

Name: Schulleitung:
Schule: Ausbildungslehrkraft:
Datum: Studienleitung:
Fach: Technik
Klasse:

Thema der Unterrichtseinheit: Wir fertigen eine Holzfigur –
Erwerb handwerklicher Fertigkeiten anhand grundlegender Werkzeuge und der Anwendung von Trenn- & Fügeverfahren

Thema der Unterrichtsstunde: Wir untersuchen die Fügeverfahren Leimen, Schrauben und Nageln und vergleichen sie miteinander

Ziel der Unterrichtsstunde: Die SuS vergleichen in Partnerarbeit die Fügeverfahren Leimen, Schrauben und Nageln und wägen ab, welche Verfahren für die Montage der Arme genutzt werden können

Einordnung der Stunde in die Unterrichtseinheit:

- | | |
|------------------|---|
| 1. Stunde | Sicherheitseinweisung – Wir leiten unsere Regeln für den Technikraum her |
| 2. Stunde | Unsere Holzfigur braucht Beine – Einspannen & Trennverfahren Raspeln |
| 3.-4. Stunde | Unsere Holzfigur fühlt sich rau an – Trennverfahren Schleifen |
| 5.-6. Stunde | Unsere Holzfigur braucht einen Hals – Anzeichnen & Trennverfahren Raspeln |
| 7. Stunde | Unsere Holzfigur braucht ein Gesicht – Fügeverfahren Schrauben & Nageln |
| 8. Stunde | Unsere Holzfigur braucht Arme – Trennverfahren Sägen |
| 9. Stunde | Unsere Holzfigur braucht Arme – Wir untersuchen die Fügeverfahren Leimen, Schrauben und Nageln und vergleichen sie miteinander |
| 10. Stunde | Unsere Holzfigur braucht Arme – Fügeverfahren Leimen, Schrauben und Nageln |
| 11. Stunde | Entspricht alles unseren Kriterien? - Optimierung unserer Holzfigur |

Lerngegenstand

Der primäre Lerngegenstand für die neunte Stunde der Unterrichtseinheit ist die Untersuchung dreier Fügeverfahren der DIN 8593 (Leimen, Schrauben und Nageln) nach der vierten Hauptgruppe der DIN 8580 anhand der Kriterien Lautstärke, Zeit- und Kraftaufwand, Beweglichkeit und Trennbarkeit mit einem abschließenden Vergleich untereinander mittels eines technischen Experiments, genauer Forschungsexperiments¹. Dabei zählen sowohl das Schrauben als auch das Nageln zu den An- bzw. Einpress-Fügeverfahren (Unterkategorie 4.3), während das Leimen als klebendes Fügeverfahren (Unterkategorie 4.8.) zu verorten ist.²

Der zentrale Lerngegenstand für die gesamte Unterrichtseinheit ist der Erwerb handwerklicher Fähigkeiten anhand grundlegender Holzbearbeitungswerkzeuge (u. A. Raspel, Feile, Hammer, Schraubendreher, Handsäge, Handbohrer, ...) und Trenn- und Fügeverfahren (Raspeln, Feilen, Schleifen, Sägen, Schrauben, Hämmern, Bohren, Leimen) bei der Bearbeitung des Werkstoffes Holz. Diese Kompetenzen werden stufenweise am Werkstück „Steve“ erworben, einem 58x58x140mm großen Block aus Fichtenholz (Weichholz), der durch die Anwendung der o. g. Werkzeuge in Kombination mit den Trenn- und Fügeverfahren in eine Holzfigur³ transformiert wird.

¹ vgl. Hüttner, A.: Technik unterrichten, 3. Auflage, S. 149/150

² <https://www.fachwissen-technik.de/verfahren/fertigungsverfahren-fuegen.html> (Stand 09.03.2023, 17:20)

³ s. Anhang

Lernausgangslage der SuS

Die Lerngruppe der Klasse 1/2c besteht aus 15 Jungen und 12 Mädchen, also insgesamt 27 Kindern. Die Klasse ist in zwei Gruppen aufgeteilt, die sich nach einem Halbjahr mit dem Unterrichtsfach Kunst abwechseln. Die Klasse hat seit Beginn dieses Halbjahres erstmalig eine Doppelstunde Technik. Wegen Krankheit und Ausfall einer Doppelstunde ist diese Stunde meine neunte Stunde mit der Lerngruppe, aber sie kennen mich bereits durch Hospitationen und Vertretungsunterricht im Fach Mathematik.

