Zeitschrift: Pestalozzianum : Mitteilungen des Instituts zur Förderung des Schul- und Bildungswesens und der Pestalozziforschung

Herausgeber: Pestalozzianum

Band: - (1903)

Heft: 6

Heft

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: 26.07.2025

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

№ 6. **Pestalozzianum** Novbr. 1903.

Mitteilungen der schweizerischen permanenten Schulausstellung und des Pestalozzistübchens in Zürich.

Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung.

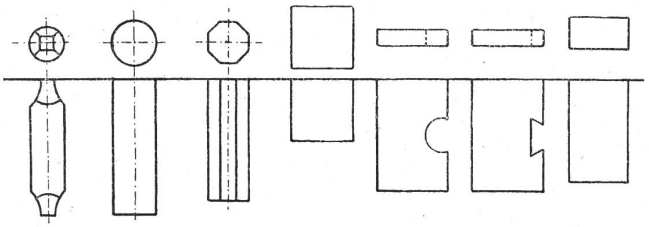
Inhalt: Über das gewerbliche Bildungswesen Österreichs. (Fortsetzung.)

Über das gewerbliche Bildungswesen Österreichs.

Von Dr. *Gust. Frauenfelder.*

(Fortsetzung.)

Zunächst noch ein Wort über den an der Anstalt betriebenen *Werkstattunterricht.* Dieser wurde vor etlichen Jahren bei Anlass einer Lehrplanänderung bedeutend gekürzt. Die erste Klasse hat jetzt nur noch 6, die zweite 9 und die dritte 14 Stunden Arbeitsunterricht pro Woche statt 10, 12 und 16—20 Stunden resp. Das hat den Charakter der Schule schon bedeutend verwischt und da zugleich der vorgeschriebene Lehrstoff des genannten Faches für die beiden ersten Jahre grösstenteils Übungsstücke enthält, so kann von einem Ineinandergreifen von Theorie und Praxis, von einer gegenseitigen Unterstützung vom Arbeitsunterricht einerseits und vom Zeichnen und Rechnen anderseits nicht sehr viel erwartet werden. Der Lehrstoff für Metallbearbeitung beginnt mit beigezeichneten Objekten. Zwischenhinein kommen Übungen im Löten und Biegen von Blech. Zu Anfang erhält jeder Schüler ein Stück



Eisen von za. 4, 5 und 8 *cm* Ausdehnung, das zu einem senkrechten Vierkantprisma zu feilen ist. Nun feilen sie, bis die Flächen eben und die Winkel rechte sind, in 28 Stunden brachte es heuer der beste fertig, in 42 der letzte; 7 Wochen feilte er an seinem Prisma, es hatte nur noch halb so grosse Ausdehnungen, wie das des besten. Allerdings lernen so die jungen Leute die Feile führen, lernen exakt arbeiten; allein dieser Arbeitsunterricht gewährt dem Gestaltungstrieb der dreizehnjährigen Leutchen und dem der Jugend innewohnenden Verlangen nach Abwechslung doch sehr wenig Rechnung, und diejenigen, welche sich vom Werkstattunterricht Weckung der Freude an der Handarbeit und am Handwerk versprachen, haben sich die Sache wohl anders gedacht. Erst im Laufe des zweiten Jahres, wenn zum Feilen, Bohren und Drehen die beliebte Schmiedearbeit kommt, kann Befriedigung die jungen Arbeiter erfüllen. Auch der Lehrgang für Holzbearbeitung enthält für die beiden ersten Jahre keine Gebrauchsgegenstände, und doch bringt erst die Verfertigung dieser dem Schüler zum Bewusstsein, dass er etwas kann, erst ihre Herstellung bringt wohltätige Abwechslung in die verschiedenen Manipulationen. Dass es aber möglich ist, für den Werkstattunterricht Lehrgänge aufzustellen, in welchen von Beginn an Übungsstücke mit Gebrauchsgegenständen abwechseln, zeigen die Arbeiten unserer gleichalterigen Schüler der 7. und 8. Kl.

Ein nicht ganz befriedigendes Lehrziel weist die *3. Kl.* auf. Neben 14 Stunden Arbeitsunterricht haben die Schüler ebensoviel Zeichnen. Das Können in diesem Fache geht weit über das in der Werkstatt, und so suchen denn viele Absolventen der Schule als Zeichner auf ein Bureau zu kommen, statt bei einem Meister in die Lehre zu treten. Dadurch wird eine Aufgabe der Schule, dem Handwerke tüchtige Leute zu erhalten, nur teilweise erfüllt.

