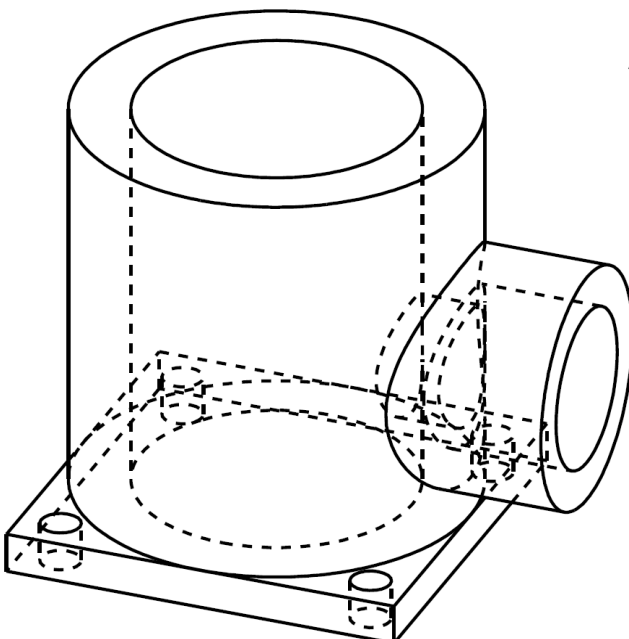
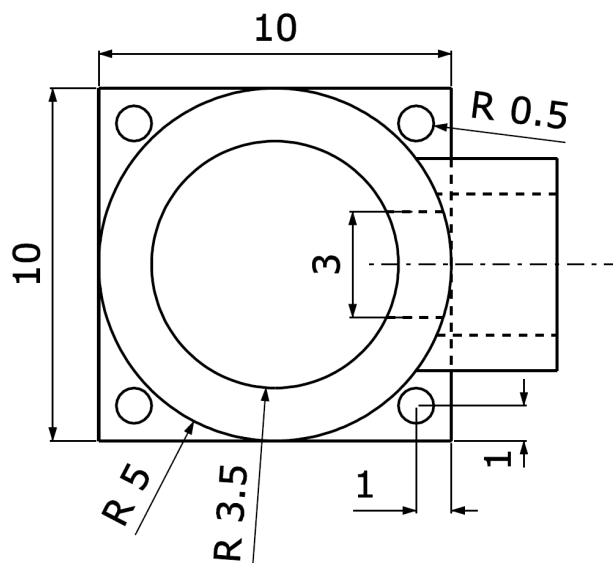
