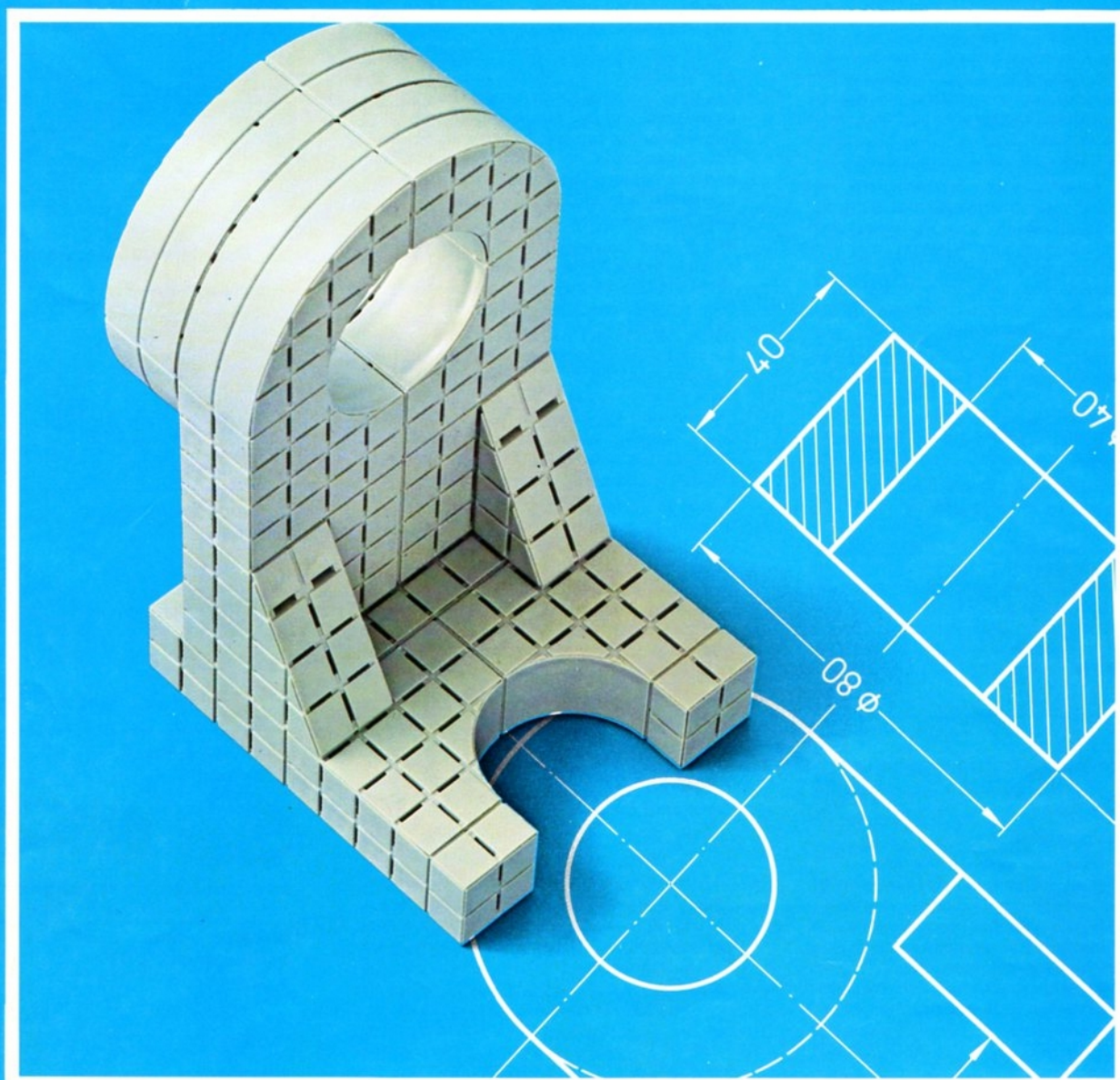


# fischer<sup>®</sup>geometric

## Ein Lernmittel

für das Technische Zeichnen und das Zeichnunglesen  
für die darstellende Geometrie  
im Betrieb und in der Schule