Die im Laufe der letzten Jahre häufig diskutirte Frage, ob *beruflicher Unterricht* schon in die Volksschule gehöre, ist noch nicht abgeklärt. Ich neige zu der Ansicht, dass die Volksschule ihre Pflicht tut, wenn sie ein solides Fundament schafft, auf das die gewerblichen Schulen sicher weiter bauen können. Dass aus dem Leben und für das Leben gelehrt werde, ist selbstverständlich. Dabei soll allerdings die Handarbeit, von den Fröbelschen Arbeiten bis hinauf zur Hobelbank und Metallarbeit, ein obligatorisches, mit dem übrigen Unterricht eng verknüpftes Fach werden. Nicht nur der zukünftige Handwerker bedarf ihrer, jedwedem frommt eine harmonische Ausbildung von Körper und Geist. Dass die Handwerkerschulen Österreichs den Schüler so früh zur *Berufswahl* drängen, ist wohl der springende Punkt, warum ihnen viele Eltern ihre Knaben nicht zuwenden. Und wenn bei uns nicht selten Leute, die mit 12 Jahren aus der Primarschule ans Gymnasium gehen, nach einigen Jahren als Lehrling in ein Geschäft treten, so ist es eben auch die zu früh getroffene Wahl der Berufsrichtung, der sie diese Bewegung in absteigender Linie zu verdanken haben.

Die neuesten Bestrebungen Österreichs auf dem Gebiete gewerblicher Bildung gehen dahin, nicht vor, sondern nach der Lehre auf den jungen Handwerker einzuwirken. So wurden in den letzten Jahren den Handwerkerschulen *Winterkurse für ausgelernte Bauhandwerker* angegliedert. Sie dauern von Anfang November bis Ende März und bieten Zimmerleuten, Maurern und Steinhauern Gelegenheit, in der Winterszeit, da das Baugewerbe ruht, sich die für den Beruf notwendige theoretische Bildung anzueignen. Sie zerfallen in einen Vorbereitungskurs, der für solche bestimmt ist, die keine gewerbliche Fortbildungsschule besucht haben, und in einen I. und II. Kurs mit je wöchentlich 32 Stunden theoretischem Unterricht nebst 6 Stunden Konstruktionsmodelliren. In Linz zählten die Bauhandwerkerkurse vorletzten Winter zusammen 44 Teilnehmer. Meist werden genannte Kurse von solchen besucht, die sich auf die *Meisterprüfung* vorbereiten wollen; denn in Österreich kann das Recht der selbständigen Ausübung eines Bauhandwerks nur durch Ablegung einer Prüfung erworben werden.

Nun gehen wir nach gegebener Orientirung zum eigentlichen Thema über.

a) Das geometrische Zeichnen und die Projektionslehre.

Wir beginnen mit der niedersten der von mir besuchten Schulen, der **Handwerkerschule Linz.** Für Geometrie, geometrisches Zeichnen und Projektionslehre sind der 1. Klasse sechs, der 2. drei und der 3. zwei Stunden pro Woche angesetzt.

Im *1. Jahre* werden in der *Geometrie* die für die Praxis wichtigen Lehrsätze der Planimetrie auf dem Wege der Anschauung entwickelt. Dazu kommen Umfangs- und Flächenberechnungen ebener Figuren. Die Schüler führen ein Heft, in das fleissig gezeichnet und gerechnet wird. Parallel mit dem Geometrieunterricht geht das *geometrische Zeichnen,* wo einerseits die Schüler mit der Handhabung der Zeichenutensilien im Ziehen von Geraden und Kreisbögen, wie im Darstellen von einfachen geometrischen Ornamenten vertraut gemacht, und wo anderseits die im Geometrieunterricht erklärten, bei technischen Zeichnungen zu verwendenden Hilfskonstruktionen gezeichnet werden. In der zweiten Hälfte des ersten Jahres geht man schon zur Darstellung von Körpern über.

In meiner Anwesenheit wurde die *Projektion des senkrechten Vierkantprismas* behandelt. Auf dem Tische vor der Wandtafel stand ein solches in grossem Masstabe angefertigt, es diente dem Lehrer. Dazu hatte jeder der 51 Schüler ein kleineres vor sich; es waren 6, 8 und 10 *cm* ausgedehnte Tannenholzprismen, die in der Tischlerwerkstatt der Anstalt entstanden waren. Die Schüler sahen also das zu zeichnende Objekt nicht bloss von weitem, nein, jeder hatte es in seiner Hand und mit Auge und Finger konnte er an ihm die Er-

klärungen des Lehrers verfolgen. Das ist richtige Anschauung. Grund-, Auf- und Seitenriss wurden abgeleitet und an die Wandtafel gezeichnet. Unter Anleitung des Lehrers fanden die Schüler, dass sowohl die Grundriss- als die Seitenrissebene in die Aufrissebene gedreht werden müssen, damit alle Ansichten in einer Ebene erhalten werden. Die Ecken des Prismas wurden mit Buchstaben bezeichnet und diese in die drei Ansichten eingetragen; auch die Masszahlen schrieb man hin. Dann wurde ein Punkt der Oberfläche fixirt und die ihn bestimmenden Masszahlen (Koten) ermittelt, und umgekehrt hatten die Schüler einen durch seine Koten gegebenen Punkt aufzusuchen. Schliesslich wurde das Netz des Körpers abgeleitet.

