

# Werk



Angewandte  
Gestaltung  
an der Kantons-  
schule Zug

*Viktor Dittli*



# -Stoff



## 9 Blick zurück nach vorn

### 10 Drei Jahrzehnte Fachentwicklung *Viktor Dittli*

30  
Momentaufnahme

### 36 Die erzie- hungswissenschaftliche Sicht *Köbi Humm*



### 43 Umwelt und Architektur

44  
Interventionen  
50  
Dem Himmel entgegen  
52  
Wohnen auf engstem Raum  
54  
Temporäre Architektur

### 56 Über Design *Cyril Kennel*



### 63 Möbel

64  
Plychair, Zipfred  
68  
Eine Garderobe aus Stahl  
72  
Einfach Möbel  
74  
Büromöbel-Trilogie  
76  
The Ultimate Student Desk

### 78 Materialien der 2020er Jahre *Franziska Müller-Reissmann*



### 85 Produktdesign

86  
Vom Krug zur Karaffe oder «Ready  
made plus»  
92  
Die Zeit der Dolche  
96  
Keine Kartonage  
100  
Persönliche Taschen  
104  
Feuerzeuge  
108  
Ein Picknick-Besteck entwickeln

110  
Kronkorken heben  
112  
Mit Acrylglas Ordnung schaffen  
114  
Zwei Surfbretter

### 116 Technik und Bildung *Wilfred Schlagenhauf*



### 123 Technik

124  
Komplexe Problemstellungen  
132  
(K)eine Kunst  
136  
Elektronik-Workshop  
138  
Mit LED und Ladegerät  
140  
The Red Pearl  
142  
Where is Energy Hiding  
144  
Vescadex  
146  
Generative Design im Modell-  
und Autobau

### 148 Geistige Arbeit braucht ein hand- werkliches Ethos *Eduard Kaeser*



### 155 Form und Ausdruck

156  
Hinter jedem Schmuckstück eine  
kleine Geschichte  
162  
Mehr Poesie, weniger Raster  
164  
Mit Software, 3D-Drucker und  
Kreissäge

### 166 Angewandter Phantomschmerz *Philippe Weber*

### 168 Anhang

170  
Literatur, Bildnachweise,  
Links zu den Videos  
171  
Liste Maturaarbeiten  
173  
Liste Publikationen  
174  
Impressum

**Die technischen Gegenstände bieten nicht nur einen Gebrauchsnutzen, sondern sie sind Teil einer Produktkultur, in der sie mit symbolischer Bedeutung aufgeladen werden.**

Kodierungsprozesse nicht nur den Technikumgang anleitet, sondern auch Lebensstile und Weltbilder prägt.

Die technischen Gegenstände bieten nicht nur einen Gebrauchsnutzen, sondern sie sind Teil einer Produktkultur, in der sie mit symbolischer Bedeutung aufgeladen werden. Dementsprechend kann man ein technisches Produkt auch nur unter Einbeziehung dieser expressiv-symbolischen Dimension verstehen. Sie prägt die Gestalt der Produkte mit und lässt sich von dieser auch wieder ablesen.

#### *Technik als Ur-Humanum*

Die Suche nach dem Menschen in einem vortechnischen, sozusagen biologischen Entwicklungsstadium ist vergeblich – die Technik gehörte immer schon zum Menschen, sie ist ein Ur-Humanum. Der Mensch ohne Technik «ist uns unbekannt».<sup>2</sup>

Insofern gibt es einen Nicht-Techniker ebenso wenig wie es eine Nicht-Sprachlerin gibt: Indem ein Mensch Mensch ist, verfügt er über Sprache und Technik.

In diesem Sinne ist die Technik ein fundamentaler Bestandteil des ganzen Lebens und prägt nicht nur berufliche, sondern ebenso private und öffentliche Situationsfelder.

#### *Verhältnis von Technik und Wissenschaft*

Nicht selten wird Technik als bloße Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse verstanden. Tatsächlich sind die Zusammenhänge aber wesentlich vielschichtiger: Zum einen bezieht sich diese Annahme in der Regel allein auf Naturwissenschaften und innerhalb dieser vorwiegend auf Physik. Selten sind Technikwissenschaften gemeint, praktisch nie andere Wissenschaftsdisziplinen (z. B. Wirtschafts-, Sozial- oder Rechtswissenschaften), obwohl technische Fragen doch eng mit wirtschaftlichen, gesellschaftlichen oder rechtlichen zusammenhängen.

Zwar ist richtig, dass erfolgreiches technisches Handeln grundsätzlich auf Wissen über die wirkenden Faktoren angewiesen ist. Jedoch ist es durchaus möglich, Technik ohne (oder ohne hinreichende) Kenntnis geltender naturwissenschaftlicher Modelle in Gang zu setzen. Dies war in der Jahrtausende langen Technikgeschichte insgesamt der Fall, bevor widerspruchsfrei konzipierte Wissenschaften auf den Plan traten.

