

Besondere Leistungsfeststellung
zum Erwerb des Qualifizierenden
Hauptschulabschlusses

Gewerblich-technischer Bereich (GtB)

Schulinterne praktische Prüfung



Orientierungshilfen

Diese Empfehlungen sind Teil des fachübergreifenden Vorhabens „Beispiele für schulinterne Prüfungen in den Jahrgangsstufen 9 und 10 der Hauptschule“. Für folgende Fächer wurden Orientierungshilfen und Materialien erstellt:

- Ethik
- Deutsch
- Englisch
- Physik/Chemie/Biologie
- Geschichte/Sozialkunde/Erkunde
- Arbeit/Wirtschaft/Technik
- Hauswirtschaftlich-sozialer Bereich
- Gewerblich-technischer Bereich
- Kommunikationstechnischer Bereich
- Informatik
- Buchführung

Fachspezifische Rückfragen sind an die jeweiligen Autoren zu richten.

Der Kürze halber ist im Text von Schülern und Lehren die Rede. Dass die Schülerschaft einer Schule in der Regel aus Mädchen und Buben, Heranwachsenden und jungen Frauen und Männern, das Kollegium aus Frauen und Männern besteht, wurde überall mitbedacht.



Leiter des fachübergreifenden Arbeits!

Peter Huber, Rosenheim (auch: technische Unterstützung)
Karl Füssl, München

Autoren für das Fach Arbeit/Wirtschaft/Technik:

Robert Fuchs, Cham
Wolfgang Wessely, Amberg

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung
Abteilung Grund- und Hauptschule
Schellingstraße 155
80797 München
E-Mail: abt.ghs@isb.bayern.de

Ausgabe

München, Juli 2005

Inhalt

1.	Allgemeine Hinweise für den qualifizierenden Hauptschulabschluss - VSO/Lehrplan.....	5
1.1	Schulordnung für die Volksschulen in Bayern (VSO).....	5
1.2	Lehrplan - Grundwissen und Kernkompetenzen 9.....	7
2.	Fachspezifische Hinweise für den qualifizierenden Hauptschulabschluss im Fach GtB	8
2.1	Erstellen der Prüfungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung	8
2.2	Überprüfung der EDV-Räume	8
2.3	Überprüfung der Werkräume	8
2.4	Lernbereiche.....	8
2.5	Zeit.....	9
2.6	Deckblatt	9
2.7	Äußere Form.....	9
3.	Aufgaben.....	10
3.1	Lötkolbenständer mit Reinigungsschwamm	10
3.1.1	Information zur Prüfung für die Lehrkraft.....	10
3.1.2	Aufgabenstellung	12
3.1.3	Mögliche Lösungen	14
		
3.2	Wandhalterung für eine Papierrolle.....	17
3.2.1	Information zur Prüfung für die Lehrkraft.....	17
3.2.2	Aufgabenstellung	19
3.2.3	Mögliche Lösungen	21
		
3.3	Schreibtischboy.....	27
3.3.1	Information zur Prüfung für die Lehrkraft.....	27
3.3.2	Aufgabenstellung	29
3.3.3	Mögliche Lösungen	31
		
3.4	Funktionsmodell eines Lastenhebers	35
3.4.1	Information zur Prüfung für die Lehrkraft.....	35
3.4.2	Aufgabenstellung	37
3.4.3	Mögliche Lösungen.....	39
		
3.5	Abgekoppelte TZ-Aufgaben	43
3.5.1	Anmerkung zur TZ-Prüfung	43
3.5.2	Aufgabenstellung	44
		

3.5.2.1	Lagerbock	44
3.5.2.2	Lösung Lagerbock.....	45
3.5.3.1	Spannbock	46
3.5.3.2	Lösung Spannbock	47
3.5.4.1	6-Eck-Pyramide.....	48
3.5.4.2	Lösung 6-Eck-Pyramide.....	49
3.6	Weitere Aufgabenvorschläge, die eine eigene Ausarbeitung erfordern und entsprechend den Vorlagen (s. unter 3.1 – 3.3) noch auszuformulieren sind.	51
4.	Bewertung.....	55
4.1	Werkstücke	55
4.2	Technisches Zeichnen	55
4.3	CAD	55

1. Allgemeine Hinweise für den qualifizierenden Hauptschulabschluss

1.1 Schulordnung für die Volksschulen in Bayern (VSO)

§ 31 (1) Die besondere Leistungsfeststellung für den qualifizierenden Hauptschulabschluss umfasst

- für alle Teilnehmer die Fächer Deutsch, Mathematik und Arbeitslehre,
- nach Wahl des Teilnehmers die Fächer Englisch, Physik/Chemie/Biologie oder Geschichte/Sozialkunde/Erkunde,
- das Wahlpflichtfach Gewerblich-technischer Bereich, Kaufmännisch-bürotechnischer Bereich oder Hauswirtschaftlich-sozialer Bereich, das der Teilnehmer besucht hat,
- nach Wahl des Teilnehmers eines der Fächer Religionslehre, Ethik, Sport, Musik, Kunsterziehung, Informatik, Kurzschrift, Werken/Textiles Gestalten.
- Der Schüler kann hierbei nur ein Fach wählen, das er als benotetes Fach besucht hat.

§31 (3) Prüfungsteile

Die besondere Leistungsfeststellung besteht

- aus einem schriftlichen Teil in den Fächern Deutsch, Mathematik, Arbeitslehre, Englisch, Physik/Chemie/Biologie, Geschichte/Sozialkunde/Erkunde, Deutsch als Zweitsprache, Muttersprache, Religionslehre, Ethik, Informatik;
- zusätzlich aus einem mündlichen Teil in den Fächern Englisch und Deutsch als Zweitsprache;
- aus einem praktischen Teil in den Fächern Sport, Musik, Kunsterziehung, Gewerblich-technischer Bereich, Kaufmännisch-bürotechnischer Bereich, Hauswirtschaftlich-sozialer Bereich, Informatik, Kurzschrift, Werken/Textiles Gestalten; in den Fächern Musik und Kunsterziehung werden auch mündliche, in den Fächern Hauswirtschaftlich-sozialer Bereich und Sport auch schriftliche Leistungen verlangt; in den Fächern Musik und Kunsterziehung werden auch mündliche, in den Fächern Hauswirtschaftlich-sozialer Bereich und Sport auch schriftliche Leistungen verlangt;

§31 (5) Aufgabenstellung

Die Aufgaben werden in den Fächern Deutsch, Mathematik, Englisch, Deutsch als Zweitsprache und Muttersprache durch das Staatsministerium, in den übrigen Fächern durch die Schule gestellt. Im Fach Arbeitslehre kann das Staatsministerium die Aufgaben stellen.

§31 (6) Prüfungsinhalt

Die Aufgaben der besonderen Leistungsfeststellung werden im Rahmen der Lehrpläne der Jahrgangsstufe 9 gestellt.

§31 (7) Arbeitszeit

Die Arbeitszeit beträgt ...

- in den Fächern Deutsch und Muttersprache je 180 Minuten;
- im Fach Mathematik 100 Minuten;
- in den Fächern Englisch und Deutsch als Zweitsprache im schriftlichen Teil je 90 Minuten, im mündlichen Teil für jeden Schüler je 15 Minuten;
- im Fach Arbeitslehre 60 Minuten;
- in den Fächern Physik/Chemie/Biologie und Geschichte/Sozialkunde/Erkunde je 60 Minuten;
- in den Fächern Religionslehre und Ethik je 50 Minuten;
- im schriftlichen Teil des Faches Sport 30 Minuten;

- im Fach Musik 30 Minuten;
- im Fach Gewerblich-technischer Bereich 240 Minuten;
- im Fach Kaufmännisch-bürotechnischer Bereich 100 Minuten;
- im Fach Hauswirtschaftlich-sozialer Bereich im praktischen Teil 150 Minuten, im schriftlichen Teil, einschließlich informationstechnische Bildung, 50 Minuten;
- in den Fächern Kunsterziehung und Werken/Textiles Gestalten je 150 Minuten;
- im Fach Informatik 120 Minuten.

§32 (1) Feststellungskommission

Zur Durchführung der besonderen Leistungsfeststellung bildet die Schule eine Feststellungskommission. Ihre Mitglieder sind der Schulleiter als Vorsitzender, der ständige Vertreter des Schulleiters und die Lehrkräfte, die in der Jahrgangsstufe 9 in den für die besondere Leistungsfeststellung gewählten Fächern unterrichten. Der Vorsitzende kann weitere Lehrkräfte in die Feststellungskommission berufen. Von der Mitgliedschaft in der Feststellungskommission und der Mitwirkung bei der besonderen Leistungsfeststellung ist ausgeschlossen, wer das Sorgerecht für einen teilnehmenden Schüler hat oder zu ihm in nahen persönlichen oder wirtschaftlichen Beziehungen steht. Kommt ein derartiger Ausschluss in Betracht, so ist dies spätestens bis zum 1. Oktober des der besonderen Leistungsfeststellung vorausgehenden Jahres dem Staatlichen Schulamt anzuzeigen, das eine Sonderregelung trifft.

§32 (2) Aufgaben der Feststellungskommission

Die Feststellungskommission entscheidet über die Auswahl der vom Staatsministerium gestellten Aufgaben, die Festlegung der von der Schule zu stellenden Aufgaben, die Bestellung der Lehrkräfte, die die besondere Leistungsfeststellung abnehmen, sowie die ihr durch § 35 zugewiesenen Aufgaben. Für die übrigen Entscheidungen ist der Vorsitzende zuständig. Er kann Angelegenheiten von grundsätzlicher oder erheblicher Bedeutung der Feststellungskommission zur Entscheidung übertragen.

§33 (1) Jahresfortgangsnoten

Vor Beginn der besonderen Leistungsfeststellung sind den teilnehmenden Schülern die Jahresfortgangsnoten in den Fächern mündlich mitzuteilen, in denen sie sich der besonderen Leistungsfeststellung unterwerfen.

§33 (2 und 3) Bewertung der Leistungen

Die Leistungen werden von je zwei Lehrkräften bewertet. Stimmt die Bewertung nicht überein und kommt keine Einigung zustande, wird die Note vom Vorsitzenden festgesetzt. In Fächern, in denen zu praktischen Leistungen auch mündliche oder schriftliche Leistungen verlangt werden, wird die Note in pädagogischer Verantwortung festgesetzt.

§33 (6) Gesamtbewertung

Die Gesamtbewertung errechnet sich wie folgt: Die Jahresfortgangsnoten und die Noten der besonderen Leistungsfeststellung werden für alle Fächer zusammengezählt. Dabei sind die Jahresfortgangsnoten und die Noten der besonderen Leistungsfeststellung in den Fächern Deutsch, Mathematik, PCB, GSE und Muttersprache sowie die Jahresfortgangsnoten in den Fächern Englisch und Deutsch als Zweitsprache doppelt zu zählen; die Noten im schriftlichen und mündlichen Teil der besonderen Leistungsfeststellung in den Fächern Englisch und Deutsch als Zweitsprache werden je einfach gewichtet. Die erzielte Notensumme wird durch den Teiler 18 geteilt.

§ 31 – 36 VSO Teilnahme von M-Schülern am qualifizierenden Hauptschulabschluss

Schüler der M9 können an der besonderen Leistungsfeststellung teilnehmen und so auch den qualifizierenden Hauptschulabschluss erwerben. Die auf höherem Leistungsniveau erbrachten Jahresfortgangsnoten werden in die Gesamtberechnung des qualifizierenden Hauptschulabschlusses **nicht** mit einbezogen.

1.2 Lehrplan - Grundwissen und Kernkompetenzen 9

(Im Nachfolgenden sind Grundwissen und Kernkompetenzen der gewerblich-technischen Lernbereiche des Faches WTG der Jahrgangsstufen 5 und 6 inbegriffen.)

Technisches Zeichnen	Jgst.
- Skizzen in Verbindung mit Werkaufgaben nutzen	ab 5
- Zeichengeräte situationsbezogen auswählen und anwenden	ab 7
- konzentriertes, sorgfältiges und genaues Arbeiten beim Zeichnen mit den Zeichengeräten	ab 8
- Skizzen und Zeichnungen als Planungselement und zur Verdeutlichung von technischen Zusammenhängen in Verbindung mit Werkaufgaben nutzen	ab 8
- Einfache Werkstücke mit Hilfe räumlicher Projektionsverfahren darstellen	ab 8
- Werkstücke bzw. Teilbereiche von Werkstücken mit einem CAD-Programm darstellen	9
- Skizzen und Fertigungszeichnungen als Planungselement in Verbindung mit Werkaufgaben nutzen	9
Materialbereiche Jgst.	
- Eigenschaften von Materialien in Bezug auf die Anforderungen einer Werkaufgabe erkennen	ab 5
- materialspezifische Werkverfahren und Werkzeuge fach- und situationsgerecht einsetzen	ab 5
- werterhaltende Pflege von Werkzeugen	ab 5
- Sicherheitsbestimmungen einhalten	ab 5
- Skizzen und Zeichnungen verstärkt als Planungs- und Kommunikationselement einbeziehen	ab 8
- Werkstücke nach gemeinsam festgelegten Kriterien kontrollieren und Mängel analysieren	ab 8
- Materialeigenschaften in Bezug auf die Anforderungen einer Werkaufgabe erkennen	ab 8
- Werkzeuge und materialspezifische Werkverfahren gezielt einsetzen	9
Technisches Umfeld Jgst.	
- Grundlagen der Elektrotechnik in Werkaufgaben umsetzen	ab 5
- unterschiedliche Verbindungstechniken anwenden	ab 7
- Sicherheitsbestimmungen beachten	ab 5
- Schaltpläne als Grundlage für elektromagnetische Geräte nutzen	ab 8
- Schaltpläne interpretieren und zeichnen	ab 8
- Grundlagen des Elektromagnetismus in Werkaufgaben umsetzen	ab 8
- Einsicht in die funktionstechnischen Zusammenhänge einer Arbeitsmaschine gewinnen	9
- Montagetechniken fachgerecht anwenden	9

2. Fachspezifische Hinweise für den Qualifizierenden Hauptschulabschluss im Fach GtB

2.1 Erstellen der Prüfungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung

Es ist sinnvoll, sich bereits am Schuljahresanfang mit den Kollegen über die Lerninhalte für das Ziel „QA“ zu einigen und abzusprechen. Die Prüfungsfragen sollten deshalb in diesem Team erstellt werden.

Die Prüfungsinhalte sollen repräsentativ für das im Unterricht Gelernte sein. Was im Unterricht viel Platz einnahm, was intensiv behandelt, gesichert und geübt wurde, wird auch bei der Auswahl und der Gewichtung der Prüfungsinhalte sowie bei der Bewertung entsprechend berücksichtigt. Aus Gründen der Vergleichbarkeit ist an Schulen mit mehreren Gruppen eine gemeinsame Aufgabenstellung anzustreben.

Die Prüfungsvorbereitung sollte bereits 4 - 5 Wochen vor dem Prüfungstermin beginnen, da die Materialbestellung frühzeitig erfolgen muss. Für die eigentliche Aufgabenerstellung sind für Entwurf, Überprüfung, Lösungen und Erstellung des Werkstücks in der Regel 3 – 5 Tage einzuplanen.

Jedem Schüler muss genügend Platz für Material, Planablage und Werkzeug zur Verfügung stehen.

2.2 Überprüfung der EDV-Räume auf

- CAD-Software
- Druckereinrichtung auf den Schülerarbeitsplätzen
- Speichermöglichkeit (lokal oder auf Server)
- geschützte Verzeichnisse, um unerlaubtes Kopieren zu unterbinden

2.3 Überprüfung der Werkräume

- Kann mit den vorhandenen Werkzeugen die Prüfungsaufgabe durchgeführt werden?
- Ist sichergestellt, dass Werkzeug in genügender Anzahl vorhanden ist?
- Können zeitliche „Brennpunkte“ (wie z. B. Bohrmaschine) durch organisatorische Maßnahmen entzerrt werden?

2.4 Lernbereiche

Die Aufgaben der besonderen Leistungsfeststellung werden im Rahmen des Lehrplans der Jahrgangsstufe 9 gestellt [§31 (6)]. Die GtB-Prüfung besteht demnach aus den Lernbereichen **Technisches Zeichnen [TZ (= Erstellen einfacher Fertigungszeichnungen) und CAD (= Erzeugen einfacher Fertigungszeichnungen)]** und **Werkpraxis** (Materialbereiche Holz, Metall, Kunststoff, Technisches Umfeld – Arbeitsmaschine).

2.5 Zeit

Die Arbeitszeit beträgt im Fach GtB 240 Minuten [§31 (7)]. Organisatorische Maßnahmen wie Raumwechsel oder Ausdruck der Zeichnungen sind nicht in diese Arbeitszeit mit einbezogen. Der zeitliche Umfang und die Gewichtung der einzelnen Lernbereiche bleibt der Feststellungskommission bzw. den Lehrkräften überlassen.

Sollte die Prüfung an einem Tag stattfinden, kann der jeweilige Zeitumfang für die einzelnen Bereiche auch dem Schüler überlassen werden, d. h. der Schüler wechselt nach Fertigstellung eines Aufgabenbereiches zum nächsten Prüfungsabschnitt.

Ebenfalls könnte - falls die Prüfung an mehreren Tagen stattfindet - die weniger aufgewendete Zeit als Bonuszeit für die Prüfung am nächsten Tag angerechnet werden.

Diese organisatorischen Maßnahmen richten sich allerdings nach der Situation der Schule (Größe der Schule, Anzahl der Prüfungsteilnehmer, Örtlichkeit der verschiedenen Räume, Verfügbarkeit von Aufsichtspersonen, etc.).

2.6 Deckblatt

Zu jedem Prüfungsbereich sollte ein Deckblatt mit folgenden Angaben erstellt werden.

