Internationale medizinisch-hygienische Ausstellung
in Berlin August 1890.

№ 57.

Das Musterschulzimmer

BIBLJOTEKA
UNIW. JAGIELL.
STUDJUM FIZYCH. FIZ. U.J.

Dr. F. Erismann
Professor der Hygiene an der k. Universität in Moskau.

L. 592
Z BIBLIOTEKI
W KRAKOWIE

Preis 10 Pf.

VF 171202
xx0019389 93

Anleitung zu hygienischen Untersuchungen

nach den im hygienischen Institut München üblichen Methoden zusammengestellt von **Rudolf Emmerich** und **Heinrich Trillich.**
Mit einem Vorwort von **Dr. Max von Pettenkofer.**
20 Bogen. Mit 73 Abbildungen. In Leinenwand. Preis ℳ 6.75.

Die bis jetzt erschienenen Hefte der **Hygienischen Tagesfragen** behandeln:

I. Heft. Kritik der gegen die Schwemmcanalisation erhobenen Einwände. Mit einem Vorwort von **M. von Pettenkofer.** Herausg. von **Dr. J. Soyka,** Univ.-Prof. a. d. deutschen Universität in Prag. Preis ℳ 2.—.

II. Heft. Die Kanalgase, deren hygienische Bedeutung und technische Behandlung. Von **Dr. Fr. Renk,** Vorstand des Hygien. Instituts und Universitäts-Professor in Halle a. d. S. Mit 25 Abbild. Preis ℳ 3.—.

III. Heft. Die schweflige Säure und ihre Verwendung bei Herstellung von Nahrungs- u. Genussmitteln. Von **Dr. Ludwig Pfeiffer,** Assistent am hygien. Institut in München. Mit 50 Abbildungen. Preis ℳ 3.—.

IV. Heft. Die Mikro-Organismen der Luft. Von **Dr. Miquel,** Chef der mikrographischen Abtheilung des Observatoriums in Montsouris. Uebersetzt von **E. Emmerich.** Mit 5 Abbild. Preis ℳ 2.40.

V. Heft. Die Kaffeesurrogate. Ihre Zusammensetzung und Untersuchung. Von **Heinrich Trillich,** II. Assistent der kgl. Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genussmittel zu München. Preis ℳ 1.20.

VI. Heft. Die Fleischvergiftungen in Andelfingen u. Kloten. Von **Dr. J. J. Suter** in Zürich. Preis ℳ 3.20.

VII. Heft. Cholera. Geschichte und Epidemiologie der Cholera. Von **Dr. J. Fayrer. Die Cholera in Indien.** Von **Dr. Ernst Greiffenberg. Quarantänen.** Von Stabsarzt **Dr. A. Schuster. Studie über die Aetiologie der Cholera.** Von **C. Cramer.** Mit einem Vorwort von **Dr. Max von Pettenkofer.** Preis ℳ 3.60.

VIII. Heft. Die Münchener Hochquellen-Leitung aus dem Mangfall-
Trink- und Nutz-
der kgl. Unter-
n München. Mit

IX. Heft
t auf die Isar
igung der Flüsse.
stent am physiol.
ten. Preis ℳ 3.—.

X. Hef
as Schwemm-
. von Pettenkofer.

Biblioteka Gł. AWF w Krakowie
1800051707

Z BIBLIOTEKI
kursu naukowego gimnastycznego
W KRAKOWIE.
2. i. 592.

Internationale medizinisch-wissenschaftliche Ausstellung in Berlin. August 1890.

43/II

№ 57.

Das Musterschulzimmer

von

BIBLJOTEKA UNIW. JAGIELL. STUDJUM WYCH. FIZ. U. J.

Dr. F. Erismann

Professor der Hygiene an der k. Universität in Moskau.

Z BIBLIOTEKI
kursu naukowego gimnastycznego
W KRAKOWIE.

V

Preis 10 Pf.

Krakowie
93
41
[727:37]:37.091.6]v184

Wenn es sich darum handelt ein Klassenzimmer zu konstruiren, welches den gegenwärtigen Forderungen der Schulhygiene entsprechen soll, so sind natürlich alle diejenigen Eigenschaften des Raumes zu berücksichtigen, welche, bei der gewohnten Benützung desselben durch die Schüler, in irgend einer Weise den jugendlichen Organismus ungünstig beeinflussen können. Hiebei ist es im wesentlichen ziemlich gleichgültig, ob es sich um eine Dorfschule, eine städtische Elementarschule, oder eine Mittelschule handle; — es ist die Sache der Wissenschaft, wie überall, so auch hier, die prinzipielle Seite der Frage zu erörtern, und es muss dann der Praxis überlassen bleiben, bei der Verwirklichung und Anwendung der Prinzipien, dieselben in mehr oder weniger reiner Form den gegebenen Verhältnissen anzupassen. Ich habe mich im Folgenden bemüht, in möglichst einfacher und bündiger Weise diejenigen Grundsätze zu erläutern, welche uns bei der Konstruktion eines Schulzimmers vom hygienischen Standpunkte aus leiten sollen. Diese