Modellsätze für das Zeichnen nach Modell  
und das Bauen nach Zeichnung



## fischergeometric

Ein neues Ausbildungsmittel für das Technische Zeichnen und Zeichnunglesen  
Schwerpunkt: Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens

- für die Berufsschule, Berufsfachschule, Berufsgrundbildungsjahr, Fachoberschule usw.
- für die betriebliche und überbetriebliche Berufsausbildung
- zum Einsatz in der Gruppe oder im Klassenverband
- zum Selbststudium nach Lehrgangunterlagen.

Ingenieure und Techniker brauchen zur Erläuterung von Bauteilen und Werkstücken technische Zeichnungen als ihr besonderes Ausdrucksmittel. Nur über diese Fachsprache gelingt es, den Ausführenden schwierige Konstruktionen verständlich zu machen. Die Personengruppen, die nach solchen Unterlagen arbeiten, müssen die technische Zeichensprache beherrschen. Sie haben die in der Ebene des Zeichenpapiers dargestellten Formen und Zusammenhänge in allen Einzelheiten zu erfassen und sie in ihren Werkstätten oder auf den Baustellen in die Dreidimensionalität umzusetzen.

Aus 25 verschiedenen Grundkörpern läßt sich – rasch und handhabungssicher – im jeweils gewünschten bzw. erforderlichen Schwierigkeitsgrad eine Vielzahl von Körperformen zusammenstecken.

Es entstehen Modelle, die trotz der sichtbaren Rasterung – 10 mm – fest sind und als Modellganzes erscheinen.

Das gestattet, nach individuell festzulegenden Schwerpunkten beide Wege zu gehen

- vom Modell zur Zeichnung für Modellaufnahmen und Zeichnung der Ansichten
- von der Zeichnung zum Modell als Übung im Zeichnunglesen.

Seit den Anfängen eines systematischen Ausbildungswesens und des berufsbegleitenden Unterrichts zieht sich bei Formulierung der Anforderungen an das technische Zeichnen die zweipolige Zielsetzung – Zeichnen und Zeichnunglesen – wie ein roter Faden durch. Diese Zielsetzung ist ersichtlich aus

- den beruflichen Ordnungsmitteln, wie sie heute für die einzelnen Ausbildungsberufe bundeseinheitlich gelten,
- den von den Kultursministerien der Länder für ihre beruflichen Schulen erlassenen Lehrplänen,
- den methodisch-didaktischen Handreichungen zur Aus- und Fortbildung der Ausbilder und Lehrer.

Die nachstehend wiedergegebenen Abschnitte aus beruflichen Ordnungsmitteln, Prüfungsanforderungen und schulischen Lehrplänen weisen auf die Bedeutung hin, die dem Teilbereich Entwicklung und Förderung des räumlichen Vorstellungsvermögens zukommt. Ferner lassen die Auszüge erkennen, daß dieses Ziel nicht ohne den Einsatz von Modellsätzen erreicht werden kann, die an die jeweilige Schwierigkeitsstufe angepaßt sind.

Bei der Gestaltung von Unterricht und Unterweisung im technischen Zeichnen sind die Anstrengungen der beruflichen Schulen, der betrieblichen und überbetrieblichen Ausbildungsstätten – übereinstimmend mit den genannten Schwerpunkten – vornehmlich auf zwei Ziele gerichtet:

- Fertigen technischer Zeichnungen mit steigendem Schwierigkeitsgrad
- Lesen und Verstehen vorgegebener technischer Zeichnungen.

Beide Fähigkeiten haben von Ausbildungsberuf zu Ausbildungsberuf unterschiedliches Gewicht; mal liegt der Schwerpunkt mehr beim Zeichnunglesen, wie z. B. beim Facharbeiter und Handwerker, mal wieder beim selbständigen Anfertigen von technischen Zeichnungen, wie z. B. in den verschiedenen zeichnerischen Berufen.

