

**Gymnasium**  
zu  
**Mühlhausen in Thüringen.**

**Alkoholversuche in der Schule**

VON

Oberlehrer **F. Bindemann.**

Beilage zum Jahresbericht  
Ostern 1914.

Progr.-Nr. 352.

Mühlhausen i. Thür.  
Dannersche Buchdruckerei und Verlagsanstalt.

9m u  
2 (1914)



44 g. 304

**W**ir leben in einer Zeit, in welcher der Kampf ums Dasein immer schärfere Formen annimmt. Nur derjenige, der körperlich und geistig tüchtig und gesund ist, vermag sich in dem allgemeinen Ringen durchzusetzen und eine Lebensstellung zu erobern. Alle andern, die von Natur und die durch eigene Schuld Schwachen, werden zu Boden gerissen, und über sie hinweg flutet mitleidlos das Leben. Ein Blick in die Zeitungen zeigt uns, wie erschreckend viele täglich freiwillig aus einer Welt scheiden, deren Anforderungen sie nicht gewachsen sind, wie viele andere körperlich und sittlich niederbrechen und verkommen. Von Jahr zu Jahr wird der Andrang zu den Berufen, auf die unsere höheren Lehranstalten vorbereiten, stärker, und die Überfüllung ist schon so bedenklich geworden, daß unsere Schüler von berufener Seite vor dem Studium einzelner Fächer gewarnt werden.

Da heißt es denn, viel mehr als in früheren Zeiten, alle Kräfte anspannen, um nicht nur nicht hinter den andern zurückzubleiben, sondern um womöglich in den vorderen Reihen zu stehen. Jede Kraftvergeudung kann sich bitter rächen. Mehr als ein Vater wird sich mit heimlicher Sorge die Frage stellen, ob nicht vielleicht auch sein Kind zu denen gehört, die nicht stark genug sind, und die Eltern werden alles tun und nicht das Kleinste verabsäumen, was dazu dienen kann, ihre Kinder tüchtig zu machen für den Lebensweg. Unerträglich wäre für sie der Vorwurf, daß sie hier in irgend einem Punkte ihre Pflicht nicht getan hätten. Und doch gibt es noch Väter und Mütter, die ernstlich behaupten, durchaus keine Zeit für ihre Kinder zu haben und die den wichtigsten Fragen der Erziehung verständnislos und gleichgültig gegenüberstehen. Sie wälzen alle Verantwortung auf die Schule ab und sollten doch wissen, daß diese auf die Unterstützung des Hauses durchaus angewiesen ist. Die höhere Schule insbesondere kann bei der Fülle ihrer Aufgaben zum großen Teil nur die verstandesmäßige Grundlage für die Charakter- und Willensbildung ihrer Zöglinge geben. Unendlich wichtiger sind aber Beispiel und Gewöhnung. Während der Stunden des Tages, die ihr allein gehören, ist die Schule bekanntlich auch nach dieser Richtung sehr eifrig tätig. Ein voller Erfolg ist aber nur dann möglich, wenn die Familie bewußt in demselben Sinne arbeitet. Die Voraussetzung hierfür ist die Einheitlichkeit der Anschauungen wenigstens in den wichtigsten Erziehungsregeln. Leider ist diese Grundbedingung zum Schaden unserer Jugend oft nicht erfüllt, und deshalb wird seitens der Lehrer mit Freude jede Gelegenheit begrüßt werden, die zu einer Aussprache über Gebiete geeignet ist, auf denen noch keine volle Übereinstimmung zwischen Schule und Haus erzielt ist. Hierher gehört die Alkoholfrage. Ihre gewaltige Bedeutung für den

Einzelnen wie für das Wohl des gesamten Volkes ist noch längst nicht von allen, auch nicht von allen Gebildeten, erkannt. Trotz aller Aufklärungen findet man bei uns hier noch die sonderbarsten Anschauungen. Andere Nationen sind uns in dieser Beziehung weit voraus geeilt; der Deutsche braucht wieder einmal erheblich mehr Zeit.

Es muß zugegeben werden, daß die Schule sich früher um das Alkoholproblem nicht viel gekümmert hat und deshalb nicht ganz ohne Schuld an dem heutigen Zustand ist. Sie kam über äußerliche strenge Verbote des Besuches von öffentlichen Lokalen nicht wesentlich hinaus, und der Erfolg war notwendigerweise gering. Es fehlte den Schülern die Einsicht in die tieferen Gründe für diese Maßregel, und es geschah nichts oder doch nur sehr wenig, um sie aufzuklären. Sie fragten sich also vergeblich, weshalb sie eigentlich nicht Bier trinken sollten wie jeder beliebige gleichaltrige und sogar jüngere Nichtschüler. Jeder andere hatte das Recht, nach Belieben alkoholische Getränke zu genießen; nur die Schüler standen abseits. Es konnte nicht ausbleiben, daß ihnen die verbotene Frucht besonders reizvoll erschien, daß ein Teil von ihnen geradezu ihren Ehrgeiz darin suchten, recht häufig gegen jenes unverständliche Gebot zu handeln und möglichst oft siegreich aus dem alten Kampf hervorzugehen, als welcher sich in so vielen Köpfen das Verhältnis zwischen Schule und Schüler widerspiegelte und leider z. T. noch widerspiegelt. Sie ahnten kaum, wie sehr sie sich selbst schädigten. Es war ihnen allerdings klar, daß größere alkoholische Ausschreitungen sich noch mehr als bei den Erwachsenen schwer am Körper rächten und daß man sich unter dem Einfluß des Bieres oder Weines bisweilen zu recht unbedachten Handlungen hinreißen ließ, auch daß man unter den weiteren Nachwirkungen eines Gelages am andern Tage untauglich zur Arbeit war. Aber das war doch offenbar nur vorübergehend und nach geringem Alkoholgenuß für einen kräftigen jungen Mann überhaupt nicht nachweisbar. Weshalb also sollte man verzichten? Außerdem schien das Verbot nicht allzu tief begründet und nicht sehr ernst gemeint zu sein; war es doch gar nicht selten, daß nach gemeinsamen Unternehmungen von Lehrer und Schülern außerhalb der Heimatstadt der Abschluß in einem kleinen Kommers bestand, der zweifellos in Widerspruch zu dem stand, was die Schule sonst vertrat.

