

Überliefertes Wissen

**„Wenn Schlaf und Wachen ihr Maß überschreiten,
sind beide böse.“**

Hippokrates von Kos, griechischer Arzt, »Vater der Heilkunde« (um 460–370 v. Chr.)

**„Schlaf und Wachheit sind als Krankheit zu betrachten
wenn sie im Übermaß auftreten.“**

Hippokrates von Kos, griechischer Arzt, »Vater der Heilkunde« (um 460–370 v. Chr.)

Die Folgen von Schlafmangel im Überblick (I)

- Der **Kohlenhydratstoffwechsel** verschlechterte sich, die Blutzuckerwerte (Glukose) waren erhöht
- Die Produktion der Schilddrüsenhormone gerät durcheinander. Es werden hohe Werte des **Streßhormons** Cortisol im Blut gemessen, die der Körper normalerweise erst in den frühen Morgenstunden ausschüttet. Diese Veränderungen ähneln denen, die im Frühstadium der Zuckerkrankheit und häufig auch bei alten Menschen auftreten. Bei vorübergehendem Schlafmangel bilden sich diese Stoffwechselentgleisungen zwar wieder zurück, wer jedoch ständig zu wenig schläft, muß diesen Mangel teuer bezahlen.
- Auch die Zunahme des **Bluthochdrucks** (Hypertonie) ist eindeutig in diesem Zusammenhang zu sehen.

Die Folgen von Schlafmangel im Überblick (II)

- Die Menschen werden **schreckhaft, reizbar/aggressiv** und mißtrauisch, wenn sie über längere Zeit nicht auf ihr persönliches Schlafquantum kommen.
- Die **Stimmung** verschlechtert sich.
- **Wahrnehmungs- und Konzentrationsfähigkeit** nehmen stark ab.
- Wird der Schlaf, egal ob freiwillig oder gezwungenermaßen, über einen längeren Zeitraum auf ein absolutes Minimum reduziert oder gar völlig verhindert, stellen sich vermehrt **Depressionen, Sinnestäuschungen und Halluzinationen** ein.

Harvard-Studie von November 2012

- In einer epidemiologischen Studie simulierten die US-Forscher bei gesunden Studienteilnehmern die Bedingungen von Schichtarbeitern:
Die Schlafdauer wurde für drei Wochen auf 5 Stunden und 35 Minuten pro Nacht beschränkt und der Tag-/Nachtrhythmus systematisch gestört.
- Der Schlafmangel und die Störung der inneren Uhr bewirkte bei den Probanden eine Veränderung des Energiestoffwechsels hin zu einer prädiabetischen Stoffwechsellage.

**Der Grundumsatz, die Insulinausschüttung
sowie die Insulinsensitivität nahmen ab.**

Der Blutzucker war zudem postprandial deutlich erhöht.

- Während der Studie zeigte sich darüber hinaus, daß die Probanden versuchten, ihre durch den Schlafmangel begründete Müdigkeit mittels einer **erhöhten Aufnahme von fett- (und kohlenhydrat)reicher Nahrung** zu kompensieren. Die veränderte Stoffwechsellage und die zusätzliche Energiezufuhr führten letztendlich zu einer Gewichtszunahme.

Schlafmangel bedingt Insulinresistenz

- Im Rahmen einer amerikanischen Studie unter der Leitung von Dr. Josiane Broussard wurden 19 junge, gesunde Männer ohne Übergewicht untersucht, deren zuvor achteinhalb stündiges Schlafensum in vier darauffolgenden Nächten auf jeweils viereinhalb Stunden gekürzt wurde. In der fünften Nacht war eine Schlafphase von zwölf Stunden vorgesehen, in der sechsten je nach Bedarf bis zu zehn Stunden.
- Resultat: Ein Schlafmangel führte zu einer deutlichen Reduktion der Insulinsensitivität um 23%, was vor allem bei Diabetes Typ-II eine Rolle spielt. Der Körper ist hierbei weiterhin in der Lage, Insulin zu produzieren, die Rezeptoren reagieren aber nur noch vermindert auf diesen Stoff. Nach einer ausreichenden Schlafkompensation normalisierte sich die Insulinresistenz wieder zu 100%.
- Weiterhin wurde der sog. Dispositionsindex der Probanden untersucht. Dieser gilt als eindeutiger Anzeiger für ein Diabetesrisiko.
- Resultat: Der Index war nach dem Schlafmangel um 16% gesenkt, näherte sich jedoch nach ausreichendem Schlaf wieder dem Anfangsniveau.

