



Schriftenreihe zur Daltonpädagogik
Heft 6

Flexibilisierung des Unterrichts in der Sekundarstufe II
am Gymnasium Alsdorf

Wilfried Bock und Martin Wüller

Dalton Vereinigung Deutschland

Konrad-Adenauer-Allee 1

52477 Alsdorf

Wir danken Herrn Prof. Dr. Till Roenneberg und Frau Dr. Eva Winnebeck des
Zentrums für Chronobiologie am Institut für Medizinische Psychologie der
Ludwig-Maximilians-Universität München für die fachliche Unterstützung.

Das Problem

Es ist kein neues Phänomen: Wenn die Lehrkraft morgens um 8:00 Uhr auf Lerngruppen trifft, trifft sie auf durchaus unterschiedliche Lernatmosphären. Zum einen begegnet sie jüngeren, quirligen Schülerinnen und Schülern, zum anderen den eher trägen Zeitgenossen, welche die Oberstufe besuchen.



Weiterführende Schulen weisen das weiteste Spektrum an Entwicklungsstufen auf. Hier toben bereits die Jüngsten im Schulgebäude, während pubertierende Schülerinnen und Schüler dem Unterrichtsgeschehen wenig Aufmerksamkeit entgegenbringen. In vielen Veröffentlichungen und in der Presse wird dies regelmäßig thematisiert. Da werden wissenschaftliche Erkenntnisse und internationale Vergleiche herangezogen, um letztlich resignierend festzustellen, dass in Deutschland ein veränderter Schulbeginn kaum umsetzbar erscheint.

Als Hauptgrund wird häufig angeführt, dass ein späterer Unterrichtsbeginn zwangsläufig auch ein späteres Unterrichtsende mit sich brächte. Vor dem Hintergrund der G 8-Problematik endet schon jetzt in der Regel der Ganztagsunterricht zwischen 15:00 und 16:00 Uhr. Bei einem noch späteren Schulschluss wäre die Freizeit der Kinder und Jugendlichen noch weiter eingeschränkt. Dies ist mittlerweile politisch

nicht mehr durchsetzbar und zudem gesellschaftlich nicht wünschenswert, denn Kinder sollten die Chance erhalten, sich auch mit Dingen zu beschäftigen oder auseinanderzusetzen, die über das schulische Lernen und Arbeiten hinausgehen.

Lösungsoptionen

Ein Lösungsweg könnte eine Einschränkung der Fächervielfalt sein. Dies bietet Stoff für eine grundsätzliche Debatte. Was müssen Schülerinnen und Schüler lernen und können, damit sie in der Gesellschaft einen erfolgreichen Weg gehen können. Dass andere Szenarien denkbar sind, wird bei dem Blick über die Grenzen sichtbar. In Großbritannien muss ein Schüler deutlich weniger Fächer bearbeiten, so dass auch mehr Lernzeit zur Verfügung steht. Dennoch ist hier ein späterer Unterrichtsbeginn tradiert. In Nordrhein-Westfalen stehen für das innerschulische Lernen in allen - in der Regel - zehn Fächern durchschnittlich zwei bis drei Wochenstunden zur Verfügung. Dass diese Zeiten als absolute Größe ausreichen, um den Anforderungen der Schule an Behaltensleistung und Kompetenzzuwachs gerecht zu werden, kann man anzweifeln, wenn man davon ausgeht, dass Lernen durch persönliche und situative Individualität beeinflusst wird. Die Neuausrichtung der Curricula auf Kompetenzen wird möglicherweise eine Diskussion in Zukunft möglich machen.

Wenn man zunächst eher unkritisch an dieser Stelle hinnimmt, dass aus rein biologischen Gründen die Schülerinnen und Schüler während der Pubertät in der ersten Stunde weniger lernen und sie im internationalen Vergleich weniger Lernzeit nutzen können, dann könnte dies eine Ursache dafür sein, dass deutsche Systeme nicht die Leistungsfähigkeit von Schulsystemen anderer Länder erreichen können. Dabei darf davon ausgegangen werden, dass weder die Kinder und Jugendlichen noch deren Lehrkräfte hinsichtlich ihrer Qualitäten und Ressourcen in Deutschland schlechter ausgestattet sind als in anderen Ländern.

