

Gerda Siepmann und Karin Salzberg-Ludwig

Bedeutung von Rhythmus und Struktur für die Schul- und Unterrichtsgestaltung

Rhythmus und Zeit im menschlichen Leben

Der international renommierte Zeitforscher Karlheinz Geißler schreibt: „Wir sind Hochgeschwindigkeitsmenschen geworden. Wir kommunizieren mit Lichtgeschwindigkeit, hetzen durch den Alltag und entschuldigen uns dafür mit der Formel: ‚Tut mir leid, keine Zeit!‘ Die Zeit läuft uns davon, während die Zukunft immer rascher auf uns zurast ... Obwohl wir keine Zeit mehr haben, brauchen wir immer mehr Zeit, um über den Zeitdruck zu klagen, zu reden oder ihn mit Hilfe von Ratgebern ... zu bekämpfen“ (Geißler 2000: 10). In der Beschleunigung das absolute Primat zu sehen, führt in seinen Augen aber „eher ans Ende denn ans Ziel“ (Geißler 2000: 12).

Der moderne Mensch ist zunehmend mehr in der Gefahr, die Orientierung an seinem natürlichen biologischen Rhythmus durch den Drang und Zwang nach Beschleunigung, durch permanenten Zeitdruck, durch Hast und Hektik zu verlieren. Dieses Phänomen unserer Zeit macht auch vor Kindern und Jugendlichen nicht halt. Häufig werden gerade sie zu Opfern des falschen Umgangs mit der Zeit – angeregt und vorgelebt durch die Generation der Erwachsenen in Familie, Schule, Freizeit und Öffentlichkeit.

Gesundheit und Leistungsfähigkeit eines jeden Menschen sind letztendlich das Ergebnis seiner erfolgreichen Auseinandersetzung mit der jeweils konkreten natürlichen und sozialen Umgebung. Die uns umgebende Natur ist nach rhythmischen Gesetzmäßigkeiten organisiert (z. B. Ablauf der Jahreszeiten,

Wechsel von Tag und Nacht). In diesen Kreislauf ist der Mensch mit seiner endogenen Rhythmik, seiner Chronobiologie, eingebunden.

Die *Chronobiologie* (Bünning 1977; Boucsein 1988 und 2001; Rossi 1997; Hildebrandt 1994 und 1998; Hecht/Balzer/Rosenkranz 1998; Zulley/Knab 2000) befasst sich u.a mit den zeitlich-rhythmischen oder auch zeitlich-periodischen Abläufen der verschiedensten menschlichen Körperfunktionen (z. B. Atmung, Herz- und Pulsschlag). All diese Prozesse realisieren unseren Stoffwechsel- und Informationsaustausch im rhythmischen Wechsel von Aktivierung und Erholung bzw. von psychophysiologischer Anspannung und Entspannung. Anders ausgedrückt: Sowohl die Tendenz zur Herausforderung als auch das Streben nach Ruhe sind in jedem Menschen angelegte Strukturen der Selbstorganisation (vgl. Büeler 1994: 178).

Im Gesamtspektrum der biologischen Zeitstrukturen spielt der Tagesrhythmus eine Basisrolle. Er wird auch *Zircadianrhythmus* (circa = etwa; dian/dies = Tag) genannt. In diesen zircadianen Rhythmus sind unsere gesamten Lebensprozesse, die biologisch-physiologischen ebenso wie die geistig-emotionalen, periodisch eingebunden. Auch die sogenannte *innere Uhr* des Menschen steht damit in Zusammenhang; sie kann als ein endogen vorhandener Orientierungsfahrplan für die 24 Stunden des Tages betrachtet werden.