Viele Kinder sind sehr motiviert und weisen ein hohes Leistungsniveau auf, einige Kinder haben Teilleistungsschwächen in Deutsch und Mathematik. Während der letzten Doppelstunden habe ich beobachten können, dass einige SuS eine geringe Feinmotorik aufweisen, sodass zusätzliche Hilfen bei der Fertigung der Holzfigur angeboten werden müssen. Aufgrund der Größe einiger Erstklässler, mussten zwei zusätzliche Arbeitsplätze mit regulären Grundschultischen geschaffen werden, da die Werkische, die aus Grund- und Hauptschulzeiten stammen, nicht in der Höhe verstellbar sind und somit zu groß ausfallen.

Die Regeln⁴ für den Technikraum hängen vorne am Metallschrank und werden bei Bedarf zu Beginn jeder Doppelstunde (ggf. zu Beginn jeder Stunde) wiederholt. Jedes Kind hat eine Werkzeugkiste und eine Lagerschicht-Box zugeteilt bekommen, in der die Werkzeuge und Werkstücke gelagert werden, sodass verschiedene Strukturen stets Orientierungshilfe und Ordnung bieten.

Viele SuS halten sich an Regeln und unterstützen einander in den Arbeitsphasen. Einige sind noch sehr kindlich (S3, S5, S7, S13), wie es von einer 1./2. Klasse zu erwarten ist, sodass Ruhe mehrmals eingefordert und Anweisen wiederholt werden müssen. Die Zuteilung der Werkzeugkisten erfolgt paarweise am Gruppentisch. Diese Gruppenkonstellation wird für diese Stunde weiter genutzt. Lediglich S5 und S10 haben keine feste Gruppe. S5 ist manchmal ein impulsiv und braucht in den Aufräumphasen sehr lange. Ich denke, dass er in Zusammenarbeit mit S6 und S7 mehr profitiert als mit S10. S11 ist oft krank/abwesend, sodass S10 die Gruppenarbeit mit S12 durchführen kann. Ansonsten bilden S10, S13 und S14 eine weitere Dreiergruppe. S3 ist ein sehr schüchterner und zurückhaltender Junge. Die Zusammenarbeit mit S4 ist in Ordnung, aber ich werde während der Arbeitsphase ein Blick auf die Gruppen haben, ob beide wirklich zusammenarbeiten.

⁴ S. Anhang

Didaktische Begründung

Die Einheit „Wir fertigen eine Holzfigur“ wurde gewählt, um den Schülerinnen und Schülern den Erwerb handwerklicher Fertigkeiten anhand grundlegender Werkzeuge und der Anwendung verschiedener Trenn- und Fügeverfahren näherzubringen (**Handlungskompetenz**). Begründet ist dies in der Befähigung der Schülerinnen und Schüler eigens einfache Gebrauchsgegenstände herzustellen⁵ oder Reparaturen durchzuführen. Dabei sollten die Prozesse (teil-)selbstständig geplant, bewertet und optimiert werden.

Der Fokus der Unterrichtsstunde liegt auf dem Anwenden und Vergleichen der Fügeverfahren Nageln, Schrauben und Leimen (**Fachkompetenz**), die im Rahmen eines Forschungsexperiments durchgeführt werden (**Methodenkompetenz**). Die Schülerinnen und Schüler sollen in Partnerarbeit jeweils zwei Holzleisten mit Nageln, Schrauben und Leimen fügen und sich dabei auf die Kriterien Lautstärke, Zeit- und Kraftaufwand, Beweglichkeit und Trennbarkeit beziehen. Diese Erkenntnisse werden miteinander in Relation gesetzt, verglichen und letztendlich wird abgewogen, welches Fügeverfahren sich am besten für die Montage der Arme an die Holzfigur eignet (**Beurteilungskompetenz**).