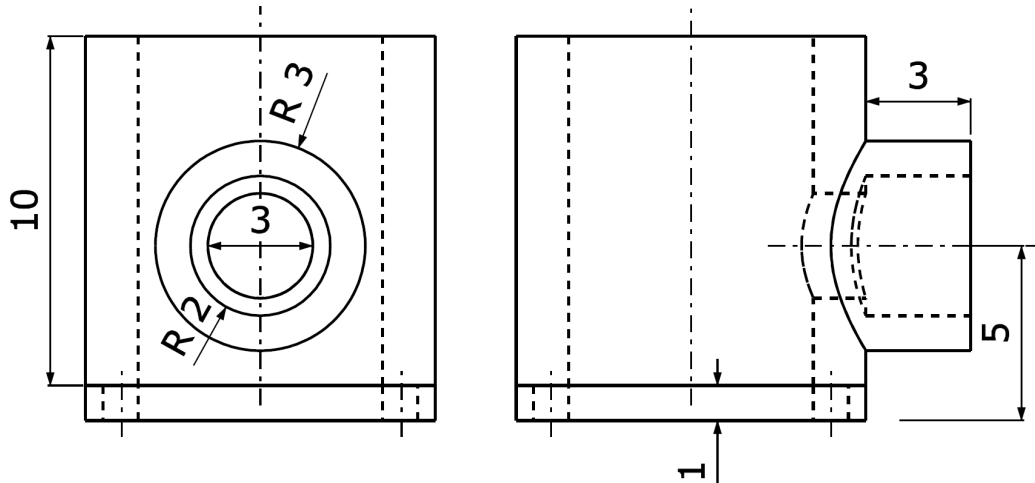
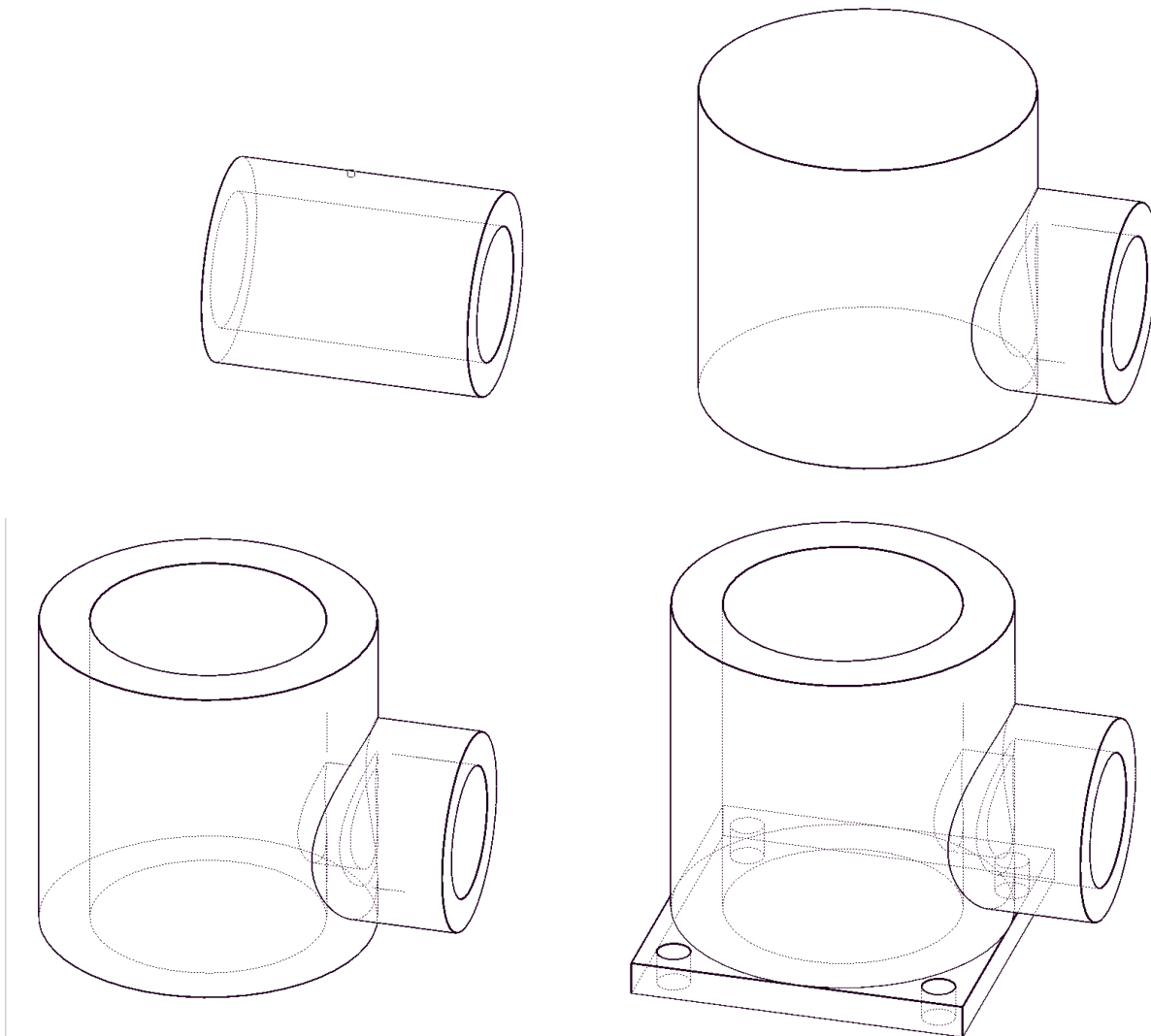


