

Baier, Simon

Fertigung einer Spielküche für den öffentlichen Raum. Analyse eigenständiger Konstruktions- und Fertigungsprozesse von Grundschülerinnen und Grundschülern

technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht 4 (2024) 2, S. 63-72



Quellenangabe/ Reference:

Baier, Simon: Fertigung einer Spielküche für den öffentlichen Raum. Analyse eigenständiger Konstruktions- und Fertigungsprozesse von Grundschülerinnen und Grundschülern - In: technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht 4 (2024) 2, S. 63-72 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-322997 - DOI: 10.25656/01:32299

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-322997>

<https://doi.org/10.25656/01:32299>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://tec-edu.net/tedu>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

technik – education

4. Jahrgang

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung
im allgemeinbildenden Technikunterricht

2|2024



www.tec-edu.net

tedu

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht

[HTTPS://TEC-EDU.NET/TEDU](https://tec-edu.net/tedu)

HERAUSGEBER

Prof. Dr. Hannes Helmut Nepper
Dr. Armin Ruch, OStR
Dr. Dr. Dierk Suhr

Mail

herausgeber@tec-edu.net

Anschrift

Pädagogische Hochschule Schw. Gmünd
Institut für Bildung, Beruf und Technik
Abteilung Technik
Oberbettringer Straße 200
73525 Schwäbisch Gmünd
www.tec-edu.net

AUTOR*INNEN IN DIESEM HEFT

Simon Baier
Robert Heinevetter
Elias Jank
Fabian Krum
Hannes Helmut Nepper
Isabelle Penning
Armin Ruch
Dominik Scharpf
Dierk Suhr
Jan Winkelmann
David Weiler
Friederike Wolf

Inhalt

GRUSSWORT DER HERAUSGEBER.....2

UNTERRICHTSFORSCHUNG

D. SUHR

KONZEPT EINER MINT-DIDAKTIK.....3

UNTERRICHTSPRAXIS

R. HEINEVETTER & I. PENNING

MIT VORRICHTUNGEN DIFFERENZIIERTEN UN- TERRICHT FÖRDERN18

UNTERRICHTSFORSCHUNG

F. WOLF & H. H. NEPPER

DIE BATTERIE HAT KEINEN SAFT MEHR.....25

UNTERRICHTSPRAXIS

D. SCHARPF & D. WEILER

MIKROCONTROLLER ARBEITSBRETTER36

UNTERRICHTSPRAXIS

E. JANK, H. H. NEPPER & J. WINKELMANN

GENERATIVE KI46

ANKÜNDIGUNGEM

A, RUCH, F. WOLF

NEUE FACHLITERATUR.....53

ANKÜNDIGUNGEM

DGTB

CALL FOR PAPERS.....55

UNTERRICHTSPRAXIS

F. KRUM

HERSTELLUNG EINES SCHRAUBENDREHER-SETS56

UNTERRICHTSPRAXIS

S. BAIER

FERTIGUNG EINER SPIELKÜCHE63

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Herausgeber wieder.

Insbesondere bei unterrichtspraktischen Artikeln wird darauf hingewiesen, dass es unterschiedliche Sicherheitsbestimmungen gibt und jede Lehrkraft bei der Umsetzung selbst dafür verantwortlich ist, die Gefährdung zu beurteilen und die Vorschläge für die eigene Praxis entsprechend der jeweilige Vorschriftenlage anzupassen.

Titelbild: Armin Ruch mit firefly

ISSN: 2748-2022

Fertigung einer Spielküche für den öffentlichen Raum

Analyse eigenständiger Konstruktions- und Fertigungsprozesse von Grundschülerinnen und Grundschulern

Simon Baier

SCHLAGWORTE

Konstruktion

Fertigung

Außerschulischer Lernort

Sachunterricht

ABSTRACT

Der vorliegende Beitrag beleuchtet die eigenständigen Konstruktions- und Fertigungsprozesse von Grundschüler*innen. Dazu wurden die Handlungssequenzen von sechs Schüler*innen der dritten und vierten Klasse untersucht, die im Rahmen eines „Technik-Workshops“ eine Spielküche fertigten. Der Fokus lag dabei auf der selbstständigen Arbeit der Kinder. Der Workshop fand am außerschulischen Lernort „Suppenstern“ im öffentlichen Raum des „Himmelsgarten“ in Schwäbisch Gmünd statt.

Einleitung

Die Bildungspläne des Landes Baden-Württemberg der Primarstufe für die Fächer Sachunterricht und Kunst/Werken fordern, dass Schüler*innen im Grundschulalter sach- und sicherheitsgerecht individuell mit Werkzeugen umgehen, Materialverbindungen erkunden und Objekte herstellen können (Bildungsplan Sachunterricht 2016, S. 24; Bildungsplan Kunst/Werken 2016, S. 30). Der Umgang mit Werkzeugen und die Herstellung von Objekten findet, falls er berücksichtigt wird, im schulischen Rahmen innerhalb von Konstruktions- und Fertigungsprozessen statt.

Ziel des Projektes war es, dass Schüler*innen einen Teil des öffentlichen Raums aktiv selbst mitgestalten. Sechs Schüler*innen der dritten und vierten Klassenstufe haben in einem „Technik-Workshop“ gemeinsam eine Spielküche gefertigt. Der Schwerpunkt des Projekts lag auf der selbstständigen Arbeit der Kinder. Standort des Workshops war der außerschulische Lernstandort „Suppenstern“, der Teil des öffentlichen Raums „Himmelsgarten“ in Schwäbisch Gmünd ist. Kindergärten und Grundschulen des Stadtteilgebiets und der angrenzenden Stadtteile nehmen regelmäßig an den im Suppenstern stattfindenden pädagogischen Angeboten teil. Auch in der Freizeit besuchen Kinder aller Altersgruppen den Suppenstern gerne und können dort jederzeit selbständig Beete gießen oder spielerisch im Bohnentipi die bekannte Suppensterngemüsesuppe kochen. So entstand die Idee zur Fertigung der Spielküche.

