.8 Sekretionsverhalten von endokrinen Drüsen .....	128
6.8.1 Modellierung und Analyse von ultradianen Hormonsekretionsbursts - Probleme .....	129
6.8.2 Zeitliche Darstellung des LH- Hormons .....	130
6.8.3 Abschließende Bemerkungen über den endokrinen Bereich und die Ausschüttung von Hormonen .....	132
6.8.4 Perioden und Leistungsabfall am Beispiel Cortisol .....	133
6.9 Hormonelle Gezeiten und Verhalten.....	136
6.10 Organe.....	139
6.11 Die innere Uhr des menschlichen Organismus und seine psychosozialen Auswirkungen.....	142
<b>7. Rhythmusphylognese</b>	
<b>- das Beziehungsdreieck Körper - Geist - Umwelt .....</b>	<b>143</b>
7.1 Soziale Synchronisation.....	144
7.2 Entstehung von Rhythmen .....	144
7.3 Rhythmen, circadiane Uhren, Verhalten und Schlaf.....	146
7.4 Bunkerversuche.....	147
7.5 Mitnahmebereiche.....	150
7.6 Physikalische und sozialpsychologische Zeitgeber .....	150
<b>8. Wo sind die endogenen Uhren lokalisiert? .....</b>	<b>151</b>
8.1 SCN I .....	154
<b>9. Circadiane Uhren haben eigene 'Augen' zur Wahrnehmung     exogener Zeitsignale.....</b>	<b>155</b>
9.1 Das Pinealorgan .....	155
9.2 Das pineale Melatonin als internes Zeitsignal .....	156
9.3 SCN II .....	157
9.4 Afferente und efferente Bahnen zum SCN .....	157
<b>10. Die innere Uhr als Multioszillatorsystem.....</b>	<b>159</b>
<b>11. Wie beeinflussen Jahresrhythmen unser Sein.....</b>	<b>161</b>
<b>12. Reifung innerer Uhren.....</b>	<b>162</b>

<b>13. Der Schlaf</b> .....	163
13.1 Schlafstadien .....	163
13.2 Warum Schlaf?.....	163
13.2.1 Das REM- Stadium als Thermostat .....	163
13.2.2 REM- Schlaf und Depression .....	164
13.2.3 Erfindung des REM .....	165
13.3 Neurologische Korrelate der Schlafregulation.....	165
13.4 Zeitmodule des Schlafes .....	165
13.5 Der circadiane Schrittmacher des Schlafes .....	165
13.6 Der ultradiane REM- nREM- Rhythmus .....	166
13.7 Kontrolle des Tiefschlafes .....	166
13.8 Der Thalamus.....	166
13.9 Muskelentspannung .....	167
13.10 Der Schlaf als lernpsychologische Funktion.....	167
<b>14. Biologische Zeitstrukturen - frühkindliche Entwicklung -     Adoleszenz und Alter</b> .....	168
14.1 Frühkindliche Entwicklung.....	169
14.2 Der REM- Schlaf des Neugeborenen.....	171
14.3 REM als Schlaf- bzw. Aktivitätstor .....	171
14.4 Entwicklung des Schlaf/ Wachverhaltens.....	174
<b>15. Adoleszenz und Reife</b> .....	175
<b>16. Wie weit gehen psychologische und medizinische Effekte chronobiologischer     Therapieansätze bei ausgewählten Erkrankungen des Menschen ?</b> .....	176
16.1 Allergien und Chronotherapie - eine rein körperliche Angelegenheit? .....	178
16.2 Zeitliche Effekte bei Arthritis .....	180
16.3 Asthma - ein prominentes Beispiel für circadiane Rhythmen und den Einfluß der Psychologie .....	181
16.4 Kardiovaskulärerkrankungen - der Nummer- eins Killer erwachsener Menschen .....	182
16.5 Herzerkrankungen .....	182
16.6 Krebs - eine Geißel der Menschheit und die Verheißung der Zeit .....	184
16.7 'Lux' - die Hoffnung des Lichtes und die Schatten der Seele - oder die emotionalen und mentalen Gezeiten des Menschen .....	188

### **III. Eine Untersuchung ultradianer Rhythmen bei alten Menschen**

<b>1. Allgemeine Darstellung der Untersuchung</b> .....	192
---	-----

#### **Literatur- und Abbildungsverzeichnis**