Erläuterung macht keineswegs den Anspruch auf Neuheit, — sie hat nur den Charakter einer Zusammenstellung schon bekannter Forderungen, dürfte aber auch in dieser Eigenschaft denjenigen Schulmännern und Aerzten willkommen sein, die sich nicht dem speziellen Studium der schon ziemlich bedeutenden Literatur über Schulhygiene hingeben können.

Die hygienischen Eigenschaften eines Klassenzimmers werden hauptsächlich durch folgende Faktoren bedingt:

1. Durch die Längen-, Breiten- und Höhen-Maasse des Zimmers, in Verbindung mit der Anordnung der Schultische.

2. Durch die Form, Grösse und Anordnung der Fenster.

3. Durch die Konstruktion der Wände und des Fussbodens.

4. Durch die Art der künstlichen Beleuchtung.

5. Durch die Konstruktion der Heizungs- und Ventilationsanlagen.

6. Durch die Einrichtung der vom Zimmer unzertrennlichen Schulutensilien (Subsellien, Wandtafel).

---

1. Die Form und Grösse des Schulzimmers.

In Bezug auf Form und Grösse des Schulzimmers ist in erster Linie zu bemerken, dass die Maasse desselben nicht willkürliche sein

können und sich keineswegs in Abhängigkeit vom allgemeinen Bauplane des Schulhauses befinden dürfen, sondern dass im Gegenteil der Plan des ganzen Gebäudes wesentlich denjenigen Forderungen angepasst werden muss, welche die Schulhygiene in Beziehung auf die Konstruktion der Klassenzimmer zu stellen hat.

Die Länge des Zimmers darf ein gewisses Maximalmass nicht überschreiten, und das letztere muss derart berechnet sein, dass auch die auf der hintersten Bank sitzenden Schüler, wenn sie mit normaler Sehkraft begabt sind, noch vollkommen deutlich (unter einem Winkel von wenigstens 10 Minuten) Buchstaben erkennen können, die auf der Wandtafel stehen und eine Grösse von 3—4 Ctm. besitzen. Dementsprechend gestattet die heutige Schulhygiene eine Maximallänge des Klassenzimmers von **9—10** Meter.

Bei der Bestimmung der Tiefe des Schulzimmers lassen wir uns von der Betrachtung leiten, dass, ausschliesslich linksseitige Lage und zweckmässige Konstruktion der Fenster vorausgesetzt, auch die in der Tiefe des Zimmers sitzenden Schüler hinlänglich Licht bekommen müssen. Diese Forderung wird aber, soweit die hierüber bestehenden Beobachtungen reichen, nur erfüllt, wenn die Tiefe des Schulzimmers **7** Meter nicht übersteigt.

Die Höhe des Zimmers soll nicht unter

4 Meter bleiben, und zwar schon deshalb, weil bei geringerer Zimmerhöhe die Fenster nicht hoch genug angelegt werden können. Andrerseits dürfen wir wol **4.5** Met. als Maximalhöhe betrachten, weil bei bedeutenderer Höhe leicht eine für Lehrer und Schüler unangenehme Resonanz zu Stande kommt.

Unter zu Grundelegung der erwähnten Maximalmaasse, d. h. 10 Met. Länge, 7 Met. Tiefe und 4.5 Met. Höhe, bekommen wir einen Flächeninhalt von **70** Quadr.-Met. und einen Kubikinhalt von **315** Kub.-Meter. Wenn wir nun für jeden Schüler einen Kubikraum von 6—7 Kub.-Met. als den hygienischen Forderungen entsprechend annehmen, so zeigt sich, dass in einem Zimmer von der bezeichneten Grösse ungefähr 48 Schüler untergebracht werden können, wobei auf jeden derselben **1.46** Quadr.-Met. Bodenfläche kommen würden.

Nun wäre aber wol für ein Musterschulzimmer, vom pädagogischen Standpunkte aus, eine solche Schülerzahl etwas zu hoch, und dürfte es deshalb geeigneter sein die letztere auf **36** herabzusetzen. In diesem Falle würden wir, auf Grund der soeben ausgeführten Betrachtungen, und mit Berücksichtigung der weiter unten zu besprechenden Grösse, Zahl und Anordnung der Subsellien, folgende Maasse für das Musterschulzimmer erhalten:

Länge . 8.5 Met.	Verhältniss	= 4 : 3
Tiefe . . 6.4 „		

Der Flächeninhalt des Zimmers würde also 53.4 Quadr.-Met. betragen und auf 1 Schüler kämen 1.5 Quadr.-Met. Bodenfläche.

