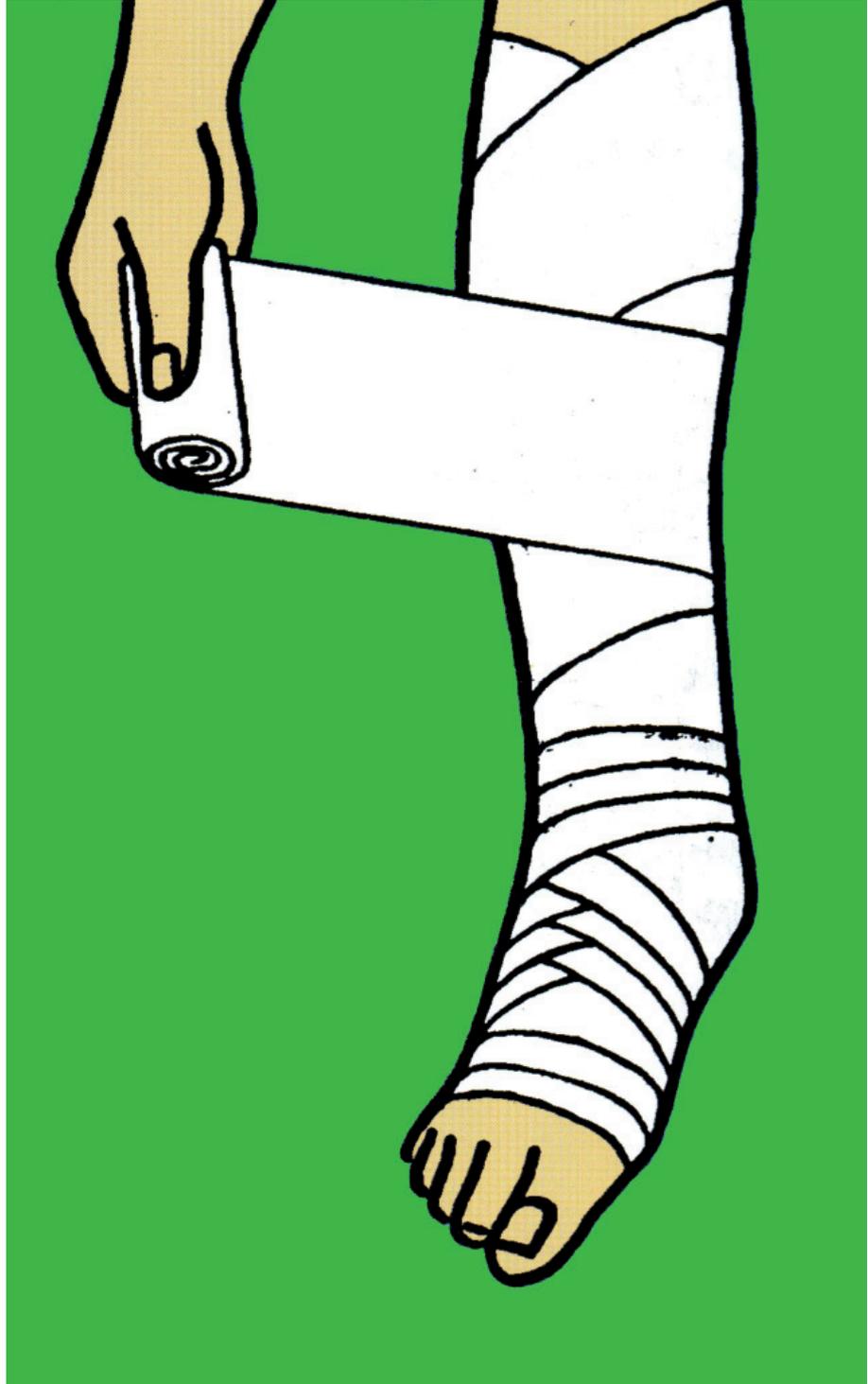


ÖSTERREICHISCHES FORUM ARBEITSMEDIZIN



VENÖSE INSUFFIZIENZ
UND ULCERA

03/08

Inhalt

Kennen Sie F. Matthias Alexander? 3

A. Pilger

Venöse Insuffizienz und Ulcera – epidemiologische und
therapeutische Aspekte mit besonderer Berücksichtigung der
Kompressionstherapie 4

S. Steiner-Böker

Arbeitsplatzbeleuchtung: Die Energiesparlampe 11

P. Heilig

Schrankenlose Werbung 17

P. Heilig

Die AUVA informiert

Arbeiten im Freien – Sonnenschutz als Vorsorge 21

E. Kitz

AUVA-Kurse für ArbeitsmedizinerInnen nun auch
im DFP-Kalender der Akademie der Ärzte 25

M. Nikl

Aus den Arbeitsmedizinischen Einrichtungen der Medizinischen
Universität Wien

Alexander-Technik gegen Rückenbeschwerden 27

A. Pilger

Hautschutzpräparate – wie wirksam sind sie wirklich? 31

R. Winker



ALEXANDER PILGER

KENNEN SIE F. MATTHIAS ALEXANDER?

John Dewey schrieb 1923 in seinem Vorwort zu *Constructive Conscious Control of the Individual* von F. M. Alexander:

„... Mr. Alexander hat eine Methode gefunden, mit deren Hilfe genau diese Wechselbeziehung zwischen dem Körperlichen und dem Geistigen als ein Ganzes aufgedeckt wurde und die es ermöglicht hat, bezüglich neuen Einstellungen und Gewohnheiten ein neues Sinnesbewusstsein zu schaffen. ... Allerdings ist die Methode kein Heilmittel, sondern eine konstruktive Erziehung. Genau genommen liegt ihr Anwendungsgebiet bei jüngeren Menschen, bei der heranwachsenden Generation also, damit diese frühestmöglich im Leben einen richtigen Maßstab für ihre Sinnes- und Selbstbeurteilung erwerben kann. Wenn erst ein guter Teil dieser neuen Generation richtig koordiniert ist, können wir zum ersten Mal zuversichtlich sein, dass Frauen und Männer in Zukunft auf eigenen Füßen stehen können und ausgerüstet mit einem zufriedenstellenden psychophysischen Gleichgewicht den Widrigkeiten und Ungewissheiten in ihrem Umfeld nicht mehr mit Angst, Verwirrung und Unzufriedenheit begegnen, sondern mit Ausgewogenheit, Selbstvertrauen und Zuversicht.“

Von der Vision Deweys scheint nichts in Erfüllung gegangen zu sein. Muskuloskeletale und psychische Beschwerden nahmen in den letzten Jahrzehnten stetig zu und stehen heute an der Spitze der arbeitsassoziierten Erkrankungen. Die von F. M. Alexander (1869–1955) entwickelte Methode fand zwar durchwegs hohe Akzeptanz in künstlerischen Berufen, die eine Auseinandersetzung mit der Körperhaltung erfordern (z. B. SchauspielerInnen, TänzerInnen, MusikerInnen), doch ist sie in Medizinerkreisen heute leider nur wenig bekannt. Das mag vielleicht auch damit zusammenhängen, dass die von F. M. Alexander publizierten Entdeckungen und Ableitungen so gar nicht zu unserem gängigen Verständnis von wissenschaftlich fundierter Methodik passen. Da erwartet man doch exakte Vorschriften und ein Ziel, das man konsequent anstreben kann, und wo sich der Erfolg auch gut messen lässt. Die Alexander-Technik muss hier enttäuschen. Fragen wie „Was muss ich tun?“ oder „Wie mache ich es richtig?“ werden relativiert. Alexander selbst meinte: *„Jeder will es richtig machen; aber niemand hält inne, um zu überlegen, ob seine Vorstellung von ‚richtig‘ die richtige ist.“*

Dewey betonte, dass die Alexander-Technik nicht als Heilmethode aufzufassen sei. Sie lässt sich eben nicht verabreichen wie Medizin oder ein paar Tipps für die Morgengymnastik, die man dann täglich absputzt, damit es einem besser geht. Sie bietet kein vorgefertigtes Übungsprogramm für das Erlangen einer korrekten Körperhaltung, sondern es geht vielmehr um den besseren Gebrauch unserer selbst, der dann zu einer verbesserten Haltung führen kann. Postuliert wird ein enger Zusammenhang zwischen Kopf, Hals, Rumpf und dem übrigen Organismus. Eine ausgewogene Beziehung wird hier nicht über direktes Tun, sondern über indirekte Mittel erreicht. Das klingt vielleicht verwickelt, doch einfache Umschreibungen würden da bloß scheitern. Gesagt sei nur so viel: Die Alexander-Technik erfordert Selbstverantwortung und die Bereitschaft, das gewohnte „Tun“ zu unterbinden (beides Ansprüche, die ja nicht gerade dazu bestimmt sind, der Methode zu großer Popularität zu verhelfen). Es sind aber heuer im *BMJ* bemerkenswerte Resultate einer umfangreichen Studie zur Wirkung der Alexander-Technik bei chronischen Rückenbeschwerden erschienen, die hoffen lassen, dass die Alexander-Technik jetzt von Ärztinnen und Ärzten wiederentdeckt wird (s. S. 27).



SABINE
STEINER-BÖCKER
KLINISCHE
ABTEILUNG FÜR
ANGIOLOGIE,
MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT WIEN

**Höhere Prävalenz
von Varizen in
Industrieländern**

**„Krampfadern“ =
„Krumme Adern“**

**Klassifikation nach
Widmer für den klini-
schen Routinebetrieb**

VENÖSE INSUFFIZIENZ UND ULCERA

Epidemiologische und therapeutische Aspekte mit besonderer Berücksichtigung der Kompressionstherapie

Einleitung

Chronisch venöse Insuffizienz (CVI) der unteren Extremität ist eine der häufigsten Erkrankungen in der erwachsenen Bevölkerung. Der Begriff der chronisch venösen Insuffizienz umfasst Krankheitszeichen, die als Folge einer dauerhaften venösen Abflussstörung zu werten sind; es folgt eine venöse Hypertension mit daraus resultierenden Veränderungen, insbesondere im Bereich der Haut. Das Spektrum der Erkrankung reicht von asymptomatischer Venenschwäche über Varizenbildung bis hin zur schwersten Form mit trophischen Hautstörungen und Bildung von Ulcera. Varizen (lat. Varies-Knoten) bezeichnen laut Definition der Weltgesundheitsorganisation WHO sackförmig oder zylindrisch erweiterte, oberflächliche Venen. Die Venenerweiterung kann umschrieben oder streckenförmig sein und ist meistens mit einer Schlingelung oder Knäuelbildung verbunden. Die weit verbreitete Bezeichnung „Krampfadern“ hat – wie oft fälschlich angenommen – nichts mit Krämpfen zu tun, sondern der Name leitet sich vielmehr aus dem alten Begriff der „krummen Ader“ her. Varizen im Verlauf der epifaszialen Venen – häufig vor allem kosmetisch störend – können, müssen aber nicht zu Beschwerden führen. Sobald bei einem Patienten mit Varizen Symptome der venösen Insuffizienz auftreten, ist er als venenkrank zu betrachten.

Epidemiologie

Die Prävalenz für Beinvarizen beträgt für Frauen je nach Studie 20–30 %, für Männer 10–40 %.¹ Die Zahlen variieren aufgrund der Population, die in den Studien untersucht wurde, sowie auch aufgrund verschiedener Definitionen von Beinvarizen. Viele Studien zeigten, dass Varikositä-

häufiger in Frauen als Männern auftritt, hier mag aber auch ein Selektions-Bias vorliegen, da Frauen sich des Problems bewusster sind und eher an Studien teilnehmen. Weiters wurde in vielen Studien die Altersabhängigkeit der CVI – die Prävalenz nimmt mit zunehmendem Alter zu – nicht ausreichend berücksichtigt. Rezente epidemiologische Studien wie die Bonner Venenstudie haben ältere Daten bestätigt, dass etwa 60 % der Varikosität auf Minimalvarianten entfallen.² Im Vergleich fand sich bei ca. 14 % der Bevölkerung eine Stammvarikosität. Auch geografische Unterschiede wurden beschrieben: So wurde eine höhere Prävalenz von Varizen in Industrieländern gefunden. Mekky et al. beobachteten eine fünfmal höhere Prävalenz bei englischen Frauen im Vergleich zu ägyptischen Frauen.³ In einer israelischen Studie war das Auftreten von Varizen häufiger in Probanden aus Europa, Amerika und Asien im Vergleich zu Teilnehmern mit afrikanisch-genetischem Hintergrund.⁴ In Europa war die Prävalenz von Varizen niedriger unter südeuropäischen Frauen (z. B. Italien, Spanien) im Vergleich zu anderen Staaten (Schweiz, Frankreich, zentraleuropäischen Staaten).⁵

Auch in Bezug auf die Prävalenz der CVI werden unterschiedliche Prozentsätze beschrieben: < 1 bis 17 % in Männern und < 1 bis 40 % in Frauen.¹ Auch hier werden wieder Unterschiede im Alter des eingeschlossenen Studienkollektivs, der Durchführung der Studien und der klinischen Einschlusskriterien ursächlich angesehen.

Klassifikation der CVI

Im klinischen Routinebetrieb wird häufig die Einteilung der CVI in 3 Stadien nach Widmer verwendet (s. Tabelle 1).

Allerdings handelt es sich bei dieser Einteilung um eine rein klinisch-morphologi-

CVI ist begrenzt auf die schwere Form der Erkrankung mit Ödembildung und trophischen Hautveränderungen

Tab. 1: Einteilung der CVI nach Widmer

Stadium I	abendliche Neigung zu Schwellung, vor allem im Malleolenbereich und Kranz von medial bis lateral über den Fußrücken ziehenden Venektasien (Corona phlebectatica paraplantaris, Phlebödem)
Stadium II	I + trophische Störung in Form von Induration, Hyperpigmentation, Hyperkeratose (Stauungsödem, Dermatosklerose)
Stadium III	I, II + florides oder abgeheiltes Ulcus cruris, Atrophie-blanche-Felder

sche Beschreibung. Das derzeit international anerkannteste Einteilungsschema für chronische Venenerkrankungen ist die **CEAP-Klassifikation**, die 1994 durch ein internationales Ad-hoc-Komitee des American Venous Forum (AVF) erarbeitet wurde. Diese Klassifikation umfasst klinische Symptome (C), ätiologische (E), anatomische (A) und pathophysiologische (P) Aspekte. Die klinische Symptomatik des betroffenen Beins wird hier in 7 Klassen von C₀ bis C₆ unterteilt. Die chronisch venöse Erkrankung umfasst hierbei das ganze Spektrum der klinischen Zeichen und Symptomatik, während der Begriff chronisch-venöse Insuffizienz ge-

nerell begrenzt ist auf die schwerere Form der Erkrankung mit dem Vorliegen von Ödem sowie trophischen Hautveränderungen wie Hyperpigmentierung, Lipodermatosklerose und Ulcera (s. Tabelle 2). Weiters wird die Varikose in die Hauptformen Stammvarikose, Seitenastvarikose, retikuläre Varikose, Varikose der Perforansvenen und Besenreiservarikose eingeteilt.

Die für die hämodynamische Bedeutung der Varikosis wichtige Stammvenen-Insuffizienz lässt sich nach einer **Stadieneinteilung von HACH (1977)** klassifizieren, die im deutschsprachigen Raum allgemein akzeptiert ist (s. Tabelle 3).

Tab. 2: CEAP Klassifikation

Klinische Klassifikation	Ätiologische Klassifikation	Anatomische Klassifikation	Pathophysiologische Klassifikation
C ₀ : keine sichtbare Varikose	Ec: kongenital	As: oberflächliche Venen	Pr: Reflux
C ₁ : Besenreiser, retikuläre Varizen	Ep: primär	Ap: Perforansvenen	Po: Obstruktion
C ₂ : Varizen	Es: sekundär	Ad: tiefe Venen	Pr,o: Reflux plus Obstruktion
C ₃ : Ödem	En: keine venöse Ursache erkennbar	Dn: keine venöse Lokalisation erkennbar	Pn: keine venöse Pathophysiologie erkennbar
C _{4a} : Pigmentation, Ekzem			
C _{4b} : Lipodermatosklerose, Atrophie blanche			
C ₅ : abgeheiltes Ulcus			
C ₆ : florides Ulcus			
S: symptomatisch			
A: asymptomatisch			

Tab. 3: Hach-Klassifikation

Vena saphena magna	Stadium	Vena saphena parva
Insuffizienz der Mündungskappen	I	Insuffizienz der Mündungsklappe
Gefäßverweiterung auf Bleistiftdicke, retrograder Blutstrom bis oberhalb des Knies. Insuffizienz der Venenklappen.	II	Gefäßverweiterung auf Bleistiftdicke, retrograder Blutstrom bis Wadenmitte. Insuffizienz der Venenklappen.
Gefäßverweiterung bis auf Kleinfingerdicke, retrograder Blutstrom bis unterhalb des Knies. Insuffizienz der Venenklappen.	III	Gefäßverweiterung bis auf Kleinfingerdicke, retrograder Blutstrom bis zur Knöchelregion. Insuffizienz der Venenklappen.
Gefäßverweiterung auf Fingerdicke, Schlingelung, Verlust der Klappen, retrograder Blutstrom bis zur Knöchelregion	IV	

**Ursache oder Wirkung:
Versagen der Venenklappen**

**Typische Symptome:
Beinödeme im Bereich
des distalen Unterschenkels und
Fußrückens**

**Risikofaktoren: Alter,
Anzahl der Schwangerschaften,
genetische Disposition, Adipositas,
stehende Berufe**

Pathophysiologie und Risikofaktoren

Bezüglich der Entstehung primärer Varizen gibt es zwei Haupttheorien. Einerseits wird davon ausgegangen, dass die Varikose aus einem Versagen der Venenklappen resultiert und so zu einem venösen Reflux und Dilatation der Vene führt. Eine neuere Hypothese geht davon aus, dass die Klappenschlussunfähigkeit eher eine Folge von Wandveränderungen und nicht der Auslöser ist. Bestimmte strukturelle Veränderungen in den glatten Muskelzellen und der extrazellulären Matrix führen zu Wandausdehnung mit resultierender Klappendysfunktion.