Nach diesen Erklärungen wischte der Lehrer die Wandtafelzeichnung aus und die Schüler hatten das in ihren Händen befindliche Prisma auf dem Reissbrette darzustellen. Es ist dies wohl der beste Weg, die Schüler daran zu gewöhnen, dreidimensionale Gebilde in der Ebene darzustellen. Lässt man die Zeichnung an der Wandtafel stehen, so wird allerdings rascher gearbeitet, aber die meisten Schüler zeichnen dann eben nicht den vorgelegten Körper, sondern das an der Tafel befindliche zweidimensionale Liniengebilde ab. Vielen Schülern liegt das Abzeichnen so in Fleisch und Blut, dass, wenn sie den zu zeichnenden Körper in der Hand haben, sie doch immer wieder geneigt sind, nicht den Körper anzusehen, sondern die Linien, die der Nachbar gezogen hat. Man wird darum, sobald einmal die Schüler über die Begriffe Grund-, Auf- und Seitenriss, wie auch über die Anordnung dieser Ansichten auf dem Zeichenblatt im klaren sind, ihnen nicht mehr alles auf der Wandtafel vormachen, sondern sich begnügen, ihnen die Körper in die Hand zu geben, damit sie dieselben darstellen. Das fördert zugleich die *Selbständigkeit* und bewahrt den Lehrer am ehesten vor Selbsttäuschungen. Diese Unterrichtsmethode setzt voraus, dass man über eine grössere Zahl von Modellen verfüge. Das trifft in Linz zu. Die fürs Projektionszeichnen verwendeten Modelle sind durchweg an der Anstalt selbst gemacht worden; 10—12 derselben sind je in 50 Exemplaren, andere je wieder in 12 Stücken vorhanden; teils sind es geometrische Körper, gösstenteils aber schematisirte Objekte der Praxis.

In der *2. Klasse* werden in der Geometrie Oberflächen- und Inhaltsberechnungen durchgenommen, während im Projektionszeichnen in der Darstellung von Körpern weitergeschritten wird. Meist werden die Objekte nicht nur orthogonal projizirt, sondern auch parallelperspektivisch dargestellt. Im *3. Jahr* wird in der Geometriestunde nur Projektionszeichnen getrieben; Schnitte und einfachere Durchdringungen mit Netzabwicklung werden ausgeführt und Selbst- und Schlagschatten an geometrischen Körpern bestimmt. Auf exakte Ausführung der Zeichnungen legt man grosses Gewicht. Durch kräftige Konturen werden die Objekte hervorgehoben, Projektionslinien zieht man blau, die Masslinien rot. Jeder Gegenstand wird in bestimmtem Masstabe dargestellt.

Nebst Projektions- und Freihandzeichnen haben die Schüler im 2. Jahre sechs und im 3. acht Stunden *Fachzeichnen*. Da kopiren sie einerseits Pläne und Werkzeichnungen, wobei nach Möglichkeit auch das Modell des Objektes beigezogen werden muss, anderseits skizziren sie gewerbliche Gegenstände und Maschinenteile und führen darnach Reinzeichnungen aus. Endlich fertigen hier die Schüler die dem Werkstattunterricht dienlichen Werkzeichnungen an.

An den **gewerblichen Fortbildungsschulen Wiens** haben die Schüler der *Vorbereitungskurse* wöchentlich zwei Stunden Zeichnen. Von freier Hand werden geradlinige und krummlinige Figuren nach Vorzeichnungen an der Wandtafel nachgebildet. Erst in der eigentlichen *gewerblichen Fortbildungsschule* kommt das *geometrische Zeichnen* mit wöchentlich vier Stunden im I. Jahreskurs. Da werden die Schüler in bekannter Art in die Handhabung der Zeichenwerkzeuge eingeführt, dann kommen die auch bei uns üblichen geometrischen Konstruktionen, nachher werden Vielecke, Kreiskonstruktionen, Spiralen, Ellipsen und Masstäbe gezeichnet, worauf zum *Projektionszeichnen* übergegangen wird; hier bringt man es jedoch selten über die Darstellung einiger geometrischer Körper hinaus. Verschiedene Umstände beeinträchtigen die Leistungen in diesem Fache. Da sind in erster Linie die *grossen Abteilungen* zu nennen; jede zählt 40—50 Schüler, nur an den fachlichen Fortbildungsschulen sind die Klassen kleiner. Aber schon bei 25 Schülern pro Abteilung kann es auch dem geübten Lehrer passiren, dass etwa der eine oder andere auf Arbeit oder auf eine Erklärung zu warten hat; wie viel mehr muss dies der Fall sein, wo über 40 Lehrlinge demselben Lehrer anvertraut sind. Ein weiterer Übelstand ist, dass es vielfach an *Modellen fürs Projektionszeichnen* mangelt. Allerdings verfügt die Staatsgewerbeschule im X. Bezirk über eine reichliche Modellsammlung, die auch der dort angegliederten gewerblichen Fortbildungsschule dient, wohl traf ich auch an einer weitern gewerblichen Fortbildungsschule (Glasergasse) die Modelle von *Hocke*, andernorts fanden sich nur ein paar geometrische Körper oder einige grosse Modelle von Steflitschek vor. Was die Zeichenutensilien anbetrifft, so wird ja überall die Arbeit durch den Umstand erschwert, dass viele Lehrlinge minderwertige Reisszeuge zur Schule bringen. Da ist nun lobend hervorzuheben, dass in Wien arme würdige Schüler teils von den Genossenschaften, teils von der Gewerbeschulkommission Reisszeuge geschenkt erhalten. Immerhin traf ich eine Abteilung, wo mehrere Schüler gar keine Zeichenwerkzeuge hatten und sich mit Reisschiene, Winkel und Zirkel der Nachbarn behelfen mussten.

