

Bereich: Werken • Klasse 5 bis 6 •
Arbeitszeit: 10 bis 16 Stunden



Aufgabe und Motivation

Die Aufgabe, einen „Formel-1-Rennwagen“ aus Holz anzufertigen, begeistert die Schülerinnen und Schüler, denn gerade in diesem Alter übt das Herstellen von Gegenständen auf Kinder eine große Faszination aus.

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten bei dieser Aufgabe mit geeigneten Werkzeugen, benutzen sie sachgerecht und setzen einfache Arbeitstechniken, die zum Werkstoff Holz passen, zielgerichtet ein.

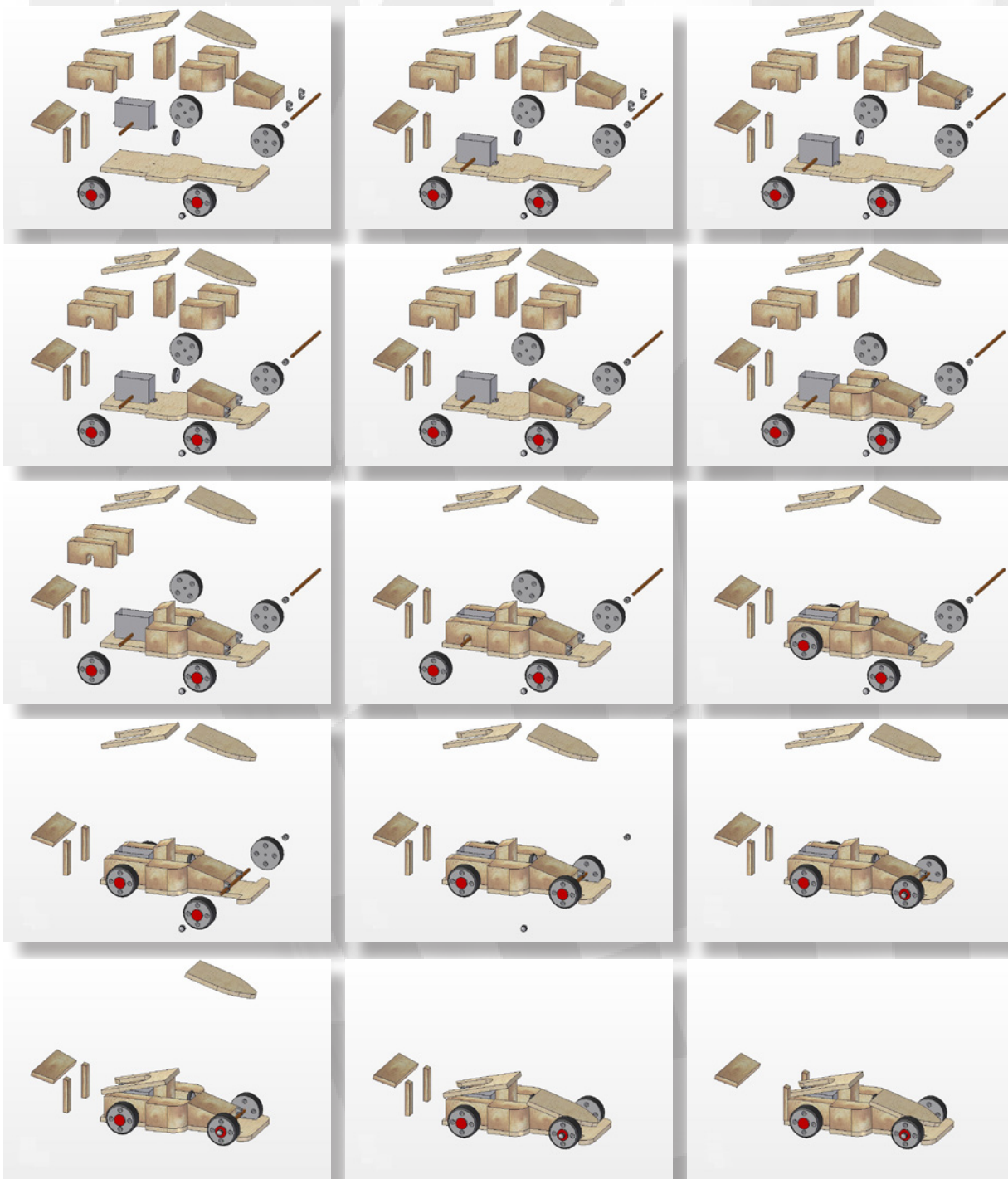
Zur handwerklichen Umsetzung des Werkstücks aus verschiedenen Holzwerkstoffen stehen technische Zeichnungen zur Verfügung, die bei der Herstellung der Einzelteile helfen.



TIPP: Video erstellen

Viele Kinder haben Schwierigkeiten, sich komplexe Lerninhalte vorzustellen. Da kann es hilfreich sein, Videos als Lernmittel einzusetzen. Für Kinder mit wenig räumlichem Vorstellungsvermögen ist ein Explosionsmodell, modelliert mit einem 3D-CAD-Programm, eine

große Unterstützung und dient auch dazu, sich mit dem Lernstoff „Formel-1-Rennwagen“ zu identifizieren. Mit den folgenden Bildern führen Sie den SuS die einzelnen Arbeitsschritte des Formel-1-Rennwagens vor – größere Abbildungen siehe Anhang. Die Anleitung zur Herstellung eines Videos finden Sie unten!



Im Programm „Windows Live Movie Maker“ für Windows und im Programm „iMovie“ für Mac können Sie aus den Arbeitsblättern im Anhang in wenigen Minuten ein Video erstellen:

1. Ein Arbeitsblatt markieren.
2. Kopieren.
3. Einfügen im Programm Paint für Windows, im Malprogramm Paintbrush für Mac.
4. Speichern als JPEG. Alle weiteren Arbeitsblätter nacheinander in das Malprogramm einfügen und speichern.
5. Videoprogramm öffnen.
6. Gespeicherte JPEG-Dateien in der gewünschten Reihenfolge in das Videoprogramm einfügen.
7. Speichern des Videos.
8. Abspielen des Videos.

Lernziele und Kompetenzen

Die Schüler und Schülerinnen (SuS)

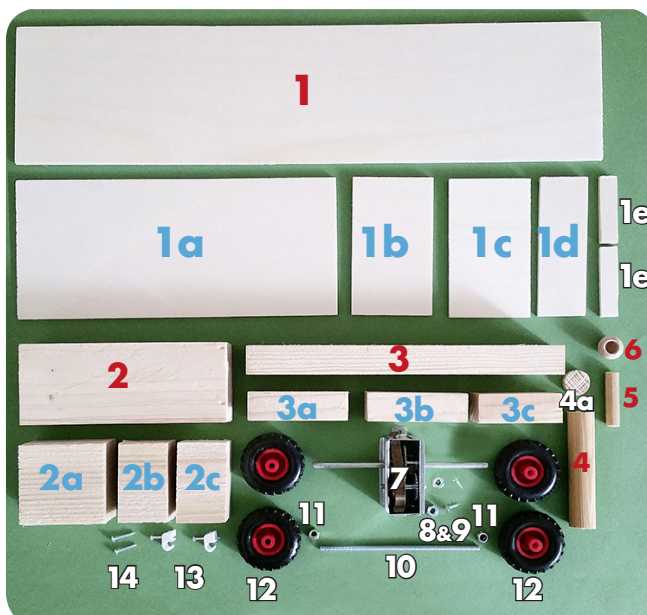
- kennen verschiedene Holzwerkstoffe wie Vollholz (Leimholzplatte), Sperrholz und Rundhölzer
- lesen technische Zeichnungen und übertragen Maße auf Holz
- nutzen Werkzeuge sachgerecht und wenden Arbeitstechniken sinnvoll an
- bearbeiten Holz, können messen, anreißen, sägen, raspeln, feilen, schleifen, bohren und die Oberflächen behandeln
- kennen die Holzverbindungen Leimen und Schrauben und wenden sie an
- kennen Sicherheits- und Arbeitsbestimmungen im Umgang mit Werkzeugen