Wenn wir im Weiteren, bei der besagten Grösse des Zimmers, eine Höhe von 4.25 Meter als normal betrachten, so erhalten wir einen Rauminhalt von 227 Kub.-Meter und auf jeden Schüler kommen 6.3 Kub.-Meter.

Hiebei gestaltet sich nun die Aufstellung der Subsellien am besten folgendermassen (für 36 Schüler brauchen wir 18 paarige Tische):

a. Nach der Länge des Zimmers:

Freier Platz vor der ersten Subsellienreihe	2.8 M.
6 Schultische (je 0.85 Met.)	5.1 „
Durchgang hinter der letzten Tischreihe	0.6 „
Summa . .	8.5 M.

b. Nach der Tiefe des Zimmers:

Entfernung der Subsellien von der äusseren Wand	0.7 M.
3 Reihen von Subsellien (je 1.20 Met. im Mittel)	3.6 „
2 Durchgänge (je 0.7 Meter)	1.4 „
Entfernung der Subsellien von der inneren Wand	0.7 „
Summa . .	6.4 M.

2. Grösse, Form und Anordnung der Fenster.

Die Forderungen der Hygiene in Bezug auf die Tagesbeleuchtung der Schulzimmer haben einige Besonderheiten. Sowol bei Privatgebäuden, als auch bei öffentlichen Gebäuden anderer Art, wenn sie einer besonders guten Tagesbeleuchtung bedürfen, ist gewöhnlich Lichteinfall von verschiedenen Seiten nicht nur gestattet, sondern sogar erwünscht; aber Klassenzimmer, sowie auch Künstlerateliers, erfordern Licht nur von einer Seite, und zwar ist für Schulzimmer, behufs Vermeidung der für die Schreibhaltung der Schüler sehr gefährlichen Schatten (der schreibenden Hand, des Kopfes), Licht ausschliesslich von links her das einzig zulässige. An der Richtigkeit dieser Forderung zweifelt wol gegenwärtig Niemand mehr, und ebensowenig kann daran gezweifelt werden, dass, zweckmässige Anordnung und hinreichende Grösse der Fenster vorausgesetzt, bei ausschliesslich linksseitiger Beleuchtung den Schülern ein sehr gutes Tageslicht vollkommen garantirt wird.

Es ist aber bei Schulzimmern nicht nur für eine grosse Lichtmenge zu sorgen, sondern man muss auch an eine möglichst günstige Vertheilung des Lichtes denken; und von diesem Standpunkte aus ist die gewöhnliche Anordnung der Fenster, mit gleichmässig breiten Fensterpfeilern, bei Schulzimmern nicht anwendbar; — im

Gegenteil, es handelt sich hier um eine zweckentsprechende Gruppirung der Fenster an denjenigen Stellen der äusseren Wand, wo das Lichtbedürfniss am grössten ist. Hiedurch entstehen dann natürlicherweise zwischen den einzelnen Fenstern nur schmale Pfeiler, und Platz für breitere Fensterpfeiler bleibt nur am vorderen und hinteren Ende des Zimmers. Ausserdem ist zu bemerken, dass die Fenster möglichst hoch sein müssen, mit nur geringem Zwischenraume zwischen oberem Fensterrande und Zimmerdecke, weil gerade das durch den oberen Theil der Fenster eintretende Tageslicht dasjenige ist, was den in der Tiefe des Zimmers sitzenden Schülern am meisten zu Gute kommt.*)

Für unser Musterschulzimmer haben wir, entsprechend den soeben entwickelten Betrachtungen, zwei sog. „venezianische“ Fenster konstruirt, von denen jedes eigentlich aus 2 einander sehr nahe gerückten, resp. nur durch eine schmale Säule von einander getrennten Fenstern gleicher Grösse besteht. Zwischen den beiden venezianischen Fenstern befindet sich ein wirklicher Pfeiler, der übrigens gleichfalls möglichst

---

*) Von der Anwendung des Oberlichtes für Schulzimmer sehe ich hier ab, weil sich vom sanitären Standpunkte aus verschiedenes dagegen einwenden lässt und weil der längere Aufenthalt in Lokalen mit derartiger Beleuchtung das unangenehme Gefühl des Eingeschlossenseins in einer Gefängnisszelle hervorruft.

schmal gehalten ist und auf der Innenfläche der Wand nur 0.7 Meter misst. Die Rahmen der Fenster besitzen eine Höhe von 3 Meter und sind von beinahe quadratischer Form. Sodann besteht jede Hälfte eines venezianischen Fensters ihrerseits aus 3 gleichen Theilen, von denen der mittlere festgemacht ist, während die beiden Seitenflügel geöffnet werden können.*) Die Fensteröffnungen sind an den Seiten abgeschrägt. Die Entfernung der Fensterbrüstung vom Fussboden beträgt 0.9 Meter; die Fensterbrüstung selbst liegt horizontal oder hat nur eine ganz geringe Neigung nach innen.

