

**Zeitschrift:** Schweizerische pädagogische Zeitschrift  
**Band:** 21 (1911)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Die Ermüdungsgrenze, deren Feststellung und deren eventuelle Bedeutung für die Schule  
**Autor:** Spillmann, Jean  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-788597>

#### 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:** 03.01.2026

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

# **Die Ermüdungsgrenze, deren Feststellung und deren eventuelle Bedeutung für die Schule.**

Von Dr. phil. Jean Spillmann, Sekundarlehrer, Zürich III.

Der 16-jährige Schüler N. versuchte nach Absolvierung der dreiklassigen zürcherischen Sekundarschule die Aufnahmeprüfung an einem ausserkantonalen Lehrerseminar. Eine Strafnote im 4. Quartalzeugnis der 3. Klasse, sowie das lückenhafte Wissen des Schülers waren offenbar die Ursache des Misserfolges in der Prüfung. Der Schüler N. verzog sich nun in die Fremde, d. h. in ein Institut der Westschweiz und verweilte da bis Oktober 1910. Mitte November dieses Jahres kam er zu mir in Privatunterricht, nachdem ich ihm eine Vorprüfung auferlegt hatte. Gleichzeitig bezog er bei mir Kost und Logis, so dass er ganz unter meiner Beobachtung stand.

Die Vorprüfung ergab in den meisten Fächern ungenügende Resultate; aber der Eindruck, dass sich ein begabter Schüler vor mir befindet, drängte sich mir mit absoluter Sicherheit auf. Das Benehmen und das Äussere des Schülers waren angenehm, so dass er sich trotz seines „negativen“ Wissens meine Sympathie erwarb. Heute, nachdem der Schüler nicht mehr in meiner Familie weilt, sondern als angehender Seminarist seine Ferien in Deutschland geniesst, freue ich mich, dass ich dem Knaben Zeit und Geduld geopfert habe.\* ) Die Wahrheit des Spruches: „Beim Lehren lernt man“, konnte ich im Verkehr mit diesem Schüler zur Genüge kosten. Was lehrte mich dieser kontrastreiche Knabe, und worin besteht für mich das Neue?

Im Privatunterricht bediene ich mich ausschliesslich der fragend-entwickelnden Lehrmethode. N. fasste beim Unterricht das Neugetauchte rasch und richtig auf und versetzte mich dadurch schon in der Vorprüfung in Staunen. Aber die Kehrseite der Medaille. Kaum hatte ich den Unterricht recht begonnen, so klappte N. zusammen, und eine unrichtige Antwort folgte mit boshafter Konsequenz der andern. Da half kein Wettern, kein Schimpfen, alle Mittel, die des

---

\* ) Im Privatunterricht habe ich oftmals Schüler kennen gelernt, die bereits grosse Reisen hinter sich haben, und sich dabei sicherlich eine Riesensumme von Eindrücken und Erfahrungen gesammelt und in sich aufgenommen haben. Im Durchschnitt sind diese meine Schüler alle mehr oder weniger flüchtige, oder besser gesagt oberflächliche Naturen gewesen. Dieser Zustand der Flüchtigkeit dürfte aber nur von vorübergehender Natur sein, denn die jungen Leute fanden keine Zeit, diese Eindrücke zu verarbeiten und dadurch sich zu eigen zu machen.

Lobes, wie die des Tadels, versagten. Das Endresultat der Stunde blieb gewöhnlich Niedergeschlagenheit des Schülers und Gereiztheit des Lehrers. Auffallend für mich war das rasche Versagen des Schülers im Rechnen und in der Geometrie. Unwillkürlich legte ich die Uhr auf den Tisch und konstatierte, dass N. beim Kopfrechnen (fortlaufende Addition, Heft I, pag. 11 u. 12 des Rechenlehrmittels der zürcherischen Sekundarschulen) nach 5 Minuten kaum mehr imstande war, ein richtiges Resultat zu produzieren. Mittags wiederholte ich dasselbe Experiment, ebenso abends und immer mit demselben Ergebnis, Versagen nach 5 Minuten.

Ich heisse im Nachstehenden den Augenblick, in welchem der Schüler in jenes Stadium des Versagens eintritt, die E r m ü d u n g s g r e n z e , den Zustand selber die Ermüdung, die durch weitere Arbeit (werde sie aus Ehrtrieb oder zwangsweise ausgeführt), in den Zustand der Übermüdung übergeführt werden kann. Der Zustand der Übermüdung ist erreicht, wenn Schüler gegen das Ende der Unterrichtsstunde energielos, apathisch werden und infolgedessen den Ausführungen des Lehrers nur noch mit jenem stumpfsinnigen Gesichtsausdruck folgen, den man bei verwundeten Tieren antrifft. Solche Schüler suchen oft auch die Uhr hervor, wohl um sich klar zu werden, wie lange dieser Zustand der Qual noch andauern müsse. Um die Schüler vor Übermüdung zu bewahren, dürfte die dozierende Lehrmethode auf der Stufe der Volksschule gänzlich verschwinden; in wieweit dies auf der Stufe der Mittelschule zu geschehen hat, entzieht sich meiner Beobachtung. Die dozierende Lehrmethode häuft neuen Stoff rasch an, ohne dass der Vortragende sich dessen klar bewusst wird, denn er vermittelt ja den Stoff Jahr für Jahr. Es ist ausgeschlossen, dass der Vortragende Rücksicht auf die Individualität der einzelnen Schüler nehmen kann. Der Schüler aber ermüdet unter der Last des neuen Stoffes. Durch den dozierenden Unterricht kann ein Übermüdungszustand erzielt werden, der oft längere Zeit andauert, ja er kann sogar dazu führen, dass ein Schüler den „Verleider“ an einem Fache bekommt. Die dozierende Lehrmethode an unsren Hochschulen rief der Schaffung von Seminarien, Repetitorien und Exkursionen als absolut notwendigen Institutionen.