Kommt man noch einmal auf die regelmäßig erscheinenden Pressemitteilungen zur Startzeit des Unterrichts, dann stellt sich doch die Frage, warum man nicht den Versuch macht, im Kontext der deutschen Bildungslandschaft einen Weg zu finden, die wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Praxis umzusetzen und somit Potenziale eines modifizierten Unterrichtsbeginns zu nutzen. Aus dem Primarbereich gibt es erfolgreiche Beispiele eines "offenen Unterrichtsbeginns".

Die Idee

Im September 2015 hielt Prof. Peter Struck aus Hamburg während des Daltontages der Dalton Vereinigung Deutschland e. V. in der Marie-Kahle-Gesamtschule in Bonn einen Vortrag. Er thematisierte den Zusammenhang zwischen Unterrichtsbeginn, Alter der Schülerinnen und Schüler sowie Lernleistung. Seine wissenschaftlich belegte These, die meisten "Schülerinnen und Schüler in der Pubertät können nicht um 8:00

Uhr lernen, weil sie dann faktisch noch schlafen", war so schlicht, dass die Schulleitung des Gymnasiums der Stadt Alsdorf sich sofort daransetzte, nach Wegen für eine Veränderung zu suchen.

**IM KERN GEHT ES UM DIE LÖSUNG DES PROBLEMS:
WIE KANN MAN FÜR DIE JUGENDLICHEN EINEN SPÄTEREN
UNTERRICHTSBEGINN ERMÖGLICHEN, OHNE DEN UNTER-
RICHTSTAG SPÄTER ZU BEENDEN?**

Schnell war klar, dass der Schlüssel zum Erfolg in einer modifizierten Organisation der seit über 10 Jahren erfolgreich am Gymnasium Alsdorf umgesetzten Daltonpädagogik lag.

Sollte die veränderte Rhythmisierung eingeführt werden, dann musste gegenüber den beschlussfassenden Schulgremien, der Schulöffentlichkeit sowie der Schulaufsicht nachgewiesen werden können, dass wissenschaftliche Erkenntnisse das Vorhaben hinreichend untermauern. Auf der Basis einer Internetrecherche starteten wir eine Anfrage bei dem Chronobiologen an der Ludwig-Maximilians-Universität München, Prof. Till Roenneberg, der bereits viele Untersuchungen zum Schlafverhalten von Jugendlichen durchgeführt hatte und ein ausgewiesener Experte auf dem Gebiet der Schlafforschung ist.

Die wissenschaftliche Erhebung

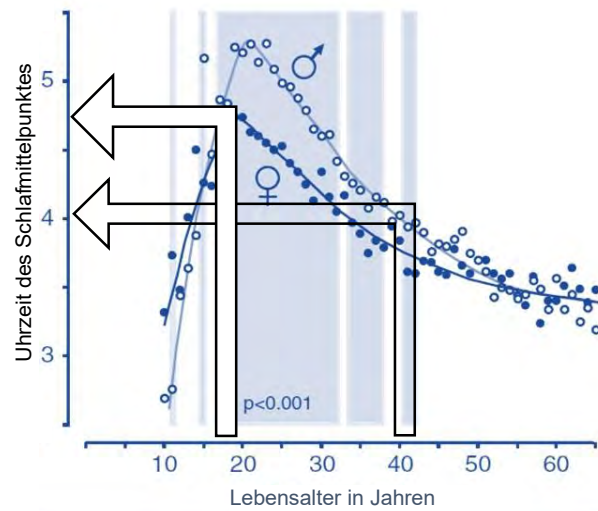
Die Zusammenarbeit mit Prof. Roenneberg und seinem Team hat sich inzwischen als außerordentlicher Glücksfall erwiesen. Die Durchführung der Studie leitete Dr. Eva Winnebeck. Untersucht wurden dabei hauptsächlich die Effekte des flexibleren Unterrichtsbeginns auf das Schlafverhalten der Schülerinnen und Schüler. Über einen Zeitraum von neun Wochen – drei Wochen vor der Umstellung und sechs Wochen danach – führten gut 70 der 250 betroffenen Schülerinnen und Schüler regelmäßig Schlaftagebuch. Außerdem trugen 45 Schülerinnen und Schüler über den gesamten Zeitraum Bewegungs- und Lichtmesser am Handgelenk, sogenannte Aktivitätshren oder Aktimeter. Diese liefern den Forschern objektivere Daten über Schlafzeiten und auch Schlafstruktur der Schülerinnen und Schüler. Mit ihrer Hilfe wurden die Selbstauskünfte der Probanden validiert. Zudem geben die Aktimeter Aufschluss über Aktivitätsrhythmen und Tageslichtexposition – wichtige Informationen zur Synchronisation der inneren Uhr des menschlichen Organismus mit dem Tagesrhythmus.

