



WERKEN
@IGSP

Werkzeug führerschein

**BEGLEITENDES LERNHEFT ZUM ONLINE-KURS
DER OFFENEN UNI ROSTOCK**

MODUL 5: DIE ARBEIT MIT DER FEILE/RASPEL

Feilen und Raspeln sind elektrisch betriebene Werkzeuge, die in der Holz- und Metallbearbeitung verwendet werden, um Material zu entfernen, Formen zu gestalten und Oberflächen zu glätten, d.h. sie dienen der materialaufbauenden Formgebung (Bareis, 1994, S. 139). Feilen und Raspeln als Werkzeuge sind einschneidige Werkzeuge (vgl. Förster & Förster, 2018, S. 183). Sie werden in Verbindung mit Holz bereits in der Vorbearbeitung eingesetzt (vgl. Stange, 1999, S. 35).



ZUM GESCHICHTLICHEN HINTERGRUND DER FEILEN UND RASPELN

► Kreuzen Sie die richtige Antwort an.

1. Wann wurden feilenähnliche Werkzeuge erstmals verwendet?

- a) Im Mittelalter ☐
- b) In der Steinzeit ☐
- c) In der Antike ☐
- d) Im 19. Jahrhundert ☐

2. Wer beschrieb die erste Maschine zur Herstellung von Feilen?

- a) Galileo Galilei ☐
- b) Leonardo da Vinci ☐
- c) Isaac Newton ☐
- d) Archimedes ☐

3. In welchem Jahrhundert setzte sich die maschinelle Herstellung von Feilen durch?

- a) 16. Jahrhundert ☐
- b) 17. Jahrhundert ☐
- c) 18. Jahrhundert ☐
- d) 19. Jahrhundert ☐

BESTANDTEILE UND AUFBAU VON FEILEN UND RASPELN

► Ordnen Sie die folgenden Begriffe den passenden Erklärungen zu.

Begriff	Erklärung
Angel	
Heft	
Gefräste Hiebe	
Gehauene Hiebe	

► Füllen Sie die Lücken mit den richtigen Begriffen aus. Nutzen Sie dafür folgende Begriffe: **Raspelhieb, Einhieb, Kreuzhieb, Zähne, wellenförmig, 50 Grad, 70 Grad, schräg, Oberhiebe**

Als werden Hiebe beschrieben, die parallel zueinander liegen und dabei quer oder zum Blatt oder verlaufen (vgl. ebd.). Beim kreuzen sich die Hiebe auf dem Blatt.

Die verlaufen von einer Seite unter einem Winkel von etwa (Oberhiebe), während sie von der anderen Seite einen Winkel von etwa (Unterhiebe) aufweisen (vgl. Förster & Förster, 2018, S. 183f.).

Der tritt ausschließlich bei Raspeln auf. Die Hiebe sind als einzelne in versetzten Reihen auf dem Blatt angeordnet (vgl. Förster & Förster, 2018, S. 184).





► Kreuzen Sie die richtige Antwort der aufgeführten Aussagen an.

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Feinschlichtfeilen haben bis zu 71 Hiebe je Zentimeter. | ☐ | ☐ |
| 2. Eine größere Raspel mit der gleichen Hiebnummer wie eine kleinere Raspel ist feiner als die kleinere. | ☐ | ☐ |
| 3. Schruppfeilen haben eine feinere Hiebeinteilung als Schlichtfeilen. | ☐ | ☐ |
| 4. Die Hiebzahl gibt die Anzahl der Hiebe auf einem Zentimeter in Längsrichtung des Blatts an. | ☐ | ☐ |
| 5. Die Hiebnummer gibt direkt an, wie grob oder fein eine Feile ist, unabhängig von ihrer Länge. | ☐ | ☐ |
| 6. Je größer der Spanabtrag sein soll, desto größer und grober sollte die Feile oder Raspel gewählt werden. | ☐ | ☐ |
| 7. Eine Feile mit einer Hiebnummer von fünf ist in der Regel gröber als eine Feile mit einer Hiebnummer von zwei. | ☐ | ☐ |
| 8. Die Hiebzahl bei Raspeln wird je Quadratzentimeter angegeben, während sie bei Feilen je Zentimeter in Längsrichtung des Blattes angegeben wird. | ☐ | ☐ |

ABSCHNITT 2:

Arbeiten mit Feile und Raspel

DIE FEILE

► Füllen Sie die Tabelle vollständig aus.