Eine sekundäre Form resultiert aus der persistierenden Obliteration tiefer Leitvenen nach Thrombose.

Eine Reihe von Risikofaktoren für Varikosität und CVI wurden beschrieben. Wie schon erwähnt, ist das Alter ein wesentlicher Faktor, es besteht hier eine nahezu lineare Korrelation.² Bei Frauen korreliert

das Risiko mit der Anzahl der Schwangerschaften, weiters ist auch eine genetische Disposition gut etabliert.⁶ Weiters gibt es eine Assoziation von Varikose und Adipositas. Insbesondere zeigten mehrere Studien auch, dass eine Berufstätigkeit vor allem im Stehen (> 75 % der Arbeitszeit) mit einer hohen Prävalenz von CVI verbunden ist.⁷⁻¹⁰

Symptome der CVI

Typische Symptome umfassen Beinödeme, insbesondere im Bereich des distalen Unterschenkels und Fußrückens. Im Gegensatz zum Lymphödem sind die Zehen nicht betroffen. Dadurch kann es zu einem Schwere- und Spannungsgefühl der Beine kommen, ev. auch verbunden mit nächtlichen Wadenkrämpfen. Als Corona phlebectatica paraplantaris wird eine Erweiterung kleiner Venen im Fußgewölbe bezeichnet. An weiteren typischen Hautveränderungen findet sich eine Hypodermatitis mit diffuser hellroter Verfärbung der Haut bei gleichzeitigem Ödem (wesentliche Differentialdiagnose für das Erysipel), ekzemartige Veränderungen in Assoziation mit bräunlichen Pigmentierungen sowie das Bild der Dermatoliposklerose als sklerosierender Entzündungsprozess der Haut mit Ersatz durch fibröses Narbengewebe. Das Ulcus cruris venosum tritt häufig im Unterschenkel- und Knöchelbereich auf, wo die Hautschädigung am stärksten ist (Abbildung 1). Das Ausmaß der Gewebsnekrose kann sehr unterschiedlich sein; die Ulcera sind häufig nicht schmerzhaft, solange keine zusätzliche Infektion auftritt.



Abb. 1:

- A: Ulcus cruris venosum im Bereich des rechten Malleolus medialis
- B: Deutliche Regredienz nach 3 Monaten konsequenter Lokal- und Kompressionstherapie
- C: Vollständige Abheilung nach 4 Monaten

Diagnostik

Eine Abklärung sollte erfolgen, wenn Varizen stark störend sind und der Patient wünscht, dass man etwas macht, weiters wenn es zum Auftreten von Ulcera kommt.

Anamnese

Wichtig zu erfassen sind der Zeitpunkt des Beginns der Varizen, die Familienanamnese in Bezug auf die Beinvarizen, frühere

Kompression – eine wichtige Interventionsmethode

Duplex-Sonographie als Standarduntersuchung

Druck und Steifheit der Kompression sind entscheidend

Vermeiden von längerem Sitzen oder Stehen sowie starker Wärmeeinwirkung; Beine hochlagern bei Schwellungsneigung

Traumata oder tiefe Venenthrombosen, Anzahl früherer Schwangerschaften, frühere Operationen an den unteren Extremitäten und Symptome, welche mit einer chronisch-venösen Insuffizienz assoziiert sind.

Untersuchung

Bei der Untersuchung geht es darum, die Ausdehnung der Beinvarizen zu bestimmen. Dies ist insbesondere dann von Interesse, wenn eine chirurgische Therapie oder eine Sklerotherapie bevorsteht. Die Größe und Lokalisation der betroffenen Venen werden kartographisch festgehalten, nachdem der Patient 5–10 Minuten gestanden ist. Das Ausmaß der Ödeme, Hautveränderungen sowie Ulzerationen sollten beachtet und die arteriellen Pulse untersucht werden, um das Vorliegen einer peripher arteriellen Verschlusskrankheit auszuschließen.

Bildgebung

Die Duplex-Sonografie ist die Standarduntersuchung des venösen Systems der unteren Extremitäten. Es kann so die Anatomie der Venen bestimmt und Refluxgebiete auffindig gemacht werden. Weiters kann so auch eine Differenzierung zwischen postthrombotischem Syndrom und primärer Varikose erfolgen. Im Vergleich zur Phlebografie können insuffiziente Perforansvenen besser lokalisiert werden.

Wenn die tiefen Venen bei insuffizienten oberflächlichen Venen durchgängig und suffizient sind, ist die chirurgische Therapie möglicherweise kurativ.

Die Phlebografie kommt nur in speziellen Fällen zur Anwendung, wenn eine Duplexsonografie nicht aussagekräftig ist.

Behandlungsoptionen

Allgemeine Maßnahmen

Für Allgemeinmaßnahmen wie das Vermeiden von längerem Sitzen oder Stehen, von stärkerer Wärmeeinwirkung sowie der Empfehlung einer Hochlagerung bei Schwellungsneigung und physikalischen Maßnahmen (Bewegung, Hydrotherapie mit Kaltwassergüssen) gibt es zwar kaum

kontrollierte Studien, allerdings zeigt die klinische Erfahrung hier eine gute Wirksamkeit dieser Empfehlungen.

Kompressionstherapie

Trotz vieler technischer Innovationen in der Medizin bleibt die Kompression eine wichtige Interventionsmethode für das Management von venösen und auch lymphatischen Erkrankungen. Eine Kompression vermindert während der Anwendung den venösen Druck sowie Reflux und das Blutvolumen.

Pannier et al. berichten beispielsweise über die Verbreitung und Akzeptanz medizinischer Kompressionsstrümpfe (MKS), basierend auf einer bereichsübergreifenden Venen-Studie mit zufällig ausgewählten Einwohnern aus Bonn und Umgebung zwischen November 2000 und März 2002.¹¹ 23 % (13 % männlich, 31 % weiblich) der 3.072 Patienten erhielten phlebologische Behandlung. MKS wurde bei 15 % der Patienten verwendet (von 1 % in Stadium C₀ bis zu 82 % in Stadium C_{5/6}). Die Verwendung von MKS an fünf oder mehr Tagen pro Woche durch 73 % der Patienten bzw. mehr als acht Stunden pro Tag durch 89 % der Patienten bestätigt eine hohe Akzeptanz. Im Schnitt berichteten 71 % der Studienteilnehmer von einer Besserung der Beschwerdesymptomatik durch das Tragen der Kompression.

Studien haben gezeigt, dass der hämodynamische Effekt in erster Linie von Druck und Steifheit der Kompression abhängt: Höherer Druck wirkt dabei besser als niedriger Druck bei der Korrektur von oberflächlichen und tiefliegenden venösen Insuffizienzen. Van der Wegen-Franken et al. zeigten beträchtliche Abweichungen der statischen und dynamischen Steifheit von elastischen MKS verschiedener Hersteller.¹² Derzeit existieren nur wenige wissenschaftliche Beiträge, die die Auswirkungen der Steifheit von Kompressionsstrümpfen bewerten. Obwohl noch vieles ungeklärt ist und Unstimmigkeiten verbleiben, gibt es wissenschaftliche Belege zu den Vorteilen der Kompression für einige allgemein akzeptierte Indikationen. Im Folgenden findet sich ein kurzer Überblick.

Strümpfe statt Bandagen zur Behandlung von venösen Ulcera

Symptome können auch psychischen Ursprung haben

Pharmaka nur als Ergänzung zur Kompressionstherapie

Kompressionstherapie senkt die Häufigkeit eines postthrombotischen Syndroms in Folge einer tiefen Beinvenenthrombose um 50 %

Kompression bei CVI

Eine Metaanalyse von Amsler und Blättler anhand von randomisierten, kontrollierten Untersuchungen vergleicht (wadenlange) Strümpfe mit einem Knöcheldruck von 10–20 mmHg sowie mit einem Druck von mehr als 20 mmHg mit Placebo oder keiner Behandlung.¹³ Untersucht wurden gesunde Menschen mit einem berufsbedingten Risiko für Beinvenen-Symptome oder Ödeme, Patienten mit C₁₋₃ CVI sowie Patienten mit Varikositäs. Elf randomisierte, kontrollierte Studien erfüllten die Kriterien. Trotz beträchtlicher methodischer Schwächen deutet die Metaanalyse darauf hin, dass Beinkompression mit 10–15 mmHg eine effektive Behandlung für chronische venöse Störungen darstellt. Eine Erleichterung der Beschwerdesymptomatik konnte durch eine Kompression zwischen 15 und 20 mmHg erzielt werden und war verbunden mit einer Reduktion des Beinvolumens. Strümpfe mit einem Druck von mehr als 20 mmHg wurden von Personen mit geringen Symptomen nicht gut akzeptiert. Eine weitere Studie derselben Autoren beschreibt allerdings, dass einige beinbezogene Symptome eher einen psychischen als venösen Ursprung haben und daher nicht mit Kompression behandelt werden können.¹⁴

Bezüglich der Dauer der Kompression nach Sklerotherapie und ambulanter Phlebektomie besteht Uneinigkeit und ein Mangel an wissenschaftlichen Belegen. Eine mittelgradige Kompression postinterventionell bzw. postoperativ wird generell empfohlen.

Kompression bei postthrombotischem Syndrom (PTS)

Randomisierte, kontrollierte Studien zeigen, dass eine Kompressionstherapie die Häufigkeit eines postthrombotischen Syndroms (PTS) in Folge einer tiefen Beinvenenthrombose (DVT) um 50 % senkt.¹⁵ Eine Kompressionstherapie der Klasse II wird für zumindest zwei Jahre nach einer tiefen Beinvenenthrombose empfohlen.

Kompression zur Behandlung des Ulcus cruris venosum

Die Wirksamkeit von Kompressionsbandagen zur Behandlung von venösen Ulcera wird als Grad-A-Empfehlung bewertet.^{16, 17} Da Erfahrung und Fachkenntnis nötig sind, um entsprechende Bandagen anzulegen, wurden Untersuchungen über die Verwendung von Strümpfen durchgeführt. Tatsächlich zeigten bereits Studien vor 20 Jahren sowie nachfolgend publizierte Untersuchungen einen gleichwertigen oder gar überlegenen Effekt von Strümpfen gegenüber Bandagen in dieser Indikation.¹⁸

Zusammenfassend muss festgehalten werden, dass die Nutzung von Kompressionstechniken hauptsächlich auf Erfahrung und Tradition basiert, mit einer begrenzten Anzahl von randomisierten, kontrollierten Versuchen.

Medikamentöse Therapie

Wesentlich ist, dass Venenpharmaka immer nur als Ergänzung zur Kompressionstherapie angesehen werden sollen. Die beschriebene Besserung der Beschwerdesymptomatik muss häufig als Placeboeffekt bewertet werden. Nur wenige der verwendeten Präparate sind exakt untersucht und deren klinische Wirksamkeit zweifelsfrei belegt. Für die Gruppe der Ödemprotektiva – zu denen das Rosskastanien-Saponin Aescin, Flavonoide sowie Rucus-Glycoside zählen – gibt es placebokontrollierte Studien, in denen ein therapeutischer Nutzen belegt werden konnte.

Operative Verfahren

Neben der kosmetischen Indikation kann durch richtige Indikationsstellung mittels operativer Behandlung prinzipiell auch die Ursache der CVI ausgeschaltet werden. Eine klassische Strippingoperation gilt noch immer als Goldstandard bei Stammvarikose der Vena saphena magna und parva mit insuffizienten Perforansvenen. In den letzten Jahren werden auch vermehrt minimal-invasive Verfahren angewendet. Dazu gehören die endovenöse Radiofrequenzablation, die endovenöse

Tab. 4: Indikationen zur Kompressionstherapie

<p>1 – leichte Kompression (20 mmHg) schwere, müde Beine geringe Ausbildung von Krampfadern ohne wesentliche Schwellungsneigung beginnende Schwangerschaftsvarikosis Thromboseprophylaxe</p>
<p>2 – mittlere Kompression (30 mmHg) stärkere Beschwerden ausgeprägte Krampfaderneigung mit Ödemneigung nach Abheilung geringfügiger Ulzerationen nach oberflächlichen Thrombophlebitiden nach Sklerosierung und Varizenoperation zur Festigung des Behandlungserfolgs Thromboseprophylaxe stärkere Schwangerschaftsvarikosis</p>
<p>3 – kräftige Kompression (40 mmHg) klinisch ausgeprägte chronisch venöse Insuffizienz (CVI) bei schwerer Ödemneigung nach Abheilung großer, evtl. schon wiederholt auftretender Ulcera</p>
<p>4 – sehr kräftige Kompression (> 40 mmHg) bei Lymphödemen</p>

Neue Verfahren ermöglichen die ambulante Durchführung der operativen Behandlung

Laserkoagulation und die duplexkontrollierte Schaumsklerosierung. Ein Vorteil der neuen Verfahren ist sicherlich die Möglichkeit einer ambulanten Durchführung mit rascher Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit, allerdings gibt es derzeit nur einzelne randomisierte Studien bei fehlenden Langzeitergebnissen, so dass hier noch keine abschließende Beurteilung möglich ist.

Sozioökonomische Bedeutung der CVI

Die Bedeutung für die Volksgesundheit ist beträchtlich. Man schätzt, dass 1–3 % aller Gesundheitskosten in europäischen Ländern auf venöse Erkrankungen entfallen.¹⁹

Hierbei wurden allerdings indirekte Kosten durch den Wegfall der Arbeitskraft noch nicht berücksichtigt. Insbesondere Patienten mit venöser Ulkuserkrankung benötigen eine langfristige Therapie. Neben intensivem Wundmanagement mit Infektbehandlung und Kompressionstherapie sind hier häufig chirurgische Interventionen von Varizen und eventuell Spalthautdeckung notwendig. Darüber hinaus ist die Lebensqualität von Patienten mit Ulkus deutlich herabgesetzt. Laut einer Studie von Philips et al. gaben circa 60 % an, in ihrer Mobilität stark einge-

schränkt zu sein, verbunden mit dem Gefühl der sozialen Isolation.²⁰

Literatur

- Robertson L., Evans C., Fowkes F.G.: Epidemiology of chronic venous disease. *Phlebology*. 2008; 23(3): 103–111.
- Pannier-Fischer F., Rabe E. [Epidemiology of chronic venous diseases]. *Hautarzt*. 2003; 54(11): 1037–1044.
- Mekky S., Schilling R.S., Walford J.: Varicose veins in women cotton workers. An epidemiological study in England and Egypt. *Br Med J*. 1969; 2(5657): 591–595.
- Abramson J.H., Hopp C., Epstein L.M.: The epidemiology of varicose veins. A survey in western Jerusalem. *J Epidemiol Community Health*. 1981; 35(3): 213–217.
- Guberan E., Widmer L.K., Glaus L., Müller R., Rougemont A., Da Silva A., Gendre F.: Causative factors of varicose veins: myths and facts. An epidemiological study of 610 women. *Vasa*. 1973; 2(2): 115–120.
- Cornu-Thenard A., Boivin P., Baud J.M., De Vincenzi I., Carpentier P.H.: Importance of the familial factor in varicose disease. Clinical study of 134 families. *J Dermatol Surg Oncol*. 1994; 20(5): 318–326.
- Tuchsen F., Hannerz H., Burr H., Krause N.: Prolonged standing at work and hospitalisation due to varicose veins: a 12 year prospective study of the Danish population. *Occup Environ Med*. 2005; 62(12): 847–850.
- Tuchsen F., Krause N., Hannerz H., Burr H., Kristensen T.S.: Standing at work and varicose veins. *Scand J Work Environ Health*. 2000; 26(5): 414–420.

1–3 % aller Gesundheitskosten in Europa entfallen auf venöse Erkrankungen

- 9 Ziegler S., Eckhardt G., Stoger R., Machula J., Rudiger H.W.: High prevalence of chronic venous disease in hospital employees. *Wien Klin Wochenschr.* 2003; 115 (15–16): 575–579.
- 10 Kroeger K., Ose C., Rudofsky G., Roesener J., Hirche H.: Risk factors for varicose veins. *Int Angiol.* 2004; 23(1): 29–34.
- 11 Pannier F., Hoffmann B., Stang A., Jöckl K.H., Rabe E.: Prevalence and acceptance of therapy with medical compression stockings in the adult population – results from the Bonn Vein Study. *Phlebologie.* 2007; 36: 245–249.
- 12 van der Wegen-Franken C.P., Mulder P., Tank B., Neumann H.A.: Variation in the dynamic stiffness index of different types of medical elastic compression stockings. *Phlebology.* 2008; 23(2): 77–84.
- 13 Amsler F., Blattler W.: Compression therapy for occupational leg symptoms and chronic venous disorders – a meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008; 35(3): 366–372.
- 14 Blattler W., Kreis N., Lun B., Winiger J., Amsler F.: Leg symptoms of healthy people and their treatment with compression hosiery. *Phlebology.* 2008; 23(5): 214–221.
- 15 Kakkos S.K., Daskalopoulou S.S., Daskalopoulos M.E., Nicolaides A.N., Geroulakos G.: Review on the value of graduated elastic compression stockings after deep vein thrombosis. *Thromb Haemost.* 2006; 96(4): 441–445.
- 16 Partsch H. Evidence based compression therapy. *Vasa.* 2007; 34: 1–39.
- 17 Vin F. International consensus conference on compression. *Phlebologie.* 2003; 56: 315–367.
- 18 Partsch H, Horakova MA. [Compression stockings in treatment of lower leg venous ulcer]. *Wien Med Wochenschr.* 1994; 144(10–11): 242–249.
- 19 Kurz X., Kahn S.R., Abenhaim L., Clement D., Norgren L., Baccaglini U., Berard A., Cooke J.P., Cornu-Thenard A., Depairon M., Dormandy J.A., Durand-Zaleski I, Fowkes G.R., Lamping D.L., Partsch H., Scurr J.H., Zuccarelli F.: Chronic venous disorders of the leg: epidemiology, outcomes, diagnosis and management. Summary of an evidence-based report of the VEINES task force. Venous Insufficiency Epidemiologic and Economic Studies. *Int Angiol.* 1999; 18(2): 83–102.
- 20 Phillips T., Stanton B., Provan A., Lew R.: A study of the impact of leg ulcers on quality of life: financial, social, and psychologic implications. *J Am Acad Dermatol.* 1994; 31(1): 49–53.