Aufgrund der Gesamtgröße werden Klassen oder Kindergartengruppen während pädagogischer Angebote regelmäßig in Kleingruppen eingeteilt. Da nicht alle gleichzeitig im Beet arbeiten können, wird die Spiel- und Gartenküche den Kindern künftig als zusätzliche Beschäftigungs- und Lernmöglichkeit dienen. Der Workshop führt darüber hinaus die Kinder an das Thema Upcycling heran. So wurde die Spiel-

küche von den Schüler*innen nachhaltig geplant und ausschließlich aus alten Holzpaletten hergestellt. Dadurch erlangte auch die Bildung für nachhaltige Entwicklung Einzug in das Projekt.

Konstruktion und Fertigung der Spielküche

Da die Fertigung der Spielküche im Rahmen des regulären Sachunterrichts aufgrund der Klassengröße nicht umzusetzen war, findet die Umsetzung im Rahmen eines freiwilligen Ferienprogramms während der Weihnachtsferien statt. An insgesamt vier Tagen wurde somit am Suppenstern gearbeitet. Zum Abschluss jeden Tages gab es für die Teilnehmenden eine warme Mahlzeit, bei der die erzielten Projektschritte besprochen wurden. Am letzten Tag wurden Verwandte und Freunde der Teilnehmer zu einer kleinen Ausstellung der Werkstücke eingeladen. Im Folgenden wird der Ablauf der einzelnen Tage beschrieben.

Tag 1

Der erste Tag des Workshops startete mit einer kleinen Vorstellungsrunde, bei der die Teilnehmer*innen auch ihre Wünsche, die sie an den Workshop haben, nennen konnten. Anschließend haben die Teilnehmenden einen Fragebogen ausgefüllt, der die Vorerfahrungen im Umgang mit den Werkzeugen abgefragt hat, die während des Workshops hauptsächlich zum Einsatz kamen.

Da es im Vorfeld zum Workshop keinerlei Informationen zu den Kindern bezüglich deren Teamfähigkeiten sowie deren technischen und kognitiven Fähigkeiten gab, begann der Workshop nicht direkt mit der Fertigung der Spielküche. Aus den genannten Gründen war der Umweg über ein kleineres und überschaubares Werkstück unabdingbar. Bei die-

sem Werkstück handelte es sich um eine Holzmurmelnbahn. Bei der Herstellung konnten die Teilnehmer den sach- und sicherheitsgerechten Umgang mit Handwerkzeugen üben. Durch die Herstellung des Artefakts konnten die Teilnehmer*innen erste Einblicke in Konstruktions- und Fertigungsprozesse gewinnen, die sie bei der späteren Fertigung der Spielküche zwingend brauchten. Außerdem ist eine Murmelnbahn ein Gegenstand, den die Teilnehmer*innen mit nach Hause nehmen und in ihrer Freizeit benutzen können. Durch den konkreten Lebensweltbezug wurden die Kinder bei der Fertigung zusätzlich motiviert.

Zunächst haben die Teilnehmer*innen jeweils ein Blatt bekommen auf welchem sie eine Murmelnbahn zeichnen sollten, welche es anschließend nachzubauen galt. Im Anschluss haben alle Teilnehmer*innen im Stuhlkreis ihre Skizze vorgestellt. Die Entwürfe ähnelten sich im Aufbau. Sie hatten alle gemeinsam, dass es sich um eine Murmelnbahn mit Gefälle handelte. Die Höhenunterschiede ergaben sich durch unterschiedlich hohe Stützen (Abb. 1 und 2). Zusammen wurde dann erörtert, dass eine solche Bauweise schwer umzusetzen ist. Daraufhin wurde den Kindern eine Konstruktions- und Fertigungsaufgabe zur Herstellung einer kleineren und mobilen Murmelnbahn vorgestellt, welche bei den Teilnehmenden auf Zustimmung stieß.

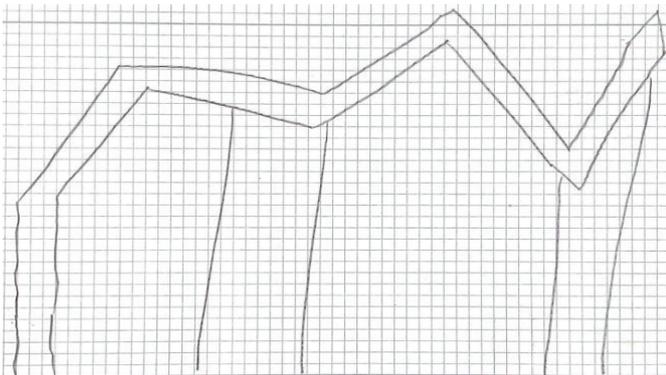


Abbildung 1: Murmelnbahnskizze JK.

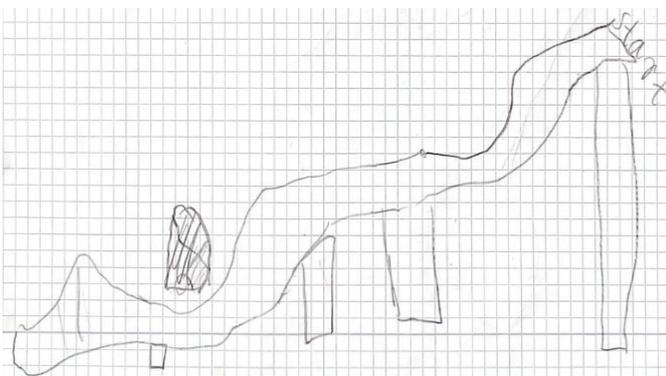


Abbildung 2: Murmelnbahnskizze D.

Konstruktion der Murmelnbahn

Die Teilnehmer*innen bekamen als Ausgangsmaterial jeweils ein Regalbrett mit den Maßen 800 mm x 200 mm. Daraus soll ein 200 mm x 200 mm großes Quadrat zugesägt werden.

Anschließend sollen Nägel in das Brett geschlagen werden, welche mit Gummis verbunden werden, sodass eine handelsübliche Glasmurmeln (16 mm Durchmesser) gut durch das individuelle System/Labyrinth rollen kann.