Feilentyp	Anwendung
Halbrundfeile	
	Bearbeitung von keilförmigen und schwalbenschwanzförmigen Ausschnitten und Winkel unter 60°
Dreikantfeilen	
	Bearbeitung von Löchern, Hohlkehlen und kleine Radien
	Bearbeitung von Vierkantlöcher und rechteckige Querschnitte
Flachfeilen	
	Bearbeitung von Winkel unter 60°



► Skizzieren Sie alle Feilenquerschnitte aus Aufgabe 1.

DIE RASPEL

► Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Feile und einer Raspel in Bezug auf die Hiebstruktur und den Anwendungsbereich.

ARBEITEN MIT FEILE UND RASPELN

► Notieren Sie Hinweise, die Sie ihren Schüler:innen beim Umgang mit der Feile und Raspel geben würden.

GEFAHRENBEURTEILUNG UND SCHUTZ- MAßNAHMEN

► Beantworten Sie die Fragen über die Gefahren zur Arbeit mit der Feile und Raspel.

1. Warum sollte man Späne nicht mit der Hand wegwischen?

2. Was passiert, wenn beim Zurückziehen des Werkzeugs zu viel Druck ausgeübt wird?

3. Wie schützt man sich vor Splintern oder Spänen im Auge?

4. Welche Teile des Werkzeugs sollten immer fest verbunden sein, um Verletzungen zu vermeiden?

LÖSUNGEN

► Zählen Sie die Untergruppen der trennenden Verfahren nach DIN 8580 auf und nennen Sie für jede Untergruppe je ein Beispiel!

Zerteilen (z.B. Scherschneiden, Spalten, Brechen oder Reißen)

Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden (z.B. Drehen, Bohren/Senken, Fräsen, Hobeln, Sägen oder Feilen/Raspeln)

Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden (z.B. Schleifen mit rotierendem Werkzeug oder Bandschleifen)

Abtragen (z.B. Thermisches oder chemisches Abtragen)

Zerlegen (z.B. Auseinandernehmen, Lösen kraftschlüssiger Verbindungen oder Zerlegen textiler Verbindungen)

Reinigen (z.B. Reinigungsstrahlen oder mechanisches Reinigen)

► Zu welcher Untergruppe gehört das Schleifen mit Schleifpapier? Notieren Sie ihre Antwort!

Schleifen mit Schleifpapier zählt zu den spanenden Verfahren mit geometrisch unbestimmten Schneiden, da die Schleifkörner auf dem Schleifpapier zufällig angeordnet sind und damit keiner Struktur folgen.

► Unterstreichen Sie die Fehler im Text und korrigieren Sie diese.

Feilen und Raspeln sind elektrisch betriebene Werkzeuge, die in der Holz- und Metallbearbeitung verwendet werden, um Material zu entfernen, Formen zu gestalten und Oberflächen zu glätten, d.h. sie dienen der materialaufbauenden Formgebung (Bareis, 1994, S. 139). Feilen und Raspeln als Werkzeuge sind einschneidige Werkzeuge (vgl. Förster & Förster, 2018, S. 183). Sie werden in Verbindung mit Holz bereits in der Vorbearbeitung eingesetzt (vgl. Stange, 1999, S. 35).

