

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 137 (1957)

**Vereinsnachrichten:** Section de biologie médicale

**Autor:** [s.n.]

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## 12. Section de biologie médicale

Séance de la Société suisse de biologie médicale

Dimanche et lundi les 22 et 23 septembre 1957

*Président:* Prof. Dr O. WYSS (Zurich)

*Secrétaire:* Prof. Dr K. BERNHARD (Bâle)

### *Symposium*<sup>1</sup>

Problèmes de respiration artificielle  
Probleme der künstlichen Beatmung

1. A. BÜHLMANN (Zürich) (Zusammenfassung). – *Die atemmechanischen Grundlagen der künstlichen Beatmung.*

Bei der künstlichen Beatmung wird die Aufgabe der Atemmuskulatur, den Brustkorb rhythmisch zu erweitern und damit die Lunge zu belüften, vom Arzt direkt bzw. von einer automatischen Apparatur übernommen. Die eigentliche Atmung, nämlich der Gasaustausch zwischen Alveolarluft und Blut, bleibt der Lunge überlassen. Die künstliche Beatmung setzt also beim Patienten eine ventilationsfähige und durchblutete Lunge voraus. Die sogenannten Herz-Lungen-Maschinen übernehmen neben der Pumparbeit des Herzens auch den Gasaustausch; hier kann von künstlicher Atmung gesprochen werden.

Brustkorb und Lungengewebe stellen ein kompliziertes elastisches System dar. Bei der normalen Spontanatmung ist nur die Einatmung muskulär aktiv, die folgende Ausatmung wird durch die während der Inspiration in der gedehnten Lunge und dem erweiterten Thorax gespeicherte elastische Energie bewerkstelligt. Die Strömungswiderstände der Luft in den Luftwegen und die Gewebedeformationswiderstände von Lunge und Thorax sind normalerweise sehr klein, können aber unter pathologischen Bedingungen sehr groß werden und das Hauptproblem darstellen.

Für die künstliche Beatmung stehen prinzipiell zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Die für die Überwindung der elastischen und viskosen (Reibungs-)Widerstände notwendige Druckdifferenz wird über dem Brustkorb (Tankbeatmung, eiserne Lunge, Chest-Respirator) oder direkt in den

---

<sup>1</sup> Erscheint in extenso in der «Schweiz. Med. Wochenschrift».

oberen Luftwegen erzeugt. Bei hohen Reibungswiderständen ist nur eine künstliche Beatmung durch die oberen Luftwege mittels Überdrucks bzw. Wechseldrucks erfolgreich. Die intrathorakalen Druckschwankungen sind bei Überdruckbeatmung unabhängig von den jeweiligen Strömungswiderständen in den Luftwegen klein, sie entsprechen immer der relativ kleinen Kraft, die für die Überwindung des elastischen Widerstandes des Thorax notwendig ist. Bei der Tankbeatmung werden diese intrathorakalen Luftschwankungen bei erhöhten Strömungswiderständen in den Luftwegen notwendigerweise sehr groß und können sich nachteilig auf den Blutkreislauf auswirken.

Die elastischen Widerstände des Thorax sind bei älteren Patienten, bei Frauen mit einer fortgeschrittenen Schwangerschaft sowie bei schwerem Meteorismus mit Zwerchfellhochstand leicht erhöht. In diesen Fällen werden bei der Überdruckbeatmung die intrathorakalen respiratorischen Druckschwankungen etwas größer und spielen sich vorwiegend im positiven Bereich ab.

Die atemmechanischen Untersuchungen bei künstlicher Beatmung sind von großem theoretischem Interesse, Probleme wie die Thoraxelastizität können nur auf diese Weise untersucht werden. Diese Untersuchungen haben aber auch praktische Bedeutung für die Kritik der verschiedenen Apparaturen. Die Hauptaufgabe des Arztes besteht aber immer darin, das Ventilationsvolumen richtig zu dosieren, d. h. er muß bei jeder künstlichen Beatmung die regulatorische Funktion der Atemzentren übernehmen.

**2. M. SCHERRER (Bern).** – Gasaustausch und Hämodynamik bei künstlicher Beatmung.

**3. B. BAUDRAZ (Lausanne).** – La respiration artificielle dans le traitement de la défaillance respiratoire.

**4. G. HOSSLI (Zürich).** – Die praktische Durchführung der künstlichen Atmung.

**5. ULRICH A. CORTI (Zürich).** – *Der Einfluß der Ernährung auf die kurzzeitigen Gewichtsschwankungen des Menschen*<sup>1</sup>.