Die Erkenntnisse zu Zeitstrukturen, Rhythmen und Periodenlängen kamen insbesondere in der Schlafforschung in den vergangenen Jahrzehnten in zahlreichen Untersuchungen zur Anwendung. Es wurde herausgefunden, dass der Schlaf ein aktiver Zustand ist, der rhythmisch abläuft. Er besteht aus zwei verschiedenen Zuständen bzw. Schlafphasen, dem REM-Schlaf und dem NONREM-Schlaf. Der REM-Schlaf dauert ungefähr zwanzig Minuten und wird auch als Traumschlafstadium bezeichnet. Die Tätigkeit der Hirnströme erinnert während dieser Zeit stark an den Wachzustand. Sein charakteristisches Merkmal sind die schnellen Augenbewegungen (**Rapid Eye Movement**). Während des REM-Schlafes erfolgt die psychische Regeneration. Die NONREM-Zyklen

haben eine Dauer von 80 bis 100 Minuten. In dieser Zeit erfolgt dominant die körperliche Regeneration (Hecht 1997). Die Schlaf- und Wachphasen verändern sich im Laufe der menschlichen Entwicklung, was anhand der Abbildung 1 deutlich zu erkennen ist. Im Kontext der Untersuchungen zu den unterschiedlichen Schlafphasen wurde der ultradiane Rhythmus (90 bis 120 Minuten) entdeckt, der auf einen rhythmischen Wechsel von Aktivierungs- und Deaktivierungsprozessen der menschlichen Regulation verweist.