- Name der Schule
- QUALIFIZIERENDER HAUPTSCHULABSCHLUSS 20..
- Datum der Prüfung
- Uhrzeit und Prüfungsdauer
- Name oder Platzziffer des Prüflings
- ggf. Punkteschlüssel

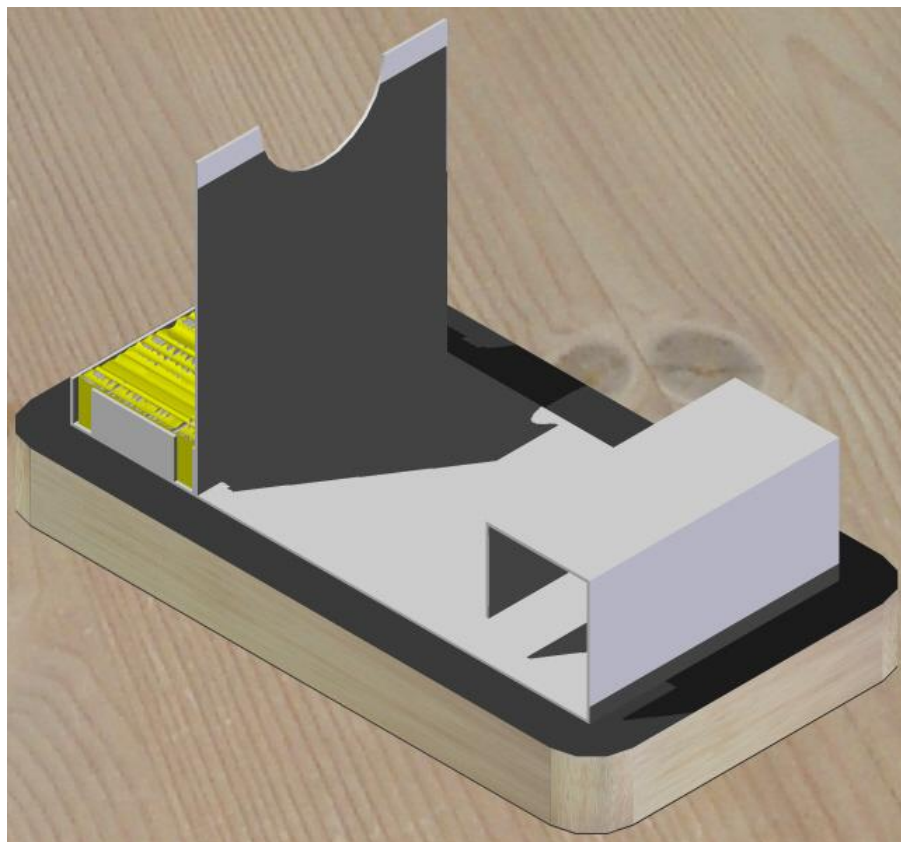
2.7 Äußere Form

Die Aufgaben sollten typografisch ansprechend (Schriftart, wie z. B. *Arial* mit dem dazu passenden *Schriftgrad* z. B. 12 pt.), übersichtlich und in der Platzeinteilung großzügig gestaltet sein. Abbildungen (Stücklisten, Grafiken, Texte,...) müssen groß und so aufbereitet sein, dass sie gut erkennbar und alle Angaben gut lesbar sind.

3. Aufgaben

3.1

Lötkolbenständer mit Reinigungsschwamm



3.1.1 Information zur Prüfung für die Lehrkraft

Vorgabe für den Schüler:

- Beschreibung der Aufgabe
- Vorhandenes Material (Alubleche – 0,7 mm, Holzteile, Lötkolben, Lötswamm)

Aufgabe für den Schüler:

Skizze:

- Abwicklung und/oder Biegevorlage des Werkstückes mit Bemaßung
- Abgekoppelte TZ-Aufgabe! (siehe Anhang)

CAD:

- Erzeugen der 3D-Ansicht vom kompletten Werkstück (Lötkolbenständer mit Grundbrett)

Werken:

- Herstellen des Werkstückes nach eigenem Plan

Kommentar:

- **Abänderung der gegebenen Werkaufgabe (z. B. genauere Vorgabe) ist dem Fachlehrer freigestellt.**
- **Vorgegebene Aufgabenstellung muss vom Schüler eingehalten werden. Das Design soll aber nach eigenen Ideen verbessert werden.**
- **Mögliche Zeitaufteilung:
Werken/CAD (CAD = 30 Min.; Werken = 165 Min.)**
- **Abgekoppelte TZ-Aufgabe 45 Min.**
- **Gefundene Lösungen (Biegekanten, Funktion, Design, etc.) müssen bei der Bewertung berücksichtigt werden.**
- **Alternative in der Zeitaufteilung: Der Schüler bestimmt zeitliche Abfolge (Arbeitsgeschwindigkeit) selbst!**

Platz für eigene Notizen

[illegible]

3.1.2

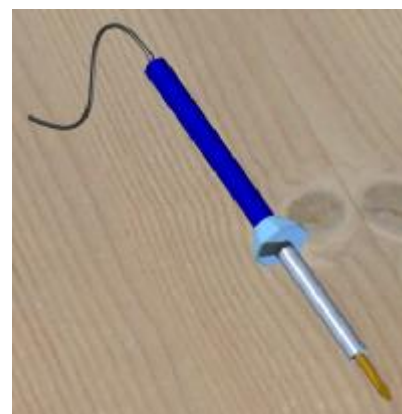
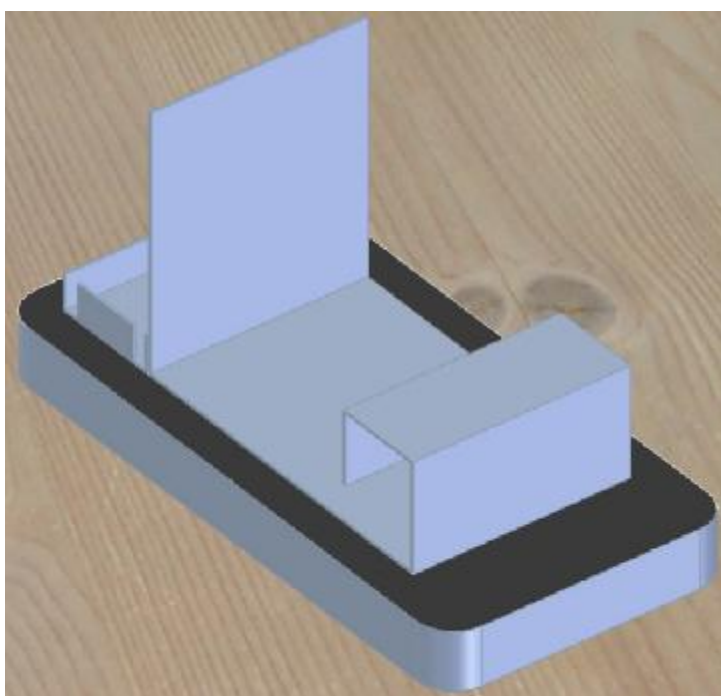
Qualifizierender Hauptschulabschluss 20..

im Gewerblich-technischen Bereich

„In den Werkräumen werden dringend Lötkolbenhalter benötigt. Die Abteilung GtB hat die Aufgabe, Planung und Fertigung der Halter zu übernehmen!“

Beschreibung der Aufgabe:

- „Baue aus den vorgegebenen Materialien einen Lötkolbenständer mit einer Ablage für den Reinigungsschwamm.“



Stückliste				
Ifd. Nr.	Bezeichnung	Werkstoff	Stck.	Maße
1	Lötkolbenhalter	Alu	1	?
2	Reinigungsschwammhalter	Alu	1	?
3	Grundbrett	Multiplexplatte	1	?
4	Schrauben	M3,5x5	6	?

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sichere Lagerung des Lötkolbens
- Heiße Lötspitze muss berührungsgeschützt sein.
- Putzschwamm muss auswechselbar sein.
- Montage auf Holzbrett (kippsicherer Aufbau)

- **Technisches Zeichnen - Skizze -**
 - **!! ⚠ Skizze, da die TZ-Aufgabe abgekoppelt gestellt wird! (s. Anhang)**
 - **Skizziere deine Idee und trage alle notwendigen Maße in deine Skizze ein.**

- **CAD**
 - **Erzeuge das komplette Werkstück (Lötkolbenhalterung, Reinigungsschwammhalter mit Grundbrett ohne Lötkolben und Schwamm).**
 - **Die Lösung der Aufgabe ist die 3D-Darstellung.**
 - **Drucke deine Lösung im vorgegebenen Maßstab aus.**

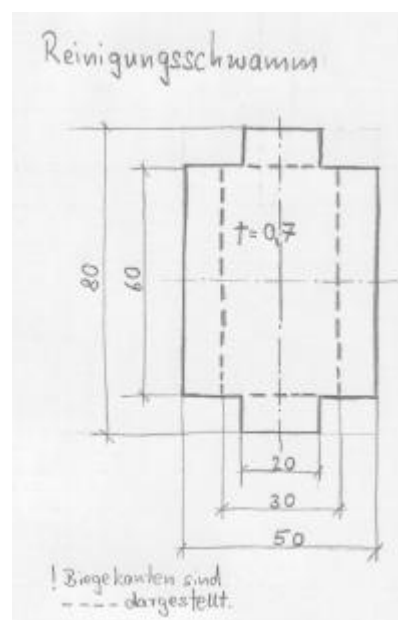
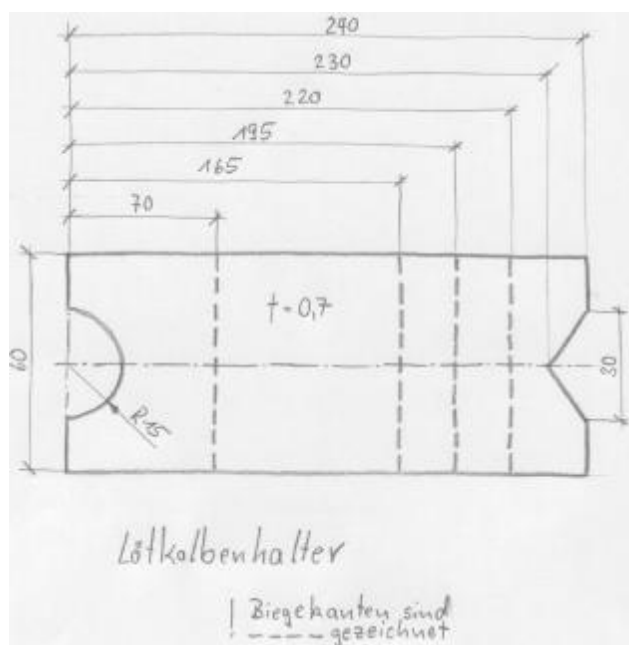
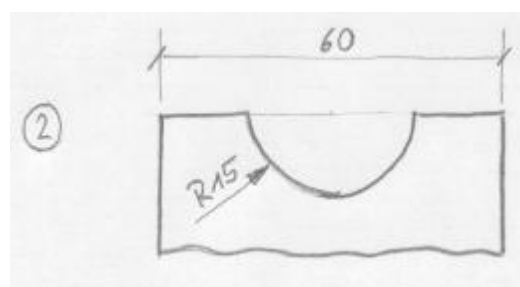
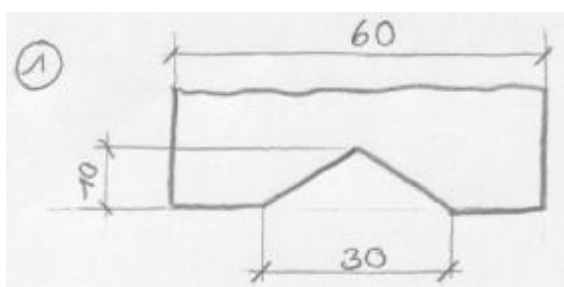
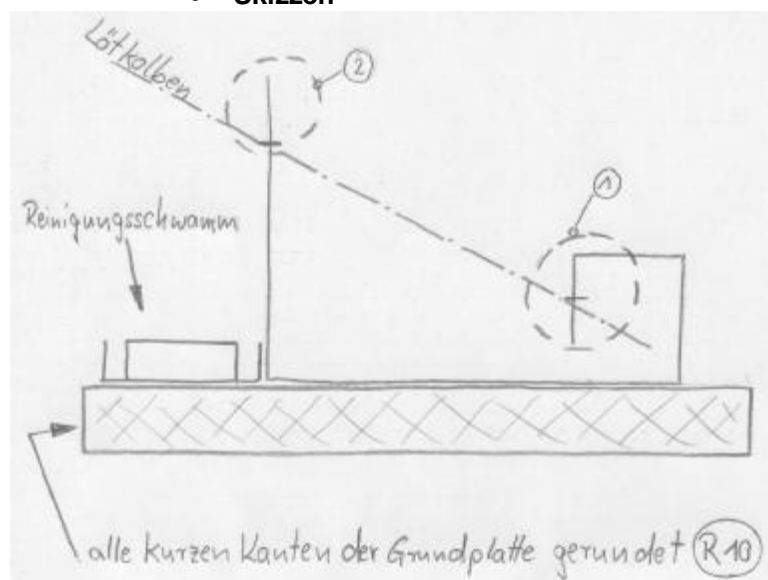
- **Werken**
 - **Fertige den Lötkolbenständers nach deinem Plan .**
 - **Schneide das gegebene Material auf das Rohmaß zu (Beachte die erforderlichen Einschnitte für den Lötkolben).**
 - **Kante die Blechteile ab.**
 - **Bearbeite die Oberflächen materialgerecht.**
 - **Endmontage (Zusammenbau)**

- **Bewertungskriterien**
 - **Maßhaltigkeit nach Plan**
 - **Materialgerechte Bearbeitung der Werkstoffe**
 - **Ausführung der Biegekanten**
 - **Lagerung des Lötkolbens**
 - **Zweckmäßiges Design**
 - **Gesamteindruck**

Platz für eigene Notizen

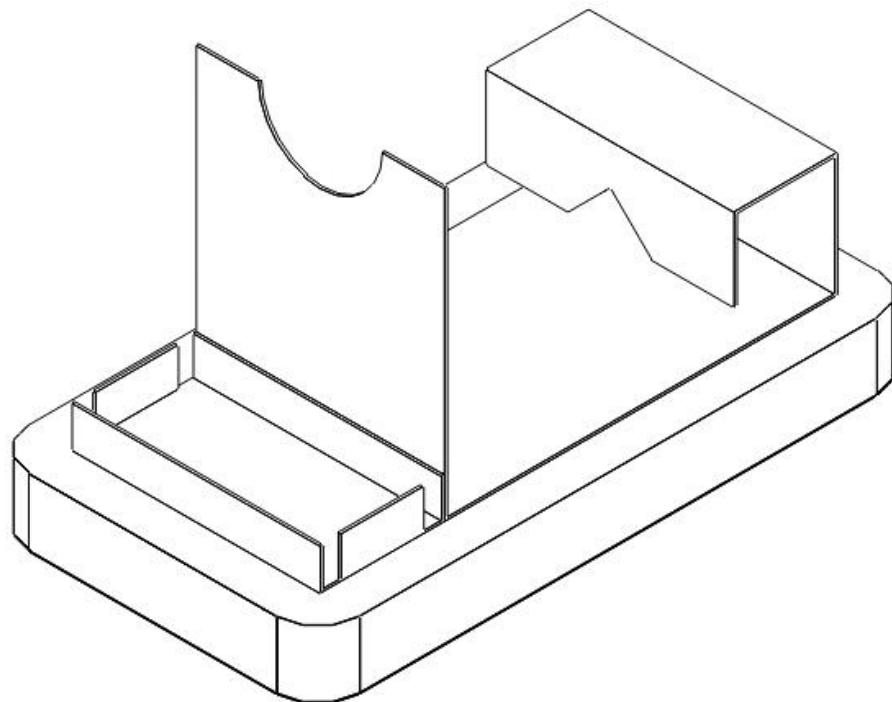
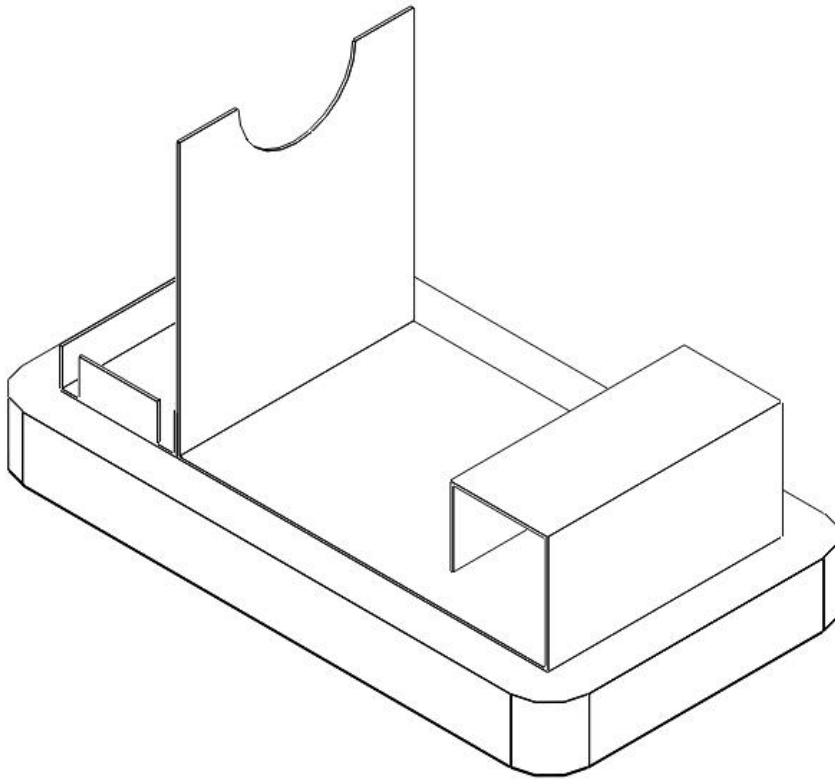
3.1.3 Mögliche Lösungen:

• Skizzen



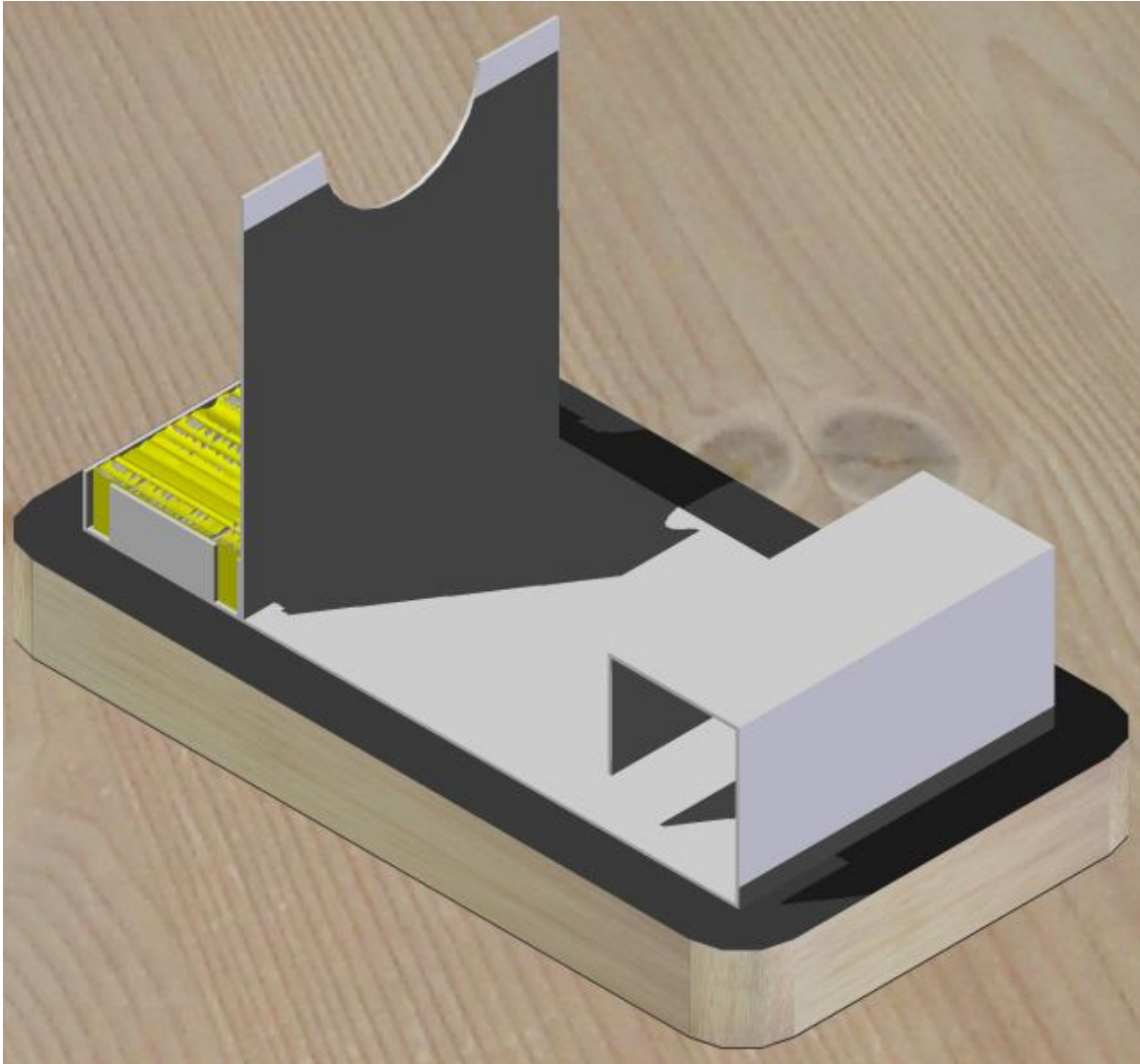
3.1.3 Mögliche Lösungen:

- CAD



3.1.3 Mögliche Lösungen:

- Werkstück



3.2

Wandhalterung für eine Papierrolle



3.2.1 Information zur Prüfung für die Lehrkraft

Vorgabe für den Schüler:

Werken:

- Beschreibung der Aufgabe
- vorhandenes Material (Holzteile, Alurohr – Außendurchmesser ca. 25 mm, Papierrolle – Küchenrolle oder Toilettenpapier)

Aufgabe für den Schüler:

Skizze:

- Ideenskizze mit Bemaßung
- Drei-Tafel-Projektion des zusammengebauten Werkstücks mit Bemaßung (Werkzeichnung)

CAD:

- Erzeuge die Explosionszeichnung des Werkstücks (alle Einzelteile ohne Papierrolle)

Werken:

- Herstellung des Werkstückes nach eigenem Plan

Kommentar:

- **Abänderung der gegebenen Werkaufgabe (z. B. genauere Vorgabe) ist dem Fachlehrer freigestellt.**
- **Vorgegebene Aufgabenstellung muss vom Schüler eingehalten werden, das Design soll aber nach eigenen Ideen verbessert werden.**
- **Die Schwierigkeit der Aufgabe liegt im Finden von individueller Problemlösung.**
- **Gefundene Lösungen (Holzverbindung, Funktion, Design, ...) müssen bei der Bewertung berücksichtigt werden.**
- **Mögliche Zeitaufteilung der Bereiche:
Werken/CAD/TZ (TZ = 60 Min.; CAD = 30 Min.;
Werken = 150 Min.)**
- **Alternative in der Zeitaufteilung: Der Schüler bestimmt zeitliche Abfolge (Arbeitsgeschwindigkeit) selbst!**

Platz für eigene Notizen

[illegible]

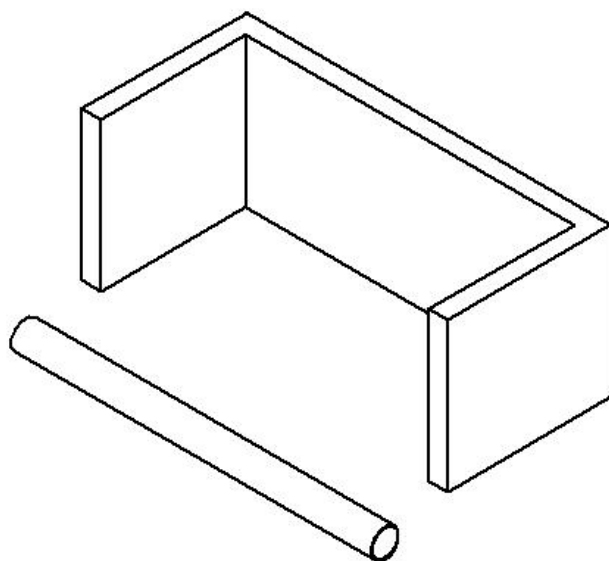
3.2.2

Qualifizierender Hauptschulabschluss 20.. im Gewerblich-technischen Bereich

„Unsere Schülerfirma hat die Absicht, einen Papierrollenhalter zu vermarkten.
Deine Idee und Mitarbeit sind gefragt!“

Beschreibung der Aufgabe:

- „Baue aus den vorgegebenen Materialien einen Wandhalter für eine Papierrolle.“



Stückliste				
lfd. Nr.	Bezeichnung	Werkstoff	Stck.	Maße
1	<i>Rückwand</i>	<i>Leimholz</i>	1	?
2	<i>Seitenteil</i>	<i>Leimholz</i>	2	?
3	<i>Alu-Rohr</i>	<i>Alu</i>	1	?
4	<i>Seitenteil</i>	<i>Sperrholz</i>	2	?

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Berücksichtige bei der Planung der Holzhalterung die entsprechenden Holzverbindungen.
- Überlege dir eine funktionelle Lagerung des Alu-Rohres.
- Die Papierrolle muss leicht auswechselbar sein.
- Die Befestigung des Halters an der Wand muss problemlos möglich sein.
- Die Formgebung soll nach eigenen Ideen funktionell und vom Design her ansprechend gestaltet werden.

- **Technisches Zeichnen - Skizze und Werkzeichnung -**
 - **Skizziere deine Idee und trage alle notwendigen Maße in deine Skizze ein.**
 - **Zeichne und bemaße die 3 Ansichten des zusammengebauten Werkstückes (ohne Papierrolle).**

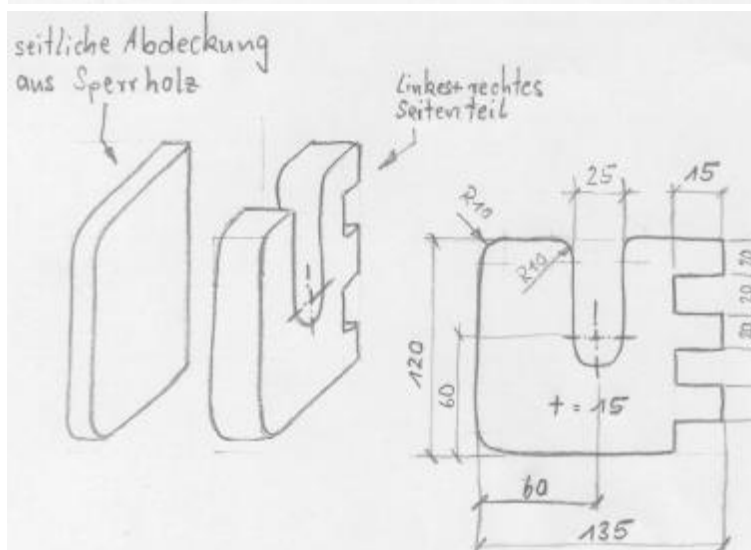
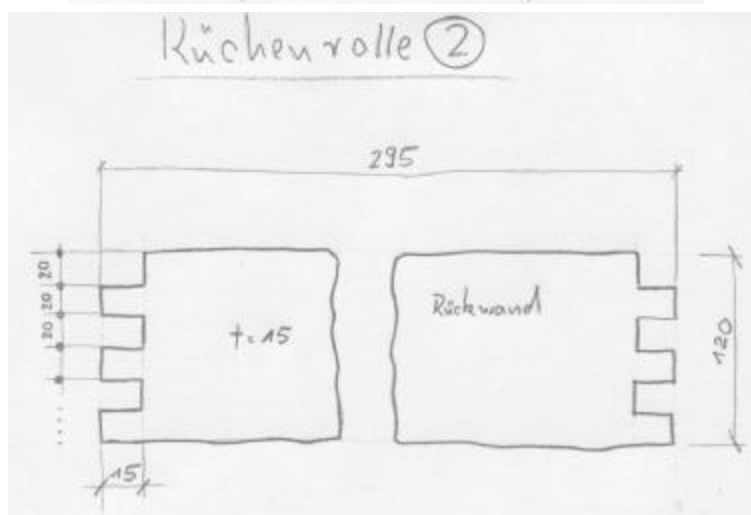
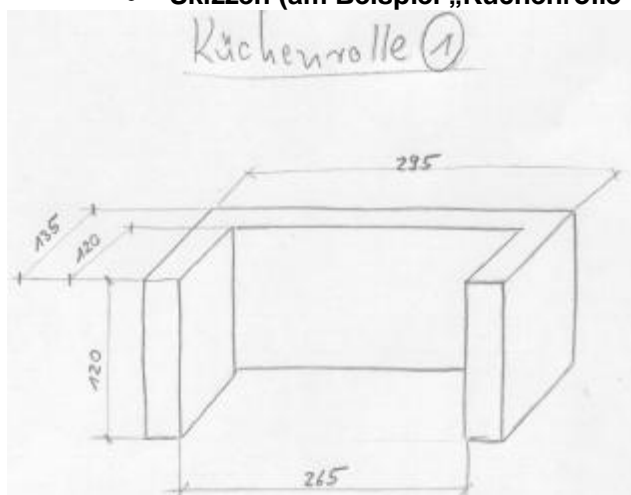
- **CAD**
 - **Erzeuge die Explosionszeichnung deiner geplanten Teile (Seitenteile, Rückwand, Alu-Rohr) ohne Papierrolle.**
 - **Ordne die Einzelteile übersichtlich an.**
 - **Die Lösung der Aufgabe ist die 3D-Darstellung.**
 - **Drucke deine Lösung aus.**

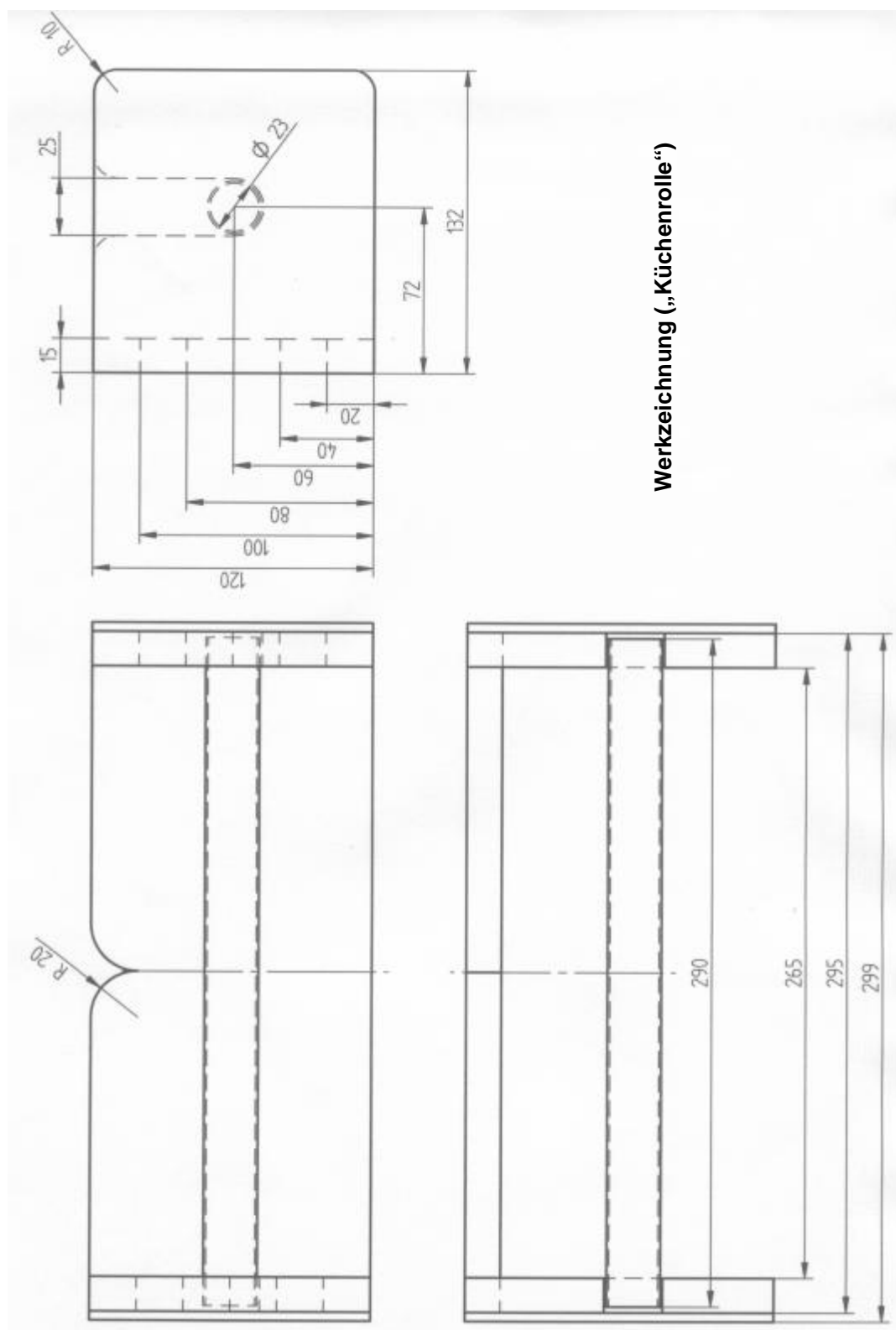
- **Werken**
 - **Fertige den Wandhalter nach deinem Plan.**
 - **Schneide das gegebene Material auf das Rohmaß zu.**
 - **Fertige die Holzverbindung (Passung).**
 - **Länge das Alu-Rohr auf das erforderliche Maß ab.**
 - **Bearbeite die Oberflächen materialgerecht.**
 - **Endmontage (Zusammenbau)**

- **Bewertungskriterien**
 - **Maßhaltigkeit nach Plan**
 - **Materialgerechte Bearbeitung der Werkstoffe**
 - **Rechtwinkelige Verleimung**
 - **Gesamteindruck**
 - **Lagerung des Alu-Rohres**
 - **Ausführung der Holzverbindungen**