Als erstes mussten die Kinder sich überlegen, wie sie aus diesen Informationen eine Murmelnbahn herstellen können. Anschließend haben sie ihre Planungen in Form einer Skizze zu Papier gebracht und schließlich im Stuhlkreis den anderen Kindern vorgestellt. Gemeinsam wurden die Vor- und Nachteile der einzelnen Ideen besprochen. P. hatte dabei die Idee, eine Murmelnbahn nach dem Vorbild des Geobretts zu bauen, das manchmal im Mathematikunterricht verwendet wird. Diese Idee fand bei allen Zustimmungen und gemeinsam entschieden sich die Kinder für einen drei Zentimeter großen Abstand zwischen den einzelnen Nägeln. Im Anschluss an den Sitzkreis haben alle Teilnehmer*innen eine normgerechte Skizze angefertigt.

Fertigung der Murmelnbahn

Bei der Fertigung sägten die Kinder zuerst das Regalbrett entsprechend der Vorgabe zu einem Quadrat mit den Maßen 200 mm x 200 mm zurecht. Dafür mussten sie zuerst die Schnittlinie anzeichnen und das Brett mit Schraubzwingen befestigen. Beim Sägen hatten die Schüler*innen Probleme, gerade zu sägen, weshalb ein gerades Brett auf der Sägelinie mithilfe der Schraubzwinde eingespannt wurde. Durch die Führung gelang den Kindern ein gerader Schnitt (Abb. 3). Anschließend wurde die Schnittkante mit einem Schleifklotz abgeschliffen. Da die Skizzen normgerecht waren, wurden sie mit Klebeband auf die Bretter geklebt. Dadurch mussten die Nägel nicht auf die Bretter angezeichnet werden und die Kinder konnten direkt mithilfe des Vorstechers die exakten Positionen für die Nägel auf dem Holz markieren (Abb. 4). Danach wurden die Nägel mithilfe des Hammers in das Holz geschlagen und die Gummis entlang der Nägel, entsprechend dem individuellen Muster gespannt (Abb. 5).

Nach der Herstellung des Werkstücks wurde den Teilnehmer*innen die Idee der gemeinsamen Fertigung einer Spielküche vorgestellt. Gemeinsam überlegten sie im Stuhlkreis, welches Material verwendet werden soll und warum. Den Teilnehmer*innen gefiel die Tatsache, dass das Brett, welches sie für die Fertigung der Murmelnbahn verwendeten, vom Sperrmüll eines ansässigen Kindergartens stammte und dadurch keine neuen Rohstoffe verbraucht wurden. Dementsprechend wollten die Kinder bei der Fertigung der Spielküche kein neues Holz verwenden, sondern griffen auf bereits gebrauchtes Holz zurück. Der Vorschlag, man könnte aussortierte Euro- und Einwegpaletten verwenden, fand bei allen Kindern Zustimmung. Zum Abschluss des ersten Tages gab es zur Stärkung für alle eine Gemüsesuppe. Während des gemeinsamen Essens hatten die Kinder die Gelegenheit, Feedback zum ersten Workshoptag zu geben. JK., F., P. und V. erläuterten, dass ihnen der erste Tag sehr gut gefallen hat. JM. gefiel vor allem das Sägen. Da er sich beim Hämmern auf den Finger geschlagen hatte, mochte er diese Tätigkeit nicht so gerne. D. erklärte, dass das handwerkliche Arbeiten mehr Freude bereite als das Entwerfen der Skizzen.



Abbildung 3: Geführtes Sägen

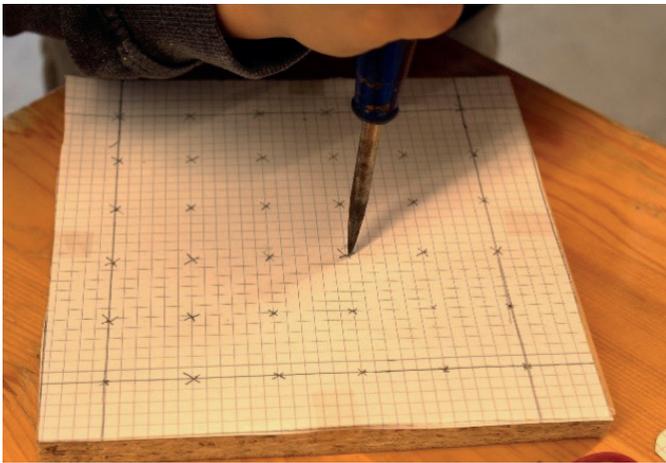


Abbildung 4: Markieren der späteren

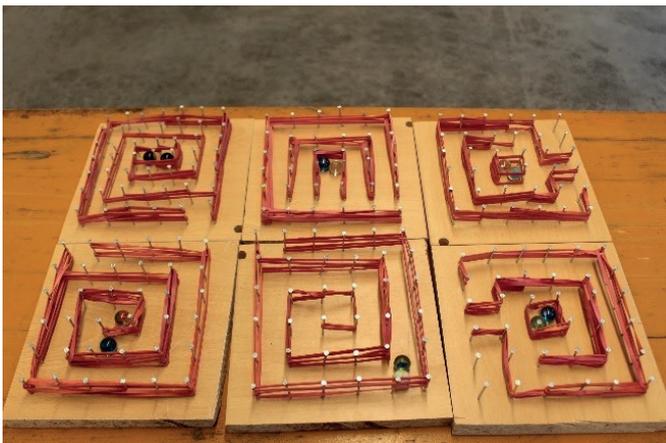


Abbildung 5: Fertige Murelbahnen

Tag 2

Der Fokus des zweiten Tages lag auf der Planung der Spielküche. Zunächst fanden sich die Kinder in zwei Dreiergruppen zusammen und überlegt, was ihnen beim Spielen mit einer Spielküche wichtig ist und was sie deshalb bei der Fertigung verwirklichen möchten. Der ersten Gruppe, die aus F., JM. und V. bestand, war es wichtig, dass die Spielküche über

eine Plattform zum Abstellen von Küchenutensilien wie Töpfe und Pfannen, einen Backofen und eine Kaffeemaschine verfügt. Sie hatten die Idee, den Herd zum Schluss auf das Holz zu malen. Die zweiten Gruppe bestand aus D., P. und JK. Ihnen waren bei der Spielküche ein Backofen, eine Herdplatte, ein Kühlschrank, ein Regal, Haken, ein Waschbecken, eine Spülmaschine sowie Küchenutensilien wie Teller, Kochlöffel und Besteck wichtig. Im Stuhlkreis diskutierten die Teilnehmer*innen, welche dieser Ideen umsetzbar sind und welche aufgrund fehlender Fähigkeiten und dem vorgegebenen zeitlichem Rahmen nicht umgesetzt werden können. Die Kinder einigten sich darauf, dass die Küche nach Fertigstellung über eine Herdplatte und ein Waschbecken verfügen sollen, da diese Gegenstände beim Spielen dringend benötigt werden. Die Idee, Haken an der Küche zu befestigen um dort Küchenutensilien aufzuhängen, fand bei allen Kindern Zustimmung.

