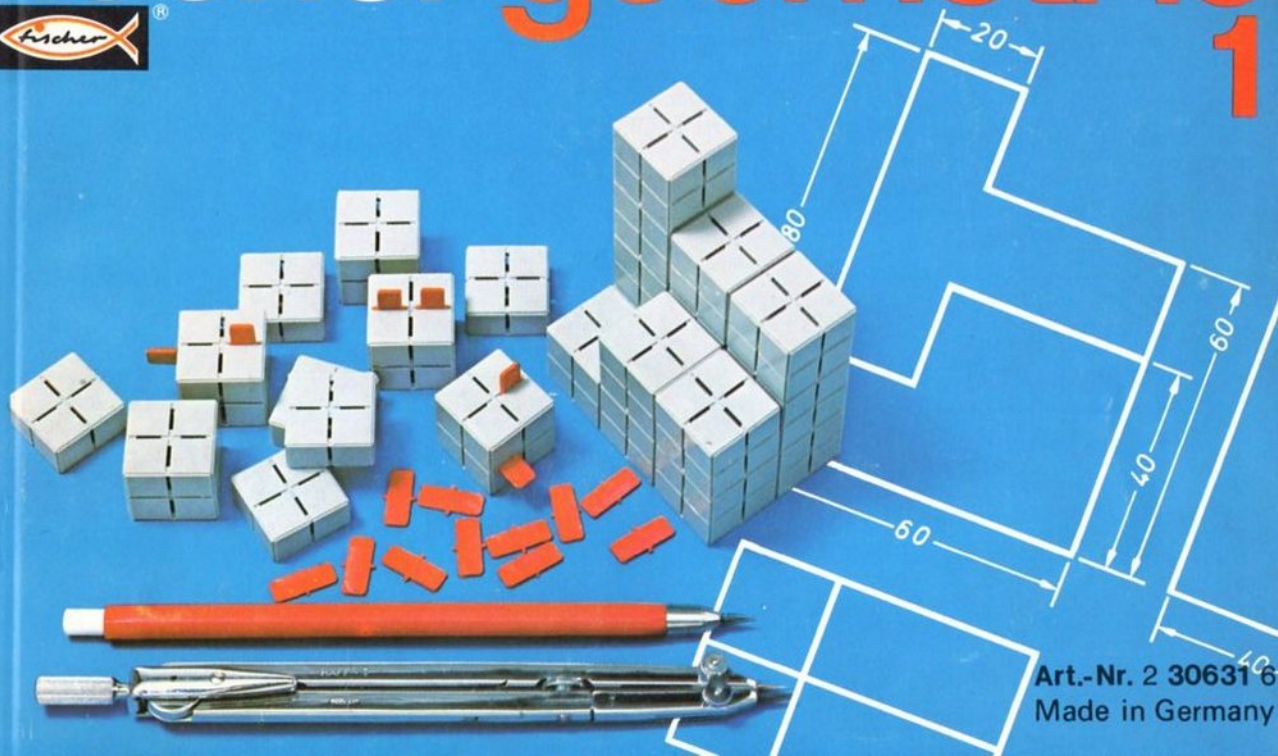


fischer[®]geometric[®]



1



Art.-Nr. 2 30631 6
Made in Germany

VORWORT

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 demzufolge die technische Zeichensprache sicher 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. Aber auch über den beruflichen Bereich hinaus sollten in der heutigen hochtechnisierten Welt die elementaren Grundlagen der technischen Zeichensprache allgemein bekannt sein. Das Lesen einer durch zeichnerische Darstellung erläuterten Gebrauchsanweisung z.B. setzt dies schon voraus.

Bei freier Wahl von Ort, Zeit und Arbeitstempo bietet der Übungssatz „fischergeometric“ die Möglichkeit, ein Programm zu erarbeiten, das den Lernenden befähigt, immer schwierigere Aufgaben aus der zeichnerischen Darstellung in die Form des entsprechenden Modells zu bringen und dabei das Raumvorstellungsvermögen – in kleinen Schritten – zu entwickeln.

Der hier vorgelegte Lehrgang wendet sich an alle diejenigen, die – gleich welcher Altersgruppe – daran interessiert sind, die technische Zeichensprache zu erlernen, und zwar entweder mit beruflichem Bezug, wie vornehmlich innerhalb der beruflichen Grundbildung oder als Erwerb bzw. Abrundung bereits zur Allgemeinbildung gehörender Kenntnisse und Fertigkeiten, kurz an alle, die die in der Technik gebrauchten Zeichen und die dort übliche Ausdrucksweise verstehen wollen.

In diesem Zusammenhang braucht der Lernende selbst nicht zu zeichnen. Bestimmend ist vielmehr der von der Praxis mit Priorität geforderte Weg „von der Zeichnung zum Modell“. Soll auch das Zeichnen selbst geübt werden, so bieten sich die vielen Abbildungen als Aufgabenstellungen für den Weg „vom Modell zur Zeichnung“ an.

Für den Bereich der beruflichen Bildung entwickelt das Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung in diesem Zusammenhang einen umfassenden Lehrgang für das Zeichnungslesen/Technisches Zeichnen, der zusammen mit einem kompletten Demonstrationssystem der Fischer-Werke erscheinen wird.

Lehrgang ZEICHNUNGLESEN

fischer geometric 1

Rechteckige Körper

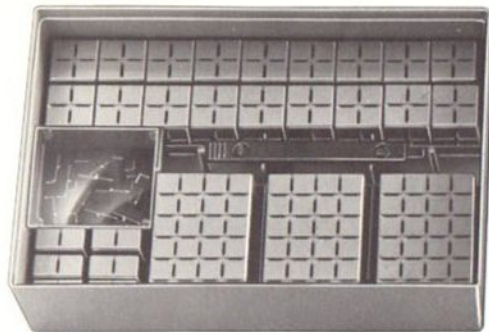
Abschnitt	1	Eintafelprojektion	Seite	3
	2	Zweitafelprojektion		23
	3	Dreitafelprojektion		37
	4	Viertafelprojektion		65

fischer geometric 2

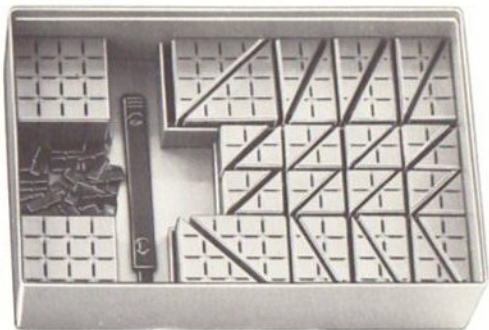
Schrägflächige Körper

fischer geometric 3

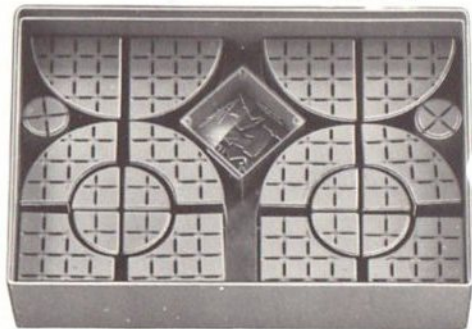
Zylindrische Körper



fischergeometric 1



fischergeometric 2



fischergeometric 3

Abschnitt 1

EINTAFELPROJEKTION

Am leichtesten lassen sich flächige Körper zeichnerisch darstellen. Unter flächigen Körpern versteht man:

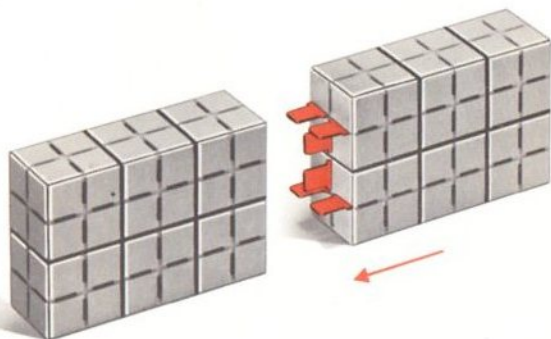
- Platten
- Scheiben
- Bleche

In der Regel genügt hier eine Ansicht mit der Angabe der Dicke. Voraussetzung ist jedoch, daß diese Körper überall gleich dick sind.

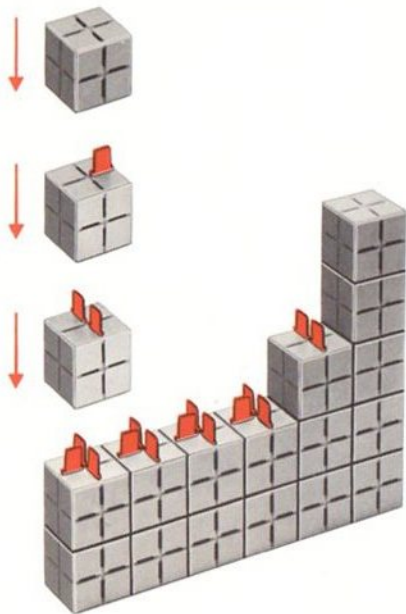
In den ersten Aufgaben sollen aus einem Rohling verschiedene Plattenformen ausgearbeitet werden.

Zu seiner Herstellung sind zunächst – wie nebenstehend gezeigt – zwei Bauelemente 20/40/60 mm, die „Grundplatten“, zusammenfügen.

Je mehr Stecker man verwendet, um so fester wird die Verbindung.

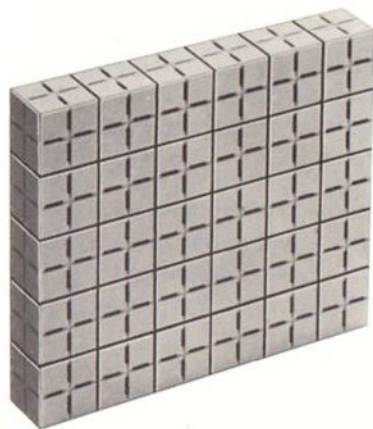


▶ Seine volle Höhe erhält er durch Aufstocken weiterer Bauelemente



Man benötigt dazu 18 Bauelemente 20/20/20 mm, nachstehend kurz „Würfel“ genannt

Das linke Bild erläutert, wie gesteckt werden soll.



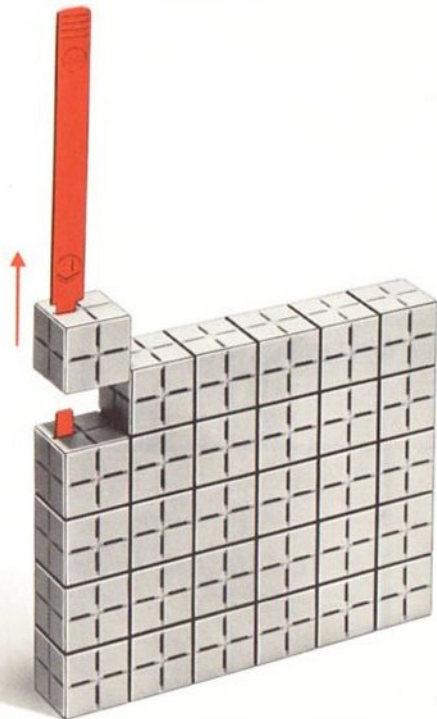
Dieser Rohling stellt die Grundform für die Aufgaben der ersten Serie dar. ▶

Die folgenden Modelle flächiger Werkstücke entstehen durch Herausarbeiten aus der Grundform.

Die Ausgangsmaße sind: Breite 120 mm
 Höhe 100 mm
 Dicke 20 mm

Nebstehend wird gezeigt,
wie man die betreffenden
Würfel abhebt.

Der Griffel erleichtert das
Herausziehen.



-5-

Auf diese Weise ist Aufgabe 1 zu lösen. ◀

► Herzustellen ist das unten gezeigte Werkstück.

Aufgabe 1
M 1 : 1

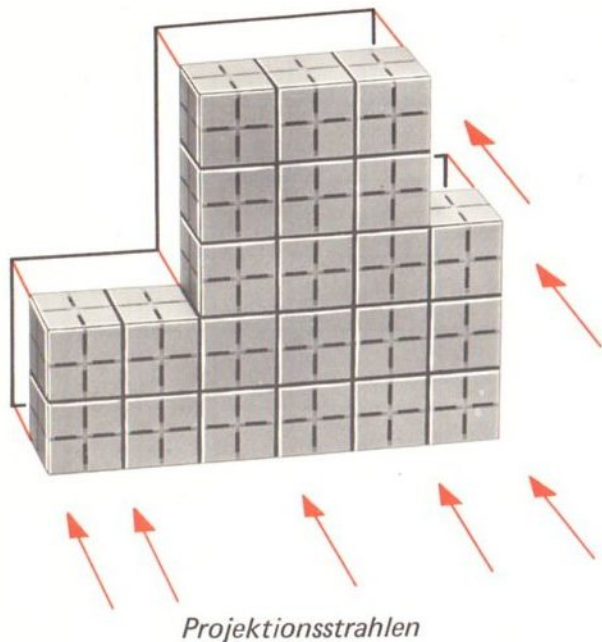
Zur Kontrolle der Richtigkeit,
kann das Modell auf das
Zeichenblatt gelegt werden.

Bei Maßstab 1 : 1 sind Zeichnung und Werkstück gleich groß.

20 dick

Form und Größe sind durch eine Abbildung ausreichend festgelegt ►

► Das folgende Bild erläutert die Beziehung zwischen Zeichnung und Modell.



Die technische Zeichnung entsteht, indem man Punkte und Kanten auf die Zeichenebene wirft.

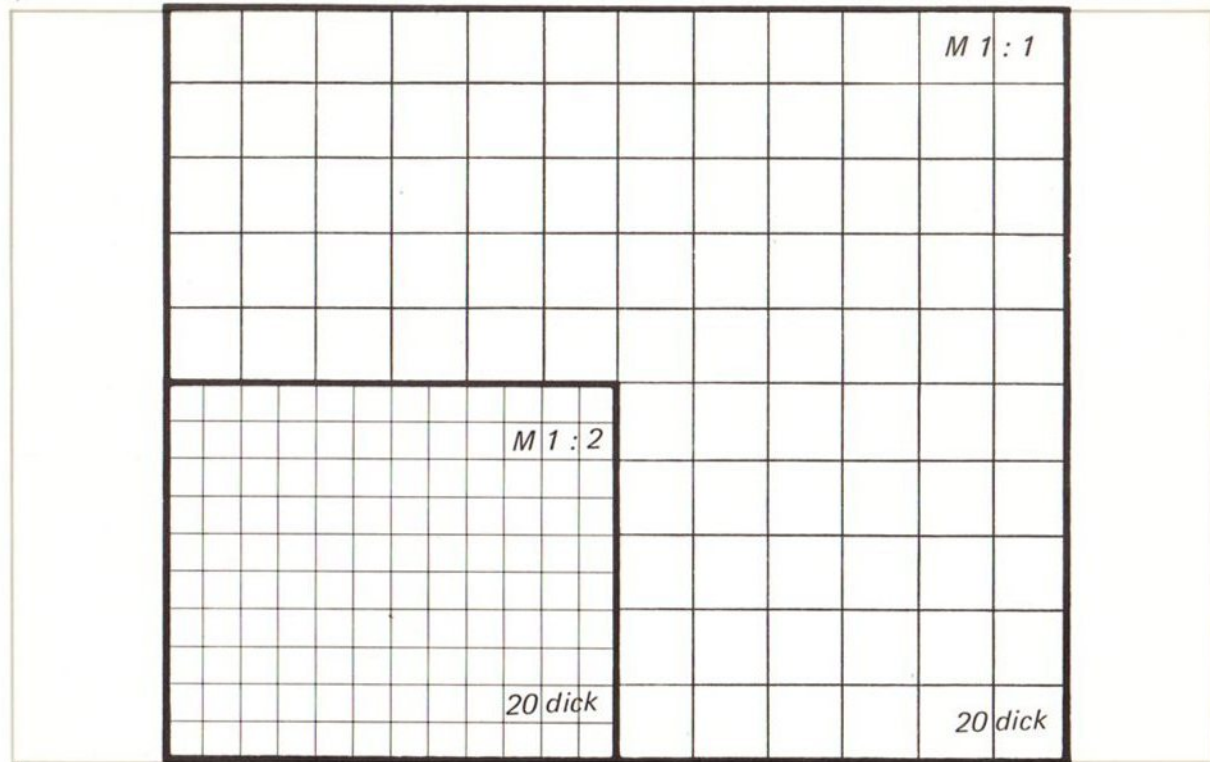
Die Strahlen treffen dabei immer senkrecht auf das Zeichenblatt auf und sind zueinander parallel.

Der Fachausdruck heißt deshalb: Parallelprojektion.

Benötigt man nur eine Zeichenebene, spricht man von der Eintafelprojektion.

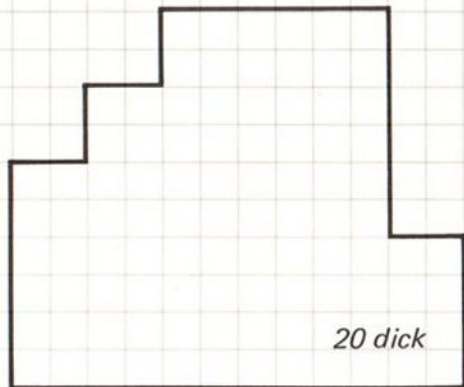
Eine solche Zeichnung kann das Werkstück auch vergrößert oder verkleinert wiedergeben. ►

► Hier ist der Rohling einmal in natürlicher Größe, zum anderen 1:2 verkleinert dargestellt.



► Vor Lösen der nächsten Aufgabe ist der Rohling auf seine volle Höhe zu ergänzen.