Vor dem Hintergrund bisheriger Forschungsergebnisse können erste Schlüsse gezogen werden.

Vier Erkenntnisse

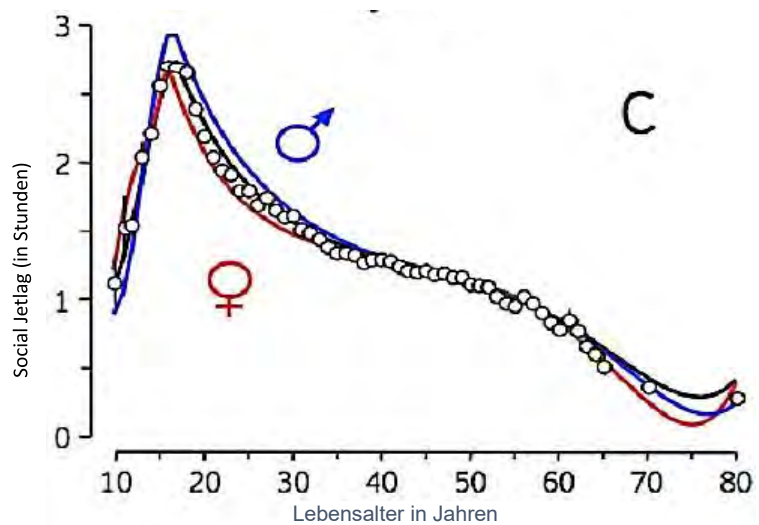
Eine erste Erkenntnis ist, dass das Schlafhormon Melatonin im Alter zwischen 13 und 25 Jahren ein bis zwei Stunden verspätet ausgeschüttet wird unabhängig davon, ob man genetisch als "Lerche" oder "Eule" determiniert ist. Bei Schülern ist die Verschiebung deutlicher als bei Schülerinnen. [1] Der oftmals zitierte Zusammenhang "Man muss nur früher schlafen gehen, dann ist man morgens nicht so müde!" ist falsch, denn die Jugendlichen können nicht früher einschlafen, da sie dann noch nicht müde sind.

Ein ca. 40 Jahre alter Mann hat seinen Schlafmittelpunkt durchschnittlich gegen 4:00 Uhr in der Nacht. Geht man davon aus, dass er im Mittel sieben Stunden schläft, dann wacht er ohne einen Wecker in der Regel gegen 7:30 Uhr auf. Vergleicht man mit ihm einen 17-jährigen Schüler, dann kann man in der Grafik erkennen, dass sein Schlafmittelpunkt gegen 4:45 Uhr liegt. Nimmt man weiter an, dass auch er mit 7,5 bis 8 Stunden Schlaf auskommt, dann wacht der Schüler ohne Wecker zwischen 8:15 und 9:15 Uhr auf, also klar nach dem mittleren Schulbeginn. Empfehlungen bezüglich der Schlaflänge für diese Altersgruppe liegen übrigens bei 8 bis 10 Stunden. [2]