PETER HEILIG
UNIVERSITÄTSKLINIK
FÜR AUGEN-
HEILKUNDE UND
OPTOMETRIE
WÄHRINGER
GÜRTEL 18–20,
A-1090 WIEN

**Ende für die
konventionelle
Glühbirne**

**Alte Quellen:
Wenig Licht für viel
Energieaufwand**

ARBEITSPLATZBELEUCHTUNG

Die Energiesparlampe

Key words

Arbeitsmedizin, Energiesparlampe, Nebenwirkungen, Occupational Medicine, energy-saving-lamps, side effects.

Zusammenfassung

Die Europäische Kommission hat beschlossen, die „Weichen für einen Ausstieg aus der Beleuchtung mit konventionellen Glühlampen zu stellen“. Die Beleuchtungsindustrie, vertreten durch ELC (European Lamp Companies Federation) und CELMA (Federation of National Manufacturers for Luminaires and Electro-technical Components for Luminaires in the European Union), bereitet gemeinsam in „zeitlich koordinierter Form“ eine solche Umstellung vor. Am Arbeitsplatz gewinnt die

Sparlampe bereits Terrain. Sinnvoller und gezielter Einsatz dieser Leuchten kann „unerwünschte Nebenwirkungen“ vermeiden.

Summary

An agreement signed by three pan-European industry associations aims to promote and support the distribution of Compact Fluorescent Lamps (CFLs) as an alternative to conventional incandescent lamps in order to avoid wasting of energy. If all traditional lighting systems were replaced by energy efficient ones, it was claimed that some estimated 320 million kilowatt hours of electricity could be saved. CFLs may bring some benefits both to customers and power supply utilities. Undesirable 'side effects' can be avoided by proper application.

Einleitung

Die Arbeitsmedizin wird sich in Zukunft mehr und mehr mit Energiesparmaßnahmen, insbesondere auch auf dem Sektor Arbeitsplatzbeleuchtung, auseinandersetzen müssen. Mit den verschiedenen neuartigen Energiesparlichtquellen soll die Ausleuchtung der Arbeitsplätze optimiert werden. Vor unerwünschten Nebenwirkungen der Energiesparlampen (Compact Fluorescent Lamps [CFLs]) wurde in letzter Zeit immer wieder gewarnt. Die dadurch verursachte Unsicherheit führte dazu, dass neue, ungebrauchte Sparlampen bereits auf Müllhalden landeten.

Die Beleuchtung spielt am Arbeitsplatz eine wesentliche Rolle. Ungünstige Bedingungen während der Arbeit könnten sich à la longue schädigend auf Arbeit und Gesundheit auswirken. Daher müssen jeweils geänderte und neue Lichttechniken laufend überprüft werden:

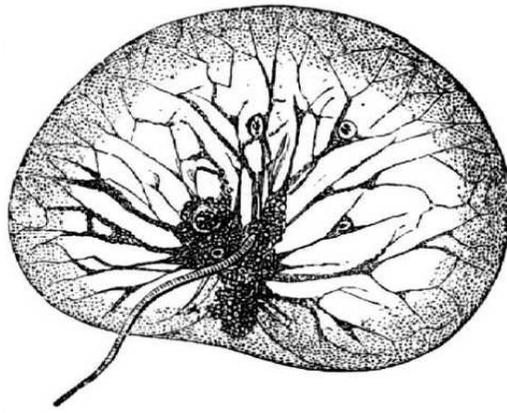
- Energiesparmaßnahmen
- Alternativen zur Glühbirne
- Nebenwirkungen
- Optimierungen

Energiesparmaßnahmen

Verbrennungslichtquellen oder Temperaturstrahler, wie Kerzen, Petroleum- und Öllampen etc., erzeugen in erster Linie hohe Temperaturen, ähnlich wie der Glühfaden der Glühbirne. Deren Lichtausbeute (etwa 2–5 %) ist, verglichen mit Energieaufwand und -verlust, ein bescheidenes Nebenprodukt des hohen Energieaufwandes. Außerdem limitieren Verbrennung und Verdampfen des Glühmediums (z. B. Wolfram) die Lebensdauer. Klimawandel und Ressourcenknappheit läuten das Ende einer langen Phase gedankenloser Verschwendung ein.

„Die Biolumineszenz eines Glühwürmchens hat mit etwa 60 % Lichtausbeute eine wesentlich höhere Effizienz als jede technische Lichtquelle, ein Mehrfaches jeder Leuchtstoffröhre. Lange Zeit war Technik zu primitiv, um Konstruktionen des Lebendigen aufzugreifen: Erst die heutige Polymerchemie, Mikroelektronik und komplexe Computerberechnungen könnten sie dazu befähigen“, meinte Bernd Lötsch in einem Vortrag (NHM

Abb. 1: Leuchtthierchen (Noctiluca miliaris) 150mal vergrößert.
Quelle: Brehms Thierleben. Allgemeine Kunde des Tierreichs, Neunter Band, Vierte Abtheilung: Wirbellose Thiere, Zweiter Band: Die Niederen Thiere. Leipzig: Verlag des Bibliographischen Instituts, 1887, S. 572–573



2001) über die Bionik – jene Zukunftstechnik, die von der Natur lernt. So effizient wie das Glühwürmchen (*Lampyrus noctiluca* [das eigentliche Glühwürmchen], *Lamprohiza splendidula* [das Johanniswürmchen] und *Phosphaenus hemipterus*) oder das Nachtlaternchen (*Noctiluca miliaris*) sind die von Bionik-Ingenieuren mit mehr oder weniger Erfolg „abgekupfert“ Produkte allerdings nicht.

LEDs erfreuen sich zunehmender Beliebtheit

Phototoxizität durch kurzwelliges Licht

Abb. 2: Noctiluca-miliaris-Algen vor Kalifornien. Quelle: The Harmful Algae Page



Quecksilber in der Energiesparlampe schafft ein Entsorgungsproblem

Alternativen zur Glühbirne

Die **Energiesparlampe**, eine (sehr) nahe Verwandte der Leuchtstoffröhre, die **Kompaktleuchtstofflampe (CLF)**, entwickelt weniger Wärme als die Glühbirne, hat in der Relation eine höhere Lichtausbeute, verbraucht somit weniger Gesamtenergie und hat eine höhere „mittlere Nennlebensdauer“. Damit entspräche sie in etwa allen Forderungen, wenn nicht der Quecksilbergehalt und UV-Anteile im Spektrum die Freude etwas trübten. Auch die „Vorheiz“-Phase, verzögerte Startzeiten, langsames Erreichen der maximalen Helligkeit, Alterungsprozesse (die Lampen verlieren allmählich an Helligkeit)

keit) etc. gehören noch zu Kinderkrankheiten dieses Produktes.

Die Liste der **Gasentladungslampen** umfasst unter anderem die oben erwähnten Niederdruck-, Mitteldruck-, Hochdruck- und Höchstdrucklampen (Natriumdampf-, Quecksilberdampf-, Metall-Halogendampflampen). Einsatzgebiet: Außenbeleuchtung, Spezialeinsatz.

Light Emitting Diodes (LED) erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Die Effizienz dieser Produkte wird laufend verbessert. High Intensity (HI-LED)-Modelle, wie einige „Überdosis“-Tagfahrlichter (dedicated daytime running lights [DRL]), führen dies am „Arbeitsplatz Lenkrad“ oft allzu deutlich vor Augen (Heilig).

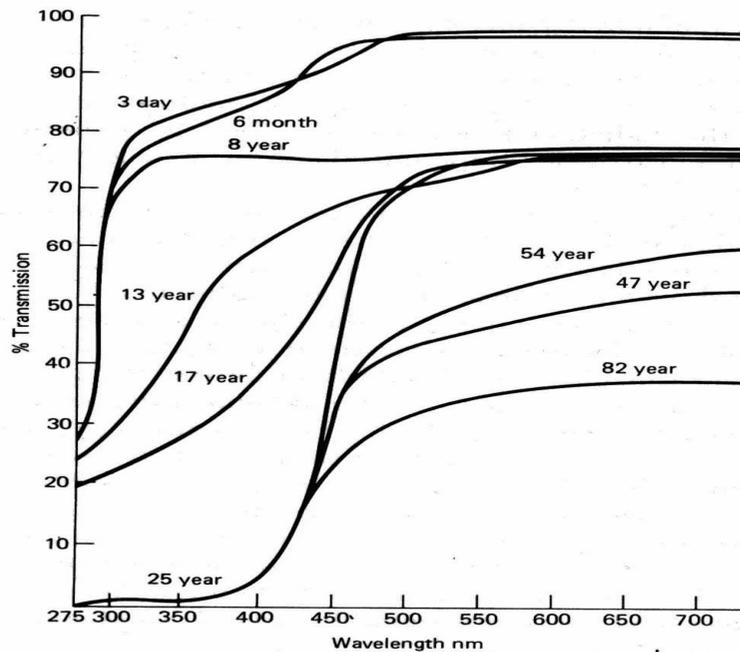
Leucht- und Lichtfolien, Lichtfliesen sowie Leuchttapeten (LEDs, Elektrolumineszenz, Folienelektroden) sind als energiesparende Varianten bereits im Handel. Sie werden, vor allem in der Werbung, immer beliebter.

Nebenwirkungen

Der Energiesparlampe (Compact Fluorescent Lamp [CFL]) wurde eine Reihe von fraglichen schädigenden Nebenwirkungen nachgesagt, zum Beispiel „Phototoxizität“ durch kurzwelliges Licht, Ultraviolett (UV)-Schäden, Störungen der Chronobiologie bis hin zu Störungen des Immunsystems und dem vermehrten Auftreten von Malignomen (z. B. Brustkrebs) in der Folge. Besonders im Zusammenhang mit Nachtschichttätigkeit wurden unerwünschte Nebenwirkungen beschrieben (Kloog). Schichtarbeiter sind den Einflüssen künstlicher Beleuchtungssysteme meist länger ausgesetzt als andere Werktätige.

Der Quecksilbergehalt der CLFs und die daraus resultierende Umweltbelastung (Johnson) lassen sich nicht einfach mit einer Handbewegung abtun. Ein „Closed loop“-System des Hg-Managements und der Wiederverwendung von Quecksilber wurden gefordert (Asari). Andererseits stellen die CLFs vielleicht doch nur eine Übergangslösung dar. Die Zukunft wird möglicherweise von Quecksilber-freien Leuchten erhellt werden und von solchen, welche keinerlei der ein wenig in Verruf gekommenen elektrostatischen Felder aufbauen (Waltereit).

Abb. 3: Transmissionskurven-Linse. S. Lerman (Miller, D. Clinical Light Damage to the Eye)



Markenprodukte statt Billiglampen

Nebenwirkungen wie Licht- oder UV-Schädigungen des Auges werden vor allem dann relevant und klinisch diagnostizierbar, wenn kritische Einmaldosierungen überschritten wurden oder wenn zeitliche Summation reversible Schädigungen in irreversible umwandelte. Derartige Ausmaße an Expositionsdauer und -intensität, wie sie in Tier-Phototoxizitätsexperimenten (Noell, Garssen) verwendet wurden, kommen im täglichen Leben üblicherweise (Trevisan) nicht vor. Sogar Schweiß-Industriearbeiter, die immer wieder extremen Licht- und massiven UV-Belastungen ausgesetzt sind, tragen erfahrungsgemäß keine „Berufsschäden“ davon, wenn suffiziente Schutzmaßnahmen ergriffen werden und den Sicherheitsempfehlungen Folge geleistet wird (Maier, Burke).

Besondere Vorsicht ist im Umgang mit UV-emittierenden Leuchten angesagt, wenn sich Kleinkinder oder Kinder in unmittelbarer Nähe dieser Lichtquellen befinden. Die jungen Linsen filtern weniger UV als dies im späteren Leben in zunehmendem Maße der Fall sein wird.

Optimierungen

Tageslicht kann auch über Spiegelsysteme in Arbeits- und Büroräume gelenkt werden – eine besonders raffinierte Lösung. Lichttechniker, Designer und Architekten sind gefordert, schon bei der Kon-

zeption neuer Gebäude die nicht immer einfache Fragestellung Beleuchtung zu berücksichtigen und zu optimieren. Dadurch lässt sich die Effizienz steigern und vor allem Unfälle vermeiden. Durch die Wahl von Markenprodukten beim Einsatz von Energiesparlampen & Co lassen sich die erwähnten Probleme der Billiglampen wie UV-Emissionen (Khazova), Alterung des Produktes, „mageres“ Spektrum etc. in Grenzen halten (Burke).

Diskussion

“We speculate that this increased risk (cancer) is attributable to the effects of melatonin on hormonal and metabolic factors.” Auf kaum einem anderen Gebiet wurde Hypothese und Spekulation so viel Raum eingeräumt wie im Bereich Carcinogenese (Viswanathan) und der Carcinom-Prophylaxe (Guilford, Montazeri). Fehlinformationen – wie zum Beispiel „Brustkrebs durch Sparlampen“ – können unbegründete Ängste schüren und Carcinophobie auslösen.

Licht ist nicht der einzige Faktor, welcher sich auf Nachtschichtarbeiterinnen und -arbeiter auswirkt. Diese sensible Thematik bedarf besonders kritischer und umsichtiger Recherchen. Allerdings – den strengen Ansprüchen der Biostatistik kann bei derartigen Fragestellungen nur zum Teil Rechnung getragen werden: Es fehlt die homogene Vergleichsgruppe, es

Fehlinformationen können unbegründete Ängste schüren

**Zuverlässige
Untersuchungen
stehen noch aus**

**Melatonin wird
überbewertet**

**Welches Licht ist am
„gesündesten“?**

fehlt der Placebofaktor (Licht ...?), es gibt keine longitudinalen Studien etc. Darunter leiden Wahrheitsfindung und Signifikanz. Allzu leichtfertig wurden in jüngster Zeit unzulässige Schlüsse gezogen. „Der Fehler liegt in unerlaubter Extrapolation“ (Riedl). Verifikation dagegen scheint nur im Sinne eines „Beweises“ in axiomatisch deduktivem Zusammenhang, etwa in der Mathematik, möglich (derselbe). Auch der naturwissenschaftlich experimentelle Zugang samt Falsifikation bleibt den Forschern auf diesem Gebiet verwehrt.

Nachtschichtarbeit stört den Ablauf der „inneren Uhr“ empfindlich. Zu dem ungeklärten und bislang unerklärlichen „Chronic fatigue“-Syndrom, der „Tagesmüdigkeit“, welche sich epidemisch in allen Kontinenten ausbreitet, kommt für Schichtarbeiter ein chronobiologischer „Systemfehler“. Müdigkeit summiert und potenziert sich. Das „Ausschlafen“ und ausreichendes Ausruhen nach dem Nachtdienst wird in unserer lärmgeplagten Industrielwelt geradezu unmöglich. Zeitliche Summationseffekte, Tagesmüdigkeit addiert sich zu „Rest“-Müdigkeit, schwächen das Immunsystem. Infekt- und Malignomabwehr versagen eher als bei Ausgeruhten. Auch psychische Faktoren (Burnout etc.) können zum Auslöser einer Störung werden. Stress, die meist ungesunde Ernährung (Guilford) des Nachtdienstteams bis zum nicht selten gesteigerten Nikotinkonsum, den unterschätzten Einflüssen der Klimaanlagen mit zu trockener, womöglich kontaminierter Luft („sick building syndrome“) etc. ergänzen eine lange Liste „unphysiologischer“ Faktoren.

Licht als Hauptursache oder gar als einzige Ursache in der Ätiopathologie maligner Entartungen zu postulieren – dies lässt sich auch mit raffinierten wissenschaftlichen Methoden nicht belegen und beweisen. Darauf aufbauende weitere Schlussfolgerungen, wie Einfluss von Farbtemperatur, spektraler Verteilung etc. des Lichtes, geraten auf dünnes Eis. Hypothese und Spekulation werden Tür und Tor geöffnet – cui bono? Weithergeholte, unkritische Schlussfolgerungen können durchaus in Form von Angst- und Panikmache unerwünschte psychische Schäden (exogen depressive Verstimmung bis zum Einfluss auf das Immunsystem) verursachen.

Melatonin: Nach jahr(-zehnt-)elanger Nachtdiensttätigkeit stellt sich im wohlverdienten „Ruhe“stand der Schichtarbeiter trotz Melatonin-Gabe lange Zeit kein physiologischer Tag-Nacht-Schlaf-Rhythmus ein. Dem Melatonin („Jugend-Hormon“) soll hier nicht das Wasser abgegraben werden; sein Einfluss wurde jedoch überbewertet. Besonders bedenklich ist der Einsatz von Melatonin als Krebs-Prophylaxe (Alonso-Gonzalez). Wäre dieses Hormon der einzige regulierende Faktor chronobiologischer Prozesse, dann müssten alle Blinden wegen fehlender retinaler Lichtstimulation unter einem gestörten Schlafrhythmus leiden. Dem ist nicht so. Wie so oft führt reduktionistisches, allzu sehr vereinfachendes Denken, wie das Herausgreifen eines überbewerteten Faktors aus einem komplexen Zusammenhang, zu folgenschweren Fehlschlüssen.

