

Inhalt / Vorwort

	Seite
Sicherheitsbestimmungen.....	4
Material- und Werkzeugkunde.....	5–13
1 Smartphone-Ladewandboard ☉.....	14–16
2 Smartphonehalter ☉.....	17–20
3 Motivteelichthalter !.....	21–24
4 Stiftebecher !.....	25–29
5 Brotkorb *.....	30–34
6 Kerzenständer *.....	35–40

Bedeutung der Niveaustufen: ☉ = einfaches Niveau
! = mittleres Niveau
* = Expertenniveau

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

am sinnvollsten erschien es mir, einige praktische Dinge für die Arbeit mit Metall zu entwerfen. So hat der Schüler* nach der Arbeit noch lange was davon. Bei der Materialfrage habe ich mich für Aluminium entschieden, weil es relativ leicht zu bearbeiten und überall erhältlich ist. Wenn die selben Abmessungen genommen werden, kann auch jedes andere Metall wie zum Beispiel Edelstahl verwendet werden. Es wäre für die Schüler auch interessant zu sehen: Wo sind die Unterschiede in der Metallverarbeitung? So ist beispielsweise Edelstahl viel härter als Aluminium.

Als nächste Frage war zu klären, wie verbinde ich die Einzelteile? Metall kann zum Beispiel geschraubt, genietet, geklebt, gelötet oder geschweißt werden. Nietverbindungen kann man nur noch durch Aufbohren lösen, und sie sehen nicht so schön aus. Schweißen und löten ist eine Wissenschaft für sich, das kann nur in einer passenden Berufsausbildung erfolgen. Klebeverbindungen wären noch eine Alternative. Hier muss aber eine sorgfältige Auswahl des Klebers erfolgen, passend zum verwendeten Material. Die Vorlagen könnten auch dazu verwendet werden, nur die Bohrlöcher benötigen wir zum Kleben nicht. Für den Unterricht ist es bestimmt interessant zu zeigen, was besser hält. Dafür kann eine Gruppe Schüler die Objekte kleben und die andere schraubt.

Ich habe mich für Schraubverbindungen entschieden, diese können wieder gelöst werden, und die Schüler haben auch bei der Herstellung fast alle Methoden zur Metallbearbeitung durchgeführt. In der heutigen Zeit werden in der Produktion von Metallteilen auch CNC-Maschinen eingesetzt. Die Vorlagen in diesem Buch eignen sich auch dafür. Allerdings müssten die Teile mit Hilfe eines CAD-Programmes am Computer für das Fräsen gezeichnet werden.

Viel Spaß und Erfolg beim Herstellen der Metallobjekte wünschen Ihnen das Kohl-Verlagsteam und

Marino Heber



**netzwerk
lernen**

Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden die männliche Form Schüler bzw. Lehrer, sowie die männlichen Personen, als auch die männlichen Personen.

zur Vollversion

Sicherheitsbestimmungen

Selbst durch einfache Werkzeuge können Unfälle entstehen. Ein Hammer, der nicht ordentlich am Stiel befestigt ist, kann abfliegen. Vom Bart eines Meißels, Körners, Durchschlags oder Dorns kann ein Stück abspringen und jemanden in Hände, Arme oder sogar ins Auge treffen. Schraubenschlüssel, deren Maul zu weit oder ausgearbeitet ist, können abrutschen und zu Handverletzungen führen. Durch lose Feilenhefte und falsches Einheften von Feilen, Schabern usw. werden immer wieder schmerzhaft Unfälle verursacht.

Daher gelten auch im Schulunterricht feste Merksätze für die Metallverarbeitung:

(1.) Werkzeuge immer nur entsprechend ihrem Verwendungszweck benutzen!

Werkzeuge dürfen nur für Arbeiten eingesetzt werden, für die das Werkzeug auch gemacht ist. Ein Schreibendreher ist kein Stemmeisen!

