

Eine statistische Analyse des ganzen Materials ließ keine wesentlichen Unterschiede zwischen sechs Untergruppen, die entsprechend ihrer besonderen Beschäftigungen gebildet worden waren, erkennen.

Die Untersuchung zeigt, daß die verschiedenen Beschäftigungen in der Uhrenindustrie hohe Anforderungen an das Zentralnervensystem stellen.

Summary

Fatigue was studied in a watchmaking factory by measuring the flicker-test performances in 42 subjects every morning and evening for six weeks.

The performances showed that in 40 out of the 42 subjects there were significant drops towards the end of the day. An analysis of the statistics did not reveal any distinctive signs by which the six original groups might be differentiated according to their occupations.

It may be seen from this study that the workshop personnel in the watchmaking industry is engaged in activities involving a strain on the central nervous system. Furthermore, in a subject who has not had to concentrate on his task, the variations typical of the flicker-test performances are not apparent at the end of the working period. It may be concluded from these observations that the drop noticed in the performances is a sign of nervous fatigue in all the subjects at the end of the day.

Although the six groups observed may be differentiated in other respects, they are almost identical with respect to fatigue. This method does not therefore give any indications concerning the origin or other characteristics of the state of fatigue.

Bibliographie

- [1] *Brozek, J. et Case, A.*: Flicker fusion frequency as a test of fatigue. *J. industr. Hyg.* 26, 169–174 (1944).
- [2] *Simonson, E. et Brozek, J.*: Flicker fusion frequency. Background and applications. *Physiol. Rev.* 32, 349–378 (1952).
- [3] *Grandjean, E., Egli, R., Diday, F., Bloch, W. et Gjeller, M.*: Die Verschmelzungsfrequenz intermittierender Lichtreize als Ermüdungsmaß. *Helv. physiol. pharmacol. Acta* 11, 355–360 (1953).
- [4] *Grandjean, E. et Baettig, K.*: Das Verhalten der subjektiven Verschmelzungsschwellen des Auges unter verschiedenen Arbeits- und Versuchsbedingungen. *Helv. physiol. pharmacol. Acta* 13, 178–190 (1955).
- [5] *Busch, G. et Wachholder, K.*: Der Einfluß ermüdender geistiger Beanspruchung auf die Flimmerverschmelzungsfrequenz. *Arbeitsphysiol.* 15, 149–164 (1953).

Aus der Arbeit der Weltgesundheitsorganisation¹

Von *Maria Pfister*, Genf

Es ist noch nicht 1 Jahr her, daß viele unter Ihnen mit mir zusammen den Lebensweg des Menschen durchschritten haben. Damals begannen wir unsere Sendereihe mit dem ganz jungen Menschen, dem elterliche Liebe jene Geborgenheit zu schenken vermag, ohne welche das hilflose kleine Lebewesen nicht existieren könnte. Wir erlebten gemeinsam die Schwierigkeiten des heranwachsenden Jugendlichen, der sich von den Eltern lösen und seinen eigenen Lebensweg finden muß. Über das problemerefüllte und dennoch, oder vielleicht

¹ Nach einem Radiovortrag am Schweizerischen Landessender Beromünster, Mai 1957

gerade deshalb, so reiche Leben und Schaffen der Familie hin gelangten wir schließlich zum Menschen jenseits des Lebenszenits und sahen, welche Fülle von Aufgaben und Möglichkeiten sich auch dann zu stellen vermögen.