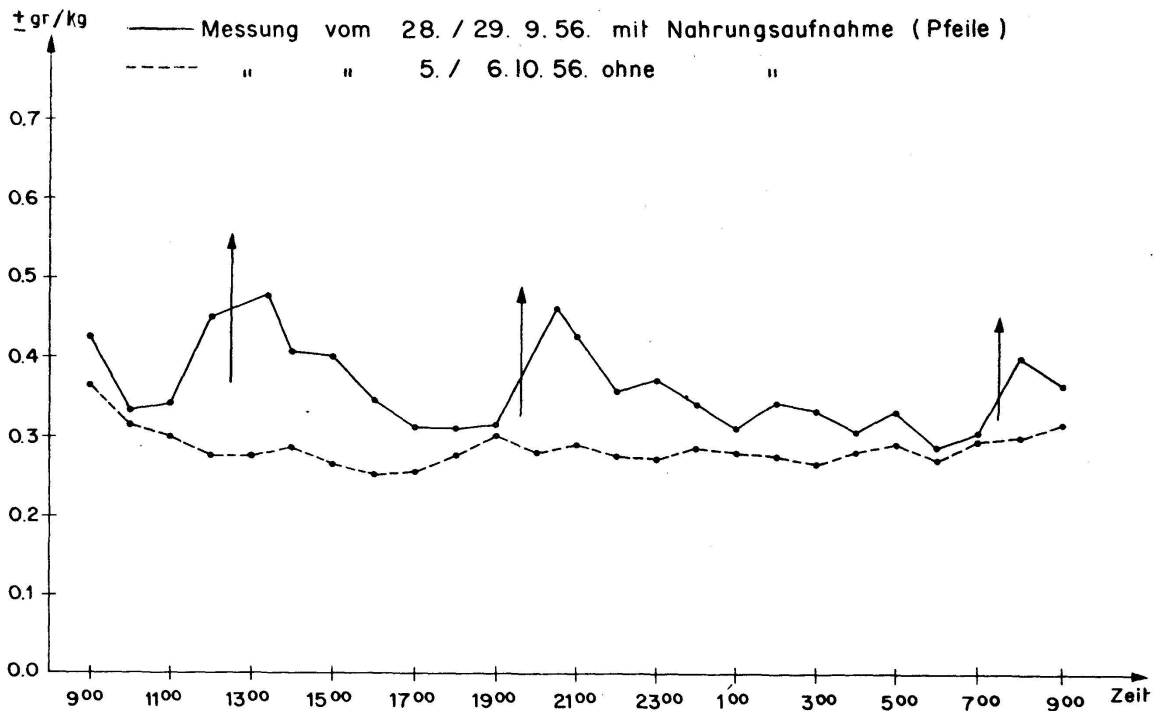
Jedes «ruhig» stehende menschliche Individuum führt fortwährend kleine Körperbewegungen aus, die offenbar durch den Herzschlag, durch unwillkürliche Muskeltätigkeit, endogen und exogen bedingte Störungen des Gleichgewichtes und automatische Kompensation derselben usw. verursacht werden<sup>2</sup>. Im Interesse einer Abklärung der den «Ruhezustand» des Menschen beherrschenden dynamischen Verhältnisse<sup>3</sup> wurde der

<sup>1</sup> Vgl. Verh. S. N. G. 1955 (Porrentruy), S. 164–167.

<sup>2</sup> Der Rhythmus dieser «Körpervibrationen» liegt bei ruhig stehenden Individuen zwischen 4 und 8 Hz.

<sup>3</sup> Vgl. Verh. S.N.G. 1956 (Basel), S. 156–159.