Die erworbenen Kompetenzen sind wie folgt in den Fachanforderungen verankert:

Prozessbezogene Kompetenzen:⁶

Technik nutzen	- verwenden Hammer, Schraubendreher, Holzleim, Schraube und Nagel sachgerecht, indem sie zwei Holzleisten miteinander verbinden - wählen den richtigen Nagel und die richtige Schraube samt Schraubendreher beim Nageln/ Schrauben aus
Technik verstehen	- erkennen die Vor- und Nachteile der Fügeverfahren Nageln, Schrauben und Leimen während des Forschungsexperiments und der Reflexion
Technik kommunizieren	- besprechen und koordinieren sich während des Forschungsexperiments in der Gruppe und tauschen sich über die gewonnenen Erkenntnisse aus

⁵ vgl. Fachanforderungen Technik – Primarstufe, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, S.15

⁶ vgl. Fachanforderungen Technik – Primarstufe, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, S.13/14

Technik herstellen	- stellen verschiedene Fügeverbindungen durch den sachgerechten Einsatz von Werkzeugen her
Technik bewerten	- reflektieren die im Forschungsexperiment gewonnenen Ergebnisse und wägen ab, welches Fügeverfahren sich am besten für die Montage des Arms ihrer Holzfigur eignet

Methodische Begründung

Hinführung:

Die Lehrkraft begrüßt die SuS ritualisiert im Klassenraum und geht mit ihnen dann geordnet herunter in den Technikraum. In der Hinführung knüpft die Lehrkraft an die vergangenen Doppelstunden an, indem sie die beiden Holzfiguren (Steve und Tüddelkopf⁷) auf den Tisch legt und die SuS fragt, welche Möglichkeiten es gibt, um die in der vergangenen Stunde aus Vierkantholz gesägten Arme am Körper der Holzfigur zu montieren. Es wird erwartet, dass die SuS die Verfahren Nageln, Schrauben und Leimen nennen. Das Nageln und Schrauben ist bereits durch die siebte Stunde der Unterrichtseinheit bekannt. Die Verfahrensposter zum Nageln und Schrauben⁸ sowie die beiden Holzfiguren dienen der konstruktiven Unterstützung, da an ihnen bereits alle drei Verfahren zu erkennen sind.

Die Lehrkraft stellt die offene Frage, welches Verfahren sich am besten dazu eignet, um den Arm zu montieren, und erklärt, dass sich an dieser Stelle ein technisches Experiment anbietet, bei dem die drei Verfahren miteinander verglichen werden. Die Lehrkraft stellt den Forscherauftrag vor und bittet die Gruppen jeweils eine Schraub-, Nagel- und Leimverbindung herzustellen und dabei auf die Kriterien Lautstärke, Zeit- und Kraftaufwand, Beweglichkeit und Trennbarkeit zu achten.

Arbeitsphase:

Zu Beginn der Arbeitsphase teilt die Lehrkraft die Gruppen ein, wobei die Gruppen aus den SuS bestehen, die sich jeweils eine Werkzeugkiste teilen. Die Holzleisten⁹ sowie alle benötigten Werkzeuge stehen vorne auf dem Materialtisch bereit, sodass die Gruppen sich

⁷ „Tüddelkopf“ dient als Negativbeispiel zur Holzfigur Steve, am dem sich die SuS die Kriterien für die Arbeitsphasen ableiten

⁸ s. Anhang

⁹ Restholz aus Kiefer, die circa die Maße 60x30x20mm haben

selbst organisieren müssen. Ich habe mich bewusst gegen eine Stationsarbeit entschieden und lasse die SuS an ihren Plätzen arbeiten, da die Stationen zum Leimen und Schrauben wesentlich länger dauern würden als zum Nageln. Davon verspreche ich mir, dass sich kein Stau bilden wird, wenn alle an ihren festen Plätzen tätig sind. Das Holen von Werkzeugen vom Materialtisch ist bekannt und sollte in dieser Lerngruppe keine nennenswerten Schwierigkeiten darstellen.

Folgende Werkzeuge stehen für die einzelnen Stationen bereit:

Nageln	Schrauben	Leimen
- Hämmer	- verschiedene	- Holzleim 3x
- verschiedene Nägel ¹⁰	Schrauben	- Pinsel
- Zange	- verschiedene ¹¹	
	Schraubendreher	

Das Leimen ist der Lerngruppe bisher nicht bekannt. Die SuS haben allerdings bereits Vorerfahrungen mit Klebe gemacht, auf denen aufgebaut werden kann. Die Lehrkraft hat primär ein Auge auf die Gruppen, die gerade am Leimen sind und geht mit ihnen gemeinsam das Poster zum Leimen¹² durch, auf dem die drei Kriterien für gutes Leimen (Menge, Druck und Zeit) hervorgehen. Die Zeitampel startet das Forschungsexperiment. Die Lehrkraft hält sich ansonsten bewusst im Hintergrund, denn die SuS sollen weitestgehend selbst handelnd agieren.