Nach dem soeben Gesagten erhalten wir folgende Anordnung der Fenster an der äusseren, für die Schüler linksseitigen Wand:

a. Nach der Länge der Wand:

Breite des Fensterpfeilers in der vorderen Zimmerecke	0.7 M.
Fensteröffnung (venez. Doppelfenster) .	3.1 „ **)
Breite des Mittelpfeilers	0.7 „

*) Diese Fensterkonstruktion, mit einem mittleren festen, und 2 beweglichen Seitenflügeln, hat Bedeutung nur für unsere klimatischen Verhältnisse, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass bei uns während der heissen Sommerzeit jeglicher Schulunterricht ausfällt. Für andere Verhältnisse kann natürlich die Detailkonstruktion der Fenster, ohne Benachtheiligung der im Texte genannten Prinzipien, auch eine andere sein.

**) Ohne Brüstung — 2.8 Meter.

Fensteröffnung (venez. Doppelfenster)	3.1 M.
Breite des Fensterpfeilers an der hintern Zimmerecke	0.9 „
Summa . .	8.5 M.

b. Nach der Höhe der Wand:

Höhe der Fensterbrüstung über dem Fussboden	0.90 M.
Höhe der Fensteröffnung	3.00 „
Entfernung des oberen Fensterrandes von der Zimmerdecke	0.35 „
Summa . .	4.25 M.

Die gesammte Fensterfläche, mit Einschluss der Rahmen, beträgt 16.8 Quadr.-Meter, und wenn man für Mittelsäulen und Rahmen 25% der Gesammtoberfläche abrechnet, so bleiben noch 12.6 Quadr.-Met. reiner Fensterfläche zurück, was ein Verhältniss der letzteren zur Bodenfläche von 1 : 4.2 ergibt. Ein solches Verhältniss darf aber unter allen Umständen als vollkommen hinreichend betrachtet werden.

3. Fussboden und Wände.

Der Fussboden des Schulzimmers soll aus einem schlechten Wärmeleiter bestehen, möglichst wenig zu Staubentwicklung Veranlassung geben und sich gut reinigen lassen. Allen diesen Forderungen entspricht am besten ein gut gelegter Parketboden aus hartem

Holz, der gewichst und von Zeit zu Zeit mit feuchten Sägespähnen gewaschen werden kann.

Die Wände müssen für Luft durchgängig sein und darf desshalb nur der untere Theil derselben, bis auf 1.5 Met. Höhe, mit Oelfarbe angestrichen werden; hiezu wird am besten ein nicht zu dunkler, grauer, etwas in's Bläuliche spielender Farbenton gewählt. Der oberste Theil der Wände, bis auf wenigstens 1 Meter unterhalb der Decke, sowie die Decke selbst, muss matt weiss getüncht sein, was durch die weiter unten zu besprechende Art der künstlichen Beleuchtung erfordert wird. Der übrige Theil der Wände soll in einem sehr hellen, leicht gräulichen oder graublauen Tone gehalten werden. — Die Zimmerecken, sowie die Berührungsstellen der Wände mit der Decke, sollen, behufs leichterer Lüftung und Reinigung, abgerundet sein.

4. Künstliche Beleuchtung.

Einige Besonderheiten bietet auch die künstliche Beleuchtung des Musterschulzimmers. Es ist bekannt, dass eine richtige, den hygienischen Forderungen entsprechende künstliche Beleuchtung von Schulzimmern, oder überhaupt von Lokalen, in denen Abends Schulkinder arbeiten müssen, sehr viele Schwierigkeiten bietet und eigentlich ein bis jetzt ungelöstes Thema darstellt. Die Sache ist deshalb so schwierig, weil