Um die Kenntnis der Ermüdungsgrenze reicher, wurde das Verhältnis zwischen Schüler und Lehrer wieder besser. Meine Taktik musste geändert werden, nachdem ich mein Ziel erkannt hatte. Es handelte sich für mich um die Frage: kann ich die Ermüdungsgrenze des Schülers nach oben verschieben und wieweit?

Sofern der Schüler seine Kenntnisse auf der Grundlage eines guten Anschauungsunterrichtes aufgebaut hat, dürften schon Übungen allein das Verschieben der Ermüdungsgrenze zur Folge haben. Selbstredend muss hier der physischen Konstitution des Schülers Rechnung getragen werden, wenn man nicht ein Examen höher schätzt als die Gesundheit des Körpers. Nach meiner Überzeugung durfte ich meinem Schüler schon eine gewisse Bürde aufladen. Es gab nun keine Rechnungsstunde mehr, ohne eingangs derselben Kopfrechnen bis zur Ermüdungsgrenze des Schülers, dann aber kein Wettern und kein Grollen mehr, sondern Übergang zum schriftlichen Rechnen oder zu einem andern Fach. Auf diese mühsame, mehrmonatige Arbeit schob sich seine Ermüdungsgrenze im Kopfrechnen auf 27—32 Minuten hinauf. Diesen schönen Erfolg verdanke ich vor allem dem günstigen Einfluss des Elternhauses und der Einsicht des Schülers, dass er sich in einer Zwangslage befinde und deshalb mit lobenswertem Eifer seiner Arbeit sich widmete. Trieb ich bisweilen das grausame Spiel der Übermüdung mit meinem Schüler, so geschah es immer teilweise auch auf meine Kosten, denn der innere Ärger war doch vorhanden, wenn er sich auch äusserlich nicht bemerkbar machte. — Immerhin besteht ein grosser Unterschied für den Lehrer, ob er den Unterricht bewusst oder unbewusst bis zur Ermüdungsgrenze oder gar darüber hinaus erteilt. Der Examentag meines Schützlings nahte, und da er nur eine viertelstündige Prüfung zu bestehen hatte, bangte mir um den Erfolg in der Prüfung nicht mehr. Für N. war es fast gefährlich geworden, denn seine mündliche Prüfung in Rechnen und Geometrie bildeten den Schluss seines Examens. — Wenige Tage vor der Prüfung atmete der Schüler in einer Stunde auf und meinte, ich sei sicherlich froh, wenn die Stundengebärei ein Ende hätte, denn ich könnte ja das Ende der Einzelstunde kaum erwarten, sonst läge doch nicht beständig die Taschenuhr auf dem Tisch. Ich klärte den Knaben auf, der mich mit grossen, etwas ungläubigen Augen musterte.

Ich will es nicht unterlassen, hier darauf hinzudeuten, dass Grammatik in der deutschen und französischen Sprache meinen Schüler anfänglich in unverständlicherweise ermüdete, doch verzichte ich hier auf Angaben von Zahlen und Zeiten näher einzugehen, die von der Verschiebung der Ermüdungsgrenze zeugen. — In Geschichte jagte ich N. während  $1\frac{1}{2}$  Stunden die kreuz und die quer und merkte dann endlich, dass die Ermüdungsgrenze sich beim Lehrer eingestellt hatte. Doch hat es keinen Zweck, mich hier mit N. weiter

zu befassen, da ich keine schriftlichen Aufzeichnungen über dessen Leistungen hergestellt habe.

Die Richtigkeit der Beobachtungen, die ich an N. gemacht habe, prüfe ich an Schülern der 2. Klasse der Sekundarschule nach. Die Schüler stehen ungefähr im Alter von 14 Jahren. Es lässt sich nicht in allen Fächern die Ermüdungsgrenze\*) so leicht feststellen wie beim Kopfrechnen, dagegen dürfte sich das Auswendiglernen eines Gedichts durch die ganze Klasse dafür eignen. Ein vor längerer Zeit behandeltes Gedicht wird vom Lehrer versweise vor- und von den Schülern nachgesprochen, ohne dass die Schüler den Text vor sich haben. Man fährt auf diese Weise fort, bis man merkt, dass selbst die guten und besten Schüler nur noch mit Anstrengung all ihrer Kräfte zu folgen vermögen. Dieser Moment trat bei den Schülern der 2. Sekundarklasse nach 15 Minuten bei der Erlernung der ersten 4 Strophen des Gedichts: Die Schweiz von Anastasius Grün, ein. Im Chor gesprochen ging das Gedicht glatt durch, so dass man hätte annehmen können, es sässe im Gedächtnis der Schüler. Ein sofortiges Niederschreiben des Gelernten zeigte die verschiedenen Grade der Ermüdung bei den einzelnen Schülern. 4 Schüler lieferten die Niederschrift der 4 Strophen in 15 Minuten, 6 weitere Schüler innerhalb 20 Minuten und die übrigen 20 Schüler der Klasse brachten auch während 30 Minuten die Niederschrift nicht zu Ende, und hätten sie auch in noch längerer Zeit nicht abgeliefert. Die Ermüdungsgrenze bei der grossen Mehrzahl der Schüler war mit dem Erlernen der dritten Strophe erreicht. Ein weiteres Darbieten von neuem Stoff lag somit nicht im Interesse der Klasse, sondern nur im Interesse einiger weniger Schüler.

