

Jürgen Aschoff
25.1.1913 – 12.10.1998

Mit Jürgen Aschoff starb ein weiteres Mitglied der Gründergruppe von Biologen, welche in der Mitte dieses Jahrhunderts die strengen Zeitbeziehungen biologischer Prozesse entdeckten und viele ihrer Eigenschaften klärten. Zu den wichtigsten dieser Forscher gehören der Tübinger Botaniker Erwin Bünning (1906–1990), der die photoperiodische Induktion der Blüh-Rhythmen studierte und der deutsche Zoologe Gustav Kramer (1910–1959), dem die von der Tageszeit abhängige Sonnenkompaß-Orientierung der Vögel als Anzeiger eines biologischen Rhythmus diente. Dann folgten die beiden Freunde, die wohl die herausragen-

den unter diesen Pionieren waren: der aus England stammende, später in den USA tätige Biologe Colin S. Pittendrigh (1918–1996) und Jürgen Aschoff. Pittendrigh experimentierte vorwiegend mit Tauflieden, aber auch mit Säugern und Pflanzen. Viele seiner Entdeckungen bestätigten die von Jürgen Aschoff – und umgekehrt. Als echter Darwinianer interessierte Pittendrigh sich sehr für die Evolution der Rhythmen und fragte: Wie hat wohl die Außenwelt die Innenwelt der frühen, ersten Zellen programmiert? Noch kurz vor seinem Tod wurde dann bekannt, daß auch die urtümlichen Blaualgen Tagesrhythmen haben.

Nun stellte lange vor unserer Zeit Georg Christoph Lichtenberg in Göttingen fest: „Das Handeln nach der Uhr setzt innere uhrenmäßige Anlagen voraus“ (1793). Diesem geistreichen und bedeutenden Physiker und Aufklärer widmete sein Zeitgenosse, der Arzt Christoph Wilhelm Hufeland, 1797 seinen Bestseller „Makrobiotik, oder die Kunst das menschliche Leben zu verlängern“ (die Antwort: Wenn man regelmäßig lebt). – Wenn also rhythmische Lebenserscheinungen nicht nur von der Außenwelt gesteuert, sondern grundsätzlich körpereigen wären, ging es nun darum, die Voraussage der beiden Urväter dieser Forschungsrichtung zu beweisen. Tatsächlich lief die Forschungsgeschichte aber anders, denn weder Bünning noch Aschoff fühlten sich als Prüfer der Lichtenbergschen Weitsicht, sondern waren scharfe Beobachter und kluge Interpreten ihrer Experimente, welche es ihnen nahe legten, eine innere Uhr zu fordern und zu suchen.

Jürgen Aschoff wuchs als Sohn des Pathologen Ludwig Aschoff in Freiburg auf, studierte Medizin in Bonn und Freiburg und wurde 1937 promoviert. Ursprünglich wollte er praktischer Arzt werden, doch interessierten ihn später vorwiegend die theoretischen Fächer. Er ging dann als Volontär und Assistent zu dem Physiologen Hermann Rein nach Göttingen und habilitierte sich dort 1944. Von 1947–1949 leitete er in Würzburg den verwaisten physiologischen Lehrstuhl, folgte dann aber Rein nach Heidelberg als stellvertretender Direktor des Max-Planck-Instituts für medizinische Forschung. Im Jahr 1958 wurde Aschoff an das neue Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie in Seewiesen bei Starnberg berufen. Seine Abteilung bekam ihren Sitz in Andechs. Aschoff wurde 1961 Direktor an diesem Institut und behielt diese Funktion bis zu seiner Emeritierung (1981) bei.

In der Göttinger Zeit bearbeitete Aschoff Fragen der Thermoregulation beim Warmblüter und entdeckte dabei den Tagesgang der Durchblutung der Körperschale. Diese Arbeiten setzte er dann in Heidelberg mit dem Physiker Rütger Wever fort. Solche Rhythmen sind, wie sich jetzt zeigte, unter konstanten Bedingungen „freilaufend“, also endogen

oder körpereigen; sie bleiben ohne Einfluß der Außenwelt über Generationen erhalten und haben eine individuell recht konstante Periode. Tagesgänge von Licht oder Temperatur erzwingen die Synchronisierung der nur „circa-dianen“ Körperrhythmen mit der Umwelt, stellen also die biologischen Uhren und wurden von Aschoff „Zeitgeber“ genannt. Freilaufende Rhythmen unterschiedlicher Körperfunktionen zeigten, zum Beispiel in dauernder Dunkelheit, daß es mehrere Oszillatoren, also mehrere Uhren in einem Organismus gibt. Inzwischen wissen wir, daß diese weitgehend unter der Kontrolle eines übergeordneten Schrittmachers stehen. Das Verhalten dieser Oszillatoren folgt nach Aschoff und Wever den Regeln der Schwingungslehre. In dieser Periode der Arbeiten bürgerte sich für das Forschungsgebiet der Name Chronobiologie ein.

Auf der Suche nach dem Organ „Uhr“ fand man dann beim Menschen und den anderen Säugetieren einen Schrittmacher, der die Oszillatoren kontrolliert. Hier ist das der suprachiasmatische Kern im vorderen Hypothalamus des Gehirns, dem die Augen über eine besondere Bahn den Tagesgang der Beleuchtung melden. Bei Reptilien und Vögeln besorgt das unter anderem die lichtempfindliche Epiphyse, und bei wirbellosen Tieren sind es verschiedene neurale Systeme in Verbindung mit den Augen. – Die höheren Pflanzen perzipieren für chronobiologische Prozesse mit lichtempfindlichen Systemen der Blätter das Licht des Lang- oder Kurztages und senden ihr Meßergebnis mit einem Botenstoff, einem Blüh-,hormon“, zum Vegetationspunkt. Hier wird dann, abhängig von der Meldung aus den Blättern, die arteigene Blütenbildung induziert.

Tiere und Pflanzen kann man relativ leicht den Schwankungen der Außenbedingungen entziehen und so studieren; beim Menschen ist das schon aufwendiger. Besonders wichtig war deshalb Aschoffs Bemühen, die biologischen Rhythmen des Menschen unter strenger Kontrolle zu untersuchen. Seine Versuchsanlage, der sogenannte Bunker, hat viele Einsichten ermöglicht und weltweit Anerkennung gefunden. Die menschlichen Rhythmen konnten jetzt unter konstanten Bedingungen erfaßt werden, und Aschoff war selber die erste Versuchsperson. Nur langsam hat jedoch das schnell wachsende Wissen über die Tagesgänge der Körperfunktionen und Empfindlichkeiten in der klinischen Medizin die nötige Beachtung gefunden, etwa bei der im Tageslauf wechselnden Verträglichkeit von Medikamenten oder Narkotica, bei Schichtarbeit und auf Flugreisen durch die Zeitzonen. Selten wurde die Brücke zwischen biomedizinischer Grundlagenforschung und praktischer Anwendung so deutlich sichtbar.

Jürgen Aschoff wurde international als einer der Köpfe der Chronobiologie geschätzt. Seine Arbeiten haben entscheidend dazu beigetragen,

diese Phänomene aufzuzeigen und einer Analyse zugänglich zu machen. Manchmal neigt man heute zur Annahme, daß nun die Molekularbiologen und die Nervenphysiologen alleine die Weiterführung der Untersuchungen übernehmen sollten, doch ergab sich immer wieder, daß die „organismischen“ Physiologen bisher unbekannte Eigenschaften der biologischen Uhrensysteeme entdeckten, welche den Molekularbiologen entgangen wären. Eine biorhythmische Leistung muß man vorweg entdecken und analysieren und schließlich die Uhr, den Oszillator, lokalisieren. Dann erst kann – und sollte – man daran gehen, dessen molekularbiologische Eigenschaften zu klären. Tatsächlich sind hier inzwischen wichtige Fortschritte erzielt worden.

Jürgen Aschoffs wissenschaftlicher Rang fand seinen Ausdruck in zahlreichen bedeutenden Veröffentlichungen, Vorträgen und Referaten in Fachwerken. Weiter würdigte man ihn durch Ehrendokorate (Umea, Sapporo und Gießen), den britisch-deutschen Feldbergpreis von 1983 und dann 1994 durch die Goldene Mendelmedaille der Akademie der Wissenschaften in Prag (gleichzeitig für Pittendrigh). Im Jahr 1978 wurde Aschoff in die Deutsche Akademie der Naturforscher, Leopoldina, und 1984 als ordentliches Mitglied in die Bayerische Akademie der Wissenschaften gewählt.

Eine glückliche Hand hatte Aschoff bei der Auswahl seiner Mitarbeiter, von denen hier nur noch zwei neben dem schon erwähnten Rütger Wever genannt werden sollen: Klaus Hoffmann, der erst die klassischen Vogelzugversuche im Anschluß an den verunglückten Gustav Kramer weiterführte und sich später um die entscheidenden hormonalen Prozesse kümmerte, welche durch den Schrittmacher im Hirn ausgelöst werden. Der andere, Eberhard Gwinner, untersucht bis jetzt die Jahresrhythmen, also die „circa-annualen“ Rhythmen bei Zugvögeln. Auch diese Uhren sind endogen und laufen im Versuch ohne Jahreszeiten (also ohne die Zeitgeber) über mehrere Perioden. Solche langen Rhythmen gibt es bei vielen Organismen, auch beim Menschen: Uns ist der Einfluß des Sommer-Winter Wechsels für die gemäßigten Breiten verständlich, doch weiß man bisher nicht, welche Zeitgeber die Jahresrhythmen in den Tropen steuern.

Jürgen Aschoff war, bei großer Bescheidenheit, von außerordentlicher Vitalität. Dinge, die ihm Eindruck machten, vorweg seine Wissenschaft, aber auch originelle Literatur oder bizarre Charaktere, konnten ihn begeistern. Sein Institut und seine große Familie waren sehr muntere Gesellschaften; alle Gäste wurden hier schnell integriert.

Aschoff verstand es hervorragend zu feiern. Wer ihn bei den Andechser Treffen der Biologen mit den MPI-Physikern aus Freimann oder bei

den legendären Erlinger- und Seewiesener Faschingsfesten erleben konnte, kann das nicht vergessen.

Wir erinnern uns dankbar an einen lebenswerten, bis ins Alter sehr aktiven Forscher, der biologische Uhren entdeckte und sie uns erklärte.

Dietrich Schneider