➤ Ausgangsmodell: Rohling 120 x 100 x 20 mm



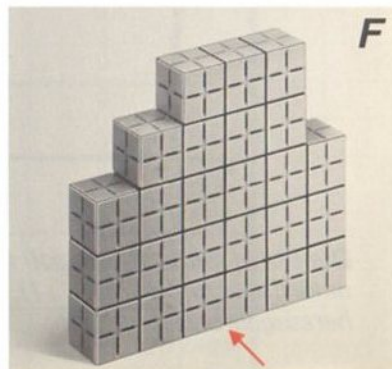
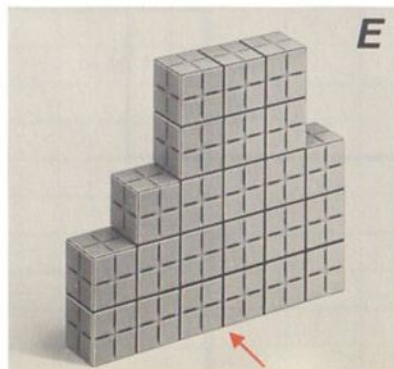
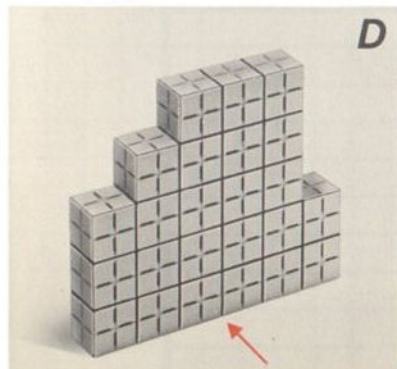
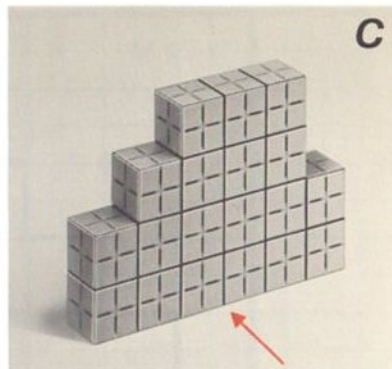
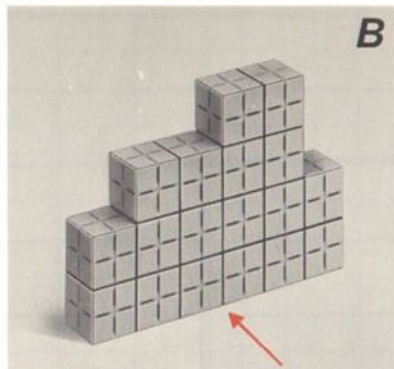
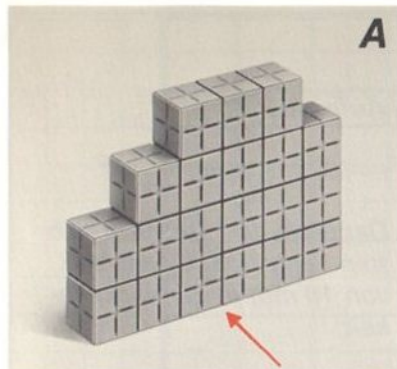
Aufgabe 2

┆┆ ≙ 10 mm

Das bedeutet: Der Rasterabstand entspricht einem Maß von 10 mm in der Wirklichkeit.

Die Form dieser Platte soll in natürlicher Größe (M 1 : 1) herausgearbeitet werden.

➔ Zu Aufgabe 2: Welche Abbildung entspricht der hergestellten Platte?



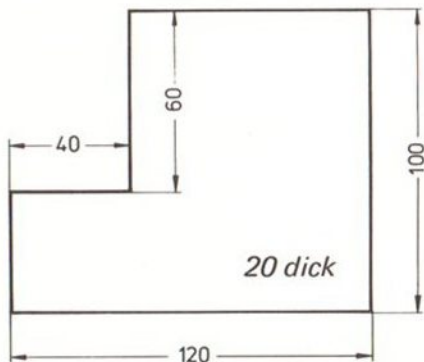
➔ Der gefundene Kennbuchstabe kann mit der richtigen Lösung auf Seite 76 verglichen werden.

Danach Aufgabe 3 ➔

► Vom Rohling ausgehend soll nun nach gegebenen Maßen gearbeitet werden.

In der ersten Zeichnung sind neben den Hauptmaßen 120/100 mm die Maße für Breite und Höhe der Aussparung angegeben. Der Zeichner nennt dies:

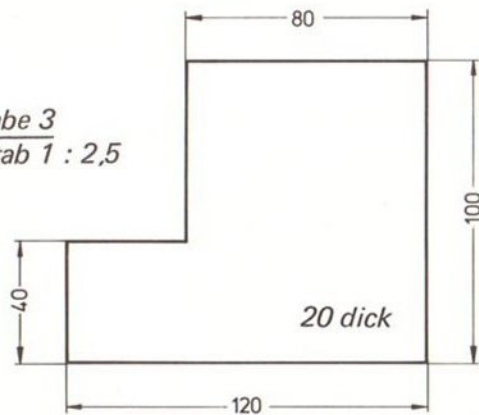
Aussparungsbemaßung



Hier ist nach dem Wegnehmen der kleinen Würfel die verbleibende Breite und Höhe bemaßt. Man spricht deshalb von:

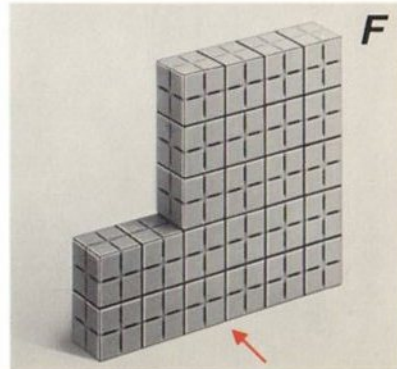
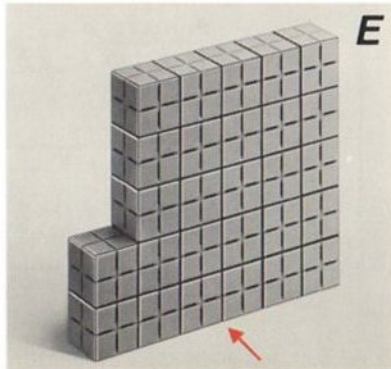
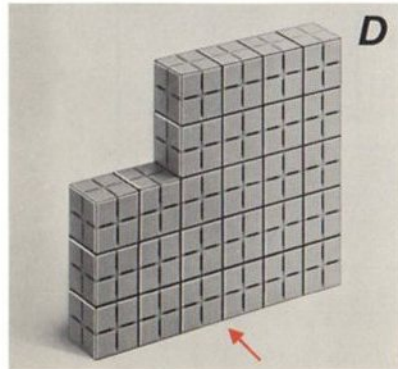
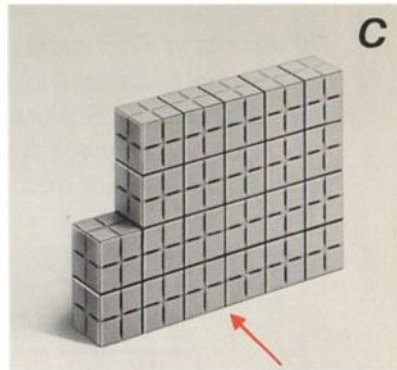
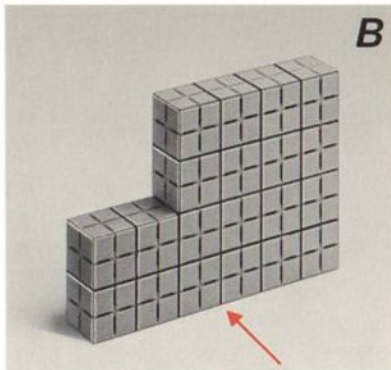
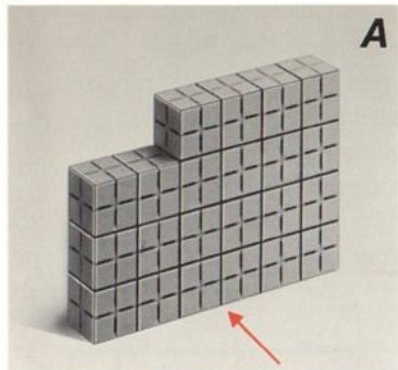
Restbemaßung

Aufgabe 3
Maßstab 1 : 2,5



Maßstab 1:2,5 ist ein genormter Verkleinerungsmaßstab.

➔ Zu Aufgabe 3 Welche Abbildung entspricht der hergestellten Platte?

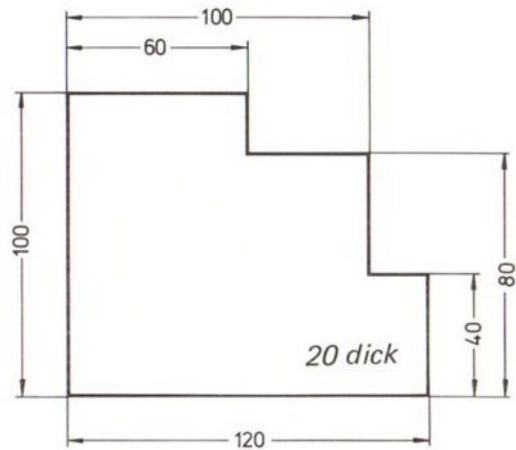
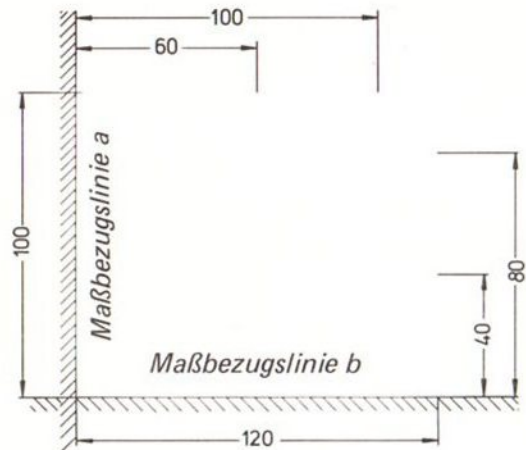


➔ *Vergleiche Seite 76*

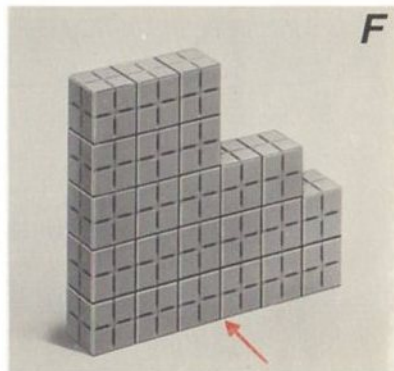
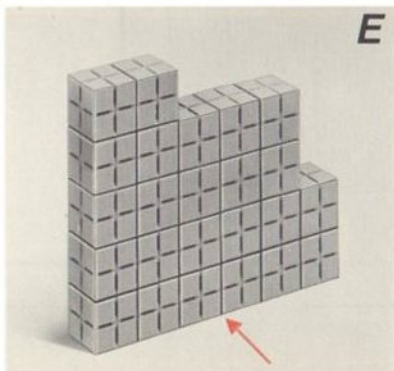
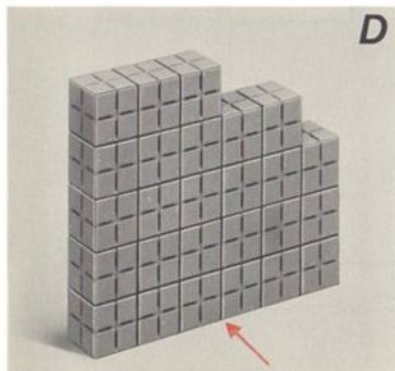
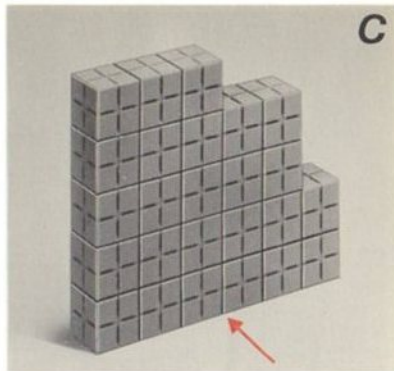
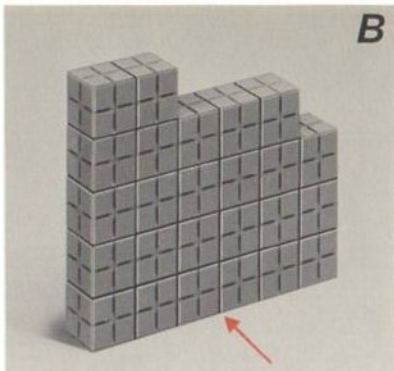
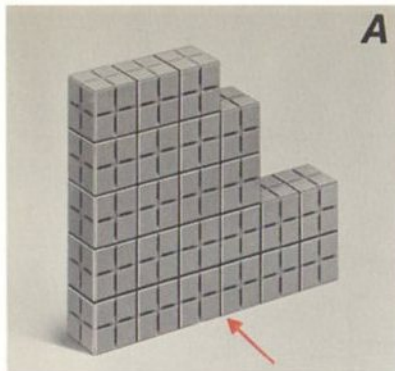
Danach Aufgabe 4 ➔

In der Regel sind zwei Maßbezugslinien bestimmend.

Aufgabe 4
M 1 : 2,5



► Zu Aufgabe 4 Welche Abbildung entspricht der hergestellten Platte?

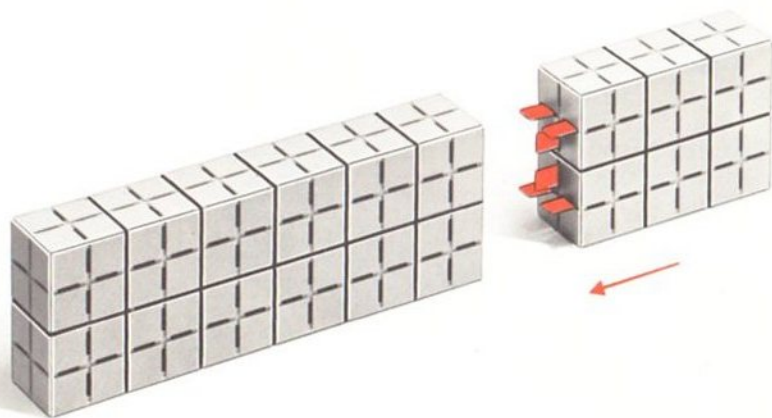


► *Vergleiche Seite 76*

Danach Aufgabe 5 ►

◀ Zur Vorbereitung der zweiten Aufgabenserie sind die Würfel abzubauen.

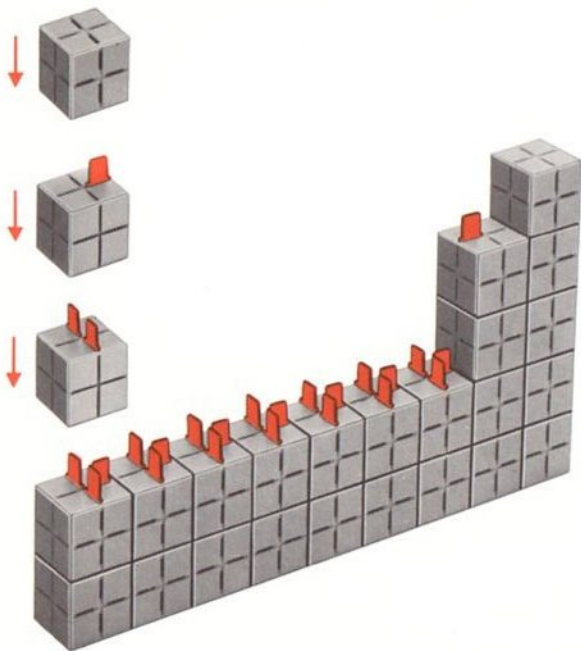
Durch das seitliche Anstecken der dritten Grundplatte wird die Basis des Modells auf 180 mm verbreitert.



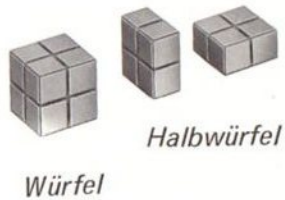
– 15 –

Die nächsten Aufgaben sollen durch Aufbauen auf dieser Basis gelöst werden. ▶

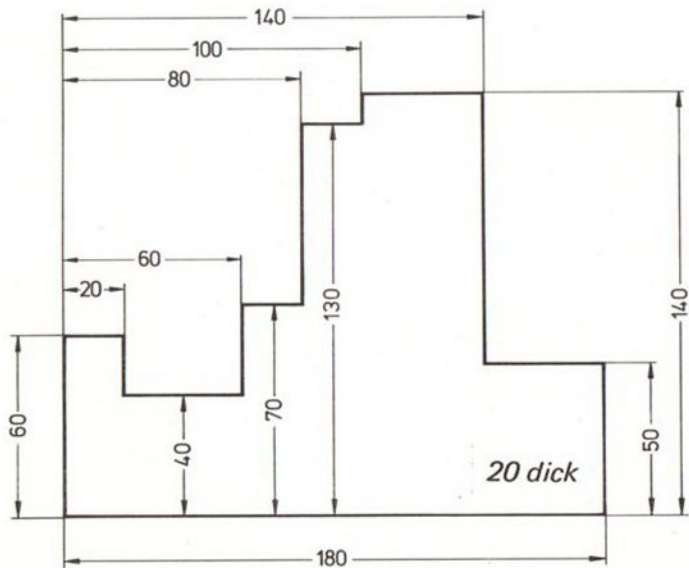
➤ Ausgangsmodell ist jeweils der Grundstreifen mit der Länge 180 mm.



Zur Verfügung stehen dafür
Würfel und Halbwürfel.



➤ Zur Lösung dieser Aufgabe werden auch Halbwürfel - liegend - benötigt.



Aufgabe 5
Maßstab 1 : 2,5

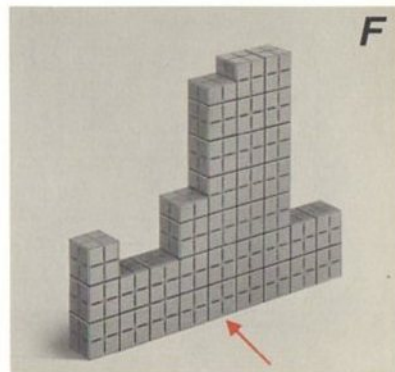
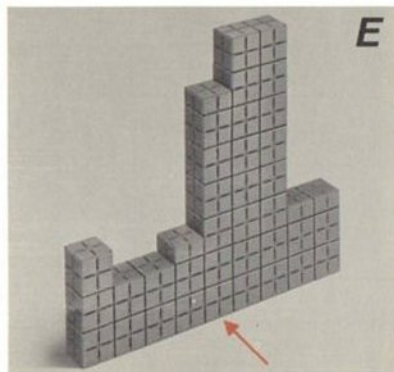
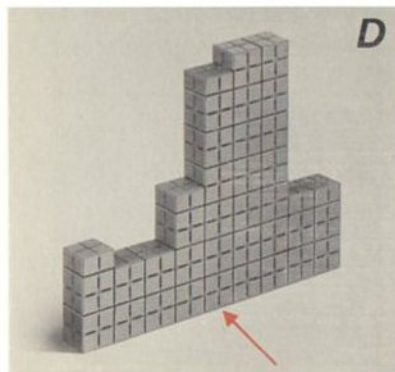
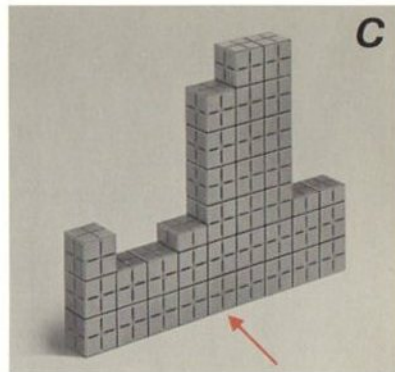
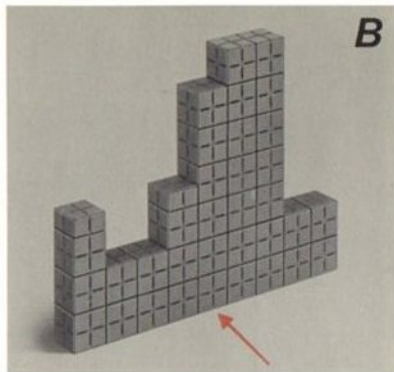
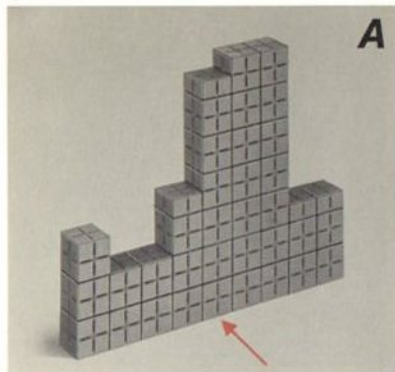
*Bemaßt wurde so, wie das
Werkstück anzureißen ist:*

Anreißbemaßung

– 17 –

Nach dem Bauen umblättern! ➤

► Zu Aufgabe 5



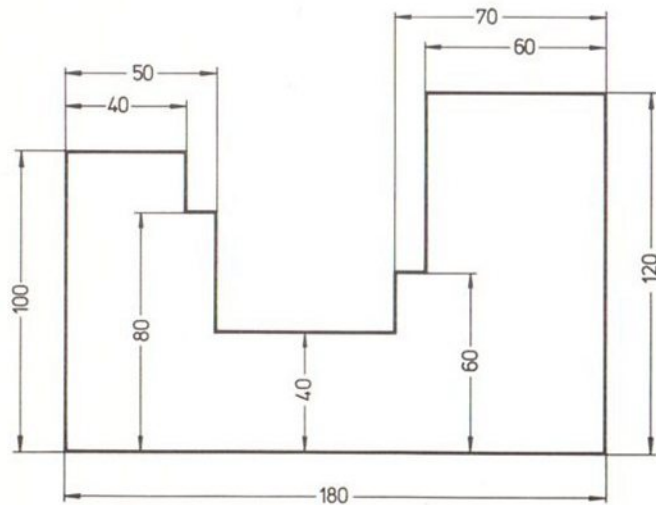
► Vergleiche Seite 76

Nach dem Abbau Aufgabe 6 ►

➔ Zur Lösung werden auch Halbwürfel - stehend - benötigt.