Ebensowenig nachvollziehbar wäre die postulierte Verwendung **bläulichen Lichtes** in Fabrikhallen oder Autotunnels als „Katalysator“ via Melatonin zur Verbesserung der Vigilanz. Blaues Licht wird im menschlichen Auge stärker gebrochen als längerwelliges sichtbares Licht, wird vor der Netzhautebene gebündelt und macht daher das Auge passager „kurzsichtig“. Der Trend zu bläulich leuchtenden Autoscheinwerfern brachte vermehrt Blendung und Streulichtbelästigungen der Verkehrsteilnehmer mit sich. Die Sicherheit des Arbeitsplatzes Lenkrad wird durch blaues Licht nicht verbessert. **Gelbliches Licht** reduziert die chromatische Aberration des sogenannten „blue blur“ und verbessert somit das Kontrastsehen. Gegen das Tageslichtspektrum gibt es keinen Einwand – es jedoch als „gesünder“ zu bezeichnen als Licht mit anderer spektraler Zusammensetzung, entbehrt jeder Grundlage. Das „gesunde“, häufig überdosierte Sonnenlicht verursacht über die lange Lebensspanne der Menschen ungezählte „Sonnenbrände“ der Netzhaut. Die Lichtschutzbrille des Freilandarbeiters ist geradezu ein Fremdwort (Pitts).

Epilog

Der Abschied von der lieb gewordenen alten Glühbirne löst ein wenig nostalgische Wehmut aus. Wie wird der Kristalluster

Abb. 4: Kontinuierliches Spektrum der Glühbirne

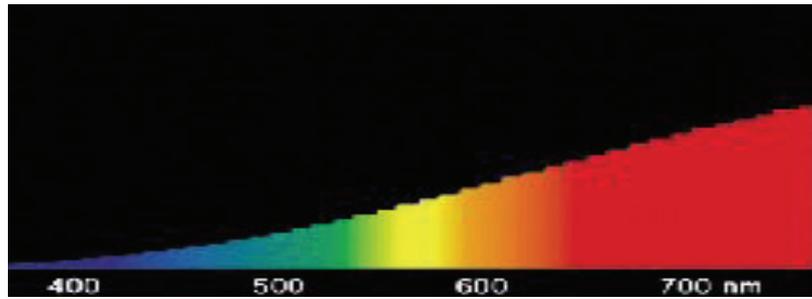


Abb. 5: Vollspektrum-Sparlampe

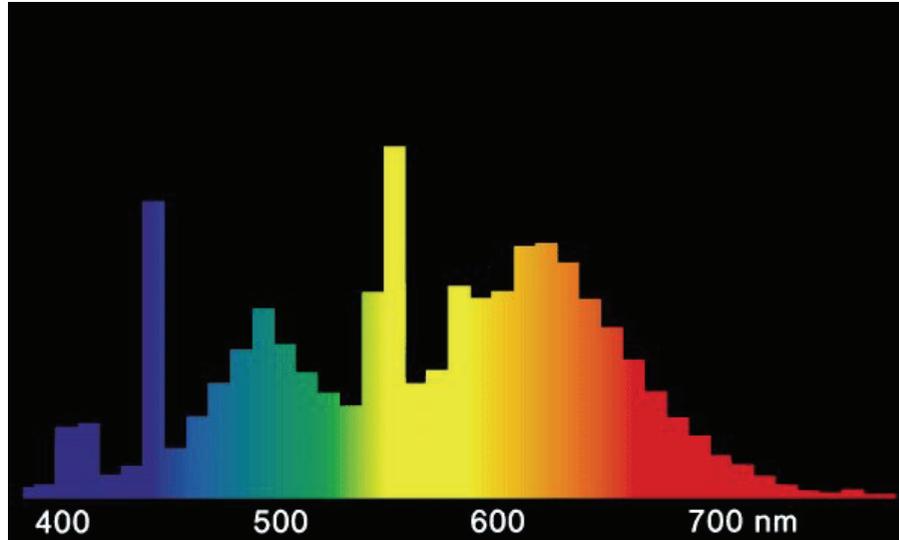


Abb. 6: Tageslicht-Spektren

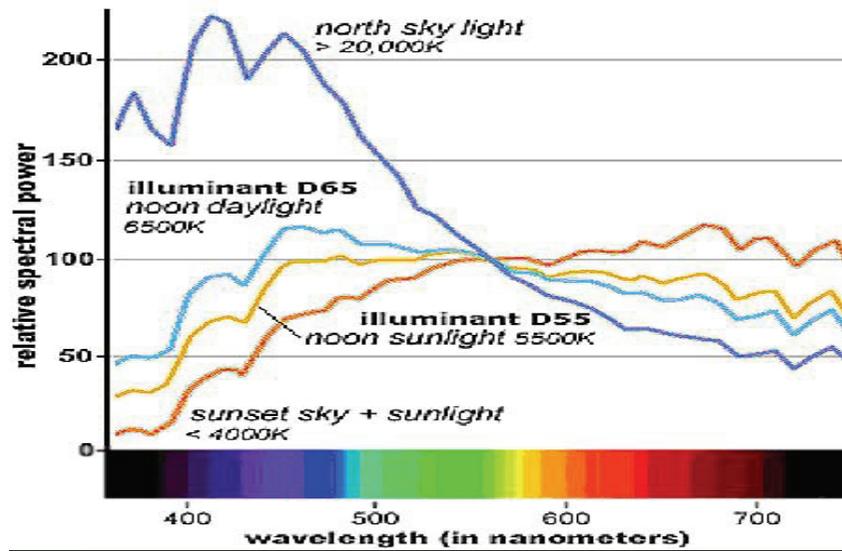
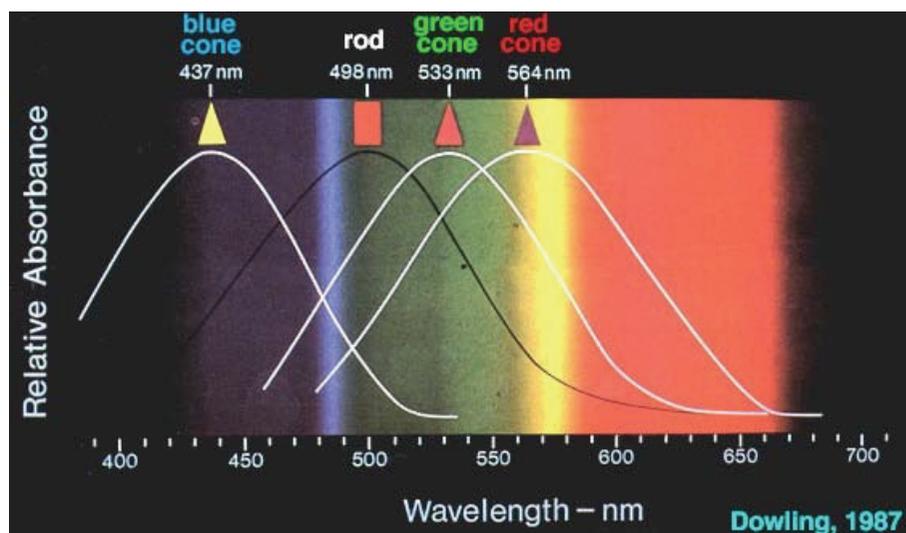


Abb. 7: Spektrale Empfindlichkeit: Zapfen- und Stäbchensysteme der Netzhaut



Der Kristalluster mit Sparlampen?

Volle Beleuchtung voraus!

in der Met mit Sparlampen aussehen?! Sicherlich werden Kompromisslösungen gefunden. Jedoch – „Der Gedanke, man könne die Natur als Kombination von unerschöpflichem Supermarkt und bodenloser Latrine benutzen, wurde zu einem Teil der unbewussten Mythologie der Kultur“. (Guy Claxton: Die Macht der Selbsttäuschung. Piper. München 1994.) Eine neue Armut wurde geschaffen. Die Finanzindustrie produziert ein Vielfaches an virtuellem Geld, verglichen mit der gesamten Güter- und Dienstleistungsindustrie (Franz Fischler). Die Finanzmärkte haben sich zu einem Monster entwickelt (Horst Köhler). Diese Monster entziehen sich jeder Kontrolle. Hedge-Fonds-Spekulanten treiben im Minutentakt Preise in die Höhe. Nahrungsmittel, Öl und Energie in jeder Form werden nicht mehr finanzierbar.

Sparen ist angesagt. Auf der einen Seite mit Energiesparlampen, auf der anderen Seite – O Sancta Inconsequentia – wird die Nacht zum Tag gemacht (hellenot) und weiterhin werden immer mehr Lichtquellen – auch bei Tageslicht (Tagfahrlicht) – eingeschaltet. Weltweit.

Anmerkung

Anerkennung und besonderer Dank gelten Herrn Univ.-Prof. Dr. Lötsch und Dipl.-Ing. Dr. techn. Thiemann.

Literatur

- Asari M., Fukui K., Sakai S. (2008): Life-cycle flow of mercury and recycling scenario of fluorescent lamps in Japan. *Sci Total Environ.* 393(1): 1–1.
- Alonso-Gonzalez C., Mediavilla D., Martínez-Campa C., Gonzalez A., Cos S., Sanchez-Barcelo (2008): Melatonin modulates the cadmium-induced expression of MT-2 and MT-1 metallothioneins in three lines of human tumor cells (MCF-7, MDA-MB-231 and HeLa). *EJ.Toxicol Lett.*
- Burke G., Aaohn J. (2008): 56(4): 176-8 Proper handling of fluorescent and metal halide lamps to prevent injury, illness, and environmental damage.
- Garssen J., de Gruijl F., Mol D., de Klerk A., Rohöll P., Van Loveren H. (2001): UVA exposure affects UVB and cis-urocanic acid-induced systemic suppression of immune responses in *Listeria monocytogenes*-infected Balb/c mice. *Photochem Photobiol;* 73(4): 432-8.

- Guilford J.M., Pezzuto J.M. (2008): Natural products as inhibitors of carcinogenesis. *Expert Opin Investig Drugs.* 17(9): 1341–52.
- Heilig P. (2007): Arbeitsplatz Lenkrad. *Österr. Forum Arb. Med.* 1, 16–19.
- Johnson N.C., Manchester S., Sarin L., Gao Y., Kulaots I., Hurt R.H. (2008): Mercury vapor release from broken compact fluorescent lamps and in situ capture by new nanomaterial sorbents. *Environ Sci Technol.* 1; 42(15): 5772-8.
- Khazova M. (2008): O'Hagan Optical radiation emissions from compact fluorescent lamps. *JB.Radiat Prot Dosimetry.*
- Kloog I., Haim A., Stevens R.G., Barchana M., Portnov B.A. (2008): Light at night co-distributes with incident breast but not lung cancer in the female population of Israel. *Chronobiol Int;*25(1): 65-81.
- Lötsch, B. (2001): Vortrag über die Bionik. *Naturhistorisches Museum.*
- Maier R., Heilig P., Winker R., Neudorfer B., Hoeranter R., Ruediger H. (2005): Welder's maculopathy? *Int Arch Occup Environ Health.* 78(8): 681–5.
- Montazeri A. (2008): Health-related quality of life in breast cancer patients: a bibliographic review of the literature from 1974 to 2007. *J Exp Clin Cancer Res.* 29; 27(1): 32.
- Noell WK, Walker VS, Kang BS, Berman S. (1966): Retinal damage by light in rats. *Invest Ophthalmol.* 5(5): 450–73.
- Pitts DG., Kleinstejn R.N. (1993): *Environmental Ophthalmology. Interactions of the Eye, Vision and the Environment.* Butterworth-Heinemann Boston.
- Riedl, R. (2000): *Strukturen der Komplexität. Eine Morphologie des Erkennens und Erklärens.* Springer, Berlin.
- Trevisan A., Piovesan S., Leonardi A., Bertocco M., Nicolosi P., Pelizzo M.G., Angelini A. (2006): Unusual high exposure to ultraviolet-C radiation. *Photochem Photobiol;* 82(4): 1077–9.
- Wiswanathan A.N., Feskanich D., Schernhammer E.S., Hankinson S.E. (2008): Cancer Res. Aspirin, NSAID, and acetaminophen use and the risk of endometrial cancer.; 68(7): 2507–13. Apr 1.
- Wiswanathan A.N., Hankinson S.E., Schernhammer E.S. (2007): Cancer Res. Night shift work and the risk of endometrial cancer. *Nov* 1;67(21): 10618–22.
- Waltreit P., Brandt O., Trampert A., Grahn H.T., Menniger J., Ramsteiner M., Reiche M., Ploog K.H. (2000): Nitride semiconductors free of electrostatic fields for efficient white light-emitting diodes. *Nature.*; 406(6798): 865–8.

SCHRANKENLOSE WERBUNG

PETER HEILIG
UNIVERSITÄTSKLINIK
FÜR AUGENHEIL-
KUNDE UND
OPTOMETRIE
WÄHRINGER-
GÜRTEL 18–20,
A-1090 WIEN

**Werbung will Aufmerk-
samkeit erzwingen**

**Kognitive Störungen
durch intensive
Netzhaut-Lichtreize**

*“A democratic civilization will save itself
only if it makes the language of the
image into a stimulus for critical reflection –
not an invitation for hypnosis“*

Umberto Eco

Die fehlgeleitete „Philosophie“ des schrankenlosen Wirtschaftswachstums ist Motor einer ungesunden und überhitzten Entwicklung, welche sich besonders augenfällig im Bereich der Werbung manifestiert (Sut Jhally). Aggressive Werbung durchdringt bereits invasiv nahezu alle Lebensbereiche. Sie versucht, alle Altersgruppen zu erreichen, zu beeinflussen und zu manipulieren. In jüngster Zeit, nachdem sich überstiegene ökonomische Erwartungen nicht erfüllten und allzu optimistische Prognosen der Haussiers und unkritischer Wirtschaftsexperten unbestätigt blieben, überschreitet die Werbung nicht nur die Grenzen einer Art von „Umweltverschmutzung“ und des guten Geschmacks. Geradezu zwanghaft versuchen Werbe-„Gurus“ ihre trivialen Botschaften einzuhämmern, so als ob diese Baisse, Rezession und das Platzen von Spekulationsblasen verhindern könnten.

Mehr oder weniger raffinierte Werbungsversuche pirschen sich schon an Kleinkinder und Kinder heran. Es wurden bereits in Kindergärten und in Volksschulen Werbebotschaften „kindergerecht“ affiziert. Es bleibt zu hoffen, dass all diese Versuche, auch in Zukunft, im Keim erstickt werden. *Werbung darf Kindern und Jugendlichen weder körperlichen noch seelischen Schaden zufügen; sie darf nicht direkte Kaufappelle enthalten, welche Unerfahrenheit oder Leichtgläubigkeit ausnutzen, nicht dazu führen, dass Kinder ihre Eltern oder Dritte zum Kauf beworbener Waren oder Dienstleistungen auffordern etc. (aus den Jugendschutzbestimmungen).*

Alle Sinne wollen erfasst werden von scheinbar unverzichtbaren Botschaften. Akustische Dauerberieselungen, optische Signale aller Art und sogar olfaktorisch-verführerische Suggestionen („Duftdruck“) prasseln auf ungeschützte und ahnungslose Käufer und solche, die dazu verleitet werden sollen. Botschaften, welche das

Auge erreichen, sogenannte „Eyecatcher“, haben einen besonderen Stellenwert. Der „Blickfang“ trug früher den sprechenden Namen „Störer“. Sie lenken die Aufmerksamkeit auf sich, sie lenken ab (Buonocore). Umberto Eco, der Meister der Semiotik, philosophierte wie kein anderer über die Zeichen, ihren Wahrheitsgehalt und die Botschaften, welche sie übermitteln sollen (Eco). Die Zeichen der Werbung wurden marktschreierisch laut, blendend hell, irritierend sprunghaft unruhig und nahmen überhand. Der Wahrheitsgehalt wird an dieser Stelle nicht diskutiert. Zu Zeiten der Litfaßsäule (Abb. 1) übte sich die Werbung noch in vornehmer Zurückhaltung. Jetzt will sie die Aufmerksamkeit erzwingen – mit unerwünschten Nebenwirkungen als Folgen.

Der Mensch hat vor Urzeiten gelernt, auf Signale prompt und adäquat zu reagieren. Das Herannahen eines Feindes, Raubtieres etc. löste entsprechende Verhaltensmuster aus. Die Kapazität kognitiver Prozesse ist jedoch nicht unbegrenzt. Der Homo sapiens sapiens kann einen, zwei oder drei herannahende „Gegner“ gleichzeitig registrieren und wahrnehmen, doch dann wird rasch die Grenze seiner Aufnahmefähigkeit erreicht. Ein Beispiel: Tagfahrlichter (daytime running lights [DRL]) erregen ein höheres Maß an Aufmerksamkeit als schwächere retinale Stimuli (zum Beispiel unbeleuchtete Verkehrsteilnehmer). Ab einer kritischen Zahl und Intensität derartiger Netzhaut-Lichtreize treten unweigerlich die oben erwähnten kognitiven Störungen auf. Dieses Phänomen lässt sich weder durch Training noch durch erhöhte Vigilanz beeinflussen (Olson).