Werkzeuge und Hilfsmittel

- Bleistift
- Stahlmaßstab, Anschlagwinkel
- Schraubstock
- Feinsäge, Puksäge
- Raspel, Rundraspel, Holzfeile, Rundfeile, Feilenbürste, Schleifklotz, Schleifpapier (80er und 220er Körnung)
- Vorstecher, Ø 1,5 Bohrer, Akku-Bohrmaschine oder Drillbohrer
- Schraubendreher,
- Schlosserhammer
- Schutzbrille
- UHU HOLZLEIM EXPRESS
- Beize, Leinölfirnis, Wasserfarben, Pinsel
- eventuell Filzstifte

Stückliste (Maße in mm)

1	Furnierplatte	340 x 90 x 6
2	Dachlatte/Fichte	110 x 50 x 30
3	Fichtenleimholz	170 x 18 x 30
4	Rundholz	Ø 15 x 100
5	Rundholz	Ø 8 x 35
6	Holzkegel/mit Sacklochbohrung	Ø 15 / Ø 8
7	Federwerk - Getriebemotor	
8	2 Sechskant-Muttern	M4
9	2 Senkkopfschrauben	3 x 10
10	Gewindestange	M4
11	2 Stoppmuttern	M4
12	4 Kunststoffräder mit Felge	Ø 40; Breite 14; Bohrung Ø 4
<small>(zum Beispiel Laufräder Art.Nr.844217 bei www.Opitec.com)</small>		
13	2 Nagelschellen	4 - 7
14	2 Linsenkopfschrauben	2,2 x 13



Zu sägende Materialien

Stückliste (Maße in mm)

- 1a/1b/1c** Furnierplatte:
205 x 90 x 6/50 x 90 x 6/50 x 90 x 6
- 1d/1e** Furnierplatte:
30 x 90 x 6/10 x 45 x 6
- 2a/2b/2c** Dachlatte (Fichte):
50 x 50 x 30/50 x 30 x 30/50 x 30 x 30
- 3a/3b/3c** Fichtenleimholz:
60 x 18 x 30/60 x 18 x 30/50 x 18 x 30
- 4a** Rundholzkegel:
Ø 15 x 5 kann auch aus einem Rundholzstab, Ø 8, gesägt werden: **5**

UHU HOLZLEIM EXPRESS

- ✓ Schnell abbindender, universeller Weißleim mit höchster Bindefestigkeit für alle Holzarten und Holzwerkstoffe
- ✓ Trocknet transparent
- ✓ Ohne Lösungsmittel
- ✓ Klebeflächen müssen trocken, staub- und fettfrei sein
- ✓ Holzleim einseitig satt auftragen, bei harten Hölzern oder rauen Schnittkanten beidseitig auftragen, Presszeit zwischen 4 und 15 Minuten



Vorüberlegungen

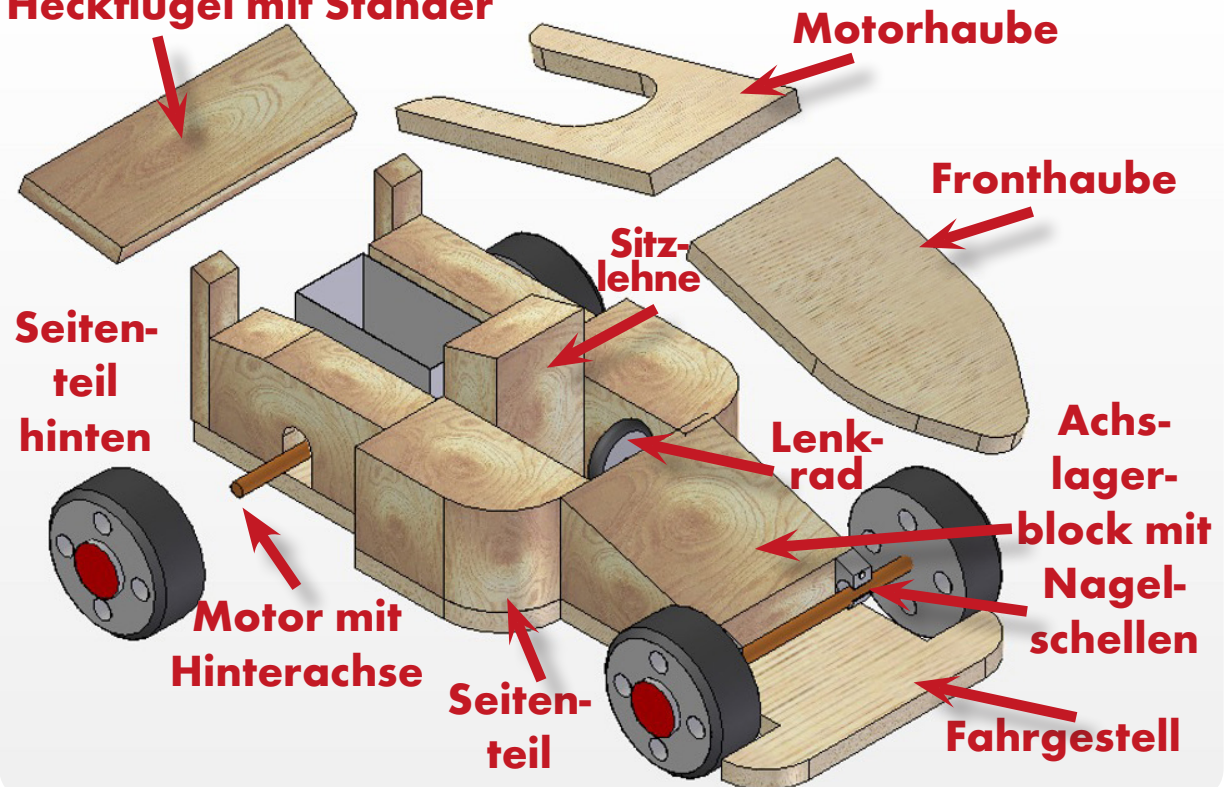
Die Lehrkraft könnte als Differenzierungsmöglichkeit für einige SuS in der Sekundarstufe **nicht** alle Teile zusägen, dadurch verlängert sich eventuell die zeitliche Fertigstellung des Werkstücks.

Bitte die **ARBEITSBLÄTTER** im Anhang beachten!

Bei der Planung und Anfertigung des Rennwagens empfiehlt sich folgende Reihenfolge:

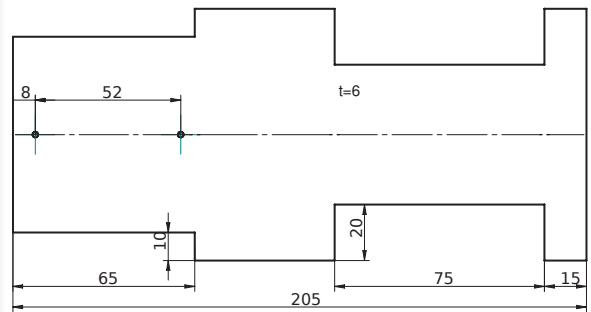
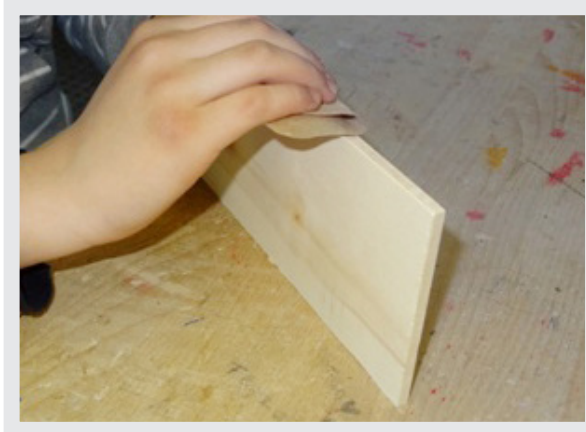
- Fahrgestell
- Achslagerblock mit Nagelschellen
- Lenkrad
- Motor mit Hinterachse
- Seitenteile links und rechts
- Sitzlehne
- Seitenteile hinten links und rechts
- Fronthaube
- Motorhaube
- Heckflügel und Ständer
- Montage der Räder