es sich hier nicht nur darum handelt dem Zimmer eine hinreichende absolute Lichtmenge zu verschaffen, sondern in noch höherem Grade darum, das vorhandene Licht richtig zu verteilen. Bei der allgemein üblichen Beleuchtung der Lokale mit direktem Lichte leidet die Mehrzahl der Schüler darunter, dass sie beim Schreiben auf dem Hefte einen äusserst hinderlichen Schatten bekommen, welcher von der rechten Hand oder vom Kopfe des Schreibenden auf das Papier geworfen wird und davon herrührt, dass jeder Schüler eine oder mehrere Lampen zur rechten Seite oder hinter sich hat. Und vor diesen Schatten, welche die Schreibenden zur Schiefhaltung des Körpers veranlassen, rettet bei direkter Beleuchtung weder die grösstmögliche Zahl von Lampen, noch die grösstmögliche Lichtintensität; diese Schatten werden auch durch keine Reflektoren beseitigt — dieselben mögen noch so gross und noch so sinnig verteilt sein. Auch durchsichtige, umgestürzte Lampenschirme (Milchglas u. dergl.), die wol das Licht dämpfen, aber seine Verteilung nicht wesentlich ändern, helfen hier nicht. Es würde auch schwerlich besser, wenn man, im Bestreben das für die Tagesbeleuchtung der Schulzimmer geltende Prinzip hier durchzuführen, alle Lichtquellen auf der linken Seite der Schüler konzentriren, und somit das Licht ausschliesslich von links her auf die Schultische werfen würde; denn auch bei dieser

Anordnung der Lampen müsste eine mehr oder minder bedeutende Anzal der Schreibenden teilweise Licht von hinten und links hekommen, wodurch wiederum Anlass zur Bildung von Schatten gegeben wäre. Wir gelangen also zu dem unabwendbaren Schlusse, dass bei der üblichen Art der künstlichen Beleuchtung mit direktem Lichte eine richtige Verteilung des Lichtes im Raume und somit eine Vermeidung der Schattenbildung unmöglich ist.

Hieraus folgt aber, dass die künstliche Beleuchtung der Schulzimmer auf einem ganz anderen Prinzipe gegründet sein muss, und wir halten dafür, dass dieses Prinzip im Ersatze des direkten Lichtes durch indirektes, der diffusen Tagesbeleuchtung ähnliches Licht bestehen müsse. Eine derartige Beleuchtung wird nun dadurch erzielt, dass man dem Auge die Lichtquellen entzieht vermittelst undurchsichtiger Schirme, welche unmittelbar unterhalb der Lampen angebracht sind, einen nach oben offenen, umgestürzten Konus mit weitem Oeffnungswinkel bilden und somit alles Licht, welches sie erhalten, nach der Decke und dem oberen Teil der Wände reflektiren. Hiedurch werden dann alle diese Flächen in eine ausgebreitete Lichtquelle verwandelt, welche ihrerseits ein diffuses Licht von überall gleicher Intensität nach allen Stellen des Zimmers sendet

und nirgends, also auch auf keinem Schultische, zur Entstehung störender Schatten Veranlassung gibt. Allerdings geht bei diesem Ausschlusse der direkten Beleuchtung ein grosser Teil des von den Lampen erzeugten Lichtes für den Schreibenden verloren; doch haben wiederholte photometrische Beobachtungen gezeigt, dass man ohne erheblichen Mehrverbrauch von Beleuchtungsmaterial (im Vergleiche zur gewöhnlichen direkten Beleuchtung) eine hinreichende Lichtintensität erzielen kann. Für das Auge ist dieses diffuse Licht sehr wolthuend und von äusserst beruhigender Wirkung.

Dem Gesagten entsprechend, sind in unserem Musterschulzimmer die Vorrichtungen zur diffusen künstlichen Beleuchtung angebracht: im Abstande von 1 Meter von der Decke sind in gleichmässiger Verteilung 9 Lampen aufgehängt, die mit den oben beschriebenen, undurchsichtigen, nach oben reflektirenden Lichtschirmen versehen sind. Der Abstand der Lampen von der Decke ist deshalb so gering, weil anders allzuviel Licht im Raume sozusagen verloren gehen und Decke, sowie oberer Teil der Wände, zuwenig direktes Licht erhalten würden; ausserdem könnten allzuniedrig hängende Lampen, oder vielmehr ihre Reflektoren, immerhin zur Bildung leichter Schatten Veranlassung geben. Die Lampenschirme sind auf ihrer oberen Fläche mit weisser, auf der unteren mit leicht hellgrauer Oelfarbe angestrichen.

5. Heizung und Ventilation.

Alle bisher besprochenen Eigenschaften des Schulzimmers haben einen speziellen Charakter, der durch den speziellen Zweck, welchem das Zimmer dienen soll, bedingt ist. Anders verhält es sich mit der Heizung und Ventilation des Klassenzimmers, da das letztere in dieser Beziehung keine ausgesprochenen eigenartigen Bedürfnisse hat, sondern nur, ähnlich jedem anderen Raume, in welchem sich zeitweilig eine grössere Art von Menschen vereinigt, mit einer den allgemeinen hygienischen Forderungen entsprechenden Heizungsanlage und zweckmässigen Ventilationsvorrichtungen versehen sein muss. Hier werden also, mehr als bei allen anderen schon besprochenen Faktoren, die allgemeinen Verhältnisse des Schulgebäudes massgebend sein, und wenn wir in Beziehung auf Form und Grösse des Zimmers, dessen natürliche und künstliche Beleuchtung u. s. w., bestimmte Angaben machen und spezielle Forderungen aufstellen konnten, so ist dies in Bezug auf die Heizungs- und Ventilationsanlagen keineswegs der Fall: je nach den klimatischen Verhältnissen, je nach der Grösse und dem speziellen Zweck des betreffenden Schulgebäudes, können verschiedene Heizungs- und Ventilationssysteme angewendet werden, und während in einem Falle gute Zimmeröfen (mit grosser Wärmekapazität) dem Bedürfnisse hinreichend entsprechen, wird man bei einer an-