Ein mit Stimuli „überfrachtetes Gesichtsfeld“, vor allem wenn es durch die erwähnten überakzentuierten Lichtreize stimuliert wird, kann Probleme machen. Zu viele, zu helle, bewegte, blinkende „verkehrsrelevante“ Objekte, Ampeln und andere Lichtsignale, zahllose Verkehrs- und Straßenschilder, Poller, Verkehrsrückbauten (Inseln, Verschwenker etc.), GPS, Handy und zu allem Überfluss Werbung, zeitweise Wahlwerbung und andere Ablenker – ein derar-

Abb. 1a: Litfaßsäule,
Jugendstil

Abb. 1b: Lichtermeer, Wien
2007



Überangebot wird mit Ausblendung quittiert

tiges „Crowding“ löst Störungen aus. Vom überforderten Zentralnervensystem (visueller Kurzzeitspeicher, visual short term memory [VSTM]) wird dieses Überangebot mit einer Art Ausblendung quittiert – mit unbewusster Unterdrückung von gesehenen und auf der Sehrinde repräsentierten Bildern. Wenn das Kind auf dem Zebrastrifen unglücklicherweise zu einem dieser „übersehenen“ Objekte gehört, wird es nicht wahrgenommen (change blindness, inattention blindness etc.) und der Richter wird den (vielleicht sogar schuldlosen) Unfalllenker schuldig sprechen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit.

Im Sport – auch wenn es um sehr viel Geld geht – sind die Folgen bei weitem

nicht so schlimm. Das hüpfende, rollende Objekt auf der Werbefläche Bande sieht wie ein Fußball aus. Alle werden davon abgelenkt: Spieler, Referees, Zuschauer. Das Spiel wird gestört. Die werbenden Firmen haben jedoch so viel in die Vereine investiert, dass sehr wahrscheinlich die Bande auch in Zukunft Farbe und Helligkeit wechseln wird und mit bewegten, besonders auffallenden Objekten die Aufmerksamkeit aller weiter auf sich ziehen wird (pecuniae causa).

In die Tagfahrlichtproduktion haben Autohersteller und Beleuchtungsindustrie pro futuro investiert. Weltweit. Die Tagfahrlichter („superhell“!) werden per se zum strahlenden Werbeträger – auch via

**Licht-Exzesse lenken
ab und schaden
Fauna und Flora**

**Irritierende Reize
erhöhen die
Unfallgefahr**

Rückspiegel (-Blendung). Das „Logo“ leuchtet sogar bei Sonnenschein so hell (eine Gesetzeslücke wurde ausgenützt), dass nicht selten über Blendungen geklagt wurde. Mit zunehmendem Alter der Verkehrsteilnehmer steigt jedoch die Blendungsempfindlichkeit in einem Maß, dass es gelegentlich zum „inability glare“ kommt – „zum Fahren im schwarzen Loch“. Prinzipiell wird, von Blendungseffekten und Intensität abgesehen, allen beleuchteten Stimuli im Gesichtsfeld Aufmerksamkeit gewidmet (Poepfel); die „Überreizung“ führt dazu, dass komplexe Situationen (Sampanes, Castelhana), wie sie im Straßenverkehr ständig vorkommen, nicht immer rechtzeitig überblickt und erkannt werden (Heilig).

„Stufenwerbung“ kommt in Mode (Abb. 2). Stufen-Stirn- und manchmal auch Trittschwellen zieren Werbebotschaften und -bilder. Vor allem sehbehinderte Personen werden auf derartig uneinheitlich dekorierten Stiegen unsicher; die Sturz- und Unfallgefahr steigt.

Die „Pop-ups“, „Spams“, Werbeeinschaltungen in allen Medien, die „Eckenbrüller“ der Zeitungen (FAZ: rechts oben am Titelblatt – fesselt angeblich die Aufmerksamkeit), die lähmende „Sex-Sells“-Masche, Schock-, Schleich- und Tabuwerbung u.v.a.m. erreichen maximal den

Grad von Belästigungen oder Irritationen. Lasershows mit möglichen Serien-Augenschäden, Lichtorgeln, Kondensstreifen-Logos, auf Fassaden fußballspielende Werbeträger (!), Lichtdesigner-Exzesse (ganze Städte werden behübscht) etc. lenken massiv ab, gefährden, schaden Flora und Fauna (hellenot, sternhell, darksky), kosten Unsummen, verbrauchen Energie auf Kosten der Umwelt und machen möglicherweise müde.

São Paulo hat jede Außenwerbung verboten (Abb. 3). Anderswo wurden (versuchsweise) alle Verkehrsschilder abmontiert. Dies mögen übertriebene und überzogene Maßnahmen sein. Ein vernünftiger Mittelweg wäre wahrscheinlich die Antwort – doch findet sich kaum je eine Instanz, welche das Durchsetzungsvermögen hätte, derartige Auswüchse zu verhindern. Immer neu wird der Bogen überspannt – „Dééboulonneurs“ und „Adbusters“ (Werbungszerstörer) treten auf den Plan. Die gequälten „Ad-victims“ sind versucht zu sagen: Verständlicherweise!

Chronic fatigue syndrome (Daley), daytime drowsiness, excessive daytime sleepiness, die „Tagesmüdigkeit“: Ihre Ursachen sind nach wie vor weitgehend ungeklärt (Slater), von den Fällen mit Schlafapnoe abgesehen. Das weitverbrei-

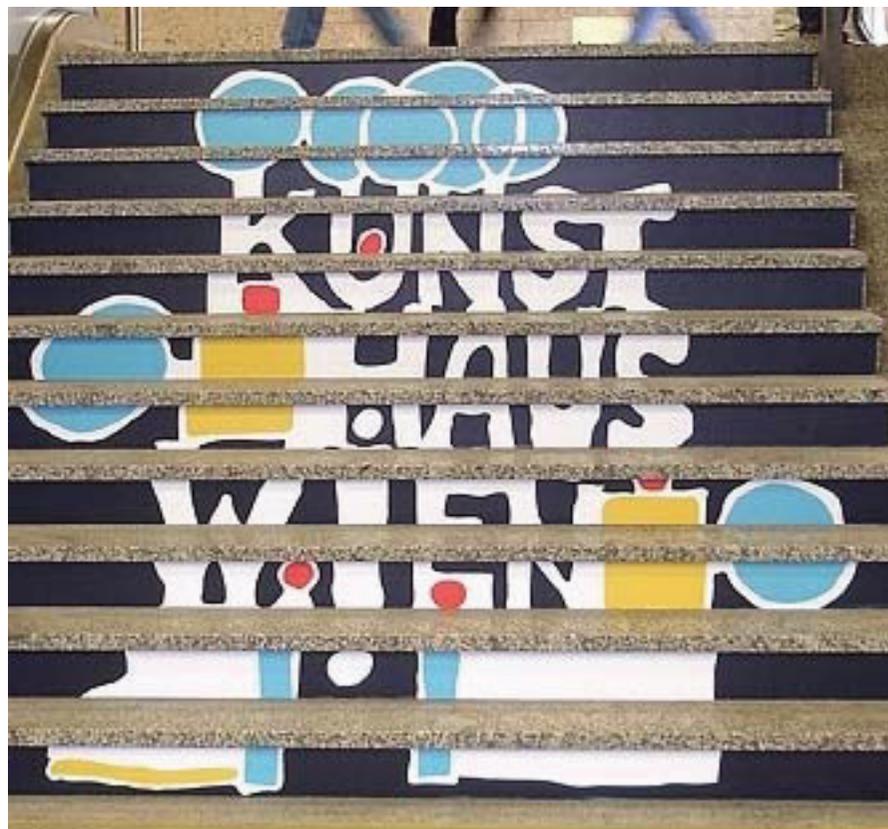


Abb 2: Stufenwerbung

Abb. 3: Sao Paulo mit und ohne Werbung



Produktwerbung mit Maß und Ziel

Ubiquitäre Überreizung hält das Großhirn permanent auf Trab

Tagfahrlichter sind ungeeignet

tete „trockene Auge“ spielt möglicherweise eine gewisse Rolle: Die Trockenheit im Bereich von Cornea und Conjunctiva signalisiert dem Großhirn das Symptom „Müdigkeit, Schläfrigkeit“ – vielleicht baut sich auf diesem Wege eine Art von Rückkopplung auf, primär ausgelöst durch die Symptomatik des trockenen Auges. Die chronische alltägliche Überreizung durch Lärm, Licht, jede Art von Stress – und durch die ubiquitäre Werbung in all ihren Formen – halten das Großhirn ständig in Trab, gönnen ihm keine Ruhepause. Sogar in der Nacht wird es vor allem in Großstädten nicht ruhig, nicht dunkel; der Schlaf ist gestört – ein Circulus vitiosus.

Maßnahmen:

Das ist der Fluch von unserem edlen Haus, auf halben Wegen und zu halber Tat mit halben Mitteln zauderhaft zu streben.

Franz Grillparzer

So nicht! Ein abschreckendes Beispiel: Das halbherzige Abschaffen der Tagfahrlichtpflicht rettete zwar einigen Kindern das Leben – jedoch, was geschieht mit all den anderen, die weiterhin durch Scheinwerfer, Tagfahrlichter etc. gefährdet sind? Durch die „Regelung“ entstand „gemischter Verkehr“ – die schlechteste aller möglichen Varianten (Bergisch-Gladbach 2006). Lichtsensoren, welche bei schlechter Sicht blendungsfreie Abblendscheinwerfer einschalten, wären eine sinnvolle Lösung. Tagfahrlichter sind ungeeignet. Weltweit.

Wahlplakatständer: Wären entbehrlich. Es wird sich kein Meinungs- oder anderer Forscher finden, welcher allen Ernstes behauptet, dass diese den Wahlausgang entscheidend beeinflussen können.

Produktwerbung: Mit Maß und Ziel.
Primum nil nocere

Literatur

- Buonocore A., McIntosh R.D. (2008): Saccadic inhibition underlies the remote distractor effect. *Exp Brain Res.*
- Castelhano M.S., Henderson J.M. (2008): The influence of color on the perception of scene gist. *J Exp Psychol Hum Percept Perform;* 34(3): 660–75.
- Daley M., Morin C.M., Leblanc M., Grégoire J.P., Savard J., Baillargeon L. (2008): Sleep Med s Insomnia and its relationship to health-care utilization, work absenteeism, productivity and accidents.
- Eco U. (2000): Kant und das Schnabeltier. Hanser, München.
- Heilig P. (2007): Arbeitsplatz Lenkrad. *Österr. Forum Arb. Med.* 1, 16–19.
- Olson I.R., Jiang Y. (2004): Visual short-term memory is not improved by training. *Mem Cognit.* 32(8): 1326–1332.
- Poeppel E., Harvey L.O.Jr. (1973): Light-difference threshold and subjective brightness in the periphery of the visual field. *Psychological Research* /2 (36), 95–193.
- A.C., Tseng P., Bridgeman B. (2008): The role of gist in scene recognition. *Vision Res.*
- Slater J.D. (2008): A definition of drowsiness? One purpose for sleep Med Hypotheses.
- Sut Jhally (2006): The Spectacle of Accumulation: Essays in Media, Culture & Politics, Lang, NY., www.hellenot.com. www.darksky.ch www.sternhell.at

DIE AUVA INFORMIERT



EMMERICH KITZ
AUVA, ADALBERT-
STIFTER-STRASSE 65
1200 WIEN, ÖSTERREICH
TEL.: (+43 1) 331 11-974
FAX: (+43 1) 331 11-347
E-MAIL: EMMERICH.
KITZ@AUVA.AT

**UV-Belastung ist am
stärksten im Nacken-
bereich**

**Der Selbstschutz der
Haut reicht für einen
8-Stunden Arbeitstag
bei Tätigkeiten im
Freien nicht aus**

Abb. 1: Aufenthaltsdauer
in der Sonne

Arbeiten im Freien – Sonnenschutz als Vorsorge

Die Strahlen der Sonne sind für uns lebenswichtig und meist angenehm. Der in der Sonnenstrahlung enthaltene Anteil an UV-Strahlung (Ultraviolett-Strahlung) ist verantwortlich für Schädigungen der Haut und der Augen, wie beispielsweise der allseits bekannte Sonnenbrand. Schutzmaßnahmen richtig angewendet, ermöglichen den Genuss der Sonne, ohne die Schädigungen in Kauf nehmen zu müssen. Jeder kennt ihn, praktisch jeder hatte ihn schon. Die Rede ist vom Sonnenbrand! Er entsteht, weil die Sonne neben dem Licht u. a. noch ultraviolette Strahlung (UV-Strahlung) aussendet. Die Luftschicht über uns schwächt die UV-Strahlung ab und die Ozonschicht absorbiert einen Großteil der für uns Menschen schädlichen UV-Strahlung. Nur etwa drei Prozent der auf der Erdoberfläche auftreffenden Sonnenstrahlung ist UV-Strahlung. Trotzdem ist dieser Anteil verantwortlich für Sonnenbrand, Faltenbildung, Unterdrückung des Immunsystems, Horn- und Bindehautentzündung u.v.m., kurzum eine biologisch hochwirksame Strahlung.

Welcher Strahlenbelastung sind Outdoor-Worker ausgesetzt?

Man vermutete schon länger, dass ArbeitnehmerInnen bei ihren Tätigkeiten im

Freien einer besonders hohen UV-Belastung ausgesetzt sind. Jetzt liegt eine wissenschaftliche Untersuchung der AUVA vor [1]. Untersucht wurde die UV-Belastung von Straßenbauarbeitern, Spenglern, Verschubarbeitern sowie Gleisbauarbeitern. An Brust, Nacken und Kopf wurden den Probanden kleine Dosimeter angeheftet, um die Belastung an den besonders exponierten Körperstellen herauszufinden. Die Ergebnisse dieser Studie sind eindeutig:

1. Der am stärksten belastete Bereich ist der Nacken. Alle Berufsgruppen hatten eine durchschnittliche Belastung, welche deutlich über dem von ICNIRP¹ [2] vorgegebenen Grenzwert von 30 J/m² liegt. Die Überschreitung reicht allgemein von einem Faktor drei bis zum 14-fachen des empfohlenen Wertes speziell bei den Spenglern. Somit ist der Nacken der mit Abstand am stärksten exponierte Körperbereich (Abb. 1).
2. Die Messung im Brustbereich diente neben der Bestimmung der Hautexposition zur Abschätzung der Belastung der Augen. Während die durchschnittliche Belastung der Haut das 2- bis 4-fache des Grenzwertes erreichte, ergab die Abschätzung für die Augen eine leichte Überschreitung bis hin zu einer 3-fachen Überschreitung des Grenzwertes bei den Spenglern.

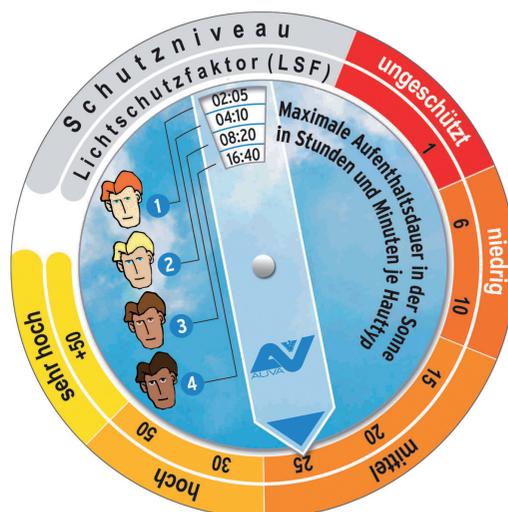
Die Schlussfolgerung ist, dass der Selbstschutz der Haut für einen 8-Stunden-Arbeitstag nicht ausreicht.

Was lernen wir daraus?

Haut:

Grundsätzlich sind Menschen unterschiedlich gut gegen die UV-Strahlung

¹ ICNIRP: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (Internationale Kommission für Strahlenschutz nicht-ionisierender Strahlen) www.icnirp.org



					
Hauttyp		I	II	III	VI
Körperliche Merkmale	Haut	sehr hell	hell	hellbraun	braun, oliv
	Sommersprossen	stark	selten	keine	keine
	Sommersprossen	rötlich	blond-braun	dunkelblond braun	dunkelbraun
	Augen	blau	blau, grün, braun	grau, braun	dunkel
Reaktionen auf die Sonne	Sonnenbrand	immer stark, schmerzhaft	immer stark, schmerzhaft	selten, mäßig	kaum
	Bräunung	keine, nur Rötung	kaum, Haut schält sich	durchschnittlich	schnell, tief
MED [J/m ²]		200	250	350	450

Abb. 2: Hauttypen

Unterschiedliche Empfindlichkeit je nach Hauttyp

Bildung von wichtigem Provitamin D₃ schon nach kurzer Exposition lange vor dem Sonnenbrand

Sonnenbrille bei Arbeiten mit reflektierenden Oberflächen

gewappnet (Abb. 1 u. 2). Es traten aber faktisch bei allen Hauttypen Grenzwertüberschreitungen auf. Die Frage abhängig vom Hauttyp ist nur, wie hoch diese Überschreitung ist. Die Haut reagiert auf hohe Strahlenbelastung mit Pigmentierung (Bräune). Die Pigmentierung ist ein Abwehrmechanismus der Haut und kein kosmetisches Farbenspiel. Durch die Bräunung schafft die Haut eine Verlängerung der Zeit bis zum Beginn des Sonnenbrandes von 1,4–4, vergleichbar mit dem Sonnenschutzfaktor einer Sonnencreme. Darüber hinaus sind geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Augen:

Die Augen sind vor direkter Sonneneinstrahlung sehr gut durch die Augenhöhle und die Augenbrauen geschützt. Die Strahlenbelastung von vorne und von unten ist hier zu beachten. Vor allem bei den Spenglern, die mit reflektierenden Oberflächen hantieren, ist daher das Tragen einer Sonnenbrille wichtig. Ähnliche Situationen treten auf, wenn die Umgebung u. a. durch Schnee stark reflektiert.

Wovor müssen wir uns eigentlich schützen?

Die UV-Strahlung wirkt auf die Haut und die Augen. Dabei unterscheidet man zwischen kurzfristigen und langfristigen Wirkungen. Tabelle 1 gibt einen Überblick (s. u.).