Erwähnenswert ist, dass in einigen Kursen auch schon im Projektionszeichnen der *Beruf* berücksichtigt wird. In einem nur aus Installateuren bestehenden Kurse wurden allerlei Rohrstücke, die der Lehrer zur Schule brachte, in Ansicht wie auch im Schnitt gezeichnet. Die Darstellungen wurden mit den nötigen Masszahlen versehen und die Schnittflächen behufs Angabe des Materials bemalt. An der Tischlerschule zeichnen vorgerückte Schüler Gesimsstücke, ferner Zylinder, Kegel und anderweitige Rotationskörper mit aufgewickelten Ornamenten.

Der grossen Schülerzahl wegen wird meist Klassenunterricht befolgt, wobei die Schüler nach Wandtafelzeichnungen arbeiten; nur an der Tischlerschule und bei einer Abteilung Mechaniker (Schellinggasse) sah ich, dass die Lehrlinge auch durch Einzelunterricht gefördert wurden.

Im 2. Jahreskurs haben die Schüler an den gewerblichen Fortbildungsschulen wöchentlich eine Stunde *Projektionslehre*. Der aus dem Jahr 1877 stammende Lehrplan verlangt Behandlung der orthogonalen Projektion ebener Figuren und geometrischer Körper, die wichtigsten Aufgaben über Punkt, Gerade und Ebene und die Elemente der Schattenlehre. Reinzeichnungen werden keine angefertigt; es ist theoretischer Unterricht, wobei die Schüler ein Heft führen. An einem Orte leitete der Lehrer in meiner Anwesenheit die Darstellung zweier sich durchdringender Pyramiden ab; ein Schüler arbeitete an der Wandtafel, die übrigen machten ihre Eintragungen in ein unlinirtes Heft. An einem andern Ort zeichnete der Lehrer zur Repetition Grundriss und Aufriss eines schiefen Prismas an die Tafel und ein Schüler hatte den Seitenriss zu bestimmen. Die Durchsicht einiger Hefte zeigte, dass aus diesem Unterricht nicht gar viel resultirt, dass sich die Lehrer durch die hohen Forderungen des veralteten Lehrplanes verleiten lassen, theoretische Probleme der darstellenden Geometrie zu behandeln. Hierfür reicht aber die Zeit nicht aus; dem Schüler fehlt dazu das Verständnis und auch das Bedürfnis. Die gewerblichen Fortbildungsschüler brauchen keine Projektionslehre, wo ihnen Theorie vorgetragen wird, sie brauchen Projektionszeichnen, wo nach kurzen Erklärungen des Lehrers jeder Schüler auf seinem Brette arbeitet. Ich hebe dies darum hervor, weil sich momentan *der schweizerische Verband zur Förderung des gewerblichen Unterrichtes* mit der Aufstellung eines Lehrplanes für gewerbliche Fortbildungsschulen befasst und ein an der letzten Jahresversammlung eingebrachter Vorschlag für das 2. Jahr ebenfalls eine Stunde Projektionslehre bringen will und weil der ganze Vorschlag an dem nämlichen Fehler leidet, wie viele österreichische gewerbliche Fortbildungsschulen: für den einzelnen Jahrgang sind hier zu viele Fächer vorgesehen, für etliche dieser trifft es nur je eine Stunde wöchentlich, und da fast durchweg an der Klasse so viele Lehrer wirken, als Fächer sind, so fehlt es an der notwendigen Konzentration. Schon äusserlich muss es als Nachteil empfunden

werden, wenn die Schüler für zwei Stunden zur Schule kommen und da in zwei Fächern und bei zwei Lehrern Unterricht haben, wobei jeder die ziemlich komplizirte Kontrolle des Schulbesuches durchzuführen hat.