Heckflügel mit Ständer

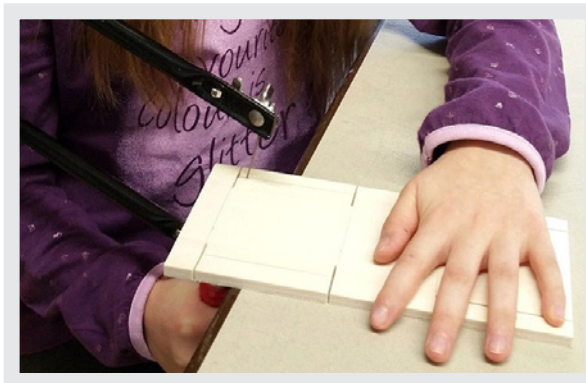


Gestaltungsablauf

Fahrgestell herstellen

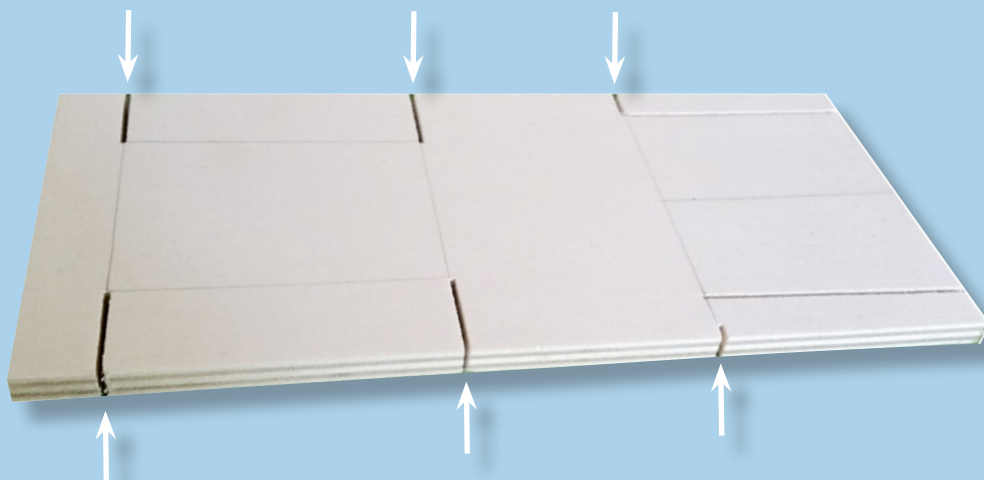


- Die zugesägte Furnierplatte mit Schleifpapier schleifen, es kann auch ein Schleifklotz verwendet werden.
- Die Maße des Fahrgestells entnehmen und auf die Holzplatte mit Bleistift übertragen (siehe Arbeitsblatt).



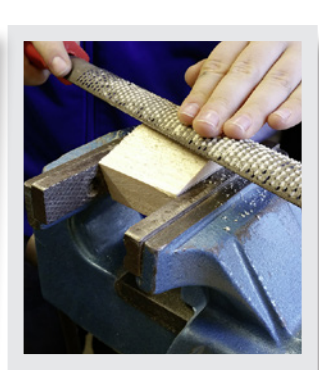
TIPP
Beim Feststellen des Laubsägeblatts sollte die Lehrkraft unbedingt helfen!

- Die eingezeichneten Aussparungen mit der Laubsäge aussägen. Damit die Platte besser mit der Hand festgehalten werden kann, sollte der größere Teil der Platte auf dem Tisch liegen.



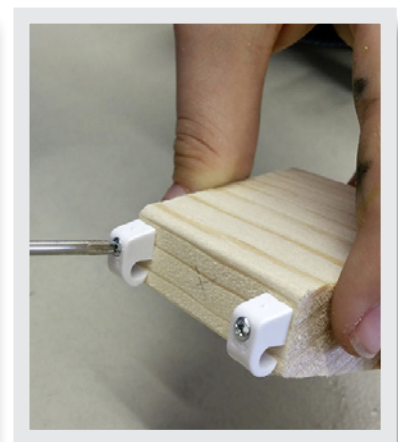
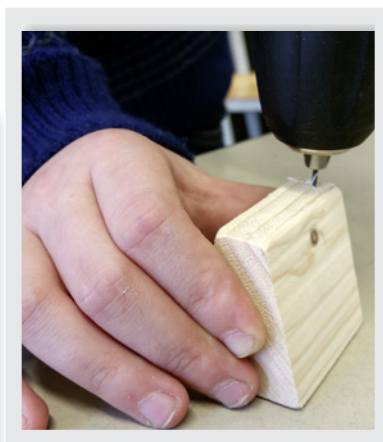
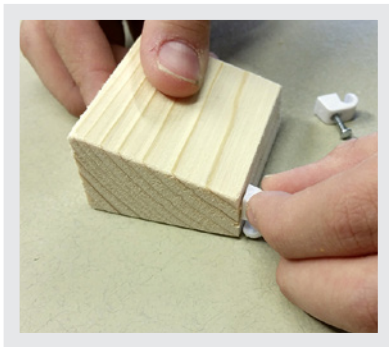
Falls die Schüler das erste Mal mit der Laubsäge arbeiten, könnte die Lehrkraft einige Schnitte an der Bandsäge ansägen.

Achslagerblock anfertigen



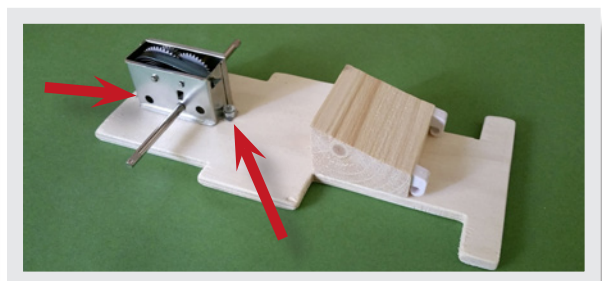
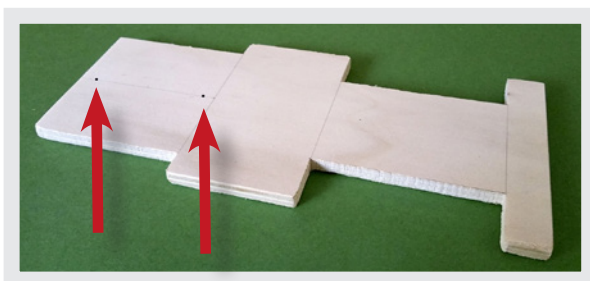
- Die Schräge des zugesägten Quader (Teil 2a) mit Bleistift und Stahlmaßstab anzeichnen und in einen Schraubstock spannen.
- Anschließend bis zur Linie raspeln, feilen und schleifen. Nach der Bearbeitung die Werkzeuge mit der Feilenbürste säubern.

Nagelschellen am Achslagerblock montieren



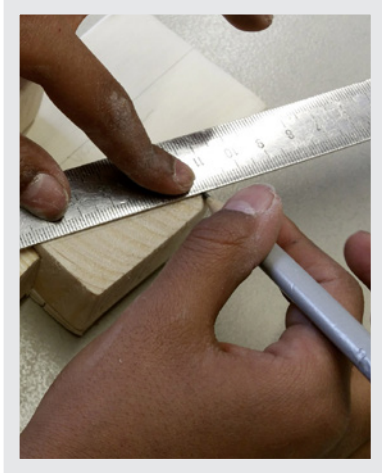
- Die Bohrpunkte mit den Nägeln der Nagelschelle vorstechen.
- Die Löcher mit einem Akku- oder Drillbohrer bohren.
- Die Nagelschellen mit Linsenkopfschrauben (Teil 14) befestigen.