Die Frage, wie verhält sich der Schüler während des Nachmittagsunterrichts, fand für mich eine interessante, der allgemeinen Meinung widersprechende Lösung, sofern ich mich auf mein Experiment stützen kann. Von 2 Uhr 5 Minuten bis 2 Uhr 17 Minuten lernte ich mit denselben Schülern, die oben erwähnt (am gleichen Tag) den Rest des nämlichen Gedichts „Die Schweiz“ in derselben Weise durch Vor- und Nachsprechen auswendig. Die letzten drei Strophen wurden von 20 Schülern schriftlich richtig wiedergegeben. Nur 2 Schüler versagten. Derselbe Versuch dürfte indes bei Sommertemperaturen ausgeführt ein anderes Resultat ergeben. Immerhin zeigt dieses Experiment, dass bei normalen Temperaturverhältnissen sich die erste Nachmittagsstunde (wenigstens bei den Schülern)

---

\*) Die Ermüdungsgrenze kann nur am Stoffe ermittelt werden, der dem Schüler vertraut ist.

nicht als ungünstige Arbeitszeit herausstellt. — Nach den Aussagen meiner Schüler brauchen sie zu Hause zur Bewältigung derselben Arbeit mehr Zeit. Ich glaube der Aussage der Schüler aus vielen Gründen gerne.

Das Feststellen der Ermüdungsgrenze gestaltet sich einfach, selbst in grossen Klassen, anhand von Diktaten. Wir müssen allerdings eine kleine Neuerung mit in den Kauf nehmen. Man gibt während des Diktates Zeiten an, beispielsweise von 4 zu 4 Minuten, wie ich das in den nachstehenden Tabellen durchgeführt habe, und lässt der grössern Übersichtlichkeit wegen jeweils nach 4 Minuten eine neue Zeile beginnen. Man korrigiert die Diktate und notiert sich in einer Tabelle die Fehler, die in den einzelnen Abschnitten gemacht worden sind. Die Gesamtzahl der Fehler spielt bei der Festlegung der Ermüdungsgrenze keine Rolle. Man bekommt auf diese Weise beim Durchsehen der Fehlertabelle sofort die Ermüdungsgrenze des einzelnen Schülers in den Reihen, diejenige der ganzen Klasse beim Durchsehen der Kolonnen. In den Tabellen ist sie durch einen senkrechten Strich dargestellt.

Deutsches Diktat.										Mädchen -- I			
9 h.	24-28	28-32	32-36	36	40	40-44	44-48	48-52	52-56	56-00	00-04	Schüler	Ermüdungs-Grenze
3	6	0	1	3	3	3	1	1	1	0	A. B.	nicht erreicht	
4	3	0	0	4	2	1	0	1	2	3	H. V.	"	
0	1	1	0	3	1	1	2	2	2	1	K. E.	"	
1	1	1	0	2	1	1	0	2	1	1	M. N.	"	
2	2	2	1	8	4	2	1	5	1	1	J. G.	"	
1	8	2	3	3	3	3	1	3	3	3	A. K.	"	
3	0	0	0	4	2	1	0	5	0	0	L. St.	"	
1	1	1	1	3	2	2	1	0	1	1	E. H.	"	
4	0	0	0	2	3	2	0	3	1	1	H. L.	"	
1	3	0	0	1	3	1	2	1	0	0	B. H.	"	
4	2	2	1	3	4	2	1	1	1	2	K. H.	"	
3	2	2	1	4	4	3	5	2	4	4	K. Ae.	"	
0	4	0	2	1	4	1	0	5	3	3	E. M.	"	
1	1	1	2	6	4	1	0	5	5	5	E. R.	"	
2	1	4	1	1	2	3	0	1	4	4	A. W.	"	
1	1	0	4	6	4	1	1	3	4	4	R. Pf.	"	

Deutsches Diktat.											Knaben — I		
9 h. 24-28	28-32	32-36	36-40	40-44	44-48	48	52	52	56	56-00	00-04	Schüler	Ermüdungs-Grenze
2	1	2	0	4	4	2	0	1	3	A. B.	nicht erreicht		
1	3	1	1	2	3	5	3	7	1	F. L.	möglichweise 9 <sup>52</sup>		
3	1	0	2	1	1	0	1	1	1	K. T.	nicht erreicht		
3	4	2	1	5	5	1	0	4	5	E. B.	"		
0	3	1	1	4	4	2	4	2	2	H. Sch.	"		
5	1	5	4	10	5	2	2	6	6	A. Sch.	möglichweise 9 <sup>56</sup>		
2	1	1	2	5	4	3	2	3	0	F. M.	nicht erreicht		
4	6	6	2	7	4	4	4	14	17	H. B.	9 <sup>56</sup>		
0	0	1	0	9	3	1	2	0	1	E. M.	nicht erreicht		
4	4	1	2	9	6	2	2	1	4	O. O.	"		
6	5	4	1	12	7	5	1	6	4	A. M.	"		
0	3	0	0	4	0	0	1	0	0	F. St.	"		
3	4	0	4	8	4	1	6	5	8	F. W.	möglichweise 9 <sup>52</sup>		

Ermüdungs-Grenze der Klasse nicht erreicht.

Zur Herstellung von Tabelle I mögen folgende Angaben Wegleitung geben.

Montag, 27. März 1911. Diktat dauert von 9 Uhr 24 Minuten bis 10 Uhr 4 Minuten also 40 Minuten. Thema: Die Kunst reich zu werden v. Franklin (Lesebuch der Sekundarschule) 51 Druckzeilen 40 Minuten. 2. Morgenstunde 9—10 Uhr.

In 1 Minute 51:40 = 1,275 Druckzeilen.

Beim Durchsehen der Tabelle wollte mir scheinen, dass mit wenigen Ausnahmen (F. L., A. Sch., F. W.) die Schüler die Ermüdungsgrenze noch nicht erreicht hätten. Sicher schien sie nur H. B. erreicht zu haben. Die Mädchen erregten den Anschein, als ob keines die Grenze der Ermüdung erreicht hätte. Ich entschloss mich zu einem zweiten etwas erschwertem Diktat, indem ich es auf 56 Minuten ausdehnte und 77 Druckzeilen diktierte. (Siehe Tabelle II.)