Aus diesen Unklarheiten hat uns erst in neuerer Zeit die Wissenschaft befreit. Neue Methoden ermöglichten ihr, tiefer hineinzuleuchten in die Wirkungen des Alkohols auf Körper und Geist, und sie gab damit denen schärfere Waffen in die Hand, die aus Liebe zu ihrem Volke schon lange gegen den heimtückischen Feind im Felde standen. Mit neuem Mut und frischen Kräften wurde der Kampf aufgenommen, begann man die neuen Erkenntnisse in allen Schichten der Bevölkerung zu verbreiten. Die Erfolge blieben nicht aus, wenn auch der Sieg auf der ganzen Linie noch in weiter Ferne liegt. Es ist überraschend zu sehen, wie schwer auch auf diesem Gebiet das Vernünftige sich Bahn bricht, welche Menge von Hindernissen sich ihm bewußt und unbewußt in den Weg stellen. Die einen

sehen in der Wahrheit über den Alkohol einen persönlichen Angriff auf Gewohnheiten, die ihnen im Laufe der Jahre lieb und unentbehrlich geworden sind; andere wünschen in ihrer zufriedenen Ruhe überhaupt nicht durch neue Gedanken gestört zu werden; wieder andere zweifeln von vornherein ohne eigene Prüfung an der Richtigkeit der wissenschaftlichen Ergebnisse; viele sind wirtschaftlich stark am Alkohol interessiert. Sicher haben auch Übertreibungen und Ungeschicklichkeiten im alkoholgegnerischen Lager, mögen sie auch in der besten Absicht erfolgt sein, geschadet. Wäre nun jeder von uns ein Einzelwesen ohne Zusammenhang mit seinen Mitmenschen, so könnte man über alle die, welche sich den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen gegenüber ablehnend verhalten, zur Tagesordnung übergehen. Jeder hätte allein die Folgen seines Verhaltens zu tragen. So ist es nun aber nicht. Jeder von uns ist eine Zelle in dem großen Körper des Volkes, eng verbunden mit vielen Zellen, die ihm räumlich nahe liegen, aber auch im mittelbaren Zusammenhang mit allen andern Gliedern des Ganzen. Jedes Geschehen in einem Teil wirkt stärker oder geringer auf alle übrigen. War das schon früher der Fall, so gilt es in erhöhtem Maße in unserm Zeitalter der Eisenbahnen, des Telegraphen, der Presse. Damit ist die Verantwortung jedes Einzelwesens der Gesamtheit gegenüber wesentlich gestiegen. Es ist also mehr als je die Pflicht jedes Staatsbürgers und besonders des Gebildeten, so weit es in seinen Kräften steht, sich über Probleme, die das Wohl und Wehe der Allgemeinheit angehen, zu unterrichten und durch sein Beispiel die gewonnene Überzeugung in die Tat umzusetzen. Zu diesen Problemen gehört das des Alkohols. Als Beweis für seine gewaltige Bedeutung genügt wohl schon die bekannte Tatsache, daß das deutsche Volk für geistige Getränke in jedem Jahre weit mehr ausgiebt, als für seine gesamten Rüstungen zu Wasser und zu Lande.

Auch die Schule beginnt seit einigen Jahren im Bewußtsein ihrer Verantwortung sich lebhafter an dem Kampf zu beteiligen, der hier letzten Endes um die Wohlfahrt des deutschen Volkes ausgefochten wird. Sie wendet sich mit der Bitte um Unterstützung vor allem an diejenigen, die ihrer Ansicht nach in die vordersten Gefechtslinien gehören, an die Eltern. An sie zuerst sind auch diese Zeilen gerichtet; außerdem sind sie für unsere Schüler bestimmt. Die höheren Lehranstalten haben das Ziel, auf Grund wissenschaftlicher Bildung die ihnen anvertraute Jugend so zu erziehen, daß sie befähigt ist, an der nationalen Kultur erfolgreich mitzuarbeiten. Sie soll lernen, daß ihre größere Bildung, die sie nur einem gütigen Schicksal verdankt, auch höhere Pflichten mit sich bringt; diejenigen, die später die Führer ihres Volkes sein wollen, haben mehr als andere auf sich acht zu geben, müssen in jeder Beziehung ein gutes Beispiel geben, auch auf dem Gebiete des Alkoholgenusses. Daß sie damit wahrhaft national handeln, hat unser Kaiser mit ernstesten, markigen Worten im Jahre 1910 in einer denkwürdigen Rede an die Fähnriche der Marine in Mürwik klar ausgesprochen:

„Noch eine kleine Ermahnung will Ich Ihnen mit auf den Weg geben, eine Frage, die Mir sehr am Herzen liegt für Meine Nation. Es ist die Frage des Alkohols und des Trinkens. Ich weiß sehr wohl, daß die Lust zum Trinken ein altes Erbstück der Germanen ist. Immerhin aber müssen wir uns, aber in jeder Beziehung, durch Selbstzucht von diesem Übel befreien. Ich kann Ihnen versichern, daß Ich in Meiner zweiundzwanzigjährigen Regierung die Erfahrung gemacht habe, daß die größte Menge der Verbrechen, die Mir zur Aburteilung vorgelegt wurden, zu neun Zehntel auf die Folgen des Alkohols zurückzuführen ist. In früherer Zeit galt es für außerordentlich schneidig und forsch, in der Jugend ein großes Quantum zu sich zu nehmen und zu vertragen. Ich als junger Offizier habe Gelegenheit gehabt, solche Beispiele zu sehen, ohne es selbst je mitzumachen. Das sind frühere Anschauungen, die für den dreißigjährigen Krieg passen, aber jetzt nicht mehr. . . . Der nächste Krieg und die nächste Seeschlacht fordern gesunde Nerven von Ihnen. Durch Nerven wird er entschieden. Diese werden durch Alkohol untergraben und von Jugend auf durch Alkohol gefährdet. . . . Diejenige Nation, die das geringste Quantum von Alkohol zu sich nimmt, die gewinnt. Und das sollen Sie sein, meine Herren! Und durch Sie soll den Mannschaften ein Beispiel gegeben werden! Das wirkt am meisten bei den Menschen. . . . Wenn Sie die Leute erziehen zum Verzicht auf den Alkohol, bekomme Ich gesunde und vernünftige Untertanen. Es ist eine große Frage der Zukunft, denn durch die abgehenden Leute wird der Gedanke auf das flache Land gebracht. Wenn Sie diese Grundätze vertreten, wird Mein Volk moralisch gehoben. Das ist eine Arbeit, an der sich zu beteiligen Ich Sie bitten möchte.“