Nicht um schon Gesagtes zu wiederholen, rufe ich jene gemeinsame Wanderung in Ihr Gedächtnis zurück. Sondern diese damalige Schau, und von ihr besonders das Leben und Weben der Familie als der kleinsten und intimsten Lebenssphäre, scheint mir die richtige Vergleichsbasis zu sein, wenn wir heute über den größten und den öffentlichsten Versuch der Menschheit sprechen wollen, den Versuch nämlich, eine Familie, die Völkerfamilie, zu bilden. Unser eigenes Land hat in mehrhundertjährigem unablässigem Bemühen aus sehr verschiedenen Volksgruppen schließlich eine gleichberechtigte, familiäre Gemeinschaft zustande gebracht. Was die Eidgenossenschaft 1291 begann und was ihr einige hundert Jahre später wirklich gelungen ist, das versucht die Menschheit seit knapp 40 Jahren. Die nach dem 1. Weltkrieg geborene und verwirklichte Idee einer Völkerfamilie, der Völkerbund, wurde schon bald wieder grausam zerstört. Doch aus Schutt und Asche des 2. Weltkrieges stieg wiederum der Wunsch der Menschheit nach einer umfassenden Gemeinschaft empor. Im Jahre 1945 fanden sich 50 Staaten zu einer Art Großfamilie in der UNO zusammen. Heute sind es 81 Staaten aus allen Teilen der Erde, und deshalb ist die UNO so vielfältig im Wesen und in ihren Gliedern, wie die Kinder in einer Familie bunt und vielfältig sein können. Wie etwa die Haarschöpfe der Kinder von blonden Locken bis zum schwarzen Wuschelkopf abwechseln, oder wie es grüne, braune, schwarze, blaue Augen gibt, so sehen wir alle Hautfarben in der UNO vertreten, von Braun zu Gelb, von Rot zu Hell.

Die UNO, zu deutsch Vereinte Nationen, hat verschiedene Spezialorganisationen geschaffen, welche mit besonderen Aufgaben betraut sind; die UNESCO etwa mit den Fragen der Erziehung, eine andere Organisation, die FAO, mit Ernährungsfragen. Viele von Ihnen wissen, daß unser Schweizer Ernährungsspezialist des 2. Weltkrieges, Prof. Wahlen, seit mehreren Jahren dort in leitender Stellung steht. Eine andere Spezialorganisation der UNO ist die UNICEF, das ist der Internationale Kinderhilfsfonds, und wieder eine andere das Hochkommissariat für Flüchtlinge. Ihm stand zuerst ein Holländer vor und jetzt, nach dessen plötzlichem Tode, ein Schweizer, Dr. Lindt.

Für die Bearbeitung der weltweiten medizinischen Fragen schuf die UNO die Weltgesundheitsorganisation. Sie zählt heute 88 Staaten als Mitglieder. Die Mitgliedschaft steht allen Staaten der Erde offen, gleichgültig, ob sie der UNO angehören oder nicht. Ihr Hauptsitz ist in Genf im Palais des Nations. Die UNESCO hat ihren Hauptsitz in Paris und die Ernährungsorganisation in Rom, während die UNO selber in Genf zwar ein europäisches Zweigbüro unterhält, ihren Hauptsitz aber in New York hat.

Was sind nun die Ziele dieser WHO, wie sich die Weltgesundheitsorganisation, auf englisch World Health Organization, abkürzt? Sie werden sogleich

sagen: Bekämpfung der Krankheiten. Das ist richtig, aber nicht ausreichend. Die Gründer der WHO und von da an bis heute ihre leitenden Funktionäre haben nicht die Krankheit und ihre Bekämpfung in den Mittelpunkt ihrer Aufmerksamkeit und ihrer Arbeit gestellt, sondern die Gesundheit. In der Verfassung der WHO ist gesagt: «Gesundheit ist ein Zustand vollkommen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens, und nicht allein das Fehlen von Krankheiten und Gebrechen.» «Gesundheit», heißt es weiter, «ist eines der Grundrechte jedes Menschen, ohne Unterschied der Rasse, Religion, politischen Anschauung oder wirtschaftlichen und sozialen Stellung. Die Gesundheit aller Völker ist eine Voraussetzung für Frieden und Sicherheit. Sie kann nur durch vorbehaltlose und uneingeschränkte Zusammenarbeit aller Menschen und aller Staaten erreicht werden.»