PLANUNG DER KÜCHENZEILE

Zur Fertigung der Spielküche standen den Kindern insgesamt fünf Holzpaletten mit den Maßen 1200 mm x 800 mm x 150 mm und einer kleineren Holzpalette mit den Maßen 600 mm x 800 mm x 150 mm zur Verfügung. Bei den Paletten handelte es sich um ausgemusterte Euro- oder Einwegpaletten.

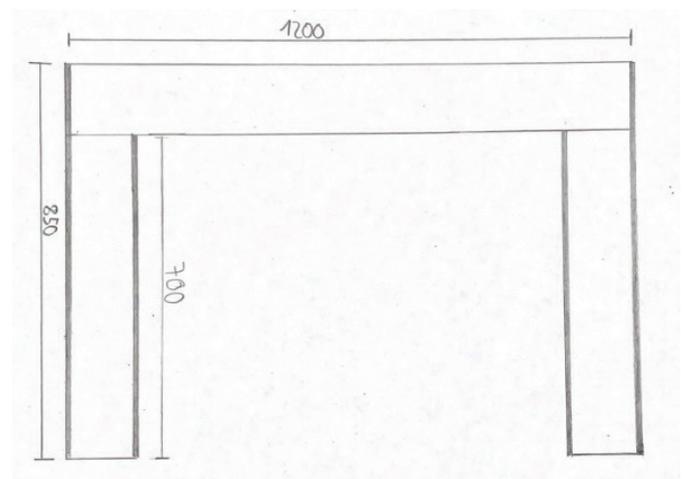


Abbildung 6: Skizze der Küche

Im Plenum überlegten die Kinder gemeinsam, wie aus Paletten eine stabile Küche entstehen kann. Die erste Idee der Kinder war es, zwei Paletten parallel hochkant aufzustellen und eine weitere Palette auf die anderen zwei zu platzieren. Beim Nachstellen der Idee wurde schnell klar, dass die Küchenzeile mit einer Höhe von 1350 mm (1200 mm + 150 mm) zu hoch für die Kinder sein würde. Die zweite Idee war, dass die äußeren Paletten nicht hochkant, sondern waagrecht parallel zueinanderstehen und darauf eine weitere Palette liegen soll. Die Küchenzeile hatte somit eine Höhe von 950 mm (800 mm + 150 mm). Diese Umsetzung wurde auch verworfen, da die seitlichen Paletten um 400 mm überstehen würde (1200 mm - 800 mm). Da die erste Umsetzungs idee lediglich an der Höhe gescheitert ist, überlegten die Kinder,

ob es eine Möglichkeit gibt, bei ähnlichem Vorgehen eine niedrigere Höhe zu erhalten. Die Ideelhöhe der Küchenzeile bezifferten die Kinder mithilfe eines Meterstabes gemeinsam auf 850 mm. Da die obere Palette eine Höhe von 150 mm hat, ergibt sich eine Höhe von 700 mm für die seitlichen Paletten („Stützfüße“). Den Kindern ist aufgefallen, dass ein Kürzen der seitlichen Stützfüße auf diese Höhe zur Folge hat, dass die obere Palette lediglich auf den dünnen Brettern aufliegt. Eine Verbindung der Paletten mithilfe von Nägeln wäre so nicht möglich gewesen. Durch weiteres Brainstorming kamen die Kinder auf die Idee, jeweils die Außenseite der Stützfüße auf 850 mm und die Innenseite der Stützfüße auf 700 mm zu kürzen (Abb. 6). Somit kann die obere Palette auf die jeweils inneren niedrigeren Seiten aufgelegt werden und ist mit den äußeren Seiten bündig.

Fertigung der Küchenzeile

In den zwei Dreiergruppen sägten die Kinder jeweils aus einer Palette einen Stützfuß zurecht. Gemeinsam zeichneten sie dazu auf der Oberseite der einzelnen Bretter die Länge von 850 mm an (Abb. 7). Für ein sauberes und gerades Schnitresultat befestigten sie wie beim Zusägen der Quadrate der Murmelbahn eine Holzleiste mithilfe von Schraubzwingen auf der Schnittlinie. Durch die Führung mit der Japansäge konnten die Kinder die Bretter der Palette auf die gewünsch-



Abbildung 7: Gemeinsames Anzeichnen der Maße

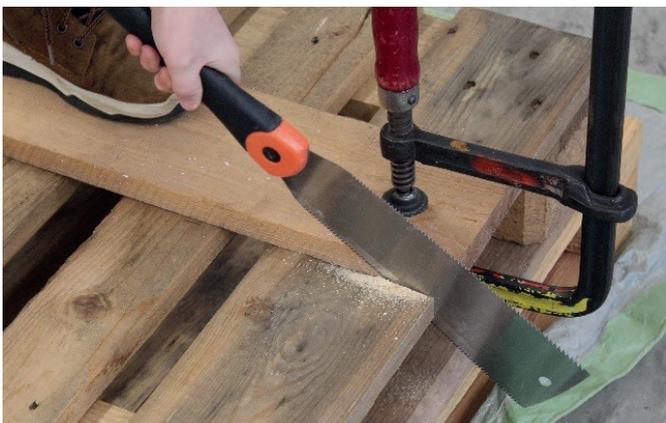


Abbildung 8: Geführtes Sägen der Paletten

te Höhe zusägen (Abb. 8). Da das Sägen für die Kinder sehr anstrengend war, arbeiteten sie im Team und wechselten sich nach Absprache ab. Nachdem die Oberseiten der zwei Paletten jeweils zugesägt waren, wurden die Werkzeuge und das Material aufgeräumt. Der zweite Workshoptag endete wieder mit einem gemeinsamen Essen und einer Feedbackrunde. Die Teilnehmer*innen waren sich einig, dass das Sägen schwierig und anstrengend war, alle aber trotzdem viel Spaß beim gemeinsamen Arbeiten hatten.