Die ersten drei Teile zusammenfügen



- Befestigungspunkte für den Motor auf das Fahrgestell anzeichnen (siehe Zeichnung) und vorstechen, danach alle Konstruktionslinien entfernen.
- Den Motor mit Senkkopfschrauben (Teil 9) festschrauben. Die Sechskantmutter M 4 (Teil 8) dienen als Unterlegscheiben. Den Achslagerblock mit UHU HOLZLEIM EXPRESS auf das Fahrgestell leimen.

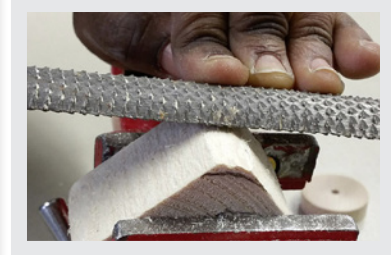
Seitenteile herstellen



- Die Abrundung oder die Schräge (Teil 2b und 2c) anzeichnen.



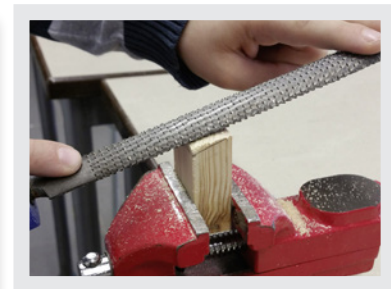
- Ein Holzrad dient als Schablone beim Anzeichnen der Rundung.



- Seitenteil bis zur angezeichneten Linie einspannen. Raspeln, feilen, schleifen.

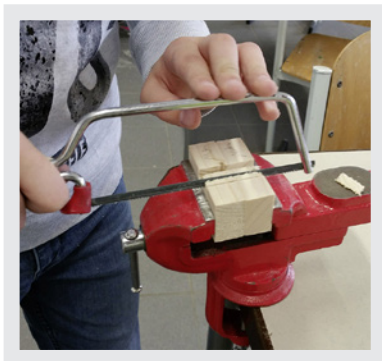
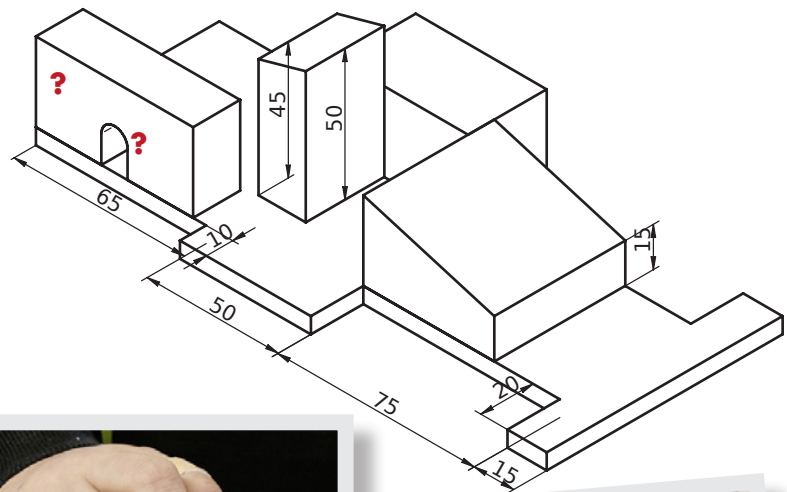
Sitzlehne anfertigen

- Die Schräge mit einer Vierkantleiste, 5 x 5 mm, nach einer Zeichnung (siehe Arbeitsblatt) anzeichnen und die Sitzlehne herstellen.

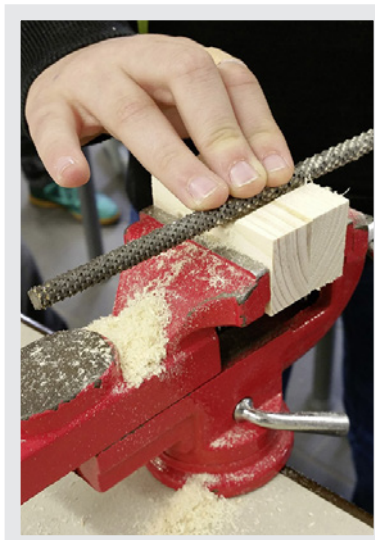


Hintere Seitenteile herstellen

- Die Lage der Aussparung (?) der beiden hinteren Seitenteile durch Ausprobieren (Experimentieren) anzeichnen. Bereits montierte Hinterachse beachten!



- Die Aussparung anschließend mit Pucksäge, Rundraspel und Rundfeile herausarbeiten.

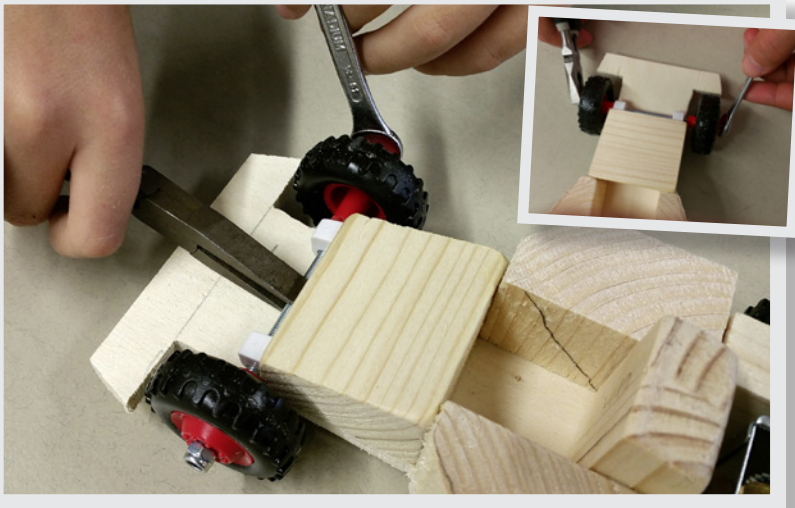


Eine leicht schräge Fläche für die Motorhaube feilen.
Beide Teile erst nach der Herstellung der Motorhaube auf das Fahrgestell leimen! 7

Räder montieren



- Die Kunststoffräder (Teil 12) mit der Hand auf die Hinterachse montieren (sitzt auf Passung).

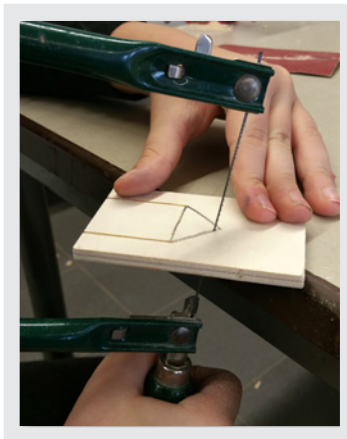


- Die Gewindestange (Teil 10) als Vorderachse durch die Nagelschellen (Teil 13) stecken und die beiden Räder mithilfe

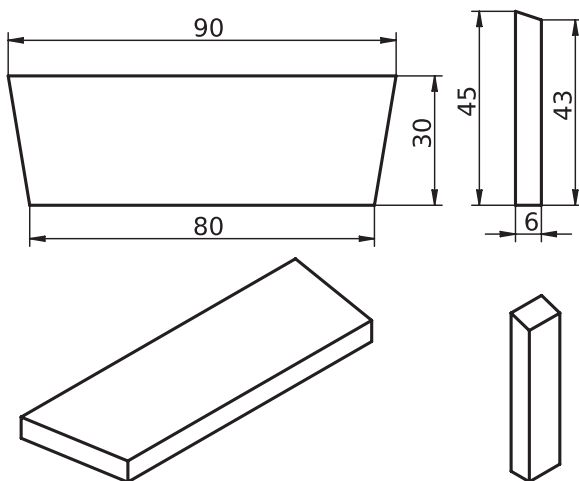
von Schraubenschlüssel und Flachzange mit den beiden Stopmmuttern (Teil 11) befestigen.