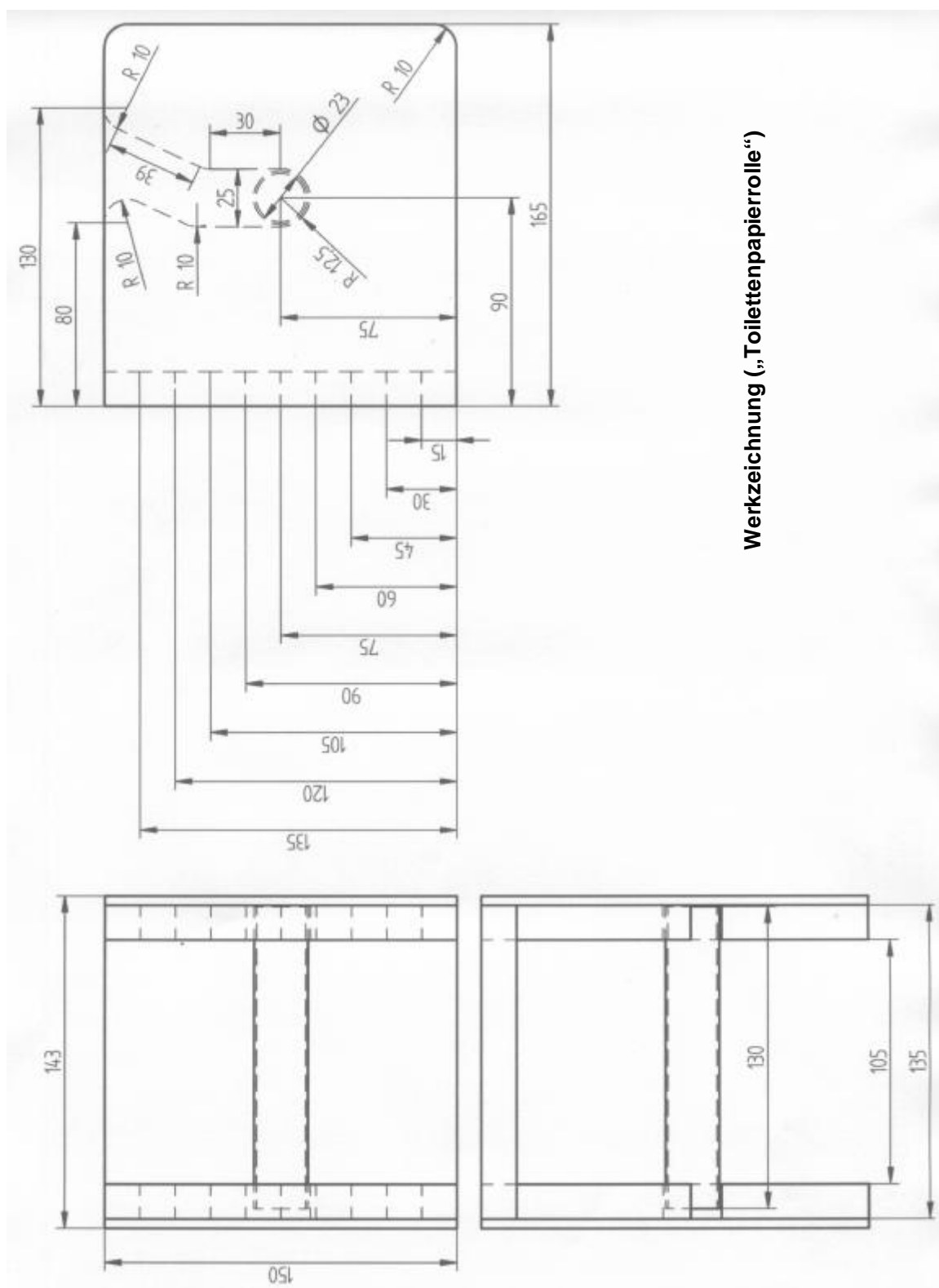
3.2.3 Mögliche Lösungen:

- Skizzen (am Beispiel „Küchenrolle“)



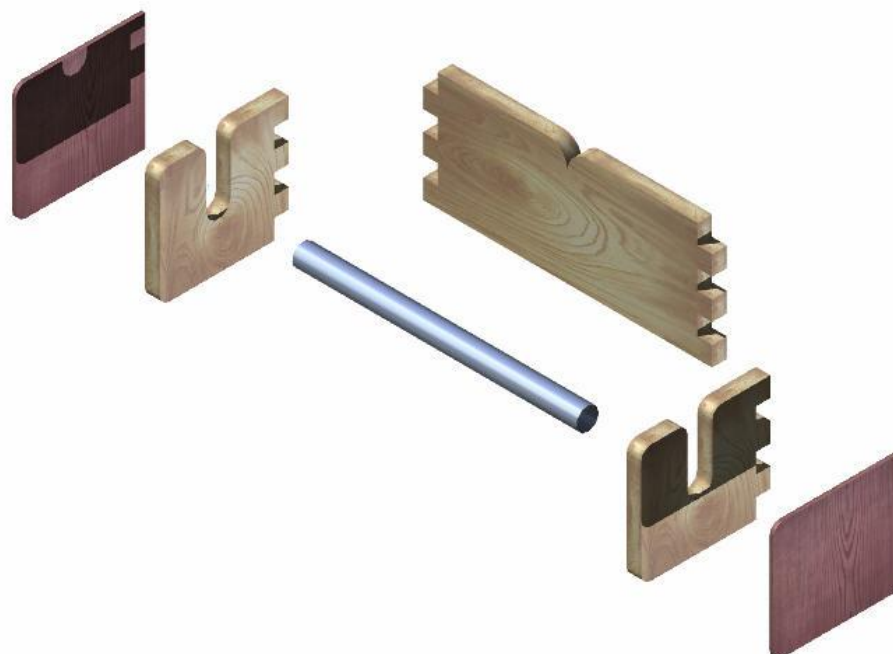
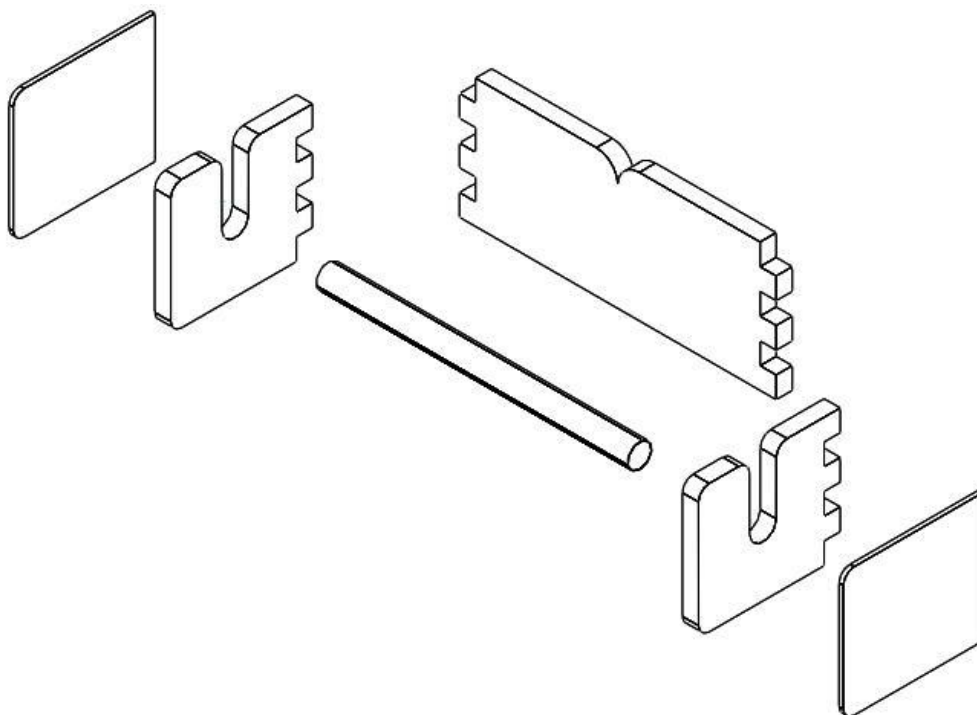
3.2.3 Mögliche Lösungen:

3.2.3 Mögliche Lösungen:



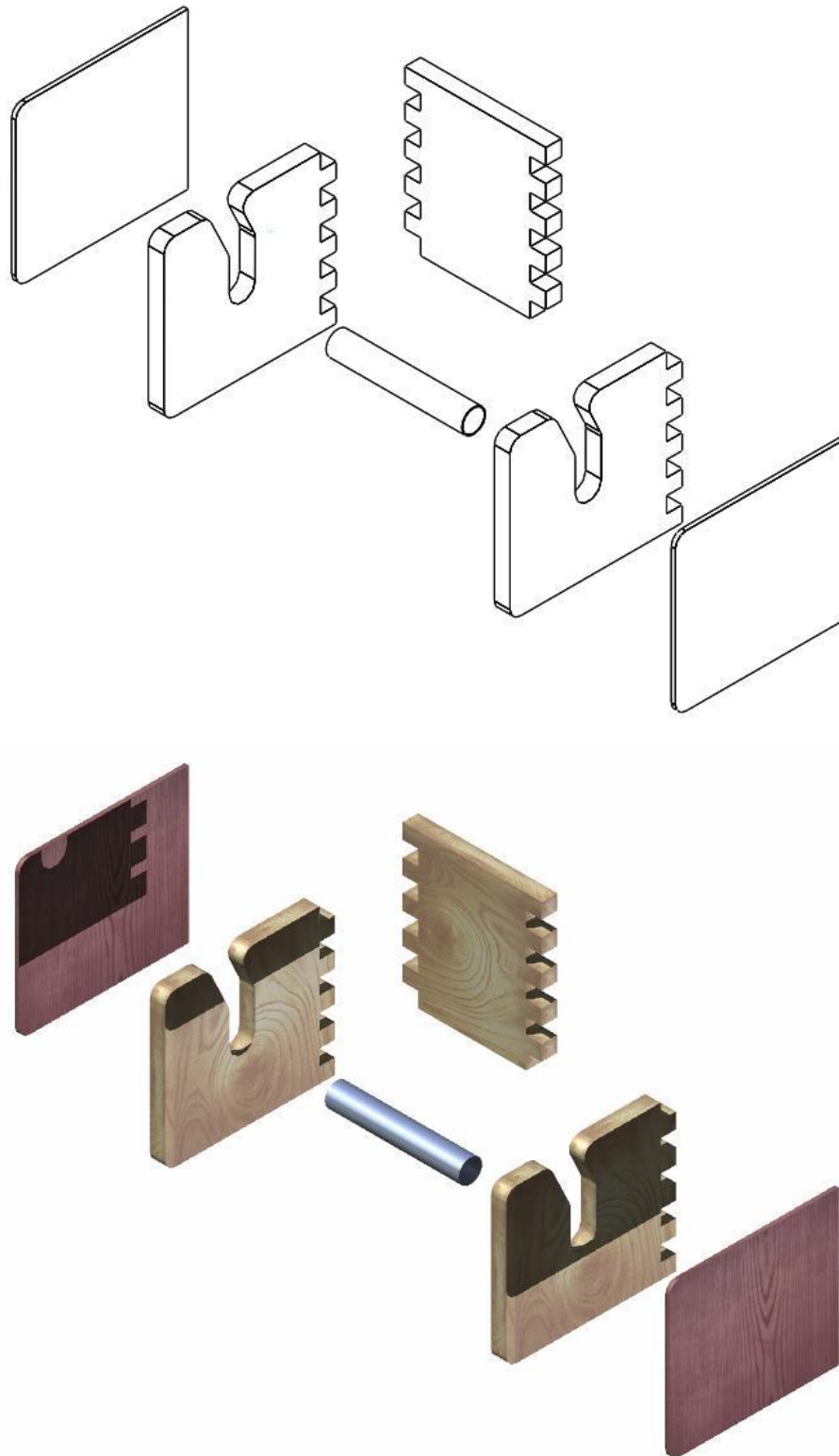
3.2.3 Mögliche Lösungen:

- CAD („Küchenrolle“)



3.2.3 Mögliche Lösungen:

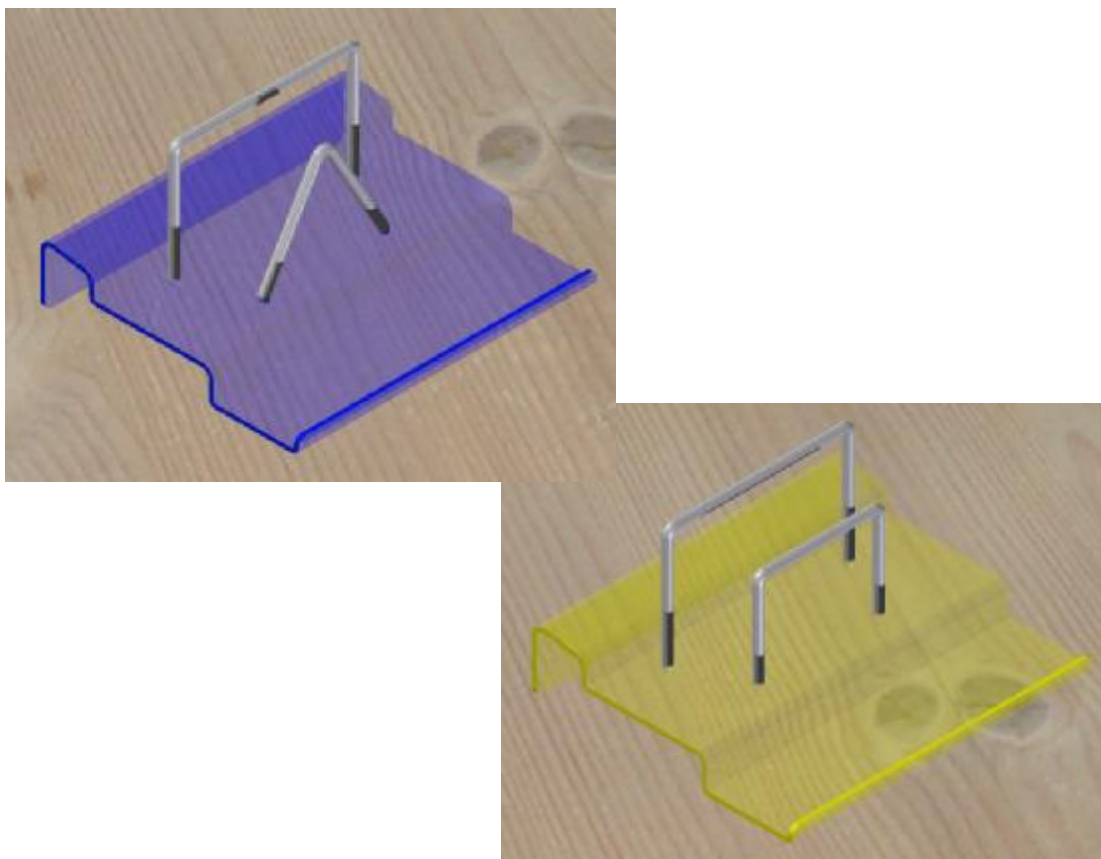
- CAD („Toilettenpapierrolle“)



3.2.3 Mögliche Lösungen:

- Werkstück („Toilettenpapierhalter“ und „Küchenrollenhalter“)



3.3**Schreibtischboy****3.3.1 Information zur Prüfung für die Lehrkraft****Vorgabe für den Schüler:****Werken:**

- Beschreibung der Aufgabe
- vorhandenes Material (Acrylglasplatte 2-3mm, Alu-Rundstab Ø6-8mm, Briefkuvert, Stifte)

Aufgabe für den Schüler:**Skizze:**

- Abwicklung oder Biegevorlage des Werkstückes mit Bemaßung
- Abgekoppelte TZ-Aufgabe! (siehe Anhang)

CAD:

- Erzeuge die 3D-Ansicht des Werkstückes.
(DesignCAD → gebogene Acrylglasform incl. Bohrungen)
(SolidEdge → Komplettes Werkstück)

Werken:

- Herstellung des Werkstückes nach eigenem Plan

Kommentar:

- **Abänderung der gegebenen Verkaufsaufgabe (z. B.: genauere Vorgabe) ist dem Fachlehrer freigestellt.**
- **Mögliche Zeitaufteilung**
Werken/CAD (CAD = 30 Min.; Werken = 165 Min.)
- **Abgekoppelte TZ-Aufgabe 45 Min. (s. Anhang)**
- **Gefundene Lösungen (Holzverbindung, Funktion, Design,...) müssen bei der Bewertung berücksichtigt werden.**

Platz für eigene Notizen

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on the right side, suggesting it's resting on a surface.

3.3.2

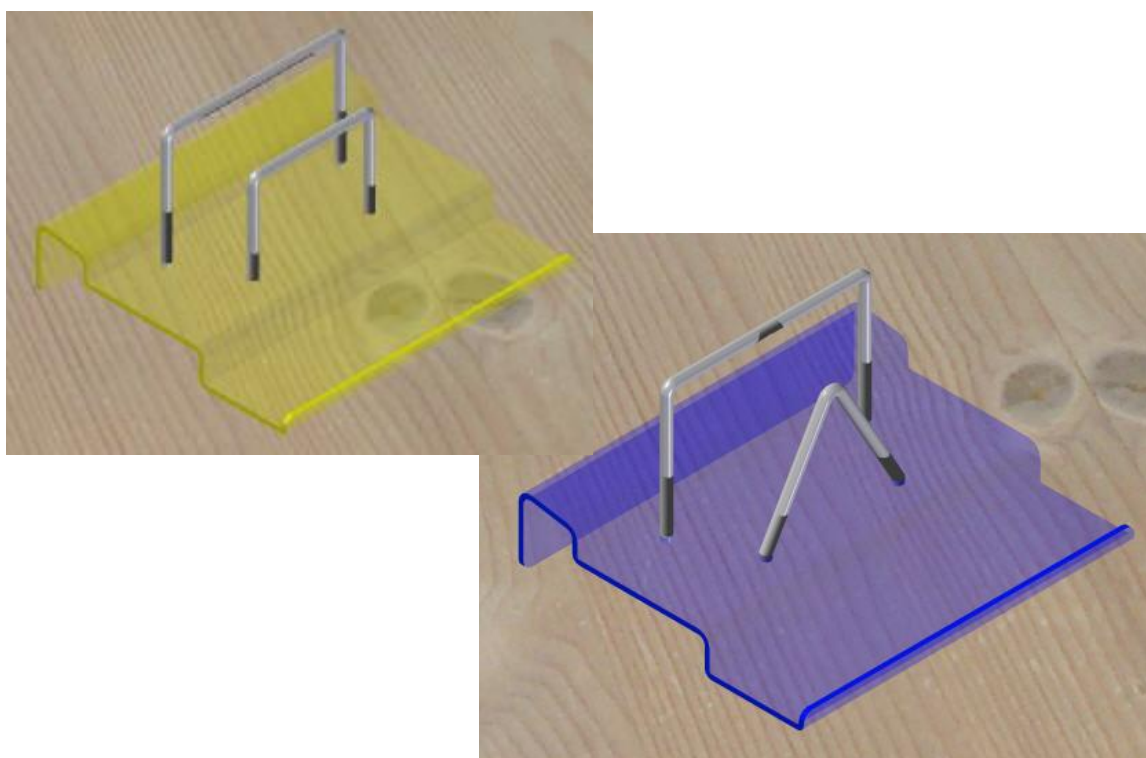
Qualifizierender Hauptschulabschluss 20..

im Gewerblich-technischen Bereich

„Unsere Schülerfirma hat die Absicht, einen Papier- und Stiftehalter zu vermarkten. Deine Idee und Mitarbeit sind gefragt!“

Beschreibung der Aufgabe:

- „Baue aus den vorgegebenen Materialien einen Schreibtischboy mit Ablagemöglichkeit für Stifte, Notizzettel, Briefe etc.“



Stückliste				
lfd. Nr.	Bezeichnung	Werkstoff	Stck.	Maße
1	Ablageplatte	Acrylglas	1	?
2	Haltebügel	Alu-Rundstab	2	?
3	Muttern	M4/M6	4	?