Da wissenschaftliche Theorien und Modelle grundsätzlich vorläufig und fehlbar sind, ist es auch möglich, technische Funktionen gegen wissenschaftliche Aussagen zu verwirklichen. Die Technikgeschichte zeigt viele Beispiele technischer Produkte, die funktionierten, obwohl damals gültige naturwissenschaftliche Theorien später falsifiziert wurden. So war etwa zur Zeit der Wattschen Dampfmaschine (1769) eine aus heutiger Sicht unhaltbare Wärmetheorie gängig (Phlogistontheorie). Dies hinderte die Maschine aber nicht am Laufen; vielmehr brachte umgekehrt die lauffähige Maschine den Fortschritt thermodynamischer Theoriebildung voran.

Grundsätzlich gilt: Wer eine technische Problemlösung anstrebt, setzt die ihm geeignet erscheinenden und verfügbaren Mittel ein. Dies sind die Werkzeuge, Maschinen und Materialien, aber ebenso

Wissensbestände verschiedener Herkunft, auch wissenschaftliche Erkenntnisse, tradierte Erfahrungen, Geschick und Können.

#### *Technische Bildung als Teil der Allgemeinbildung*

##### *Technikdidaktische Grundpositionen*

Technik hat eine grosse Bedeutung für unser Leben. Auf diese einleuchtende Tatsache wird zu Recht hingewiesen, wenn es um die Einbeziehung technischer Inhalte in den Unterricht geht. Von der Schule wird erwartet, dass sie dazu befähigt, die Herausforderungen einer von Technik geprägten Industriegesellschaft zu bewältigen. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler nicht einfach an die Gegebenheiten angepasst werden, sondern die geistigen Kategorien und Dispositionen erwerben, um die Lebenswelt verstehen, meistern und kritisch beurteilen zu können.

##### *Technikunterricht als Einführung in den technischen Kulturbereich: Der Zugang zum Bildungsgegenstand Technik*

Wie oben bereits dargestellt, umfasst der Bildungsblick auf Technik grundsätzlich den ganzen Kulturzusammenhang der Technik. Er zielt dabei grundsätzlich auf ein Allgemeines des Gegenstandes ab, auf zentral bedeutsame Regeln, Grundbegriffe und Prinzipien.

Der Unterricht nähert sich diesem Allgemeinen in der Regel anhand von Beispielen, in denen wesentliche Merkmale des Allgemeinen anschaulich und konkret repräsentiert sind. Mit diesem exemplarischen Prinzip verbindet sich nicht nur die Erwartung, wesentliche Züge des Gegenstandsbereichs am Beispiel kennen zu lernen, sondern auch die Hoffnung auf Lerntransfer, also darauf, mit Hilfe der erworbenen grundlegenden Einsichten andere und neue Aufgaben lösen zu können.

Die pädagogische Wirksamkeit des Prinzips der Exemplarität bestimmt sich doppelseitig, nämlich einerseits von der fachlichen Struktur her und andererseits von Seiten des lernenden Individuums, von seinen Denkstrukturen, Erfahrungen, Lebensumständen und Interessen.

Die konkreten Lernaufgaben sollen jedoch nicht nur allgemeine Prinzipien erschliessen helfen, sie sind auch für sich genommen didaktisch unverzichtbar: Sie bieten Handlungsanlässe, an denen sich das Interesse der Schülerinnen und Schüler entzünden kann, stellen Anschauungs- und Erfahrungsgrundlagen zur Verfügung, die für ein vertieftes Verständnis und sichere Aneignung des Unterrichtsinhalts notwendig sind und unterstützen den Lerntransfer, der auf Erfahrungen aus vielfältigen Kontexten angewiesen ist. Und schliesslich: Das in der technischen Bildung als zentral angesehene Lernziel der technikbezogenen Handlungsfähigkeit ist auf das Vorhandensein von technischem Können angewiesen; dieses lässt sich ausschliesslich in konkreten Handlungssituationen erlernen und entfalten.

##### *Auswahl und Bestimmung von Themen und Inhalten*

Die Bestimmung von Themen und Inhalten des Unterrichts ist anspruchsvoll, weil sie einerseits das Grundlegende und Allgemeine repräsentieren und andererseits für die Lernenden zugänglich und fassbar sein sollen.

**Von der Schule wird erwartet, dass sie dazu befähigt, die Herausforderungen einer von Technik geprägten Industriegesellschaft zu bewältigen.**

# Vom Krug zur Karaffe oder «Ready made plus» Entwicklung einer Aufgabenstellung

Keramische Werkstoffe sind in unserer alltäglichen Materialwelt stark vertreten. Architektur und Innenausbau ohne Keramik sind kaum denkbar: Backsteine, Dachziegel, WCs, Lavabos, Wand- und Bodenplättli sind aus diesem Material gefertigt. Geschirr, meist aus Porzellan, benutzen wir täglich und auch in der Technik finden keramische Werkstoffe vielfältige Anwendungen, etwa als Isolatoren, in der Zahnprothetik oder in der Automobil- und Uhrenindustrie. Technikgeschichte lässt sich mit diesem Materialbereich erläutern, denn seit Urzeiten formen und brennen Menschen Gebrauchskeramik. In der historischen Forschung dienen Keramikfunde der Datierung von Epochen. Dass sich Gymnasiastinnen und Gymnasiasten einmal mit den gestalterischen und technischen Möglichkeiten dieses Werkstoffes beschäftigen, liegt daher auf der Hand.