Motorhaube und Fronthaube anfertigen

- Eigene Formideen der beiden Werkstücke mit Bleistift auf die Furnierplatte übertragen (dabei hilft die Anfertigung einer Papierschablone), und mit der Laubsäge aussägen. Danach die Teile feilen und schleifen.

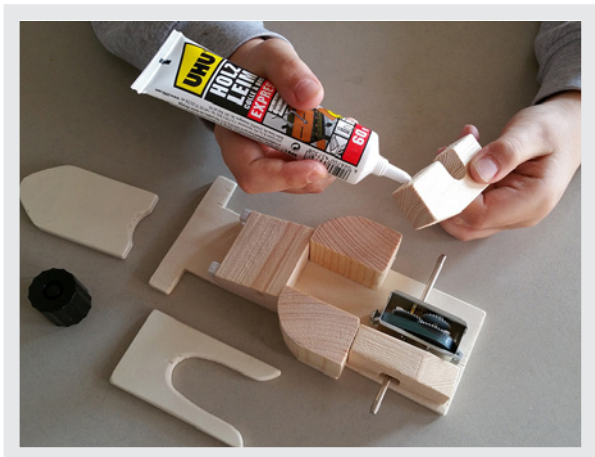


Heckflügel mit Ständern



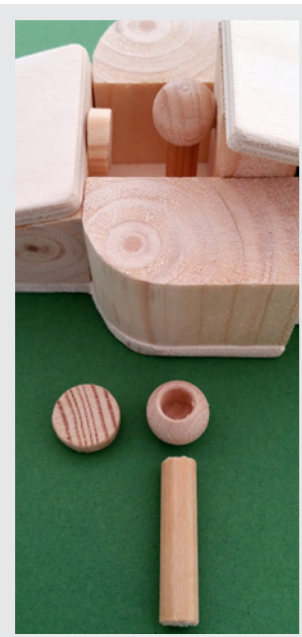
- Den Heckflügel aus der Furnierplatte (Teil 1d) mit der Laubsäge maßgerecht zusägen, feilen und schleifen.
- Die beiden Heckflügelständer (Teil 1e) mit einer Feile nach der Zeichnung links herstellen.

Einzelteile zusammenleimen



- Die Befestigung der Fronthaube, Motorhaube sowie der Heckflügel kann auch als letzter Arbeitsschritt – nach der eventuellen farbigen Gestaltung – erfolgen.

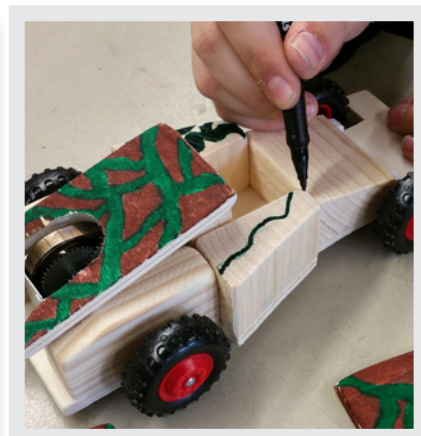
Fahrer und Lenkrad herstellen



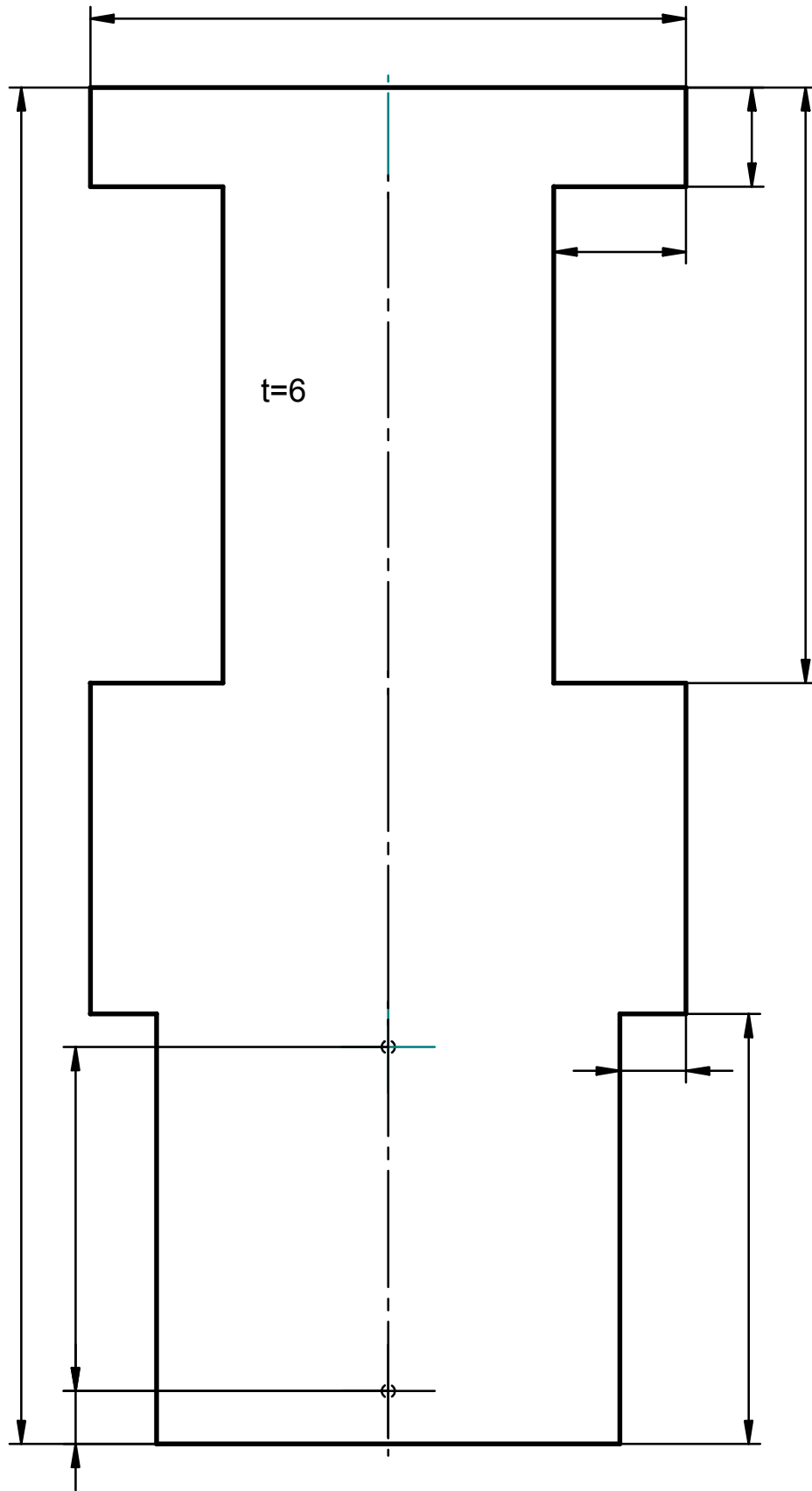
- Aus dem Rundholz (Teil 4) eine 5 mm dicke Scheibe (Teil 4a) mit der Puksäge sägen.
- Das Rundholz (Teil 5) mit einem Hammer in das Sackloch der Kugel (Teil 6) schlagen.
- Fahrer und Lenkrad ins Cockpit leimen.