Tag 3

Der dritte Tag startete mit einem gemeinsamen Brainstorming. Zusammen wurde nochmal nachgerechnet, in welcher Höhe die Bretter der Rückseite der beiden Stützfüße abgesägt werden müssen. Anschließend notierten die Kinder noch die einzelnen Schritte, bevor die Arbeit los ging. Nach dem Anzeichnen der Maße spannten die Teilnehmer*innen die Führungsschiene auf die Paletten und sägten diese zu. Anschließend wurden die Schnittkanten beider Seiten mit Schleifklotz und Schmirgelpapier geschliffen. Danach erfolgte eine Kontrolle über die bisherige Arbeit durch die Teilnehmer*innen. Sie platzierten eine dritte Palette auf den beiden Stützfüßen. Mithilfe der in den Anschlagwinkeln integrierten Wasserwagen konnte überprüft werden, ob die Palette waagrecht aufliegt (Abb. 9).

Die Kinder waren mit dem Ergebnis der Wasserwaage zufrieden und fixierten die obere Palette mit Schraubzwingen an den Stützfüßen. Dadurch konnten sie die Paletten durch die Nägel miteinander verbinden, sodass die Küchenzeile in

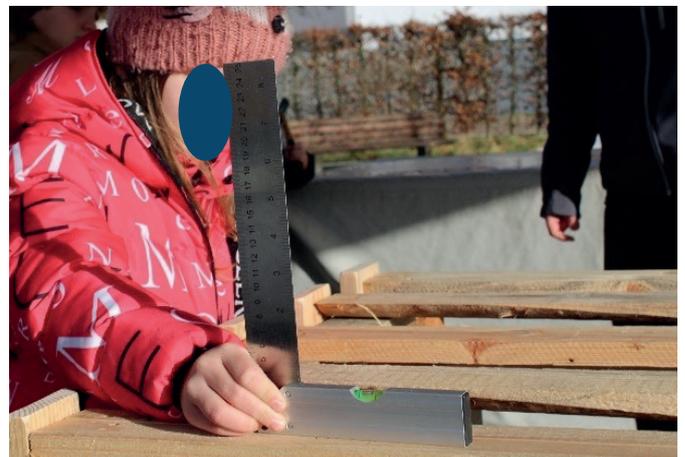


Abbildung 9: Kontrolle mit der Wasserwaage

sich stabil ist.

PLANUNG DER WEITEREN KÜCHE

Nachdem das Gerüst der Küche stabil stand, wurde die weitere Gestaltung der Küchenzeile besprochen. Die Kinder wollten eine Herdplatte, eine Rückwand für die Küchenzeile, ein Waschbecken und den Abstelltisch für die Töpfe fertigen.

Herdplatte

Die Kinder einigten sich darauf, dass auf der linken Seite die Herdplatte entsteht. Da zwischen den Brettern große Lücken waren, bestanden die Kinder darauf, eine Holzplatte auf die Bretter zu nageln.

Rückwand

Für die Kinder war es wichtig, dass die Küchenzeile eine Rückwand erhält, dadurch kann die Vorder- von der Rückseite unterschieden werden, außerdem besteht so die Möglichkeit, Haken und Küchenutensilien anzubringen. Gemeinsam überlegten sie, wie aus den noch zur Verfügung stehenden Holzpaletten (zwei großen und einer kleinen) eine Rückwand entstehen kann. Die Kinder entwickelten die Idee, eine große Holzpalette mit der breiten Seite nach unten hochkant auf die Küchenzeile zu platzieren. Da die Palette eine Höhe von 800 mm hat und ca. 20 Kilogramm wiegt, bestand die Gefahr, dass die Küche beim Spielen umkippt. Deshalb einigte sich die Kinder darauf, die Palette in der Breite oberhalb der ersten beiden Bretter abzusägen.

Waschbecken

Die Kinder entschieden sich dafür, auf der rechten Hälfte der Küchenzeile das Waschbecken zu verwirklichen. D. hatte die Idee, als Waschbecken eine blaue Plastikwanne zu verwenden, die im Suppenstern beim Waschen des Gemüses zum Einsatz kommt. Von dieser Idee waren die restlichen Teilnehmer*innen begeistert. Sie wollten die Plastikwanne jedoch nicht nur auf die Arbeitsfläche der Küche stellen, sondern diese darin integrieren. So entstand die Idee, das zweite und dritte Brett der Küchenzeile halbseitig abzusägen. Um einen waagerechten Stand der Wanne zu gewährleisten, sollte auf der Unterseite der Küchenzeile eine Platte befestigt werden.

Abstelltisch

Der Inhalt des nächsten Brainstormings war es zu überlegen, wie die restlichen Materialien, welche aus einer großen (1200 mm x 800 mm) und der kleinen (600 mm x 800 mm) Palette bestanden, verwendet werden können. Nach dem Brainstorming entschieden sich die Kinder, nach dem Prinzip der großen Küchenzeile eine weitere, kleinere Küchenzeile zu fertigen. Diese kann somit als Abstelltisch dienen. Dafür mussten aus der großen Palette zwei Stützfüße gesägt und die kleine Palette von oben festgenagelt werden.

Fertigstellung der Küche

Nachdem die Planung der einzelnen kleinen Baustellen abgeschlossen war, ging es an deren Umsetzung. Hierfür konnten sich die Kinder aussuchen, welchen Arbeitsschritt sie ausführen möchten. V., F. und JM. (Gruppe 1) entschieden sich für die Rückwand der Küche zu fertigen, die anderen drei Kinder (Gruppe 2) wollten den Beistelltisch herstellen.