Durchaus vergleichbar mit dem Eindringen in eine Fremdsprache gehören beide Bereiche eng zusammen. Die technische Zeichensprache beherrscht nur derjenige, der einerseits die festgelegten Darstellweisen samt Symbolen und Kürzeln versteht und sich andererseits bei Verwendung der gleichen Mittel auch zeichnerisch ausdrücken kann.

## Auszüge aus den Prüfungsanforderungen verschiedener Ausbildungsberufe

### Berufsfeld Metall

#### Ausbildungsberuf Mechaniker

Prüfungsanforderungen lt. Berufsbild  
Die Fertigkeit, Zeichnungen zu lesen, ist zu prüfen; entweder am Skizzieren eines einfachen Maschinen- oder Apparatebaus, am Herstellen einer Ergänzungszeichnung oder am Herausziehen von Einzelteilen aus einer Zusammenstellungszeichnung.  
Weitere Ausbildungsberufe, z. B.  
Metallflugzeugbauer,  
Kfz-Mechaniker,  
Feinmechaniker.

#### Berufsfeld Elektrotechnik

Anforderungen auf der Stufe Grundbildung „gemeinsamer Teil der Ausbildungsberufsbilder“ (lt. Handbuch ZVEI)  
Lesen technischer Zeichnungen  
Grundbegriffe wie Linienarten, Bemaßung, Ansichten, einfache Schnitte, Toleranzen, Oberflächenzeichnen, Maßstäbe . . .  
Ausbildungsberufe, z. B.  
Fernmeldeinstallateur,  
Starkstromelektriker.

### Berufsfeld Bau – Holz

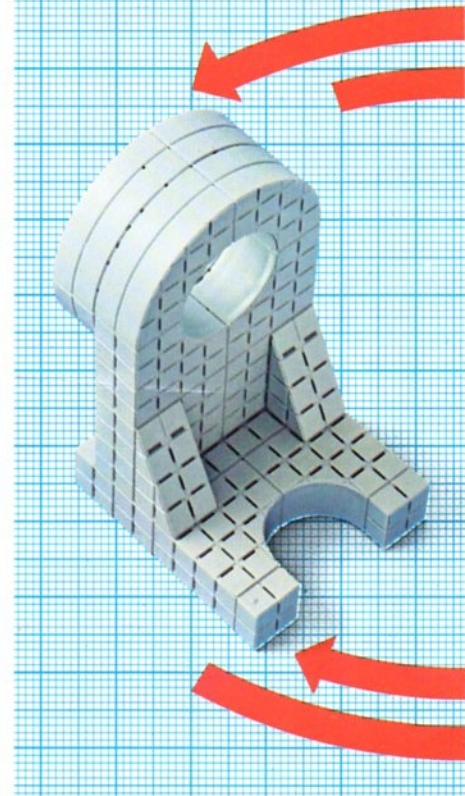
Anforderungen auf der Stufe Grundbildung (lt. VO über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft vom 8. 5. 1974)

„Gegenstände der gemeinsamen Berufsausbildung in den Ausbildungsberufen Hochbaufacharbeiter, Ausbaufacharbeiter und Tiefbaufacharbeiter.“

Lesen und Anfertigen einfacher Zeichnungen, Skizzen und Verlegepläne.

#### Ausbildungsberuf Bauzeichner

Anforderungen lt. Berufsbild, u. a.  
Lückenloses und verhältnismäßiges Aufnehmen von Bauteilen in Form von Handskizzen durch Projektions- oder perspektivische Darstellungen  
Projektionsarten  
Beurteilen der Notwendigkeit von Schnittdarstellungen  
Anfertigen von Zeichnungen in verschiedenen Maßstäben  
Herauszeichnen von Einzelteilen in größtem Maßstab.