Dispositionsindex als Anzeiger für Diabetesrisiko

Neben den oben beschriebenen Beobachtungen bestimmte das Forscherteam zudem den Dispositionsindex der Probanden. Dieser lässt sich aus dem Produkt der Insulinausschüttung und der Insulinsensitivität berechnen und gilt daher als eindeutiger Anzeiger für ein Diabetesrisiko. Je höher der Dispositionsindex ist, desto geringer ist das Risiko, an Diabetes zu erkranken.

Der Dispositionsindex war nach dem Schlafmangel um etwa 16% gesenkt und näherte sich erst nach ausreichendem Schlaf wieder dem Anfangsniveau.

Übergewicht und Diabetes in Deutschland

Daten der Internationalen Diabetes-Föderation (IDF):

- **Diabetes-Kranke** in Deutschland im Jahre 2015:
7,6 Millionen + 2 Millionen Dunkelziffer = **9,6 Millionen**
- **Deutschland** ist in den **Top Ten** der Länder mit der höchsten absoluten Anzahl an Menschen mit Diabetes mellitus.
- Zu über 95% handelt es sich um Typ-2-Diabetes, der meist im höheren Lebensalter auftritt und mit Übergewicht und mangelnder Bewegung assoziiert ist.
- Pro Jahr treten etwa 270.000 neu diagnostizierte Diabetes-Erkrankungen in der Altersklasse ab 55 Jahre auf.

Schlafmangel und Appetitregulation

- **Untersuchungen an der Pennsylvania State Universität** ergaben jetzt eindeutig, daß auch ein partieller Schlafentzug negative **Auswirkungen auf das Körpergewicht** haben kann.
- Sharon M. Nickols-Richardson und ihr Team fanden anhand einer Analyse von Patientendaten heraus, daß Schlafentzug den Hormonhaushalt beeinträchtigt. Das appetitanregende Ghrelin und das appetitzügelnde Leptin sind dann nicht mehr in der Balance, so das Forscherteam.
- Hubertus Himmerich, Projektleiter beim Integrierten **Forschungs- und Behandlungszentrum für Adipositas-Erkrankungen in Leipzig**, bestätigt diese Ergebnisse: "Mangelnder Schlaf beeinflußt die Appetitregulation". Dem Experten nach haben Menschen, die nur vier oder fünf Stunden schlafen, **weniger Leptin im Blut**. Das Hormon, das die Energiezufuhr reguliert, werde in einem solchen Falle vermindert gebildet.

Schlafmangel, Kortisol und Übergewicht

- Eine Studie im Bereich Fachpublikationen über innere Medizin befasste sich mit den Auswirkungen von Schlafentzug auf das Körpergewicht und die Konstitution. Das Ergebnis dieser Studie ergab, dass eine **kürzere Schlafdauer** zu **weniger Fettabbau**, dafür aber zu einem **größeren Verlust an Muskelmasse** führt.
- Wahrscheinlich ist diese Auswirkung der kurzen Schlafdauer auf eine komplexe Ursache zurückzuführen, bei der es mit ziemlicher Sicherheit auch zu hormonellen Veränderungen kommt. Ein Hormon, das dabei eine wichtige Rolle spielen könnte, ist Kortisol. Dieses Hormon wird ausgeschüttet, wenn der Körper auf Stress reagiert. **Kortisol kann bei verkürzter Schlafdauer in größeren Mengen ausgeschüttet werden.**
- Einer der Kortisol-Effekte besteht darin, den Katabolismus, der für den Abbau von Körpergewebe zuständig ist, zu stimulieren. Ein potenzielles Ziel ist das Muskelgewebe, vor allem in den Gliedmaßen. **Kortisol fördert auch die Fettablagerung**, insbesondere im Bereich von Bauch und Rumpf. Die bei verkürzter Schlafdauer festgestellten Veränderungen entsprechen einem erhöhten Kortisol-Spiegel, obwohl sie nicht das eigentliche Ziel dieser Studie waren.

DNA Veränderung durch Schlafmangel

- Im Rahmen einer Studie von Derk-Jan Dijk und Kollegen von der britischen University of Surrey wurden die Gene von 14 Männern und 12 Frauen in zwei Testreihen untersucht.
- In der ersten Testreihe durften die Probanden sieben Nächte lang nur maximal sechs Stunden schlafen.
- In einer zweiten Testreihe mussten die Testpersonen, nachdem sie zwischenzeitlich zwei Wochen durchschnittlich 8,5 Stunden pro Nacht geschlafen haben, jeweils 39 bis 41 Stunden am Stück wach bleiben.
- **Resultat:**
Durch den Schlafmangel wurden insgesamt **711 Gene** beeinflusst. Das entspricht 3,1% der ca. 23.000 menschlichen Gene. Bei den veränderten Genen handelt es sich vorwiegend solche, die für **Entzündungen, Immunantworten** und **Stressreaktionen** verantwortlich sind, sowie solche, die den Stoffwechsel steuern. Die Untersuchungen, welche alle drei Stunden durchgeführt wurden, ergaben, dass vom Körper letztendlich nach den Schlafbeschränkungen 444 Gene herunterreguliert und 267 nach oben reguliert wurden.