Dienstag, 28. März 1911. Diktat dauert von 9 Uhr 15 Minuten bis 10 Uhr 11 Minuten, also 56 Minuten. Thema: Der Bergbau von H. Wettstein (Lesebuch der Sekundarschule, Prosa) 77 Druckzeilen 56 Minuten. 2. Morgenstunde 9—10 Uhr. In 1 Minute 77:56 = 1,375 Druckzeilen. Dieses erschwerte Diktat, dessen Ergebnisse

Deutsches Diktat.												Mädchen — II					
9 h.	15-19	19-23	23-27	27-31	31-35	35-39	39-43	43-47	47-51	51-55	55-59	10 h.	59-03	03-07	07-11	Schüler	Ermüdungs-Grenze
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	4	1	3	3	A. B.	9 <sup>55</sup>		
1	1	3	3	0	1	2	4	5	5	10	2	6	9	H. V.	9 <sup>55</sup>		
2	1	1	4	4	3	2	3	2	3	5	0	1	5	K. E.	9 <sup>55</sup>		
1	1	2	4	1	0	1	2	3	1	4	3	10	4	M. N.	9 <sup>55</sup>		
1	6	1	1	4	5	1	3	3	3	0	4	3	0	J. G.	nicht erreicht		
1	4	3	5	3	2	5	4	4	4	14	7	4	4	A. K.	9 <sup>55</sup>		
1	2	1	0	3	2	2	1	2	6	5	5	5	5	L. St.	9 <sup>51</sup>		
1	0	1	3	0	2	1	1	6	5	5	4	5	5	E. H.	9 <sup>47</sup>		
1	2	2	0	2	0	1	0	1	2	1	2	2	3	H. L.	nicht erreicht		
2	1	3	0	3	2	7	5	7	17	15	8	5	20	B. H.	9 <sup>39</sup>		
1	1	0	0	0	2	1	2	0	0	1	4	1	5	K. H.	9 <sup>59</sup>		
2	1	4	0	3	3	3	3	2	4	5	3	5	18	K. Ae.	10 <sup>07</sup>		
3	2	2	2	0	2	3	2	4	1	5	5	3	7	E. M.	9 <sup>55</sup>		
1	1	3	1	0	1	1	1	2	4	9	2	3	3	E. R.	nicht erreicht		
0	2	2	2	3	4	4	3	5	7	14	3	4	5	A. W.	9 <sup>51</sup>		
1	1	1	0	1	0	2	0	1	1	1	1	0	4	R. Pf.	nicht 10 <sup>07</sup> (?)		

Ermüdungs-Grenze der Klasse: 9<sup>55</sup>.

Deutsches Diktat.												Knaben — II					
9 h.	15-19	19-23	23-27	27-31	31-35	35-39	39-43	43-47	47-51	51-55	55-59	10 h.	59-03	03-07	07-11	Schüler	Ermüdungs-Grenze
0	1	3	0	0	1	2	2	3	3	10	6	0	2	A. B.	nicht erreicht		
0	1	0	8	3	11	6	14	2	16	20	18	28	30	F. L.	9 <sup>51</sup>		
0	1	3	2	1	5	3	5	1	3	9	4	4	9	K. T.	9 <sup>55</sup>		
1	3	2	3	2	2	4	6	6	5	11	6	6	9	E. B.	9 <sup>55</sup>		
2	1	3	0	2	0	3	2	3	8	4	11	4	7	H. Sch.	9 <sup>51</sup>		
3	0	4	5	3	6	7	6	12	6	13	21	11	10	A. Sch.	9 <sup>55</sup>		
1	2	2	2	3	2	1	0	0	1	5	1	2	4	F. M.	9 <sup>55</sup>		
4	3	2	2	11	12	13	9	20	14	22	24	26	38	H. B.	9 <sup>31</sup>		
0	1	1	1	0	1	1	2	1	3	3	2	2	2	E. M.	nicht erreicht		
2	1	1	1	1	4	6	3	7	14	7	2	7	10	O. O.	9 <sup>47</sup>		
3	3	1	5	8	9	6	7	8	21	16	15	11	15	A. M.	9 <sup>51</sup>		
1	2	2	0	1	1	1	2	4	2	6	4	4	3	E. St.	9 <sup>55</sup>		
0	2	1	4	3	4	2	6	6	13	20	18	14	6	F. W.	9 <sup>43</sup>		

Ermüdungs-Grenze der Klasse: 9<sup>55</sup>.

## Deutsche Grammatik

## Mädchen III

Deutsche Grammatik									Schüler	E.-Grenze
9 <sup>10-20</sup>	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 39	39 - 43	43 - 47			
									A. B.	9 <sup>39</sup>
									J. V.	9 <sup>39</sup>
									K. G.	9 <sup>39</sup>
									M. M.	9 <sup>39</sup>
									J. G.	9 <sup>39</sup>
									A. K.	9 <sup>39</sup>
									L. St.	9 <sup>39</sup>
									E. J.	nicht erreich.
									J. L.	9 <sup>39</sup>
									K. J.	9 <sup>39</sup>
									B. J.	9 <sup>43</sup>
									K. A.	9 <sup>39</sup>
									E. M.	9 <sup>43</sup>
									E. R.	nicht erreich.
									A. W.	9 <sup>32</sup>
									R. P.	9 <sup>39</sup>

