

***Nächtlicher Straßenverkehrslärm
und Stresshormonausscheidung
beim Menschen***

***Acute and chronic
endocrine effects of noise***

Clemens Braun

Herausgegeben von
Hartmut Ising

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1. Einleitung	6
1.1. Subjektive Umweltlärmbelastung	6
1.2. Umweltlärm als gesundheitsschädliche Noxe	6
1.3. Streßmodell	7
1.4. Schallreizbewertung	12
1.5. Lärmbedingte Streßreaktionen während des Schlafs	15
1.6. Zusammenfassung bisher durchgeführter Labor- und Feldstudien	17
1.7. Arbeitshypothese	20
1.8. Problemstellung	21
1.8.1. Phasische Regulationsstörung	21
1.8.2. Chronische Regulationsstörung	21
1.8.3. Klinische Relevanz der Regulationsstörung	21
2. Methode	22
2.1. Versuchsdesign	22
2.2. Versuchspersonen	23
2.3. Harnsammlung und Analyse	25
2.4. Fragebogen	25
2.5. Fensterstellung	25
2.6. Schallpegel	26
2.7. Hormonbestimmungen sowie Aufbereitung der Daten	26
2.8. In der Literatur angegebene Normwerte der Hormonausscheidungsmengen im 24-stündigen Sammelharn	28
2.8.1. Normwerte des freien Cortisols im 24-stündigen Sammelharn	28
2.8.2. Normwerte des Adrenalins im 24-stündigen Sammelharn	28
2.8.3. Normwerte des Noradrenalins im 24-stündigen Sammelharn	28
3. Ergebnisse	29
3.1. Beurteilung der Geräusch- und Schlafsituation des lärmbelasteten Kollektivs	29
3.2. Subjektives Schlaferleben des lärmbelasteten Kollektivs	32
3.3. Ergebnisse der Ausscheidungsmengen im nächtlichen Sammelharn	33
3.3.1. Ergebnisse der Cortisolausscheidungsmengen im nächtlichen Sammelharn	33
3.3.1.1. Bestimmung der freien Cortisolausscheidungsmengen im nächtlichen Sammelharn	33
3.3.1.1.1. Bestimmung der freien Cortisolausscheidungsmengen des lärmbelasteten Kollektivs im nächtlichen Sammelharn, bezogen auf eine 24-stündige Sammlungszeit	33

3.3.1.1.2.	Bestimmung der freien Cortisolausscheidungsmengen des lärmbelasteten Kollektivs im nächtlichen Sammelharn, bezogen auf eine 24-stündige Sammlungszeit und auf das mittlere Ende aller Sammlungszeiten (bereinigte Werte)	33
3.3.1.1.3.	Bestimmung der freien Cortisolausscheidungsmengen im nächtlichen Sammelharn der Kontrollgruppe, bezogen auf eine 24-stündige Sammlungszeit	34
3.3.1.2.	Verteilungen der freien Cortisolausscheidungsmengen von lärmbelasteten Kollektiv und Kontrollgruppe im nächtlichen Sammelharn	34
3.3.1.3.	Individuelle Differenzen der Cortisolausscheidungsmengen unter variiertes Fensterstellung im lärmexponiertem Probandenkollektiv	37
3.3.2.	Ergebnisse der Adrenalinausscheidungsmengen im nächtlichen Sammelharn	40
3.3.2.1.	Bestimmung der Adrenalinausscheidungsmengen im nächtlichen Sammelharn des lärmexponierten Kollektivs und der Kontrollgruppe, bezogen auf eine 24-stündige Sammlungszeit	40
3.3.2.2.	Verteilungen der freien Adrenalinausscheidungsmengen des lärmexponierten Kollektivs und der Kontrollgruppe im nächtlichen Sammelharn	40
3.3.3.	Ergebnisse der Noradrenalinausscheidungsmengen im nächtlichen Sammelharn	43
3.3.3.1.	Bestimmung der freien Noradrenalinausscheidungsmengen im nächtlichen Sammelharn, bezogen auf eine 24-stündige Sammlungszeit	43
3.3.3.2.	Verteilungen der freien Noradrenalinausscheidungsmengen des lärmexponierten Kollektivs und der Kontrollgruppe im nächtlichen Sammelharn	43
3.4.	Korrelationen der Hormonausscheidungsmengen mit der Lärmbelastung und anderen Einflußgrößen	46
3.5.	Hormonausscheidungsmengen unter Berücksichtigung des Geschlechts	48
3.5.1.	Cortisolausscheidungsmengen unter Berücksichtigung des Geschlechts	48
3.5.2.	Noradrenalinausscheidungsmengen unter Berücksichtigung des Geschlechts	50
4.	Diskussion	52
4.1.	Schall und Lärm als Stressoren	52
4.2.	Akute Regulationsstörungen (1. Hypothese)	52
4.3.	Chronische Regulationsstörungen (2. Hypothese)	52
4.4.	Chronischer Hypercortisolismus als Ausdruck einer chronischen Aktivitätsstörung im Sinne einer Habituationsphase	52
4.5.	Diskussion der Zulässigkeit der Berechnung der täglichen Cortisolexkretionsmenge im Harn	57
4.5.1.	Kinetik des Cortisols	57

	Seite	
4.5.2.	Zulässigkeit der Berechnung	57
4.6.	Ergebnisbewertung und Einordnung der Cortisolexkretionsmessungen	59
4.6.1.	Verfahrensabhängigkeit der Cortisolexkretionsmessungen	59
4.6.2.	Cushing-Syndrom und Erhöhung der Cortisolausscheidungsmenge	59
4.6.3.	Einordnung der ermittelten Ergebnisse der Cortisolexkretionsmessungen	60
4.7.	Klinische Einordnung und Relevanz des chronischen Hypercortisolismus	62
4.7.1.	Chronischer Hypercortisolismus und Alterungsprozeß	62
4.7.2.	Chronischer Hypercortisolismus und Schädigungen der Gefäßwand	62
4.7.2.1.	Chronisch-endogener Hypercortisolismus und Schädigungen der Gefäßwand	63
4.7.2.2.	Iatrogen induzierter chronischer Hypercortisolismus und Schädigungen der Gefäßwand	63
4.7.2.3.	Abschließende Bewertung des Atherosklerose- und Herzinfarkttrisikos durch endogenen und iatrogenen Hypercortisolismus	65
4.8.	Ergebnisse epidemiologischer Studien bezüglich Straßenverkehrslärm und relativem Risiko der ischämischen Herzerkrankung	66
5.	Kritische Betrachtung der Studie sowie Ausblick und Relevanz	67
6.	Zusammenfassung	68
7.	Literaturverzeichnis	70
	Anhang (Fragebogen)	78
	Lebenslauf	86