Für die Bemaßung kommt hier eine dritte Bezugskante - in der Zeichnung rechts - hinzu.

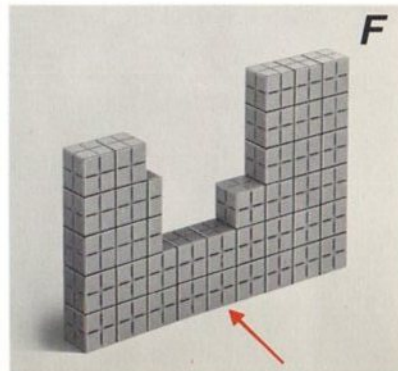
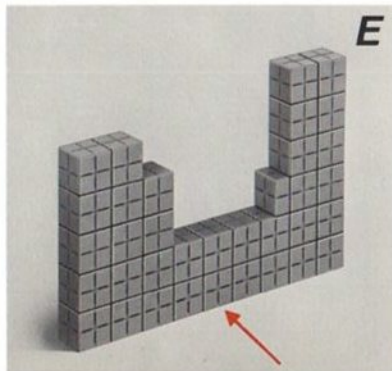
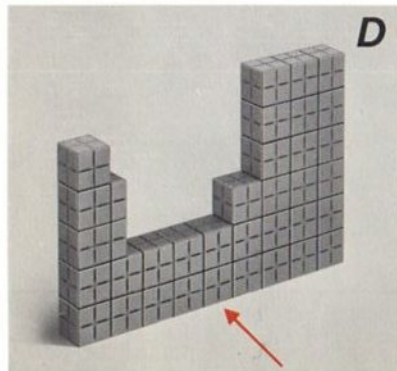
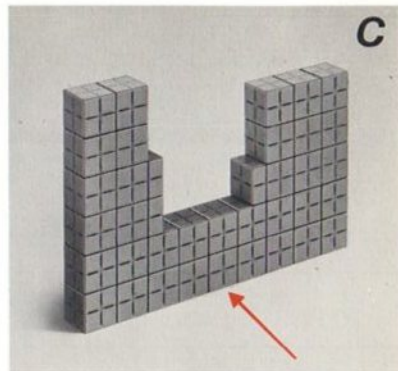
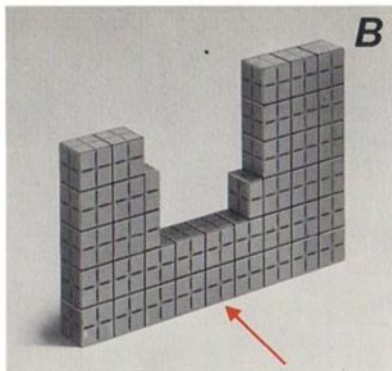
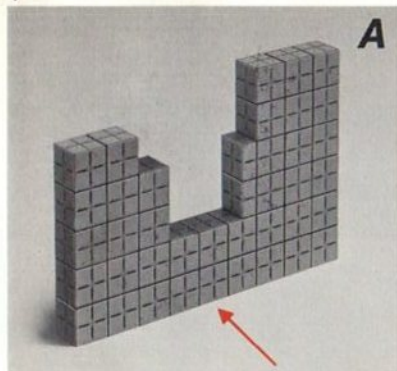
Aufgabe 6
Maßstab 1 : 2,5



- 19 -

Nach dem Bauen umblättern! ➔

➔ *Zu Aufgabe 6*



➔ *Vergleiche Lösung Seite 76*

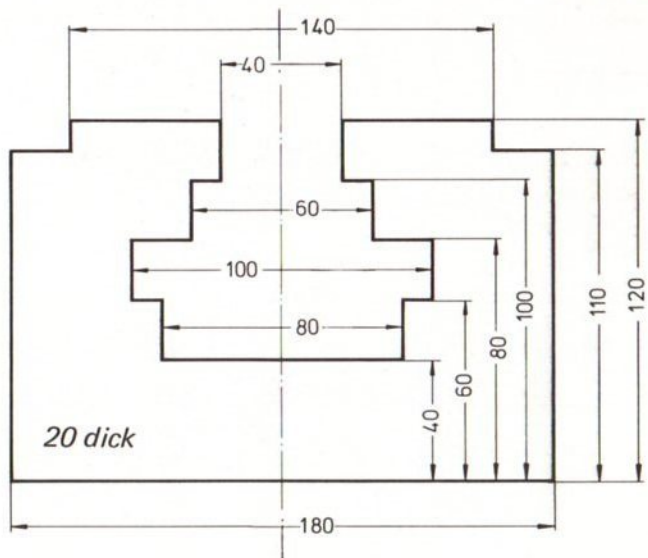
Nach dem Abbau Aufgabe 7 ➔

➔ Zur Lösung sind alle in fischer geometric 1 enthaltenen Modellelemente erforderlich.

Maßbezugslinien:

- die Grundlinie für die Höhenmaße
- die Achse für die Breitenmaße

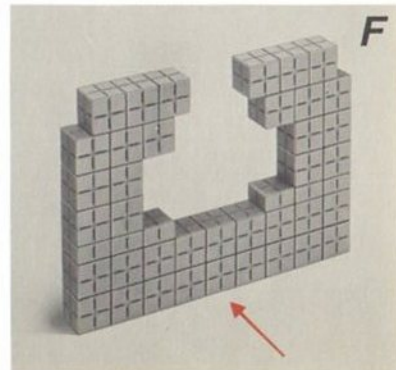
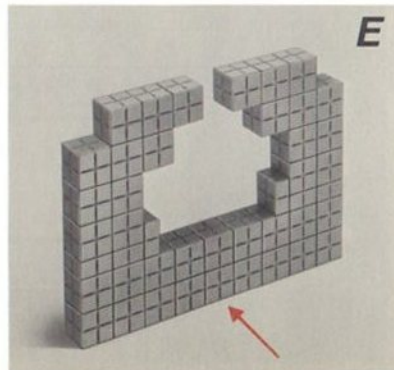
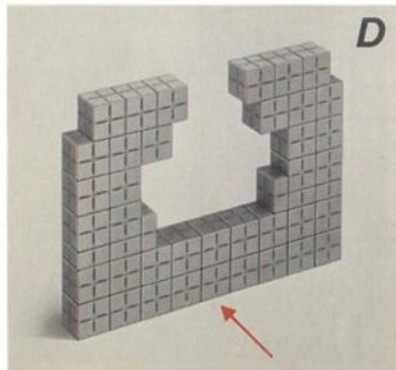
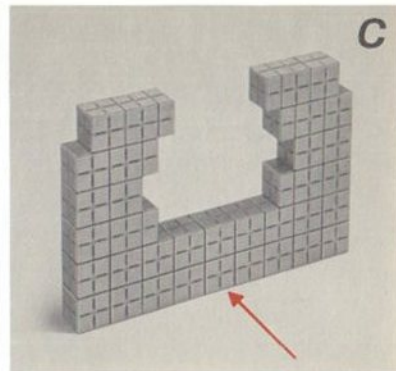
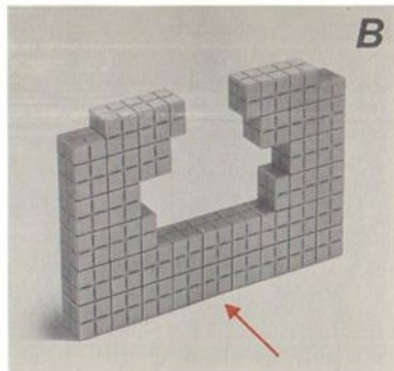
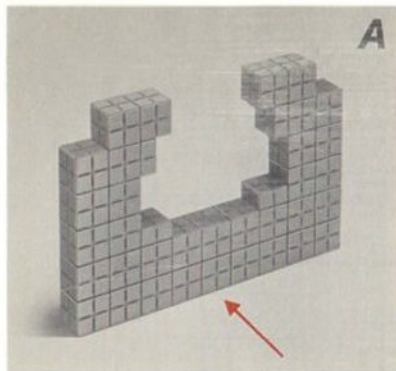
Aufgabe 7
M 1 : 2,5



– 21 –

Nach dem Bauen umblättern! ➔

➔ *Zu Aufgabe 7*



➔ *Danach abbauen und die Grundplatte trennen*

Vergleiche Seite 76 ➔

ZWEITAFELPROJEKTION

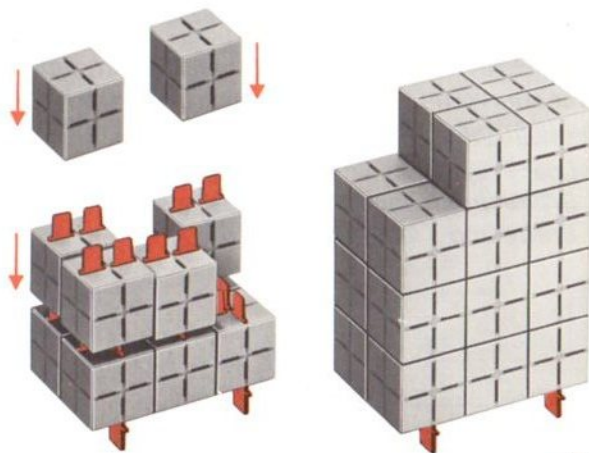
Immer dann, wenn eine Ansicht nicht mehr ausreicht, die Form des abzubildenden Körpers deutlich und unmißverständlich zu kennzeichnen, werden Projektionsbilder, wie vorn auf Seite 7 erläutert, auch aus anderen Richtungen erforderlich.

Bei den nachstehenden Beispielen genügt schon die Zweitafelprojektion.

Zur Herstellung des ersten Körpers sind die Würfel – wie nebenstehend gezeigt – auf die Grundplatte zu stecken.

Steckrichtung nach oben!

4 Stecker als Füße an der Unterseite des Grundkörpers anbringen und 10 mm herausstehen lassen.



Das Prinzip der Zweitafelprojektion erläutert eine Zeichnung in wahrer Größe (Karton A)

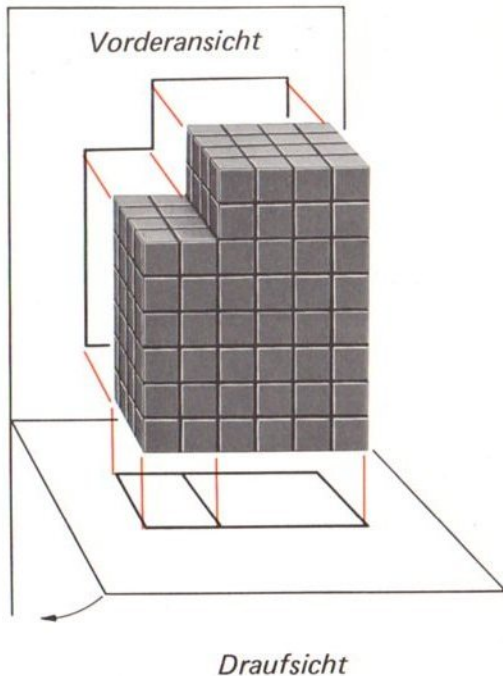
Vorarbeiten:

- Zeichenkarton in den bezeichneten Linien rechtwinklig falten.
- Grundkörper, wie nebenstehend gezeigt, auf den gefalteten Karton A aufsetzen.

Körperkanten und Zeichnung vergleichen, und zwar von vorn und von oben den Regeln der Parallelprojektion entsprechend (vgl. Seite 7)

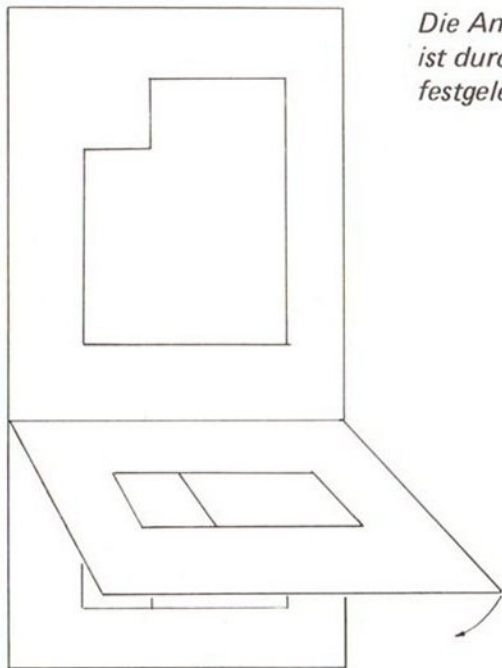
Bei der Projektion sind erkennbar:

- Breite und Höhe in der Vorderansicht,
- Breite und Tiefe in der Draufsicht.



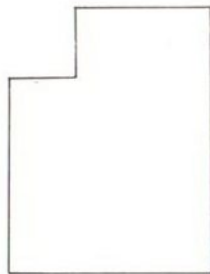
Danach das Modell entfernen! ➡

➤ *Nach dem Abklappen in die Zeichenebene entsteht die technische Zeichnung.*



Die Anordnung der Ansichten ist durch die Zeichennorm festgelegt.

Vorderansicht

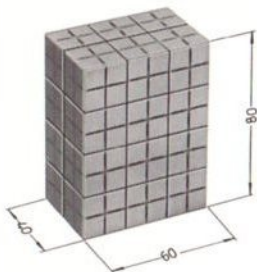


Draufsicht



Die nächsten Aufgaben sind durch Entfernen der nicht zur festgelegten Körperform gehörenden Würfel zu lösen.

➤ Zunächst ist das Modell zum Grundkörper 40x60x80 mm zu ergänzen.



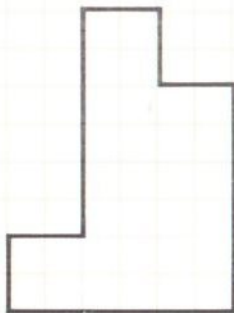
Das nebenstehende Bild zeigt, wie mit Hilfe des Griffels die Würfel abzuheben sind.

Nach dem Bauen – wie hier als Beispiel gezeigt – den Griffel in die Vorderseite stecken.

In dieser Lage sind die Modelle jeweils mit den 6 Lösungsmöglichkeiten (Aufgabenrückseite) zu vergleichen.



➤ Ausgangsmodell: Grundkörper 40x60x80 mm



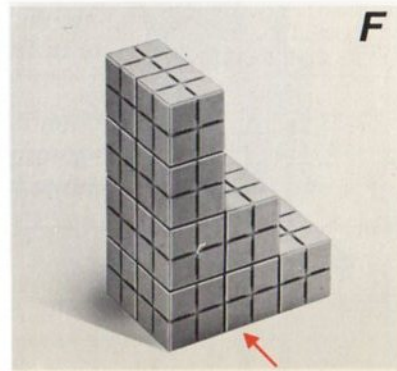
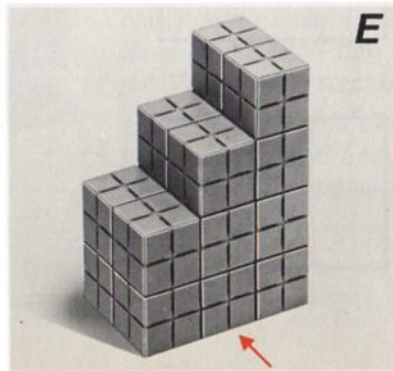
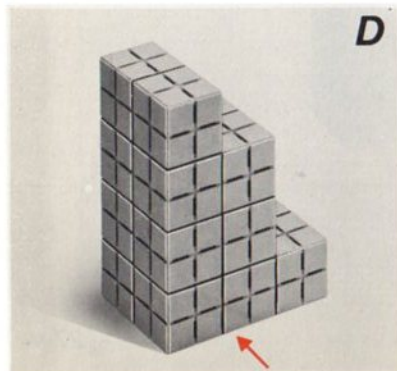
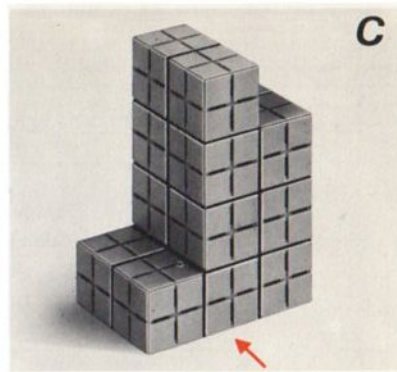
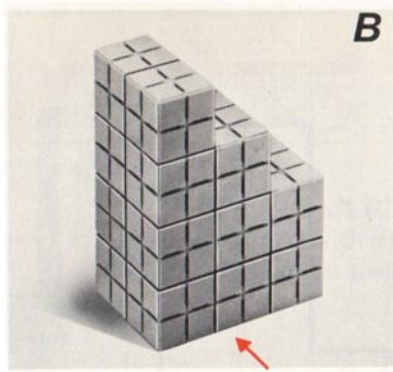
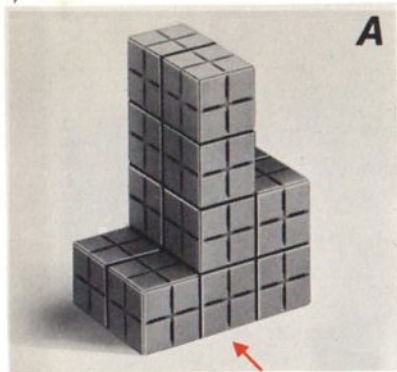
Aufgabe 8
┆┆ $\cong 10 \text{ mm}$