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Standfestigkeit (kippsicher)
- Standfläche möbelschonend
- ansprechendes Design
- Funktionalität

- **Technisches Zeichnen - Werkskizze -**
 - **Skizziere deine Idee und trage alle notwendigen Maße ein.**

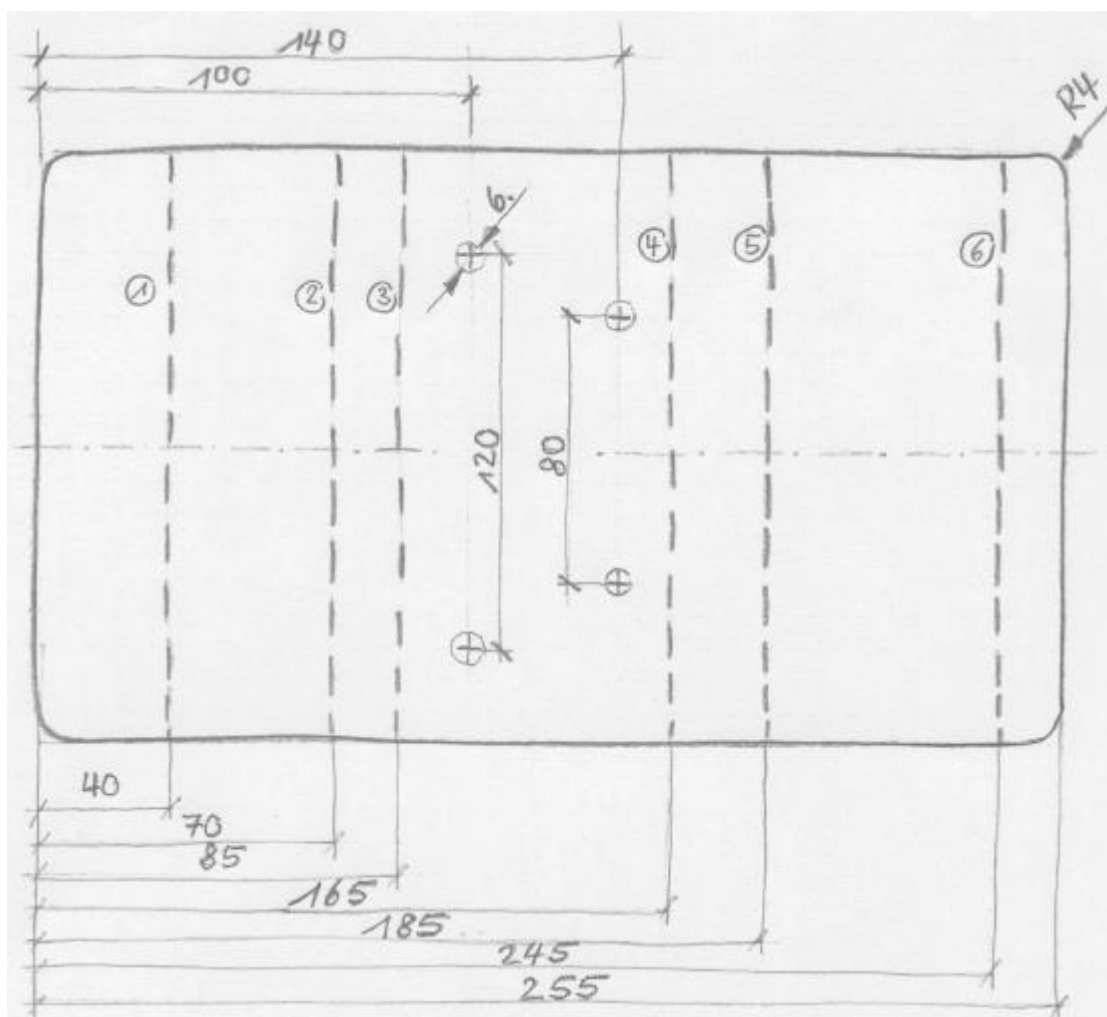
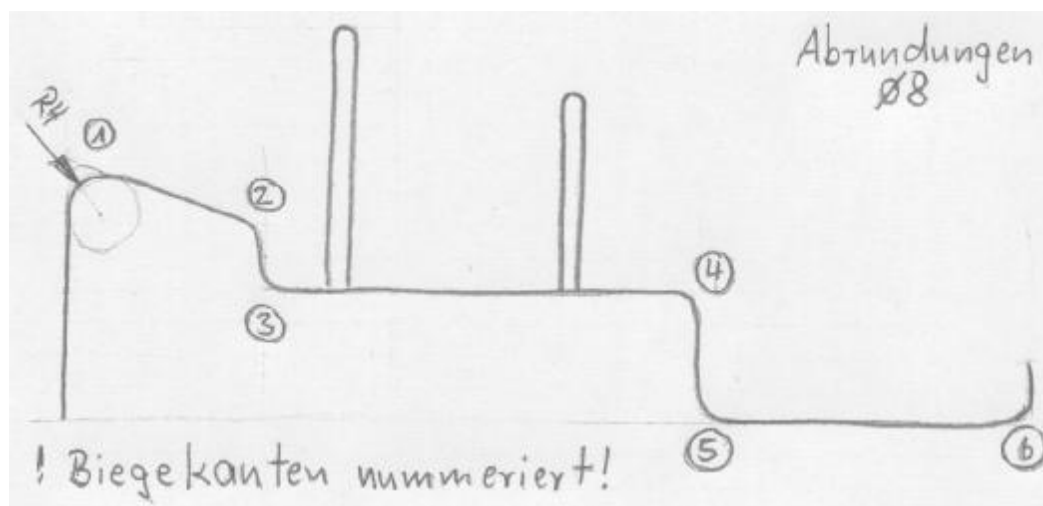
- **CAD**
 - **Erzeuge das Werkstück.**
(DesignCAD → gebogene Acrylglasform incl. Bohrungen)
(SolidEdge → Komplettes Werkstück)
 - **Die Lösung der Aufgabe ist die 3D-Darstellung.**
 - **Drucke deine Lösung aus.**

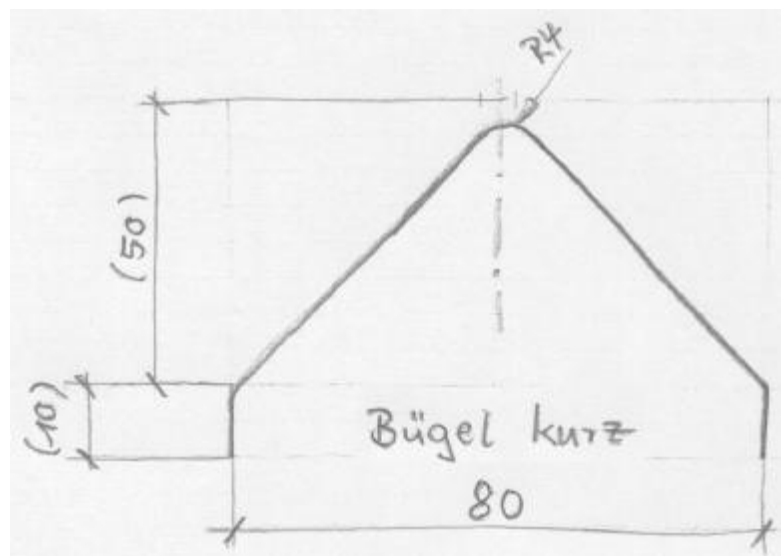
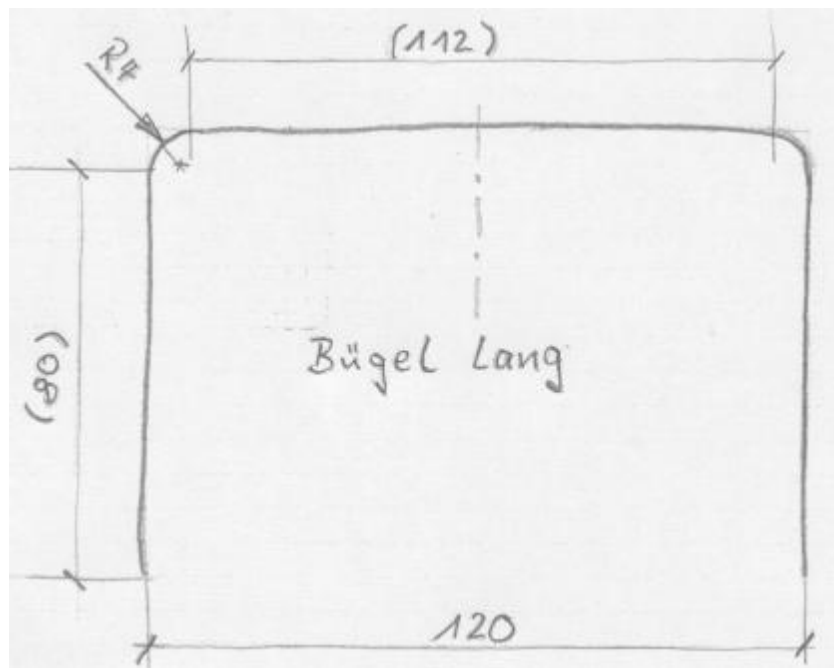
- **Werken**
 - **Fertige den Schreibtischboy nach deinem Plan.**
 - **Schneide das gegebene Material auf das Rohmaß zu.**
 - **Forme die Acrylplatte nach deiner Biegevorlage um.**
 - **Länge die Alu-Rundstäbe auf das erforderliche Maß ab.**
 - **Schneide die notwendigen Gewinde.**
 - **Bearbeite die Oberflächen materialgerecht.**
 - **Endmontage (Zusammenbau)**

- **Bewertungskriterien**
 - **Maßhaltigkeit nach Plan**
 - **Materialgerechte Bearbeitung der Werkstoffe**
 - **Ausführung der Biegekanten**
 - **Gesamteindruck**
 - **Funktionstüchtigkeit**
 - **Gewindeschneiden**

3.2.3 Mögliche Lösungen:

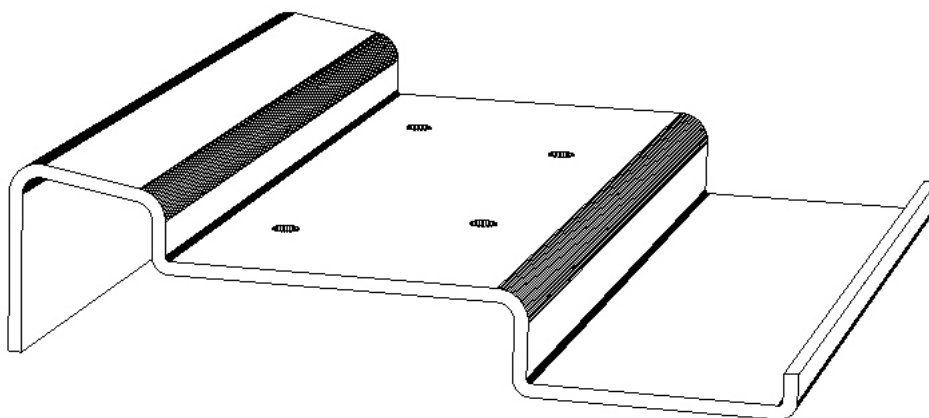
- Skizze



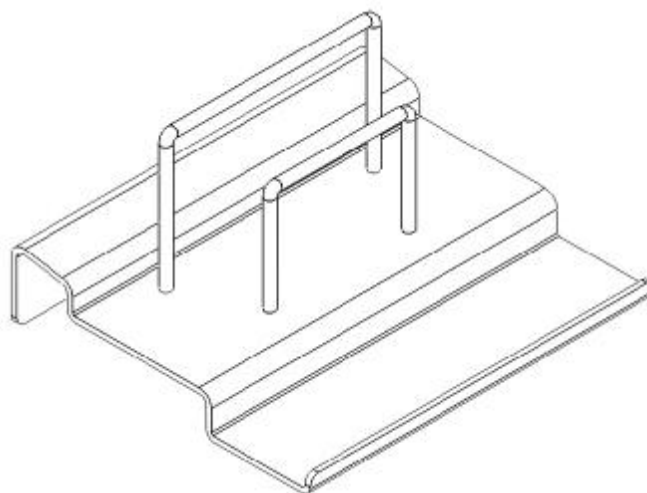
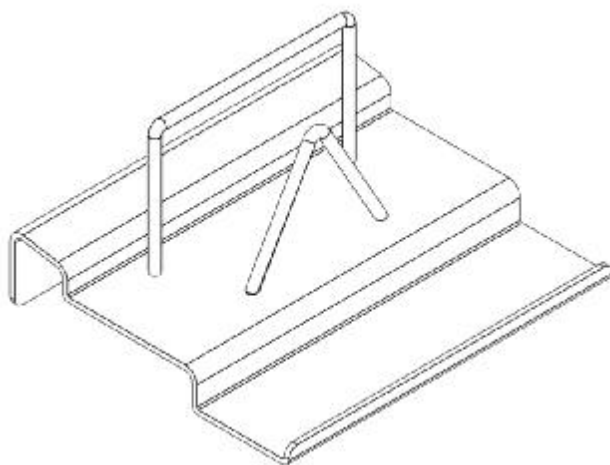


3.2.3 Mögliche Lösungen:

- CAD (mit DesignCAD)

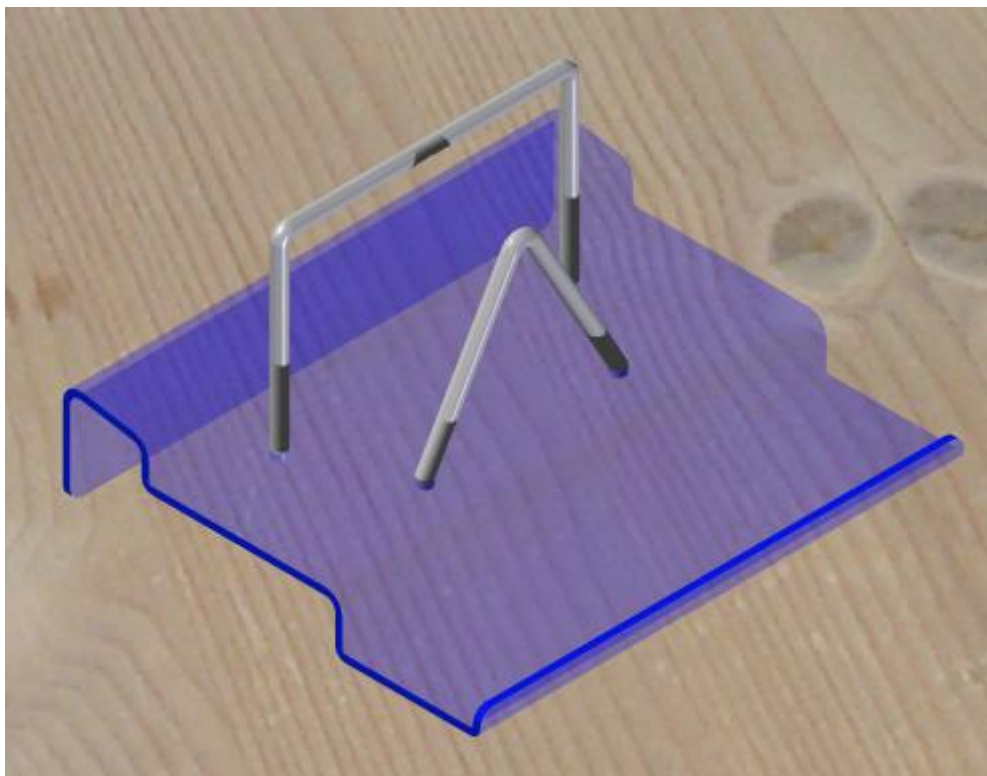
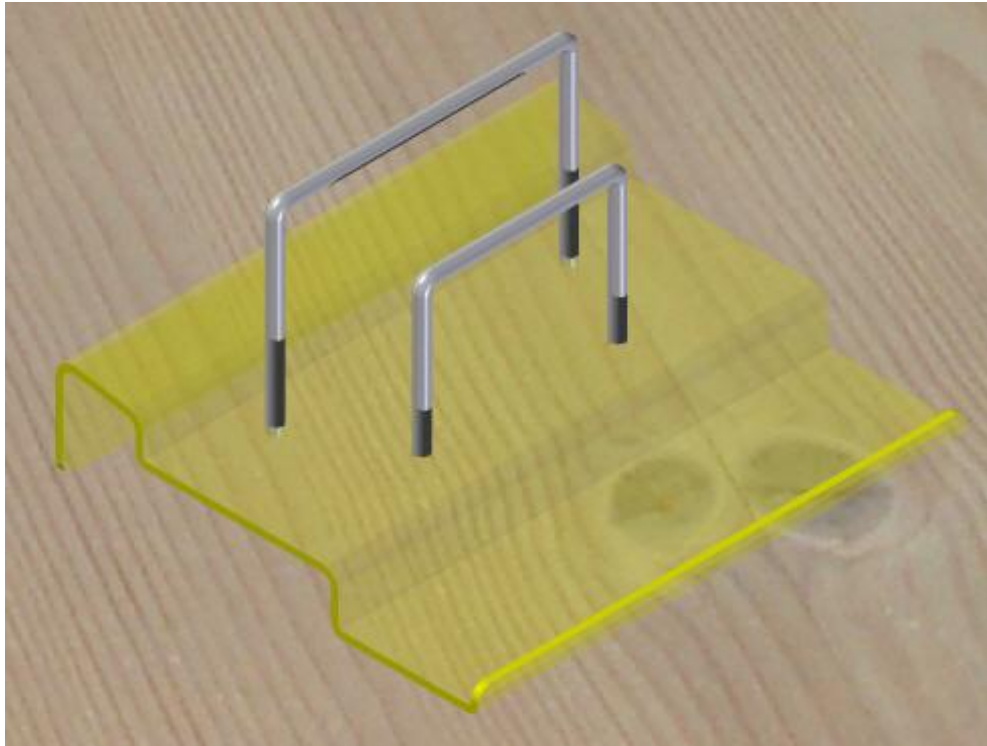


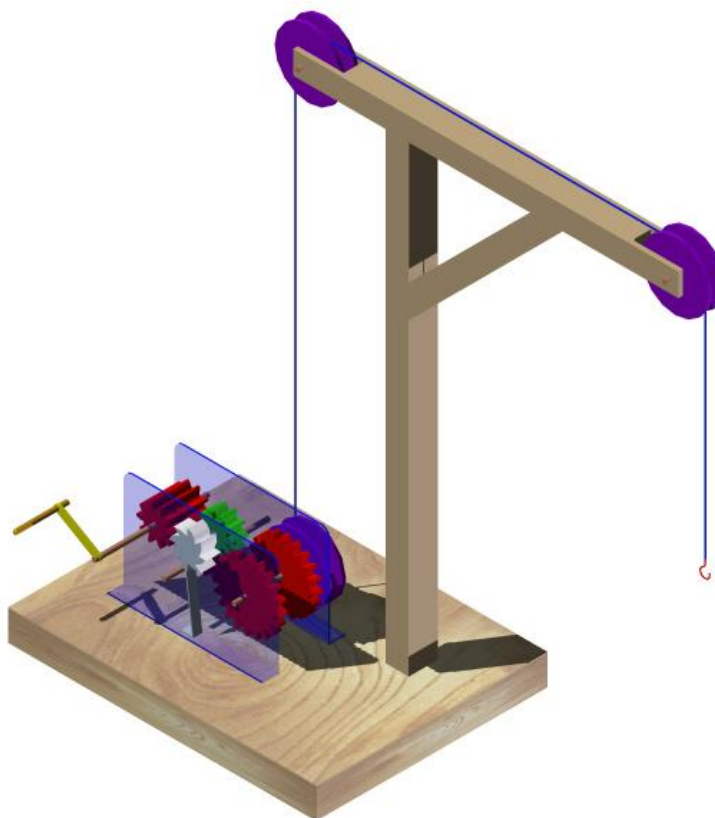
- CAD (mit SolidEdge)



3.2.3 Mögliche Lösungen:

- Werken



3.4**Funktionsmodell eines Lastenhebers****3.4.1 Information zur Prüfung für die Lehrkraft**

Vorgabe für den Schüler:

- Funktionsbeschreibung der Aufgabe
- Vorhandenes Material (Lochblech, Zahnräder, Spulen, Gewindestangen, Schnur, Holzteile)

Aufgabe für den Schüler:

Skizze:

- Abgekoppelte TZ-Aufgabe! (siehe Anhang)
- Skizziere den Getriebeblock und den Aufbau des Lastenhebers (mit Maßen).