Diese Mitarbeit hat auch die Schule mehr und mehr als ihre Pflicht erkannt; sie hat sich deshalb die Frage vorgelegt, welcher Weg am besten zum Ziele führt. Ihre Stellung ist von vornherein besonders günstig; denn die aussichtsreichste Bekämpfung des Alkoholübermaßes geschieht unbedingt bei der Jugend, die, noch begeisterungsfähig, nicht durch die Gewohnheit des Genusses energie- und wehrlos gemacht ist. Will man nun einen Feind angreifen, so ist das Erste die Erkundung, die Aufklärung. Man sucht so viel wie möglich über den Gegner in Erfahrung zu bringen, über seinen Aufenthalt, seine Stärke, seine Kampfarm. Die Belehrung der Jugend über den Alkohol ist deshalb eine der wichtigsten Aufgaben; wir wollen uns dabei allerdings nicht verhehlen, daß das Wissen allein nicht immer genügt, um den Willen sicher zu leiten.

Die Fülle des Lehrplanes macht nun die Einordnung jedes, auch des geringsten Stoffes sehr schwierig. Von allen Seiten stürmen, von Berufenen und Unberufenen vertreten, die Forderungen der Gegenwart auf die Schule ein. Da gilt es, zu sichten und zu wägen. Eine umfangreiche Literatur beschäftigt sich in den letzten Jahren mit der Frage des Alkoholunterrichts. Daß ein solcher in irgend einer Form stattfinden muß, darüber besteht im allgemeinen Einigkeit, nur über Art und Umfang

gehen die Meinungen noch auseinander. Ausführlich wurde darüber in einem Vortrag \*) des ersten deutschen Kongresses für alkoholfreie Jugend-  
erziehung berichtet, der im vorigen Jahre unter außerordentlicher Beteiligung  
im Abgeordnetenhaus zu Berlin tagte. An den höheren Schulen Deutsch-  
lands findet sich danach besonderer Alkoholunterricht selten: In Sachsen-  
Meiningen ist von Obertertia an je eine Stunde im Monat der Belehrung  
über die Alkoholfrage gewidmet; am Realgymnasium in Gera sind diesem  
Zweck sechs Jahresstunden zugewiesen, die der Biologie entnommen werden.  
Sonst findet nur gelegentliche Belehrung im Anschluß an andere Fächer  
statt. Häufig ist die Einrichtung eigener wiederkehrender Vorträge durch  
Ärzte, vor allem im Großherzogtum Hessen, wo die Kreisärzte den Ober-  
primanern vor ihrem Abgange jährlich einen Vortrag halten. Dasselbe  
geschieht in Breslau. Im Gegensatz dazu findet in den Vereinigten  
Staaten, Kanada, Belgien, Frankreich, Schweden, Norwegen, Ungarn,  
England eine z. T. sehr ausführliche Unterweisung über die geistigen  
Getränke statt. Bei uns wird an eine solche lehrplanmäßige Behandlung  
allgemein auch in Zukunft schwerlich zu denken sein. Sie ist m. G. auch  
nicht nötig. Gelegentliche Belehrungen im Anschluß an fast alle Fächer,  
besonders an die naturwissenschaftlichen Stunden, müssen und werden  
genügen. In der Obertertia des Gymnasiums und in der Untersekunda  
des Realgymnasiums und der Oberrealschule sind in den Stunden, die  
für Unterweisungen über die Gesundheitspflege vorgeschrieben sind, aus-  
führlichere Mitteilungen über den Alkohol möglich.

In den naturwissenschaftlichen Fächern leiten wir unsere Schüler zu  
richtigem klarem Sehen, zu kritischem Beobachten an. Aus der Anschauung,  
aus dem Versuch sollen sie selbständig Schlüsse ziehen lernen. Selbst er-  
worbene Erkenntnis ist viel mehr wert, als die von andern gläubig auf-  
genommene. Könnte man nun die Schüler durch eigenes Beobachten  
zu der festen Überzeugung führen, daß sie sich selbst schädigen, daß sie  
eine Torheit begehen, wenn sie geistige Getränke genießen, so hätte man  
gewonnenes Spiel. Das auf diese Weise erweckte Interesse würde außer-  
dem besonders nachhaltig sein und den einen oder anderen zu weiterer  
Beschäftigung anregen. Ein solches Beobachten ist an andern leicht  
möglich, wenn es sich um reichlichen Alkoholgenuß handelt, sehr schwer  
aber bei geringer Alkoholaufnahme.

Diese Gedanken veranlaßten mich, mit Schülern der beiden obersten  
Klassen unseres Gymnasiums auch auf dem Gebiete des Alkohols den  
Weg des Versuches zu beschreiten. Zugleich hoffte ich, sie damit einen  
kurzen Blick in die experimentelle Psychologie werfen zu lassen, einen  
Zweig der exakten Wissenschaften, der auf der Schule wegen seiner  
Schwierigkeiten sonst kaum erwähnt werden kann, der aber in der neueren  
Zeit eine steigende Bedeutung für die Erforschung des Menschen ge-  
wonnen hat.