Wie wickelt sich nun dieser Kampf um die Gesundheit ab? Ich möchte nicht mit zuviel theoretischen Darlegungen kommen, die Sie in jedem Buche nachlesen können, sondern lieber ein mehr anschauliches Bild davon geben, was dort unten im südwestlichsten Zipfel der Schweiz vor sich geht. Das allerbeste freilich wäre, wenn Sie einmal selber hierher kämen und sich das bewegte Leben hier im «Palais des Nations» anschauten, wo die Menschen aus allen Teilen der Welt zusammenkommen, um einen gemeinsamen Weg für das Leben auf diesem unserem Planeten zu planen und zu finden. Gut wäre es, wenn Sie einen solchen Besuch im Mai vornehmen könnten. Denn jeden Mai finden sich die Delegierten der 88 Mitgliedstaaten in Genf zur Weltgesundheitsversammlung zusammen. Sie legt die allgemeine Politik der Organisation fest und auch das Budget, erläßt internationale Gesundheitsvorschriften, so zum Beispiel über die internationale Kontrolle der Medikamente, und gibt Richtlinien über bestimmte medizinische Verfahren heraus.

Um die Anweisungen dieser großen Weltgesundheitsversammlung dann durchzuführen, braucht es ein kleineres Komitee. Das ist der sogenannte Exekutivrat, dessen 18 Mitglieder zweimal im Jahre hier in Genf zusammentreten.

Und nun kommen wir schließlich zum Sekretariat, also dem fachlichen und administrativen Stab der Organisation. Seine Sachverständigen beraten die Organisation in den einzelnen Aufgabenkreisen und geben an Hand der letzten wissenschaftlichen Erkenntnisse neue Anregungen für den Ausbau der internationalen Tätigkeit. Dieser Stab spiegelt die Buntheit und Mannigfaltigkeit der Erde wider. Denn einer der Grundsätze der UNO und ihrer speziellen Organisationen ist eine möglichst gerechte geographische Verteilung der Funktionen. Was wir in der Schweiz gut kennen, das spielt sich hier im weltweiten Maßstab ab. Wie sich die Arbeit in unserem Bundesparlament in Bern in mehreren Sprachen abwickelt und jede Sprache dabei ihr selbstverständliches Lebensrecht hat, so ist es auch hier in Genf: Französisch, Englisch und Spanisch, die Sprache von etwa 200 Millionen Menschen, sind hier die drei «Landessprachen», Russisch und Chinesisch die zwei weiteren offiziellen Sprachen.

90 medizinische Fachbeamte, nämlich Ärzte, Krankenschwestern, Beschäftigungstherapeuten und Gesundheitserzieher – Sie sehen, hier gibt es medizinische Berufe, welche uns nicht bekannt sind, – diese Menschen also arbeiten einträchtig zusammen in der Durchführung der verschiedenen, mannigfaltigen Aufgaben. Sie kommen aus 27 Nationen. Chinesen, Perser, Argentinier, Inder, Polen, Franzosen, Briten, Amerikaner, Dänen, Deutsche, Australier und Schweizer tauschen hier ihre Erfahrungen aus und suchen tagaus, tagein den besten Weg zur Lösung der mannigfaltigen medizinischen Aufgaben. An der Spitze steht Dr. Candau aus Brasilien. Der gesamte technische Stab der Organisation umfaßt zur Zeit rund 900 Mitarbeiter aus 58 Ländern.

Die WHO ist keine übernationale Gesundheitsbehörde, sondern hilft, berät und koordiniert. Um dies je nach Bedürfnis in den verschiedenen Teilen der Welt tun zu können, wurden 6 regionale Büros geschaffen, nämlich je eines für Südostasien, für das östliche Mittelmeer, für Amerika, den westlichen Pazifik, für Afrika und für Europa.