deren Gelegenheit es vorziehen, die Schulzimmer mit zentralen Heiz- und Ventilationsanlagen zu versehen. Es ist hier nicht der Ort die allgemeinen hygienischen Forderungen zu erörtern, denen eine Heiz- und Ventilationsanlage nach unseren gegenwärtigen Begriffen entsprechen muss; ich möchte nur darauf hindeuten, dass eine möglichst gleichmässige Verteilung der Wärme, möglichste Verhinderung des Zuggefühles von Seite der äussern Wand, deren Wärmeverlust bei der bedeutenden Fensterfläche ein recht grosser sein muss, und vollständige Trennung der Heizung von der Ventilation hier sehr wünschenswert sind; ausserdem müssen die Ventilationsanlagen derart eingerichtet sein, dass sie, erstens, eine rasche und möglichst vollständige Lufterneuerung in sehr kurzer Zeit gestatten, und, zweitens, erlauben, dass auch zu Zeiten, wo nicht geheizt wird und wo andrerseits doch die Witterungsverhältnisse einer ausgiebigen natürlichen Ventilation nicht günstig sind, ein beständiger, hinreichender Luftwechsel auf künstlichem Wege erzeugt werden könne.

Für unser Musterschulzimmer haben wir eine Warmwasserheizung gewählt, welche, bei zweckmässiger Konstruktion und guter Ausführung, den oben angeführten Forderungen vollständig entsprechen kann, und bei welcher jedenfalls eine gleichmässigere Wärmeverteilung erzielt wird als dies bei Zimmeröfen der Fall wäre. Die

SZKOŁY WYCHOWANIA FIZYCZNEGO w Krakowie

Wärmeröhren liegen längs der äusseren Wand, wo unterhalb der Fenstergesimse entweder Batterien oder mehrfache Rohrstränge angebracht sind, welche an diesen Stellen den Heizeffekt steigern. Vorkehrungen zur Regulierung müssen an jedem Heizkörper vorhanden sein.

Zur Ventilation des Schulzimmers sollen in erster Linie die Fenster in ausgiebiger Weise benutzt werden können, da ein zeitweiliger hinreichender Zutritt frischer Luft durch keine künstliche Ventilation, sie möge so vollkommen sein wie sie wolle, ersetzt werden kann. In unserem Musterschulzimmer dienen der natürlichen Ventilation, ausser den sich öffnenden Fensterflügeln, noch besondere Vorrichtungen folgender Art: das obere Drittel des mittleren, unbeweglichen Teiles ist bei jedem der 4 Fenster um seine horizontale Achse drehbar, kann also geöffnet werden und vermittelt die Lüftung des Zimmers zu einer Zeit, wo die Fensterflügel geschlossen bleiben müssen; mit Hilfe einer einfachen Vorrichtung öffnen sich die inneren und äusseren Fensterrahmen gleichzeitig, und zwar die äussere Scheibe nach aussen und unten, die innere dagegen nach innen und oben, wodurch der in's Zimmer dringende Luftstrom eine Richtung von aussen und unten nach innen und oben erhält. — Die künstliche Ventilation ist von der Heizung unabhängig gedacht: die auf 20° Cels. erwärmte Ventilationsluft strömt durch

eine nahe unterhalb der Decke angebrachte Oeffnung von entsprechender Grösse (0.7 Met. im Quadrate) in's Zimmer; für jeden Schüler sind 20 Kub.-Meter Ventilationsluft in der Stunde vorausgesetzt. Die Abzugsöffnung für die Winterventilation befindet sich an der gegenüberliegenden Wand, unmittelbar über dem Fussboden; ausserdem hat aber der Abzugskanal noch eine Oeffnung unter der Decke, die namentlich bei künstlicher Beleuchtung des Raumes zu benutzen ist. Es ist vorausgesetzt, dass im Schulgebäude die Abzugsventilation zentralisirt und mit den nötigen Vorkehrungen zur Erzeugung eines hinlänglichen Luftzuges versehen sei.