– 27 –

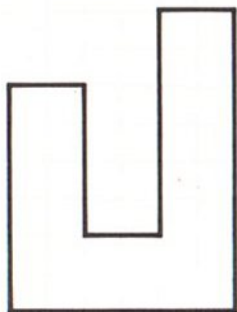
Nach der Fertigstellung umblättern ➤

➡ Zu Aufgabe 8



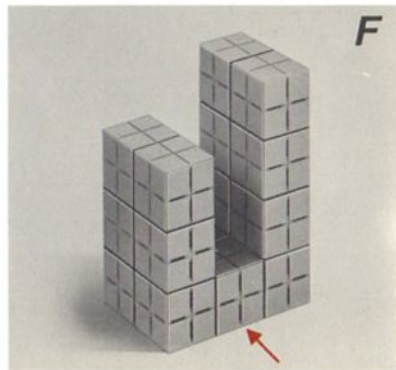
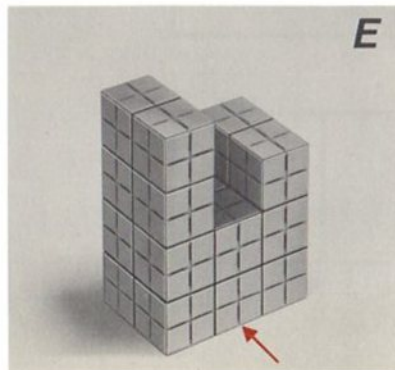
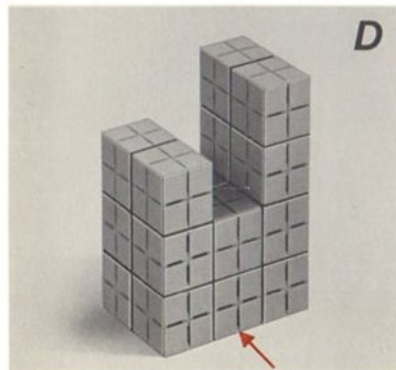
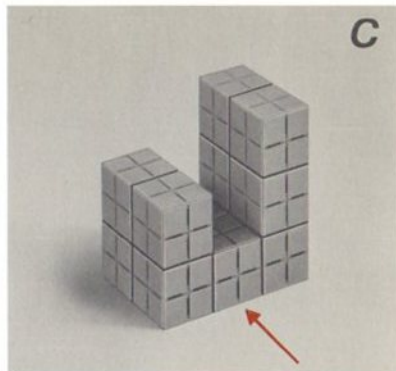
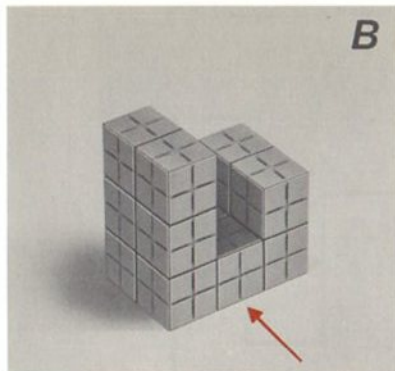
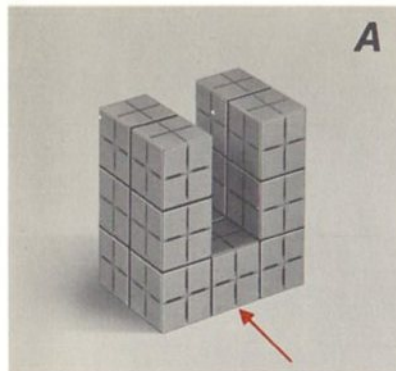
➡ Vergleiche Seite 76

Danach Aufgabe 9 ➡



Aufgabe 9
|—| ≙ 10 mm

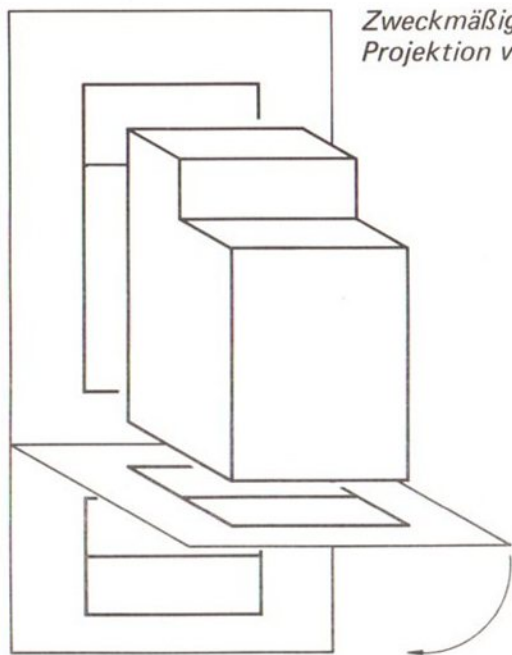
➔ Zu Aufgabe 9



➔ Vergleiche Seite 76

Danach Aufgabe 10 ➔

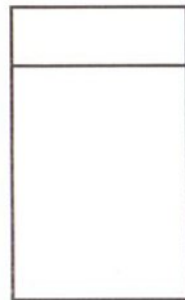
Das Modell ist mit dieser Projektion nicht eindeutig dargestellt.



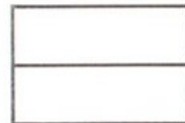
Zweckmäßiger wäre hier die Koppelung der Projektion von vorn mit der von links

Aufgabe 10 a

Vorderansicht

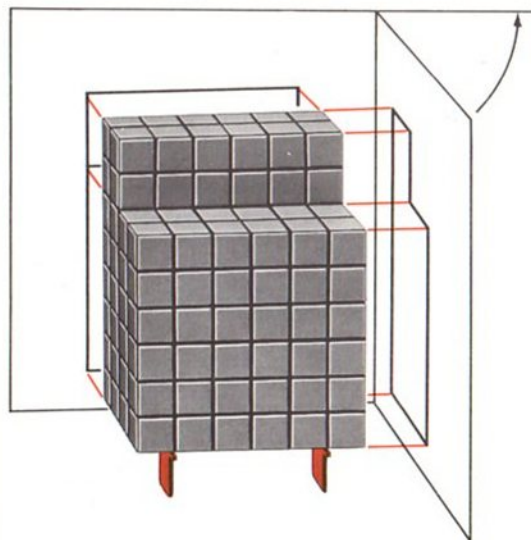


Draufsicht



Umseitig wird daher eine zweite Art der Zweifafelprojektion behandelt.

Das Modell (auf Füßen) ist hierfür in den gefalteten ZeichenKarton B des Anhangs zu stellen.



Durch das Zurückklappen des Zeichenkartons entsteht die genormte Anordnung für Vorderansicht und Seitenansicht.

Aufgabe 10 b



Vorderansicht



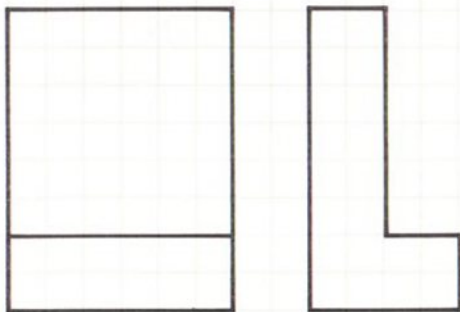
Seitenansicht

Anhand dieses Aufbaus kann die Parallelprojektion von vorn und links nachvollzogen werden.

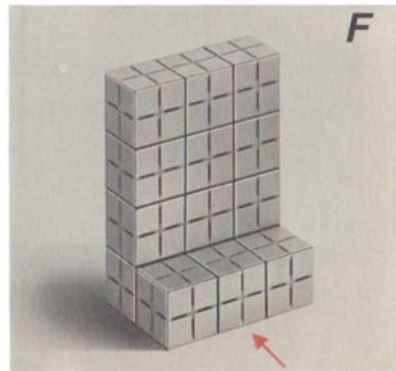
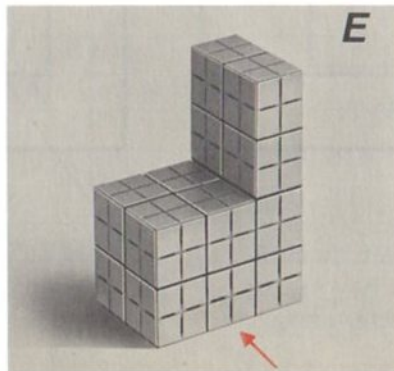
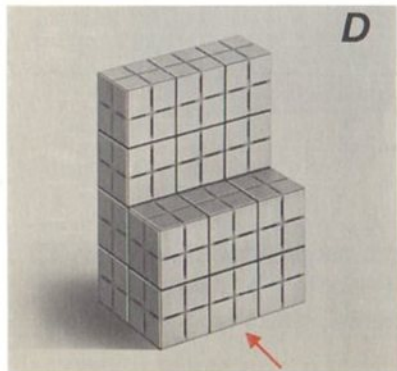
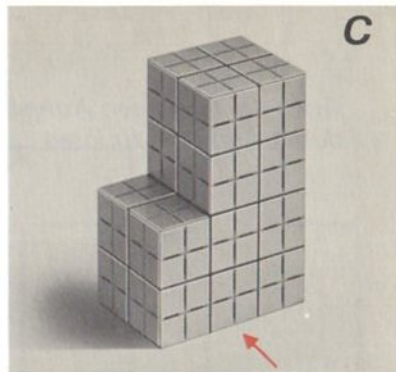
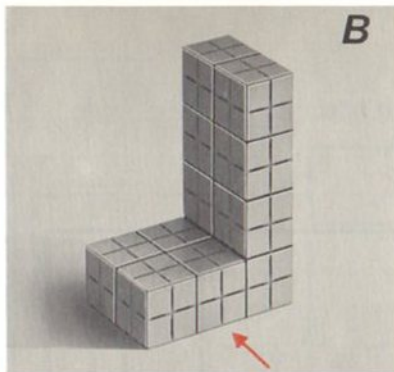
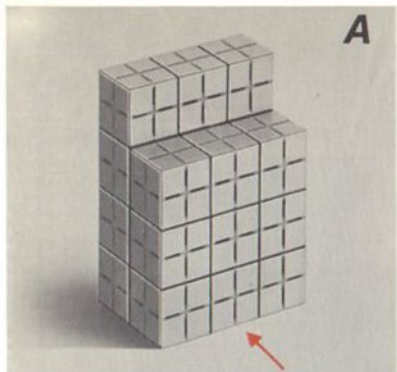
Aufgabe 11

Auch die folgenden Aufgaben sind durch Abbauen zu lösen.

Aufgabe 11
|—| ≙ 10 mm



► Zu Aufgabe 11



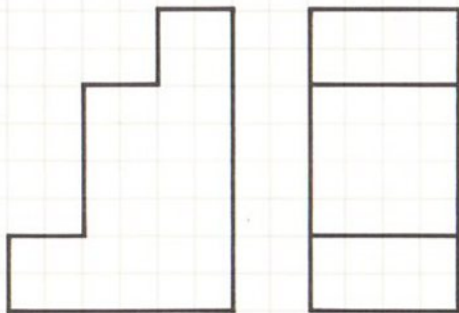
► Vergleiche Seite 76

Danach Aufgabe 12 ►

➔ Ausgangsmodell: Grundkörper 40/60/80 mm

Aufgabe 12

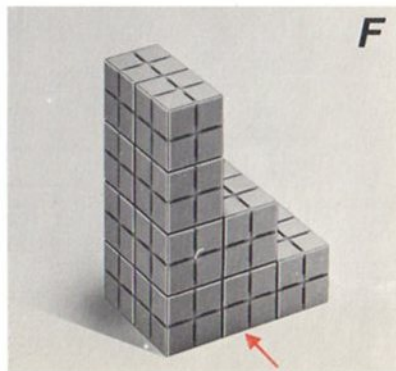
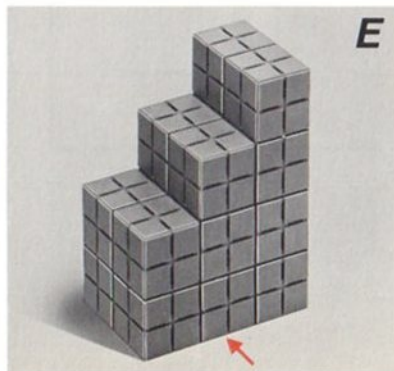
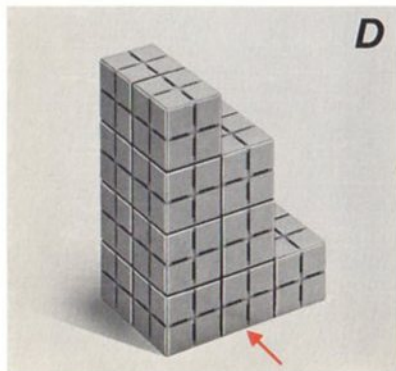
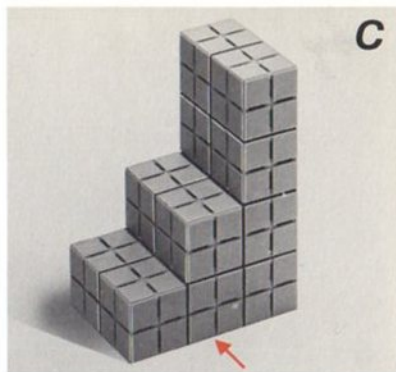
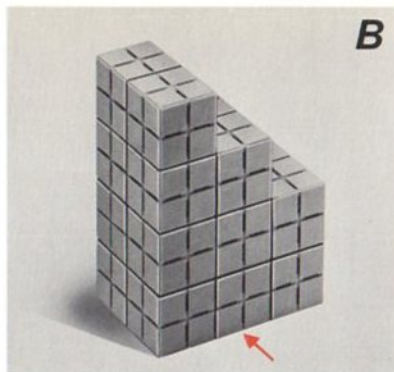
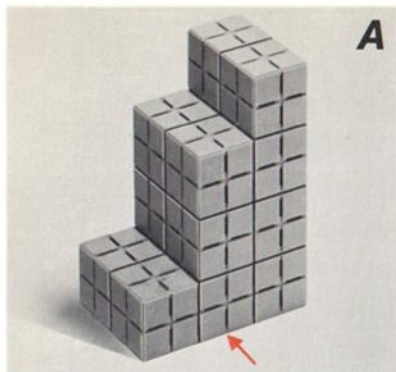
┆┆ ≙ 10 mm



– 35 –

Nach der Fertigstellung umblättern ➔

► Zu Aufgabe 12



► Vergleiche Seite 76

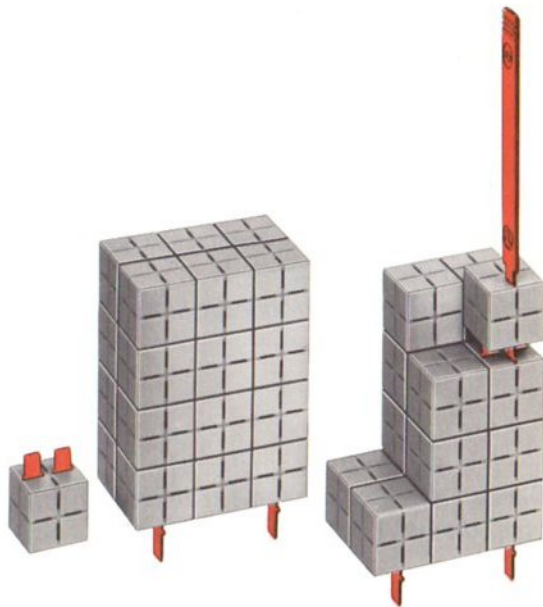
Danach Abschnitt 3 ►

DREITAFELPROJEKTION

Für die anschauliche Darstellung stärker gegliederter Körper reicht die Zweitafelprojektion nicht mehr aus.

Das in die Dreitafelprojektion einführende Modell ist – wie nebenstehend gezeigt – herzustellen.

4 Stecker als Füße an der Unterseite des Grundkörpers anbringen und 10 mm herausstehen lassen.



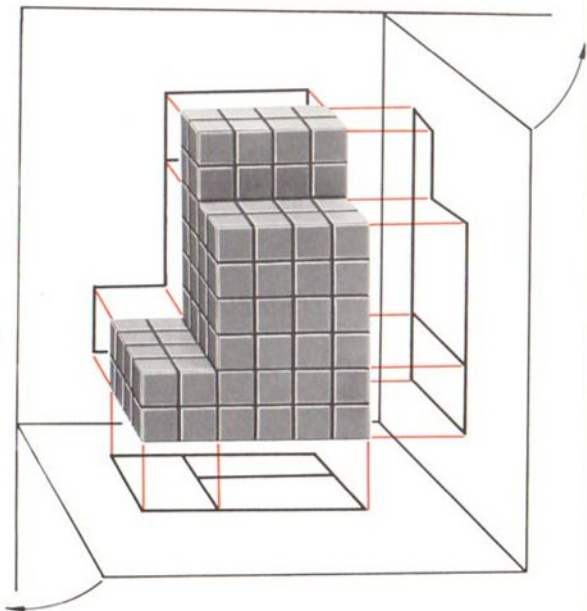
► Durch Projektion von drei Seiten läßt sich der unten abgebildete Körper eindeutig festlegen.

Zum Verständnis des Zusammenspiels dreier Ansichten ist Zeichenkarton C beigegeben (siehe Anhang)

Vorarbeiten:

- Ausschneiden der schraffierten Fläche des Kartons
- Falten in den bezeichneten Linien und Aufstellen der Raumecke
- Hineinstellen des Modells; Steckfüße 10 mm herausstehen lassen.

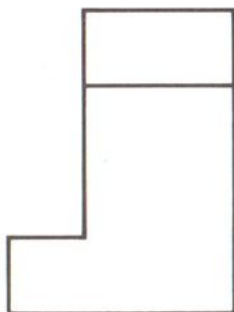
Danach läßt sich die Projektion von vorn, von oben und von links leicht nachprüfen.



Modell entfernen ►

➤ Durch Klappen in die Zeichenebene erhält man die in der Norm festgelegten drei Ansichten.

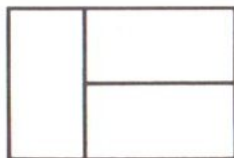
Aufgabe 13



Vorderansicht

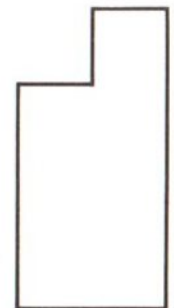


Seitenansicht von links



Draufsicht

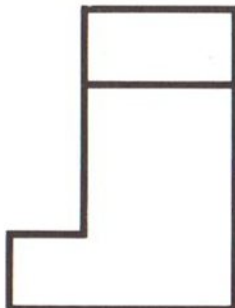
➔ Nach DIN 6 ist die Lage aller bei der Parallelprojektion möglichen Ansichten festgelegt.