Für die Rückwand wurde wie geplant eine Palette nach zwei querverlaufenden Brettern abgesägt. Anschließend schliffen sie die Schnittkanten mit Schmirgelpapier ab. Als die Gruppe, welche für die Rückseite zuständig war, diese auf die Küchenzeile stellte, fiel ihnen auf, dass die Konstruktion wackelte. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Rückwand eine Breite von 150 mm hat, die hinterste Holzlatte des

Küchentisches jedoch deutlich schmaler ist. Gemeinsam entstand die Idee, die vorletzte Holzlatte des Küchentisches vorsichtig von unten herauszuklopfen und bündig an die letzte Holzlatte zu versetzen, sodass die Rückwand komplett auf den Holzlatten aufliegen kann. Dieser Plan wurde anschließend erfolgreich umgesetzt (Abb. 10). Da eine Nagelverbindung nicht geeignet war, erfolgte die Befestigung der Rückwand durch einen Erwachsenen mit einem Akkuschrauber, da dieser von Grundschulkindern nicht verwendet



Abbildung 10: Versetzen der Holzlatten



Abbildung 11: Einsetzen der Waschschiessel

werden darf.

Danach widmeten sich die Gruppe 1 dem Waschbecken. Abwechselnd sägten sie, wie in der Planung erarbeitet, die zwei Holzlatten zu (Abb. 11). Anschließend nahmen sie die Maße für die „Abstellplatte“ der Wanne.

Tag 4

Im Vorfeld des vierten Tages wurde eine Stange mit Haken in einem Secondhandgeschäft erworben. Hakenschrauben sowie die drei benötigten Holzplatten wurden im Baumarkt gekauft. Bei den Holzplatten wurde darauf geachtet, dass es sich um beschichtete Sperrholzplatten handelt, da diese witterungsbeständiger sind.

Der vierte und letzte Tag begann mit einer Besprechung. Gemeinsam überlegten die Teilnehmer*innen, welche Ar-



Abbildung 12: Verwendung des Handbohrers

beitsschritte noch zu erledigen sind. Anschließend begann der letzte Teil der Arbeit.

D., V. und JK. nagelten den Beistelltisch aus den zwei bereits zugesägten Stützfüßen und der kleinen Palette nach der gleichen Vorgehensweise wie die Küchenzeile zusammen. Anschließend musste auch die beschichtete Platte auf die Oberseite des Abstelltisches genagelt werden. In der Zwischenzeit arbeiteten P., F. und JM. an der Fertigstellung des Waschbeckens. Zuerst befestigten sie das beschichtete Brett, welches als Ablage für die Spülwanne dient, mit Nägeln. Da durch die Versetzung des vorletzten Brettes (Stabilisierung der Rückwand) eine große Lücke auf der Küchenzeile entstand, wurden anschließend die zwei Holzlatten, die ursprünglich als Sägehilfen verwendet wurden, entsprechend den nötigen Maßen angezeichnet, zugesägt und auf die Küchenoberfläche genagelt. Danach wurde die „Herdplatte“ auf die linke Seite der Küchenzeile genagelt. Im Anschluss brachten die Kinder noch die Haken und die Kleiderstange an. Dafür bohrten die sie ein Loch mit dem Handbohrer vor (Abb. 12). Bei den Haken handelte es sich um Haken-schrauben die anschließend mit einer Zange ins Holz gedreht wurden. Für die Befestigung der Stange drehten die Kinder pro Halterung zwei Schrauben ins Holz (Abb. 13). Zum Schluss schliffen sie die Oberflächen der Spielküche mit den Schleif-

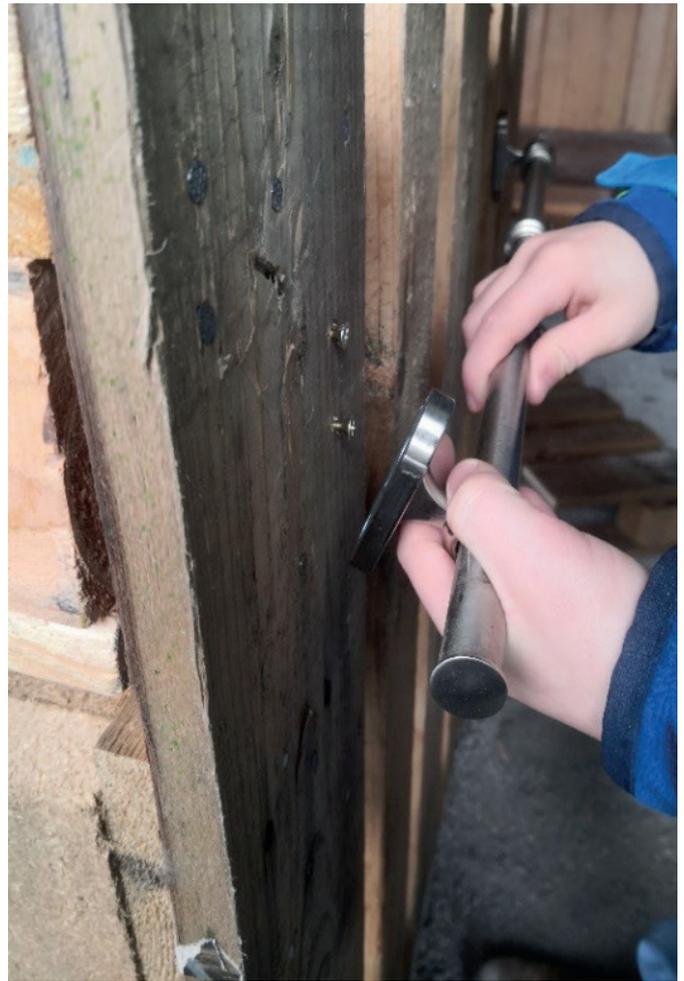


Abbildung 13: Montage der Halterung

klötzen und Schmirgelpapier ab.

Nach dem Aufräumen der Werkzeuge und des Materials kamen die Eltern und Verwandte der Kinder zur Ausstellung der Werkstücke. Die Kinder enthüllten stolz die gebaute Spielküche und präsentierten ihren Verwandten die Murbelbahnen. Zur Erinnerung an die gemeinsame Arbeit bei der Fertigung der Spielküche bekam jedes Kind eine Teilnehmerurkunde mit gemeinsamem Gruppenbild. Da die Kinder während des Workshops auch den sach- und sicherheitsgerechten Umgang mit den verschiedenen Handwerkzeugen erlernten, erhielt jedes Kind auch einen selbsterstellten „Werkzeugführerschein“. Die Präsentation endete für alle mit einer gemeinsamen Suppenmahlzeit.