6. Schultische und Wandtafeln.

a. Schultische. Das Musterschulzimmer soll natürlich Subsellien enthalten, welche in Beziehung auf ihre Konstruktion denjenigen Prinzipien entsprechen, die in dieser Hinsicht von der gegenwärtigen Schulhygiene aufgestellt werden. Es ist hier nicht der Ort auf die noch nicht abgeschlossenen Kontroversen über den zweckmässigsten Bau der Schultische einzugehen. Es genügt zu sagen, dass wir persönlich in dieser Beziehung den zuerst von Dr. Fahrner und Prof. Meyer klar ausgesprochenen Grundsätzen zugethan sind, und dass wir uns bei der Konstruktion unserer Subsellien auf diese, von den meisten deutschen Fachmännern in bald reiner, bald mehr

oder weniger modifizierter Form angenommenen Grundsätze stützten. Wir wollten ein Subsellium geben, welches unter sonst günstigen Umständen (gute Beleuchtung, zweckmässige Vorschriften für das Schreiben etc.) dem Schüler eine richtige Schreibhaltung ermöglichet. Es kam uns also mehr darauf an, in Bezug auf Maasse und sonstige Konstruktion der Schultische diejenigen Prinzipien zu verwirklichen, ohne deren Berücksichtigung ein richtiges Subselliensystem uns unmöglich erscheint, als darauf, die verschiedenen Detailforderungen zu befriedigen, die von den Pädagogen oft gestellt werden, zur Entstehung zahlreicher, mit Unrecht „Systeme“ genannter Konstruktionen von Subsellien Anlass geben, im Allgemeinen aber vom hygienischen Standpunkte aus von keiner oder nur sehr untergeordneter Bedeutung sind und Aufgaben darstellen, die in der mannigfaltigsten Weise gelöst werden können, ohne dass dadurch die Frage nach dem, was wirklich „System“ genannt zu werden verdient, auch nur berührt würde.

Aus diesem Grunde sind denn unsere Subsellien sehr einfach. Sie bestehen aus 7 Typen oder Nummern, welche von Körpergrössen von 109 bis etwa 185 ctm. berechnet sind, so dass der Maximalunterschied in der Körpergrösse derjenigen Schüler, welche auf die gleiche Subselliennummer angewiesen sind, 10—11 ctm. beträgt. Es entspricht dies der Erfahrung, dass solche

Kinder in der That ohne irgend welchen Schaden für ihre Körperhaltung ein und dasselbe Subsellium benutzen können. Die Tische sind zweisitzig. Die „Differenz“ ist gleich 16% der Körperlänge; die „Distanz“ ist eine Minusdistanz von 5 ctm.; die Höhe der Sitzbank entspricht 28% der Körperlänge für die kleineren und 29% derselben für die grösseren Schüler; die Lehne ist eine Lendenlehne, deren Höhe und Entfernung vom hinteren Tischrande der „Differenz“ entsprechen; sie hat die Form eines horizontalen, auf der dem Rücken des Schülers zugekehrten Seite etwas abgerundeten Leiste von 8 ctm. Höhe; die Tischplatte besteht aus einem horizontalen 10 ctm. breiten, und einem geneigten (unter einem Winkel von 14°) 40—45 ctm. breiten Teile; das dem Schüler zugewendete Drittel des geneigten Teiles der Tischplatte kann zurückgeklappt werden; es ist zu diesem Behufe mit flachen, nicht über die Oberfläche der Tischplatte hervorragenden Charnieren versehen; das Sitzbrett liegt horizontal und ist ganz flach. Die grösseren Nummern stehen direkt auf dem Zimmerboden, ohne jegliches Fussbrett; die kleineren Nummern dagegen sind, behufs Erleichterung der Lehrer, auf ein Podium von entsprechender Höhe gestellt. Jeder Schüler hat sein eigenes, zu seiner rechten Seite angebrachtes Tintenfass. Für jede Klasse sind im Allgemeinen zwei, in Ausnahmsfällen drei Tischnummern erforderlich:

Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten Maasse der einzelnen Subselliennummern.

Tischnummer.	Körpergrösse der Schüler in Ctm.	Tischhöhe.		Differenz.	Höhe der Sitzbank.	Breite des geneigten Theiles der Tischplatte.	Distanz.	Höhe der Lehne über der Bank.	Entfernung der Lehne vom hintern Tischrande.	Breite [illegible]ne.	Breite des Sitzes oberhalb der Lehne.
		Vorderer Rand.	Hinterer Rand.								
I	109—119	56.5	48.5	18.5	30	40	—5	18.5	18.5	7	25
II	120—130	62.0	54.0	20.0	34	40	—5	20.0	20.0	7	25
III	131—141	67.5	59.5	21.5	38	40	—5	21.5	21.5	8	30
IV	142—152	73.0	65.0	23.0	42	40	—5	23.0	23.0	8	30
V	153—163	78.5	70.5	24.5	46	40	—5	24.5	24.5	8	30
VI	164—174	85.0	76.0	26.0	50	45	—5	26.0	26.0	8	35
VII	175 u. mehr	91.0	82.0	28.0	54	45	—5	28.0	28.0	8	35