CAD:

- Darstellung des Schaltgetriebes in 3D. Vereinfachte Darstellung der Zahnräder als Scheiben möglich. (Mit SE-Makro „Zahnräder“ wäre eine wirklichkeitsnahe Darstellung möglich).

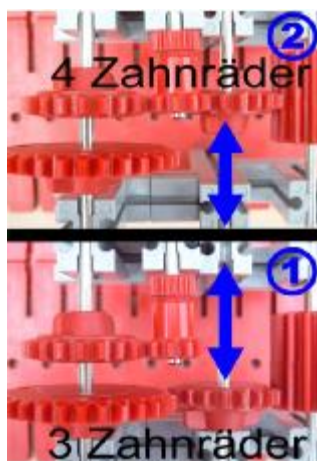
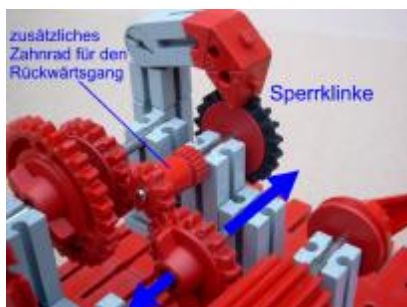
Werken:

- Herstellen des Funktionsmodells nach eigenem Plan

Kommentar:

- Abänderung der gegebenen Werkaufgabe (z. B. Vorgabe mit mehr Details) ist dem Fachlehrer freigestellt.
- Vorgegebene Aufgabenstellung muss vom Schüler eingehalten werden. Details wie Lastenheber, Getriebeblock etc. müssen vom Schüler nach eigenen Ideen ausgeführt werden.
- Die Schwierigkeit liegt im Finden von funktionellen Problemlösungen.
- Gefundene Lösungen (Schaltung für Vor- und Rückwärtsgang, Sicherheitsarretierung, Stabilität des Galgenaufbaues etc.) müssen bei der Bewertung berücksichtigt werden.
- Mögliche Zeitaufteilung:
Werken/CAD (CAD = 30 Min.; Werken = 165 Min.)
- Abgekoppelte TZ-Aufgabe 45 Min.
- Alternative in der Zeitaufteilung: Der Schüler bestimmt zeitliche Abfolge (Arbeitsgeschwindigkeit) selbst!

Als alternative Lösungsmöglichkeit zum Eigenbau eines Getriebes kann auch „Fischer-Technik“ zum Einsatz kommen.



Platz für eigene Notizen

3.4.2

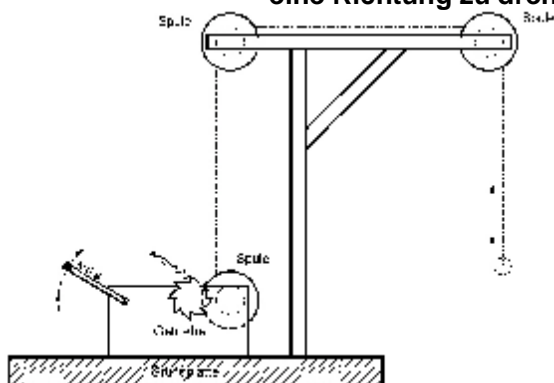
Qualifizierender Hauptschulabschluss 20..

im Gewerblich-technischen Bereich

„Für unsere Schulgartengestaltung müssen wir schwere Lasten (Steine) bewegen. Die Fachgruppe GtB hat die Aufgabe, eine entsprechende Maschine zur Problemlösung dieser Arbeiten zu fertigen!“

Beschreibung der Aufgabe:

- „Baue anhand der vorgegebenen Materialien einen Lastenheber mit Kurbelantrieb (Funktionsmodell), der sowohl Lasten hoch- als auch herunterheben kann. Eine Sicherheitsarretierung muss das unkontrollierte Herunterfallen der Last verhindern. Die Kurbel darf nur in eine Richtung zu drehen sein.“



Stückliste				
lfd. Nr.	Bezeichnung	Werkstoff	Stck.	Maße
1	Holzteile	Sperrholz		?
2	Zahnrad 10 Zähne	Kunststoff	7	?
3	Zahnrad 15 Zähne	Kunststoff	1	?
4	Zahnrad 20 Zähne	Kunststoff	2	?
5	Welle	Gewindestange		
6	Getriebelagerung	Kunststoffwinkel		
7	Seil			
8	Spulen	Kunststoff	3	
9	Arretierungsscheibe	Holz/Kunststoff	1	

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Montage auf einer Grundplatte
- Funktionelle Anordnung der einzelnen Getriebeachsen
- Übersetzungsverhältnis der Gänge 2:1 (sowohl Vorwärtsgang als auch Rückwärtsgang)
- Leichtgängigkeit von Schaltung und Getriebe (Vorwärts/Rückwärts)
- Funktionelle Handkurbel und Sicherheitsarretierung
- Leichtgängige Rollenlagerung für die Aufwicklung und Umlenkspulen am Lastgalgen

- **Technisches Zeichnen – Skizze/Funktionsskizze -**
 - **!! ⚠ Skizze, da die TZ-Aufgabe abgekoppelt gestellt wird! (s. Anhang)**
 - **Skizziere deine Idee (Getriebe, Lastgalgen) und trage alle notwendigen Maße in deine Skizze ein.**

- **CAD**
 - **Erzeuge den Getriebeblock in 3D. Der Einfachheit halber kannst du die Zahnräder als Scheiben darstellen. Der Schalthebel braucht nicht gezeichnet zu werden.**
 - **Drucke deine Lösung im Maßstab 2:1 aus.**

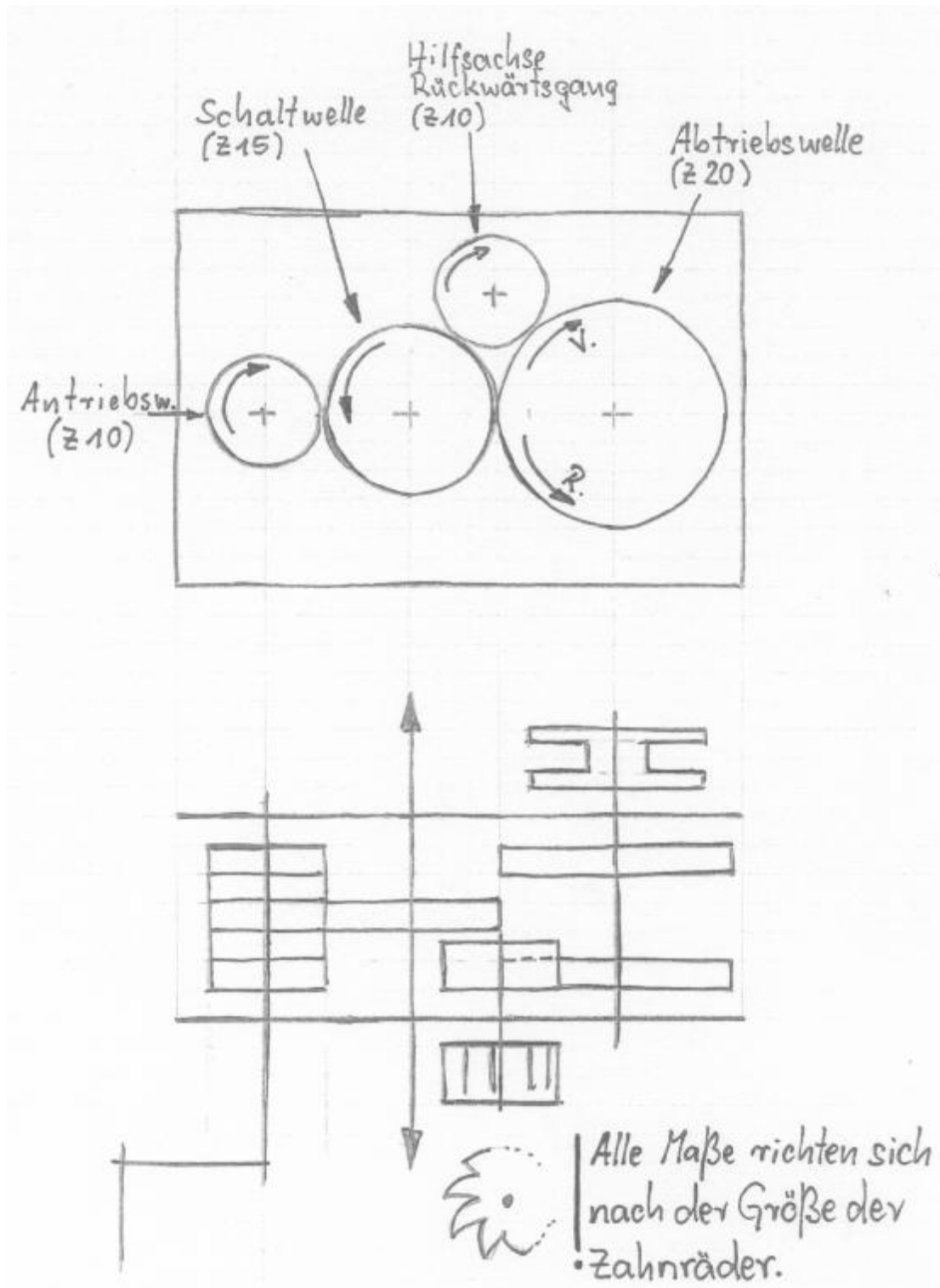
- **Werken**
 - **Baue ein Getriebe mit zwei Gängen (Vorwärts/Rückwärts – Übersetzung muss 2:1 sein), das mit einer Handkurbel angetrieben wird.**
 - **Die Kurbel darf nur in eine Richtung drehbar sein. (Sicherheitsarretierung für Gegenrichtung muss ein Herabfallen der Last verhindern).**
 - **Die Last soll ca. 15 cm hochgehoben bzw. aus ca. 15 cm heruntergelassen werden können.**
 - **Endmontage (Funktionskontrolle)**

- **Bewertungskriterien**
 - **Funktion des Getriebes – Vorwärts/Rückwärts**
 - **Platzierung der Sicherheitsarretierung**
 - **Schaltbarkeit des Getriebes**
 - **Materialgerechte Bearbeitung der Werkstoffe**
 - **Lagerung der Kurbel und Spulen**
 - **Stabilität des Lastenhebers**
 - **Gesamteindruck**

Platz für eigene Notizen

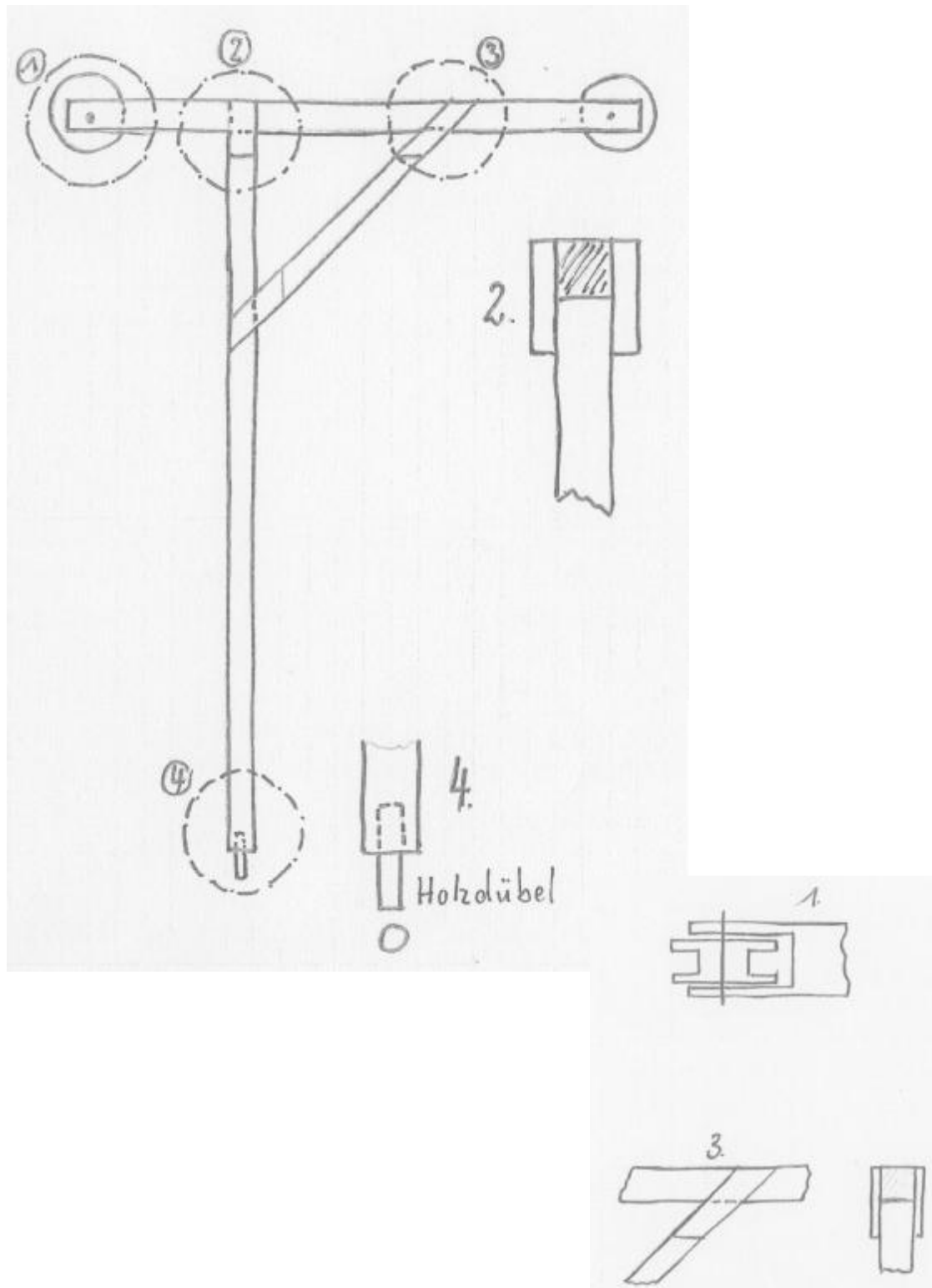
3.4.3 Mögliche Lösungen:

- Skizzen (Getriebe)