Die Lehrpläne der mit den beiden Staatsgewerbeschulen verbundenen gewerblichen Fortbildungsschulen weichen von dem der übrigen etwas ab; so sind für Projektionslehre zwei wöchentliche Stunden vorgesehen. Im *X. Bezirk,* wo Abteilungen für Mechaniker sind, ist es nun weniger Projektionslehre, als vielmehr Projektionszeichnen, wie es die Lehrlinge brauchen. Im Gegensatz zu den übrigen Schulen findet man hier eine sehr reiche Sammlung von Modellen. Da sind einmal grosse Holzmodelle, die in der Schreinerwerkstatt der Anstalt entstanden sind und im Klassenunterricht Verwendung finden, dann die auch bei uns üblichen Modelle für Projektionszeichnen der Mechaniker. Sie sind durchweg von Eisen gearbeitet; die Maschinenschlosser der Werkmeisterschule haben sie hergestellt und die Elektrotechniker vernickelten sie. Hier geht der Lehrer, ein vorzüglicher Methodiker, sowohl an der gewerblichen Fortbildungs- als an der Werkmeisterschule direkt vom Körper aus, ohne dass vorher die Schüler durch Besprechung und Darstellung von Punkt, Geraden und Ebene gelangweilt werden. An Hand des Modells bespricht er im entwickelnden Unterrichtsverfahren die Darstellung des Objektes; hernach beginnen die Schüler aufs Blatt zu zeichnen. Der Behandlung von Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel folgen jeweilen die Darstellungen von Anwendungen dieser Körperformen im Maschinenfach. Auch diese Anwendungen erhalten Modelle zum Ausgangspunkt und werden von den Schülern in einer sich an das Maschinenzeichnen lehnenden Ausführung zu Papier gebracht. Mit Vorliebe werden Hohlkörper dargestellt, wobei im Aufriss meist die eine Hälfte in Ansicht, die andere im Schnitt gezeichnet wird. Wie an allen gewerblichen Schulen Österreichs, werden stets die Masszahlen eingetragen.

An der gewerblichen Fortbildungsschule der Staatsgewerbeschule im *I. Bezirk* führen die Schüler in der Projektionslehre ein Heft und zeichnen nur einen kleinen Teil ins Reine. Die Schüler der *mechanischen Abteilung* arbeiteten am 2. Blatte (Format 51/68 *cm*). Die obern Hälften der Blätter enthalten Ergebnisse des Klassenunterrichtes, und zwar die drei Projektionen von Punkt, von der Strecke und von einer sehr grossen Zahl geometrischer Körper auf dem ersten und schief geschnittene geometrische Körper und Durchdringungen auf dem zweiten Blatte, alles sehr klein gezeichnet und dünn ausgezogen. Auf den untern Hälften befinden sich in grösserem Masstabe ausgeführte und kräftig gezogene Erzeugnisse des Einzelunterrichtes, meist nach Skizzen angefertigte Darstellungen von schematisirten Maschinenteilen, analog dem Projektionszeichnen an den Tageskursen der höhern Gewerbeschule, auf das ich noch zu sprechen komme. Dass trotz der grossen Schülerzahl — ich zählte 45 anwesende Lehrlinge — die Leistungen befriedigende sind, ist der Energie des Lehrers zuzuschreiben.

Schwereren Stand hatte der Lehrer an der *Bauabteilung*, der 44 anwesende Maurer- und Steinhauerlehrlinge unterrichtete. Gegen 50 Lehrlinge dieses Berufes miteinander zu unterweisen, dass die Grosszahl im Darstellen von Körpern und in der Handhabung der Zeichenwerkzeuge Übung bekommt, ist auch für den erfahrenen und tüchtigen Lehrer ein Ding der Unmöglichkeit. In den Heften befanden sich nebst der Darstellung geometrischer Körper die Längenbestimmung einer Strecke, die Umlegung eines Dreiecks, die Darstellung einer Ebene durch ihre Spuren, dann Schattenbestimmungen von Polygonen. Verwertung dieser Theorie durch Beispiele aus dem Berufe vermisste ich. Die meisten Schüler arbeiteten am zweiten Blatte; vom ersten trug ein Exemplar den 29. Januar zum Datum, andere wurden im Februar, andere im März fertig und am 6. April hatte noch ein halbes Dutzend Schüler das erste Blatt vor sich. Sie mühten sich ab, den Titel „PROJEKTIONEN“ und den Namen und das Datum in eben dieser Schrift aufs Papier zu bringen.