\*) Dr. J. Flaig „Der Stand des alkoholgegenerischen Jugendunterrichts in  
Deutschland.“

Wie die Physik die Lehre von den Körpern ist, so ist die Psychologie die Wissenschaft vom geistigen Leben. Eine Physik im modernen Sinne gibt es erst seit Galiläi; seine experimentelle Methode, die Verbindung von Erfahrung und Denken, bedeutete eine vollständige Umwälzung der früheren wissenschaftlichen Denkart und hat jene ungeheuren Erfolge möglich gemacht, die wir jetzt staunend bewundern. Erst in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts gelang es, den Versuch,\*) d. h. künstlich hervorgerufene Beobachtungen, auch in der Psychologie einzuführen. Man begann also auch hier, nicht nur die Natur zu belauschen, wie sie sich zufällig darbot, sondern man stellte die für das Entstehen eines Ereignisses notwendigen Bedingungen her und befragte, nach einem treffenden Vergleich Kant's, die Natur „nicht in der Dualität eines Schülers, der sich alles vorsagen läßt, was der Lehrer will, sondern eines bestellten Richters, der die Zeugen nötigt, auf die Fragen zu antworten, die er ihnen vorlegt.“ Daß sich in der Psychologie dem Experimente ungleich größere Schwierigkeiten in den Weg stellen als in der Physik, liegt auf der Hand. Auf den ersten Blick scheint es, daß die ungeheure Summe von verschiedenen geistigen Funktionen, die unser Bewußtsein ausmachen, nur von dem Träger dieses Bewußtseins, nicht von einem Außenstehenden beurteilt werden können. Will man nun die geistige Tätigkeit objektiv unter die Lupe nehmen, so ist man gezwungen, sich zu beschränken und aus der verwirrenden Menge geistiger Betätigungsweisen eine einfache herauszuschneiden. Diese darf nicht zu einseitig sein, damit sie als Vertreterin des gesamten geistigen Zustandes anerkannt werden kann; ihre Leistungen müssen außerdem möglichst schnell und leicht zu ermitteln und zu messen sein.

¶ Besonders gut entspricht diesen Bedingungen die Gedächtnismethode. Das Gedächtnis ist eine grundlegende Erscheinung des Geistes. Ändert sich aus irgend welchen Gründen die Gedächtniskraft, so werden erfahrungsmäßig auch die andern geistigen Funktionen in Mitleidenschaft gezogen. Die Untersuchung ist kurz folgende: Man wiederholt sinnlose Silbentreihen mehrmals und läßt sie dann aus der Erinnerung niederschreiben. Die Anzahl der Fehler gibt ein Maß für die Güte der Gedächtniskraft zur Zeit des Experimentes. Nach diesem Verfahren hat z. B. Lohsien\*\*) vor zwei Jahren festgestellt, daß die seit einiger Zeit an allen Schulen Preußens eingeführten täglichen Übungen in einer Pause auf allen Altersstufen die geistige Frische sehr günstig beeinflussen. Es lag nahe, diese Methode auch für meine Alkoholuntersuchungen zu benutzen. Das Auswendiglernen von sinnlosen Silben — sinnvolle Texte sind ungeeignet, weil es unmöglich ist, ganz gleich schweres sinnvolle Material für die verschiedenen Versuchsreihen zu bilden — würde die Schüler jedoch sehr sonderbar berührt haben, und sie hätten deshalb leicht ihre Unbefangenheit einbüßen können. Auf diese glaubte ich aber gerade das größte Gewicht legen zu müssen. Außerdem ist diese Art von Gedächtnistätigkeit doch

\*) Ebbinghaus, Grundzüge der Psychologie. Band I, § 6.

\*\*) M. Lohsien: „Das Zehn-Minuten-Turnen.“



recht mechanisch, und mancher Versuchsteilnehmer hätte gegen die Übertragung der Ergebnisse auf schwierigere Arbeit mit Recht Bedenken haben können. Es lag mir aber viel daran, die Schüler unbedingt zu überzeugen. Das war nur möglich, wenn die Untersuchung auf einem den Primanern vertrauten Gebiete erfolgte. Dieser Forderung genügt besser das Rechenverfahren, wie es Kräpelin ausgebaut hat. Er läßt vorgedruckte Ziffern mehrere Stunden lang fortgesetzt addieren und erhält in der Fehlerzahl und der Durchschnittszeit für eine Addition ein einfaches Maß. Leider erfordert diese Methode recht viel Zeit. Eine so lange und ermüdende Beanspruchung der Schüler hätte eine Störung des allgemeinen Unterrichts hervorgerufen. Außerdem konnte auch hier der Einwand gemacht werden, daß es sich bei diesem Rechnen wieder um eine recht einseitige, gedankenlose Betätigung des Geistes handle, und daß man von diesen Ausnahmeumständen nicht ohne weiteres auf eine normale Beschäftigung schließen dürfe. Auch auf diesem Wege wäre also das erstrebte Ziel eines einfachen, auch dem Laien verständlichen Beweises nicht ganz erreicht.

Da es mir nun überhaupt weniger darauf ankam, quantitativ die Größe eines etwaigen Alkoholeinflusses auf die geistige Tätigkeit jugendlicher darzutun, als vielmehr nur das Vorhandensein desselben nach geringem Genuß geistiger Getränke zu zeigen, so verzichtete ich zu gunsten der Beweiskraft und Einfachheit auf eine genaue zahlenmäßige Wertung der Ergebnisse. Ich konnte daher eine zusammengesetztere Gehirntätigkeit höherer Art wählen, wie sie beim Rechnen mit Logarithmen entfaltet wird. Solche psychologische Versuche sind für den Leser nur dann wertvoll, wenn er genau erfährt, wie sie verliefen. Aus diesem Grunde seien sie hier ausführlich geschildert.

Für das geplante Rechnen kamen nur solche Schüler in Betracht, denen der Gebrauch der Logarithmentafeln vollständig geläufig war. Fünf- und zwanzig Primaner erfüllten diese Bedingung; zur größeren Sicherheit wurden in den letzten Wochen vor Beginn der Versuche logarithmische Rechnungen der geplanten Art unauffällig geübt.