Seitenansicht



Unteransicht



Vorderansicht



Seitenansicht



Rückansicht

Die bereits besprochenen Ansichten

- Vorderansicht
- Draufsicht
- Seitenansicht von links

sind stark ausgezogen

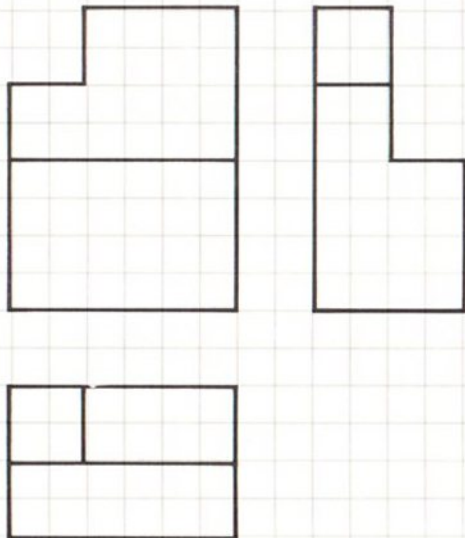


Draufsicht

verdeckte Kanten wurden hierbei noch nicht berücksichtigt.

➔ Auch die folgenden Aufgaben sind durch Abbauen zu lösen.

Ausgangsmodell: Grundkörper 40/60/80 mm
Steckrichtung nach unten!



Aufgabe 14

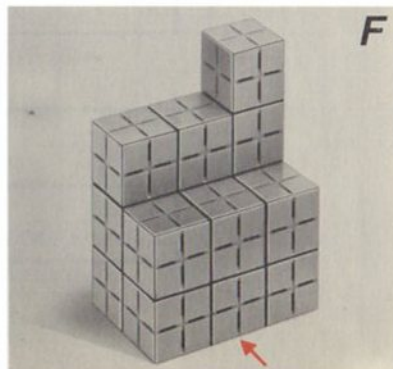
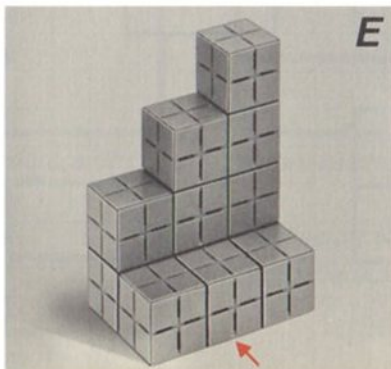
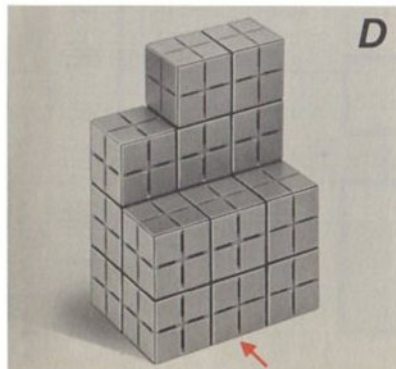
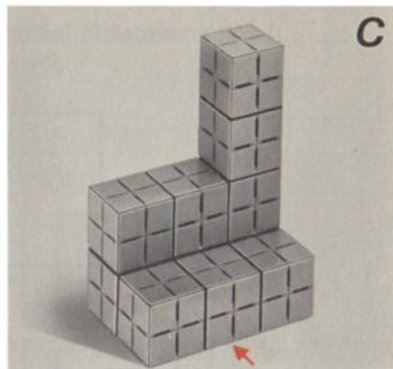
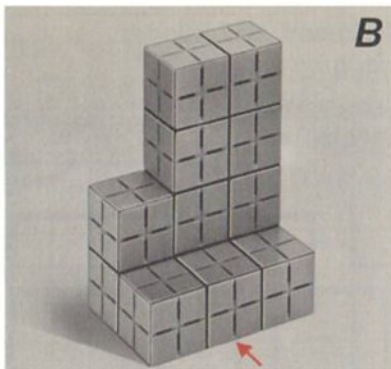
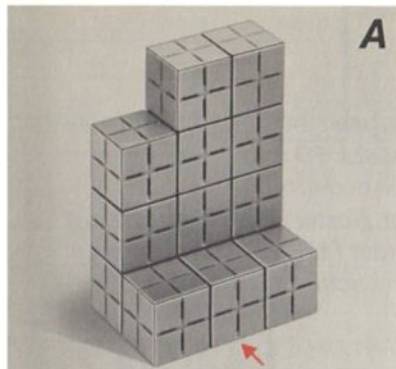
┆┆ $\hat{=}$ 10 mm

Das bedeutet:

Der Rasterabstand entspricht
einem Maß von 10 mm in der
Wirklichkeit.

➤ Zu Aufgabe 14

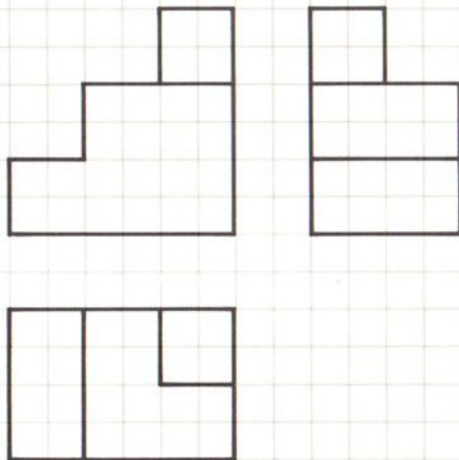
Welche Abbildung entspricht dem hergestellten Körper?



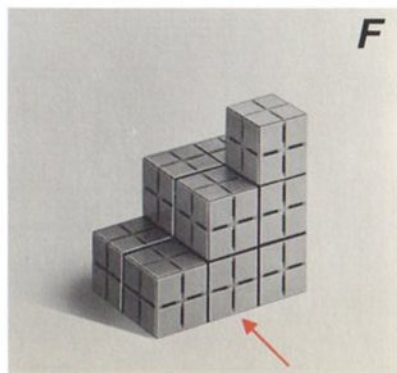
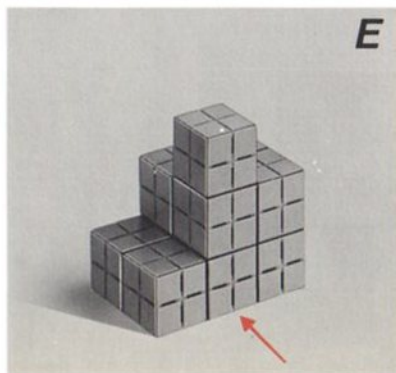
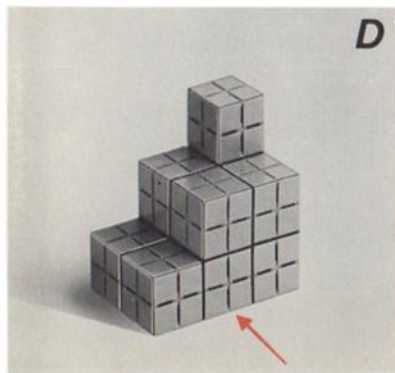
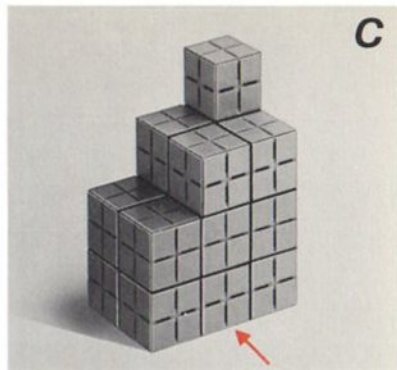
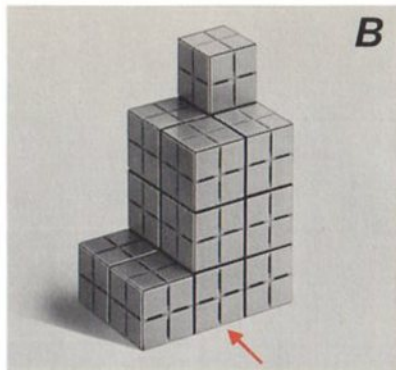
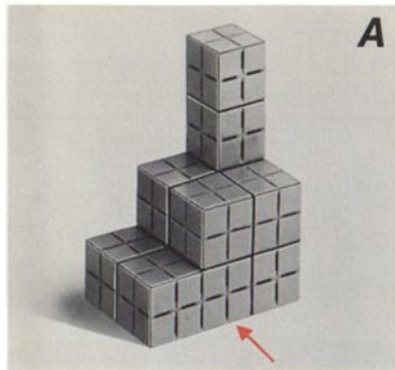
➤ Der gefundene Kennbuchstabe kann mit der richtigen Lösung auf Seite 76 verglichen werden.

Danach Aufgabe 15 ➤

Aufgabe 15
|—| ≙ 10 mm

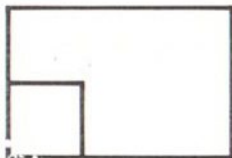
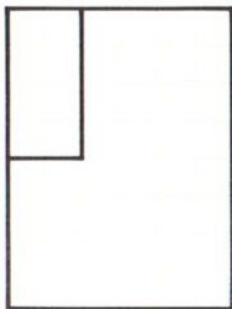


► Zu Aufgabe 15



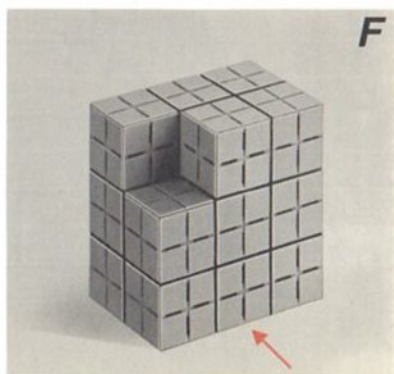
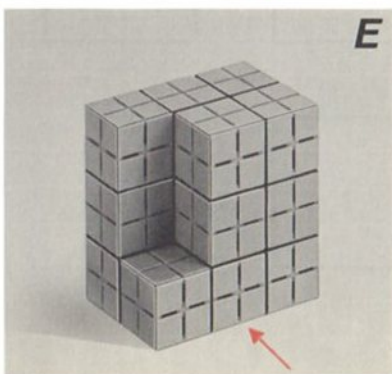
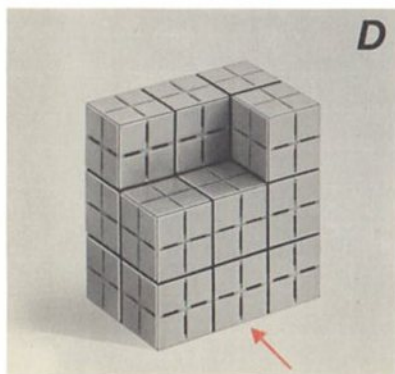
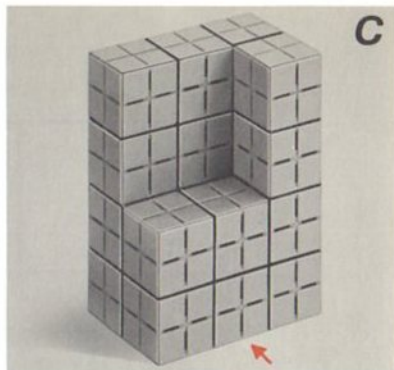
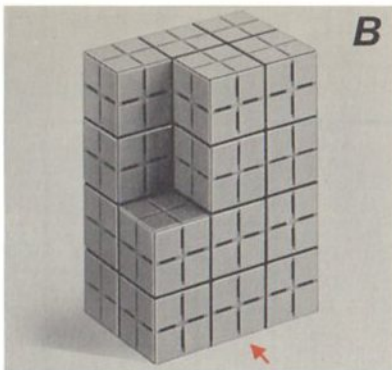
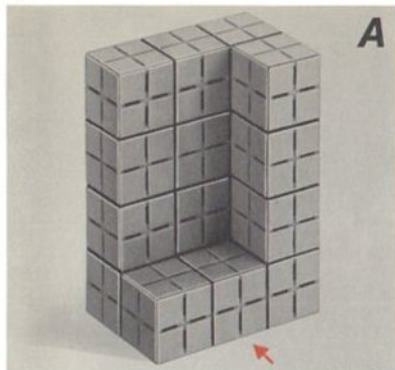
► Vergleiche Seite 76

Danach Aufgabe 16 ◀



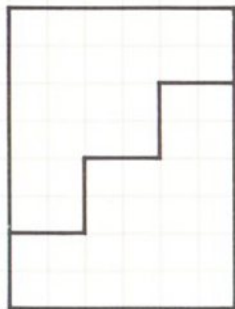
Aufgabe 16
┌┐ ≙ 10 mm

► Zu Aufgabe 16



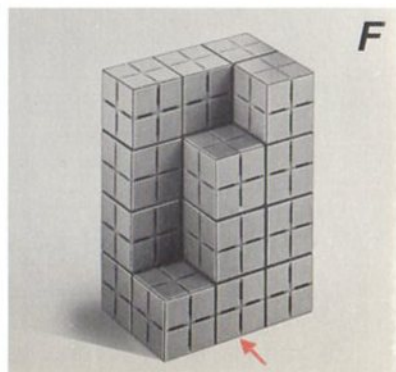
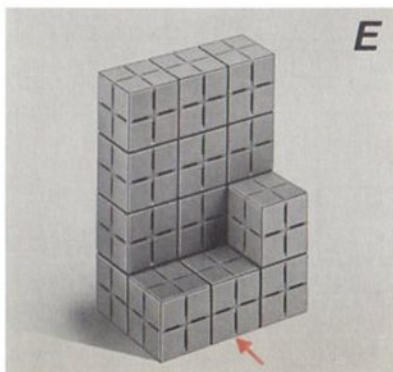
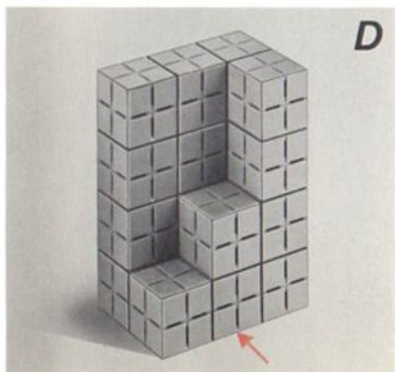
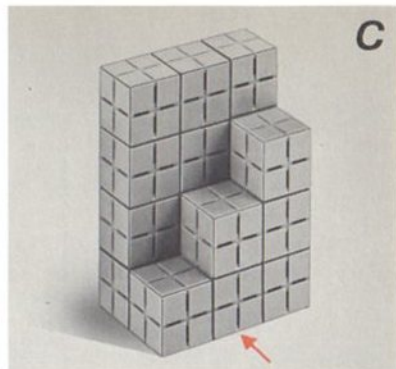
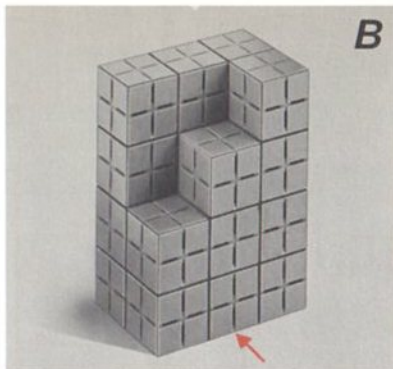
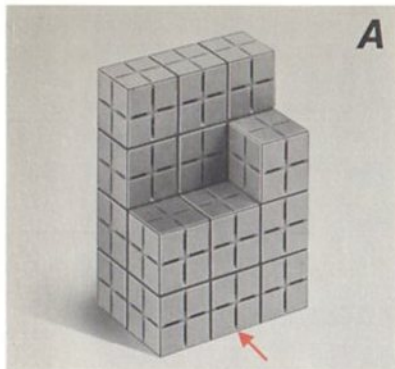
► Vergleiche Seite 76

Danach Aufgabe 17 ►



Aufgabe 17
┌─┐ ≙ 10 mm





Am folgenden Modell sollen die verdeckten Kanten erläutert werden.

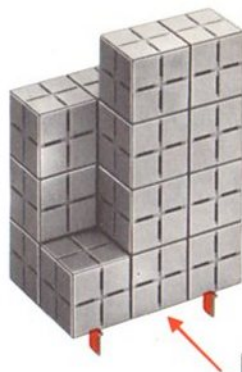
Zunächst ist der abgebildete Körper herzustellen.

Nach den Regeln des technischen Zeichnens gilt als Vorderansicht die Seite, die über die betreffende Körperform am meisten aussagt.

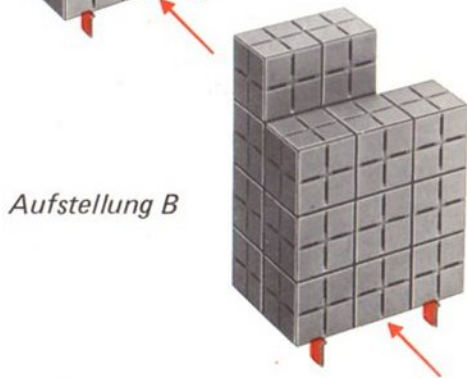
Beim nebenstehenden Modell ist es schwierig, die Vorderansicht festzulegen.

Gleich, wie die Entscheidung fällt, bleiben bestimmte Körperkanten bei Projektion von vorn verdeckt.

4 Stecker als Füße an der Unterseite des Grundkörpers anbringen und 10 mm herausstehen lassen.



Aufstellung A



Aufstellung B

Die Projektion wird auf der nächsten Seite erläutert

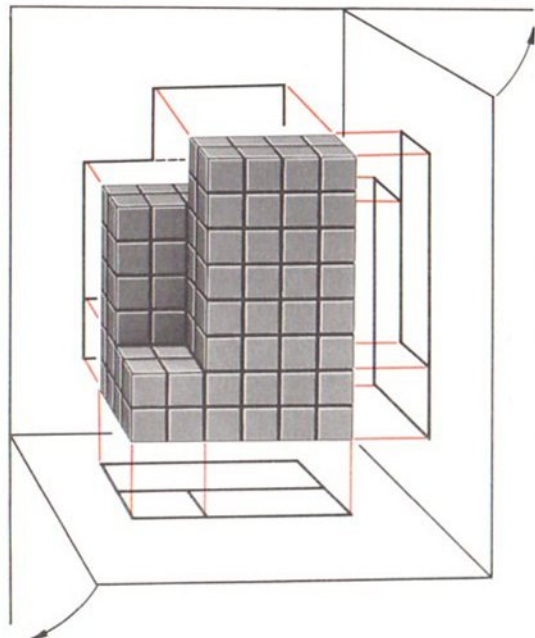
► Zu diesem Beispiel gehört Zeichenkarton D (vgl. Anlagen)

Nach Falten des Kartons zur Raumecke und Hineinstellen des Modells (auf Füßen) läßt sich die Lage der verdeckten Kanten bestimmen (Aufstellung A).

In der maßstäblichen Zeichnung (Karton D) ist sie als gestrichelte Linie dargestellt.