Verengter Durchlass

- a) Modelliere das unten dargestellte technische Objekt als Volummodell. Hilfskonstruktionen und Profile dürfen nicht gelöscht werden und sollen auf den dafür vorgesehenen Layern gezeichnet werden.
- b) Dokumentiere deinen Modelliervorgang. Demonstriere insbesondere die Verwendung Boolescher Operationen. Welche Boolesche Operationen gibt es? Visualisiere sie durch zweidimensionale Skizzen.
- c) Begründe deinen Modelliervorgang. In welcher Reihenfolge sollten die Booleschen Operationen optimalerweise angewendet werden?

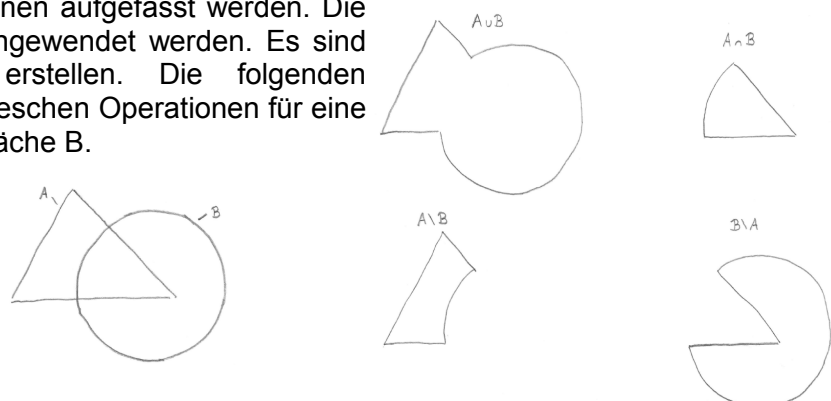


Möglicher Lösungsweg / Lösungserwartung



a) und c) Entscheidend für den Modellervorgang ist die Reihenfolge der Booleschen Operationen. Zuerst sollte das waagrechte Rohr durch die Differenz zweier Drehzylinder erzeugt werden. Danach kann das waagrechte Rohr mit einem senkrechten Drehzylinder mit Radius 5 vereinigt werden. Erst dann sollte der senkrechte Drehzylinder durch eine weitere Differenz „ausgehöhlt“ werden. Der „verengte Durchlass“ wird zuletzt durch eine weitere Differenz mit einem waagrechteten Drehzylinder erzeugt. Bei einer anderen Reihenfolge entstehen unter Umständen unerwünschte Teile. Diese können zwar durch zusätzliche Differenzen bereinigt werden, damit wird der Lösungsweg aber etwas länger. Für eine optimale Lösung sollte ein möglichst kurzer Modellervorgang angestrebt werden.

b) Es gibt drei Boolesche Operationen: „Vereinigung“, „Durchschnitt“ und „Differenz“. Sie können als mengentheoretische Operationen aufgefasst werden. Die Differenz kann auf zwei Arten angewendet werden. Es sind daher vier Diagramme zu erstellen. Die folgenden Handskizzen zeigen die vier Booleschen Operationen für eine Dreiecksfläche A und eine Kreisfläche B.



Klassifikation

Wesentliche Bereiche der Handlungsdimension

a)	H 2	Erzeugen und bearbeiten von Objekten mit 3D-CAD-Software
b)	H 2	Dokumentieren des Lösungsweges
c)	H 4	Nennen von Argumenten, die für oder gegen die Verwendung eines bestimmten geometrischen Begriffs, eines Objektes, eines Modells, eines Abbildungsverfahrens, eines Konstruktionsprinzips oder eines bestimmten Lösungswegs sprechen

Wesentliche Bereiche der Inhaltsdimension

a)	I 1	Volumsmodelle
b) c)	I 2	Boolesche Operationen

Wesentliche Bereiche der Komplexitätsdimension

a)	K 2	Kombinieren von Objekten, Relationen, Transformationen und Abbildungen
b)	K 1	Einsetzen von Grundkenntnissen und –fertigkeiten
c)	K 3	Begründen von Lösungswegen in der Dokumentation