Oberflächenbehandlung

- Vor der Oberflächenbehandlung mit Leinölfirnisöl, Beize, Wasserfarben, Bunt- oder Filzstiften sollten alle Teile des Rennwagens mit feinem Schleifpapier geschliffen werden und staubfrei sein.



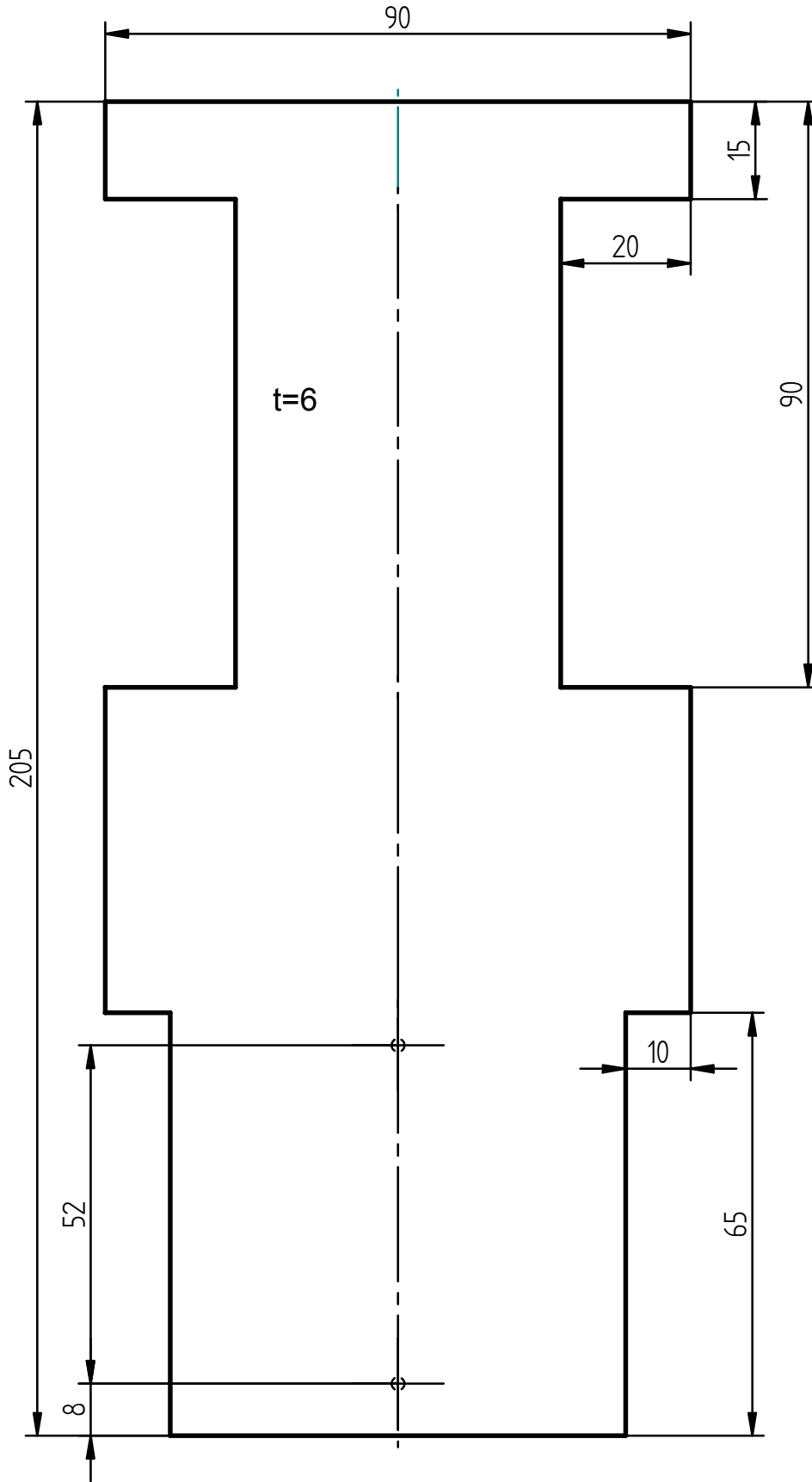
1. Messe die Abstände und trage die Maßzahlen ein.
2. Übertrage die Zeichnung auf die Sperrholzplatte.



Benennung		Schule		Nr.
Grundplatte bemaßen				
Maßstab	Geprüft	Datum	Gezeichnet	Klasse
1:1				

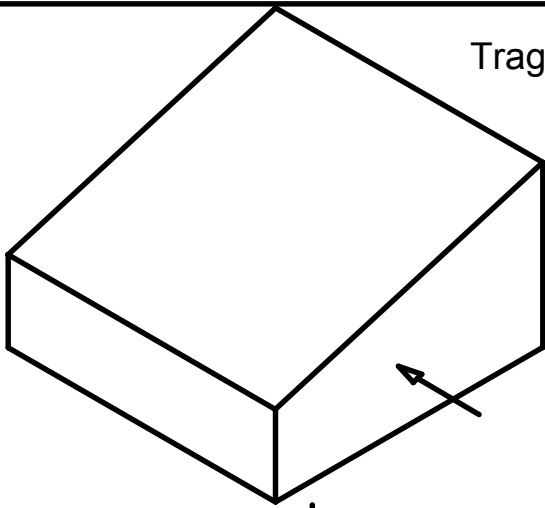
LÖSUNG

1. Messe die Abstände und trage die Maßzahlen ein.
2. Übertrage die Zeichnung auf die Sperrholzplatte.

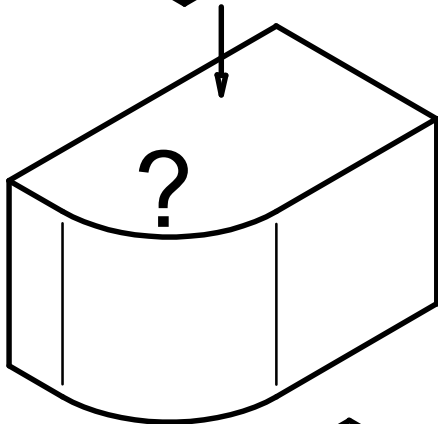
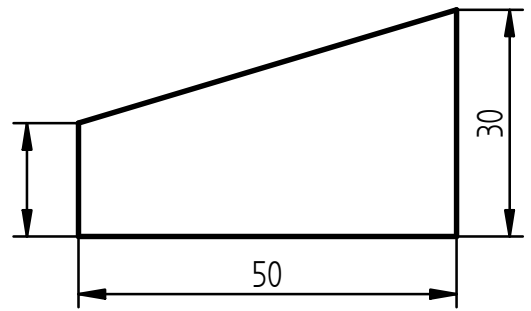


Benennung		Schule		Nr.
Grundplatte bemaßen				
Maßstab	Geprüft	Datum	Gezeichnet	Klasse
1:1				

Trage die fehlenden Maße ein

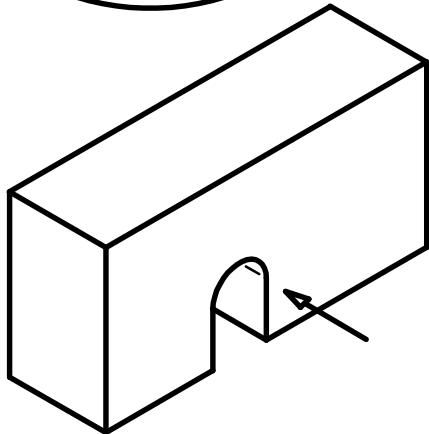
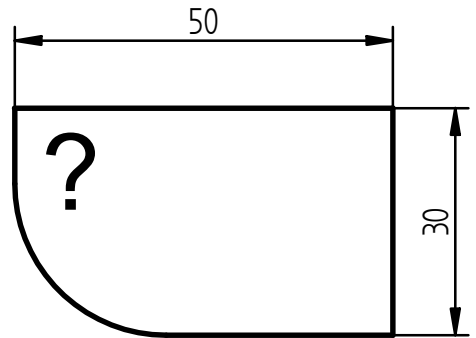