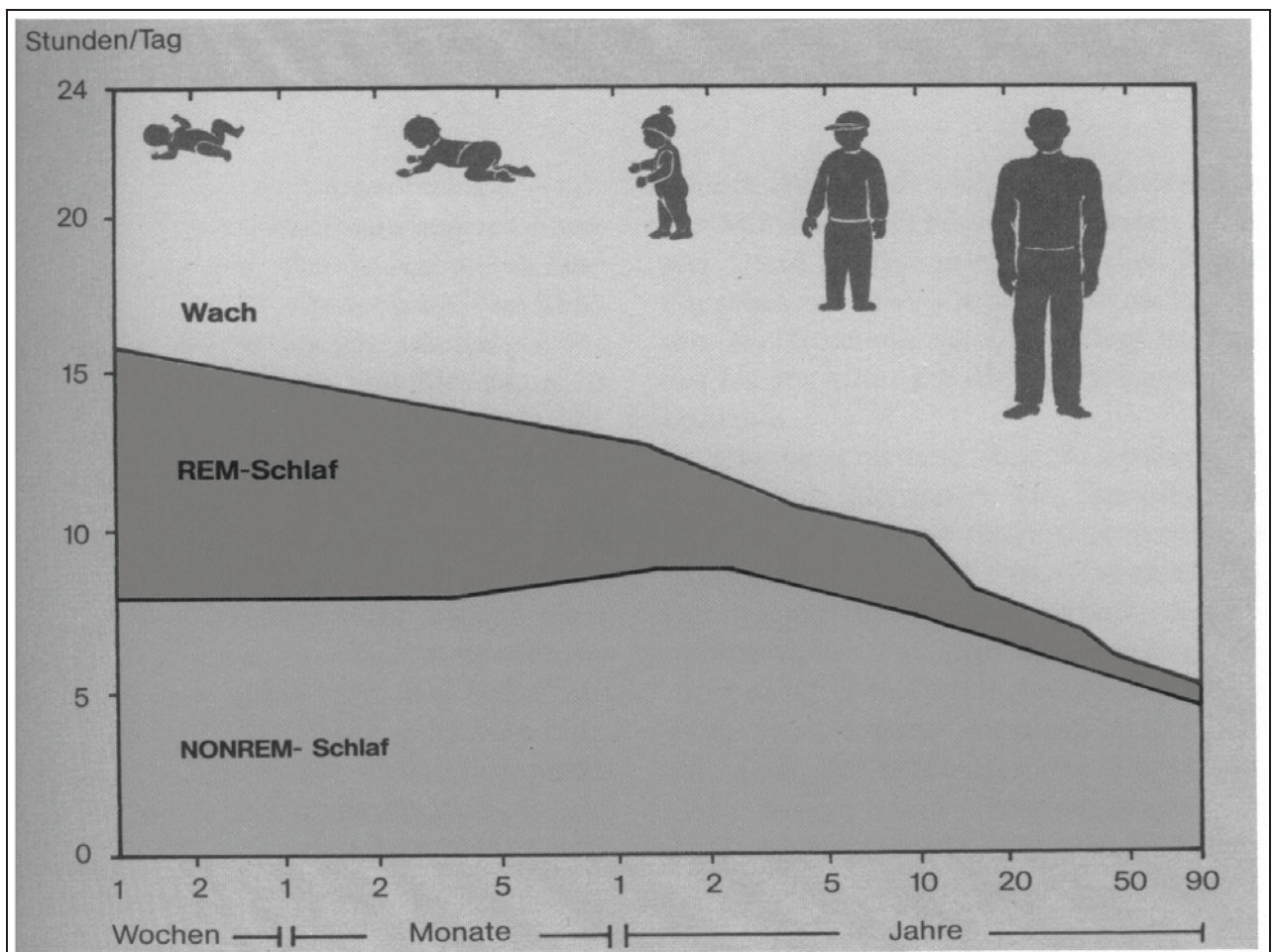


Abbildung 1: Entwicklung der Schlaf- und Wachphasen im Verlauf eines Menschenlebens (nach Hecht 1997: 81)

Der ultradiane Rhythmus wird auch als *Basis-Ruhe-Aktivitäts-Zyklus* (BRAC) bezeichnet. Er ist für das Fließgleichgewicht bzw. für die Harmonisierung der Regulationsprozesse von entscheidender Bedeutung (Kleitmann 1969; Schulz und Lavie 1985; Rossi 1997; Hecht 1997). Ein solcher Zyklus umfasst

durchschnittlich eine Aktivierungsphase von ungefähr 90 bis 120 Minuten und eine Regenerations- und Ruhephase von etwa 20 bis 30 Minuten.

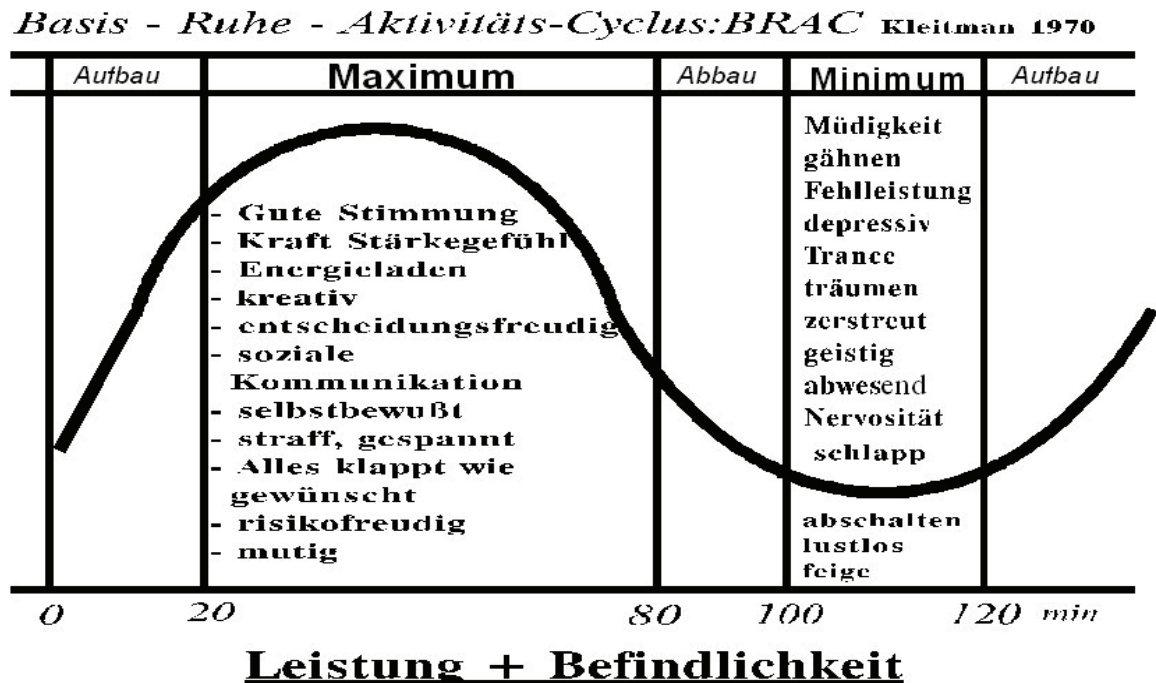


Abbildung 2: Basis-Ruhe-Aktivitätszyklus (nach Kleitmann 1969)

Natürlich gibt es auch individuelle Abweichungen. Prinzipiell gilt jedoch, dass zwischen Aktivierung und Erholung ein Verhältnis von 3:1 günstig ist (Abb.2).