Erwähnt sei auch, dass die UV-Strahlung die Produktion von Provitamin D₃ auslöst, wichtig für unseren Knochenaufbau. Im Sommer reicht schon eine kurze UV-Exposition an Armen, Beinen und im Gesicht dafür aus. Die Dosis dafür liegt weit unter der für den Sonnenbrand.

Die in Tabelle 1 angeführten Schädigungen werden im Wesentlichen durch zwei Faktoren begünstigt:

1. Die Dosis der Strahlenbelastung, die sich aus der Bestrahlungsstärke und der Bestrahlungsdauer zusammensetzt.
2. Der ruckartige Wechsel zwischen intensiver und keiner Bestrahlung (Intervallbestrahlung).

Die Bestrahlungsstärke ist, gleiches Wetter und gleichen Ort vorausgesetzt, am 21. Juni um 13.00 Uhr mitteleuropäischer

Tab. 1: Durch UV-Strahlung ausgelöste Schädigungen von Haut und Augen

Schädigungen	kurzfristig	langfristig
Haut	<ul style="list-style-type: none"> • Sonnenbrand • Bräunung 	<ul style="list-style-type: none"> • Auslösung von Hautkrebs • Frühzeitige Hautalterung • Schwächung des Immunsystems
Augen	<ul style="list-style-type: none"> • Horn- und Bindehautentzündung (als sog. „Verblitzen“ bei Schweißern bekannt) 	<ul style="list-style-type: none"> • Grauer Star

Die Haut langsam an höhere UV-Belastungen schon im Frühjahr heranführen

Kleidung schützt am besten

Dunkle Brillen bieten nicht unbedingt den besseren UV-Schutz

Sommerzeit am höchsten. Davon ausgehend sollte man zumindest im Zeitraum von April bis August und tageszeitlich von 11.00 bis 15.00 Uhr die Sonne gänzlich meiden. Damit verringert man automatisch auch die Bestrahlungsdauer, den zweiten Faktor für die Dosis an UV-Strahlung.

Mit ruckartiger Bestrahlung ist gemeint, dass die Haut unvorbereitet plötzlich sehr hohen Bestrahlungsstärken ausgesetzt wird. Die Haut sollte hingegen an die höhere Belastung im Frühjahr langsam herangeführt werden. Eine ruckartige Sonnenexposition, wie sie beim Wechsel zwischen Büro und Urlaubsort von einem Tag auf den nächsten stattfindet, ist nicht ratsam.

Welche Schutzmaßnahmen eignen sich?

Das Credo beim Sonnenschutz ist nicht nur die Anwendung von Sonnenschutzmaßnahmen, sondern auch die richtige Prioritätensetzung.

1. Direkte Sonne meiden
2. Kleidung schützt am besten
3. Unbedeckte Körperstellen eincremen

Ersteres ist der Königsweg, um sich lange eine gesunde Haut und gesunde Augen zu erhalten. UV-Strahlung, die erst gar nicht den Körper belastet, kann nicht schädlich sein. Wo immer sich diese Möglichkeit in der Arbeitswelt realisieren lässt, sollte sie umgesetzt werden. Vor allem ist diese Maßnahme bei extremen Belastungen, wie sie um die Mittagszeit und von April bis August auftreten, wichtig.

ArbeitnehmerInnen sind bei Arbeiten im Freien aber nun einmal der Sonne ausgesetzt. Wenn also technische und organisatorische Schutzmaßnahmen ausgeschöpft sind, so muss persönliche Schutzausrüstung verwendet werden. Beim Schutz der Haut ist dabei vorrangig Kleidung zu nehmen. Diese gibt es problemlos in Ausführungen von UPF 50+, d. h., der oder die ArbeitnehmerIn kann damit mehr als 50-mal so lange in der Sonne bleiben wie ohne Ausrüstung und riskiert keine Schädigungen. Moderne Funktionskleidung außerdem aus Mikrofasern leitet die Feuchtigkeit nach außen

ab und kann im Optimum sogar einen kühlenden Effekt haben. Zu schützen sind die schon oben erwähnten Körperstellen, wie Nacken- und Schulterbereich, Ohrriicken, Nasenrücken, Lippen und natürlich der gesamte Oberkörper. Als Kleidung kommt hier in Frage:

- T-Shirt mit möglichst langen Ärmeln (z. B. aus Mikrofaser),
- Kappe mit Nackenschutz,
- Hut mit breiter Krempe aus undurchlässigem Material,
- Helm mit einhängbarem Nackenschutz,
- Bandans (Kopftücher, die im Nacken zusammengebunden werden und auch fürs Tragen unter dem Schutzhelm geeignet sind).

Gerade der Nackenschutz ist notwendig, da dieser Bereich, wie die AUVA-Studie ergab, am meisten belastet ist. In Australien, ein Land, das eine der höchsten Hautkrebsraten hat, ist das Tragen von Sonnenschutz eine Selbstverständlichkeit. In unseren Breiten erregt der Nackenschutz mit seinem „fremdenlegionärsartigen“ Aussehen noch Aufsehen. Es bleibt zu hoffen, dass diese effektive Form des UV-Schutzes angewendet wird. Wenn die Krebsraten weiterhin steigen, wird wohl auch die gesellschaftliche Akzeptanz dafür reifen.

Und auf die Augen darf natürlich nicht vergessen werden. Hier sind Sonnenschutzbrillen mit Seitenschutz das Mittel der Wahl. Grundsätzlich muss eine dunkle Brille nicht zwingend einen guten UV-Schutz bedeuten. Wichtig ist, dass die Brille ein CE-Kennzeichen trägt und einer Schutzstufe nach EN 1836 entspricht. Außerdem sollte die Tönung der Brillen die Farben (z. B. Signale) nicht verfälschen. Graue oder braune Tönungen sind zu bevorzugen. Messungen in der Praxis ergaben, dass auch billige Brillen durchaus gute UV-Schutzwirkung haben können. Gewissheit schafft aber nur eine Messung. Wenn eine Sonnenbrille zu stark abdunkelt, dann ist sie nicht mehr verkehrstauglich. Dies muss entsprechend auf der Brille vermerkt sein.

AUVA-Aktivitäten 2008

Aufgrund der Forschungsergebnisse sieht sich die AUVA in ihrem Weg bestärkt, wie

Initiative der AUVA: Sonnenschutz auf Baustellen

Auf UVA-Schutz achten

Sonnenschutz muss als Konzept bereit- gestellt werden

schon im Jahr 2007 den Sonnenschutz bei Arbeiten im Freien weiterhin zu thematisieren. Die AUVA wird mit einer UV-Enquete (Details unter www.auva.at/veranstaltungen) Anfang April das Thema UV-Schutz bei Arbeiten im Freien mit kompetenten Fachreferenten tiefer gehend behandeln.

Gleichzeitig ist dies der Auftakt für eine Kampagne für ArbeitgeberInnen und ArbeitnehmerInnen, bei der AUVA-Mitarbeiter auf Baustellen das Thema ansprechen und Sonnenschutz in der Praxis demonstrieren werden. Konkret sollen den ArbeitgeberInnen, den Sicherheitsfachkräften und den ArbeitsmedizinerInnen die kompletten Möglichkeiten an Sonnenschutzmaßnahmen demonstriert werden. Die ArbeitnehmerInnen erhalten eine Info-Broschüre, der persönliche Hauttyp wird bestimmt und anschließend der notwendige UPF bzw. LSF mittels der neuen AUVA-„Sonnenuhr“ für einen 8-Stunden-Arbeitstag bestimmt. Und wir wären nicht die AUVA, wenn es nicht auch Sonnenschutz zur Praxiserprobung geben würde.

Wer sich eingehender für das Thema UV, ob Outdoor oder Indoor, informieren möchte, dem seien die AUVA-Merkblätter M013 – UV-Strahlung und Arbeiten im Freien und M014 – UV-Strahlenbelastung am Arbeitsplatz empfohlen, welche in Kürze auch auf der AUVA-Homepage unter www.auva.at/merkblaetter abrufbar sein werden. Die AUVA bietet Betrieben, deren MitarbeiterInnen einer hohen UV-Strahlenbelastung ausgesetzt sind, detaillierte Beratungen an. Wenden Sie sich diesbezüglich an Ihre zuständige AUVA-Landesstelle.

Lexikon des Sonnenschutzes

UVA Jener Teil der UV-Strahlung, der u. a. für frühzeitige Faltenbildung, Schwächung des Immunsystems, Hautkrebsauslösung und den grauen Star verantwortlich ist.

UVB Jener Teil der UV-Strahlung, der u. a. für den Sonnenbrand, die Hautkrebsauslösung und die Horn- und Bindehautentzündung verantwortlich ist.

UPF Ultraviolet protection factor: Faktor auf Kleidungsstücken, der angibt, auf welchen Bruchteil die UV-Strahlung dahinter reduziert wird.

Bsp. UPF 50: Die UV-Strahlung beträgt nach Durchgang durch die Kleidung nur noch ein Fünftel der Belastung vorher. Theoretisch ergibt sich dadurch eine 50-mal längere zulässige Aufenthaltsdauer in der Sonne (an der bedeckten Körperstelle).

LSF Lichtschutzfaktor (engl. SPF: sun protection factor): Faktor auf Sonnenschutzmittel, der bei Auftragung der vorgeschriebenen Menge angibt, auf welchen Bruchteil die UVB-Strahlung nach Durchquerung der Schutzschicht reduziert wird.

Bsp. LSF 20: Die UVB-Strahlung wird beim Eindringen in die Haut auf ein Zwanzigstel reduziert.

Achtung: In der Praxis wird meist viel weniger als die vorgeschriebene Menge an Sonnencreme aufgetragen (ungefähr nur die Hälfte) und außerdem wirkt die UVA-Strahlung nach wie vor in vollem Ausmaß. Neuere Sonnenschutzmittel haben daher zusätzlich einen Schutz vor UVA.

Zusammenfassung

Es besteht kein Zweifel, dass ein Schutz für die Haut und die Augen erforderlich ist. Die Schutzmaßnahmen müssen wirksam sein und dürfen gleichzeitig ArbeitnehmerInnen bei der Arbeit nicht behindern. Nur so kann die Akzeptanz dieser Schutzmaßnahmen sichergestellt werden und gleichzeitig akute als auch langfristige Schädigungen der Haut und der Augen verhindert werden. Sonnenschutz in Betrieben muss als Konzept eingeführt werden, damit die ArbeitnehmerInnen vollen Schutz genießen können. Mit ein paar „Tüchern“ Sonnencreme ist es da nicht getan.

Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsprojekt „Entwicklung und Umsetzung von UV-Schutzmaßnahmen in der Praxis“, Bericht „Studie zur UV-Belastung beim Arbeiten im Freien“, AUVA, 2007.
- [2] Guidelines on Limits of exposure to Ultraviolet Radiation of wavelengths between 180 nm and 400 nm (incoherent optical radiation), ICNIRP Guidelines, Health Physics Vol. 87, No. 2: 171–186, 2004.



MICHAEL NIKL
ARBEITSMEDIZIN
AUVA -HAUPTSTELLE
ADALBERT-STIFTER-
STRASSE 65
1201 WIEN
ÖSTERREICH
TEL. +43 1 331 11 408
FAX +43 1 331 11 876
E-MAIL:
MICHAEL.NIKL@AUVA.AT
INTERNET WWW.AUVA.AT

**AUVA-Kurse für
ArbeitsmedizinerInnen
bringen Fortbildungs-
punkte für das Fach
Arbeitsmedizin und Be-
triebsmedizin und freie
Fortbildungspunkte im
DFP-Kalender der Aka-
demie der Ärzte**

AUVA-Kurse für ArbeitsmedizinerInnen nun auch im DFP-Kalender der Akademie der Ärzte

Das Diplom-Fortbildungsprogramm der Österreichischen Ärztekammer sieht eine kontinuierliche Fortbildung der Ärztinnen und Ärzte gemäß dem Ärztegesetz, § 118 Abs 2 Z 17, vor. Die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA), die als soziale Versicherung gegen Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten für den überwiegenden Teil der Erwerbstätigen und für alle SchülerInnen und Studierenden Österreichs zuständig ist, bietet seit Jahren eine Vielzahl von hochqualifizierten Schulungen auch in den Bereichen betriebliche Sicherheit und Gesundheitsschutz an.

Eine wichtige Zielgruppe sind die ArbeitsmedizinerInnen. Die einschlägigen Angebote sind vielfältig. Der Bogen spannt sich von Bewegungsprogrammen über Themen wie Leitmerkmalmethode oder Psychologie, die Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten, eine Fortbildungsreihe Arbeitstechnologien und Lärmbekämpfung bis hin zum Chemikalienrecht, insbesondere REACH und GHS.

Die hohe Qualität der AUVA-Kurse bei gleichzeitigem Praxisbezug wird von der Österreichischen Ärztekammer anerkannt. Daher werden für alle AUVA-Kurse für ArbeitsmedizinerInnen entsprechende Fortbildungspunkte für Fachkunde für Arbeitsmedizin und Betriebsmedizin und freie Fortbildungspunkte im DFP-Kalender der Akademie der Ärzte vergeben.

Die AUVA-Kurse sind nun auch über die Akademie der Ärzte abrufbar. Die entsprechende Punkteanzahl finden Sie im DFP-Kalender der Akademie der Ärzte auf der Homepage www.arztakademie.at/.

Zusätzlich sind die betreffenden Kurse samt Diplomfortbildungspunkte auch über die AUVA-Website unter www.auva.at/kursbuchung abrufbar. Über diese Adresse findet auch die Anmeldung zu den AUVA-Kursen statt. Bei Fragen stehen Ihnen unter der Telefonnummer +43/1 33 111 Frau Karin Kessler (DW 413), Frau Gabriele Uhl (DW 572) und Frau Herta Radosztics (DW 395) in der Abteilung für Unfallverhütung und Berufskrankheitenbekämpfung zur Verfügung.

Bis zum Sommer 2009 werden folgende Fachseminare angeboten:

- „Bewährte Bewegungstipps für die Arbeit“
(Fachkunde für Arbeitsmedizin: 8 Punkte)
- „Bewegungsprogramme erfolgreich im Betrieb implementieren“
(Fachkunde für Arbeitsmedizin: 8 Punkte)
- „(Weiter-)Arbeiten mit den Leitmerkmalmethoden“
(Fachkunde für Arbeitsmedizin: 8 Punkte)
- „Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten für medizinische Anwendungsbereiche“
(Freie Fortbildungspunkte: 14 Punkte)
- „Lärm für Sicherheitsfachkräfte“
(Fachkunde für Arbeitsmedizin: 16 Punkte)
- Fortbildungsreihe: „Arbeitstechnologien für Arbeitsmediziner: Schwerpunktthema Schweißen“
(Fachkunde für Arbeitsmedizin: 8 Punkte)
- „Die GHS-Verordnung“
(Fachkunde für Arbeitsmedizin: 8 Punkte)
- „Die REACH-Verordnung“
(Fachkunde für Arbeitsmedizin: 8 Punkte)
- „Neuerungen im Chemikalienrecht“
(Fachkunde für Arbeitsmedizin: 8 Punkte)
- Fachseminar für Arbeitsmediziner: „Chemische Arbeitsstoffe – Information, Bewertung und Prävention in der Praxis“
(Fachkunde für Arbeitsmedizin: 8 Punkte)
- „Durchführung und Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung (Evaluierung)“
(Freie Fortbildungspunkte: 8 Punkte)
- Intensivkurs „Die Datenbank ArbeitnehmerInnenschutz expert noch effizienter verwenden“
(Freie Fortbildungspunkte: 8 Punkte)
- „Heiße Eisen im Arbeitnehmerschutz“
(Freie Fortbildungspunkte: 8 Punkte)
- „Ausbildung zum/zur Sicherheits- und Gesundheitsmanagement-Beauftragten“
(Freie Fortbildungspunkte: 32 Punkte)
- „StRes.Moderator – Stressoren Ressourcen Moderation“
(Freie Fortbildungspunkte: 21 Punkte)

- „Praktische Psychologie im Berufsleben“ (Teil 1)
(Freie Fortbildungspunkte: 24 Punkte)
- „Praktische Psychologie im Berufsleben“ (Teil 3)
(Freie Fortbildungspunkte: 24 Punkte)
- „Praktische Psychologie im Berufsleben“ (Teil 4)
(Freie Fortbildungspunkte: 24 Punkte)
- „Praktische Psychologie im Berufsleben“ (Teil 5)
(Freie Fortbildungspunkte: 24 Punkte)
- „Praktische Psychologie im Berufsleben“ (Teil 6)
(Freie Fortbildungspunkte: 24 Punkte)
- „Praktische Psychologie im Berufsleben“ (Teil 7)
(Freie Fortbildungspunkte: 24 Punkte)

A. Pilger

An dieser Stelle möchte ich mich bei Herrn Dr. Michael Nikl für die aufopfernde, bisher aber unerwähnt gebliebene, redaktionelle Tätigkeit für die Beiträge der AUVA, die er seit dem Bestehen dieser Zeitschrift verantwortet, herzlich bedanken.