(2.) Werkzeuge sicher instand halten

Viele Werkzeuge wie **Hammer** oder **Feile** sind durch Keile am Stiel sicher zu befestigen. Die Bärte am Meißel und ähnlichen Werkzeugen müssen rechtzeitig abgeschliffen werden. Außerdem sind zur Vermeidung von Verletzungen der Hand durch Fehlschläge **Meißel mit Handschutz** zu verwenden. Beschädigtes Handwerkszeug darf nicht weiter verwendet werden. **Schraubendreher** müssen stets in der richtigen Größe ausgewählt werden und sind niemals als Stemm- oder Brechwerkzeug zu benutzen! Bei **Feilen** und **Schabern** ist besonders auf eine sichere Griffbefestigung zu achten. Die Werkzeuge sollten beim Einheften am Werkzeugkörper gefasst werden. **Schraubenschlüssel** müssen passend ausgewählt sein. Sie dürfen nicht durch andere Werkzeuge oder aufgesteckte Rohre verlängert werden.

(3.) Werkstücke beim Bohren fest einspannen

Werkstücke dürfen an der Bohrmaschine niemals mit der Hand festgehalten werden. Sie müssen vielmehr eingespannt und gegen Anschlag gelegt sein.

(4.) Beim Schleifen Sicherheitsvorkehrungen treffen

Auf einer neuen Schleifscheibe ist die zulässige **Umdrehungszahl** angegeben. Es ist darauf zu achten, dass die Schleifscheibe nicht mit höheren Drehzahlen betrieben wird. An der Schleifmaschine sollten Schutzhauben angebracht sein, die ebenso wie die Werkstückauflage regelmäßig nachgestellt werden müssen. Der Spalt zwischen Schleifscheibe und Werkstückauflage darf höchstens 3 mm betragen. Auch Handschleifmaschinen müssen mit Schutzhauben ausgerüstet sein. Für Schleifarbeiten ist **Augenschutz** vorgeschrieben.

(5.) Persönlichen Schutz beachten!

Bei allen Arbeiten mit Metall muss gewissenhaft und sorgfältig gearbeitet werden. Sicherheitskleidung (Handschuhe, Augenschutz) sind unerlässlich. Schals oder zu lockere Kleidung können sich in Maschinen verfangen und sind daher in der Werkstatt abzulegen. Sicherheitsschuhe sind ratsam. Darüber hinaus muss darauf geachtet werden, dass man mit seinem Verhalten nicht andere in Gefahr bringt.

Material- und Werkzeugkunde

Für die einzelnen Objekte in diesem Buch verwenden wir **Aluminiumblech** mit 1,5 mm Stärke, sowie **Aluwinkel** 20 x 20 x 2 mm und 30 x 30 x 2 mm.

Die Einzelteile werden mit Schrauben und Muttern miteinander verbunden.

Die genauen Größen sind bei den einzelnen Projekten aufgeführt.



Anreißnadel



Senker



Inbusschlüssel (li.) und
Ringschlüssel (re.)



Feile

Als **Werkzeug** benötigen wir Metallsägen, Flachfeilen, Bohrer (4 mm), Bohrmaschine, Schleifpapier für Metall (Körnung 150), Anreißnadel, Hammer, Inbusschlüssel, Gabel- oder Ringschlüssel, Schraubstock, Klebeband, Millimeterpapier, Lineal, Geodreieck mit 45°-Winkel und Stifte.

Die Größen der einzelnen Werkzeuge sind wieder bei den Projekten aufgeführt. Beim Einspannen in den Schraubstock müssen für den Schutz des Werkstückes Kunststoffkappen vorhanden sein, oder es wird Restholz dazwischen gelegt. Sonst hat man Abdrücke vom Schraubstock an den Teilen.

Anreißnadeln gibt es auch in verschiedenen Ausführungen. Die hier eingesetzte Nadel hat den Vorteil, dass wir gleich die Ansatzpunkte für die Bohrungen einschlagen können.