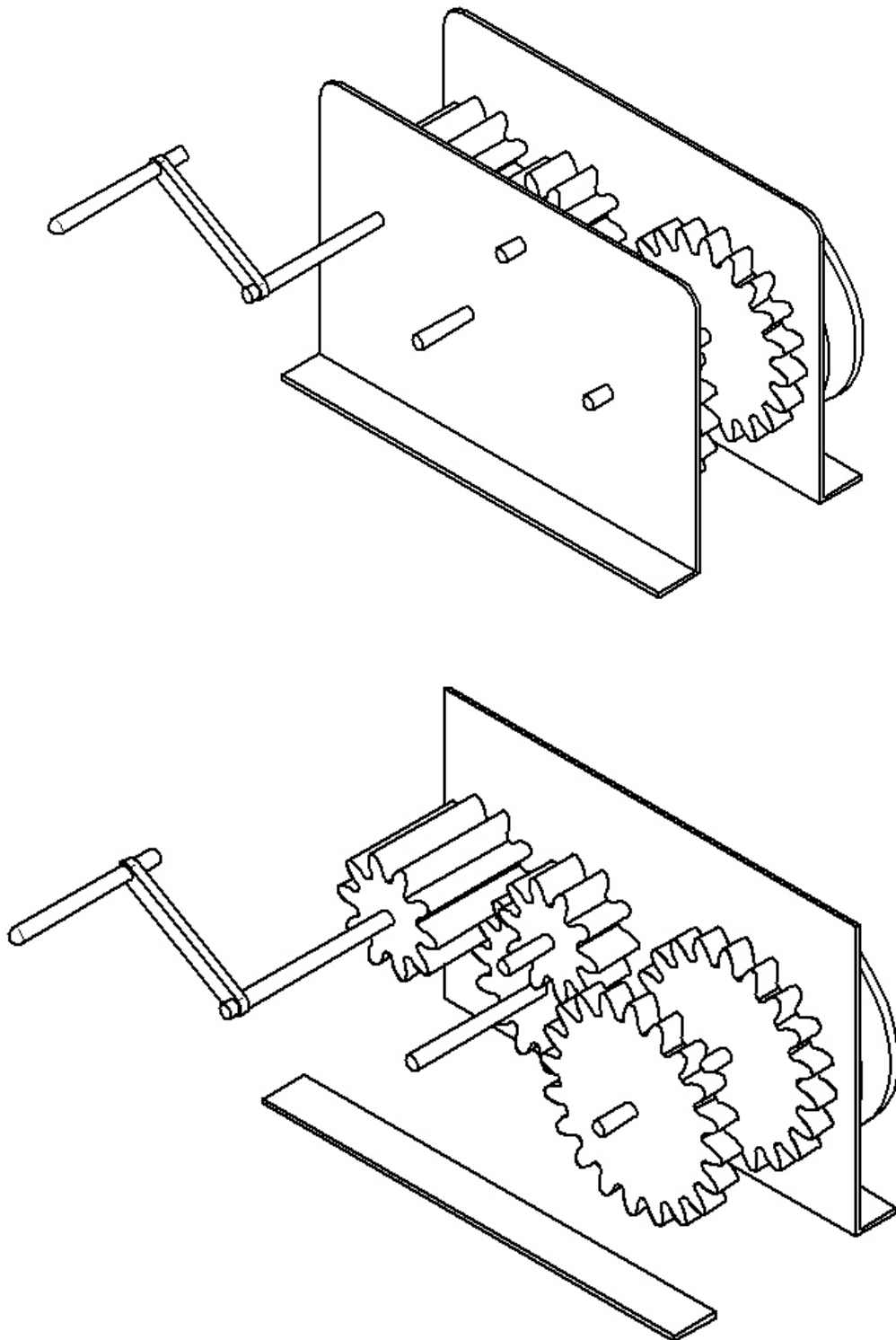
3.4.3 Mögliche Lösungen:

- Skizzen (Lastheber)



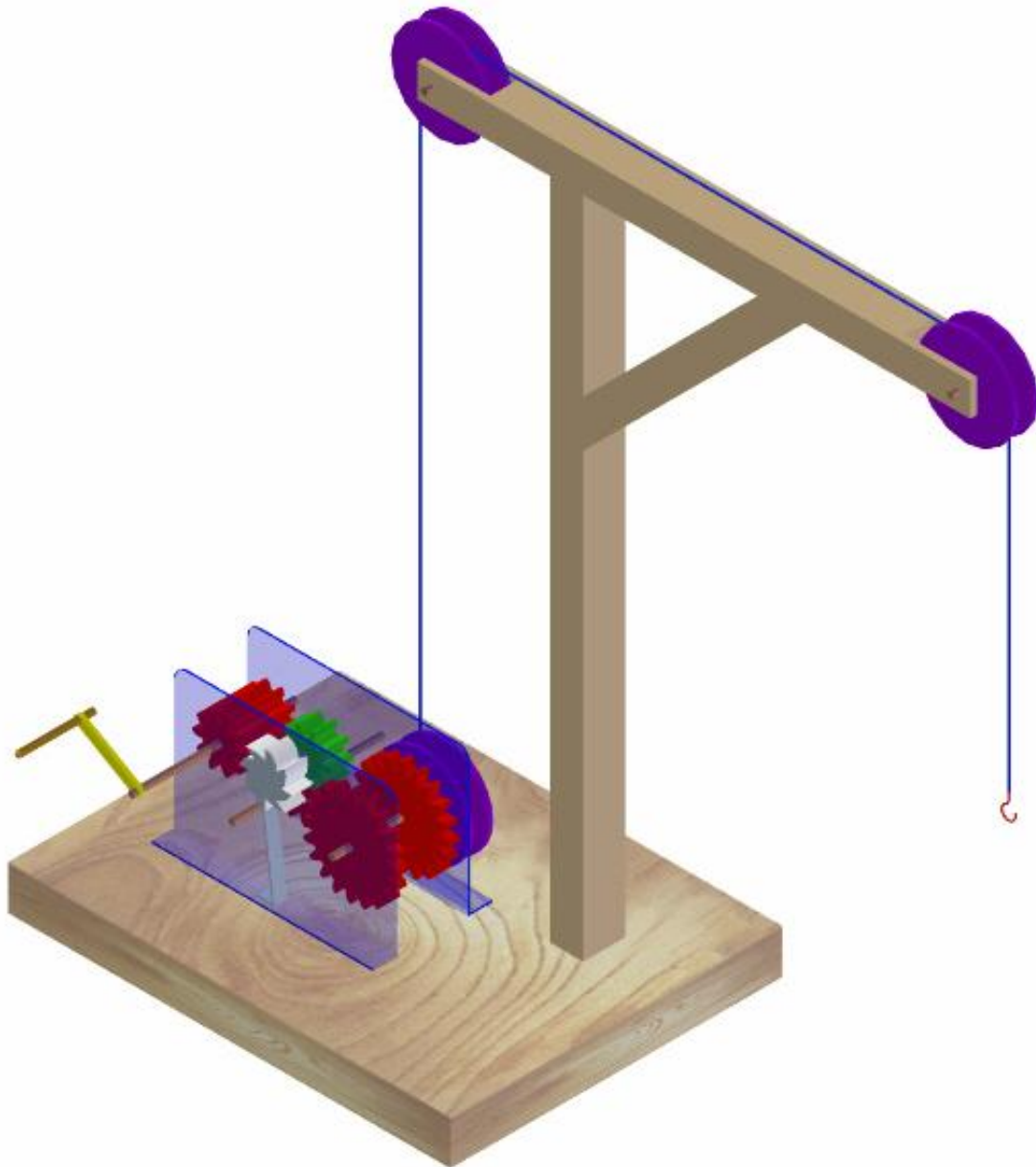
3.4.3 Mögliche Lösungen:

- CAD



3.4.3 Mögliche Lösungen:

- Werken



3.5 Abgekoppelte TZ-Aufgaben

3.5.1 Anmerkung zur TZ-Prüfung

Nicht immer besteht die Möglichkeit, im Fach GtB Aufgaben zu stellen, die sich durchgängig in allen Lernbereichen (TZ - CAD - Werken) abarbeiten lassen. Um das Niveau der TZ-Prüfung angemessen zu gestalten, ist es dann erforderlich, die Aufgabe unabhängig von den anderen Aufgabenbereichen zu stellen. Im Anhang werden einige Musteraufgaben für abgekoppelte TZ-Aufgaben vorgeschlagen.

3.5.2 Aufgabenstellung

3.5.2.1 Aufgabe - Lagerbock

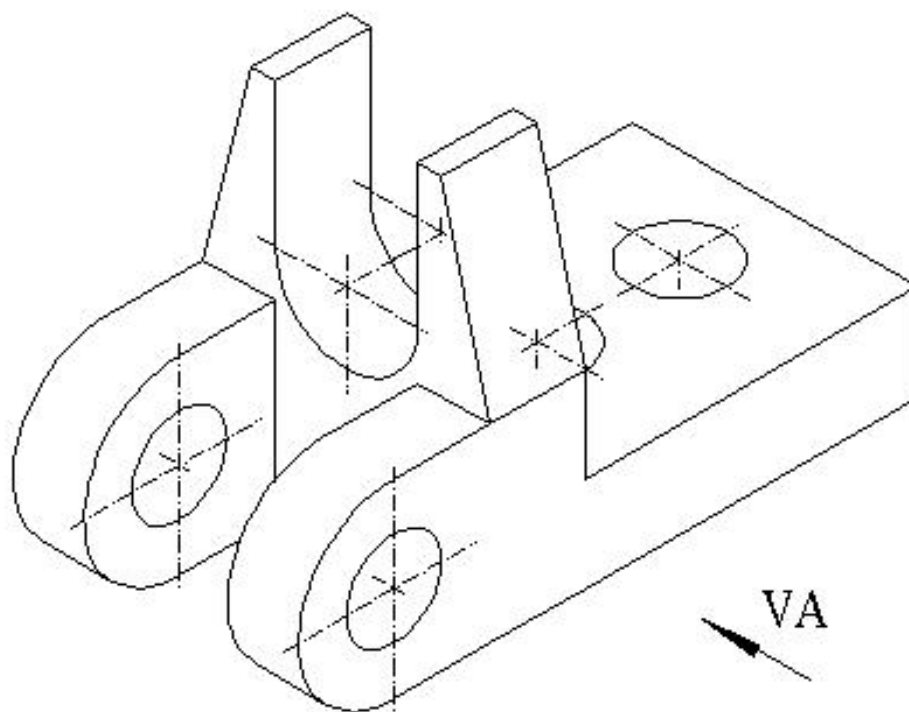
Abschlussprüfung im Technischen Zeichnen

Vorschlag A - Lagerbock

Zeit: 60 Min.

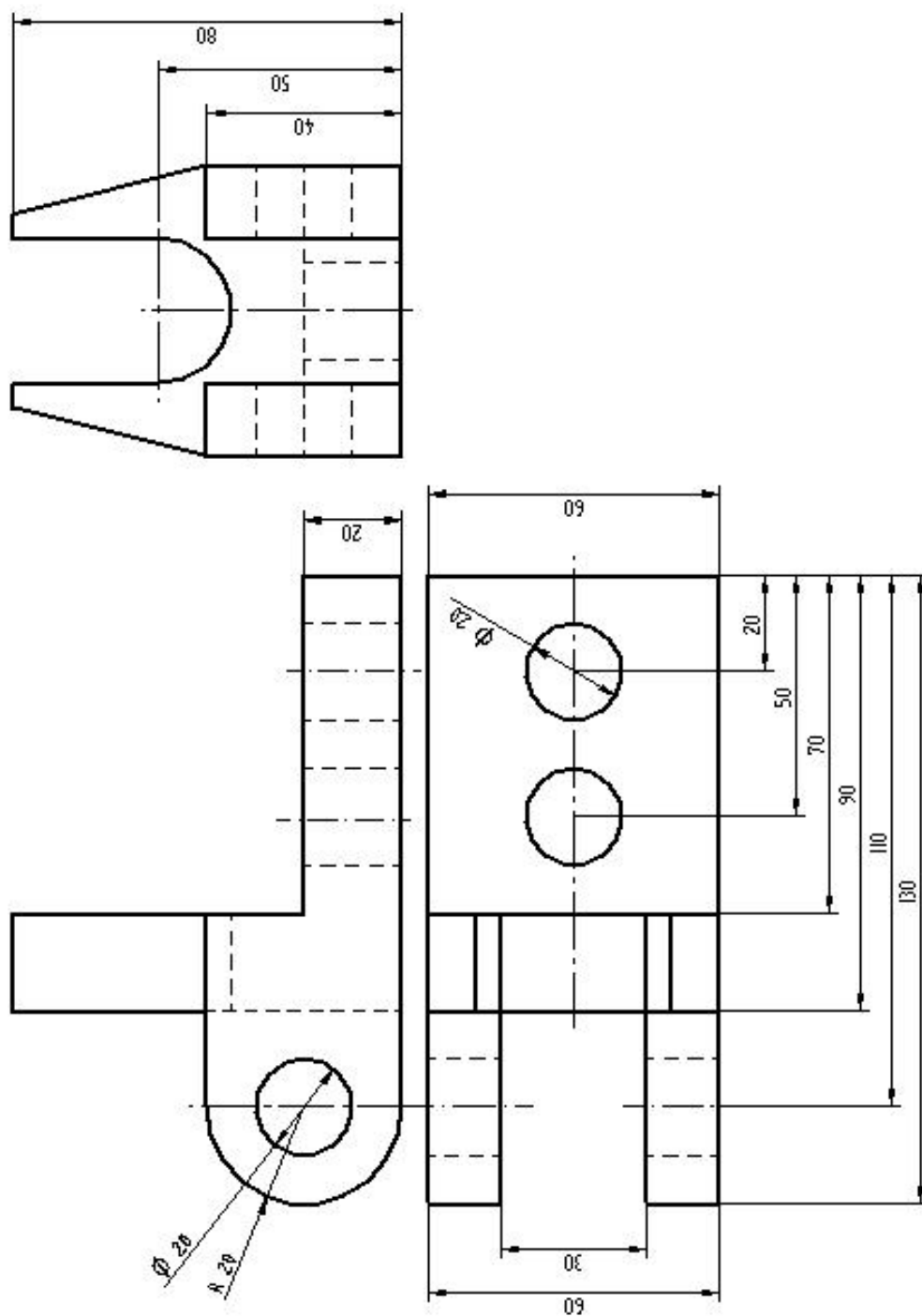
Gegeben: Das isometrische Raumbild

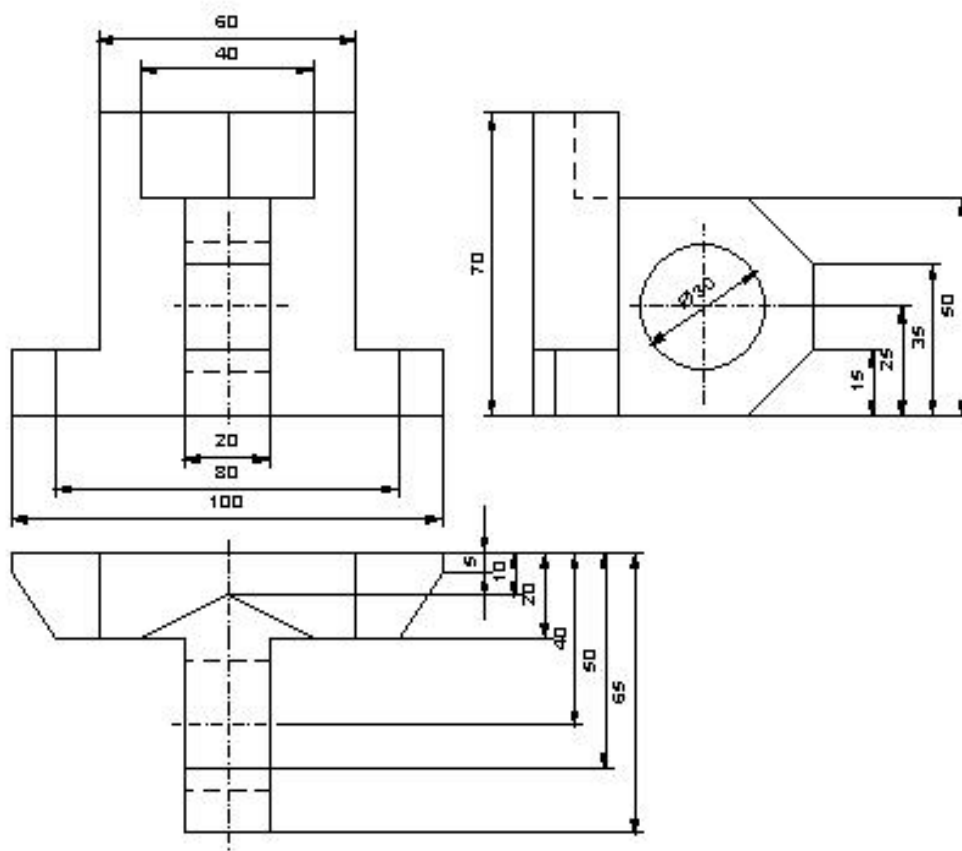
Gesucht: Die 3 Ansichten mit Bemaßung! (zur optimalen Bemaßung
sind 15 Maße notwendig)



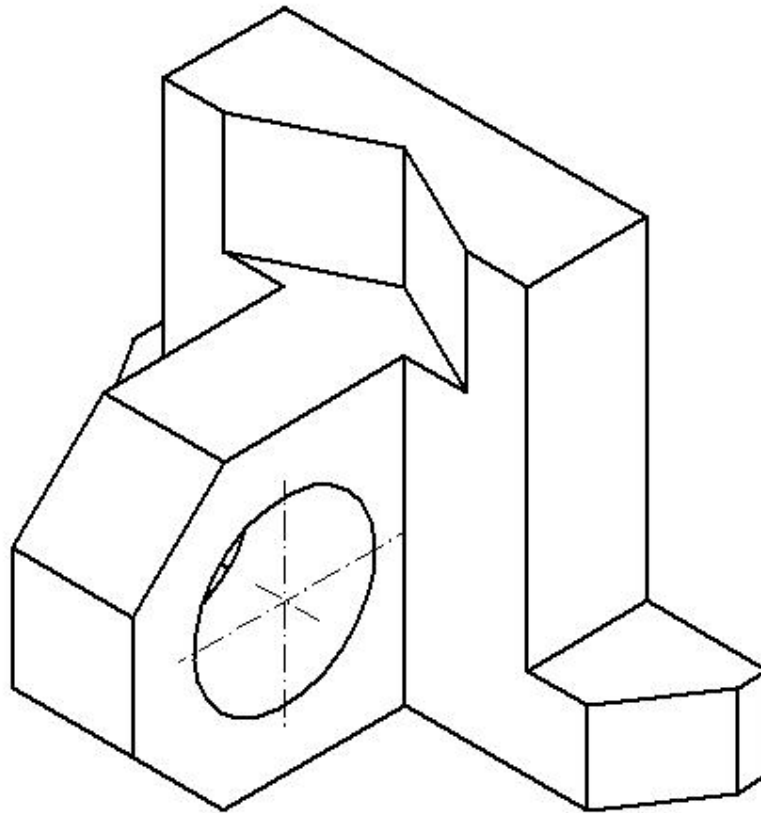
Bohrungen $\varnothing 20$

3.5.2.2 Lösung - Lagerbock -



3.5.3.1 Aufgabe - Spannbock -**Abschlussprüfung
im
Technischen Zeichnen****Vorschlag B - Spannbock****Zeit: 60 Min.****Gegeben: Die 3 Ansichten mit Bemaßung****Gesucht: Das isometrische Raumbild (die Vorderansicht soll links liegen!)**