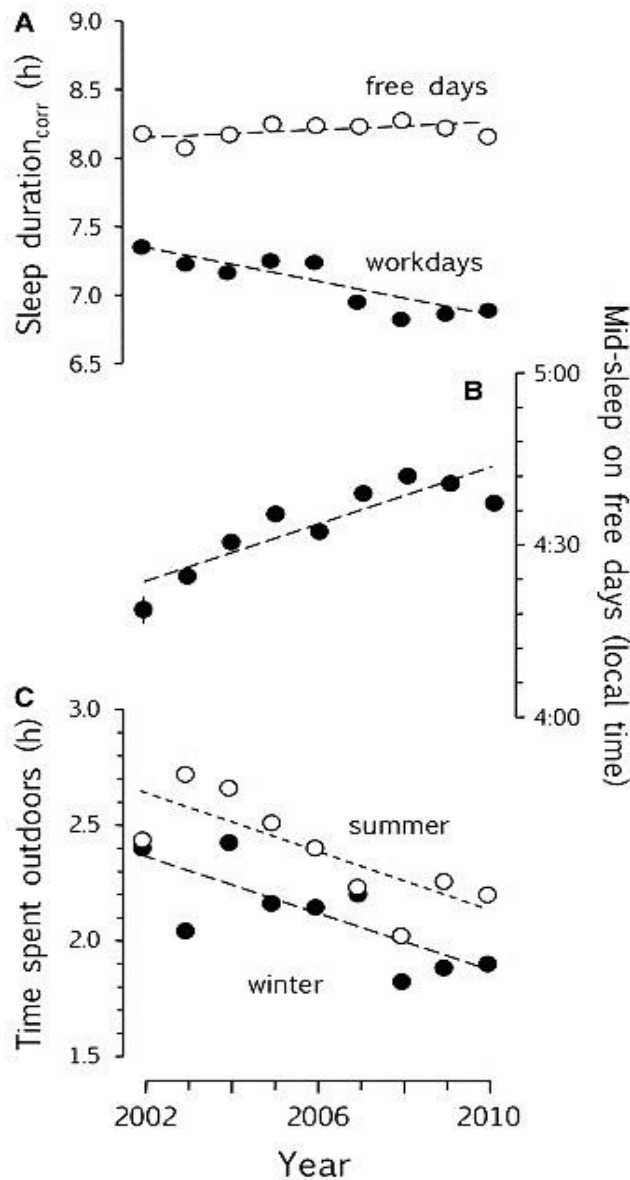


[1] Roenneberg et al. 2004, verändert

Eine zweite Erkenntnis ist, dass sich das soziale Leben durch die Arbeitszeiten der Erwachsenen und damit auch bei Jugendlichen in den späteren Abend verlängert hat. In Verbindung mit starren morgendlichen Schulzeiten baut sich ein Schlafdefizit auf, das als Social Jetlag bezeichnet wird. Pubertierende sind davon weit mehr betroffen als Menschen ab dem 30. Lebensjahr.



[2] Roenneberg et al. 2012



[2] Roenneberg et al. 2012

Eine dritte Erkenntnis: Die Ausschüttung des Melatonins wird durch die menschliche innere Uhr gesteuert. Man hat herausgefunden, dass Licht diese über Rezeptoren in den Augen synchronisiert. Ganz vereinfacht kann man sagen, je mehr Licht wir erhalten, umso mehr orientiert sich der Zeitpunkt der Ausschüttung des Melatonins an den jedem Individuum eigenen Abläufen. Unsere Lebensumstände haben dazu geführt, dass Menschen immer weniger Licht erhalten. Schüler halten sich während des Unterrichts nahezu ausschließlich im Gebäude auf, dort erhalten sie im besten Fall 500 Lux. Bewegen sie sich an einem lichtarmen Tag, beispielsweise an einem grauen regnerischen Wintertag, außerhalb des Gebäudes, erhalten sie das zwanzigfache an Lichtenergie. An einem Sommertag kann das gut das Zweihundertfache der Lichtenergie sein, die im Klassenraum herrscht.

Die Abbildung zeigt verschiedene Untersuchungsergebnisse. Im Untersuchungszeitraum zwischen 2002 und 2012 hielten sich die Menschen zunehmend weniger im Freien auf [C]. Sie erhielten somit weniger Licht und die Schlafdauer war verkürzt [A]. Der Mittelpunkt des Schlafs hat sich innerhalb von 8 Jahren um fast eine Stunde in Richtung des Morgens verschoben hat [B].

Eine vierte Erkenntnis: LED-Bildschirme sind Grundbestandteile der neuen Medien, über die zunehmend soziale Kontakte gepflegt werden. Sie haben einen hohen Anteil an blauem Licht. Blaues Licht gaukelt dem Zeitgeber im Hirn vor, es sei Tag, und verschiebt somit zusätzlich indirekt den Ausstoß von Melatonin zeitlich nach hinten.

DAS FAZIT I: DIE SOZIALEN BEZIEHUNGEN, DIE ALTERSBEDINGT VERSPÄTETE MELATONINAUSSCHÜTTUNG, DIE INTENSIVE NUTZUNG MODERNER KOMMUNIKATIONSELEKTRONIK, DER IMMER LÄNGERE AUFENTHALT IN GEBÄUDEN SOWIE EIN SCHLAFBEDÜRFNIS VON IM MITTEL ACHT BIS ZEHN STUNDEN FÜHREN DAZU, DASS DER BIOLOGISCH NOTWENDIGE SCHLAF PUBERTIERENDER SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER DURCH DEN WECKER UNTERBROCHEN WERDEN MUSS, DAMIT SIE RECHTZEITIG UM 8:00 UHR IN DER SCHULE SIND.