Hinzu kommt, dass es einen relationalen Zusammenhang zwischen Tageszeit und Leistungsfähigkeit gibt (Hildebrandt 1994; Hildebrandt et al. 1998).

Konkret heißt dies, dass die Leistungsbereitschaft eines Menschen einem bestimmten biologischen Tagesrhythmus unterliegt. Dieses Faktum lässt sich grafisch als *physiologische Leistungskurve* darstellen, die charakteristische Werte aufweist (Abb. 3).

Rothfuchs schreibt dazu: „Die Fähigkeit des menschlichen Körpers, Leistung zu erbringen, unterliegt tageszeitlichen Schwankungen und stellt einen Rhythmus von Leistungsbereitschaft auf der einen Seite und Erholungs- bzw.

Schlafbedürfnis auf der anderen Seite dar. Dieses Auf und Ab ist bekannt als der Schlaf-Wach-Rhythmus, hervorgerufen durch den Wechsel von Tag und Nacht,

woraus sich eine Leistungskurve mit Höhen und Tiefen ergibt. Zwischen den Höhen, in denen der menschliche Organismus noch besonders leistungsfähig ist, nimmt das Bedürfnis nach Ruhe und Erholung zu, was sich in verminderter Leistungsbereitschaft bemerkbar macht“ (Rothfuchs 1995: 135). Wenngleich diese typisierte physiologische Kurve zunächst auf jeden Menschen zutrifft, so gibt es doch individuelle Abweichungen und Unterschiede, die mehr oder weniger stark ausgeprägt sind.

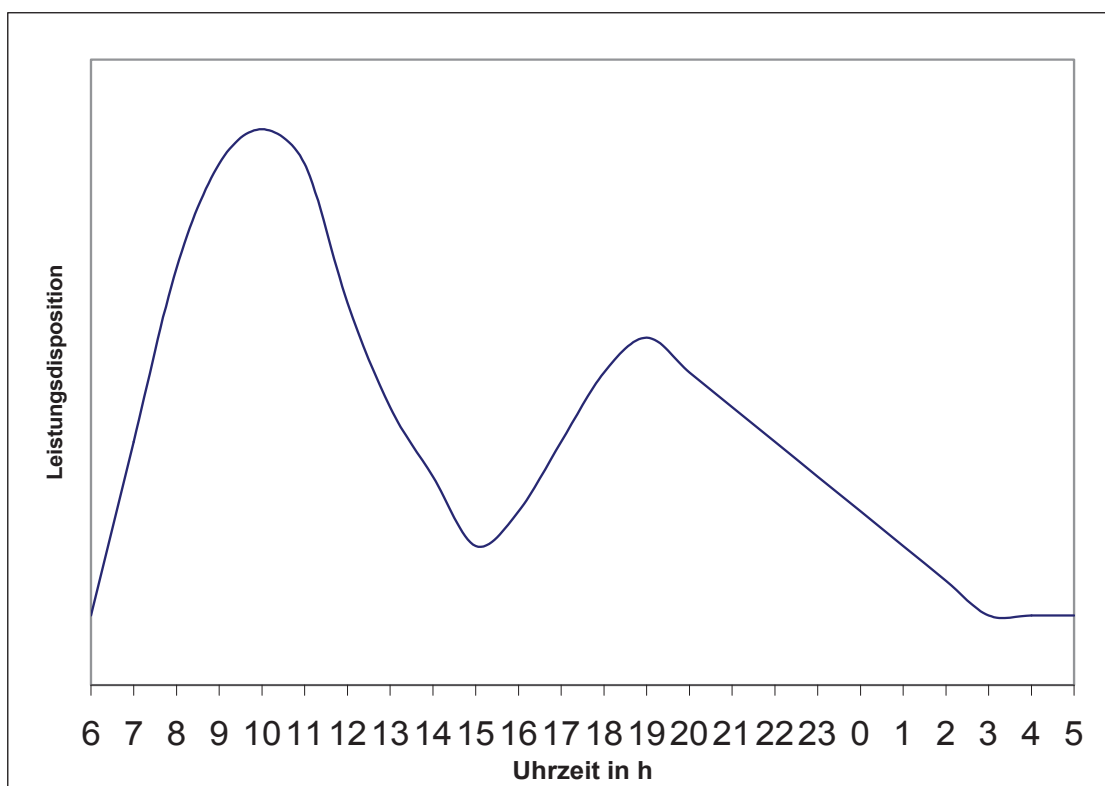


Abbildung 3 : Physiologische Leistungskurve – Beziehung zwischen Tageszeit und Leistungsbereitschaft (in Anlehnung an Rothfuchs 1995: 135)