Die Aufgaben mußten mehrere Bedingungen erfüllen. Sie durften nicht zu einfach sein, um ein rein mechanisches Rechnen auszuschließen; sie sollten aus demselben Grunde möglichst viele verschiedenartige Operationen erfordern. Dabei mußten sie so angelegt sein, daß nur ein Weg zur Lösung führte; sonst wäre ein Vergleich der Leistungen der einzelnen oft nicht möglich gewesen. Jede Aufgabe bestand also aus einer ganz bestimmten Anzahl von mehreren festen, nicht zu umgehenden Forderungen. Schließlich wurde noch darauf geachtet, daß ein etwaiger Fehler an einer Stelle möglichst das spätere Rechnen in den Grundzügen nicht beeinflussen konnte. Als Beispiel möge eine der Aufgaben des ersten Tages dienen:

$$\frac{\sqrt{\cos 33,04 \cdot \sin 67,02 \cdot 18,432 \cdot 0,874 + 1,843^{13} \cdot 0,00047}}{3,84^2 \cdot 12,74}$$

Ihre Lösung macht die Benutzung von drei verschiedenen Tabellen unserer Schultafeln nötig. Es sind Logarithmen und Numeri zu bestimmen, Interpolationen, Additionen, Subtraktionen, Divisionen und Multiplikationen auszuführen. Da der Zähler eine Summe ist, muß die Lösung in drei einzelne logarithmische Rechnungen zerlegt werden. Die Aufgabe verlangt also eine Reihe verschiedener Verrichtungen und ununterbrochen gespannte Aufmerksamkeit. Die andern Aufgaben waren ähnlich, wenn auch deutlich abweichend, gebaut. Beim ersten Versuch, er wird auch Vorversuch genannt werden, lagen den Schülern fünf der beschriebenen Aufgaben vor. Für den Hauptversuch einige Tage später wurden genau gleich schwere Aufgaben dadurch gebildet, daß die Ziffern mit Ausnahme der Nullen durch andere ersetzt wurden. Die Parallelaufgabe zu der oben angegebenen war

$$\frac{\sqrt{\cos 41,02 \cdot \sin 56,04 \cdot 29,652 \cdot 0,786 + 1,623^{17} \cdot 0,00067}}{2,68^4 \cdot 21,74}$$

Alle psychologischen Experimente sind ihrer Natur nach heikel; denn leicht schleichen sich fremde Elemente ein, deren Einfluß schwer in Rechnung zu setzen ist. Gilt das schon für Versuche mit einer Person, so noch mehr für die, an denen mehrere beteiligt sind. Im ersteren Fall wird man sich immer eine besonders vertrauenswürdige Persönlichkeit wählen können und damit die erste Bedingung für das Gelingen, den guten Willen des Versuchsobjektes, sicher stellen. Größere Schwierigkeiten können in dieser Hinsicht entstehen, wenn man mit mehreren zu tun hat. Kennen die Versuchspersonen den Zweck des Unternehmens, so wird es leicht geschehen, daß einige bewußt oder unbewußt nach einer Richtung hin arbeiten. Je mehr Teilnehmer es sind, mit um so größerer Wahrscheinlichkeit werden sich jedoch die so entstehenden Fehler ausgleichen. Am sichersten geht man aber, wenn die Versuchspersonen nichts Bestimmtes wissen oder noch besser, wenn sie gar nicht darüber unterrichtet sind, daß mit ihnen experimentiert wird. Diesen Weg habe ich eingeschlagen. Die Schüler konnten am ersten Tage kaum ahnen, daß es sich um Versuche handelte, besonders, da sie wohl ausnahmslos solche noch nicht erlebt hatten. Ich versammelte sie an einem Nachmittage, dem ein fünfstündiger Vormittagsunterricht vorangegangen war, um vier Uhr, ohne sie aus den angeführten Gründen über den Zweck aufzuklären. Alsdann schrieb ich die geschilderten fünf Aufgaben an die Tafel und forderte die Primaner auf, in der gewohnten Weise zu rechnen; nur möchten sie, möglichst ohne Aufenthalt vorwärts gehen und nicht ausführlich zurück nachrechnen. Alle nahmen zugleich die Arbeit in Angriff; bei der Abgabe jedes Schriftstücks wurde die Zeit vermerkt. Das Ganze machte also im wesentlichen den Eindruck einer der gewöhnlichen Klassenarbeiten. Einige Tage später wählte ich einen Nachmittag, der ebenfalls einem fünfstündigen Vormittage folgte. Nach Stundenplan, Klassenbuch und persönlichen Umfragen waren

im Unterricht auch an diesem Tage keine besonders starken Anforderungen gestellt worden. Um noch sicherer zu sein, daß der körperliche und geistige Zustand der Schüler ungefähr derselbe war wie früher, bat ich sie, die Zeit zwischen dem Schulschluß mittags und drei Uhr in derselben Weise zuzubringen wie vorher. Damit die Unbefangenheit so lange wie möglich aufrecht erhalten bliebe, sagte ich am Vormittage nur, daß wieder Aufgaben gerechnet würden, allerdings völlig andere. Eine Vorbereitung auf das zweite Rechnen glaube ich mit diesem Verstoß gegen die Wahrheit sicher verhindert zu haben. Zur festgesetzten Stunde am Nachmittage erhielten dann einundzwanzig Primaner Alkohol in der Form des hiesigen leichten hellen Bieres. Nach vollkommen freier Wahl tranken elf von ihnen je zwei Gläser von je 0,3 Liter Inhalt, fünf andere je  $3 \cdot 0,3$  Liter und die letzten fünf je  $4 \cdot 0,3$  Liter. Die übrigen vier Schüler genossen kein Bier und dienten als Vergleichspersonen dazu, die Übungsfähigkeit, d. h. die Zunahme der Arbeitsleistung durch die vom ersten zum zweiten Tage fortschreitende Übung zahlenmäßig festzustellen. Die verschiedenen Größen der vier Gruppen von Versuchspersonen waren rein zufällig, da ich möglichst wenig zum Trinken drängen wollte. Die Zeit von drei bis vier Uhr wurde mit der Alkoholaufnahme und in zwanglosem Gespräch zugebracht. Da die Schnelligkeit des Biergenusses vollständig in das Belieben des einzelnen gestellt war, lag für die meisten zwischen dem Anfang des Versuchs und dem um vier Uhr beginnenden Rechnen noch ein Zwischenraum von durchschnittlich einer halben Stunde. Es wurden die schon beschriebenen fünf Parallelaufgaben zur Bearbeitung gegeben.