## Die Bauelemente der fischergeometric-E

### fischergeometric 1

#### 1. Quader



1.1 Würfel



1.2 Halbwürfel



1.3 1/4 Würfel

### fischergeometric 2

#### 2. Prisma



2.1 Große Ecke  
2 cm stark



2.2 Große Ecke  
1 cm stark



2.3 1/4 Prisma

### fischergeometric 3

#### 3. Zylinder



3.1 Zapfen  $\phi$  20



3.2 1/4-Zylinder  
 $\phi$  40



3.3 1/2-Zylinder  
 $\phi$  80

### In Vorbereitung : fischergeometric 4

#### 3. Zylinder



3.6 1/4-Zylinder  
 $\phi$  60



3.7 1/4-Bohrung  
 $\phi$  20



4.1 1/4-Pyramide  
Neigung 1:1

#### 5. Kegel und Kegelmantel



5.1 1/4-Kegel  
1:2



5.2 1/4-Kegel  
1:1



5.3 1/4-Kegel  
1:1 mit

## Auszüge aus den Lehrplänen verschiedener Länder

### Berufsschule

#### Nordrhein-Westfalen

**Beispiel: Kfz-Berufe, Bauberufe u. a.**  
**Unterrichtsstägliche Übungen zur Entwicklung und Steigerung des Raumvorstellungsvermögens**

Nach den Grundsätzen für die „Erteilung des Zeichenunterrichts in gewerblichen Fortbildungsschulen“ vom 28. Januar 1907 soll der Unterricht im Fachzeichnen den Schüler „in den Stand setzen, Werkzeichnungen richtig zu verstehen und womöglich Werkzeichnungen für die landläufigen Arbeiten seines Berufes selbst anzufertigen“.

An dieser Zielsetzung hat sich bis heute grundsätzlich nichts geändert. Sie ist sogar in hohem Maße zeitgemäß, weil für die heutige Betriebspraxis die Fähigkeit, „Werkzeichnungen richtig zu verstehen“, ständig an Bedeutung zunimmt.

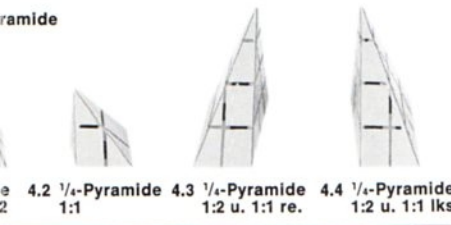
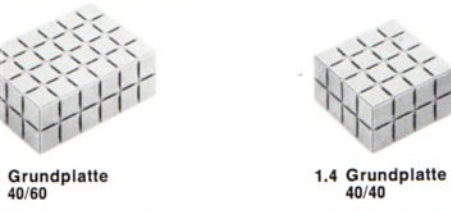
Als ein bisher wenig beachteter Weg zum Zeichnunglesen sind die „Übungen zur Raumvorstellung“ anzusehen. Diese sollen in Zukunft gesondert neben dem fachlich

gebundenen Zeichnen an jedem Unterrichtstage durchgeführt werden. Dadurch wird die Aufmerksamkeit wieder auf das eigentliche Ziel des Zeichenunterrichts gelenkt und zugleich das berufsgebundene Fachzeichnen von einer nicht unwesentlichen Schwierigkeit entlastet.

Die Übungen erfüllen ihren Zweck am besten, wenn sie nicht an die verschiedenen Werkstückformen gebunden werden. Sie sind zweckmäßig aus den geometrischen Grundkörpern zu entwickeln, weil nur auf diese Weise die Mannigfaltigkeit in der Gestaltung der Körperformen und die methodisch einwandfreie Schwierigkeitssteigerung erreicht werden kann, die für den Erfolg dieses Unterrichts unerlässlich sind.

Um ein sicheres Raumvorstellungsvermögen zu erreichen, müssen die Impulse für die Übungen aus vielen Richtungen erfolgen. Deshalb ist in den Übungsverfahren eine größtmögliche Vielseitigkeit anzustreben.