LÖSUNG:

Feilen und Raspeln sind **handgeführte** Werkzeuge, die in der Holz- und Metallbearbeitung verwendet werden, um Material zu entfernen, Formen zu gestalten und Oberflächen zu glätten, d.h. sie dienen der **spanabtragenden** Formgebung (Bareis, 1994, S. 139). Feilen und Raspeln als Werkzeuge sind **mehrschneidige** Werkzeuge (vgl. Förster & Förster, 2018, S. 183). Sie werden in Verbindung mit Holz nur in der **Nachbearbeitung** eingesetzt (vgl. Stange, 1999, S. 35).

► Kreuzen Sie die richtige Antwort an.

1. Wann wurden feilenähnliche Werkzeuge erstmals verwendet?

b) In der Steinzeit

2. Wer beschrieb die erste Maschine zur Herstellung von Feilen?

b) Leonardo da Vinci

3. In welchem Jahrhundert setzte sich die maschinelle Herstellung von Feilen durch?

d) 19. Jahrhundert

► Ordnen Sie die folgenden Begriffe den passenden Erklärungen zu.

Begriff	Erklärung
Angel	Teil des Werkzeugs, der das Blatt mit dem Griff verbindet.
Heft	Griff einer Feile oder Raspel
Gefräste Hiebe	Schneidezähne, die mit einem positiven Spanwinkel arbeiten und viel Material abtragen.
Gehauene Hiebe	Schneidezähne, die mit einem negativen Spanwinkel arbeiten und wenig Material abtragen.

► Füllen Sie die Lücken mit den richtigen Begriffen aus. Nutzen Sie dafür folgende Begriffe: **Raspelhieb, Einhieb, Kreuzhieb, Zähne, wellenförmig, 50 Grad, 70 Grad, schräg, Oberhiebe**

Als **Einhieb** werden Hiebe beschrieben, die parallel zueinander liegen und dabei quer oder **schräg** zum Blatt oder **wellenförmig** verlaufen (vgl. ebd.). Beim **Kreuzhieb** kreuzen sich die Hiebe auf dem Blatt. Die **Oberhiebe** verlaufen von einer Seite unter einem Winkel von etwa **50 Grad** (Oberhiebe), während sie von der anderen Seite einen Winkel von etwa **70 Grad** (Unterhiebe) aufweisen (vgl. Förster & Förster, 2018, S. 183f.). Der **Raspelhieb** tritt ausschließlich bei Raspeln auf. Die Hiebe sind als einzelne **Zähne** in versetzten Reihen auf dem Blatt angeordnet (vgl. Förster & Förster, 2018, S. 184).

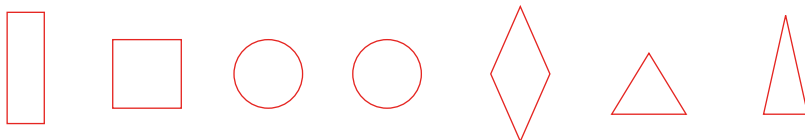
► Kreuzen Sie die richtige Antwort der aufgeführten Aussagen an.

1. Richtig
2. Falsch (Eine größere Raspel mit der gleichen Hiebnummer ist gröber, weil ihre Hiebe größer sind.)
3. Falsch (Schruppfeilen haben eine grobere Hiebeinteilung als Schlichtfeilen.)
4. Richtig
5. Falsch (Die Hiebnummer beeinflusst zwar die Feinheit, aber auch die Länge der Feile muss berücksichtigt werden. Eine größere Feile mit der gleichen Hiebnummer ist grober.)
6. Richtig
7. Falsch (Eine höhere Hiebnummer bedeutet, dass die Feile feiner ist. Eine Feile mit der Hiebnummer fünf ist feiner als eine mit der Hiebnummer zwei.)
8. Richtig

► Füllen Sie die Tabelle vollständig aus.