Hinzu kommt, dass Schlafmangel nicht nur Lernen und Gedächtnis beeinträchtigt sowie die Aufnahmefähigkeit herabsetzt, sondern auch erhebliche negative kurz- und langfristige gesundheitliche Konsequenzen hat (darunter Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes und Übergewicht) und diese in solch einer kritischen Phase der körperlichen und geistigen Entwicklung auch stärker ausfallen können.

Der Schlaf gliedert sich in vier Phasen, die in der Regel viermal pro nächtlichem Schlaf durchlaufen werden. Für das schulische Lernen sind die Tiefschlafphasen und der REM-Schlaf von besonderer Bedeutung. Das Faktenwissen wird vor allem in der Tiefschlafphase durch Reproduktion gefestigt. Während der REM-Phasen findet das Lernen in Zusammenhängen, welches das nachhaltige Lernen ist, statt. Etwa ein Drittel der REM-Phasen liegt in der ersten Schlafhälfte. Die beiden anderen Drittel durchlaufen wir in der zweiten Schlafhälfte. Die letzte Phase liegt unmittelbar vor dem natürlichen Aufwachen. Stark vereinfacht bedeutet dies, dass Schüler kurz vor ihrem Aufwachen etwa ein Drittel aller Zusammenhänge nachhaltig lernen.

FAZIT II: PUBERTIERENDE SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER WACHEN DURCH DEN MORGENDLICHEN WECKER SO AUF, DASS DIE LETZTE REM-PHASE JE NACH ALTER MEHR ODER MINDER AUSFÄLLT. DADURCH GELINGT ES WENIGER, EINEN TEIL DER KOMPLEXEN ERLEBNISSE DES VORTAGS, ALSO AUCH SCHULISCHE INHALTE, IN ZUSAMMENHÄNGE ZU BRINGEN UND IN DAS GEDÄCHTNIS ZU ÜBERTRAGEN.

Randbemerkung: Da (männliche) Schüler mehr als Schülerinnen hiervon betroffen sind, könnte dies eine mögliche Ursache dafür sein, dass Schülerinnen signifikant bessere schulische Leistungen erbringen.

Annahme: Ein Schüler muss spätestens gegen 7 Uhr aufstehen



[3] Current Biology Vol 14 No 24 R1038: Correspondence. A marker for the end of adolescence, verändert

Beide Ergebnisse legen nahe, dass man für die Jahrgangsstufen, die durch die Pubertät von dieser Sachlage besonders betroffen sind, eine neue Rhythmisierung einführen müsste.

Die Umsetzung

Im Gymnasium der Stadt Alsdorf legen Eltern- und Schülerschaft großen Wert darauf, dass der Unterricht zwischen 15 und 16 Uhr endet, damit auch am Nachmittag hinreichend viel Zeit für außerschulische Aktivitäten zur Verfügung steht. Ein einfaches Verschieben aller Unterrichtsstunden um eine Stunde würde diesem Anspruch nicht gerecht werden.

Die Umsetzung der Daltonpädagogik am Gymnasium Alsdorf gewährleistet, dass alle Schülerinnen und Schüler mindestens zweimal täglich in Selbstständigkeitsstunden, den Daltonstunden, eine Lehrkraft aufsuchen und dort vorgegebene Lernaufträge bearbeiten. Hierbei stehen ihnen also in zehn Stunden pro Woche - nach Wahl der Schülerinnen und Schüler - Lehrkräfte als Ansprechpartner zur Verfügung. Vor Einführung unseres "Gleitzeitmodells" lagen diese Stunden in der 3. und 5. Unterrichtsstunde.

Wir konnten bei vielen Schülerinnen und Schülern der gymnasialen Oberstufe feststellen, dass sie ihre aufgrund der Kursstruktur vorhandenen Freistunden zum Arbeiten nutzen. In einer Erhebung baten wir unsere Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II, in Ihrem individuellen Stundenplan die Freistunden zu markieren.