Wenn wir uns nun dem Aufgabenkreis dieser Weltorganisation zuwenden wollen, dann müssen wir über die Grenzen unseres Landes und unseres Kontinentes hinausschauen, nicht aber unseren Kontinent verlassen, wie Sie bald sehen werden. – Es ist klar, daß sich die WHO vordringlich mit der Verhinderung und Bekämpfung der gefährlichsten und am weitesten verbreiteten Krankheiten befassen muß. Eine der Geiseln der Menschheit war und ist die Malaria. Mehr als 200 Millionen Menschen erkrankten pro Jahr an ihr, und bis zum Jahre 1953 starben jährlich etwa 3 Millionen Menschen an Malaria. In Indien hat diese Krankheit in einem einzigen Jahre, 1924, gesundheitlichen und – weil Erkrankung von langer Dauer meist Verarmung mit sich bringt – sozialen Schaden gestiftet, der auf rund 600 Millionen Franken geschätzt wurde. Doch auch auf unserem Kontinent, in Griechenland und Italien, starben in den zwanziger Jahren noch sehr viele Menschen an Malaria, und Tausende von Hektaren Land lagen brach, weil die Bewirtschaftung malariaverseuchten Landes nicht möglich ist. Bei der Hilfeleistung durch die WHO ist nun oberster Grundsatz die Hilfe an das Land zur Selbsthilfe. Das heißt, durch die beratenden Dienststellen der WHO werden den Ländern Fachberater, Lehrkräfte und Demonstrationsequipen zur Verfügung gestellt. Diese arbeiten dann in engstem Kontakt mit dem eigenen Personal in dem betreffenden Lande. Einer lernt vom andern, und so kann nach einer gewissen Zeit in diesem betreffenden Lande die Arbeit selbständig fortgesetzt werden. So wurden im Jahre 1951 durch direkte Tätigkeit der WHO 1½ Millionen Menschen gegen Malaria geschützt; mehr als 50 Millionen, also 33mal mehr, aber wurden durch die von der WHO demonstrierten Methoden gegen die Malaria geschützt, wobei diese ländereigene Tätigkeit dann eben auch in Zukunft weitergeht, wenn die WHO-Equipen an anderer Stelle, in anderen Ländern ihre aufbauende Tätigkeit zum Einsatz bringen.

In vielen Ländern ist die Sterblichkeit besonders unter den Säuglingen sehr groß, teilweise wegen ungenügender Nahrung, wegen Mangels an ärztlicher Hilfe und oft wegen ungenügender Kenntnisse über die Hygiene des Säuglingsalters bei den Hebammen und den Müttern. Eine eigene Fachabteilung der WHO, die Sektion für Mutter und Kind, widmet sich der Verbesserung der Gesundheit der Kinder, und, wie der Name der Sektion es sagt, auch der Mütter. Denn siehe, entkräftete Mütter können ihre Kinder nicht genügend pflegen. Besonders hier begegnet die Tätigkeit der WHO in vielen Ländern Verhaltensweisen, welche tief in der Tradition des Landes wurzeln, und nur sorgfältige Arbeit gemeinsam mit den Menschen des betreffenden Landes läßt hier den rechten Weg finden, um unter Wahrung der Kultur und der Überlieferung des Landes hygienisch notwendige Reformen in der Bevölkerung einzuführen und dauerhaft zu verankern.