Projektionsstrahlen im Sinne des technischen Zeichnens sind von besonderer Art:

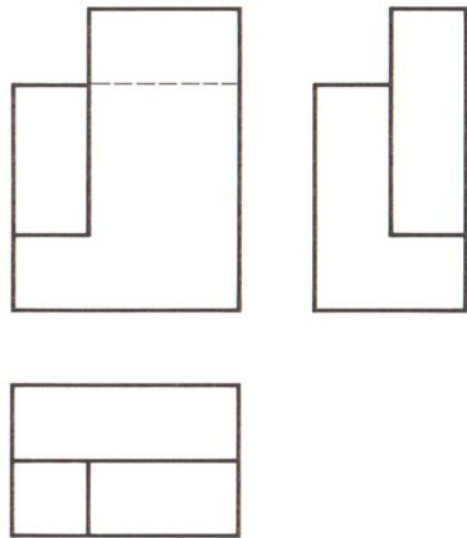
- *Sie durchdringen feste Körper und erfassen auch die auf der Rückseite liegenden Kanten.*
- *Sie zeichnen diese Kanten – der Zeichennorm entsprechend – als Strichlinien.*
- *Sie unterscheiden dabei nicht nach dem Material des Körpers (Stahl, Beton).*
- *Sie erzeugen auch beim Durchdringen eines Glaskörpers mit auf der Rückseite liegenden Kanten nur Strichlinien.*



Danach das Modell entfernen ►

➤ *Durch Klappen der Zeichnung erhält man wieder die Ansichten.*

Aufgabe 18



Die in der Vorderansicht eingezeichnete Strichlinie weist darauf hin, daß bei der Projektion von vorn diese Kante verdeckt bleibt.

Einen Überblick über die bisher behandelten Linienarten gibt die Rückseite. ➤

Linienarten

sichtbare Kanten von Körpern (Umrisse)



Volllinien
(breit)

verdeckte (nicht sichtbare) Kanten und Umrisse



Strichlinien
(halb so breit)

Mittellinien (Achsen)



Strichpunktlinien
(schmal)

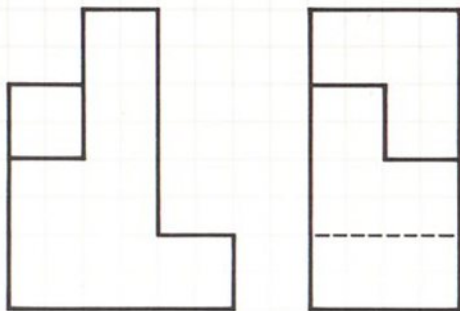
Maß- und Maßhilfslinien



Volllinien
(schmal)



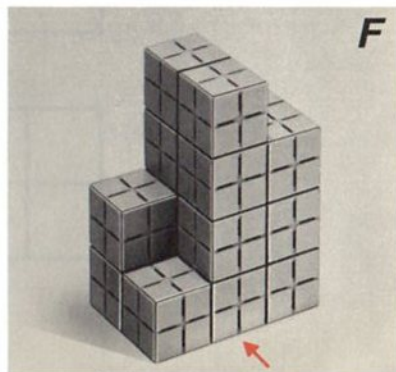
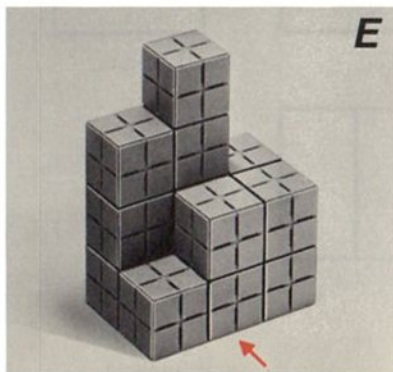
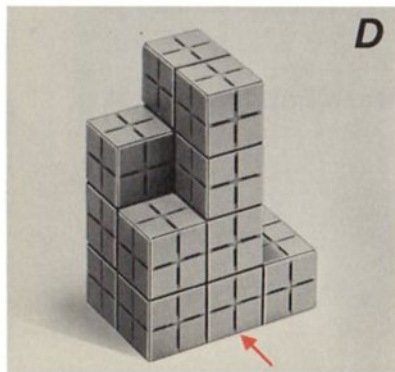
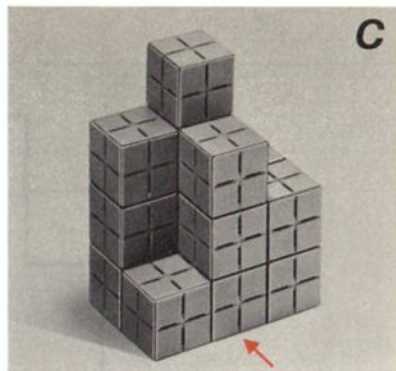
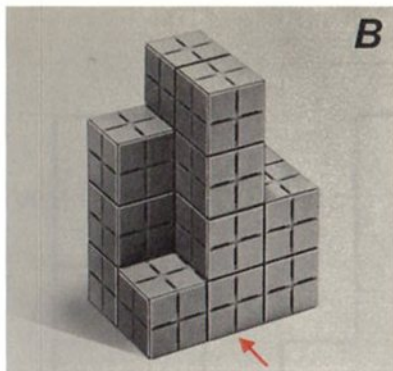
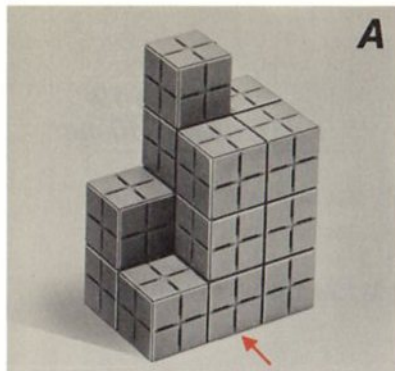
➤ Auch bei den nächsten Beispielen wird vom Grundkörper 40/60/80 ausgegangen.



Aufgabe 19
|—| \cong 10 mm

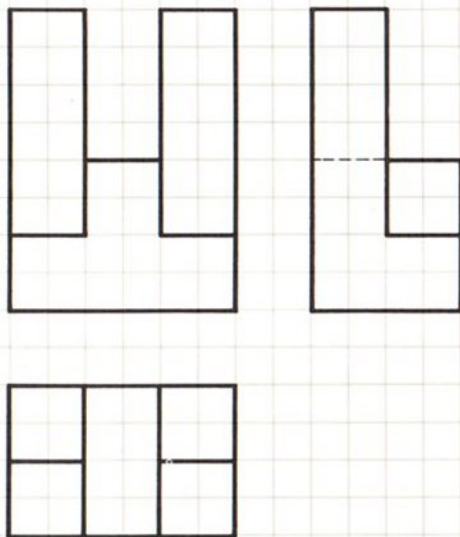


► Zu Aufgabe 19



► Vergleiche Seite 76

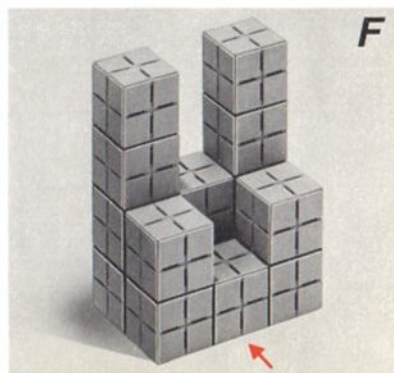
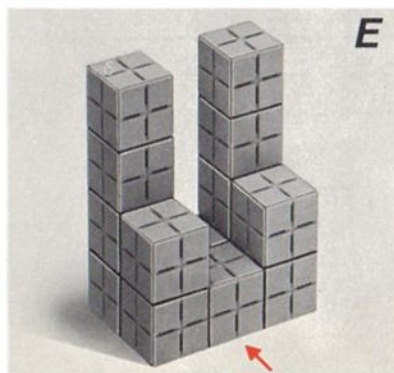
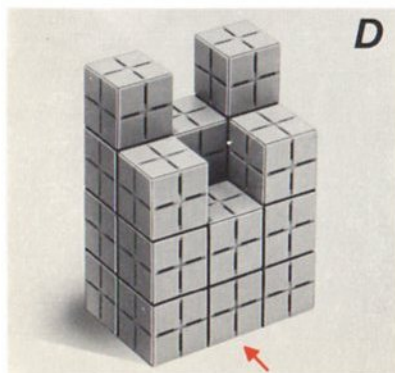
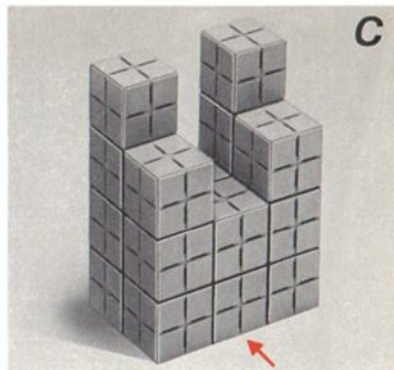
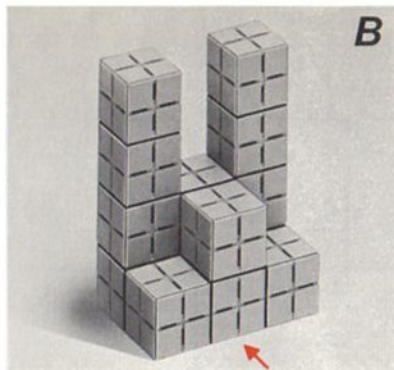
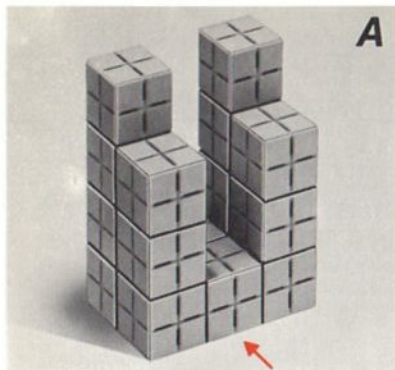
Danach Aufgabe 20 ►



Aufgabe 20

$\overline{\quad} \hat{=} 10 \text{ mm}$

➤ *Zu Aufgabe 20*

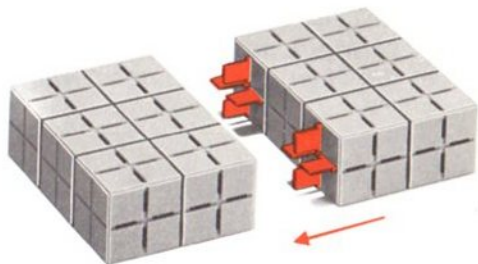


Die folgenden Aufgaben sollen durch Aufbauen auf einer Grundplatte gelöst werden.

Diese Grundplatte erhält folgende Abmessungen:

Breite	80 mm
Tiefe	60 mm
Höhe	20 mm

Hierzu sind zwei Bauelemente 20/40/60, wie nebenstehend gezeigt, zusammenzustecken.

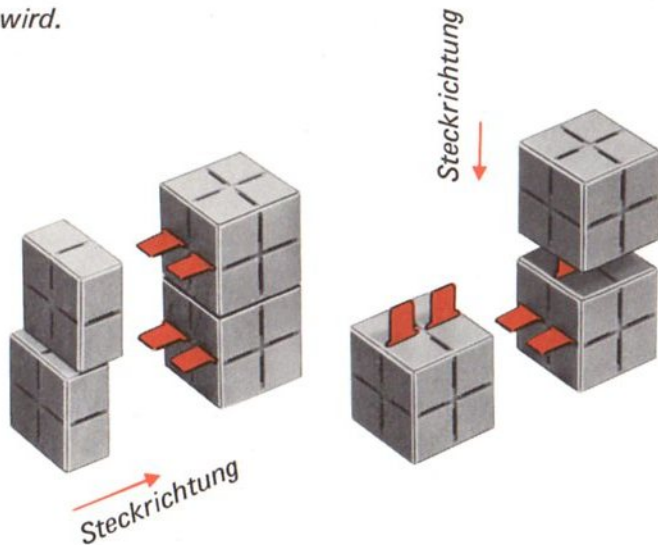


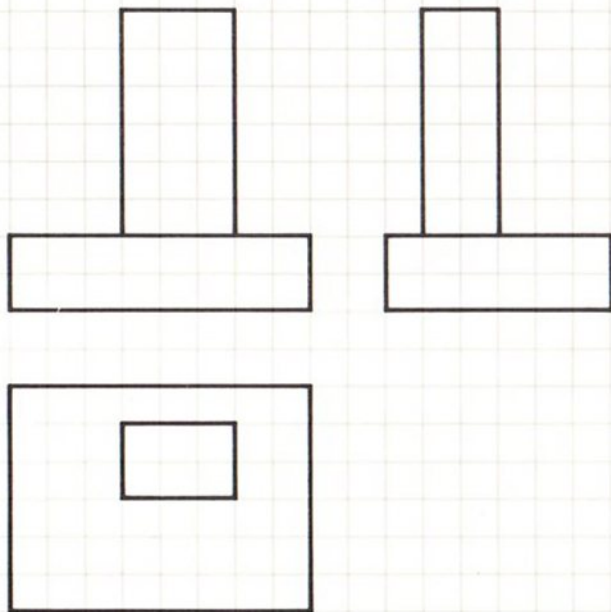
– 57 –

Danach ist der Aufbaukörper herzustellen. ▶

► Wie zusammenzustecken ist, erläutert die Abbildung.

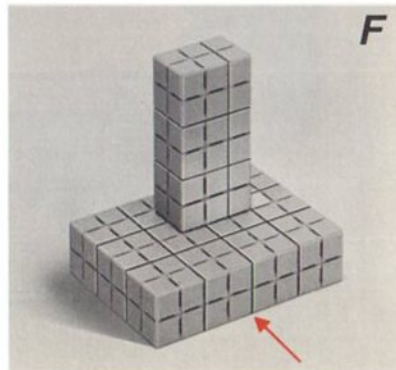
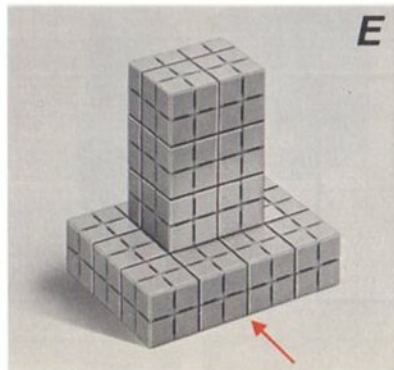
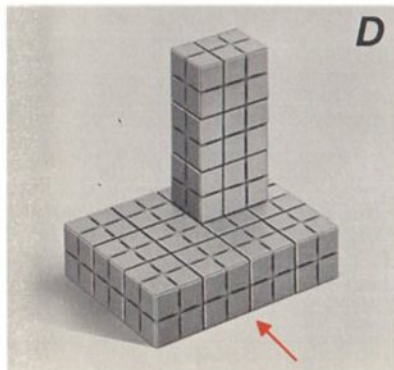
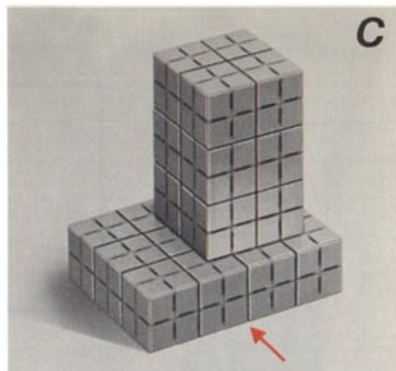
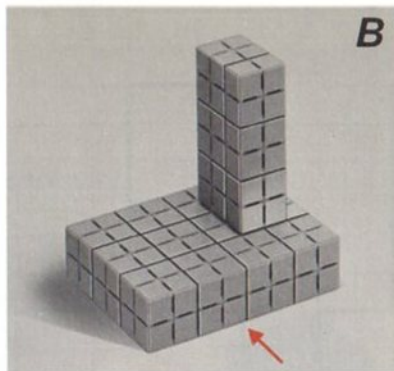
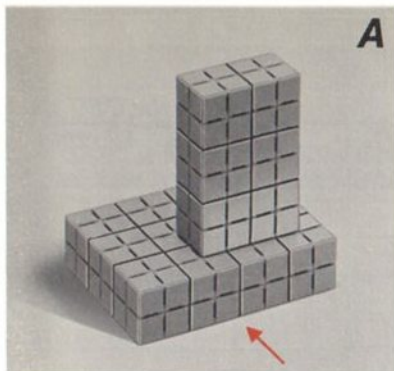
*Stecker zur Querversteifung
liegend anbringen, damit das
Stecken von oben nicht behindert wird.*





Aufgabe 21
|—| ≙ 10 mm

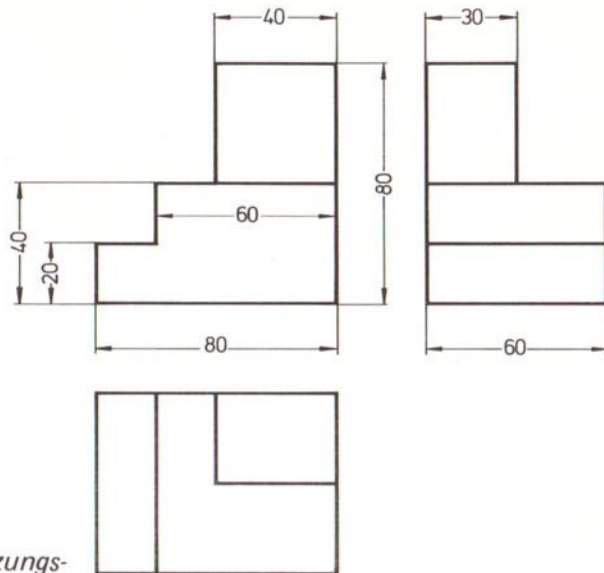
➤ *Zu Aufgabe 21*



➤ *Vergleiche Seite 76*

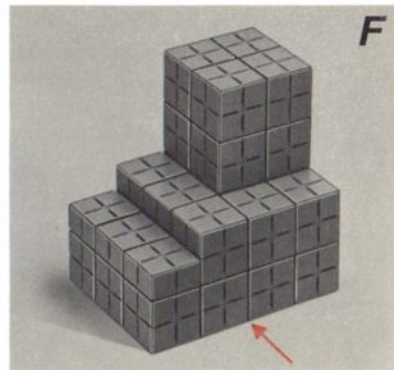
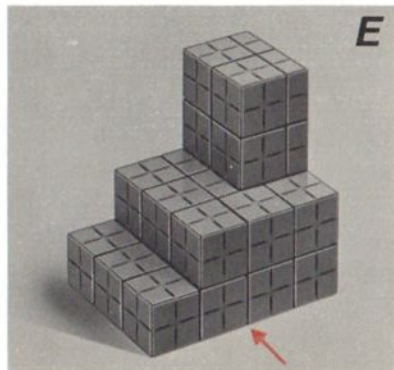
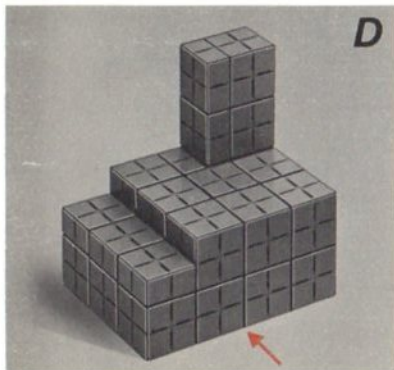
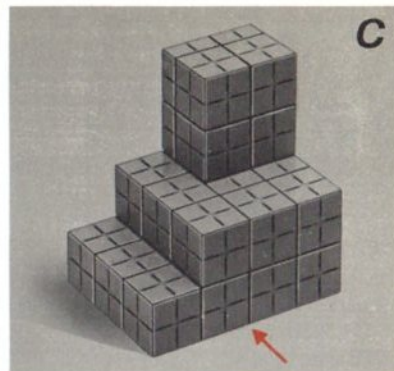
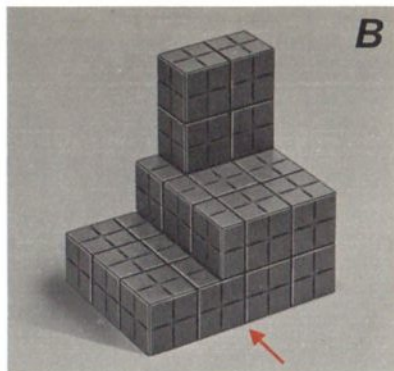
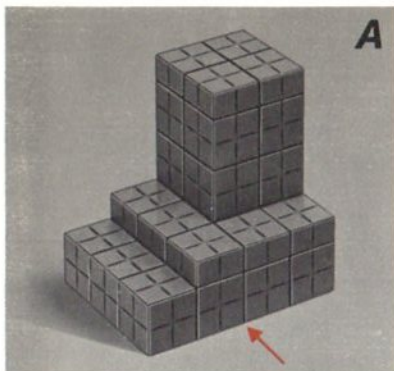
Danach Aufgabe 22 ➤