An einer grössern Zahl von gewerblichen Fortbildungsschulen besichtigte ich auch das *Fach- oder Werkzeichnen*, auf das ja das Projektionszeichnen vorbereitet. An der Drechslerschule leitet es ein Architekt. Meist wird nach Objekten, teilweise aber auch nach Vorlagen gearbeitet. Metalldrucker üben sich in der Darstellung von Bechern und Pokalen, Holzdrechsler zeichnen gedrehte Möbelbestandteile oder versuchen sich im Profiliren, andere stellen je nach der Richtung ihres Berufes Zigarrenspitzen, Pfeifen, Kämme, Schirmgriffe, Elfenbeinfiguren nach Gegenständen dar, die grösstenteils von frühern Schülern in der Werkstatt der Schule hergestellt worden sind. Etliche Lehrlinge zeichneten eifrig an Entwürfen für Werkstattarbeiten. Auch an der schon genannten Schule an der Glasergasse arbeiteten die Mechaniker teilweise nach Gegenständen des Berufes (Modelle von *Heinzel* und von *Gottlob* und *Grögler*). Dagegen sah ich an etlichen andern Schulen die Lehrlinge durchweg mit Abzeichnen von Vorlagen beschäftigt; an der Schlosserschule arbeiteten einige auch nach Schülerzeichnungen. Meist halten sich die Lehrlinge sowohl bezüglich des Masstabes als der Ausführung treu an das Vorbild; so zogen an einer Schule, wo der Direktor unter Mithilfe eines Assistenten 25 Mechaniker unterrichtete, diejenigen, die nach „Weiner“ zeichneten, die Masslinien durchweg schwarz, weil das auch in der Vorlage so ist, während diejenigen, die Blätter von „Hesky“ vor sich hatten, die Masslinien der Vorlage gemäss rot zogen.

Der Lehrplan der gewerblichen Fortbildungsschulen schreibt auch in erster Linie das *Kopiren von Vorlagen* vor, empfiehlt aber ausserdem das Aufnehmen von Objekten des Berufes und für einzelne fachliche Schulen das Detailliren. Aber selbst am technologischen Museum mit seinen Werkstätten verlangt das Programm für die Spezialkurse, also für Leute, welche Lehrzeit und gewerbliche Fortbildungsschule absolvirt haben, unter anderem das Kopiren von Vorlagen. Dass diese im Fachzeichnen der österreichischen, wie übrigens auch der deutschen gewerblichen Schulen eine grosse Rolle spielen, ist schon aus der grossen Zahl der Vorlagewerke zu schliessen, die in den beiden Ländern in den letzten Jahrzehnten entstanden sind. Hr. Gewerbeschulinspektor Rothe in Wien hat gar drei Vorlagewerke verfasst, je eines für Spengler, Schreiner und Maurer.

In der Schweiz ist der Absatz zu klein und darum die Verlockung, ein Werk herauszugeben, nicht gar gross. Die Vorlage gibt uns Aufschluss, was man anderswo die Schüler machen lässt, wir verdanken ihr die eine oder andere Anregung, aber im Fachzeichnen für Mechaniker, Spengler, Maschinenschlosser soll sie dem Schüler nur ausnahmsweise gegeben werden; auch für Bau- und Tischlerlehrlinge soll das Arbeiten nach Vorlagen nicht vorwiegen. Das reine Kopiren ist sowieso auszuschliessen. Dafür fertigen die Schüler Skizzen von *Objekten des Berufes* an und führen nach diesen Reinzeichnungen aus. Vorgerückte Schüler arbeiten nach Angaben und Skizzen des Lehrers, üben sich im Detailliren und machen Werkzeichnungen. Auch Anfänger oder mittelmässig begabte Leute kann man ohne Vorlage fördern. Mechaniker kann man z. B. einfache Gegenstände, wie Windeisen, Gewindschneidezeug, Rohrzange, Ausschalter, Armaturen darstellen lassen. Daran haben die Lehrlinge Freude und das fördert mehr als das Kopiren von Vorlagen. Aber eines darf nicht fehlen: die Schüler müssen durch das Projektionszeichnen tüchtig vorbereitet sein.

Dem Fremden fällt auf, wie ungleich die gewerblichen Anstalten Wiens mit Lehrmitteln bedacht sind. Wenn man einerseits sieht, welchen Reichtum von Modellen die Werkmeisterschule in Wien X dem Projektions- wie dem Fachzeichnen zur Verfügung stellt, und man anderseits beobachtet hat, dass die mit Bürger- und Realschulen verbundenen gewerblichen Fortbildungsschulen sich meist nur mit Vorlagewerken behelfen müssen, so frägt man unwillkürlich: Könnte die Werkmeisterschule nicht auch für diese Schulen einiges liefern, und wäre es nicht zweckmässiger, die Schüler des technologischen Museums würden zum Teil Modelle für die gewerblichen Fortbildungsschulen herstellen, als so lange an den im ersten Teil meines Berichtes skizzirten Übungsstücken herumzufeilen, die doch auf der lieben Welt zu nichts brauchbar sind? Denn ohne *Modelle* geht es im Fach- oder Werkzeichnen nicht. Und im Projektionszeichnen, als dem vorbereitenden Werkzeichnen, lerne der Schüler zuerst vorgelegte Objekte und zwar nicht nur geometrische Körper, sondern auch schematisirte Gegenstände in Orthogonalprojektion darstellen.