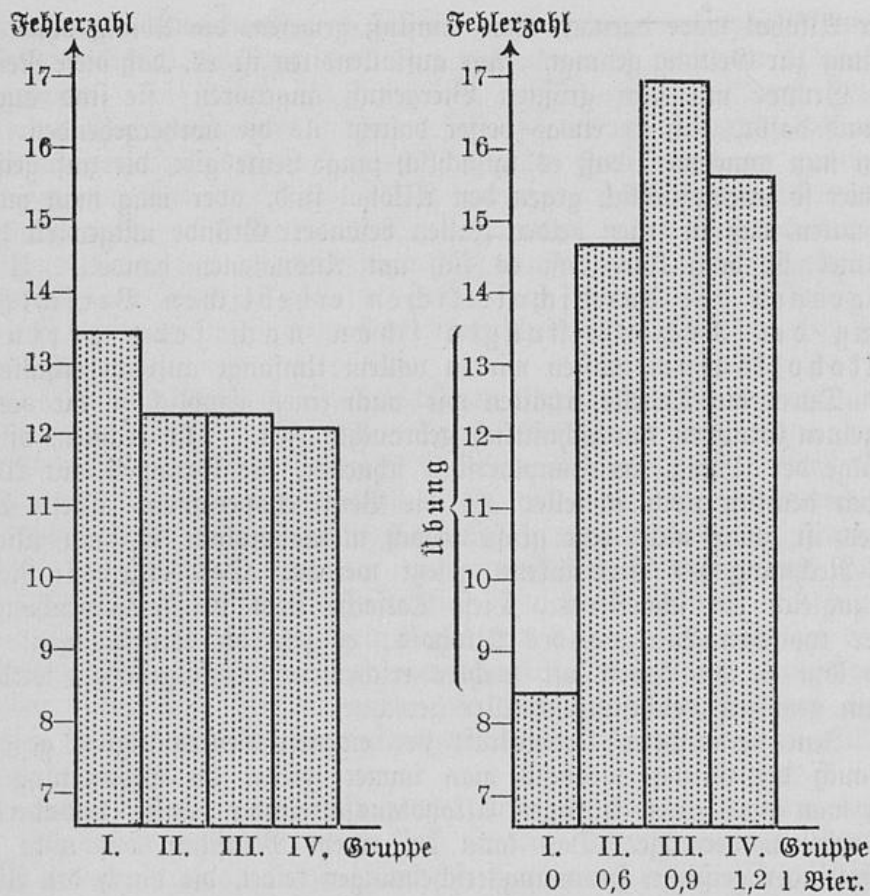
Wie stand es jetzt mit der Unbefangenheit? Die noch nicht dagewesene Tatsache eines, wenn auch nur sehr beschränkten Biergelages in Anwesenheit eines Lehrers in den physikalischen Unterrichtsräumen setzte zweifellos die Primaner in starke Verwunderung und ließ sie vermuten, daß damit besondere Zwecke verfolgt würden. Da sie über diese aber nicht aufgeklärt wurden, so konnte das Bestreben, in einem bestimmten Sinne, gut oder schlecht, zu arbeiten, kaum entstehen, weder bei den Vergleichspersonen noch bei den übrigen. Genaue Beobachtungen der mir seit Jahren bekannten Schüler während der Rechnungen bestätigten mir außerdem, daß an ihrem guten Willen und Eifer auch an diesem Tage nicht zu zweifeln war.

Die so in zwei Versuchsreihen entstandenen  $2 \cdot 5 \cdot 25$  Lösungen unterzog ich einer sorgfältigen Durchsicht, um die Fehler zu ermitteln. Von einer anfangs beabsichtigten verschiedenen Wägung ungleichartiger Fehler sah ich ab, da sie einwandfrei kaum durchführbar war. Alle Fehler zählen also gleich, mit Einschluß der Versehen beim Abschreiben der Aufgaben von der Tafel. Läßt man letztere außer Betracht, so ändern sich die Ergebnisse nur unwesentlich. Sie sind hier in einer Tabelle zusammengestellt:

	Bier	Ohne Alkohol			Mit Alkohol			Unterschied in Prozenten	
		Fehler	Mittlere Ab- weichung	Zeit in Minuten	Fehler	Mittlere Ab- weichung	Zeit in Minuten	Fehler	Zeit
I. Gruppe	0 Str.	13,3	3,8	60,0	8,3	3,3	51,5	- 38	- 14,2
II. Gruppe	0,6 Str.	12,2	4,9	70,7	14,6	4,8	55,7	+ 20	- 21,2
III. Gruppe	0,9 Str.	12,2	4,6	64,4	16,8	3,4	48,6	+ 38	- 24,5
IV. Gruppe	1,2 Str.	12,0	4,4	55,8	15,4	5,0	45,4	+ 28	- 18,6

Die Fehlerzahlen sind als die durchschnittliche Summe der Fehler zu verstehen, die von einer Gruppe bei der Lösung aller fünf Aufgaben zusammen gemacht wurden.