Aufräumen:

Das gelbe Blinken der Zeitampel ist ein festes Ritual, das das Ende der Arbeitsphase einläutet und zum Aufräumen auffordert. Die Aufräumphase wird vor die Reflexionsphase gesetzt, um Unruhe durch weiterarbeitende SuS zu umgehen.

Reflexion:

Die Lehrkraft bittet die SuS an ihre Plätze zurückzukehren und verschränkt als Ritual die Hände über dem Kopf, damit alle leise werden. Die Lehrkraft übernimmt die Moderation.

¹⁰ Die SuS sollen eigenständig den richtigen Nagel für diese Aufgabe wählen s. Schritt 1 Verfahrens-Poster Nageln (Anhang)

¹¹ Die SuS sollen eigenständig die richtige Schraube und den dazu passenden Schraubendreher für diese Aufgabe wählen s. Schritt 1 Verfahrens-Poster Schrauben (Anhang)

¹² S. Anhang

Nacheinander werden die o. g. Kriterien abgearbeitet, während die SuS ihre Ergebnisse vortragen und miteinander vergleichen und diskutieren können. Parallel pinnt die Lehrkraft die Ergebnisse an die Metallschränke zur Übersicht und konstruktiven Unterstützung. Ein erwartetes Tafelbild befindet sich im Anhang.

Nachdem alle Ergebnisse vorgestellt und das Tafelbild komplettiert wurde, fragt die Lehrkraft noch einmal nach, welches das beste Fügeverfahren ist, um den Arm an die Holzfigur zu montieren und bittet die SuS ihre Auswahl zu begründen. Dabei soll es keine korrekte Antwort geben, denn die SuS sollen für sich selbst abwägen, welche Vorteile die einzelnen Fügeverfahren für sich bieten und mit welchen Nachteilen sie ebenfalls rechnen müssen.

Die Lehrkraft beendet ritualisiert die Stunde und bestimmt zwei SuS die am abschließenden Aufräumen mithelfen dürfen.

Thema der Einheit: Wir fertigen eine Holzfigur – Erwerb von handwerklichen Fertigkeiten anhand grundlegender Werkzeuge und der Anwendung von Trenn- & Fügeverfahren

Fach: Technik Klasse: 1/2 c Stundenziel: Die SuS vergleichen in Partnerarbeit die Fügeverfahren Leimen, Schrauben und Nageln und wägen ab, welche/s Verfahren für die Montage der Arme genutzt werden können.