Deutsche Grammatik								Knaben III	
9 <sup>16 - 20</sup>	20 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 39	39 - 43	43 - 47	Schüler	Er-Grenze
								A. B.	9 <sup>39</sup>
								F. L.	9 <sup>43</sup>
								K. T.	9 <sup>36</sup>
								E. B.	9 <sup>39</sup>
								A. Sch.	9 <sup>30</sup>
								J. Sch.	9 <sup>39</sup>
								F. M.	9 <sup>39</sup>
								J. B.	9 <sup>39</sup>
								E. M.	9 <sup>43</sup>
								O. O.	9 <sup>39</sup>
								A. M.	9 <sup>32</sup>
								F. Sc.	9 <sup>39</sup>
								F. W.	9 <sup>39</sup>
Ermündungsgrenze der Klasse								9 <sup>39</sup>	

in Tabelle 2 zusammengestellt sind, lieferte mir genügende Auskunft. Die Einzelleistungen der Schüler sind verschieden. Die Tabelle lässt erkennen, dass möglicherweise einzelne Schüler nicht an ihrer Ermüdungsgrenze angekommen sind, während andere direkt unterm Einfluss der Ermüdung weiterarbeiteten (F. L., A. M., H. B. u. B. H.). Die Ermüdungsgrenze der Klasse stellt sich 9 Uhr 55 Minuten ein. Wenn ich diese Klasse weiter zu unterrichten hätte, werde ich also, um der Klasse gerecht zu werden, Diktate von der Dauer von 40 bis 45 Minuten vornehmen, und dann versuchen, die Dauer langsam zu vergrössern.

Um zu zeigen wie ich die Ermüdungsgrenze der Schüler in deutscher Grammatik feststelle, veröffentliche ich die III. Tabelle (siehe Seite 192 und 193.) Sie wurde hergestellt:

Mittwoch, 29. März 1911. Beginn 9 Uhr 16 Minuten; Schluss 9 Uhr 47 Minuten. Dauer 31 Minuten. 176 Wörter mussten auf ihre „Art“ hin bestimmt werden. In 1 Minute 5—6 Wörter.

Herstellung der Tabelle: Die Schüler bekommen Blätter, die Nummern tragen 1—176 und zwar so, dass in 1 Kolonne je 22 Ziffern stehen, im Ganzen waren es somit 8 Kolonnen à 22 Glieder. Zwischen den Kolonnen blieb Raum für den Namen der Wortart.

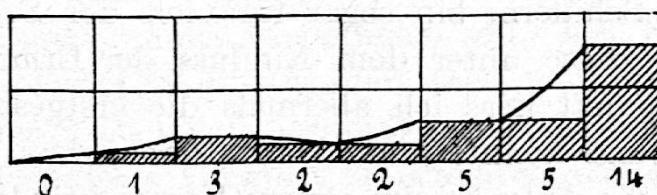
1 Präp.	23	45
2 Subst.	24	46
3 Verb	25	47
4 Art	26	48
.	.	.
.	.	.
.	.	.

Ich nummerierte in meinem Lesebuch die Wörter eines Stücks fortlaufend. „Ein Sonntag auf dem Lande von J. Gotthelf“. Nachher las ich: 1 Am 2 Himmel 3 stieg 4 die 5 Sonne usf. Der Schüler notierte sich hinter Nr. 1 Präp., 2 Subst., 3 Verb usf. Er schrieb das Wort nicht, sondern nur dessen Art. Die Korrektur gestaltet sich einfach. Die Blätter werden unter die Schüler ausgetauscht, der Lehrer liest die Wortart und die Schüler schauen nach, ob Übereinstimmung herrscht. Auf diese Weise gewinnt man sehr viel Zeit, und alle Schüler müssen beständig an der Arbeit sein. — Die Ausführung der Tabelle ist die gleiche wie die der früheren. Es dauerte jeweils 4 Minuten, bis eine Kolonne erstellt war. In den Vierecken dieser Tabelle stehen Ziffern, die angeben, wieviele der Wörter in

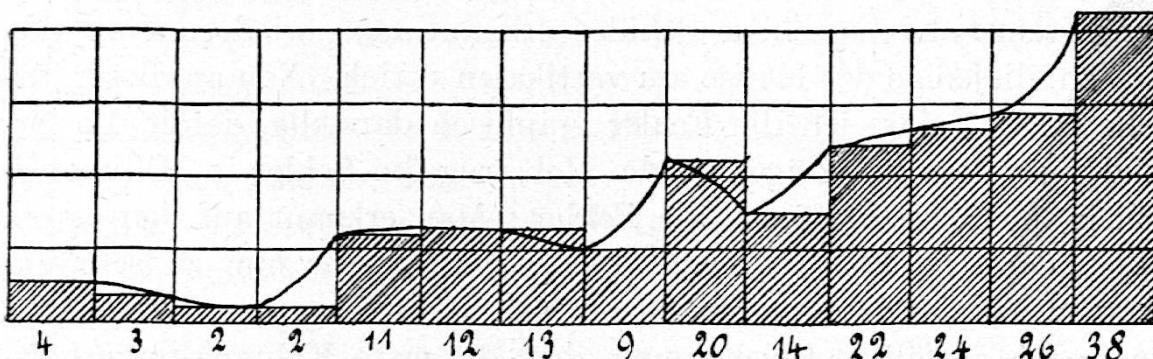
einer Kolonne unrichtig bestimmt wurden. Der Schüler AB hat laut Tabelle von den ersten 22 Wörtern 3 falsch bestimmt, von den zweiten 22 Wörtern bestimmte er eines unrichtig, 21 richtig usf. Die Ermüdungsgrenze der einzelnen Schüler erkennt man wiederum an den Reihen, diejenige der Klasse am vertikalen Strich. Neu an dieser Tabelle ist nur, dass ich die Fehler graphisch darstelle, damit die Ermüdungsgrenze auffälliger werde. Ich trug die Fehler in Millimeterhöhen ein und schraffierte die Felder. Man erkennt auf den ersten Blick, dass die Felder bei 9<sup>39</sup>—9<sup>47</sup> an Schraffur nur zu sehr zunehmen, dass wir dort zweifellos an der Ermüdungsgrenze angelangt sind. Die auffällige Erscheinung, dass die erste Kolonne unverhältnismässig viele Fehler aufweist, hat ihre Ursache möglicherweise darin, dass der Schüler sich erst an diese Arbeit gewöhnen musste, möglicherweise sind ihm aber durch den Gebrauch die Abkürzungen geläufiger geworden, so dass sie ihn bei der Herstellung der zweiten Kolonne nicht mehr im gleichen Masse belasteten, wie vorher.