TAGESVERLAUF DER MITTLEREN KURZZEITIGEN GEWICHTSSCHWANKUNG A



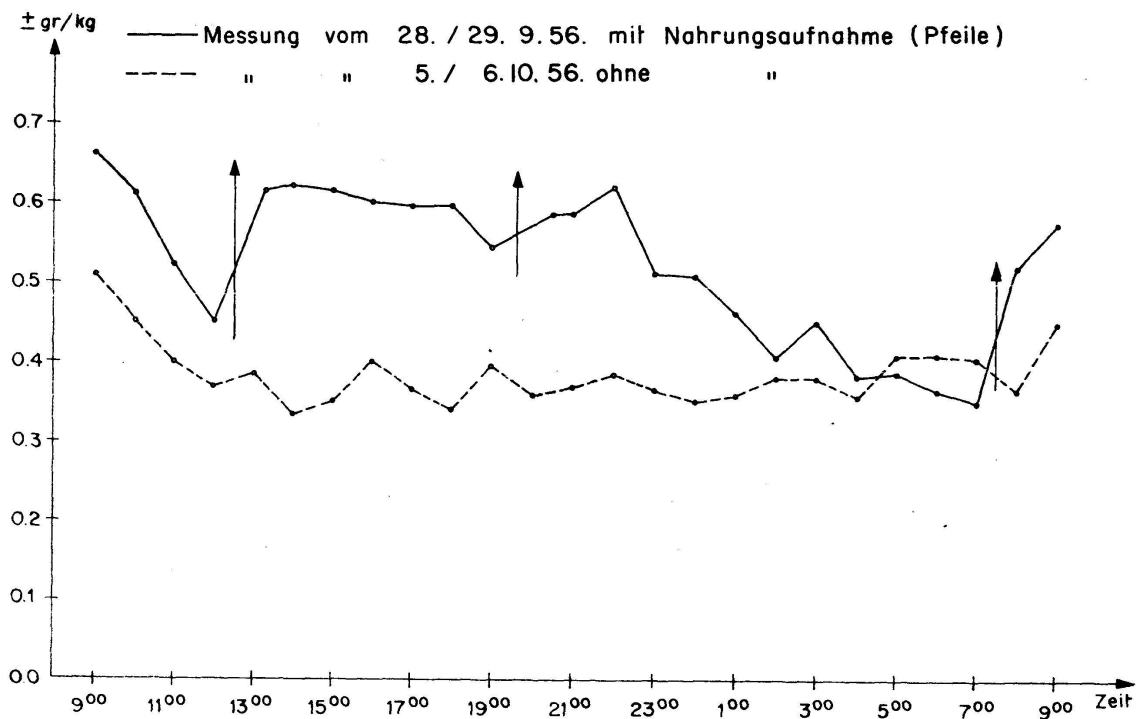
Einfluß der Ernährung auf die kurzzeitigen Gewichtsschwankungen (KGS) untersucht. Die Messungen erfolgten mittels des früher beschriebenen «Reaktionstisches». Hier soll lediglich auf 3, an zwei Männern (A: 30jährig, Gewicht 75 kg; B: 53jährig, Gewicht 94 kg) vorgenommene Serien (I, II, III) von Messungen etwas näher eingetreten werden. Beide Individuen hielten sich während der Versuchsperioden in praktisch gleichartigem Milieu auf, erledigten ein äquivalentes Arbeitspensum und ernährten sich qualitativ und quantitativ übereinstimmend. Den Meßserien lag folgende Ernährungsweise zugrunde:

- I. Drei normale Mahlzeiten (Mischkost) innert 25 Stunden: Frühstück um 7.45, Mittagessen um 12.30, Abendessen um 19.30 Uhr.
- II. Vollständiger Wegfall von Mahlzeiten während 25 Stunden.
- III. Beschränkung der drei Hauptmahlzeiten auf die reichliche, aber ausschließliche Konsumation frischer Früchte (Äpfel, Aprikosen, Bananen, Orangen). Meßdauer: 13 Stunden.

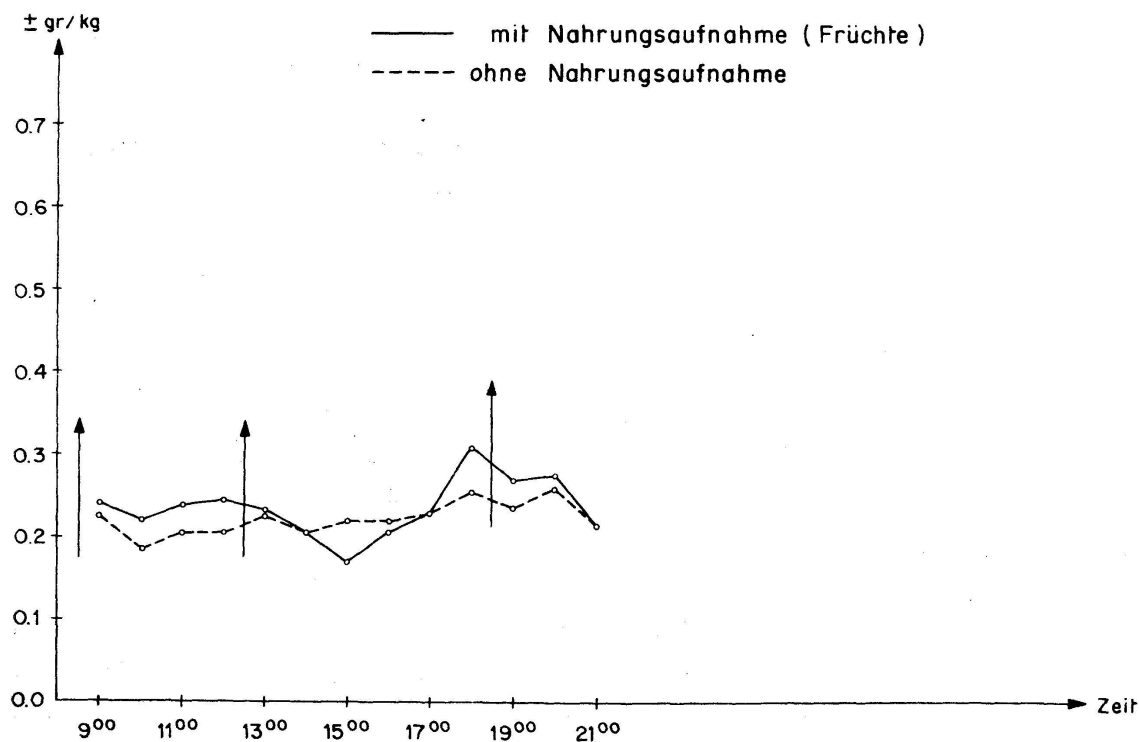
Die Messungen erfolgten in regelmäßigen Intervallen von einer Stunde an jedem Individuum doppelt während je 100 Sekunden. Die Meßresultate (KGS) sind in  $\pm$  g/kg Körpergewicht ausgedrückt und in den Diagrammen 1, 2 (Serie I, II) und 3 (Serie III) graphisch dargestellt. Die diesen Diagrammen zugrunde liegenden Einzelwerte stellen die arithmetischen Mittel aus den Daten der Doppelmessungen dar.