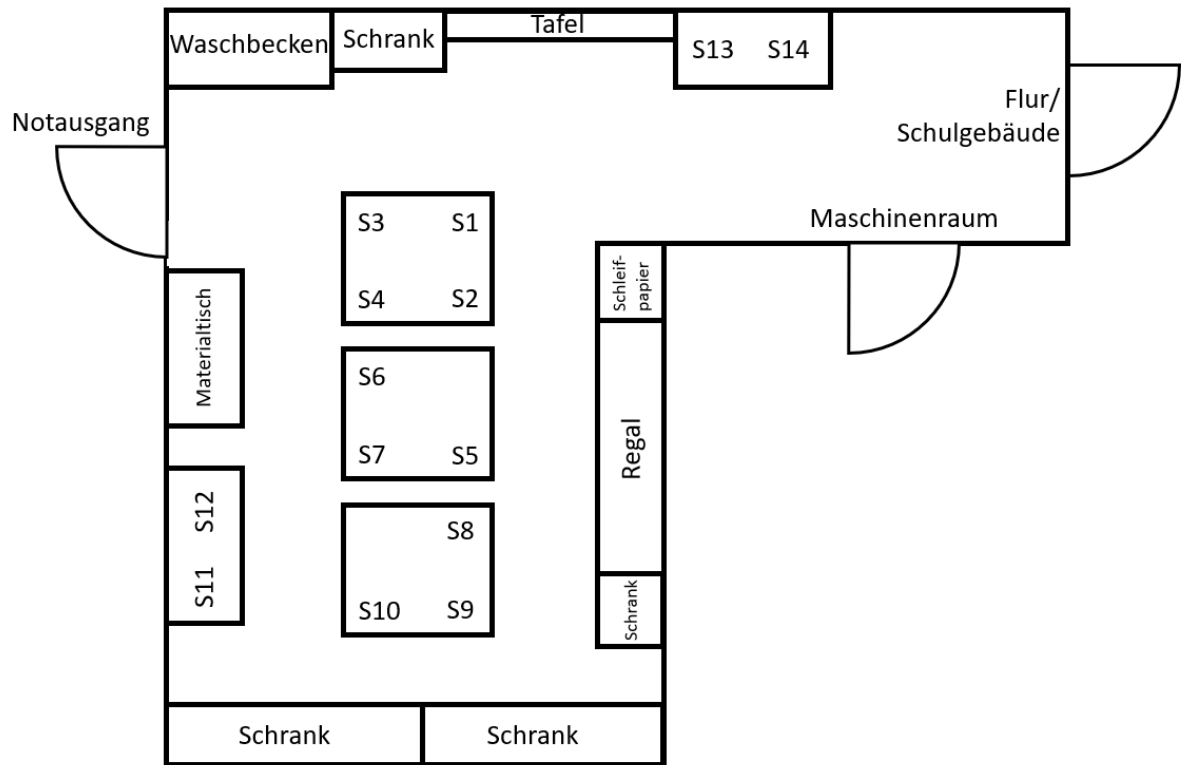
Zeit: 09:35– 10:20

Uhrzeit/ Phase	Handlung LiV	Erwartete Handlung SuS	Material & Medien
Hinführung 09:35 – 09:45	- begrüßt die SuS ritualisiert im Klassenraum - geht mit der Gruppe zum Werkraum - legt Holzfiguren auf den Tisch - fragt, welche Möglichkeiten es gibt, um den Arm am Körper zu montieren - stellt das Forschungsexperiment und die Kriterien vor	- sammeln sich im Klassenraum; kommen zur Ruhe - gehen geordnet zum Werkraum - begeben sich zu ihrem Arbeitsplatz - betrachten die Holzfiguren - nennen Fügeverfahren Nageln, Schrauben und Leimen	- laminierte Regel-Karten - Holzfigur Steve - Holzfigur Tüddelkopf - Verfahrensposter Nageln - Verfahrensposter Schrauben
Arbeitsphase 09:55 – 10:15	- teilt die Gruppen ein bzw. wiederholt die Gruppen der Werkzeugkisten - erklärt den Ablauf des Forschungsexperiments - erläutert die Kriterien (Beobachtungsaufgabe) beim Forschen - startet Zeitampel - unterstützt die Gruppen, die am Leimen sind und geht mit ihnen die drei Kriterien für gutes Leimen durch - hält sich bewusst im Hintergrund und beantwortet Fragen und greift ggf. ein	- wiederholen Einteilung der Gruppen - hören sich den Forschungsauftrag an - organisieren sich als Gruppe - holen sich Werkzeuge vom Lehrerplatz - nageln, schrauben, leimen Holzleisten aneinander - beobachten, probieren aus, wägen ab, vergleichen verschiedene Verfahren miteinander - achten auf die Sicherheitsregeln im Technikraum	- Hämmer - Nagel-Sortierkasten - Schraubendreher-Block - Behälter mit Schrauben - Holzleim - Pinsel - Holzreste - Verfahrensposter Leimen
Aufräumen 10:10 – 10:15	- Zeitampel springt auf gelb	- räumen ihren Arbeitsplatz auf und kommen zur Ruhe	- Zeit-Ampel
Reflexion 10:15 – 10:25	- moderiert die Reflexionsphase - bittet SuS ihre Ergebnisse vorzustellen - pinnt Ergebnisse an die Metallschränke - fragt, welches Verfahren sich am besten für die Montage des Arms eignet - beendet ritualisiert die Stunde	- präsentieren ihre Ergebnisse - vergleichen und diskutieren mit anderen Gruppen - überlegen, welches Verfahren sich am besten für die Montage des Arms eignet, und wägen dabei Vor- und Nachteile ab - begründen ihre Auswahl - verlassen geordnet den Raum	- laminierten Kartensatz „erwartetes Tafelbild“ - leere Kärtchen (falls uneinig)