Hier sind wir auf taktische Fragen gekommen. Sie zeigen die große Verantwortung, welche die Organisation der UNO, sei es nun UNESCO, WHO oder andere, tragen, Verantwortung nämlich im kulturellen, sozialen und seelischen Bezirk. Erinnern wir uns hier an das zweite Ziel der WHO, die Erhaltung, Förderung oder Wiedergewinnung der seelischen Gesundheit. Umbruchszeiten bedrohen oft die althergebrachten Traditionen; technischer Fortschritt und Hebung des Lebensstandards werden manchmal mit Verlust des seelischen Gleichgewichtes, ja unter Umständen sogar mit Einbuße der seelischen Gesundheit bezahlt. Um auch auf diesem menschlichen Sektor die Hygiene zu fördern, psychische Hygiene also, besteht in der WHO eine Fachabteilung für seelische Gesundheit. Sie arbeitet in der gleichen Weise auf dem Gebiete der geistigen Gesundheit, wie wir es für die anderen Abteilungen schon gesehen haben. Ihr Arbeitsprogramm für die nächsten 2 Jahre befaßt sich mit der Frage, wie die seelische Gesundheit auch in Umbruchszeiten erhalten werden kann und dann, wenn neue Entdeckungen in Industrie und Technik tief in das Denken und Tun der Menschen eingreifen. Eine spezielle Frage in diesem Zusammenhang berührt auch unseren Schweizer Alltag, die Suchtfrage nämlich. Bei uns wie in allen anderen Staaten und Kulturen greifen die Menschen zur Zigarette oder zum Kaffee, zu einer Droge oder springen in die Apotheke für ein Pülverli. Solange diese Genüsse im freien Willen des Menschen stehen, sind sie harmlos. Doch Hunderttausende in unserem Lande und Unzählige in der Welt sind irgendeinem Aufpeitsch- oder einem Beruhigungsmittel verfallen, sind süchtig und damit in der Gefahr, ihr Leben nicht aus eigener, freier Verantwortung zu tragen und zu gestalten. Den sozialen und psychologischen Ursachen dieser Süchte auf die Spur zu kommen in diesem weltweiten Problem, ist eine der Aufgaben der Sektion für seelische Gesundheit. Zahlreiche andere reihen sich an, darunter Probleme der engeren Psychiatrie, wie Spitalbaufragen, Schulung des notwendigen Personals und anderes mehr. Die Erhaltung der seelischen Gesundheit im Zeitalter fortschreitender Technik,

Industrialisierung und Automatisierung gehören hierher und auch Fragen im Zusammenhang mit der Atomenergie. Seit 1955 sieht die Weltgesundheitsorganisation eine prinzipielle Aufgabe darin, im kommenden Atomzeitalter von Anfang an in weltweitem Maßstab gesundheitlich zu planen, um bei der friedlichen Verwendung der Atomenergie Schädigungen zu verhüten. Dies trifft natürlich auch für die seelische Gesundheit zu. Denn jeder von uns weiß, welche Unmasse von Angst, Bedrohung und ungreifbar vagen Vorstellungen für jeden Menschen mit dem Begriff der Atomenergie verbunden sind. Wie seinerzeit mit dem Schießpulver, ist hier dem Menschen eine Macht in die Hand gegeben, die er zur Selbstzerstörung oder aber zur Hebung des Lebensstandards der Völker dieser Erde verwenden kann. Die WHO setzt einen bedeutenden Teil ihrer Arbeitskapazität und ihres Stabes ein, um die friedliche, gesundheitsfördernde Entwicklung der Atomenergie zu unterstützen.

Liebe Hörer, noch viele Stunden könnten wir über das Programm der WHO sprechen, über ihren Kampf gegen die Tuberkulose, gegen die Kinderlähmung – was ich Ihnen in dieser Sendung vermitteln konnte, ist ja nur ein kurzer Überblick. – Wenn Sie sich vergegenwärtigen, wie mannigfaltig die Aufgaben der WHO sind, wie bunt die Völker dieser Erde und wie vielfältig in Sprache und Herkunft die Mitarbeiter dieser großen internationalen Organisationen sind – wenn wir andererseits daran denken, wie viele Jahrhunderte die Schweiz gebraucht hat, bis sie zu einer demokratischen Einheit wurde, wo Recht und Gesetz ohne Gewalt und Blutvergießen einem jeden der 22 Kantone gleichmäßig zustehen – dann, liebe Hörer, verstehen wir besser, daß es auch in den Rädern des größten Triebwerkes der Menschheit manchmal knirscht, und daß es unendlicher Sorgfalt, Arbeit und Zeit braucht, bis schließlich das Triebwerk reibungslos und stille seine Runden zieht.