Das Alublech sollte vor Unterrichtsbeginn schon in passenden Streifen vorliegen, sodass die Schüler nur noch die einzelnen Zuschnitte machen müssen. Teilweise hat der Lieferant die Möglichkeit zu schneiden, andernfalls eignet sich auch eine Tischkreissäge mit dem richtigen Sägeblatt. Eine Stichsäge könnte auch verwendet werden, allerdings müsste dann zwischen Säge und Blech etwas Pappe oder Holz dazwischen gelegt werden, damit die Metalloberfläche nicht zerkratzt.

Material- und Werkzeugkunde

Metallsägen gibt es in verschiedenen Varianten.

Die normale Bügelsäge eignet sich für das Ablängen der Aluwinkel. Für die Zuschnitte des Alubleches ist sie durch den Bügel weniger geeignet.



Diese Säge hat den Vorteil, dass man lange Schnitte im Blech machen kann, ohne dass der Bügel stört. Desweiteren werden in dieser Säge handelsübliche Metallsägeblätter verwendet.

Die hier gezeigte Japansäge ist speziell für Weichmetall, also bestens für unser Aluminium geeignet. Mit ihr kann man sehr sauber und genau sägen. Sie ist ebenfalls sehr gut für den Blechzuschnitt geeignet.

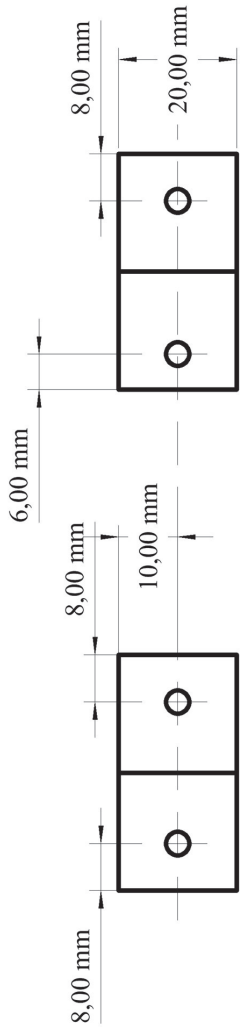


Materialliste:

- ➔ 4 Alubleche 140 x 80 x 1,5 mm
- ➔ 1 Alublech 80 x 80 x 1,5 mm
- ➔ 8 Aluwinkel 30 x 30 x 2 mm, 30 mm lang
- ➔ 16 Schrauben M4 x 8
- ➔ 16 Hutmuttern M4 und passende Unterlagscheiben