Was mir diese Tabellen wertvoll erscheinen lässt, ist die Tatsache, dass der Schüler bei seiner Arbeit seine Fähigkeiten selber registriert. Bei all den Schülerarbeiten, die zur Herstellung der Tabellen dienen mussten, äussern sich die Erscheinungen der Ermüdung merklich. Die vorstehenden Zahlen zeigen deutlich, dass sich mit der Ermüdung die Fehler häufen, ebenso die Schrift sich verschlechtert. Wörter, die eingangs des Diktats richtig geschrieben werden, kommen unter dem Einfluss der Ermüdung oder der Übermüdung falsch heraus. Gerade schwächere Elemente trugen während der Diktate die Zeichen der Übermüdung zur Schau. In ihren schriftlichen Arbeiten gehen die Folgen der Übermüdung unter dem Titel „Flüchtigkeit“. Ich möchte ganz heimlich die Frage stellen, trägt nicht der Klassenunterricht Schuld an der Flüchtigkeit der Schüler?

Die Berechtigung dieser Frage möchte ich gerne mit folgenden Beispieldkurven stützen, von denen die eine aus der Tabelle „Grammatik“ entnommen ist: K T III. Tabelle.



die andere stammt aus der Tabelle über das Diktat vom Dienstag, den 28. März. H B.



Würden diese Schüler längere Zeit durch Arbeit in solcher Weise belastet, so müsste dies auf Kosten der Gesundheit oder des Charakters geschehen. Wie verhält sich zu diesen Tatsachen die Forderung wirklich guter Lehrer und gewissenhafter Schulpfleger, dass in einer Klasse alle Schüler auf demselben Niveau zu halten seien? Differenzen im positiven Wissen der Schüler werden wohl immer vorhanden sein, dagegen werden alle Schüler Fortschritte zu verzeichnen haben, wenn sich der Lehrer allen Schülern widmet. Bisher konnte aber kein Lehrer sein Recht beweisen, höchstens behaupten. Es dürften dem Lehrer solche Ermüdungstabellen jederzeit Beweismaterial sein für seine scheinbar unnachweisbare Arbeit.

Das Experiment im Kopfrechnen, das ich mit N. ausführte, wiederholte ich mit meiner zweiten Klasse Sekundarschule. Um die ganze Klasse gleichzeitig kontrollieren zu können, notierten sich die Schüler die Resultate auf einem Blatt Papier. Betrügereien sind bei dieser Art der Feststellung der Resultate so gut wie ausgeschlossen, da ja auch der Nachbar nicht weiß, welches Resultat das Richtige ist. Es zeigte sich auch hier, dass bei längerem Kopfrechnen die falschen Resultate immer häufiger werden, oder dann vermehren sich die Striche, welche andeuten, dass die Aufgabe nicht zu Ende gelöst wurde. Wie sehr sich übrigens die Ermüdung bemerkbar macht, zeigt folgendes Beispiel. Ich erreichte nach angegebener Weise die Ermüdungsgrenze bei den Schülern, bin sogar für viele der Schüler weitergegangen, so dass diese unter dem Einfluss der Ermüdung standen. In diesem Zeitpunkt liess ich abermals die erstgestellten Rechenaufgaben lösen und konnte dann konstatieren, dass über 60 % der Schüler, welche die Aufgaben im ersten Gang richtig lösten, die nämlichen Aufgaben (unter Einfluss der Ermüdung) unrichtig lösten. Von

30 Schülern merkten nur zwei, dass Aufgaben zum zweitenmal gestellt wurden. In einer Parallelklasse wiederholte ich denselben Versuch, und es merkten von 28 Schülern fünf die Wiederholung der Aufgaben.

Ich möchte hier, soweit es sich um die Erweiterung der geistigen Fähigkeiten handelt, den allgemeinen Satz aufstellen: Es ist Aufgabe des Unterrichtenden in den einzelnen Disziplinen die Ermüdungsgrenze der Schüler festzustellen und dieselbe der körperlichen Konstitution des Schülers entsprechend nach oben zu verschieben. (Die Verschiebung ist abhängig von der Individualität der Schüler und des Lehrers.)

Man wird mir hier einwenden, die Ermüdungsgrenze sei von so und so vielen Nebenumständen abhängig, von natürlichen Anlagen, vom körperlichen Wohlbefinden usw. Gewiss ist dies richtig, doch fallen für die Beurteilung des Eintritts der Ermüdungsgrenze diese Einwände nicht in Betracht; sie müssen vielmehr ihre Berücksichtigung finden bei der Frage, wie kann man die Ermüdungsgrenze nach oben verschieben. Ein gut veranlagter Schüler wird eine hohe Ermüdungsgrenze aufweisen, ein weniger Begabter wird früher an der Ermüdungsgrenze anlangen, (aus welcher Tatsache dem Schüler kein Vorwurf erwachsen darf). Ist der Schüler von der Natur gesundheitlich stiefmütterlich behandelt worden, so dürfte er infolgedessen dem Unterricht nur mit Unterbrechungen folgen, wodurch sich der Schüler aber ein lückenhaftes Wissen aneignet, was sich in einer Prüfung darin äussert, dass dessen Ermüdungsgrenze tief steht. Eine gewissenhafte Angabe der Absenzen im Zeugnis ist allein aus diesem Grunde schon Erfordernis.