Freistunden der SII-SuS (Schülerwahlen)



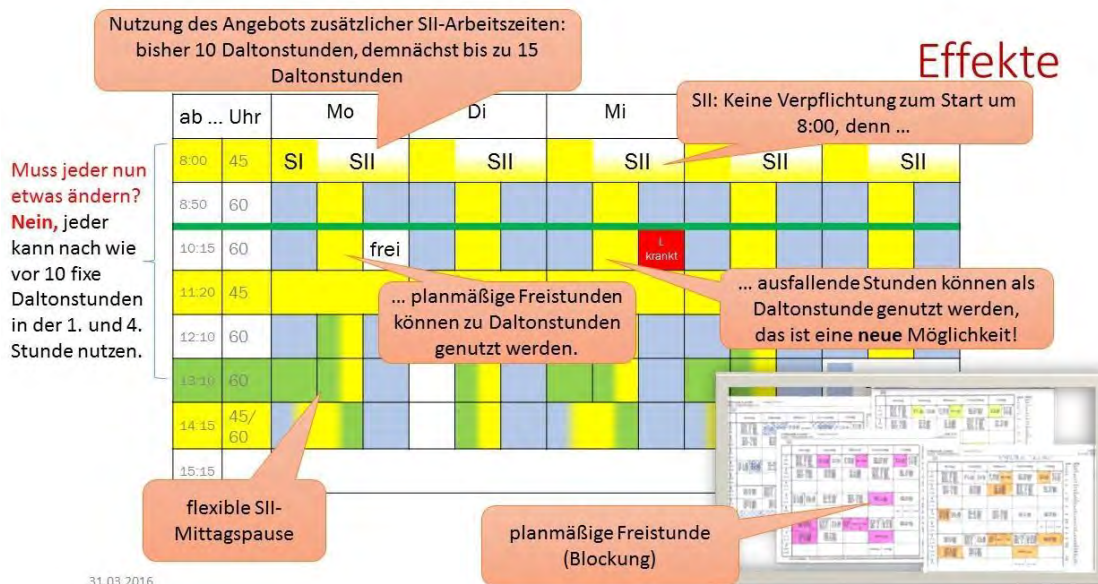
Exemplarische Darstellung der Oberstufen-Stundenpläne von vier Schülern des Gymnasium Alsdorf vor der Umstellung. Markiert sind jeweils diejenigen Unterrichtsstunden, in denen die Schüler individuell keinen Kursunterricht hatten. Daltonstunden waren bis zur Umstellung grundsätzlich Pflichtstunden für alle Schülerinnen und Schüler der Schule.

Durch die Verortung einer der beiden Daltonstunden in die erste Stunde wird die Voraussetzung geschaffen, dass Schülerinnen und Schüler unserer gymnasialen Oberstufe frei entscheiden können, ob sie diese erste Stunde als Daltonstunde nutzen wollen oder diese in eine ihrer planmäßigen Freistunden verlagern. Hierdurch erhalten unsere Schülerinnen und Schüler "Gleitzeit". Die zweite Daltonstunde findet zusammen mit der Sekundarstufe I nunmehr in der 4. Stunde statt. Hierdurch wird sichergestellt, dass alle Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II in jedem Fall die Lehrkräfte ihrer Wahl kontaktieren können.

In der Summe muss jede Schülerin und jeder Schüler nach wie vor 10 Daltonstunden pro Woche besuchen. Unsere Oberstufenschülerinnen und Oberstufenschüler haben jedoch die Wahl, bis zu fünf Stunden individuell zu verorten. Diese Stunden nennen wir "Dalton-Flex-Stunden". Der Unterschied zu Daltonstunden besteht lediglich darin, dass die Schülerinnen und Schüler nicht in jedem Fall die Lehrkraft ihrer Wahl besuchen können. Der Lösungsansatz besteht also darin, Lehrerressourcen zu finden, damit eine zu den Daltonstunden vergleichbare Lernsituation in diesen Freistunden entsteht und diese eine reguläre Daltonstunde ersetzen kann.

