

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg
<b>Herausgeber:</b>	Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles
<b>Band:</b>	83 (1994)
<b>Heft:</b>	1-2
<b>Artikel:</b>	Das Rätsel Schlaf
<b>Autor:</b>	Borbély, Alex
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-308724">https://doi.org/10.5169/seals-308724</a>

### **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:** 13.01.2026

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

## Das Rätsel Schlaf

von ALEX BORBÉLY,

Institut für Pharmakologie der Universität Zürich, Winterthurer Str. 190,  
CH-8057 Zürich

Nach für Nacht versinken wir in einen eigenartigen Zustand von Reglosigkeit und Bewußtseinseinschränkung, den wir als Schlaf bezeichnen. Nach einem guten Schlaf wachen wir morgens erquickt und erholt auf. Doch was geht eigentlich während dieser Nachtstunden vor sich? Können wir den Erholungsvorgang des Schlafs mit geeigneten Meßmethoden verfolgen? Ist der Schlaf ein einheitlicher Zustand der Ruhe, oder ist er viel eher ein dynamischer Vorgang? Ist das Gehirn im Schlaf inaktiv? Wieso gibt es Individuen, die nur wenig schlafen, während andere erst nach einem langen Schlaf ausgeruht sind? Wie verändert sich der Schlaf im Laufe des Lebens?

Der Schlaf ist ein im ganzen Tierreich verbreitetes rhythmisches Phänomen und hat schon seit Jahrhunderten das Interesse der Naturwissenschaftler geweckt. Jeder Mensch verbringt 10 Jahre seines Lebens im Schlaf.

In diesem Vortrag wurden grundlegende Eigenschaften des Schlafes vorgestellt.

1. Die Rhythmisierung des Schlafes: Neugeborene schlafen während eines 24-Stunden-Tages mehrere Male (multiphasisch), während erwachsene Menschen zumeist einen biphasischen Schlaf-Wachrhythmus aufweisen. Dieser Schlaf-Wachrhythmus ist individuell verschieden. Es gibt Menschen, die mit einer Schlafphase von 5 Stunden leben können, während andere 9 Stunden Schlaf benötigen. In der Regel schläft der Mensch 7-8 Stunden.
2. Wie kann der Schlaf naturwissenschaftlich untersucht werden? Vorgestellt wurden unterschiedliche Methoden, wie Elektroenzephalogramm (EEG), Elektroretinogramm (ERG) und Elektromyogramm (EMG). Anhand der durch diese Methoden erzielten Ergebnisse konnte auch der Schlaf selbst in Zyklen unterteilt werden. Während einer Nacht «bewegt» sich der Mensch zyklisch zwischen Tiefschlafphasen und einer REM-(Rapid Eye Movement) Schlafphase hin und her. Zu Beginn der Nacht sind die Tiefschlafphasen sehr ausgeprägt, während der REM-Schlaf gegen den Morgen das Schlafgeschehen bestimmt. Der Tiefschlaf ist im EEG durch niedrfrequente  $\delta$ -Wellen gekennzeichnet, die durch physiologische Veränderungen in Neuronen des Zwischenhirns hervorgerufen werden. Träumen ist nicht an REM-Schlaf gebunden, auch in anderen Phasen des Schlafes kann geträumt werden.
3. Nach Schlafentzug wurde festgestellt, daß für die ersten vier Schlafzyklen im Tiefschlaf die  $\delta$ -Wellen besonders ausgeprägt (höhere Amplitude) sind. Je länger der Schlafentzug dauert, desto deutlicher wird dieses Phänomen, das auch «Erholungsschlaf» genannt wird. Auf dieser Beobachtung basiert auch ein «Modell der Schlafregulation». Hierbei wird während des Tages eine Schlafbereitschaft aufgebaut, die dann in der Nacht im Schlaf wieder abgebaut wird. Je länger ein Mensch demnach wach bleibt, desto mehr erhöht sich seine Schlafbereitschaft. Diese über den normalen Schwellenwert (Einschlafzeit) hinaus verlängerte und erhöhte Schlafbereitschaft kann nur durch die erhöhten  $\delta$ -Wellen abgebaut werden. Dieses Modell

impliziert auch, daß «Vorschlafen» möglich ist, da dadurch die Schlafbereitschaft heruntergesetzt wird. Diese Erkenntnis ist von praktischer Bedeutung für das Reisen zwischen Zeitzonen.

4. Interessante Bemerkungen aus der Biologie: Der Winterschlaf von Tieren scheint keinen «echten» Schlaf im herkömmlichen Sinne darzustellen, da die erste «Nacht» nach dem Winterschlaf die typischen Anzeichen des Erholungsschlafes aufweist. Delphine und Seehunde (sofern sie sich im Wasser befinden) sind laut EEG in der Lage, nur mit einer Gehirnhälfte zu schlafen.
5. Diskussionsbeiträge beschäftigten sich mit Fragen nach gesundheitlichen Störungen z.B. durch Schichtarbeit, Psychopharmaka, Schlafmittel usw., nach Bedeutung und Signifikanz von Träumen und vor allem mit der Frage: «Wieso schlafen wir?» Worauf der Referent antwortete: «Die Antwort weiß niemand, der Schlaf ist immer noch ein Rätsel!»