Aufgabe 22
M 1 : 2,5



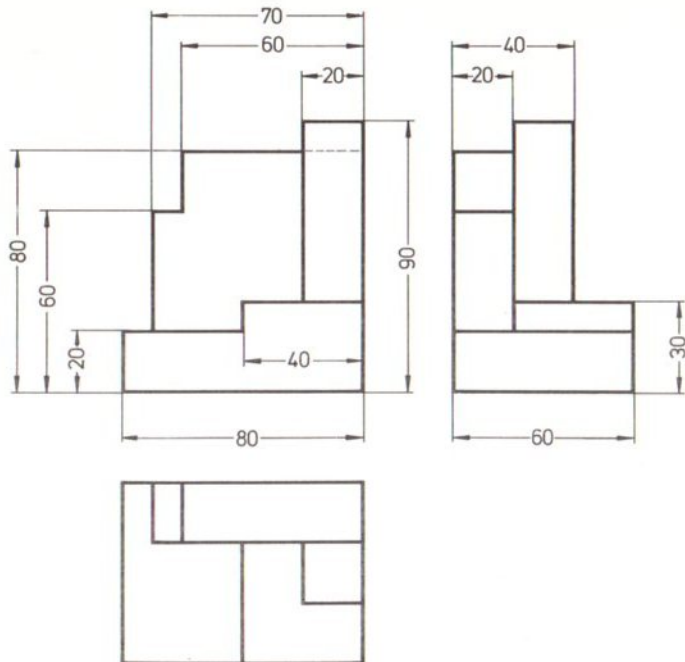
Maßbezugsebenen sind die Grundfläche
sowie die hintere und die rechte Begrenzungs-
fläche.

➤ *Zu Aufgabe 22*



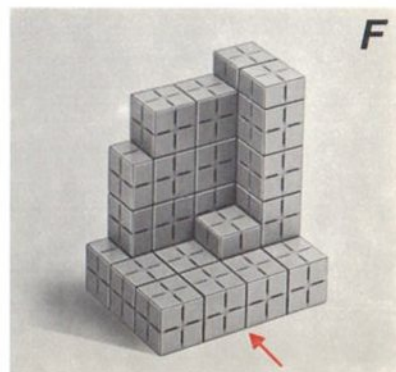
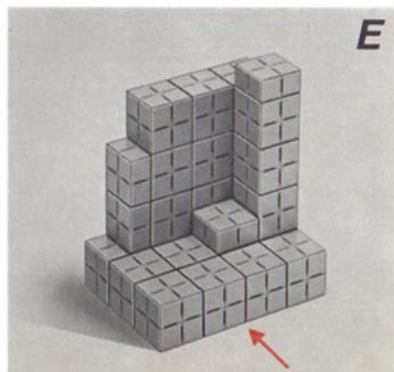
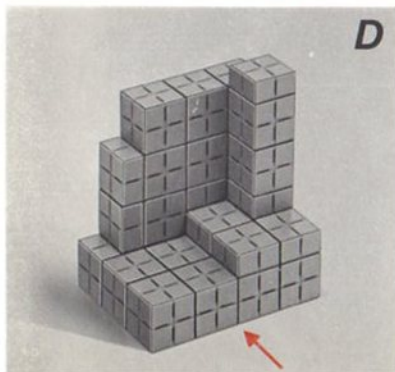
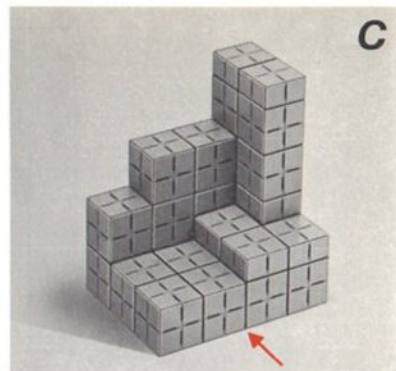
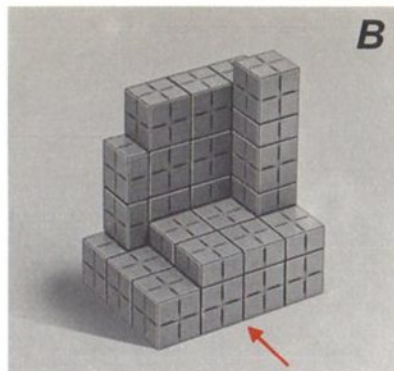
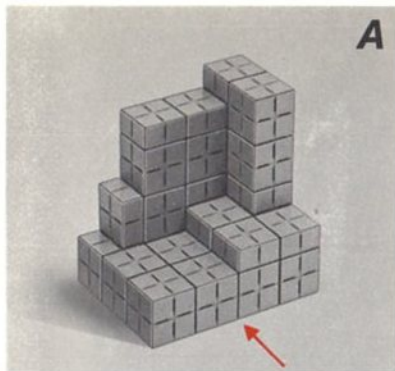
➤ *Vergleiche Seite 76*

Danach Aufgabe 23 ➤



Aufgabe 23
M 1 : 2,5

► Zu Aufgabe 23

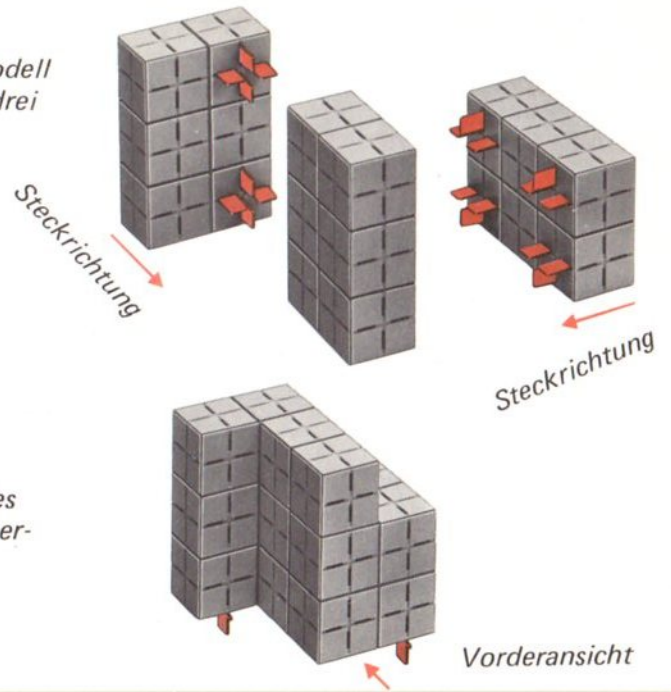


► Vergleiche Seite 76

Danach Abschnitt 4 ►

V I E R T A F E L P R O J E K T I O N

Das diese Darstellweise einführende Modell ist - wie nebenstehend erläutert - aus drei Grundplatten zusammenzufügen.



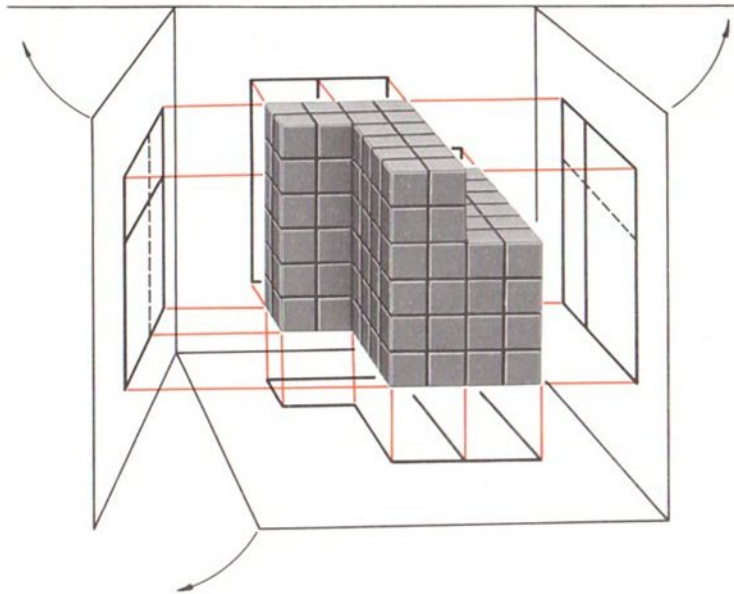
4 Stecker als Füße an der Unterseite des Grundkörpers anbringen und 10 mm herausstehen lassen,

Die dazugehörige maßstäbliche Zeichnung enthält Karton E (vgl. Anlage)

Bei der Darstellung komplizierter Körperformen ist es häufig zweckmäßig, auch die Seitenansicht von rechts einzubeziehen.

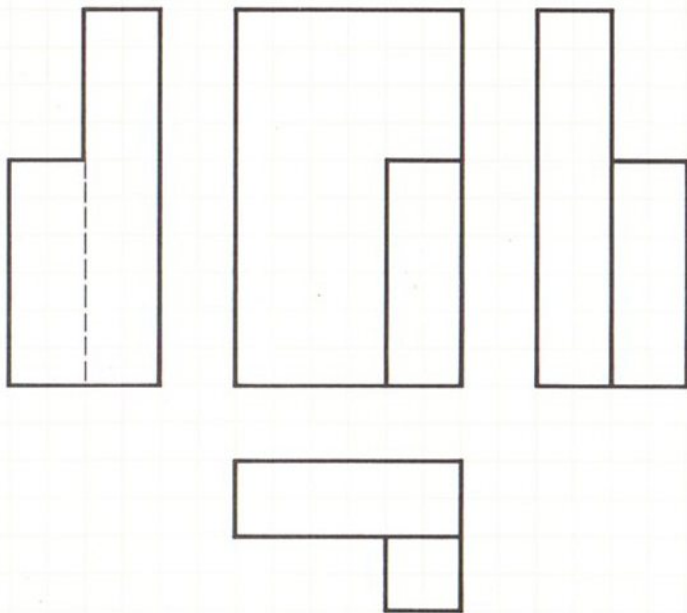
Das Zusammenspiel von vier Ansichten soll am Beispiel des soeben hergestellten Modells erläutert werden.

Dazu ist es auf Füßen in den ausgeschnittenen und gefalteten Zeichenkarton zu stellen.



Die Projektion erfolgt aus vier Richtungen

➔ Es werden benötigt: 3 Grundplatten oder 18 Würfel



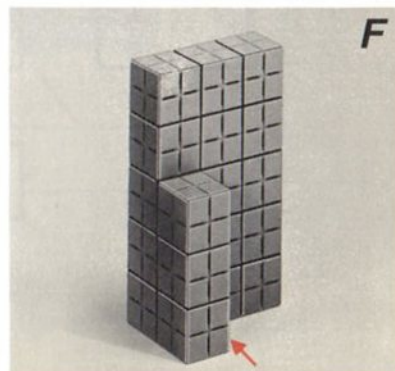
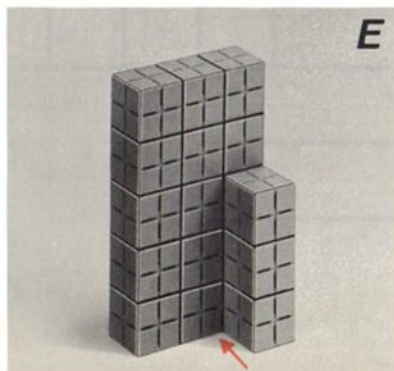
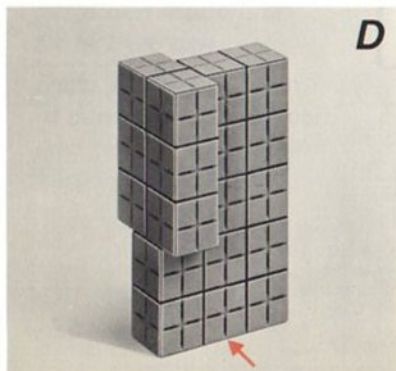
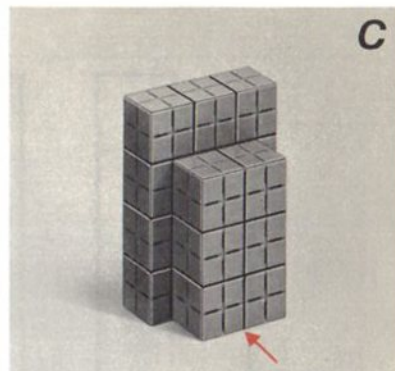
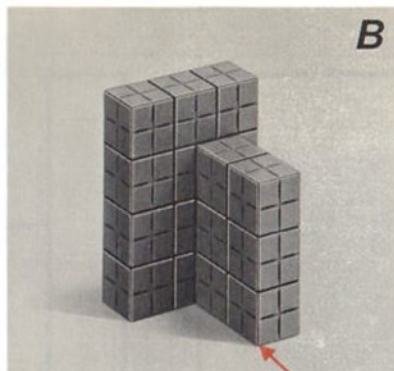
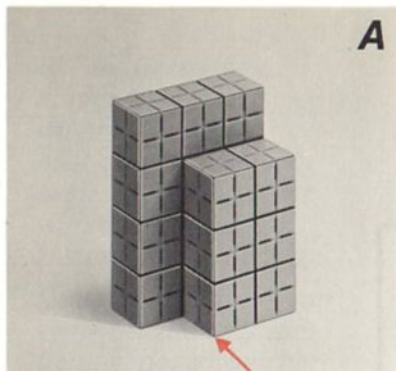
Aufgabe 24

┆┆ ≙ 10 mm

– 67 –

Nach dem Bauen umblättern ➔

➤ Zu Aufgabe 24

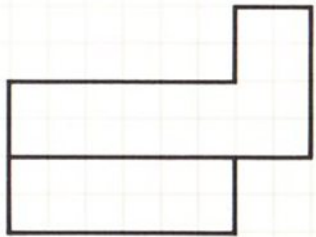
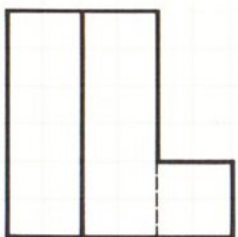
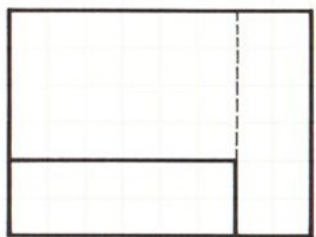
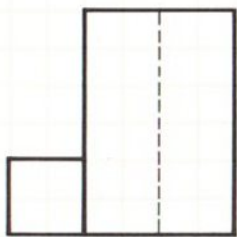


➤ Vergleiche Seite 76

Danach Aufgabe 25 ➤

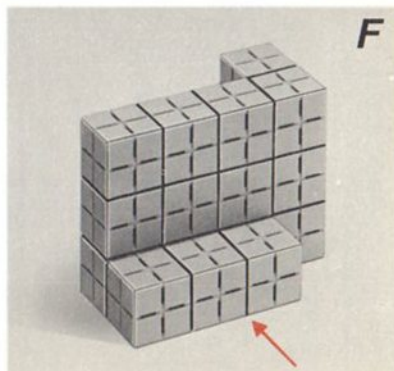
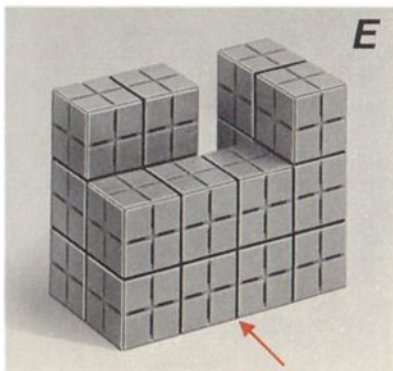
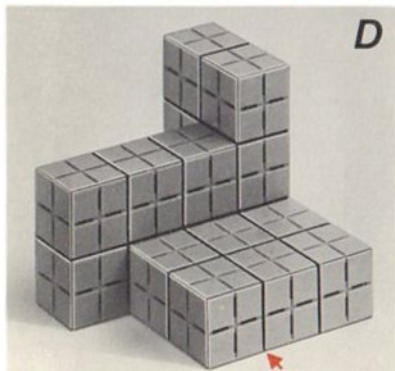
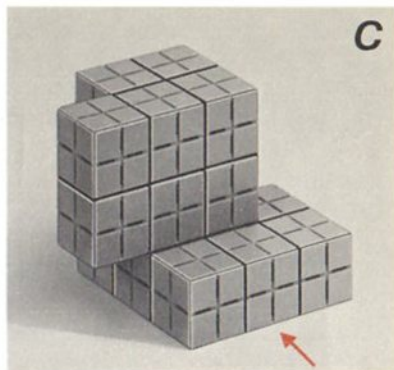
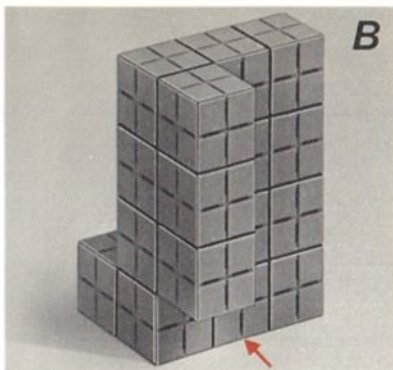
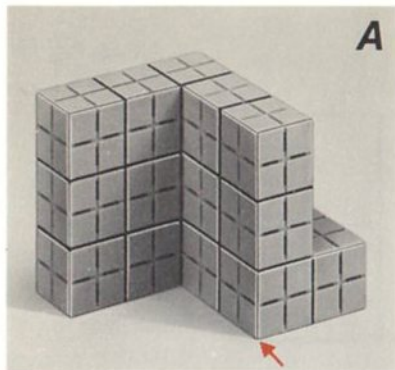
➔ Es werden benötigt: 3 Grundplatten oder 18 Würfel