Biologische Rhythmen bei Kindern und Jugendlichen

Obwohl die biologischen Zeitstrukturen für das Kindes- und Jugendalter noch nicht hinreichend erforscht sind, ist ihre grundlegende Bedeutung für eine

gesunde kindliche Entwicklung völlig unstrittig. Gunther Hildebrandt hat sich über dreißig Jahre seines Lebens diesem Forschungsgebiet zugewandt und darauf hingewiesen, dass die gesamte schulische und außerschulische Pädagogik viel stärker auf die rhythmischen Vorgänge der Heranwachsenden abgestimmt werden sollte. Die Umstellungen im Tages-, Wochen-, Monats- und Jahresrhythmus haben einen konstitutionellen Rang und verändern die Voraussetzungen für Lernen, Leistung und Erholung ebenso wie für Wachstum, Anpassung und Krankheitsanfälligkeit (Hildebrandt 1994: 433 f.; siehe ausführlicher: Salzberg-Ludwig 2004).

In Untersuchungen zum Schlafverhalten von Kindern und Jugendlichen wird darauf hingewiesen, dass Kinder im Alter von acht bis zwölf Jahren den ganzen Tag über hell wach sind und vor Energie strotzen, wenn sie einen Nachtschlaf von etwa zehn Stunden haben. Diese Kinder schlafen mittags grundsätzlich nicht. Dagegen zeigten die 13- bis 15jährigen bei gleicher Schlafdauer Symptome eines Schlafdefizits. Dieser Unterschied ist offensichtlich darauf zurückzuführen, dass sich die zirkadianen Strukturen in der Pubertät verändern. Die Jugendlichen haben in den späten Nachmittagsstunden noch einmal ein Leistungshoch und können abends schlechter einschlafen. Morgens hingegen haben viele gewisse „Startschwierigkeiten“, die sich in den ersten Unterrichtsstunden in beeinträchtigter Konzentration und geringerer Lernfähigkeit äußern (Coren 1999; Zulley/Knab 2000: 54 ff.; Hildebrandt/Moser/Lehofer 1998; Kerseborn 2002). Diese Aussagen werden durch chronobiologische Forschungen an der Universität München bestätigt. So fand Roenneberg heraus, dass die Rhythmen bei Teenagern entwicklungsbedingt eher der Regulation von Nachtmenschen entsprechen. Dies bedeutet, dass sie bei einem Schulbeginn zwischen sieben und acht Uhr mitten in ihrer „subjektiven Nacht“ unterrichtet werden (Spork 2005: 36).

Wird über eine längere Zeit gegen die natürlich angelegten Zeitstrukturen und das Regulationsverhalten von Anspannung und Entspannung gelebt, kann das zu

erheblichen körperlichen und seelischen Beeinträchtigungen bis hin zur Erschöpfung führen. Diese Erkenntnisse sind bei der Gestaltung von Schule und Unterricht viel bewusster zu nutzen, denn Leistungsabfall, eine generell niedrige Leistungsbereitschaft oder aber ein übermäßig hoher Energieaufwand sind vorprogrammiert, wenn gegen endogene Rhythmen anhaltend verstoßen wird. Deshalb sollten der Unterrichtsbeginn und die Lernzeiten flexibler gestaltet werden. Dafür gibt es bereits nachahmenswerte Vorbilder. So erlaubt die „Futurum-Schule“ in Schweden ihren Schülern beispielsweise, „morgens länger zu schlafen, wenn sie das möchten, und diese Zeit am Nachmittag anzuhängen. Dort ist es völlig normal, dass es kürzere und längere Lernzeiten gibt, individuelle und Gruppenzeiten, dass nicht alle zur gleichen Zeit das Gleiche tun und dass Jugendliche unterschiedlichen Alters in einer Lerngruppe zusammenkommen“ (von der Groeben 2005: 9).