Im Angewandten Gestalten an der Kanti Zug hat das Töpfern eine lange Tradition, zahlreiche Verfahren und Techniken wurden schon im Unterricht erprobt – auch sehr experimentelle wie Raku oder Papieröfen. Hauptsächlich entstehen mittels Überformen selbst hergestellter Gipsformen oder mit der Plattentechnik ansprechende Objekte wie Schalen, Vasen oder Dosen.

Der hohe Präzisionsanspruch, den Gebrauchskeramik grundsätzlich hat – gestalterisch, technisch und handwerklich – ist nicht einfach einzulösen. Für Amateure ist das Giessverfahren ein möglicher Weg, brauchbare und ausdrucksstarke Keramikobjekte zu schaffen, die einem hohen Anspruch genügen können. Das Verfahren ist recht komplex, anspruchsvoll und dementsprechend aufwendig.

Das Vorhaben wurde in den Projektwochen mehrerer 5. Klassen durchgeführt und weiterentwickelt: Die Schülerinnen und Schüler gestalteten ein individuelles Set von Bechern und den zugehörigen Krug. Die Becher entstanden jeweils als Kleinserie nach einem kompakten Entwurfsprozess, bei dem es galt, eine Rotationsform in Gips zu entwickeln und dann abzuformen, um so eine Negativform für den Schlickerguss zu gewinnen. Besonderes Augenmerk galt den zwei primären Ansprüchen an gutes Design: Erstens

die Produktsprache («significance»), die Form an sich, Proportionen; Farbe, Oberfläche, Anmutung (z. B. klassisch, elegant, rustikal). Zweitens die Funktionalität («utility»), also etwa Standfestigkeit, Stapelbarkeit, Reinigung/Hygiene, Fassungsvermögen und Nutzung.

Die Krüge entwickelten wir mehrstufig: ausgehend von Skizzen bastelten wir kleine Papiermodelle, suchten die Grösse mit abgewickelten Körpern aus Papier und planten schliesslich mit 1:1-Modellen aus Karton. Diese dienten als konstruktive Vorlage für die Umsetzung unter Berücksichtigung der Volumenreduktion durch den Trocken- und Brennschwund. Auf diesem Weg entstanden in Plattentechnik zwar formal ansprechende und skulptural ausdrucksstarke Objekte, funktional vermochten sie aber nicht zu überzeugen: das Eigengewicht war gross, die Schwerpunktage oft ungünstig, der Griff unhandlich und der Ausguss, die Schnaupe, zog gerne an.

Mit der Vereinfachung der Aufgabenstellung – die Krüge sollten nur noch rund sein und allenfalls ohne Griff, also Karaffen – stieg das funktionale Niveau. Ein Problem blieb das Gewicht, bedingt durch die relativ grosse Wandstärke, die die Plattentechnik nach sich zieht.

Es war also naheliegend, auch für die Karaffen die Giesstechnik zu wählen, auch wenn dieser Weg für ein Unikat sehr aufwendig ist, insbesondere wenn man einen Rotationskörper formt. Daher stellten wir die Aufgabe neu, so dass wir von bestehenden Formen ausgingen, welche zu verändern, kombinieren, erweitern waren. Wir sammelten Glas- und Kunststoffflaschen und beschafften verschiedene Einwegbecher.

Durch die Kombination dieser Ausgangsformen entstanden neue Formen: «Ready Made Plus». Die verformbaren Kunststoffbehältnisse gossen wir mit Gips aus, damit sie stabil wurden. Die abzugiessenden Formen mussten wohl-durchdacht sein. Meist bauten wir sie in mehreren Schritten zum Gipspositiv auf. Weil viele Formen gerippt waren oder Formhinterschneidungen aufwiesen, mussten die Negative zweiteilig gebaut werden.

Die Resultate sind sehr vielfältig und formal ansprechend. Die feine Wandstärke, die sich beim Giessen erzielen lässt, ergibt nun auch funktional hochstehende Gefässe.

**Viktor Dittli**



1



2



3



4

**1-4**  
Gegossene Trinkgefässe und Krüge in Plattentechnik: Letztere sind formal ansprechend und skulptural ausdrucksstark, überzeugen aber funktional nicht.



14



15



16



18



17

**14-18**  
Ortsspezifischen Installationen im Innen- und Aussenraum: Bambuskuppel, Stolz-Bank, Bank-Wurm, Liege-Stein, Strand-Stühle, Fliegende Bank

**19**  
Ausgehend vom Konzept «Liege-Stein entwickelte eine 3. Klasse für die runden Beton-Elemente» eine Serie temporärer Sitzgelegenheiten.



19