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Abteilung Arbeitsmedizin der Med. Universität Wien
Währinger Gürtel 18–20, A-1090 Wien
Österr. Gesellschaft für Arbeitsmedizin, AMD Linz
Kaplanhofstraße 1, A-4020 Linz

Redaktion:

Dipl.-Ing. Alexander Pilger (Chefredakteur)
Doz. Dr. Robert Winker (Stv. Chefredakteur)

Abteilung Arbeitsmedizin der Med. Universität Wien
Währinger Gürtel 18–20, A-1090 Wien
Tel.: 01 40 400-4718 • e-mail: alexander.pilger@meduniwien.ac.at

Druck:

Facultas Verlags- und Buchhandels AG
Berggasse 5, A-1090 Wien
Tel.: 01 310 53 56 • Fax: 01 310 53 56-45 • www.facultas.at

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz

AUS DEN ARBEITSMEDIZINISCHEN EINRICHTUNGEN DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄT WIEN

Alexander-Technik gegen Rückenbeschwerden

ALEXANDER PILGER

Vergleich zwischen
Alexander-Technik,
Massage und
Bewegungstraining

Trotz erkanntem Potent-
ial nur mäßiges Inter-
esse von ÄrztInnen an
der Alexander-Technik

Im Jahre 1937 erging ein Brief an das *British Medical Journal*, der von neunzehn Mitgliedern der *British Medical Association* (BMA) unterzeichnet wurde und folgenden Kommentar enthielt:

“Sir, – In a review of Mr. F. Matthias Alexander’s book *Constructive Conscious Control of the Individual*, which appeared in your columns on May 24, 1924, your reviewer wrote: ‘He [Alexander] would certainly appear to have something of value to communicate to the medical profession.’ We, the signatories to this letter, are at one with your reviewer in this belief. As the medical men concerned we have observed the beneficial changes in use and functioning which have been brought about by the employment of Alexander’s technique in the patients we have sent to him for help – even in cases of so-called ‘chronic disease’ – whilst those of us who have been his pupils have personally experienced equally beneficial results ...”, und weiter: “... we beg to urge that as soon as possible steps should be taken for an investigation of Alexander’s work and technique ...”

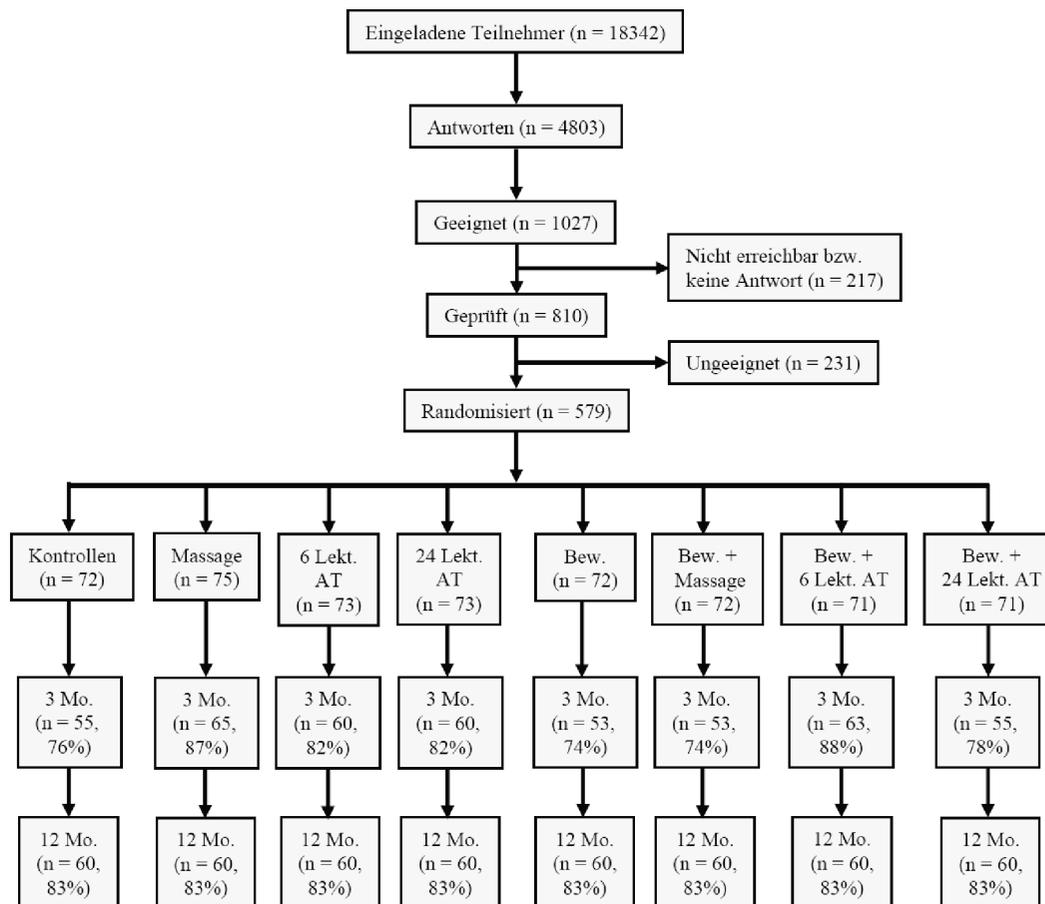
Zwischen 1923 und 1951 erschienen im *BMJ* rund 30 Artikel und Briefe zur Alexander-Technik, doch blieb das ärztliche Interesse an der Alexander-Technik eher mäßig. Es sollte schließlich sieben Jahrzehnte dauern bis dem Anliegen der BMA-Mitglieder von 1937 in einer umfangreichen Untersuchung Rechnung getragen wurde. Das Ergebnis kann sich aber sehen lassen und wurde heuer von Professor Paul Little (Universität Southampton) und Professor Debbie Sharp (Universität Bristol) im *BMJ* unter dem Titel „*Randomised controlled trial of Alexander technique lessons, exercise, and massage (ATEAM) for chronic and recurrent back pain*“ publiziert. Gefördert wurde diese Studie vom *Medical Research Council* und dem *NHS Research and Develop-*

ment Fund. Das Ziel der Untersuchung war, die Alexander-Technik auf ihre Wirksamkeit gegen chronische und wiederkehrende Rückenbeschwerden zu prüfen und den Erfolg der Alexander-Technik an der Massagetherapie und einem Bewegungstraining zu messen. Insgesamt 579 Patienten wurden randomisiert und folgenden Gruppen zugeteilt: Kontrollgruppe (n = 144), Massage (n = 147), 6 Unterrichtseinheiten in Alexander-Technik (n = 144) und 24 Unterrichtseinheiten in Alexander-Technik (n = 144). Die Hälfte der Patienten aus jeder Gruppe erhielt zusätzlich ärztliche Anweisungen zu einem Bewegungsprogramm (s. Abb. 1). Die Studienpopulation wies vorwiegend chronische Rückenbeschwerden auf (im Schnitt 234 ± 131 Schmerztage im vorangegangenen Jahr) und 79 % der Patienten gaben mehr als 90 Schmerztage im vergangenen Jahr an. Patienten unter 18 Jahren oder über 65 Jahre sowie Patienten, die bereits mit der Alexander-Technik Erfahrungen gemacht haben, wurden nicht in die Untersuchung aufgenommen.

Als primärer Ergebnisparameter für diese Untersuchung wurde der sog. *Roland disability score* eingesetzt. Dieser leitet sich aus dem *Disability Questionnaire von Roland und Morris* ab, der wiederum auf einer Auswahl von Fragen aus dem *Sickness Impact Profile (SIP)* basiert. Das SIP beinhaltet Fragen zum allgemeinen Gesundheitsstatus, und für den *Disability Questionnaire* wurden daraus 24 Fragen mit dem Zusatz „wegen meiner Rückenschmerzen“ adaptiert (s. Tabelle 1). Der Fragebogen wird vom Patienten selbständig ausgefüllt und für jede bejahte Aussage wird ein Punkt gewertet (die maximale Punktezahl liegt also bei 24).

Als zweiter Hauptparameter wurde die Anzahl der Tage mit Rückenschmerzen innerhalb der letzten vier Wochen regis-

Abb. 1: Studienteilnehmer
(AT = Alexander-Technik,
Lekt. = Lektionen,
Bew. = Bewegungsprogramm,
Mo. = Monate)



Tab. 1: Roland-Morris Disability Questionnaire

Sehr geehrte(r) Patient(in)!

Wenn Sie Rückenschmerzen haben, sind alltägliche Dinge oft schwer zu erledigen. Diese Liste enthält Sätze, die Leute verwendet haben, um ihre Rückenschmerzen zu beschreiben. Wenn Sie die Liste durchlesen, fällt Ihnen auf, dass der eine oder andere Satz Ihre Beschwerden von heute am besten beschreibt. Denken Sie bitte nur an die Beschwerden von heute.

Trifft ein Satz für Ihre Beschwerden von heute zu, kreuzen Sie diesen Satz bitte an. Falls ein Satz Sie nicht beschreibt, kreuzen Sie diesen Satz nicht an und gehen zum nächsten.

Achtung: Kreuzen Sie nur diese Sätze an, die am besten Ihre Beschwerden von heute beschreiben.

1. Aufgrund meiner Rückenschmerzen verlasse ich das Haus/die Wohnung selten.
2. Ich wechsle häufig meine Körperhaltung, um meinen Rücken zu entlasten.
3. Ich gehe aufgrund meiner Rückenschmerzen langsamer als üblich.
4. Meine Rückenschmerzen hindern mich daran, ansonsten übliche Arbeiten im Haushalt zu verrichten.
5. Aufgrund meiner Rückenschmerzen halte ich mich beim Stiegensteigen stets am Geländer fest.
6. Aufgrund meiner Rückenschmerzen lege ich mich häufig zum Ausruhen hin.
7. Aufgrund meiner Rückenschmerzen muss ich mich an etwas festhalten, um aus einem Polstersessel hochzukommen.
8. Aufgrund meiner Rückenschmerzen bitte ich häufig andere Menschen, etwas für mich zu erledigen.
9. Aufgrund meiner Rückenschmerzen brauche ich zum Ankleiden länger als üblich.
10. Aufgrund meiner Rückenschmerzen achte ich darauf, nie allzu lange Zeit stehen zu müssen.
11. Aufgrund meiner Rückenschmerzen achte ich darauf, mich so wenig wie möglich zu bücken oder niederzuknien.
12. Ich komme aufgrund meiner Rückenschmerzen nur schwer aus einem Sessel hoch.
13. Ich leide beinahe ständig unter Rückenschmerzen.
14. Meine Rückenschmerzen erschweren mir das Umdrehen im Bett.
15. Meine Rückenschmerzen wirken sich negativ auf meinen Appetit aus.
16. Bedingt durch meine Rückenschmerzen, habe ich Probleme beim Anziehen von Socken (Kniestrümpfen).
17. Meine Rückenschmerzen erlauben es mir nicht, längere Strecken zu gehen.
18. Meine Rückenschmerzen beeinträchtigen meinen Schlaf.
19. Aufgrund meiner Rückenschmerzen brauche ich beim Ankleiden Hilfe.
20. Bedingt durch meine Rückenschmerzen verbringe ich die meiste Zeit sitzend.
21. Aufgrund meiner Rückenschmerzen versuche ich, schwere Arbeiten im Haushalt zu vermeiden.
22. Aufgrund meiner Rückenschmerzen bin ich wesentlich reizbarer und launischer als üblich.
23. Bedingt durch meine Rückenschmerzen kann ich Treppen nur sehr langsam hinaufgehen.
24. Aufgrund meiner Rückenschmerzen verbringe ich die meiste Zeit im Bett.

Beschreibung der aktuellen Rückenschmerzen

Tab. 2: Vergleich der Basis-Gruppenwerte

	Kontrollen	Massage	6 Lektionen AT	24 Lektionen AT
Alter (Jahre)	46 ± 10	46 ± 10	45 ± 11	45 ± 11
	n = 144	n = 147	n = 144	n = 144
weibl./männl.	105/39	114/33	91/53	92/52
Roland disability score	10.8 ± 4.8 n = 144	11.3 ± 4.7 n = 147	11.0 ± 5.3 n = 144	10.7 ± 5.3 n = 144
Anzahl der Schmerztage in den letzten 4 Wochen	24.5 (14-28) n = 108	28 (14-28) n = 116	28 (8-28) n = 114	28 (13-28) n = 115

triert. Tabelle 2 zeigt die Basiswerte der Parameter zu Beginn der Untersuchung für die jeweiligen Untergruppen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind beeindruckend. In allen Interventionsgruppen waren bereits nach drei Monaten signifikante Senkungen im *Roland disability score* und in der Anzahl der Schmerztage zu erkennen, während die Kontrollgruppe nur marginale Veränderungen zeigte. Der Effekt von 24 Unterrichtseinheiten in Alexander-Technik war am stärksten und nach einem Jahr deutlicher ausgeprägt als nach 3 Monaten. Nach dem Beobachtungszeitraum von einem Jahr konnten in der Patientengruppe mit 24 Unterrichtseinheiten eine Reduktion von 42 % im *Roland disability score* und von 86 % in der Zahl an Schmerztagen im Vergleich zur Kontrollgruppe festgestellt werden. Nachhaltige Effekte ergaben sich immerhin schon nach nur 6 Lektionen in Alexander-Technik: 17 % Reduktion im *Roland disability score* und 48 % Reduktion bei den Schmerztagen (Tabelle 3). Das Bewegungsprogramm hatte einen Einfluss auf den *Roland disability score* (17 % Reduktion), nicht aber auf die Anzahl der Schmerztage. Für die Massage-Gruppe war dies genau umgekehrt: kein Effekt auf den *Roland disability score*, aber 33 % weniger Schmerztage. Bemerkenswert ist auch, dass die positiven Auswirkungen von 24 Unterrichtseinheiten in Alexander-Technik durch ein zusätzliches Bewegungstraining nicht mehr zu steigern waren. Allerdings

erreichte die Kombination aus 6 Lektionen Alexander-Technik und Bewegungstraining eine ähnliche Wirkung wie 24 Lektionen in Alexander-Technik alleine. Eine Verschlechterung der Beschwerden wurde nur in einem einzigen Fall (und zwar in der Massage-Gruppe) beklagt.

Aus den Resultaten dieser Untersuchung geht hervor, dass die Alexander-Technik eine bedeutende Hilfestellung bei der Verringerung von chronischen Rückenbeschwerden bieten kann. Bereits nach 6 Unterrichtseinheiten ist eine dauerhafte Verbesserung der Beschwerden nachweisbar. Bisher war wohl bekannt, dass Massage und Alexander-Technik kurzfristig erfolgreich gegen muskuloskeletale Beschwerden eingesetzt werden können. Die gegenständliche Studie belegt aber erstmals in großem Maßstab die nachhaltige Wirkung der Alexander-Methode gegen chronische Rückenbeschwerden.

In dieser Publikation sticht eine Beobachtung besonders hervor, nämlich dass die Kombination aus 6 Lektionen in Alexander-Technik und Bewegungstraining beinahe so effektiv erscheint wie 24 Lektionen Alexander-Technik. Damit werden möglicherweise Hoffnungen geweckt, dass in Zukunft effiziente Ansätze für Kurzzeitprogramme mit nachhaltiger Wirkung gegen chronische Rückenbeschwerden zur Verfügung stehen. Dies ist kritisch zu sehen und ich möchte hier betonen, dass die Alexander-Technik kei-

Überzeugender Effekt von 24 Unterrichtseinheiten in Alexander-Technik

Bereits nach 6 Lektionen Alexander-Technik nachhaltige Verbesserung der Beschwerden

6 Lektionen Alexander-Technik mit Bewegungstraining sind beinahe so effektiv wie 24 Lektionen in Alexander-Technik

Tab. 3: Ergebnisse – 1 Jahr nach Randomisierung

	Kontrollen	Massage	6 Lektionen AT	24 Lektionen AT
Roland disability score	8.07 ± 6.13 p = 0.399	-0.58 [-1.94, 0.77] p = 0.045	-1.40 [-2.77, -0.03] p < 0.001	-3.40 [-4.76, -2.03] (n = 462)
Median [95 % CI] Schmerztage in den letzten 4 Wochen (n = 435)	21 [18,25]	-7 [-12, -2] p = 0.004	-10 [-15, -5] p < 0.001	-18 [-23, -13] p < 0.001

Die Alexander-Technik zielt nicht auf rasche Heilung ab

neswegs auf rasche Erfolge abzielt (so wie das ja auch kaum jemand z. B. von der Technik des Yoga erwartet). In der Alexander-Methode geht es um die Veränderung von Gewohnheiten und Erwartungen im Gebrauch des Körpers. Und das braucht eben Zeit.

Auch in Österreich stehen Lehrer mit guter Ausbildung in der Alexander-Technik zur Verfügung. Hier eine Auswahl:

Norma Espejel

1030 Wien
Lustgasse 3/35
Tel.: 01 715 78 30
Mobil: 0699 12 84 59 60
esnorma@gmx.at
www.esnorma.at

Andreas Sandri

1030 Wien
Lustgasse 3/35
Tel.: 01 715 78 30
Mobil: 0699 12 84 56 57
alexandertechnik@sandri.at
www.sandri.at

Barbara Pia Grützbach-Pilz

1090 Wien
Spittelauer Lände 13/11
Tel.: 0650 333 61 15
pia.pilz@gmx.at

Andrea Berger

5020 Salzburg
Bindergasse 8c
Tel.: 0662 43 56 34
berger-at@web.de

Andrea Schalk

5020 Salzburg
Ganshofstraße 16/6
Tel.: 0662 83 41 96
andreaschalk@gmail.com

Andreas Sandri

8020 Graz
Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Brandhofgasse 21
Tel.: 0316 389 35 15
Mobil: 0699 12 84 56 57
alexandertechnik@sandri.at

Gunther Schweitzer

8020 Graz
Oeoverseegasse 10/4/12
Tel.: 0699 11 91 22 71
gunther.schweitzer@gmx.at

Informationen zur Alexander-Technik in Österreich finden Sie auf der Homepage der „Gesellschaft für F. M. Alexander-Technik Österreich (G.A.T.OE.)“:
[http:// www.alexander-technik.at](http://www.alexander-technik.at)

Literatur

- Bruce-Porter B., Caldwell J.R., Dick J.H., Douglas M., Duffett H., Ensor C.A., Graham W.J., Rugg Gunn A., Jakins P., Kerr J., Ligat D., McDonagh J.E.R., MacDonald P., McGowan R.G., Moss A., Murdoch A., Thorne F.J., Webb H., Winchester A.H. (1937): Constructive Conscious Control. *The British Medical Journal* May 29: 1137.
- Cacciatore T.W., Horak B., Henry S.M. (2005): Improvement in Automatic Postural Coordination Following Alexander Technique Lessons in a Person With Low Back Pain. *Physical Therapy* 85 (6): 565–578.
- Hollinghurst S., Sharp D., Ballard K., Barnett J., Beattie A., Evans M., Lewith G., Middleton K., Oxford F., Webley F., Little P. (2008): Randomised controlled trial of Alexander technique lessons, exercise, and massage (ATEAM) for chronic and recurrent back pain: economic evaluation. *BMJ* 337; a2656.
- Little P., Lewith G., Webley F., Evans M., Beattie A., Middleton K., Barnett J., Ballard K., Oxford F., Smith P., Yardley L., Hollinghurst S., Sharp D. (2008): Randomised controlled trial of Alexander technique lessons, exercise, and massage (ATEAM) for chronic and recurrent back pain. *BMJ (Clinical research ed.)* 337, pp. 884.
- Little P., Lewith G., Webley F., Evans M., Beattie A., Middleton K., Barnett J., Ballard K., Oxford F., Smith P., Yardley L., Hollinghurst S., Sharp D. (2008): Randomised controlled trial of Alexander technique lessons, exercise, and massage (ATEAM) for chronic and recurrent back pain. *BMJ* 337 (7667): 438–441.