Feilentyp	Anwendung
Halbrundfeile	Bearbeitung von glatten Flächen der Feile um gerade oder konvexe Kanten zu bearbeiten, während die halbrunde Seite der Feile zur Bearbeitung konkaver Kanten eingesetzt wird
Messerfeile	Bearbeitung von keilförmigen und schwalbenschwanzförmigen Ausschnitten und Winkel unter 60°
Dreikantfeilen	Bearbeitung von Ecken, Dreikantlöchern oder Winkeln ab 60°
Rundfeile	Bearbeitung von Löchern, Hohlkehlen und kleine Radian
Vierkantfeile	Bearbeitung von Vierkantlöcher und rechteckige Querschnitte
Flachfeilen	Bearbeitung von Flächen, Schwertfeilen für Winkel unter 60°
Schwertfeile	Bearbeitung von Winkel unter 60°

► Skizzieren Sie alle Feilenquerschnitte aus Aufgabe 1.



Flachfeile Vierkantfeile Rundfeile Halbrundfeile Schwertfeile Dreikantfeile Messerfeile

► Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Feile und einer Raspel in Bezug auf die Hiebstruktur und den Anwendungsbereich.

Hiebstruktur: Bei einer Raspel sind die Hiebe weiter voneinander entfernt, stehen einzeln und sind deutlich sichtbar und spürbar. Dies führt dazu, dass Raspeln eine gröbere Oberfläche haben. Im Gegensatz dazu sind die Hiebe bei Feilen feiner, dichter beieinander und oft in zusammenhängenden Reihen angeordnet. Dies verleiht Feilen eine glattere und präzisere Schneidefläche.

Anwendungsbereich: Raspeln werden für die grobe Bearbeitung von Materialien verwendet, wenn es darum geht, unebene Flächen schnell zu glätten oder viel Material in kurzer Zeit zu entfernen. Sie sind ideal für grobe Arbeiten, insbesondere bei Holz und weichen Materialien. Feilen hingegen sind für präzise Arbeiten geeignet, wie das Definieren von Formen oder das Glätten von Oberflächen. Sie werden eingesetzt, wenn eine feine und gleichmäßige Oberfläche erwünscht ist.

► Notieren Sie Hinweise die Sie ihren Schüler:innen beim Umgang mit der Feile und Raspel geben würden.

HALTUNG DES WERKZEUGS: Halte den Griff (das Heft) der Feile oder Raspel fest mit einer Hand. Die andere Hand legst du mit dem Handballen leicht auf das Ende des Werkzeugs, vor allem wenn du mit größeren Feilen arbeitest oder grobe Arbeiten ausführst. Bei kleinen Feilen reicht es meistens, nur eine Hand zu benutzen.

BEWEGUNG DES WERKZEUGS: Mit der Hand am Griff schiebst du das Werkzeug in Faser-richtung oder schräg zur Faserrichtung des Materials. Achte darauf, dass die Hand, die auf dem Ende des Werkzeugs liegt, leicht Druck ausübt. Sie hilft dabei, die genaue Richtung zu bestimmen, in die du feilst oder raspelst.

NUTZE DIE GANZE LÄNGE: Beim Feilen oder Raspeln solltest du immer die gesamte Länge des Werkzeugs verwenden. So bekommst du gleichmäßige Ergebnisse und nutzt das Werkzeug optimal.

KEIN DRUCK BEIM ZURÜCKZIEHEN: Wichtig: Wenn du das Werkzeug zurückführst, übe keinen Druck aus. Der Materialabtrag erfolgt nur beim Schieben, nicht beim Ziehen

1. Warum sollte man Späne nicht mit der Hand wegwischen?

Es besteht die Möglichkeit Splitter in die Hand zu bekommen.

2. Was passiert, wenn beim Zurückziehen des Werkzeugs zu viel Druck ausgeübt wird?

Die Hiebe werden stumpf, und das Werkzeug verliert an Effektivität.

3. Wie schützt man sich vor Splittern oder Spänen im Auge?

Durch das Tragen einer Schutzbrille und das Vermeiden von wegpusten der Späne.

4. Welche Teile des Werkzeugs sollten immer fest verbunden sein, um Verletzungen zu vermeiden?

Das Blatt und das Heft (Griff) müssen fest verbunden sein, sodass mindestens 2/3 der Angel im Heft steckt.