*Ergebnisse.* Bei der Einnahme von drei normalen Mahlzeiten (Serie I) nimmt die KGS bei beiden Personen – in Übereinstimmung mit zahl-

TAGESVERLAUF DER MITTLEREN KURZZEITIGEN GEWICHTSSCHWANKUNG B



TAGESVERLAUF DER MITTLEREN KURZZEITIGEN GEWICHTSSCHWANKUNG A



reichen früher gewonnenen Resultaten – unmittelbar nach jedem Essen mehr oder weniger stark zu, um dann mehr oder minder rasch abzuklingen. Die Minimalwerte wurden beim Individuum A um 6.00 Uhr, beim Individuum B um 7.00 Uhr erreicht, die Maximalwerte bei A um 13.00, bei B um 9.00 Uhr. Die B-Kurve zeigt insofern eine Eigenart, als sie, entgegen der als Norm aufzufassenden A-Kurve, über etwa 5 Stunden (13.15 bis 18.00 Uhr) kaum einen Abfall zeigt (Indigestion?).

Bei völligem Ausfall der Mahlzeiten zeigt der Tagesverlauf der KGS ein ganz anderes Bild. Am ersten Vormittag sinkt die Kurve von 9.00 Uhr an nahezu regelmäßig bis gegen 17.00 Uhr (A) bzw. 15.00 Uhr (B), um dann, bei geringen Schwankungen, bis zum folgenden Morgen (zirka 8.00 Uhr) auf einem tiefen Wert zu verharren. Beschränken sich die Mahlzeiten auf den Genuß von frischen Früchten (Serie III), so ist der Pegel der KGS durchwegs wesentlich geringer als bei der Einnahme normaler Mahlzeiten (Eiweiß, Fett, Kohlehydrate); er unterscheidet sich nicht wesentlich vom «Nüchternpegel». Der bisher niedrigste Wert für die KGS wurde bei einer Frau (normale Ernährung) um 15.00 Uhr ermittelt; er betrug  $\pm 0,15$  g/kg Körpergewicht. Starkes Rauchen im nüchternen Zustand beeinflußt die KGS sehr erheblich. Die Tageskurve nimmt dabei einen ganz unregelmäßigen Verlauf. Es ist anzunehmen, daß die Minimalwerte der KGS (Minima des «Nüchternpegels») dem entsprechenden Grundumsatzwert zuzuordnen sind. Die von H. Nothdurft et al.<sup>1</sup> an weißen Mäusen über Ernährung und motorische Aktivität mittels Zitterkäfigen durchgeführten Untersuchungen laufen in anderer Richtung als die vorerwähnten.

**6. FRITZ HANS SCHWARZENBACH** (Bern). – *Biochemische Untersuchungen an mikrobiologisch nachweisbaren Serumfaktoren.*

Die Veröffentlichung erfolgt später an anderer Stelle.

---

<sup>1</sup> H. Nothdurft et al.: Pflügers Arch. 241, 651–673 (1939); 248, 21–38 (1944); 250, 474–491 (1948) u. a.