Hautschutzpräparate – wie wirksam sind sie wirklich?

ROBERT WINKER,
GERHARD TAPPEINER*
ARBEITSMEDIZINISCHE
EINRICHTUNGEN
*UNIVERSITÄTSKLINIK
FÜR DERMATOLOGIE
DER MEDIZINISCHEN
UNIVERSITÄT WIEN
GESPONSERT DURCH
DIE ALLGEMEINE
UNFALLVERSICHERUNGSANSTALT

**Hauterkrankungen an
der Spitze der Berufs-
erkrankungen**

**Interventionsstudie bei
ArbeitnehmerInnen der
Bau- und Holzbranche**

Ergebnisse einer Interventionsstudie bei Bau- und Forstarbeitern

Es ist schon einige Zeit her, als Herr o. Prof. Hans Drexler vom Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen erstmals die schützende Wirkung von Hautschutzpräparaten kritisch hinterfragt hat. Er tat dies im Rahmen des 6. Wiener Forums Arbeitsmedizin im Jahr 2003. Wir berichteten damals an dieser Stelle, dass wir seinen Vortrag als Ausgangspunkt für eine Studie genommen haben, in der wir in Kooperation mit der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) die Wirksamkeit des Hautschutzes durch konventionelle Hautschutzpräparate untersuchen wollten.

Die Studie ist vor kurzem zur Publikation bei den International Archives of Occupational and Environmental Health angenommen worden; daher möchten wir an dieser Stelle ein kurzes Update zu diesem Projekt liefern (Winker et al., 2008).

Die Ausgangssituation:

Berufsbedingte Hauterkrankungen stehen seit vielen Jahren an der Spitze der angezeigten Berufserkrankungen in Österreich und Deutschland. Im Jahr 2007 entfielen immer noch über 33 % der 61.151 Berufserkrankungen auf die BK-Nummer 5101 in Deutschland. Die Zahlen in Österreich sind ähnlich: Im Jahr 2006 machte der Anteil der Hauterkrankungen 17 % aller von den 1293 anerkannten Berufserkrankungen aus (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften [BRD] 2007, und nicht veröffentlichte Daten der AUVA vom Jahr 2006). In westlichen Industrieländern wird die jährliche Neuerkrankungsrate beruflich bedingter Hauterkrankungen auf etwa 0,5 bis 1,9 Neuerkrankungen pro 1.000 Beschäftigte und Jahr geschätzt (Diepgen und Coenraads 1999, Diepgen 2003, Dickel et al., 2004). In über 90 % handelt es sich dabei um Handekzeme, meistens allergische und/oder irritativ-toxische Kontaktekzeme. Die behauptete Wirksamkeit von Hautschutzpräparaten stützt sich im Wesentlichen auf Laboruntersuchungen an Tiermodellen; es ist fraglich, inwieweit

diese Ergebnisse auf reale berufliche Belastungen übertragbar sind. Viele der theoretischen positiven Eigenschaften von Hautschutz-, Hautpflege- und Hautreinigungspräparaten sind nach strengen Kriterien einer „evidence-based medicine“ nicht ausreichend wissenschaftlich belegt (Kütting B. et Drexler H., 2003). Größere, kontrollierte klinische Studien, die den Nutzen dieser Präparate in „Feldversuchen“ bei stark hautbelastenden Tätigkeiten belegen, liegen bisher aber kaum vor. Einige Publikationen legen sogar nahe, dass der Einsatz von Hautschutzpräparaten am Arbeitsplatz auch negative Effekte haben könnte (siehe z. B. Baur X. et al., 1998, Held E. et Agner T. 2001).

Ausgehend vom oben skizzierten aktuellen Wissensstand war es das Ziel dieser Studie, die Wirkung von Hautschutz- und Hautpflegepräparaten unter realen Arbeitsbedingungen zu überprüfen.

Es wurde dazu eine randomisierte Interventionsgruppe unter Bauarbeitern (einheitlich Männer) und ArbeiterInnen der Holzverarbeitenden Industrie durchgeführt, wobei der gesamte Kontakt mit den ArbeitnehmerInnen an ihren jeweiligen Arbeitsorten stattgefunden hat. Dadurch ergibt sich auch, dass die Ergebnisse der Studie zunächst nur auf ArbeitnehmerInnen in vergleichbarer beruflicher Exposition anwendbar sind.

Insgesamt wurden 1.006 ArbeitnehmerInnen aus der Bau- und Holzbranche (jeweils 503 Probanden) mit Hilfe der AUVA rekrutiert und zumindest über einen Zeitraum von einem Jahr verfolgt. Die ArbeitnehmerInnen wurden mittels computergenerierter Blockrandomisierung (4er-Blöcke) einer der nachfolgend beschriebenen vier Gruppen zugeordnet (als A, B, C und D bezeichnet):

- (A) Beschäftigte, die Empfehlungen zur Verwendung von Hautschutz- und Hautpflegepräparaten erhalten,
- (B) Beschäftigte, die nur Empfehlungen zur Verwendung von Hautschutzpräparaten erhalten,
- (C) Beschäftigte, die nur Empfehlungen zur Verwendung von Hautpflegepräparaten erhalten,

Tab. 1: Soziodemographische Variablen und Geschlechtsunterschiede

Variable	Bauindustrie	Holzverarbeitende Industrie		
	Total (n=287)	Frauen (n=91)	Männer (n=196)	Gender-Diff (p-value)
Alter (Jahre) [†]	38.7 ± 9.9	39.2 ± 10.0	38.4 ± 9.8	.531
Anstellungsdauer (Jahre) [†]	11.1 ± 9.0	7.6 ± 6.4	12.8 ± 9.5	<.001***
Handschuhe [‡]	175 (61.0%)	63 (69.2%)	112 (57.1%)	.002*
Leder	107 (37.3%)	48 (52.7%)	59 (30.1%)	
Synthetische	29 (10.1%)	10 (11.0%)	19 (9.7%)	
Gummi	19 (6,6%)	2 (2.2%)	17 (8.7)	
Andere	20 (7.0%)	3 (3.3%)	17 (8.7)	
Keine früher bestehende Hauterkrankung [‡]	235 (81.9%)	69 (75.8%)	166 (75.8%)	.702
Gruppe [‡]				
A	77 (26.8%)	27 (29.7%)	50 (25,5%)	.877
B	55 (19.2%)	16 (17.6%)	39 (19.9%)	
C	75 (26.1%)	24 (26.4%)	51 (26.0%)	
D	80 (27.9%)	24 (26.4%)	56 (28.6%)	
Zeitdauer in Tagen zwischen 1. und 2. Untersuchungszeitpunkt [†]	147.2 ± 32.2	146.3 ± 33.1	147.6 ± 31.9	.749
Zeitdauer in Tagen zwischen 1. und 2. Untersuchungszeitpunkt [†]	161.8 ± 62.2	154.2 ± 76.9	165.3 ± 55.6	.218

Legende: * p<.05; ** p<.01; *** p<.001 nach Typ1-Fehler Korrektur nach Bonferroni-Holm; † Fisher-Exact, A: Hautschutz, Hautpflege; B: Hautschutz; C: Hautpflege und D: nur Hautreinigung.

(D) Beschäftigte, die keinerlei Empfehlungen erhalten.

Alle ArbeitnehmerInnen erhielten die gleichen Empfehlungen zur Hautreinigung und wurden zumindest zu drei Zeitpunkten nachuntersucht. Untersuchungszeitpunkt 2 fand 4 ± 1,1 Monate nach der Erstuntersuchung statt, der 3. Zeitpunkt wiederum 4 ± 1.3 Monate danach. Potentielle Confounder wie sozialer Status, Lifestyle-Faktoren, atopische Diathese, Freizeitaktivitäten sowie Verwendung von persönlichen Schutzmaßnahmen und der Kontakt zu sonstigen Arbeitsstoffen wurden ebenfalls bei der Rekrutierung mittels einer Anamnese erfasst.

Im Rahmen der klinischen Untersuchung wurde der Hautzustand von einem Dermatologen beurteilt und laut Studienbogen kategorisiert. Zusätzlich wurde zu jedem Zeitpunkt eine Fotodokumentation durchgeführt. Da der Gegenstand der Untersuchung die präventive und nicht die therapeutische Wirkung von Hautschutz sowie Hautpflege war, stellte ein therapiepflichtiges Ekzem bei der Erstuntersuchung einen Ausschlussgrund dar.

Im Wesentlichen wurden im Rahmen der Intervention 2 Endpunkte untersucht:

Das Auftreten von Ekzemen sowie Veränderungen des transepidermalen Wasserverlustes als Parameter der epidermalen Barrierefunktion. In Tabelle 1 sind die Charakteristika der eingeschlossenen Arbeitnehmer dargestellt. In der statistischen Analyse stellte sich heraus, dass das Auftreten von Ekzemen, welches wir als primären Endpunkt festgelegt hatten, ein zu seltener Event war, um Unterschiede in den Gruppen festzustellen. Es sei am Rande erwähnt, dass diese Beobachtung überraschend war und unseres Erachtens auf eine gute medizinische Aufklärung/Betreuung in den Betrieben und eine gute Compliance der Arbeiterschaft hinweist. Die Details sind in der Originalarbeit abgehandelt. Bei den Veränderungen des transepidermalen Wasserverlustes zeigten sich vor allem bei den Gruppen A (Hautschutz und Hautpflege in Kombination) sowie C (Hautpflege allein) signifikante Verbesserungen (siehe Tabelle 2). In der Gruppe B (nur Hautschutz) konnten diese signifikanten Verbesserungen nicht beobachtet werden.

Das Ergebnis unserer Studie legt also folgende Interpretation nahe:

Da die TEWL-Messungen einen indirekten Hinweis auf potentielle Hautschäden

**Endpunkte der Studie:
Ekzeme und trans-
epidermalen
Wasserverlust**

**Gute Compliance der
ArbeitnehmerInnen**

Bessere Ergebnisse für Hautpflege

geben, liefern unsere Ergebnisse möglicherweise einen Hinweis in Richtung der besseren Wirksamkeit von Hautpflegecremes in der Erhaltung der Hautbarriere. In den erwähnten Berufsgruppen ist eine sorgfältige und regelmäßige Hautreinigung und Hautpflege mit Hautschutzcremes sinnvoll und sollte aktiv gefördert werden; die Anwendung von Hautschutzpräparaten in diesen Berufsgruppen sollte einer individuellen Entscheidung vorbehalten bleiben.

Weiters ist hervorzuheben, dass entgegen manchen Publikationen (siehe Anfang) ein negativer Effekt von Hautschutz bei den ArbeitnehmerInnen der untersuchten Branchen in keinem Fall nachweisbar war.

Wie so oft ergibt sich auch aus dieser Studie die Empfehlung, ihre Ergebnisse durch weitere Untersuchungen zu überprüfen, ev. zu erhärten und zu erweitern. Es wäre besonders wünschenswert, die Ergebnisse dieser Studie durch weitere ähnliche Untersuchungen bei ArbeitnehmerInnen anderer beruflicher Expositionen oder über längere Zeiträume zu überprüfen und ähnliche Studien bei ArbeitnehmerInnen mit anders gearteten beruflichen Hautbelastungen, besonders solchen mit Exposition gegen organische Lösungsmittel/Detergentien und/oder allergisierenden Substanzen durchzuführen, um schließlich ein klares Bild der korrekten Anwendung von Hautschutz und Hautpflege im Bereich der Sekundärprävention von berufsbedingten Hauterkrankungen zu erhalten.

Tab. 2: Veränderung des TEWL-Werts in g/m²/h

	1 st Visit -Baseline	2 nd Visit	3 rd Visit	p-value
Baubranche				
Links				
A (n = 46)	27.9 ± 13.1	22.8 ± 11.2	18.6 ± 12.0	<.001***
B (n = 45)	27.5 ± 11.5	26.8 ± 13.9	25.2 ± 14.2	.376
C (n = 50)	27.3 ± 11.4	23.2 ± 12.7	20.4 ± 8.2	<.001***
D (n = 55)	28.8 ± 11.0	30.6 ± 15.0	27.2 ± 9.7	.252
Rechts				
A (n = 46)	26.6 ± 11.2	21.5 ± 9.3	19.4 ± 12.4	.001**
B (n = 45)	26.9 ± 10.2	25.3 ± 10.1	23.6 ± 11.1	.113
C (n = 50)	27.0 ± 10.1	21.4 ± 10.2	21.9 ± 11.0	.001**
D (n = 55)	27.3 ± 10.5	27.7 ± 11.5	27.0 ± 10.7	.941
HolzarbeiterInnen – Frauen				
Links				
A (n = 27)	23.4 ± 9.5	20.7 ± 9.3	15.5 ± 5.6	.002*
B (n = 16)	23.7 ± 8.2	20.7 ± 9.9	18.8 ± 9.3	.181
C (n = 24)	25.4 ± 11.5	22.9 ± 9.2	24.8 ± 12.7	.508
D (n = 24)	26.4 ± 8.9	25.6 ± 10.1	24.9 ± 9.8	.765
Rechts				
A (n = 27)	25.0 ± 10.0	20.9 ± 8.0	17.8 ± 7.2	.013 ^(*)
B (n = 16)	25.8 ± 9.5	19.8 ± 7.9	19.5 ± 8.1	.014 ^(*)
C (n = 24)	25.5 ± 10.6	24.2 ± 10.8	24.0 ± 15.5	.759
D (n = 24)	25.4 ± 10.6	25.5 ± 9.8	25.6 ± 9.2	.993
Holzarbeiter – Männer				
Links				
A (n = 50)	36.1 ± 14.6	26.0 ± 12.2	26.5 ± 15.1	<.001***
B (n = 39)	29.7 ± 12.2	28.0 ± 12.7	28.2 ± 15.1	.580
C (n = 51)	34.3 ± 15.9	25.3 ± 11.2	24.6 ± 13.4	<.001***
D (n = 56)	34.4 ± 14.4	29.2 ± 15.4	35.7 ± 15.4	.004*
Rechts				
A (n = 50)	34.7 ± 14.1	23.9 ± 10.8	25.9 ± 14.3	<.001***
B (n = 39)	30.6 ± 11.0	26.8 ± 12.5	28.4 ± 14.2	.094
C (n = 51)	32.8 ± 13.2	24.5 ± 11.4	27.0 ± 15.8	<.001***
D (n = 56)	33.5 ± 14.4	28.6 ± 15.4	36.4 ± 15.0	.002*

Wiederholtes ANOVA-Modell; *... p<.05; **... p<.01; *** ... p<.001 nach Typ-1 Fehler Korrektur nach Bonferroni-Holm, ^(*)... bedeutet Signifikanz bevor Korrektur

A: Hautschutz, Hautpflege; B: Hautschutz; C: Hautpflege und D: nur Hautreinigung

Danksagung

Diese Arbeit wurde durch die Allgemeine Unfallversicherung gesponsert. Die Autoren danken für die Unterstützung. Zusätzlich möchten wir an dieser Stelle ganz herzlich all jenen Personen danken, die an dem Projekt mitgewirkt haben, insbesondere Frau Dr. Stolkovich von der Universitätsklinik für Dermatologie, Dr. Nikl von der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt und Frau Dr. Salameh, die ehemals an unserer Abteilung tätig war.

Literatur

- Baur X., Chen Z., Allmers H., Raulf-Heimsoth M. (1998): Results of wearing test with two different latex gloves with and without the use of skin-protection cream. *Allergy* 53: 441–444.
- Dickel H., Kuss O., John S.M., Blome O., Hagemann K.H., Schwanitz H.J. (2004): Early secondary prevention of occupational skin disease in Germany: the dermatologist's procedure in perspective. *Int Arch Occup Environ Health* 77: 142–149.
- Diepgen T.L. (2003): Occupational skin-disease data in Europe. *Int Arch Occup Environ Health* 76: 331–338.
- Diepgen T.L., Coenraads P.J. (1999): The epidemiology of occupational contact dermatitis. *Int Arch Occup Environ Health* 72: 496–506.
- Held E., Agner T. (2001): Effect of moisturizers on skin susceptibility to irritants. *Acta Derm Venereol* 81: 104–107.
- Kutting B., Drexler H. (2003a): Effectiveness of skin protection creams as a preventive measure in occupational dermatitis: a critical update according to criteria of evidence-based medicine. *Int Arch Occup Environ Health* 76: 253–259.
- Winker R., Salameh B., Stolkovich S., Nikl M., Barth A., Ponocny E., Drexler H., Tappeiner G. (2008): Effectiveness of skin protection creams in the prevention of occupational dermatitis: results of a randomized, controlled trial. *Int Arch Occup Environ Health*; in press.