Teil 1

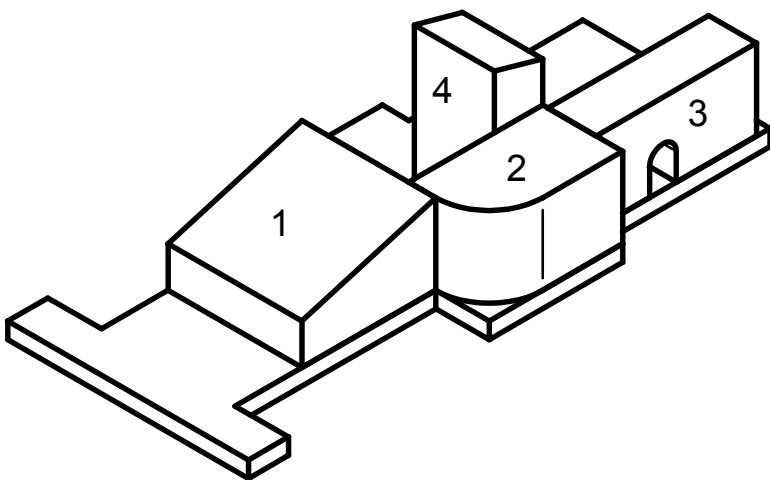
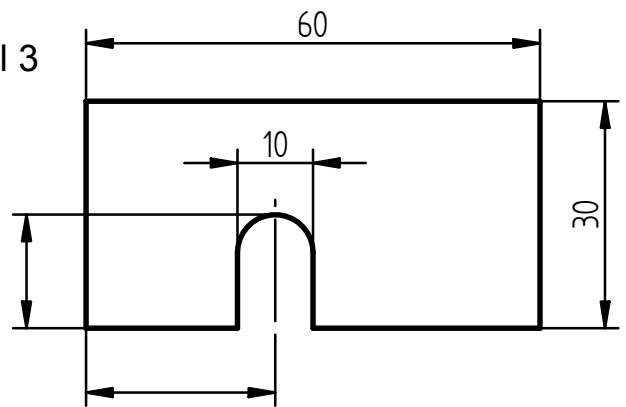


Teil 2

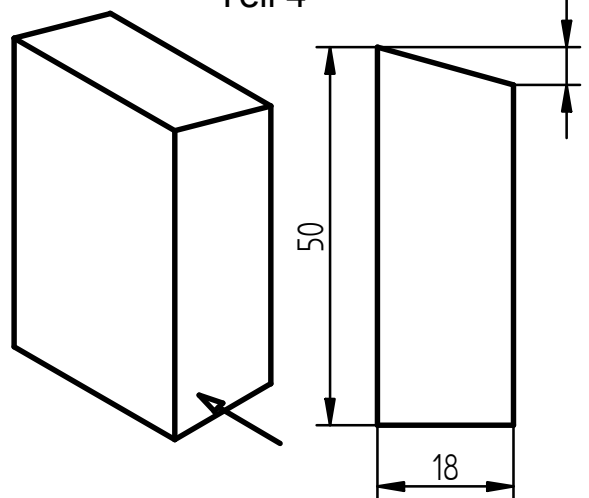
Zeichne deine Form ein.



Teil 3



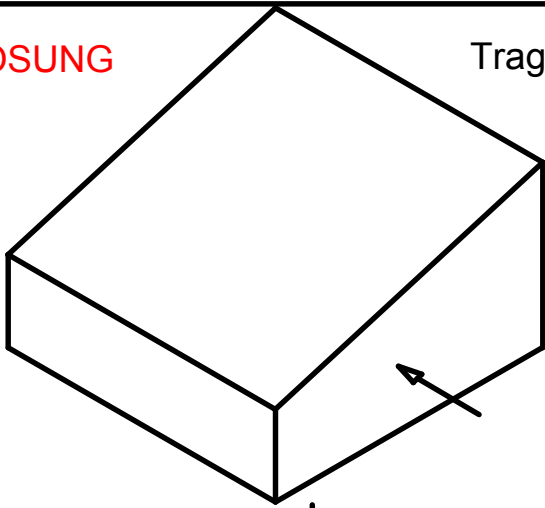
Teil 4



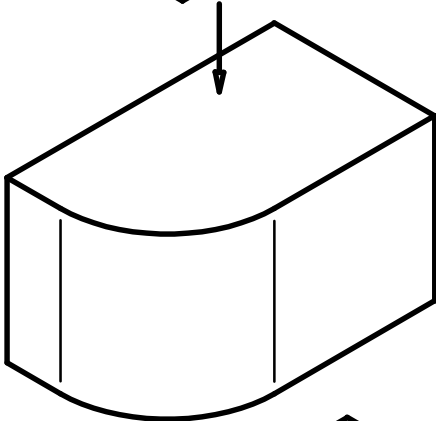
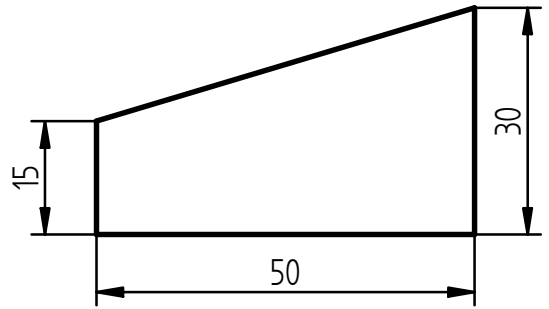
Benennung		Schule		Nr.
Holzeinzelteile				
Maßstab	Geprüft	Datum	Gezeichnet	Klasse
1:1				

LÖSUNG

Trage die fehlenden Maße ein

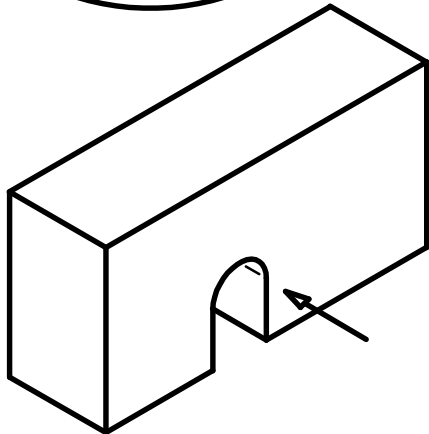
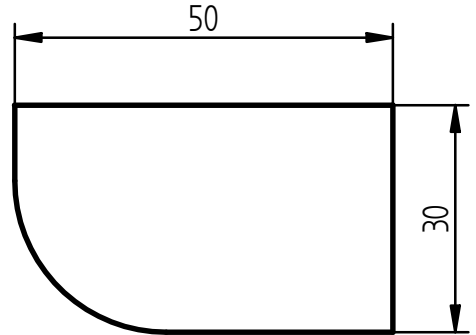