Zunächst zeigt die Spalte der alkoholfreien Versuche, daß infolge eines günstigen Zufalls die vier Abteilungen aus fast gleich guten, wenn auch nicht gleich schnellen Rechnern bestehen, daß die Vergleichspersonen etwas schlechter rechnen als die andern. Die letzte Tatsache erhöht den Wert der Ergebnisse. Wie zu erwarten war, haben die Kontrollpersonen beim zweiten Versuch besser gearbeitet, und zwar gilt das ausnahmslos für jeden einzelnen von ihnen. Die durchschnittliche Fehlerzahl ist um nicht weniger als 38 % gesunken. Damit ist auch bewiesen, daß die Aufgaben des Hauptversuches sicher nicht schwerer waren als die des Vorversuches. Unter normalen Verhältnissen hätte sich nun auch bei den andern Schülern die größere Übung in einem Heruntergehen der Fehler äußern müssen. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Sämtliche drei Gruppen haben im Gegenteil nach Einnahme des Alkohols schlechter gerechnet. Der Genuß von 0,6 Liter Bier, deren Alkoholgehalt ungefähr 15 Gramm betragen wird, hat den geringsten Einfluß gehabt, eine Fehlervergrößerung um 20 %; nach 0,9 Liter Bier hat die Fehlerzahl stark, nämlich um 38 %, nach 1,2 Liter Bier nur um 28 % zugenommen. Die Fehlerzahl hat sich also absolut um 20 bis 38 %, relativ, d. h. im Vergleich zu den Leistungen der ersten Gruppe, um 58 bis 76 % vergrößert. Die einzelnen Zahlen können der Natur und Anlage der Versuche nach zwar keinen Anspruch auf unbedingte Genauigkeit erheben; mit Sicherheit geht jedoch so viel aus ihnen hervor, daß im allgemeinen auch nach geringem Alkoholgenuß eine erhebliche Verschlechterung der Rechnungsergebnisse eingetreten ist. Das wird für das Auge am deutlichsten in einer graphischen Darstellung, die einer Erklärung nicht mehr bedarf.



Es wird vielleicht nicht jedem genügen, hier nur von den mittleren Fehlern der Gruppen zu hören; solche Durchschnittswerte können schließlich auch durch Zufall aus sehr extremen Werten entstehen. Es könnte z. B. so sein, daß ein großer Teil der Schüler nach dem Alkoholgenuß nicht schlechter oder sogar besser gerechnet hat, daß aber durch gewaltige Minderleistungen einiger weniger gegen Alkohol besonders Empfindlicher sich das Resultat so ungünstig gestaltet. Man wird also mit Recht von dem Verhältnis der Fehler der verschiedenen Schüler zu dem Durchschnittswert der Gruppe etwas erfahren wollen. Man bildet zu diesem Zweck das arithmetische Mittel der Differenzen zwischen jedem Einzelwert und dem Mittelwert. Diese sogenannten mittleren Abweichungen geben ein Bild von der Lage der Einzelgrößen und sind deshalb auch in der Tabelle angegeben. Da sie sämtlich ungefähr gleich niedrig sind und sich insbesondere von dem der ersten Gruppe wenig unterscheiden, so ist damit bewiesen, daß die Ergebnisse annähernd gleichwertig sind. Es sei noch erwähnt, daß mit Ausnahme von zwei Schülern der letzten Gruppe alle, verglichen mit der ersten Gruppe, eine Leistungsverschlechterung aufweisen. Sene beiden Primaner haben beim Hauptversuch 38 % bzw. 33 % weniger Fehler als beim Vorversuch gemacht, fast genau wie die Kontrollpersonen.

Der Alkohol wäre darnach ohne Einfluß gewesen, die Übung ohne Schädigung zur Geltung gelangt. Am auffallendsten ist es, daß diese Resultate der Gruppe mit dem größten Biergenuß angehören; sie sind auch der Grund dafür, daß sie etwas besser dasteht als die vorhergehenden. Mag man nun annehmen, daß es tatsächlich junge Leute gibt, die auf geistigem Gebiet so unempfindlich gegen den Alkohol sind, oder mag man mit mir vermuten, daß in jenen beiden Fällen besondere Gründe mitgewirkt haben, so viel ist doch klar, daß es sich um Ausnahmen handelt. Unser Ergebnis der durchschnittlichen erheblichen Verschlechterung der Rechenleistungen schon nach sehr geringem Alkoholkonsum müssen wir in vollem Umfange aufrecht erhalten.

Durch die Tabelle erhalten wir auch einen Einblick in die von den einzelnen Gruppen durchschnittlich gebrauchte Zeit. Alle rechnen, offenbar infolge der Übung, im Hauptversuch schneller, die Gruppen mit Alkohol jedoch deutlich noch schneller als die Vergleichspersonen. Dieser Unterschied ist zwar nicht sehr groß, jedoch ausnahmslos; er kann also nur auf Rechnung des Biertrinkens gesetzt werden. Das schlechtere Rechnen ist zugleich ein schnelleres. Diese Tatsache steht in Zusammenhang mit einer typischen Wirkung des Alkohols; er setzt die Kritikfähigkeit herab und läßt so die Arbeit oft leichter erscheinen. Infolgedessen wird mit einem gewissen Leichtsinne schneller gerechnet.

Jene verminderte Urteilskraft der eigenen Geistestätigkeit gegenüber ist auch der Grund, weshalb man immer wieder die Behauptung hört, daß man nach einer kräftigen Alkoholausschreitung häufig besonders gut zu arbeiten vermöge. Das kann bei einem Menschen, der nicht unter auffallenden geistigen Hemmungserrscheinungen leidet, die durch den Alkohol allerdings vermindert werden, nur für eine ganz mechanisch gewordene Tagesarbeit gelten. Zahlreiche psychologische Experimente haben immer wieder bestätigt, daß, je höher die verlangte Betätigung steht, um so schwerer der Alkohol schädigt. In dieser Lage befinden sich die Schüler unserer höheren Lehranstalten; sie haben von Tag zu Tag neue, sehr verschiedenartige Stoffe zu bewältigen, die im Durchschnitt ihre gesamte geistige Kraft verlangen. Um dem möglichst nahe zu kommen, habe ich logarithmische Aufgaben vorgelegt, die eine intensivere Denkarbeit erfordern, als sie bei derartigen Versuchen mit mehreren Personen sonst in Frage zu kommen pflegen. Die Ergebnisse werden deshalb für unsere Schüler besonders eindrucksvoll sein, vor allem für diejenigen, die sie selbst mitgeschaffen haben.