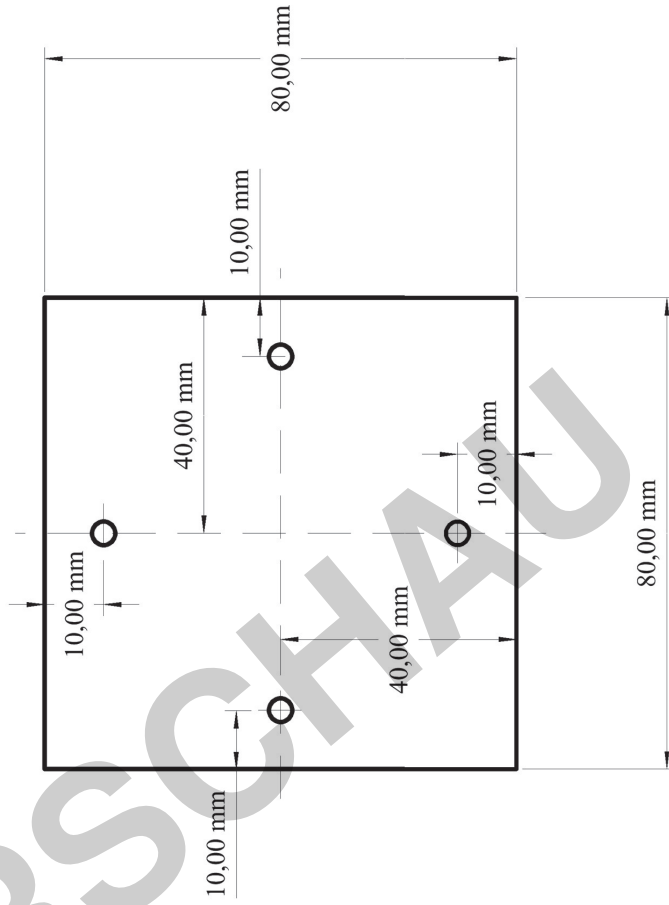


Zeitaufwand: ca. 180 min

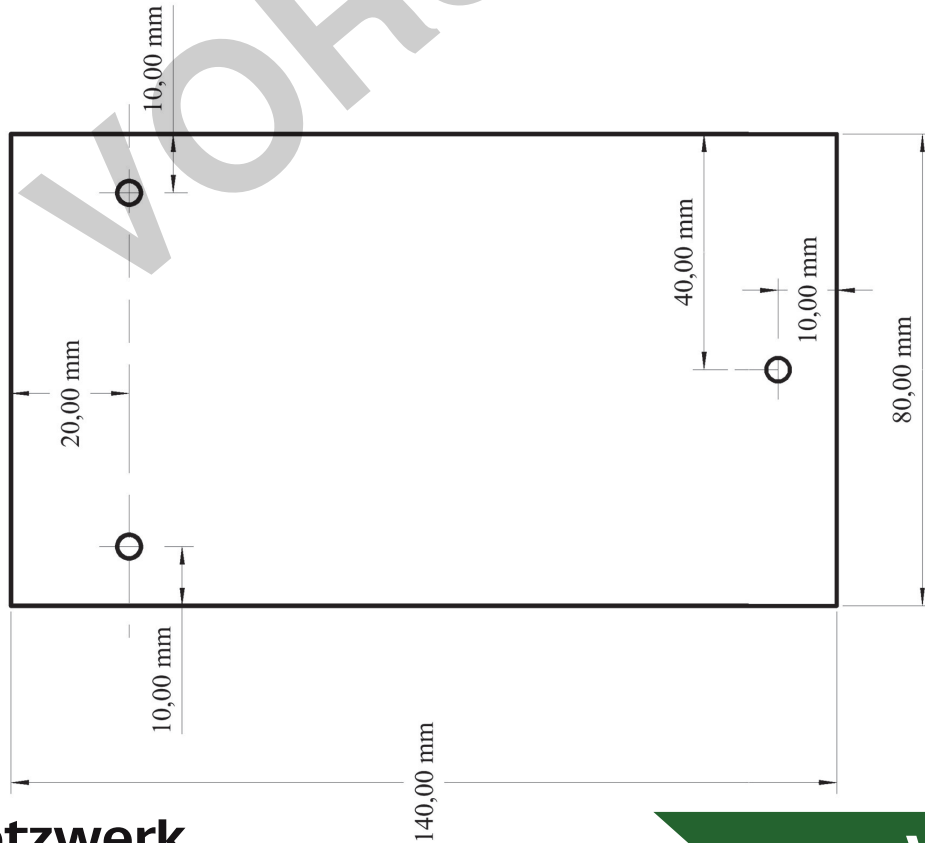


Bodenwinkel (4x)

obere Winkel (4x)