Aufgabe 25
┆┆┆ ≙ 10 mm



Nach dem Bauen umblättern ➔

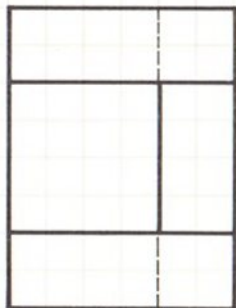
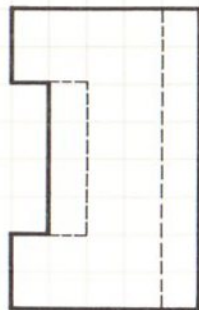
► Zu Aufgabe 25



► Vergleiche Seite 76

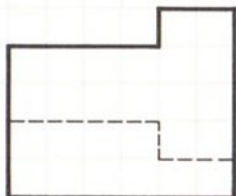
Danach Aufgabe 26 ►

➔ Es werden benötigt: Grundplatten, Würfel und Halbwürfel



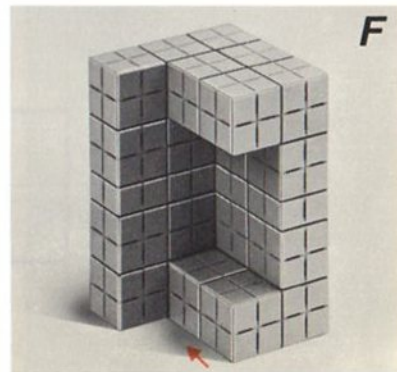
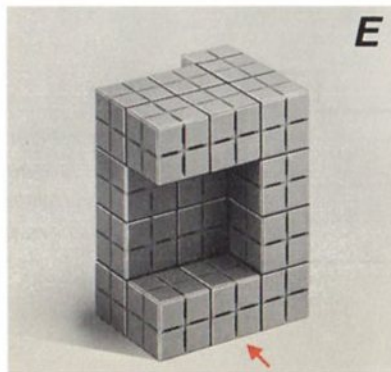
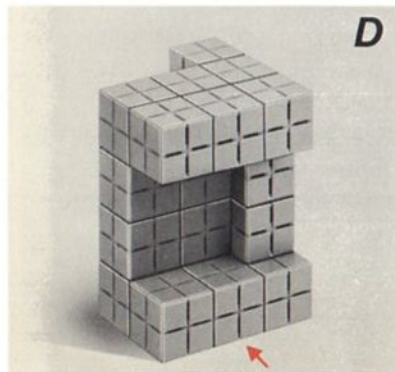
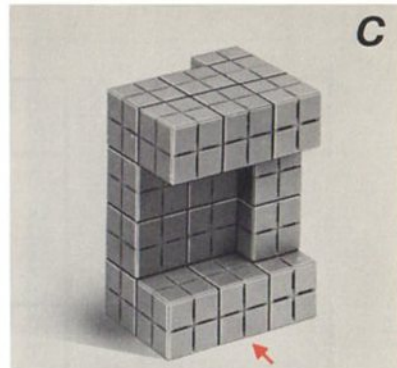
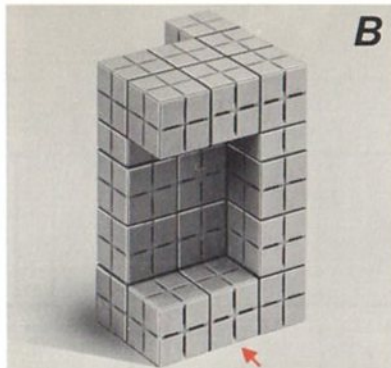
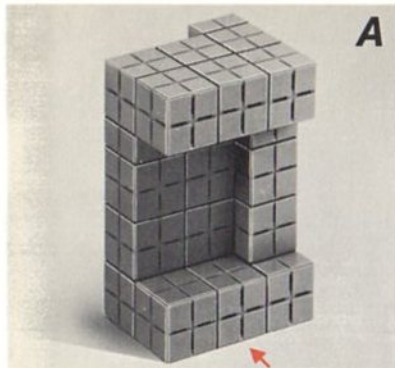
Aufgabe 26

┆┆ ≙ 10 mm



Als weitere Steigerung des Schwierigkeitsgrades fehlen von dieser Aufgabe an Hinweise auf die Zahl der benötigten Bauelemente.

► Zu Aufgabe 26

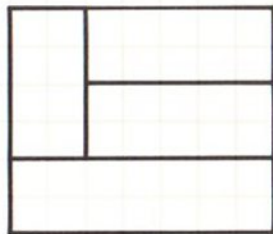
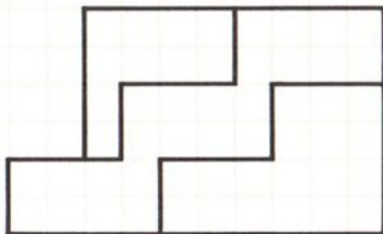
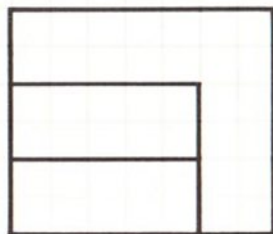


► Vergleiche Seite 76

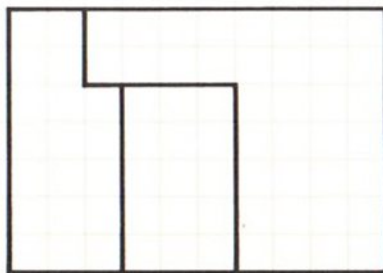
Danach Aufgabe 27 ►

➔ Es werden benötigt: Grundplatten, Würfel, Halbwürfel

Aufgabe 27
┌─┐ ≙ 10 mm



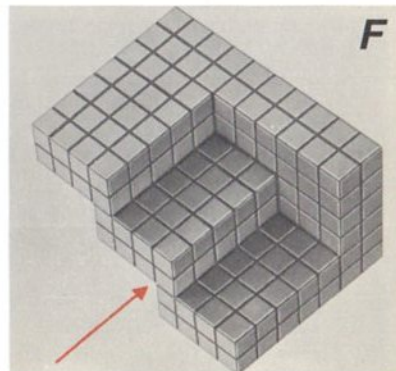
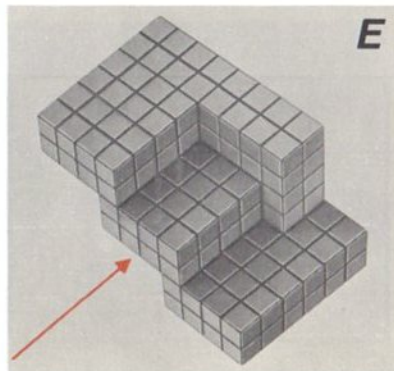
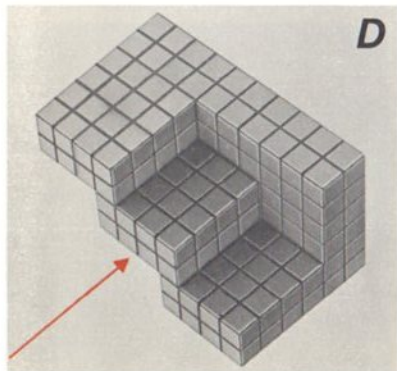
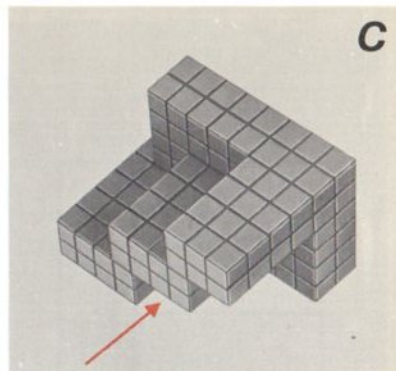
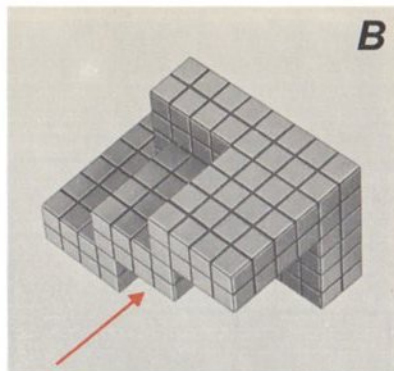
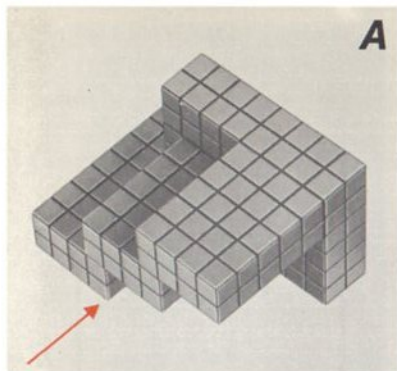
Darstellung ohne
unsichtbare Kanten.



– 73 –

Nach dem Bauen umblättern ➔

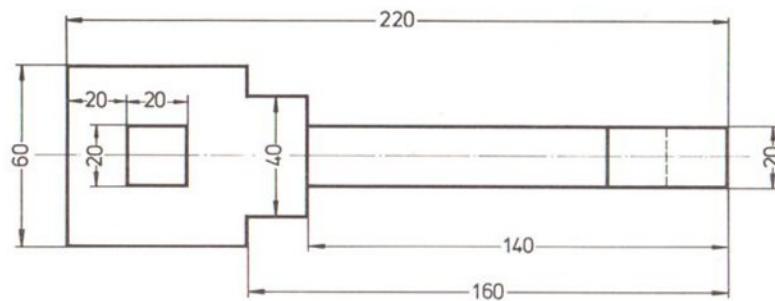
➤ Zu Aufgabe 27



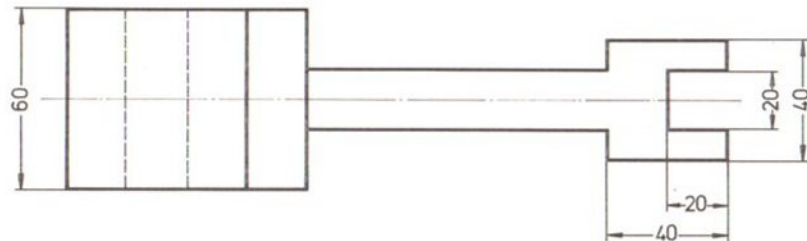
➤ Vergleiche Seite 76

Danach Aufgabe 28 ➤

➔ Es werden benötigt: Grundplatten, Würfel und Halbwürfel



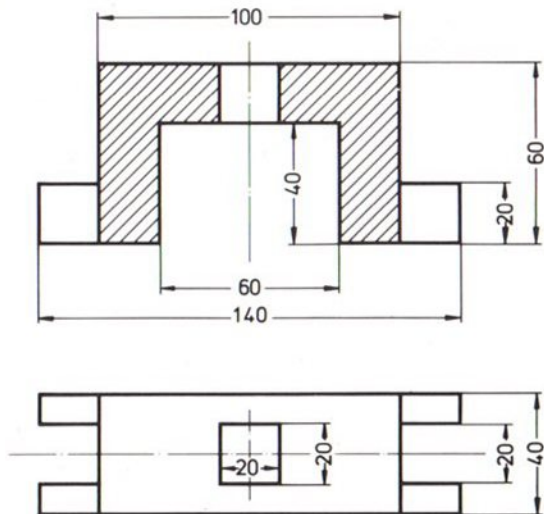
Aufgabe 28
 $M 1 : 2,5$



Die richtigen Lösungen zu den nachstehend aufgeführten Aufgaben sind

Aufgabe:	2	(S. 9/10)	=	D
	3	(S. 11/12)	=	F
	4	(S. 13/14)	=	C
	5	(S. 17/18)	=	A
	6	(S. 19/20)	=	B
	7	(S. 21/22)	=	B
	8	(S. 27/28)	=	C
	9	(S. 29/30)	=	F
	11	(S. 33/34)	=	F
	12	(S. 35/36)	=	A
	14	(S. 41/42)	=	D
	15	(S. 43/44)	=	D
	16	(S. 45/46)	=	B
	17	(S. 47/48)	=	C
	19	(S. 53/54)	=	D
	20	(S. 55/56)	=	B
	21	(S. 59/60)	=	F
	22	(S. 61/62)	=	C
	23	(S. 63/64)	=	D
	24	(S. 67/68)	=	E
	25	(S. 69/70)	=	F
	26	(S. 71/72)	=	C
	27	(S. 73/74)	=	A

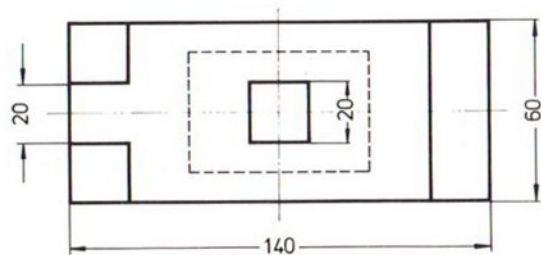
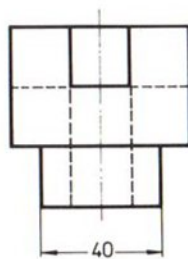
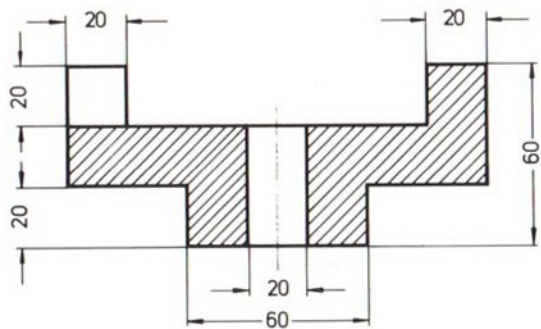
Aufgabe 29
M 1 : 2,5



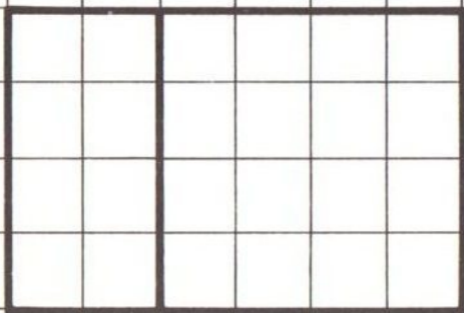
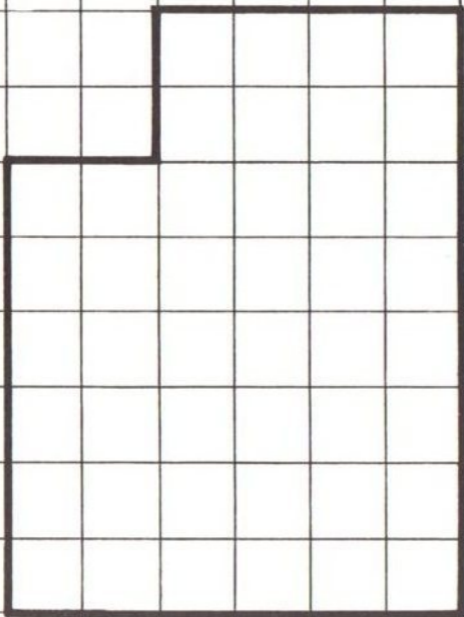
Benötigt werden: Grundplatten, Würfel, Halbwürfel

Aufgabe 30

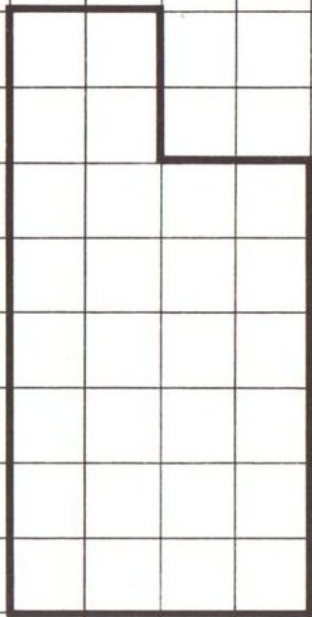
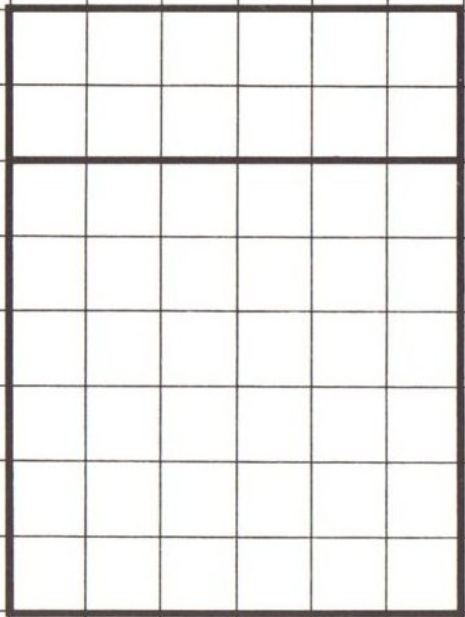
M 1 : 2,5

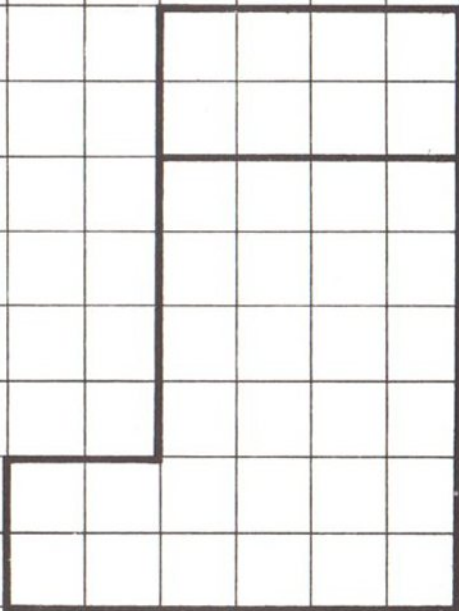


Karton A

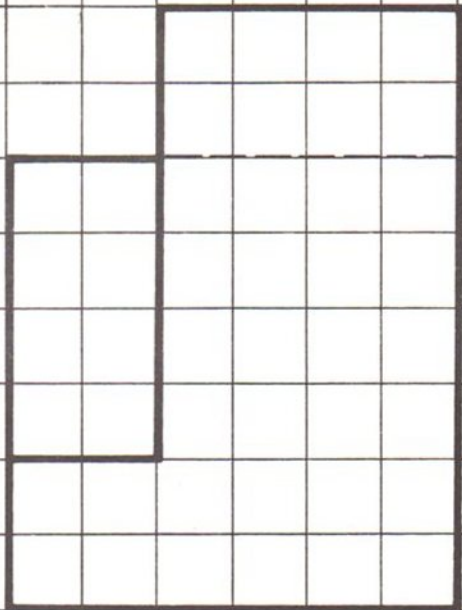


Karton B





Karton D



Karton E