Ganz gute Schüler können diese erste Stufe zwar bald verlassen und nach Angaben und Skizzen arbeiten; aber die grosse Mehrzahl der Lehrlinge muss schon viele Modelle gezeichnet haben, bis sie hierin Sicherheit besitzt; schwächere Schüler wird man stets nur an Hand von Modellen fördern können.

Noch ein Wort über den *Fachunterricht an der Spenglerschule.* Diese, nur Sonntagsunterricht bietende Schule besitzt zwar den organisatorischen Mangel, dass die Schüler fast jede Stunde ein anderes Fach und einen andern Lehrer haben, zeichnet sich aber vorteilhaft aus, dass nebst Bürgerschullehrern auch Männer aus dem Berufe, Spenglermeister, an der Schule wirken. Ich wohnte der von einem solchen gegebenen Unterweisung an der obern Klasse bei. Er brachte die auf Papier dargestellte Projektion eines Gesimses zur Schule und ausgerüstet mit Zange, Zirkel, Ahle, Lineal und Winkel zeichnete er das Netz vor den Augen der Schüler aufs Blech, schnitt es dann aus und brachte es in die richtige Form. Das nächste Mal wurden die Schüler dieser Klasse in vier Gruppen geschieden und jede hatte die eben beschriebene Arbeit selbständig auszuführen. Ein ebenso instruktiver wie praktischer Unterricht!

Wenn ich in meinem Bilde vom technischen Zeichnen an den gewerblichen Fortbildungsschulen Wiens nebst dem Licht auch ziemlich viel Schatten auftragen musste, so vergesse man nicht, dass die Wiener Schulen, weil sie *obligatorisch* sind, alle Lehrlinge fördern. Unsern freiwilligen Schulen bleiben immer einzelne Lehrlinge ganz, andere teilweise fern. Und da man auch bei uns das Obligatorium anstrebt, ist es nur gut, dass man das, was andernorts erreicht wird, nicht nur aus Jahresberichten und Lehrplänen, sondern aus der Anschauung kenne.

Noch ist nachzutragen, dass das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht seit der Niederschrift dieses Berichtes einen neuen *Normallehrplan für die gewerblichen Fortbildungsschulen* veröffentlicht hat, der im Schuljahr 1903/04 zur Anwendung kommen soll. Darnach ist der Abendunterricht auf spätestens 6 bis 8 Uhr anzusetzen. In der in den ersten Jahreskurs verlegten Projektionslehre soll direkt vom Körper ausgegangen werden, und im Fachzeichnen soll nebst dem Zeichnen nach Vorlagen hauptsächlich das Anfertigen von Skizzen und Reinzeichnungen gewerblicher Objekte und das Ausführen von Werkzeichnungen gepflegt werden.

Über das technische Zeichnen an den am technologischen Museum stattfindenden **Meisterkursen** will ich mich kurz fassen. Die Tischler (Jahreskurs) lösen im Linearzeichnen zunächst die für den Praktiker notwendigen Konstruktionen und zeichnen im Anschluss hieran Profile. Dann folgt das Projektionszeichnen mit der Darstellung geometrischer Körper, an welchen Schnitte ausgeführt und Ornamente aufgewickelt werden. Dabei wird jeweilen die Seitenansicht zu einem parallelperspektivischen Bilde erweitert. Den Abschluss bilden gedrehte Möbelbestandteile. Grösstenteils werden die Zeichnungen nur in Blei ausgeführt, wie es der Handwerker macht. Auch ist lobend hervorzuheben, dass den geometrischen Konstruktionen die Aufgabestellung beigesetzt wird; so wissen die Leute später auch, was sie gezeichnet haben. Hierzu sollte aber die den Teilnehmern geläufige Schrift verwendet werden; die vielen Aufschriften in Blockschrift ausführen zu lassen, wofür mehr Zeit als fürs Zeichnen benötigt wird, ist nicht praktisch. An den vom Gewerbeförderungsdienst veranstalteten Meisterkursen wird das technische Zeichnen durch ein paar vorbereitende Aufgaben eingeleitet. So zeichneten die *Zimmerleute* auf dem ersten Blatt Verdachungen mit Umklappungen; dabei wurden die ermittelten Dachflächen in Papier ausgeschnitten und aufgeklebt; auch deren Berechnung wurde auf dem Blatte ausgeführt. Die zweite Zeichnung enthält schon Austragungen von Gratsparren und Schiftern. Nachher kommen Dachbinder, Sprengwerke für Gewölbe, Treppen, Türme zur Besprechung und Darstellung. Parallel hiermit gehen die praktischen Arbeiten: auf dem Platze wird in Naturgrösse abgebunden. Die *Schlosser* zeichneten auf dem ersten Blatt das Zahlendreieck ($3^2 + 4^2 = 5^2$), konstruirten eine Ellipse, projizirten einige Körper und führten hieran Schnitte und Netzbestimmungen aus. Mit dem zweiten Blatte begann schon das eigentliche Fachzeichnen. Im Einzelunterricht sah ich die Leute Tore, Oberlichter, Dachstühle darstellen.