### Baukästen



### Berufsschule

#### Hessen

**Beispiel: Bau-Holz (Grundstufe)**

Der Schüler soll Zeichnungen von Flächen an Bauteilen normgerecht unter Anwendung der geometrischen Grundkonstruktionen anfertigen, u. a.:

Einfache prismatische Baukörper  
 Einfache zylindrische Baukörper  
 Pyramidenförmige Baukörper  
 Kegelförmige Baukörper

in senkrechter Parallelprojektion nach DIN und in allgemeiner isometrischer Axonometrie darstellen.

### Berufsfachschule

#### Saarland

**Beispiel: Fachrichtung Metall**

Der Unterricht im Technischen Zeichnen soll den Gewerbeschüler dazu befähigen, einfache Werkzeichnungen richtig verstehen und solche selbst anfertigen zu können.

Das Schwergewicht ist jedoch auf das Lesen von Werkzeichnungen zu legen. Daher kommt neben der Beherrschung der Zeichensymbole und der Zeichennormen der Schulung des Raumvorstellungsvermögens besondere Bedeutung zu.

### Berufsgrundbildungsjahr

#### Bayern

**Beispiel: Berufsfeld Elektrotechnik**

Normgerechte Zeichnungen einfacher Körper lesen und herstellen können.

Prismatische Körper nach DIN 6 zeichnen können.

Perspektivisches Skizzieren von prismatischen Körpern aus der vorgegebenen Darstellung in drei Ansichten (DIN 6).

Normgerechte Zeichnungen lesen können.

### Technisches Gymnasium

#### Baden-Württemberg

**Darstellende Geometrie und Technisches Zeichnen (11. Schuljahr)**

#### Lehrziel:

Schulung und Ausbildung des räumlichen Vorstellungsvermögens; zeichnerische Darstellung von Werkstücken nach den DIN-Normen.

„Lesen“ und Verstehen technischer Zeichnungen als der Sprache des Technikers, um hierdurch weiteren Einblick in die Welt der Produktionstechnik in Industrie und Handwerk zu gewinnen.

#### Lehrverfahren:

Vermittlung erweiterter Kenntnisse durch schwierigere Übungen.

Einübung der wichtigsten Zeichenregeln und Vorschriften der DIN-Normen an ausgewählten Modellaufnahmen und sonstigen Zeichenaufgaben.

Weitere Schulung der Raumvorstellung im Projektionszeichnen anhand von Modellen.

### Höhere Technische Lehranstalten

#### Österreich

**Beispiel: Maschinenbau**

#### Lehraufgabe:

Ausbildung der Raumvorstellung, klares Erfassen der Zusammenhänge zwischen Raumgebilden, Vermittlung der Fähigkeit, räumliche Gebilde mittels der in der Technik üblichen Projektionsmethoden zeichnerisch eindeutig darzustellen und die im Raum auftretenden Aufgaben in der Projektion auszuführen.

### Schweiz, Ausbildungsberuf Tischler – Berufsschule

Ein gutes Vorstellungsvermögen, saubere, exakte Zahlen sowie die verschiedenen Linien müssen fleißig geübt werden.

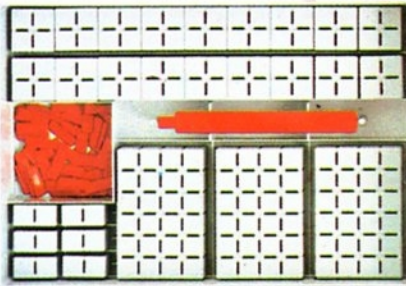
Parallelperspektivische Darstellung von Eckverbindungen und Körpern.

Projektionslehre, Vertiefung mit der Darstellung von Körpern und Eckverbindungen nach Modellen.

### Schweiz, Ausbildungsberuf Spengler – Berufsschule

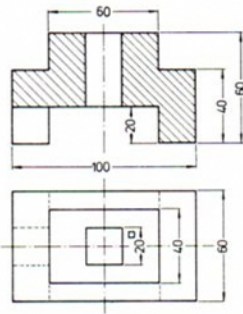
#### Lehrziel:

Das Fachzeichnen hat die Aufgabe, den Spengler soweit zu fördern, daß er befähigt wird, einfache Körper zeichnerisch abzuwickeln und einfache Werkpläne zu erstellen. Größere und anspruchsvollere Werkpläne muß der Spengler lesen und die darauf dargestellten Arbeiten fachgerecht ausführen können.