Teil 1

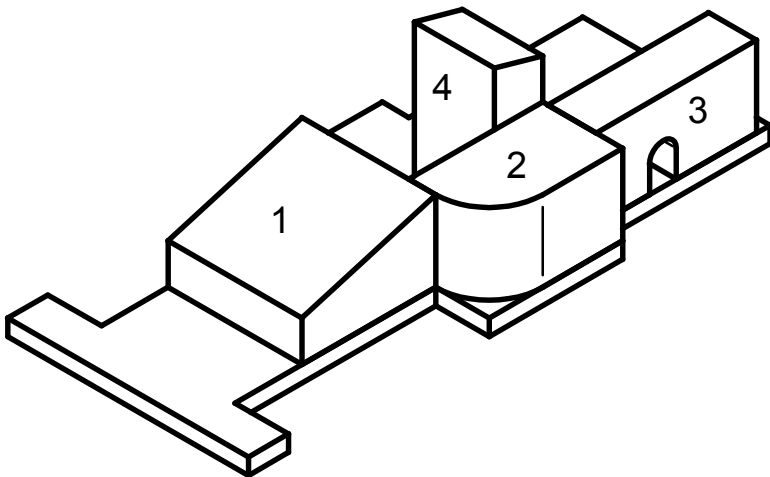
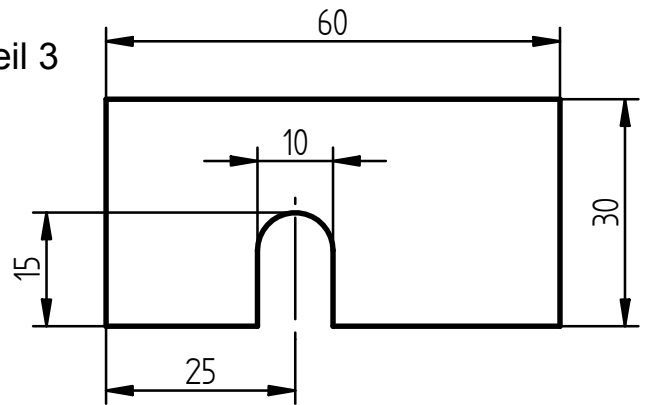


Teil 2

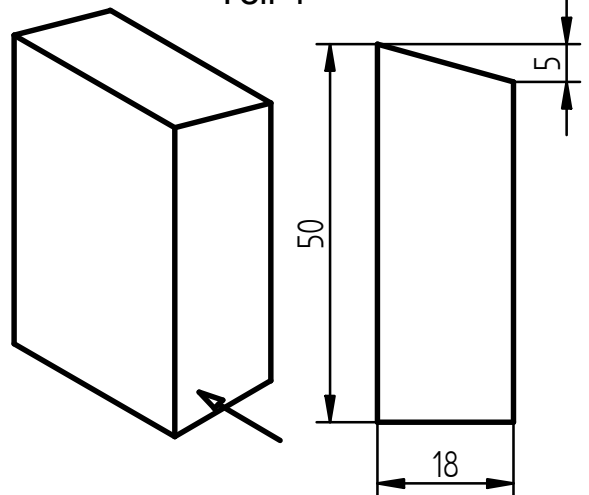
Zeichne deine Form ein.



Teil 3



Teil 4



Benennung		Schule		Nr.
Holzeinzelteile				
Maßstab	Geprüft	Datum	Gezeichnet	Klasse
1:1				

Heckflügel mit Ständer

Motorhaube

Fronthaube

**Sitz-
lehne**

**Seiten-
teil
hinten**

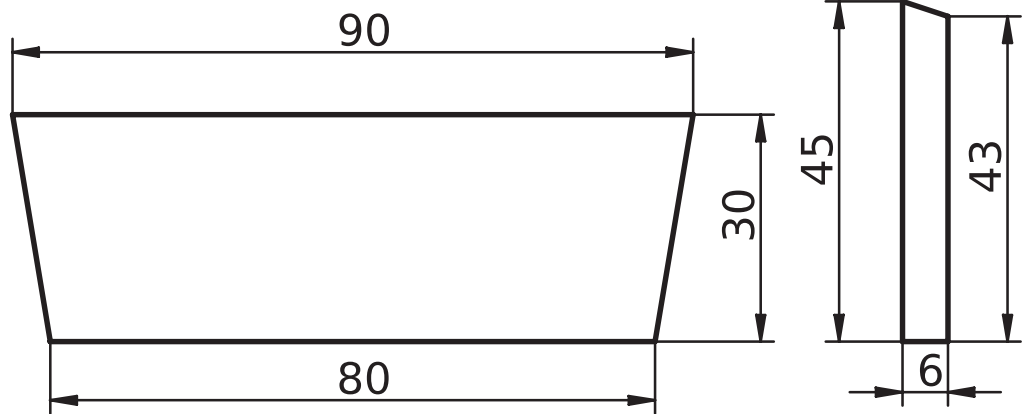
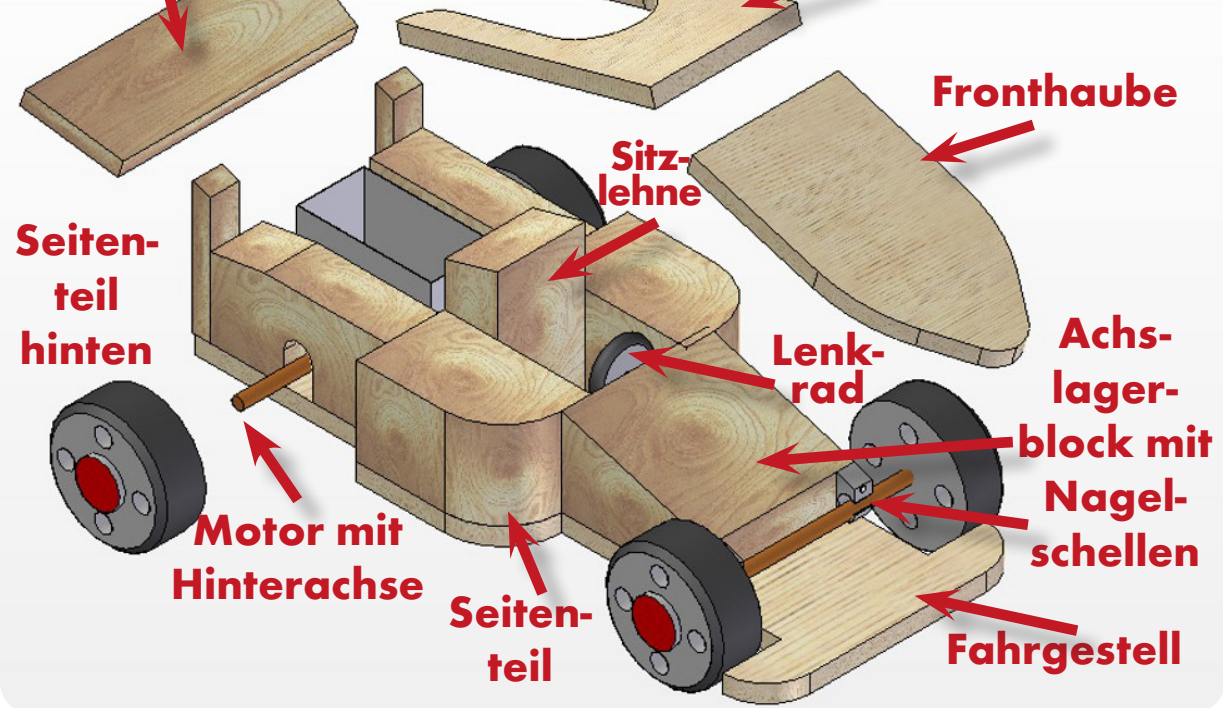
**Lenk-
rad**

**Achs-
lager-
block mit
Nagel-
schellen**

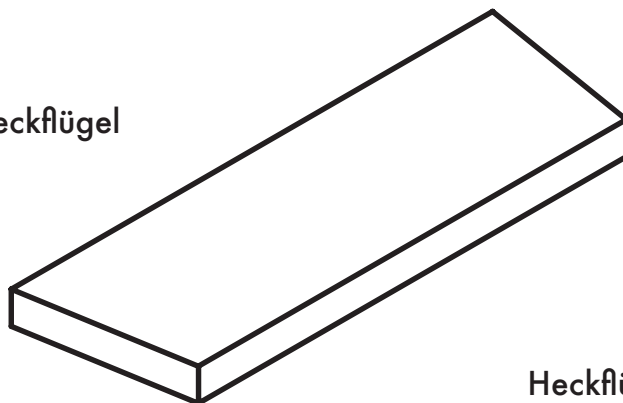
**Motor mit
Hinterachse**

**Seiten-
teil**

Fahrgestell



Heckflügel



Heckflügelständer