Es verstehen sich von selbst, dass auf jedem Subsellium, ausser der Nummer, auch die Körpergrösse der Schüler, für welche es bestimmt ist, angemerkt sein muss.

b. Die Wandtafel. Die Wandtafel, mit welcher unser Musterschulzimmer versehen ist, entspricht in soferne den hygienischen Forderungen, als sie matt-schwarz ist, also keine Blendungserscheinungen hervorruft und ein sehr deutliches Schreiben ermöglicht. Ihre Besonderheit besteht darin, dass sie einfach ein mit den Eigenschaften einer Wandtafel versehenes Stück Zimmerwand darstellt — eine Einrichtung, die wol den gebräuchlichen Wandtafeln gegenüber einige Vortheile bieten möchte, die aber die Anwendung (für gewisse Fälle) gewöhnlicher, beweglicher Wandtafeln durchaus nicht ausschliesst.

MINISTERIUM KÖZÉPFOK SZÁMOLT MEGHOLDÁSAI FÜZETE

P. HIMMER, AUGSBURG

Z BIBLIOTEKI
kursu wakacyjnego gimnastycznego
W KRAKOWIE.

V

Verlag der M. RIEGER'schen Univ.-Buchhandlung (Gustav Himmer) in München.

Tafeln zur Gasometrie.

Enthalten: I. Tafeln zur Reduction der Gasvolumina auf 0° und 760 mm Quecksilberdruck und sämmtliche bei Gasanalysen nöthigen Zahlenangaben.

Von Dr. A. Baumann,
Privatdocent, Assistent am chem. Laboratorium zu München.
Kartonnirt. Preis ℳ 3.

Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute u. Laboratorium

für angewandte Chemie der Universität Erlangen,
von **Dr. A. Hilger**, Professor an der Universität Erlangen.
I. Heft ℳ 3.—. II. Heft ℳ 6.—. III. Heft. „Mittheilungen aus der Untersuchungs-Station für Nahrungsmittel." Mit 13 Tafeln. ℳ 4.—.

Diesem Hefte wird in Bälde ein 4., ausschliessend den *„Bericht über die Thätigkeit der kgl. Untersuchungsstation für Nahrungsmittel an der Universität Erlangen"* enthaltend, folgen.

Anleitung zu chemisch-diagnostischen Untersuchungen am Krankenbette.

Von **Dr. H. Tappeiner**, Professor an der Universität München.
4. vermehrte Auflage mit 8 Holzschnitten. Kartonirt. Preis ℳ 1.—.

Gesundheitslehre

für Gebildete aller Stände.

Herausgegeben auf Veranlassung des k. b. Obermedic.-Ausschusses unter besonderer Mitwirkung des Herrn Geheimrath **Dr. M. v. Pettenkofer**
von **Dr. Friedrich Erismann**,
Professor der Hygiene an der Universität Moskau.
3. vermehrte und verbesserte Auflage. (7.—9. Tausend.) 30 Bogen in schöner Ausstattung, brochirt ℳ 3.—, gebunden in eleg. Leinenband ℳ 4.20.

Kurzgefasste Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung thierischer Gewebe

für Anfänger in der histologischen Technik.
Von **Dr. med. Robert Bonnet**,
Professor der Anatomie an der Universität Würzburg.
Mit 2 Holzschnitten. Preis ℳ 1.50.

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO KRAKÓW
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
A.
41

und die alte Drainage der römischen Hüg

Herausgegeben von **C. Tommasi-Crudeli**. Deutsch von **Dr. A. S**

Preis ℳ —.80.

Jahresbericht

der

Untersuchungs-Station des hygien. Instituts der kgl. Universität

I. und **II.** 1880/81.

Herausgegeben von **Dr. E. Egger.**

Mit 4 Holzschnitten. Preis ℳ 3.—.

III. und **IV.** 1882/83.

Herausgegeben von **Dr. Rud. Emmerich** und **Dr. Rud. Send**

Preis ℳ 5.—.

Cholera und Typhus

in

München.

Von **M. Königer.**

I. Theil. Die Cholera-Epidemie 1873/74.

Mit 8 Tafeln 1882. ℳ 8.—.

II. Theil. Die Typhusmortalität in München 1871—1880.

Das ... ster

Gutachte ... ommiss

V ... ofer.

Biblioteka Gł. AWF w Krakowie
1800051707

Druck Eurel, Augsburg.

KOLEKCJA
SWF UJ

41