Zusammenfassung

Die Weltgesundheitsorganisation ist eine Spezialorganisation der UNO. Ihr Hauptsitz ist Genf, sie arbeitet für die Förderung des körperlichen und seelischen Gesundheitszustandes aller Völker dieser Erde, gemäß den Direktiven, welche alljährlich die Weltgesundheitsversammlung festlegt. Gemäß ihrem Prinzip der Hilfe zur Selbsthilfe stellt sie verschiedenen Ländern auf deren Ersuchen hin Fachberater, Lehrkräfte und Demonstrationsequipen zur Verfügung. Unter Wahrung der kulturellen Eigenart der Länder wird Müttern und Kindern geholfen, werden Krankheiten, wie die Malaria, bekämpft, gegen Süchte Maßnahmen ergriffen und seelischer wie körperlicher Gesundheitsschutz, etwa hinsichtlich des kommenden Atomzeitalters, vorbereitet. Ein technischer Stab arbeitet für diese Ziele in Genf, zusammen mit sechs regionalen Büros.

Summary

The World Health Organization is a specialised agency of the United Nations, with its Headquarters in Geneva, and is at the service of national health administrations to help them improve the health of their peoples. At the request of a government, WHO will send consultants, training personnel or demonstration teams. Within the framework of the culture of the country concerned, help is provided e. g. for mother and child, and

major diseases like malaria are combated. WHO participates in international efforts for the control of drug addiction and is studying the physical and mental health problems arising from the use of atomic energy. This technical and administrative work is carried out by a secretariat stationed at Geneva, the Regional Offices or in the field.

*Verfasser: Dr. Maria Pfister,
Abteilung für Seelische Gesundheit, Weltgesundheits-
organisation, Genf.*

Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie der Eidg. Technischen Hochschule Zürich
Direktor: Prof. Dr. med. E. Grandjean

Umwelteinflüsse und Leistungsfähigkeit

Von *E. Grandjean*

Einleitung

Der physiologische Faktor, der die menschliche Leistungsfähigkeit sowohl für körperliche als auch für geistige Arbeit begrenzt, ist die Ermüdung. Sie ist ein Zustand herabgesetzter Leistungsbereitschaft und reduzierter Leistungsfähigkeit. Die Ermüdung ist ein sinnvoller Schutzmechanismus, der den menschlichen Körper vor Überbeanspruchung schützt.

Das Phänomen der Ermüdung ist in keiner Weise spezifischer Natur; dieser Zustand wird durch jede Art von Beanspruchung ausgelöst: also nicht nur durch die Intensität und Dauer körperlicher oder geistiger Arbeit, sondern auch durch Belastungen, wie Hitze, Kälte, Luftverunreinigungen, Lärm oder inadäquate Beleuchtungsverhältnisse.

Im folgenden seien drei Umweltfaktoren besprochen, die erfahrungsgemäß den Organismus des arbeitenden Menschen häufig beanspruchen und somit die Entstehung von Ermüdungszuständen fördern können.

Das Raumklima

Die physiologische Bedeutung des Raumklimas ist durch seine Auswirkungen auf den Wärmehaushalt des Menschen bedingt.

Die in Form von Nahrung aufgenommene chemische Energie wird im Körper in mechanische Energie und in Wärme umgewandelt. Da der Organismus zur Erhaltung des Lebens eine Temperatur im Körperinnern von 37° C konstant hält, muß die produzierte Wärme nach außen abgegeben werden. Die abzugebende Wärme schwankt, je nach der körperlichen Beschäftigung, zwischen 50 und 200 und mehr kcal pro Stunde.

Die Regelung der Hautdurchblutung ist die Grundlage für den Wärmeaustausch zwischen dem Menschen und seiner Umwelt.

Die Wärmeabgabe von der Haut an die Umgebung gehorcht den physikalischen Gesetzen der Wärmeübertragung. Der Mensch gibt Wärme ab