Welchen praktischen Wert kann die Feststellung der Ermüdungsgrenze der Schüler für den Lehrer haben? Es hat sich schon oftmals als Irrtum herausgestellt, wenn man Schüler in Übergangsprüfungen nur auf ihr positives Wissen hin prüfte; es ist daher der Vorwurf, den man dem heutigen Prüfungssystem macht, nicht ganz grundlos. In der Natur des gegenwärtig gebräuchlichen Prüfungssystems liegt der Nachteil, dass der eine Schüler aus „leichteren“, der andere aus „schwierigeren“ Kapiteln geprüft wird, sofern sich der Prüfende nicht immer wiederholen soll. Der Einwurf des Schülers: „Wenn ich das geprüft worden wäre, so hätte ich die Prüfung auch bestanden“, ist möglicherweise vollberechtigt. In neuerer Zeit sucht man sich dieses Vorwurfs zu erwehren, indem man schriftliche Prüfungen anordnet, und nebenbei nur Kandidaten, die eine gewisse

Durchschnittsnote nicht erreicht haben, noch zu einer mündlichen Prüfung verpflichtet. Die Gründe, womit diese Neuerung gestützt wird, sind mir nicht ganz ersichtlich. Es will mir scheinen, dass eine einwandsfreie Prüfung aus zwei Teilen zu bestehen hätte. Der erste Teil der Prüfung wäre eine Orientierung über das positive Wissen, das der Schüler bereits besitzt, der zweite Teil der Prüfung eine Orientierung über die Befähigung des Schülers neu behandelten Stoff aufzufassen und zu verwerten oder mit anderen Worten: Der erste Teil der Prüfung (sei er mündlich oder schriftlich), stellt die Ermüdungsgrenze der Schüler in den einzelnen Fächern fest, und zwar klassenweise, damit der immerwiederkehrende oben erwähnte Vorwurf grundlos wird. Der zweite Teil der Prüfung stellt anhand neubehandelten Stoffes (so gewählt, dass er an das Pensum der absolvierten Klasse oder Schule anschliesst). die Auffassungskraft des Schülers fest (dies wiederum klassenweise aus oben erwähntem Grunde).

Von Seiten der Eltern hört man oft Klagen, wenn die Schüler aus der I. Sekundarschulkasse, selbst nach der Probezeit (vier Wochen) zurückgewiesen werden. Die Klage lautet gewöhnlich: Wenn mein Kind zu dem und dem Lehrer gekommen wäre, würde es nicht zurückgewiesen worden sein. Wie weit dieser Vorwurf berechtigt ist, entzieht sich meiner Kritik; soviel muss aber doch zugegeben werden, dass die Anforderungen an die Schüler von der Individualität des Lehrers abhängig sind und dass unser Prüfungs- und Rückweisungsverfahren darum der nötigen Einheitlichkeit entbehrt. Ich glaube nun annehmen zu dürfen, dass an Hand der Ermüdungsgrenze der Schüler bestimmte, allgemeine Normen gefunden werden könnten, und ich will an einem Beispiel zu zeigen versuchen, wie ich mir eine einheitliche Aufnahmeprüfung in die Sekundarschule denke. Bei diesem Beispiel sollen die Zahlen nur Demonstrationswert haben.

Zum Besuch der Sekundarschule sind Schüler berechtigt, die nachstehenden Anforderungen genügen:

- A. 1. Wenn die Schüler in den nachstehenden Fächern folgende Ermüdungsgrenzen aufweisen:  
 Rechnen 15 Minuten,  
 Deutsch 15 Minuten.
- 2. Oder wenn sich während der Probezeit die Ermüdungsgrenze wesentlich nach oben verschiebt.
- B. Wenn sie während der Probezeit den Beweis erbracht haben, dass sie neubehandelten Stoff richtig aufzufassen vermögen.

Eine weitere nicht minder wertvolle Bedeutung dürfte das Feststellen der Ermüdungsgrenze beim Ausstellen der Schulezeugnisse finden. Die Zeugnisse werden, sofern es sich um die Fleissnoten handelt, von einzelnen Lehrern verschieden ausgestellt. Der eine Lehrer gibt dem Schüler für sämtliche Fächer nur eine Fleissnote, während der andere Lehrer Fleissnoten für jedes einzelne Fach erteilt, wie dies wohl der Anlage des Zeugnisses entsprechen dürfte. Tatsache ist es, dass wohl beide Lehrer mit Gewissenhaftigkeit die Zensuren so gut als möglich den Verhältnissen entsprechend festzustellen suchen. Die persönliche Überzeugung von der Richtigkeit der Zensuren vermag dem Lehrer das bittere Gefühl nicht zu verscheuchen, dass er zur Feststellung der Fleissnote keinen bestimmten Massstab besitzt, sondern diese Note mehr oder weniger von der Note in Leistung abhängig erscheinen lassen muss. Nun ist aber keineswegs bewiesen, dass derjenige Schüler, der gute Leistungen aufweist, sich mehr angestrengt hat, als der Minderbegabte, welcher seiner Naturanlagen wegen schlechtere Leistungen aufweist. Infolge der schlechteren Leistungen wird ein solcher Schüler im allgemeinen schlechtere Fleissnoten erhalten. Dies dürfte oft ungerecht sein; denn wir besitzen das Recht nicht, das Wollen des Minderbegabten mit dem Können des Besserbegabten zu messen, was aber naturgemäß geschieht, wenn wir die Fleissnoten korrelativ zu den Leistungsnoten setzen. Was mir trotz dieses Mangels unsere Zeugnisse wertvoll erscheinen lässt, ist der Umstand, dass sie der Ausdruck der persönlichen Überzeugung des Lehrers sind. Dieser Vorteil fällt leider teilweise dahin, denn es gibt Fachlehrer mit wenigen Stunden, welche die Zensur nach der Deutschnote des Schülers richten, um, wie man sich ausdrückt, grosse Differenzen der Noten zu verhüten. Liegt hier der wahre Grund nicht etwas tiefer? Gibt der Fachlehrer mit dieser Notengebung nicht zu, dass er der Individualität des Schülers noch fremd gegenüberstehe, und dass er daher ausserstande sei, selbständig den Schüler zu qualifizieren?