In einer ersten Vorabfrage, an der sich etwa die Hälfte der Schülerinnen und Schüler beteiligte, haben wir herausgefunden, dass die Anzahl der Dalton-Lehrkräfte, die (rechnerisch) für den Sekundarstufen II-Unterricht eingesetzt werden, in der ersten Stunde, einer Daltonstunde, halbiert und auf die Dalton-Flex-Stunden verteilt werden

kann. Dabei haben wir eine Durchschnittsfrequenz von 25 Schülerinnen und Schülern pro Daltongruppe angenommen. Im Rahmen der Unterrichtsverteilung wird deshalb die Hälfte der durch den Sekundarstufen II-Unterricht generierten Daltonstunden dazu genutzt, diese über den Schultag verteilt den Schülerinnen und Schülern als Dalton-Flex-Stunden zur Verfügung zu stellen.



Neues Stundenraster nach der Umstellung. Während die Schüler der Sekundarstufe I pflichtmäßig alle Daltonstunden besuchen müssen, haben die Schüler der Oberstufe die Möglichkeit, anstelle einer ersten Stunde die Aufträge in einer (bisherigen) Freistunde zu bearbeiten. Schulorganisatorisch ist sichergestellt, dass parallel zum Kursunterricht Dalton-Lehrkräfte zur Verfügung stehen.

Seitens der Unterrichtsorganisation besteht die Grundproblematik darin, abzuschätzen, wie viele Schülerinnen und Schüler die erste Stunde besuchen bzw. wie viele die Dalton-Flex-Stunden nutzen möchten. Generell ergibt sich eine erste Obergrenze von Schülern während der Dalton-Flex-Stunden durch die Blockung, die präzise Aussagen dazu macht, in welcher Unterrichtsstunde wie viele Schülerinnen und Schüler eine planmäßige Freistunde haben.

Hinzu kommt jedoch noch der temporär ausfallende Unterricht, der den Schülerinnen und Schülern noch mehr Möglichkeiten gibt, die Dalton-Flex-Stunden zu nutzen, ohne dafür Ressourcen zu generieren.

Erfolg von Anfang an

Bereits am ersten Schultag mit der neuen Rhythmisierung wurde klar, dass die Berechnung zum Lehrereinsatz in etwa aufging. Temporär, insbesondere vor den Klausurphasen, werden die ersten Stunden stärker besucht. Die sich ergebende räumliche Verdichtung wird dadurch kompensiert, dass in der ersten Stunde besonders die Großräume in den Daltonbereich eingebunden sind und somit hinreichende Raumressourcen zur Verfügung stehen.

Unsere Schülerinnen und Schüler nutzen intensiv die Möglichkeit durch Lehrerabwesenheiten (Fortbildung, Klassenfahrten, Krankheit etc.), um ihren individuellen Stundenplan unter Einhaltung der Pflichtstunden zu optimieren. So nutzen sie beispielsweise in den Prüfungswochen planmäßige bzw. unplanmäßige Freistunden dazu, mehr als die regulären zehn Daltonstunden zu besuchen.

Unser System birgt weitere Vorteile: Die Dalton-Flex-Stunden können zusätzlich im Rahmen der Begabtenförderung genutzt werden. Schülerinnen und Schüler, deren fachlichen Kenntnisse die Unterrichtsinhalte deutlich übersteigen, können temporär, versehen mit einem Exzellenzauftrag, ihre individuellen Kenntnisse noch weiter vertiefen und Exzellenzaufträge bearbeiten. Dies könnte ein erster Einstieg in den progressionsgesteuerten – und nicht wie bisher verweildauergesteuerten – Unterricht sein. Zudem nutzen unsere Abiturientinnen und Abiturienten die Dalton-Flex-Stunden in der unterrichtsfreien Zeit zur intensiven Vorbereitung auf ihre Prüfungen.

Unsere Schülerinnen und Schüler gehen mit der neu geschenkten Freiheit sehr verantwortlich um. So mussten für die Sekundarstufe II nur wenige Rahmenbedingungen eingeführt werden:

- Jeder Schüler muss am Ende der Woche zehn Daltonstunden aus dieser Woche nachweisen.
- Versäumt ein Schüler einen Schultag, reduziert sich die Zahl der nachzuweisenden Daltonstunden um zwei Stunden. Im Einzelfall muss der Schüler ggf. Daltonstunden in der 1. Stunde der darauffolgenden Woche nacharbeiten. Dies wird mit dem Tutor des Schülers abgestimmt.