Die mit der Handwerkerschule Linz verbundenen, auf die Meisterprüfung vorbereitenden *Winterkurse für Bauhandwerker* waren schon geschlossen, als ich dorthin kam; doch zeigte mir die reiche Sammlung von Modellen fürs Bauzeichnen, die im Werkstattunterricht dieser Kurse entstanden war, dass man hier einen möglichst praktischen Unterricht zu geben bestrebt ist.

An den *Fachschulen* (Lehrwerkstätten) *für Mechaniker und Elektrotechniker* am **technologischen Museum** haben die Schüler im 1. Jahr acht und im 2. sechs wöchentliche Stunden Linearzeichnen. Nachdem die jungen Leute mit dem Gebrauch der Zeichenwerkzeuge vertraut gemacht worden sind, werden geometrische Aufgaben besprochen, im Heft gelöst und auf dem Zeichenblatt ausgeführt. Besondere Sorgfalt wird dem Vergrössern und Verkleinern von Figuren gewidmet. Auch werden die Kegelschnitte eingehend behandelt und dargestellt. Das aus vier Kreisbogen zusammengesetzte Oval wird erst nach der Ellipse gezeichnet, damit den Schülern der Unterschied der Kurven und die durch die stetige Krümmungsänderung bedingte Schönheit der Ellipse augenfällig wird. Auf äusserst exakte Ausführung der Zeichnungen wird das grösste Gewicht gelegt; die Titel werden in Rundschrift, Blattnummer, Name, Datum und übrige Aufschriften in Blockschrift ausgeführt, wobei peinlich darauf gehalten wird, dass bezüglich dieser Äusserlichkeiten ein Blatt wie das andere ist.

Im zweiten Jahrgang beginnt die Projektionslehre mit der Darstellung von Punkt, Geraden und Ebene. In allen möglichen Lagen wird die beiderseits begrenzte Gerade gezeichnet, wobei ihre wahre Grösse, wie auch ihre Neigungswinkel mit den Projektionsebenen bestimmt werden. Analog wird die Ebene behandelt; meist werden Dreiecke und Vierecke gezeichnet und in wirklicher Grösse dargestellt oder mit Geraden und ebenen Polygonen zum Schnitt gebracht. Erst nach diesen theoretischen Übungen kommt man zu dem, was am leichtesten zu veranschaulichen ist, zu den Körpern. Zunächst werden nur ebenflächige gezeichnet, senkrechte und schiefe Prismen und Pyramiden, dann Prismatoide und Polyeder. Bei Holzverbindungen werden aus frontalen Stellungen durch Übereckstellen und Drehen schiefe Ansichten abgeleitet als Übung zum Erkennen von sichtbar und unsichtbar. Dann folgen vier Fundamentalaufgaben, an die sich je weitere Übungen knüpfen. 1. *Schnitt einer projizirenden Ebene* mit einer eckigen Körperform. Die Schüler haben die Aufgabe, die andern zwei Projektionen des Schnittpolygons darzustellen und seine wahre Grösse zu ermitteln. 2. *Durchdringungen* ebenflächiger Körper; sie geben reichlich Gelegenheit, den Schnitt einer Geraden mit einer Ebene zu ermitteln. 3. *Netzbestimmungen;* hier erhalten Strecken und Flächen ihre wirkliche Grösse. 4. *Schattenbestimmungen;* sie beginnen mit der Konstruktion der Schatten von Geraden und ebenen Polygonen. (Forts. folgt.)

Anzeige.

In der Abteilung „Naturalien, Modelle und Apparate" sind folgende neue *botanische Präparate* von Dr. A. Pestalozzi, Assistent im botan. Garten in Zürich, ausgestellt:

1. Amorphophallus Rivieri — Monokotyler Stengel-Typus, Querschnitt.
2. Nectria cinaberina. Auf dürren Asten und Zweigen verschiedener Bäume und Sträucher.
3. Honigblätter von drei Niesswurzarten (Imprägnirt).
4. Querschnitt durch die Wurzel einer chinesischen Drogue.
5. Trichia chrysosperma. (Myxothallophyt.)
6. Türkenbundlilie — Querschnitt durch die Blütenknospe.
7. Physcia caesia. Blau-graue Schwielenflechte. Auf Obstbäumen.
8. Marchantia polymorpha — Thallus mit ♀ Fruchtstand.
9. Vorkeim einer Farrenpflanze (Prothallium).

Diese sehr hübsch ausgeführten Präparate sind je mit einer Linse versehen, welche das Objekt in bedeutender Vergrösserung betrachten lässt. Einzelne von ihnen können auch im Volksschulunterrichte nützliche Verwendung finden. Der Preis von zirka 4 Fr. per Stück darf ein mässiger genannt werden.