3.5.3.2 Lösung - Spannbock -



3.5.4.1 Aufgabe - 6-Eck-Pyramide -**Abschlussprüfung
im
Technischen Zeichnen**

Vorschlag C:

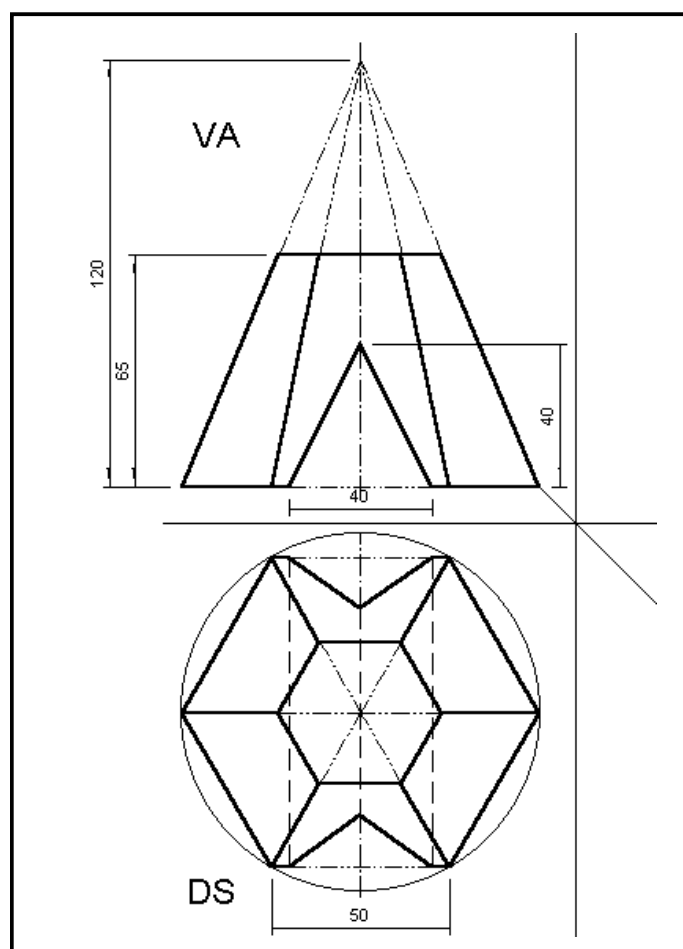
Zeit: 45/60 Minuten

6-Eck-Pyramide mit waagrechtem Schnitt und Dreiecks-Durchbruch

Gegeben: 2 Ansichten mit Bemaßung

Gesucht:

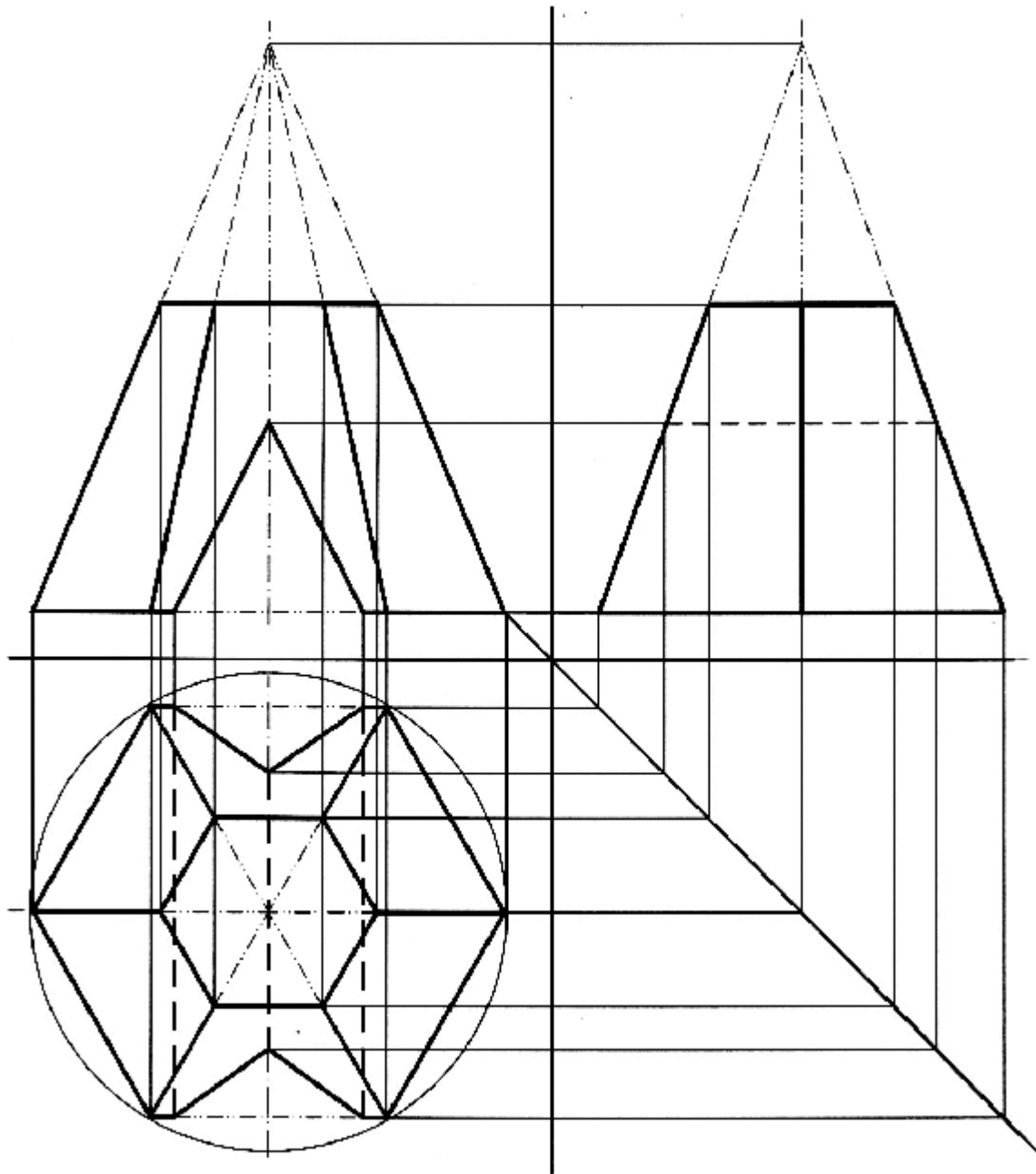
- Die fehlende Seitenansicht
- Das räumliche Bild in der Isometrie und/oder Dimetrie



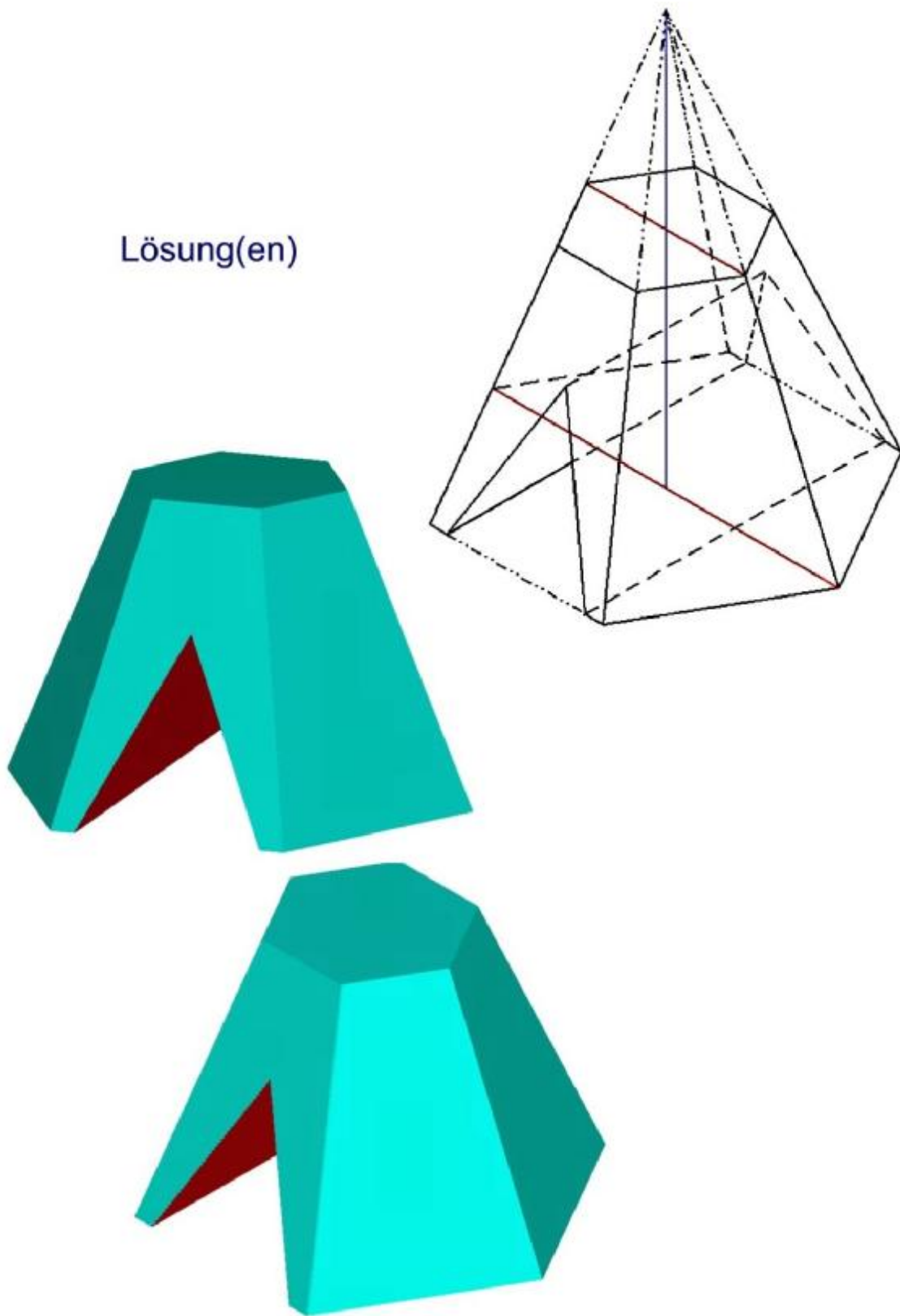
Die Zeichnungen sind entsprechen der Liniennorm auszuführen.

Konstruktions- bzw. Hilfslinien gehören zur Zeichnung und bleiben belassen.



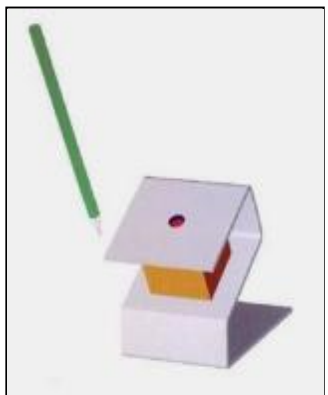


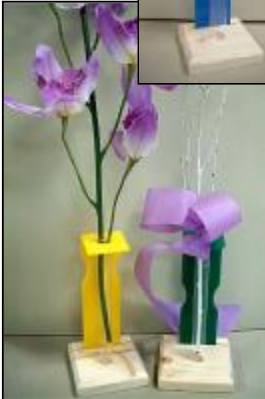

3.5.4.2 Lösung - 6-Eck-Pyramide -



Lösung(en)



3.6 Weitere Aufgabenvorschläge, die eine eigene Ausarbeitung erfordern und entsprechend den Vorlagen (s. unter 3.1 – 3.3) noch auszuformulieren sind.

	Uhr	Blumenvase	Stiftehalter
TZ	abgekoppelte TZ-Aufgabe	abgekoppelte TZ-Aufgabe	abgekoppelte TZ-Aufgabe
CAD			
Werken	 		

Material: Acrylglas / Holz

----- **Material: Holz** -----

Schreibtisch-Set

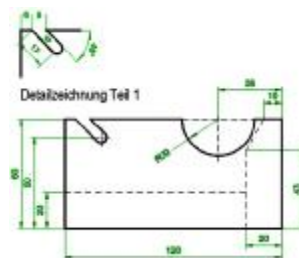
**Zeitungsbox
Tastaturabdeckung
Küchen-“hilfe“**

Tesa-Abroller

TZ

**abgekoppelte
TZ-Aufgabe**

abgekoppelte TZ-Aufgabe



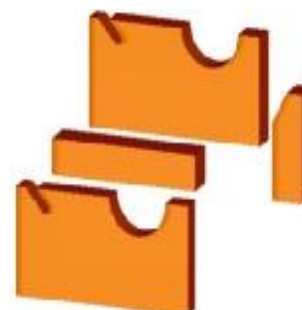
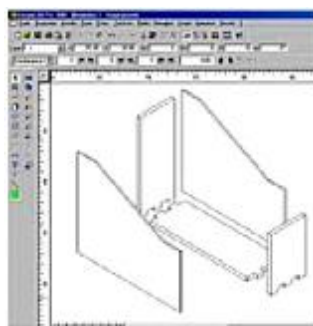
oder

**abgekoppelte
TZ-Aufgabe**

CAD


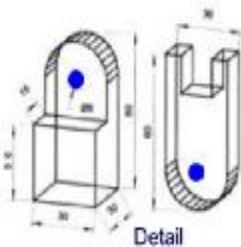
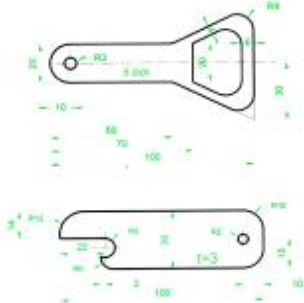
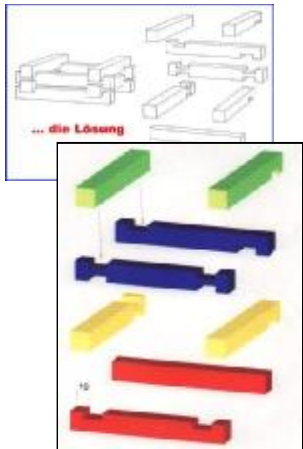
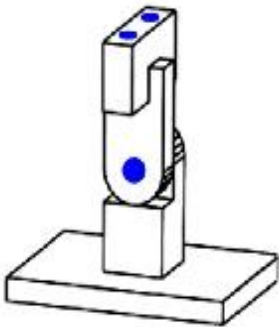






Beispiel: Zeitungsbox

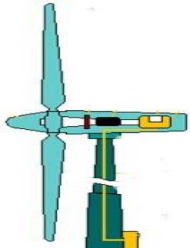





Werken



	Material: Holz	----- Material: Holz / Metall -----	
	Steckspiel	Löthilfe („3. Hand“)	Flaschenöffner
TZ	 <p>abgekoppelte TZ-Aufgabe</p>		
CAD			 <p>Flaschenöffner</p>
Werken			

----- „Techn. Umfeld“ **Material: Zahnräder und Zubehör** -----**Verschiedene Getriebekonstruktionen und ggf. Berechnungen**

TZ	<p>abgekoppelte TZ-Aufgabe</p> <p>oder</p> <p>s. 3.4.1 - Skizze -</p>	<p>abgekoppelte TZ-Aufgabe</p> <p>oder</p> <p>s. 3.4.1 - Skizze -</p>	<p>abgekoppelte TZ-Aufgabe</p> <p>oder</p> <p>s. 3.4.1 - Skizze -</p>
CAD	<p>Getriebe 1:16, bestehend aus 4 Zahnrädern (2-mal 10 Zähne, 2-mal 40 Zähne)</p> <p>(s. 3.4.1 - CAD -)</p>	<p>Differenzial- Getriebe</p> <p>(s. 3.4.1 - CAD -)</p>	<p>Getriebe, um die Rotorgeschwindig- keit einer Wind- kraftanlage zu erhöhen, einschl. Kegelgetriebe</p> 
Werken			

4. Bewertung

Die Gewichtung der einzelnen Bereiche ist abhängig von der gestellten Aufgabe bzw. von der Organisation der Prüfung. Es bieten sich folgende Alternativen an:

- Jeder Bereich wird einzeln benotet, d. h. jeder Prüfungsbereich wird einzeln bewertet und aus den Einzelnoten wird eine Gesamtnote gebildet.
- Der Punkteschlüssel ist auf die gesamte Prüfung ausgerichtet, d. h. aus allen erreichten Punkten in den Prüfungsteilen W, TZ, CAD wird ein Notenschlüssel gebildet.

4.1 Werkstücke

Die Bewertung der Werkstücke wird nach den Beurteilungskriterien vorgenommen, wie sie in der Aufgabenstellung formuliert sind.

Beispiel LötKolbenständer:

- *Maßhaltigkeit nach Plan*
- *Materialgerechte Bearbeitung der Werkstoffe*
- *Ausführung der Biegekanten*
- *Lagerung des LötKolbens*
- *Zweckmäßiges Design*
- *Gesamteindruck*

Die einzelnen Kriterien können individuell unterschiedlich gewichtet werden.

4.2 Technisches Zeichnen

Die Bewertung der Technischen Zeichnungen wird nach zeichnerischer Richtigkeit, normgerechter Ausführung und zeichnerischer Sauberkeit vorgenommen. Der Schwerpunkt ist auf die Richtigkeit der Darstellung zu legen.

4.3 CAD

Bewertet werden die einzelnen Arbeitsschritte die zur Lösung der CAD-Aufgabe führen, z. B.:

- *Maßhaltigkeit*
- *Bohrungen platzieren*
- *Veränderungen (Abrundungen, Fasen, ...) anbringen*
- *Perspektive festlegen*
- *Ausdruck im vorgegebenen Maßstab*
- ...

Hier ist zwischen den verschiedenen CAD-Programmen zu unterscheiden, da einige Konstruktionselemente unterschiedliche Arbeitsschritte in der jeweiligen CAD-Software erfordern.