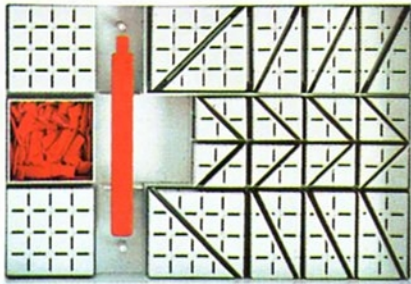


**fischergeometric 1**

Art.-Nr. 2 30631 6  
 Der Lernbaukasten enthält rechteckige Bauelemente mit Rastermaß 10 mm zur Herstellung beliebig gestalteter, rechteckiger Körper.

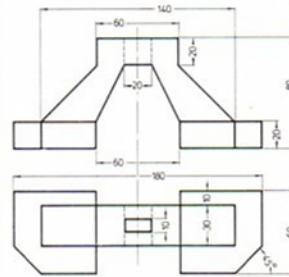


Modellbeispiel  
 fischergeometric 1:  
 Gleitstein für  
 Parallelführung

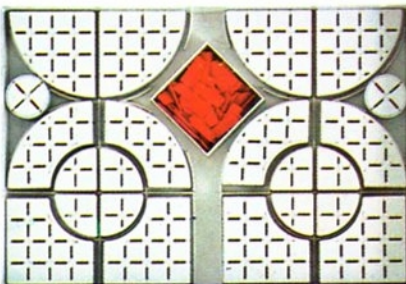


**fischergeometric 2**

Art.-Nr. 2 30632 6  
 Der Kasten enthält schrägflächige Bauelemente mit Neigung 1:1 und 1:2 (2:1) und gestattet in Verbindung mit fischergeometric 1 den Bau von Körpern mit schrägen Außenflächen.

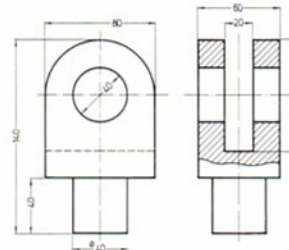


Modellbeispiel  
 fischergeometric 1 + 2:  
 Fuß



**fischergeometric 3**

Art.-Nr. 2 30633 6  
 enthält Bauelemente mit Rundungen und gestattet in Verbindung mit fischergeometric 2 die Herstellung von Körpern mit zylindrischen Außenflächen.



Modellbeispiel  
 fischergeometric 1 + 3:  
 Gabelkopf für  
 Gelenkverbindung



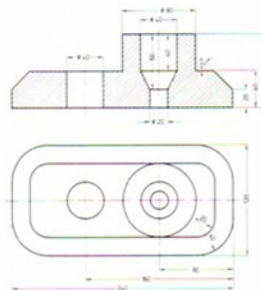
**In Vorbereitung :**

**fischergeometric 4**

Dieser Baukasten enthält zylindrische, pyramiden- und kegelförmige Bauteile. In Verbindung mit fischergeometric 1, 2 und 3 können entsprechend, gegliederte, komplizierte Körper gestaltet werden.

**Voraussichtlicher Liefertermin : Herbst 1976**

Modellbeispiel  
 fischergeometric 1, 2, 3, 4  
 Kurbelstück



**fischergeometric 5000**

Für die Lehrer-Demonstration – Bau von größeren, stärker gegliederten Körpern und Werkstücken –, sowie für die Gruppenarbeit (zwei bis drei Lernende) steht mit fischergeometric 5000 ein zweckentsprechendes Arbeitsmittel zur Verfügung. In allgemeinbildenden Schulen kann der Baukasten darüber hinaus für Aufgaben im Sachunterricht in der Arbeitslehre verwendet werden.