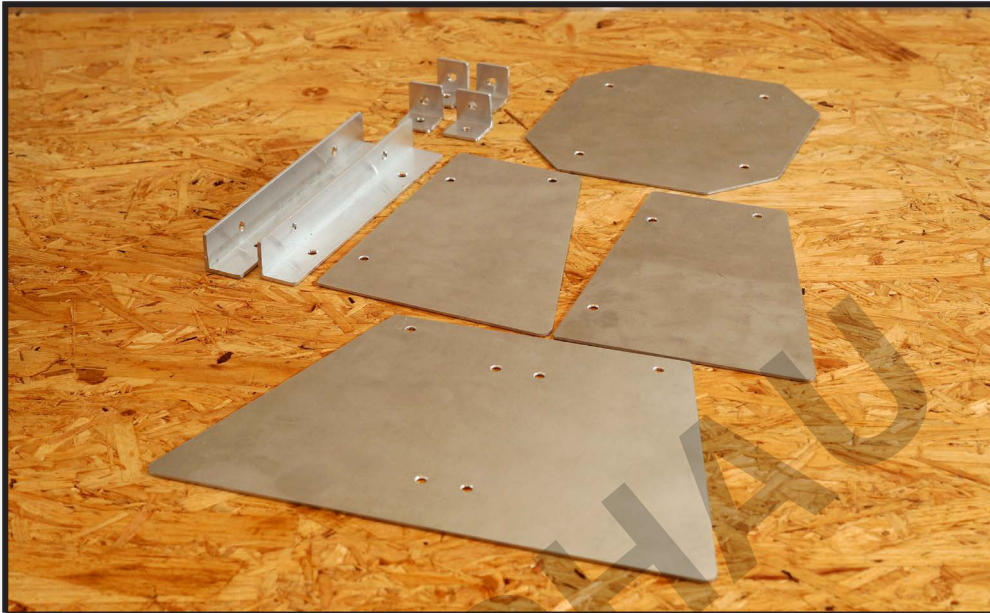
Bodenplatte (1x)



Seitenteile (4x)



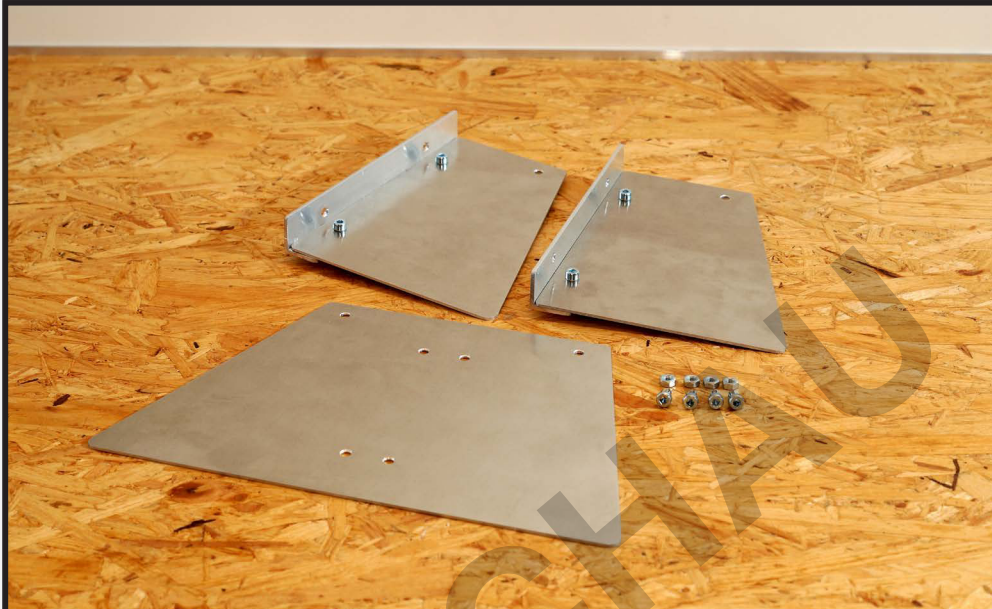
- ➔ Die Einzelteile des Kerzenständers sollten nach dem Sägen, Schleifen, Feilen und Bohren so aussehen:



- ➔ Bei der Montage beginnen wir mit den kleinen Füßen. Diese werden auf der Innenseite des Winkels angebracht und mit den Schrauben befestigt. Die Schrauben sollten von der Fußseite eingesteckt werden. Dann endfest anziehen.



- ➔ Im nächsten Schritt montieren wir die kleinen Füße an die große Fußplatte. Dabei nutzen wir die jeweils linke Lochreihe. Die Schrauben werden so angesetzt, dass sie zuerst durch den Winkel gesteckt werden.



- ➔ Der komplette Fuß sollte jetzt so aussehen:

