

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	i
Inhaltsverzeichnis.....	ii
Abbildungsverzeichnis.....	vii
Quellenverzeichnis der Abbildungen	x
Tabellenverzeichnis.....	xi
Abkürzungsverzeichnis.....	xiii
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	3
2.1 Stress: Definitionen und Modellvorstellungen	3
2.1.1 Definitionsansätze und definitorische Probleme.....	3
2.1.2 Die Entwicklung des Stresskonzeptes aus biologischer Sicht	4
2.2 Endokrinologische Grundlagen.....	5
2.2.1 Aufbau der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindenachse	5
2.2.1.1 Der Hypothalamus	5
2.2.1.2 Die Hypophyse	6
2.2.1.3 Die Nebenniere.....	7
2.2.1.4 Physiologische Effekte von Cortisol	8
2.2.2 Regulation der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindenachse	10
2.2.2.1 Nervale und humorale Regulation.....	11
2.2.2.2 Regulation durch Feedbackschleifen	11
2.2.2.3 Circadiane Rhythmik.....	13
2.2.2.4 Beurteilung der basalen HHNA-Aktivität	14
2.2.3 Die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindenachse unter stimulierten Bedingungen	15
2.2.3.1 Stimulation der HHNA durch physische Belastung.....	15
2.2.3.2 Modulation der HHNA durch pharmakologische Provokationstests.....	16
2.2.3.2.1 Der ACTH ₁₋₂₄ -Test	17
2.2.3.2.2 Der Dexamethason-Suppressionstest.....	17
2.2.3.3 Stimulation der HHNA durch psychische Belastung.....	18
2.2.3.4 Modulation der HHNA durch chronische psychische Belastung	19
2.2.3.5 Die Modulation der HHNA durch wiederholte psychische Belastung.....	21
2.2.3.5.1 Tierexperimentelle Befunde	21
2.2.3.5.2 Überlegungen zur Übertragbarkeit tierexperimenteller Befunde auf den Menschen.....	26
2.2.3.5.3 Humanexperimentelle Befunde.....	26
2.2.4 Intervenierende Variablen der Aktivität der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindenachse	30
2.2.4.1 Lebensalter.....	31
2.2.4.2 Geschlecht	31
2.2.4.3 Sexualsteroiden und Zyklusphase	32
2.2.4.4 Nikotin	32
2.2.4.5 Körperzusammensetzung	33
2.2.4.6 Geburtsgewicht und Schwangerschaftsdauer	33
2.2.4.7 Psychologische Konzepte.....	34

2.3	Kardiovaskuläre Grundlagen	35
2.3.1	Aufbau und Aufgaben des kardiovaskulären Systems	35
2.3.2	Die Herzfunktion	36
2.3.2.1	Herzaktion	37
2.3.2.2	Erregungsleitungssystem.....	37
2.3.2.3	Nervale Beeinflussung der Herzaktion	37
2.3.2.4	Parameter der Herzarbeit: die Herzrate	38
2.3.3	Der Blutdruck.....	39
2.3.3.1	Zur Physiologie des Blutdrucks.....	39
2.3.3.2	Regulation des Blutdrucks	40
2.3.3.2.1	Kurzfristige Mechanismen.....	40
2.3.3.2.2	Mittelfristige Mechanismen	40
2.3.3.2.3	Langfristige Mechanismen	41
2.3.3.3	Gesamtkontrolle der Kreislaufregulation	41
2.3.4	Herzrate und Blutdruck unter einmaliger und wiederholter Belastung	42
2.3.5	Intervenierende Variablen der kardiovaskulären Aktivität.....	45
2.3.5.1	Lebensalter.....	45
2.3.5.2	Geschlecht	46
2.3.5.3	Sexualsteroiden und Zyklusphase	46
2.3.5.4	Nikotin	47
2.3.5.5	Körperzusammensetzung	47
2.3.5.6	Geburtsgewicht.....	48
2.3.5.7	Psychologische Konzepte.....	48
2.4	Genetische Grundlagen	50
2.4.1	Die Untersuchung genetischer Einflüsse auf komplexe Merkmale	51
2.4.1.1	Tierexperimentelle Ansätze	51
2.4.1.2	Humanexperimentelle Ansätze	51
2.4.2	Die Zwillingsmethode in der humangenetischen Forschung	52
2.4.2.1	Mechanismen der Zwillingsentstehung	53
2.4.2.1.1	Zygotität.....	53
2.4.2.1.2	Häufigkeit von Zwillingsgeburten	53
2.4.2.2	Diagnose der Zygotität.....	54
2.4.2.3	Prinzip der Zwillingsmethode	55
2.4.2.3.1	Zwillingsdesigns	55
2.4.2.3.2	Grenzen der Zwillingsforschung.....	56
2.4.2.3.3	Erblichkeit.....	58
2.4.3	Zwillingsstudien	59
2.4.3.1	Zwillingsstudien zur Erblichkeit der Hormone der HHNA.....	60
2.4.3.2	Zwillingsstudien zur Erblichkeit der Herzrate und des Blutdrucks.....	65
2.4.3.3	Zwillingsstudien zur Erblichkeit der psychologischen Stressreaktion	71
3	Herleitung der Hauptfragestellungen.....	73

4	Methoden	79
4.1	Probanden.....	79
4.2	Untersuchungsverfahren	80
4.2.1	Allgemeine Versuchsbedingungen.....	80
4.2.2	Provokationsverfahren.....	81
4.2.2.1	Der ACTH ₁₋₂₄ -Test zur Beurteilung adrenaler Sensitivität und Kapazität	81
4.2.2.2	Der Dexamethason-Suppressionstest zur Beurteilung der Feedback-Sensitivität ...	82
4.2.2.3	Psychosoziale Stimulation durch den Trierer Sozialstress Test (TSST)	83
4.2.3	Indikatoren basaler HHNA-Aktivität.....	85
4.2.3.1	Aufwachreaktion	85
4.2.3.2	Tageskurzprofil	85
4.2.4	Erhebung situativer psychologischer Parameter	85
4.2.4.1	Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen	85
4.2.4.2	Messung der Zustandsangst.....	86
4.2.5	Erhebung überdauernder psychologischer Parameter	87
4.2.5.1	Trierer Inventar zur Erfassung von chronischem Stress.....	87
4.2.5.2	Perceived Stress Scale.....	88
4.2.5.3	Messinstrument zur Erfassung der Stressanfälligkeit.....	88
4.2.5.4	Interaktions-Angst-Fragebogen.....	89
4.2.5.5	Allgemeine Depressionsskala.....	90
4.2.5.6	Rosenberg Self-Esteem Skala	90
4.2.5.7	Frankfurter Selbstkonzeptskalen.....	91
4.2.5.8	Freiburger Persönlichkeitsinventar.....	92
4.2.6	Messung der Körperzusammensetzung.....	93
4.3	Analyseverfahren.....	93
4.3.1	Bestimmung der endokrinen Parameter.....	93
4.3.1.1	Freies Cortisol im Saliva	93
4.3.1.2	Gesamtcortisol im Plasma	94
4.3.1.3	Adrenocorticotropes Hormon (ACTH) im Plasma.....	95
4.3.1.4	Corticosteroid-bindendes Globulin (CBG) im Serum	95
4.3.1.5	Dexamethason im Plasma	96
4.3.2	Bestimmung der kardiovaskulären Parameter	96
4.3.2.1	Herzrate.....	96
4.3.2.2	Blutdruck	96
4.3.3	Zygositätsdiagnostik	97
4.4	Statistische Methoden.....	98
4.4.1	Datenaggregation	98
4.4.1.1	Flächen- und Anstiegsmaße	98
4.4.1.2	Responsekriterium.....	99
4.4.1.3	Kennwert für Habituationsneigung	99
4.4.2	Testung von Zusammenhangs- und Unterschiedshypothesen.....	101
4.4.2.1	Varianzanalysen und t-Tests	101
4.4.2.2	Effektstärken und Teststärken	101
4.4.2.3	Nonparametrische Verfahren	102
4.4.2.4	Korrelation und Regression	102

4.4.3	Untersuchung der Erbllichkeit.....	103
4.4.3.1	Strukturgleichungsmodelle.....	103
4.4.3.2	Intrapaarkorrelationen und Heritabilitätsschätzungen	104
5	Ergebnisse	106
5.1	Stichprobenbeschreibung	106
5.2	Endokrine, kardiovaskuläre und psychometrische (Re-)Aktivität.....	107
5.2.1	Der ACTH ₁₋₂₄ -Test	107
5.2.1.1	Freies und Gesamtcortisol	107
5.2.1.2	Einfluss von CBG.....	108
5.2.1.3	Subjektive Befindlichkeit	109
5.2.2	Der Trierer Sozialstress Test	110
5.2.2.1	Freies Cortisol, Gesamtcortisol und ACTH	110
5.2.2.2	Einfluss von CBG.....	113
5.2.2.3	Kardiovaskuläre Reaktivität	114
5.2.2.4	Subjektive Befindlichkeit	116
5.2.3	Aufwachreaktionen und Tageskurzprofile	118
5.2.3.1	Freies Cortisol	118
5.2.3.2	Dexamethason-Restkonzentration und ACTH-Spiegel	120
5.3	Zusammenhänge zwischen den Untersuchungen	122
5.3.1	Zusammenhänge zwischen den endokrinen Variablen	122
5.3.1.1	ACTH ₁₋₂₄ -Test und TSST	123
5.3.1.2	ACTH ₁₋₂₄ -Test und Aufwachreaktion sowie Tageskurzprofil (basal und nach Dexamethasongabe)	125
5.3.1.3	TSST und Aufwachreaktion sowie Tageskurzprofil (basal und nach Dexamethason)	127
5.3.1.4	Zusammenhänge zwischen basaler und durch Dexamethason supprimierter Aufwachreaktion sowie Tageskurzprofil	128
5.3.2	Zusammenhänge zwischen endokrinen und kardiovaskulären Maßen	128
5.3.3	Zusammenhänge der endokrinen und kardiovaskulären Maße zu den überdauernden psychologischen Parametern.....	129
5.3.3.1	Der ACTH ₁₋₂₄ -Test	129
5.3.3.2	Der TSST	129
5.3.3.3	Aufwachreaktion und Tageskurzprofil	130
5.4	Mögliche Moderatorvariablen	131
5.4.1	Lebensalter.....	131
5.4.2	Habituellem Nikotinkonsum	133
5.4.3	Körperzusammensetzung	134
5.4.4	Geburtsgewicht und Schwangerschaftsdauer	135
5.5	Habituation der Stressreaktion.....	136
5.5.1	Die Darstellung der Habituationsneigung	136
5.5.2	Einfluss der Habituationsneigung auf die endokrinen Parameter	140
5.5.2.1	Der Einfluss der Habituationsneigung auf den ACTH ₁₋₂₄ -Test.....	140

5.5.2.2	Der Einfluss der Habituationsneigung auf den TSST	141
5.5.2.3	Einfluss der Habituationsneigung auf den Dexamethason-Suppressionstest.....	143
5.5.3	Einfluss der Habituationsneigung auf die kardiovaskulären Parameter	143
5.5.4	Zusammenhang der Habituationsneigung mit psychologischen Variablen	145
5.6	Erblichkeit der untersuchten Merkmale	146
5.6.1	Die Erblichkeit der endokrinen Maße	146
5.6.1.1	Der ACTH ₁₋₂₄ -Test	146
5.6.1.2	Der TSST	149
5.6.1.3	CBG	152
5.6.1.4	Aufwachreaktion und Tageskurzprofil unter basalen Bedingungen	153
5.6.1.4.1	Intrapaarkorrelationen und Heritabilitätsschätzungen	154
5.6.1.4.2	Zwei Studien: Auswertung der Erblichkeiten mittels Strukturgleichungsmodellen ..	156
5.6.1.4.2.1	Stichprobe	156
5.6.1.4.2.2	Erblichkeit.....	157
5.6.1.5	Der Dexamethason-Suppressionstest.....	159
5.6.2	Die Erblichkeit der kardiovaskulären Maße	162
5.6.3	Die Erblichkeit des psychometrisch erhobenen Stresses	165
5.6.3.1	Intrapaarkorrelationen und Heritabilitätsschätzungen	165
5.6.3.2	Drei Studien: Auswertung der Erblichkeiten mittels Strukturgleichungsmodellen ...	166
5.6.3.2.1	Stichprobe	166
5.6.3.2.2	Erblichkeit.....	166
5.7	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	169
5.7.1	Überprüfung der formulierten Fragestellungen und Hypothesen	169
5.7.2	Sonstige Befunde	173
6	Diskussion	175
6.1	Inhaltliche Diskussion.....	175
6.1.1	Endokrine und kardiovaskuläre Aktivität und Reaktivität	175
6.1.2	Zusammenhänge zwischen den Untersuchungen	179
6.1.3	Moderatorvariablen.....	182
6.1.4	Habituation der Stressreaktion.....	184
6.1.5	Genetische Befunde	190
6.2	Methodenkritische Diskussion	198
6.3	Ausblick	200
7	Literatur.....	202