Die Gleitzeitregelung bleibt nicht ohne Auswirkung auf die Stundenplangestaltung für Lehrkräfte. Die Reduktion der Anzahl von Lehrkräften in der ersten Stunde um 20 bis 25 % hat einerseits zur Folge, dass vor dem Hintergrund der individuellen familiären Situation nun mehr Mütter und Väter einen entspannten Einstieg in den Arbeitstag erhalten können. Andererseits werden die bisherigen Springstunden durch Daltonstunden ausgefüllt, folglich verdichten sich die Lehrerstundenpläne.

Eine weitere Auswirkung zeigt sich bei der Vertretungsplanung. Wenn bisher mehr Springstunden zur Verfügung standen, konnte auch die Vertretungsbelastung gleichmäßiger auf einen größeren Personenkreis verteilt werden. Dem steht entgegen, dass die Lehrkräfte der Dalton-Flex-Stunden (2., 3., 5. und 6. Std.) eine permanente Bereitschaftsressource darstellen.

Die Konzeption wurde mit der Schulaufsicht abgestimmt, insbesondere deswegen, weil in den Dalton-Flex-Stunden die Schülerinnen und Schüler nicht immer auf ihre individuellen Lehrkräfte treffen. Vor dem Hintergrund, dass die Schülerschaft des

Gymnasiums Alsdorf eine klare Daltonsozialisation aufweist, hatte man an dieser Stelle keine Einwände. Überzeugend war auch, dass das Gleitzeitmodell ohne größere, die Schülerschaft betreffende organisatorische Maßnahmen wieder auf die bewährte Rhythmisierung zurückgefahren werden könnte. Die wissenschaftliche Begleitung durch Prof. Roenneberg der Ludwig Maximilians Universität München sichert zudem eine exzellente Evaluation.

Derzeit kann man noch nicht abschätzen, inwieweit sich die Gleitzeitregelung auf die Leistungen der Schülerinnen und Schüler auswirken wird. Grundsätzlich ist die Resonanz bisher sowohl bei der Schülerschaft als auch bei der Elternschaft positiv.

Doch als Fazit können wir schon nach einem halben Jahr „Gleitzeit“ feststellen:

DIE SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER KÖNNEN UNABHÄNGIG VON IHRER GENETISCHEN DISPOSITION ALS "EULE" ODER "LERCHE" TÄGLICH ENTSCHIEDEN, WANN FÜR SIE DER UNTERRICHT BEGINNT. ALLEINE DIESE FREIHEIT BEWERTEN DIE SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER DES GYMNASIUMS ALS DORF ALS ÄUßERST LOHNEND. FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER, DIE DIE TRADITIONELLE RHYTHMISIERUNG BEVORZUGEN, MUSS SICH NICHTS ÄNDERN.

Literatur – Quellen – Links

- [1] Van Reen et al. 2013:
Van Reen, E., Sharkey, K. M., Roane, B. M., Barker, D., Seifer, R., Raffray, T., et al. (2013). Sex of College Students Moderates Associations among Bedtime, Time in Bed, and Circadian Phase Angle. *Journal of Biological Rhythms*, 28(6), 425-431.
- [2] Roenneberg et al. 2012:
Roenneberg, T., Allebrandt, K. V., Mellow, M., & Vetter, C. (2012). Social jetlag and obesity. *Current Biology*, 22(10), 939-943.
- [3] Roenneberg 2004:
Roenneberg, T., Kuehne, T., Pramstaller, P. P., Ricken, J., Havel, M., Guth, A., et al. (2004). A marker for the end of adolescence. *Current Biology*, 14(24), R1038-R1039.
- [4] <http://www.sueddeutsche.de/bildung/unterrichtszeiten-gaehnen-gestrichen-1.2957921>; 12.09.2016
- [5] <http://www.aachener-zeitung.de/lokales/region/gleitzeit-fuer-oberstufenschueler-des-alsdorfer-gymnasiums-1.1318124>; 12.09.2016
- [6] http://www.deutschlandfunk.de/gleitzeit-fuer-schueler-die-koennen-nicht-so-frueh-lernen.680.de.html?dram:article_id=350981; 12.09.2016
- [7] <http://www.prosieben.de/tv/galileo/videos/2016114-das-gleitzeit-gymnasium-clip>; 12.09.2016
- [8] <http://www.n24.de/n24/Mediathek/videos/d/8228370/gymnasium-bei-aachen-wagt-das-gleitzeit-experiment.html>; 12.09.2016

Schutzgebühr 1 €

1. Auflage 2016