Gern hätte ich die Experimente fortgeführt und z. B. gezeigt, daß die Wirkung geistiger Getränke viel länger andauert als man gewöhnlich annimmt; ich habe jedoch verzichtet, weil die Unbefangtheit der Versuchspersonen verloren gewesen wäre; infolgedessen wären alle Zahlen unsicher und angreifbar geworden. Außerdem wäre die Zeit der Schüler zu sehr in Anspruch genommen worden. Als Ersatz mögen zum Schluß hier zwei andere Versuche\*) kurz erwähnt werden. In Bern hat Direktor

\*) Ubricht, „Die Alkoholfrage in der Schule“.

Soß mit zwanzig Seminaristen Versuche im Kopfrechnen angestellt und die Leistungsfähigkeit ein, zwei und drei Stunden nach mäßigem Alkoholgenuß geprüft. Es stellte sich eine mit wachsendem Zeitabstand zunehmende Verschlechterung heraus. Dr. Kende in Budapest hat an Schülern nachgewiesen, daß auch bei solchen, die schon lange an geistige Getränke gewöhnt sind, sehr kleine Alkoholgaben die psychischen Funktionen auffallend herabsetzen. Eine Gewöhnung des jugendlichen Gehirns findet also, entgegen einer viel verbreiteten Ansicht, nicht statt. Ein fortgesetzter Alkoholgenuß, und mag er noch so gering sein, hindert die volle Entfaltung der geistigen Kräfte mit einer Wahrscheinlichkeit, die der Gewißheit sehr nahe kommt.

Es würde den Rahmen dieses Aufsatzes überschreiten, wollte ich hier noch von den andern unmittelbaren und mittelbaren Wirkungen des Alkohols sprechen, von den schweren sittlichen Gefahren, mit denen für die Jugend der Alkoholgenuß verbunden ist, von dem engen Zusammenhang zwischen Alkohol und Gefängnis und Irrenhaus, von der körperlichen Schädigung, die er für den unausgebildeten Menschen mit sich bringt. Diese Gefahren sind um so ernster zu nehmen, je mehr sich beim Kulturmenschen die Entwicklungszeit verlängert hat. \*) Während bei den Naturvölkern das körperliche und geistige Wachstum noch vor dem zwanzigsten Lebensjahr beendet wird, hat sich bei uns, besonders bei den geistig Arbeitenden, die Entwicklungsfähigkeit bis weit in das dritte Jahrzehnt verlängert.

Angesichts dieser ernsten Tatsachen müßten alle diejenigen, die unsere Jugend lieb haben und die wissen, daß sie die Zukunft unseres Vaterlandes ist, immer dringender und lauter die Forderung völlig alkoholfreier Jugenderziehung erheben. Die Ansätze zu einer solchen sind vielfach vorhanden in unserer Zeit, wo man der leiblichen Ausbildung steigende Bedeutung zumißt, wo man bei frohen Wanderungen, in Spiel und Sport dem Körper das gibt, was ihm zukommt, wenn anders Leib und Seele gesund bleiben sollen. Sehr bald hat man bei dieser körperlichen Betätigung den Alkohol als den ärgsten Feind erkannt und geht energisch gegen ihn vor. Ein besonders erfreuliches Bild in diesem Kampfe ist es, wenn ein Teil der Jugend, und wahrlich nicht der schlechteste, sein Bestes klar erkennend, sich selbst in die Reihen stellt und sich gegen Trinkfitte und Trinkzwang auflehnt, sei es, daß er den Alkohol allen Anfeindungen zum Trotz grundsätzlich vermeidet, sei es, daß er ihn ganz selten und dann nur sehr wenig genießt.

Unter den sich mannigfach mehrenden bedenklichen Erscheinungen unseres Volkslebens gehört diese Bewegung gegen eines der schwersten Übel zu den hoffnungsvollen Zeichen für die Zukunft unseres Vaterlandes.

---

\*) Friedenthal: „Bewußte Beeinflussung des menschlichen Wachstums.“  
Umschau 1914, Nr. 3.

Soß mit zwanzig Seminaristen Versuche die Leistungsfähigkeit ein, zwei und drei E genuß geprüft. Es stellte sich eine mi nehmende Verschlechterung heraus. D Schülern nachgewiesen, daß auch bei solche Getränke gewöhnt sind, sehr kleine Alkoholg auffallend herabssetzen. Eine Gewöhnung i also, entgegen einer viel verbreiteten Ansid Alkoholgenuß, und mag er noch so gerin faltung der geistigen Kräfte mit einer We heit sehr nahe kommt.

Es würde den Rahmen dieses Aufsatz noch von den andern unmittelbaren un Alkohols sprechen, von den schweren sittl die Jugend der Alkoholgenuß verbunden i hang zwischen Alkohol und Gefängnis ur lichen Schädigung, die er für den unau bringt. Diese Gefahren sind um so ernster Kulturmenschen die Entwicklungszeit verlä Naturvölkern das körperliche und geistig zwanzigsten Lebensjahr beendet wird, ha den geistig Arbeitenden, die Entwicklungsf Jahrzehnt verlängert.

Angeichts dieser ernsten Tatsachen m Jugend lieb haben und die wissen, daß f landes ist, immer dringender und lauter di Jugenderziehung erheben. Die Ansätze zu handen in unserer Zeit, wo man der leibl deutung zumißt, wo man bei frohen Wan dem Körper das gibt, was ihm zukommt, gesund bleiben sollen. Sehr bald hat m tätigung den Alkohol als den ärgsten Fe gegen ihn vor. Ein besonders erfreuliches wenn ein Teil der Jugend, und wahrlich klar erkennend, sich selbst in die Reihen und Trinkzwang auflehnt, sei es, daß er i zum Trotz grundsätzlich vermeidet, sei es dann nur sehr wenig genießt.

Unter den sich mannigfach mehrend unseres Volkslebens gehört diese Bewegu Übel zu den hoffnungsvollen Zeichen für d

\*) Friedenthal: „Bewußte Beeinflussung Umschau 1914, Nr. 3.