ANALYSE EIGENSTÄNDIGER KONSTRUKTIONS- UND FERTIGUNGSPROZESSE

Im Folgenden werden mithilfe von qualitativen Leitfrageninterviews die eigenständigen Konstruktions- und Fertigungsprozesse der Kinder inhaltsanalytisch analysiert. Handlungsleitend war dabei ein deduktives Kategoriensystem im Kontext des selbstgesteuerten Lernens sowie den Phasenverläufen von Konstruktions- und Fertigungsprozessen.

Deduktives Kategoriensystem	
Hauptkategorie	Unterkategorie
Selbstgesteuertes Lernen während der Herstellung der Spielküche	Das eigene Lernen vorbereiten
	Lernschritte ausführen
	Lernen selbst regulieren
	Feedback
	Konzentration und Motivation aufrechterhalten
Konstruktionsprozesse	Eröffnungsphase
	Analytische Phase
	Beratungsphase
	Entwurfsphase
	Konsultationsphase
Fertigungsprozesse	Realisierungsphase
	Fertigungsvorbereitung
	Fertigungsdurchführung
	Fertigungskontrolle

Tabelle 1: Kategoriensystem

Selbstgesteuertes Lernen

In dieser Kategorie wird deduktiv der Phasenverlauf des selbstgesteuerten Lernens betrachtet. Anhand der Aussagen

Selbstgesteuertes Lernen (SL): Das eigene Lernen vorbereiten					
Ankerbeispiel: „Weil ich halt auch bauen mag und mit Werkzeug umzugehen und dass ich dann auch den Führerschein habe.“ (I. D., Z. 79 f.) „Äh, einmal die Kugelbahn und dieses, äh, diese Küche halt. [...] Ähm joa (...) also ich finde Bauen allgemein ganz cool, also manchmal gehe ich auch bei uns zuhause in den Keller und tu irgendwas bauen.“ (I. P., Z. 100 ff.)					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 2: SL: Das eigene Lernen vorbereiten

der Teilnehmer*innen wird analysiert, inwieweit die einzelnen Phasen bei ihnen während der Fertigung der Spielküche stattfanden bzw. nicht stattfanden. Die einzelnen Phasen des selbstgesteuerten Lernens sind jeweils in einer Unterkategorie verortet.

Alle Teilnehmer*innen haben sich für den Workshop an-

Selbstgesteuertes Lernen: Lernschritte ausführen					
Ankerbeispiel: „Also zum Beispiel beim Sägen, da waren wir dann Team und dann haben wir uns halt abgewechselt.“ (I. D., Z. 84 f.) „Dann habe ich euch gefragt oder die anderen.“ (I. P., Z. 111) „Ähm, wir haben uns einfach gedacht, was haben wir bei uns [zu Hause] in der Küche und (...)“ (I. F., Z. 22 f.)					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 3: SL: Lernschritte ausführen

gemeldet, weil sie laut eigenen Aussagen Spaß am Bauen und dem generellen Arbeiten mit Werkzeugen haben. Diese intrinsische Motivation ist für ein selbstgesteuertes Lernen vorteilhaft. Darüber hinaus hatten sich die Teilnehmer*innen Ziele im Voraus gesetzt, die sie erreichen wollten. P. war es zum Beispiel wichtig, alle angefangenen Arbeiten zu beenden und D. wollte den Werkzeugführerschein erhalten.

P. und D. verwendete bei aufkommenden Problemen, welche sie nicht selbständig bewältigen konnte, Ressourcenstrategien, in dem sie Hilfe von externen Ressourcen, in

Selbstgesteuertes Lernen: Lernen selbst regulieren					
Ankerbeispiel: „Ähm (...) Halt bisschen (...) ich habe mich so komisch gefühlt, weil auf/ das ist mir auch sehr oft passiert, dass der [Nagel] auf einmal krumm ist und da habe ich mich schon blöd gefühlt, dass es die ganze Zeit umgeknickt ist.“ (I. JM, Z. 91 ff.) „Ja, mit dieser Kneifzange oder so.“ (I. JM, Z. 95) „Dann haben wir das Brett da mit den Schraubzwingen festgemacht und dann haben wir es nochmal abgemessen und ob es dann wirklich auch ganz genau ist.“ (I. P, Z. 121 ff.) „Nein, wir haben eigentlich immer auf dieser einen Linie, wir haben so ein Brett hingetan und dann äh und dann haben wir auf/ das Brett haben gerade auf eine Linie gelegt und dann quasi am Brett entlang geschnitten“ (I. F., Z. 108 ff.).					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 4: SL: Lernen selbst reguliere

diesem Fall von anderen Teilnehmer*innen oder dem Workshopleiter, in Anspruch nahmen. Bei der Frage, was die Kinder in ihrer Spielküche verwirklichen wollen, wendete F. kognitive Strategien an, in dem er Analogien zu der Küche bei sich zu Hause hergestellt hat.

Die Teilnehmer*innen gaben alle an, ihre Arbeit selbständig überwacht zu haben. D. erzählte, dass sie Maße, die sie angezeichnet hat, nochmals mit einem Meterstab auf ihre Richtigkeit kontrolliert hat (vgl. I. D, Z. 91 ff.).

Ein häufig auftretendes Problem während des Projekts waren krumm geschlagene Nägel. Die Kinder gaben, auf dieses Problem angesprochen, an, dass sie die Nägel entweder versuchten, mit dem Hammer wieder gerade zu schlagen oder, wenn dies nicht möglich war, mit einer Zange den entsprechenden Nagel komplett rausgezogen zu haben (vgl. I. I.

Selbstgesteuertes Lernen: Feedback					
Ankerbeispiel: „M: Okay, (...) und hast du deine Arbeitsschritte auch dann immer nochmal überprüft? P: Ja. M: Okay, hast du da vielleicht ein Beispiel? P: Äh ja, als wir das abgemessen haben (...) also als wir ganz am Anfang mal gesägt haben. [...] Haben wir das bei den (...) Paletten erstmal abgemessen. [...] Dann haben wir das Brett da mit den Schraubzwingen festgemacht und dann haben wir es nochmal abgemessen und ob es dann wirklich auch ganz genau ist“ (I. P., Z. 112 ff.)					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 5: SL: Feedback

JK, Z. 99; JM, Z. 95; F, Z. 136 ff.). Diese Schilderungen zeigen, dass die Teilnehmer*innen Bewältigungsstrategien angewandt haben. F. erzählt, dass er zum Beispiel beim Sägen Hilfsmittel wie ein Führungsbrett verwendete, um ein sauberes Ergebnis zu erhalten (vgl. I. F., Z. 108 ff.). Die Kinder haben somit selbst ihr Handeln bzw. ihre Arbeit überwacht und Strategien angewandt, die zu einem bestmöglichen Ergebnis führen.