Nach unserer Auffassung kann eine „gesunde“ schüler- und lehrerfreundliche Ganztagschule den Raum für mehr Flexibilität, Gelassenheit, Lern- und Arbeitsfreude bieten. Die gesamten zeitlichen und strukturellen Rahmenbedingungen müssten allerdings den zuvor genannten Anforderungen entsprechen.

Literatur:

- Boucsein, Wolfram (1988 und 2001): Elektrodermale Aktivität. Berlin.
- Bünning, Erwin (1977): Die physiologische Uhr. Circadiane Rhythmik und Biochronometrie. Berlin.
- Büeler, Xaver (1994): System Erziehung. Ein bio-psycho-soziales Modell. Bern u. a.
- Coren, Stanley (1999): Die unausgeschlafene Gesellschaft. Reinbek.
- Geißler, Karlheinz (2000): Uns droht ein „Zeit-Infarkt“. In: PM 2000, H. 6.
- Groeben v. d., Annemarie (2005): Dem Lernen Zeit geben. In. Pädagogik, 57.Jg., Heft 12, S. 6-9

Hecht, Karl/Balzer, Hans-Ullrich/Rosenkranz, Joachim (1998): Somatoforme Störungen, chronisches Erschöpfungssyndrom, Burnout-Stress-Syndrom. Neue Regulationsdiagnostik zum objektiven Nachweis psychosomatischer Prämorbidität und Morbidität. In: Ärzteblatt Thüringen, 2. Jg., H. 9, S. 385-389.

Hildebrandt, Gunther (1994): Chronobiologische Aspekte des Kindes- und Jugendalters. In: Bildung und Erziehung, 47. Jg., Heft 4, S. 433-460.

Hildebrandt, Gunther et al. (1998): Chronobiologie und Chronomedizin. Stuttgart.

Kerseborn, H.: Unausgeschlafene Gesellschaft – und der Rhythmus stimmt auch nicht! (<http://www.medizinmeteorologie.de/framesets%202001-04/chronoframe-rechts.htm>).

Kleitmann, Nathaniel (1969): Basic-rest-activity-cycle. In: Kales, Anthony (Hg.): Sleep, Physiology and Pathology. Philadelphia, S. 33-38.

Rothfuchs, Gerd (1995): Die Ernährung des Menschen. Stuttgart.

Rossi, Ernest L. (1997): 20 Minuten Pause. Wie Sie seelischen und körperlichen Zusammenbruch verhindern können. Paderborn.

Salzberg-Ludwig, Karin (2004): Der Zusammenhang zwischen chronobiologischen Rhythmen und Belastungsfaktoren bei behinderten und nicht behinderten Schulkindern. In: Grenzen überwinden – Erfahrungen austauschen. Der große Berichtsband zum Sonderpädagogischen Kongress 2004. Verband Sonderpädagogik e.V. (Hg.) Würzburg, 217-227

Schulz, Hartmut/Lavie, Peretz (1985): Ultradian Rhythms in Physiology and Behavior. New York.

Siepmann, Gerda/Salzberg-Ludwig, Karin: Chrono-psycho-biologische Rhythmik im Tagesverlauf behinderter und nichtbehinderter Schülerinnen und Schüler. In: Hofmann, Christiane et al. (Hg.) (2001): Zeit und Eigenzeit als Dimensionen der Sonderpädagogik. Luzern, S. 131-140.

Spork, Peter (2005): Chronobiologie. Wenn der Körper aus dem Takt gerät. In: Geowissen Nr. 36, S. 30-39

Zulley, Jürgen/Knab, Barbara (2000): Unsere innere Uhr. Freiburg.

Verfasser:

Prof. Dr. Gerda Siepmann siepmann@rz.uni-potsdam.de Dr. Karin Salzberg-Ludwig salzberg@rz.uni-potsdam.de

Universität Potsdam

Humanwissenschaftliche Fakultät

Institut für Sonderpädagogik

Postfach 60 15 53

14415 Potsdam