Empfehlungen zur Schlafdauer

Wie nötig es ist, daß die Gesellschaft als Ganze wieder mehr Schlaf findet, unterstreichen aktuelle Angaben der US-amerikanischen National Sleep Foundation. Nach der Auswertung von 320 Fachartikeln zum Thema hat ein 18-köpfiges Expertengremium neue Empfehlungen für die optimale Schlafdauer vorgelegt:

- **Neugeborene bis zum dritten Lebensmonat: 14 bis 17 Stunden Schlaf pro Tag**
- **Kleinkinder zwischen 4 und 11 Monaten: 12 bis 15 Stunden Schlaf pro Tag**
- **Kleinkinder im ersten und zweiten Lebensjahr: 11 bis 14 Stunden Schlaf pro Tag**
- **Vorschulkinder bis zum fünften Lebensjahr: 10 bis 13 Stunden Schlaf pro Tag**
- **Schulkinder zwischen 6 und 13 Jahre: 9 bis 11 Stunden Schlaf pro Tag**
- **Teenager zwischen 14 und 17 Jahren: 8 bis 10 Stunden Schlaf pro Tag**
- **Junge Erwachsene und Erwachsene: 7 bis 9 Stunden Schlaf pro Tag**
- **Ältere Menschen ab 65 Jahren: 7 bis 8 Stunden pro Tag**

Die Organuhr

Organ	Maximalzeit	Minimalzeit
Lunge	03-05	15-17
Dickdarm	05-07	17-19
Magen	07-09	19-21
Milz-Pankreas	09-11	21-23
Herz	11-13	23-01
Dünndarm	13-15	01-03
Blase	15-17	03-05
Niere	17-19	05-07
Perikard	19-21	07-09
3-Erwärmer	21-23	09-11
Gallenblase	23-01	11-13
Leber	01-03	13-15

Unsere Empfehlungen aus der Praxis (I)

- Lassen Sie die Uhren in der Normalzeit und bekleben Sie die Uhren, die sich automatisch umstellen mit einem Hinweiszettel wie etwa „Achtung: Sommerzeit!“ oder „Falsche Zeit!“
- Uhrzeit-Termine die mündlich oder schriftlich vereinbart werden, als MESZ angeben.
- Um die Anpassung an den natürlichen Sonnenrhythmus aufrecht zu erhalten, setzen Sie sich dreimal täglich für mindestens 15 Minuten dem Tages- bzw. Sonnenlicht aus. Bevorzugt am Vormittag. Abendliches Sonnenlicht sollte dagegen gemieden werden. Zur Not abends eine Sonnenbrille aufsetzen.
- Wer die Möglichkeit hat, sollte sich zur Mittagszeit für ein kurzes Nickerchen zur Ruhe begeben.
- Praktizieren Sie täglich eine halbstündige Progressive Muskel Entspannung nach Jacobson, um das durch den verkürzten Schlaf erhöhte Stresshormon-Niveau zu verringern.

Unsere Empfehlungen aus der Praxis (II)

- Vermeiden Sie abendliches Fernsehen oder Arbeiten auf dem Notebook oder Smartphone, da das ausgesendete blaue Licht das Schlafhormon Melatonin unterdrückt und dadurch ein Einschlafen im natürlichen Rhythmus verhindert. Ein Blaulicht-Blocker wie etwa „f.lux“ reduziert den Blaulichtanteil der Geräte.
- Für Menschen mit Vorerkrankungen und ältere Menschen sind diese Dinge besonders wichtig, da sie sich mit Störungen der inneren Rhythmik besonders schwer tun.
- Eltern sollten ihre Kinder am Wochenende ausschlafen lassen. Außerdem sollten sie sich für einen späteren Schulbeginn einsetzen.
- Berufstätige sollten versuchen, ihre Arbeitszeiten bei der Normalzeit zu belassen. Wenn sie zum Beispiel Gleitzeit haben, hieße das, in den Monaten der sog. „Sommer-Zeit“ MESZ eine Stunde später zur Arbeit zu gehen.

**„Gebt den Leuten mehr Schlaf, und sie werden
wacher sein, wenn sie wach sind.“**

Kurt Tucholsky - deutscher Journalist und Schriftsteller, 1890-1935

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!