Die Frage drängt sich auf, wie können wir den Fleiss eines Schülers kontrollieren, und zwar denjenigen des begabten, wie denjenigen des minderbegabten Schülers. Es lässt sich diese Frage anhand der Ermüdungsgrenze lösen, und zwar denke ich mir dies auf folgende Art und Weise.

Bei der Übernahme einer neuen Klasse stelle ich nach oben angeführter Art die Ermüdungsgrenze der einzelnen Schüler in den einzelnen Fächern fest. Nachher behandle ich im Unterricht nach üb-

lichen Methoden den neuen Stoff. Nach Verlauf von 1 Monat (oder andern Zeitabschnitten) stelle ich die Ermüdungsgrenze wiederum fest, und vergleiche die Resultate des einzelnen Schülers, wie diejenigen der Klasse. Im nachstehenden Beispiel haben die Zahlen wiederum nur Demonstrationszweck.

I. Ermüdungsgrenze von AB am 25. April Deutsches Diktat 20 Min.

I.	„	„	CD	„	25.	„	„	„	7	„
I.	„	„	EF	„	25.	„	„	„	5	„

II. Ermüdungsgrenze von AB am 30. Mai Deutsches Diktat 22 Min.

II.	„	„	CD	„	30.	„	„	„	12	„
II.	„	„	EF	„	30.	„	„	„	5	„

Dieses Beispiel zeigt, dass AB und CD ihre Ermüdungsgrenze nach oben verschoben haben, während EF auf seiner Stufe stehen geblieben ist. Die Leistungen des AB sind sicherlich weit bessere als diejenigen des CD, was seinen gerechten Ausdruck in der Note für Leistungen finden soll. Es geht nun aber nicht an, dem CD auch noch eine schlechtere Zensur in Fleiss zu geben als dem AB, denn CD hat relativ einen grössern Fortschritt (5 Min.) aufzuweisen, als AB (2 Min.). Es bleibt ja nicht ausgeschlossen, dass CD den AB sogar überholt und sich dadurch den absoluten Erfolg zu eigen macht. Man hört nicht selten Schüler sagen: Ich kann arbeiten, soviel ich will, der Lehrer achtet nicht darauf. Absichtlich wird wohl kein Lehrer solche Anstrengungen der Schüler übersehen; aber wir sind uns viel zu sehr daran gewöhnt, nur das positive Wissen und Können der Schüler zu schätzen. Wie oft machen wir Lehrer die Erfahrung, dass Schüler, die in der Schule als mittelmässig taxiert wurden, sich im Laufe der Jahre sehr gut entwickelten. Diese Entwicklungsfähigkeit lag aber schon im Kinde verborgen, wir Lehrer haben aber nur den Grad der erreichten Entwicklung festgestellt, haben es aber unterlassen, den Grad der Entwicklungsfähigkeit zu eruieren. Mit andern Worten, das Zeugnis sollte nach zwei Richtungen in ehrlicher Weise Aufschluss über den Träger des Schriftstücks geben. Die Note in Leistungen gebe Aufschluss über das positive Wissen des Schülers, die Note in Fleiss drücke die Entwicklungsfähigkeit des Schülers aus, denn der Fleissige nur wird Fortschritte machen, mag sein positives Wissen gross oder klein sein. Derjenige, der mit Fleiss und Ausdauer sein Ziel zu erstreben sucht, wird sich ihm nähern, und die Fortschritte (Früchte des Fleisses) geben sich deutlich zu erkennen. Manch ein Fussgänger wird nach

der langen Winterszeit im Frühjahr beim Marschieren rasch müde. Übungen schieben seine Ermüdungsgrenze nach oben. Dieses Verschieben der Ermüdungsgrenze des Körpers lässt sich mit der Uhr sicher feststellen, und ebenso lässt sich die Ermüdungsgrenze des Geistes eruieren, wenn wir bis anhin auch Wege und Mittel für die einzelnen Fächer nicht kennen. Vor vierzehn Tagen hatte ich Zeugnisse auszustellen, die nur Noten für Fleiss und Fortschritt fordern. Diese Zeugnisse sind irreführend, denn sie sind einseitig. Es fehlt ihnen das Urteil über das positive Wissen (Leistungen). Es kann bei diesem Notensystem der Schüler leicht die Noten Fleiss 6, Fortschritt 6 haben, und dabei doch nur mittelmässige Arbeiten abgeliefert haben, mittelmässig im Verhältnis zur Klasse.

Ich glaube, ich habe den Beweis erbracht, dass es möglich ist, die Ermüdungsgrenze unserer Volksschüler beim Unterricht zu bestimmen, und ich habe im Fernern darauf hingewiesen, welche Bedeutung die Kenntnis der Ermüdungsgrenze für den Lehrer besitzt. Ich bin mir wohl bewusst, dass meine Untersuchungen erst im Anfang stehen und dass es noch weiterer Arbeit bedarf, um allgemeine Normen für die Unterrichtspraxis aufstellen zu können.

---