Gefährungsbeurteilung

Gefährdungen und deren Belastungen	Risikogruppe	Schutzziel	Maßnahmen
Stoßverletzungen durch Bewegungen im zu kleinen Werkraum	1	Vermeidung von Stoßverletzungen	Hinweis auf Umsicht und Rücksichtnahme im Werkraum (→ Regel-Kärtchen)
Prellungen, Quetschungen und Stichverletzungen beim Nageln	1	Vermeidung von Prellungen, Quetschungen und Stichverletzungen	Hinweis und Kontrolle auf die sachgerechte Nutzung des Hammers (→ Poster Nageln)
Stichverletzungen durch den Schraubendreher und/oder Handbohrer	1	Vermeidung von Stichverletzungen	Hinweis und Kontrolle auf die sachgerechte Nutzung des Schraubendrehers/ Handbohrers (→ Poster Schrauben)
Haut- und/oder Augenirritationen durch Leim	1	Vermeidung von Haut- und Augenirritationen	Hinweis und Kontrolle auf die richtige Anwendung von Leim (→ Poster Leimen) Unterstützung durch Lehrkraft

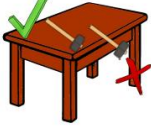
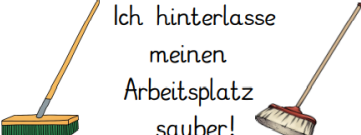
Sitzplan



Holzfigur „Steve“ und Negativbeispiel „Tüddelkopf“



Regel-Karten

 Ich lege Werkzeuge immer unfallsicher ab!	 Ich trage im Werkraum stets feste Schuhe!	 Ich laufe, schubse und schreie nicht!
 Ich gehe vorsichtig mit Werkzeugen um!	 Ich beginne erst zu arbeiten, wenn Herr Meier es erlaubt!	 Wir helfen einander!
 Ich räume die Werkzeuge nach der Stunde ordentlich zurück!	 Ich melde sofort beschädigte Werkzeuge oder andere Gefahren!	 Ich hinterlasse meinen Arbeitsplatz sauber!

Erwartetes Tafelbild (Reflexionsphase)

	Nageln	Schrauben	Leimen
 Lautstärke	  sehr laut	  nicht laut	  nicht laut
 Zeit	 wenig Zeit	 ein bisschen Zeit	 viel Zeit
 Kraft	 wenig Kraft	 viel Kraft	 wenig Kraft
 Beweglichkeit	beweglich	beweglich	nicht beweglich
 Trennbarkeit	nicht trennbar	trennbar	nicht trennbar

Werkzeug- und Namenskärtchen (DIN 4)



der Hammer



der Nagel



der Schraubendreher



die Schraube



der Holzleim

nageln

- ① richtigen Nagel
wählen



- ② Nagel
gerade
festhalten



- ③ mit dem Hammer
antippen

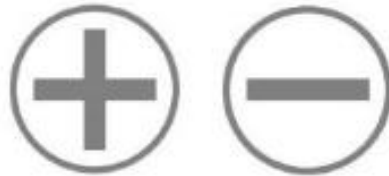


- ④ vorsichtig hämmern

schrauben



- ① richtige Schraube
und Schraubendreher
wählen



- ② Schraube gerade
festhalten

- ③ über die Schraube
beugen



- ④ drücken UND drehen

leimen

1

Oberflächen
säubern

2

nicht zu viel
Leim nehmen

3

in Schraubzwinge
einspannen

4

genug Zeit zum
Trocknen geben



Literatur

Hüttner, A.: Technik unterrichten, 3. Auflage, Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG 2009

Fachanforderungen Technik – Primarstufe/Grundschule, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, Juli 2021

Leitfragen zu den Fachanforderungen Technik – Primarstufe/Grundschule, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, September 2021

Technikunterricht – mit Sicherheit, UK Nord, Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH), April 2013,

<https://www.fachwissen-technik.de/verfahren/fertigungsverfahren-fuegen.html>

(Stand 09.03.2023, 17:20)