Als Außenstehender ist es schwierig zu beurteilen, ob die Kinder die Phase des Feedbacks innerhalb des selbstgesteuerten Lernens durchlaufen haben. Der Grund dafür ist, dass man nicht in die Personen hineinschauen kann und somit nicht weiß, inwiefern die Person ihre Leistung mithilfe von Selbstevaluation beurteilt. Als mögliches Indiz für eine Selbstevaluation fragte der Moderator die Kinder, ob sie ihre Arbeit selbst überprüft haben, da dies bei einer handwerklichen Tätigkeit auch als Selbstevaluation angesehen werden kann. D., P. und F. haben diese Frage im Interview bejaht. JM. gab als Antwort auf die Frage an, dass er seine eigenen Ar-

Selbstgesteuertes Lernen: Konzentration und Motivation aufrechterhalten					
Ankerbeispiel: „P: Ich konnte mich konzentrieren (4) manchmal, wenn (..) wenn jemand Quatsch gemacht hat, kam ja auch vor, dann hab ich mich nicht so konzentriert. [...] M: Okay. Hast du da vielleicht / wie gehst du bei sowas vor? (...) Also gerade, wenn jetzt ähm wenn jetzt welche Quatsch gemacht haben und du warst abgelenkt ähm wie schaffst du es denn dich wieder zu konzentrieren? P: Wenn ich nicht daran denke, gerade dass die Quatsch machen.“ (I. JK, Z. 115 ff.)					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 6: SL: Konzentration und Motivation aufrechterhalten

beitsschritte nicht richtig, aber manchmal schon kontrolliert hat (vgl. I. JM., Z. 99 ff.). JK. gab an, dass er nur innerhalb der Gruppe die einzelnen Arbeitsschritte kontrolliert hat (vgl. I. JK., Z. 103). Aus dieser Aussage lässt sich keine Auswertung vornehmen, ob er seine Arbeit selbst bewertet hat.

Alle Teilnehmer*innen erzählten, dass sie sich auf ihre Arbeit motivieren und konzentrieren konnten. Falls es zu Ablenkungen gekommen ist, waren sie in der Lage, diese auszublenden, sodass sie die Konzentration der Kinder nicht beeinträchtigt haben.

Konstruktionsprozesse (KP): Eröffnungsphase					
Ankerbeispiel: „Ich habe zuerst gedacht, ach ich glaub das wird richtig Spaß machen und dann ähm, ich habe dann auch noch Felix gefragt und der hat auch ‚gut‘ gesagt und ja.“ (I. JM, Z. 11 ff.)					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 7: KP: Eröffnungsphase

Konstruktionsprozesse

In der zweiten Oberkategorie wird analysiert, ob bei den Teilnehmer*innen Konstruktionsprozesse während des Workshops stattgefunden haben. Die Unterkategorien werden

Konstruktionsprozesse: Analytische Phase					
Ankerbeispiel: „Ähm, wir haben uns einfach gedacht, was haben wir bei uns [zu Hause] in der Küche und (..)“. (I. F, Z. 22 f.) „Also (.) wir haben/ also ich habe gedacht mit den anderen, dass wir vielleicht ein Waschbecken brauchen. [...] Und (.) einen Ofen(...), und noch Besteck.“ (I. P, Z. 21 ff.)					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 8: KP: Analytische Phase

deduktiv bestimmt und stellen die einzelnen Phasen einer Konstruktionsaufgabe dar.

Die Kinder wurden im Interview gefragt, wie sie die Idee zur Fertigung der Spielküche fanden, als sie zum ersten Mal von diesem Vorhaben gehört haben. Alle fünf Befragten gaben als Antwort, dass sie die Idee gut fanden.

Konstruktionsprozesse: Beratungsphase					
Ankerbeispiel: „Weil es äh zu wenig Zeit war die zu bauen und ja manche konnte man auch gar nicht bauen.“ (I. F, Z. 32 f.) „Ja, zum Beispiel diese Kaffeemaschine, weil wenn die runter fällt geht die ja vielleicht kaputt und dann liegen da vielleicht Scherben und wenn dann ein Kind reinfasst, äh (.) schneidet es sich halt.“ (I. P, Z. 32 ff.)					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 9: KP: Beratungsphase

Die Teilnehmer*innen erinnerten sich im Interview an die Gruppenarbeit in den zwei Dreiergruppen zurück, bei der sie sich Gedanken über die praktischen und ästhetischen Elemente ihrer Wunschspielküche machten. Ein paar ihrer Vorschläge aus der Überlegung zählten sie in ihrem Interview auf (vgl. Ankerbeispiele).

Die Antworten der Kinder beziehen sich auf die Frage, ob sämtliche ihrer Ideen, die sie selbst bzw. die sie in ihrer Kleingruppe bezüglich der Spielküche gesammelt hatten, umsetzbar waren. Diese Diskussion wurde damals in einer gemeinsamen Diskussion im Stuhlkreis ausgetragen und unter Berücksichtigung von Faktoren wie Zeit und Sicherheit entschieden sich die Kinder für bzw. gegen einzelne Vorschläge zur Gestaltung der Spielküche (vgl. I. F, Z. 32 f.; I. P, Z. 32 ff.). Neben den Einzelteilen und der ästhetischen

Konstruktionsprozesse: Entwurfsphase					
Ankerbeispiel: „Ja, wir haben glaub danach nochmal nach dem Stuhlkreis eine Skizze gemacht“ (I. JM, Z. 47 f.) „Wir haben den / wir haben eine Küche auch gezeichnet also erstmal eine Skizze. [...] Ähm (..) da waren einfach die Küche zu sehen wie die (.) / was man / wie sie für einen aussehen soll (I. F., Z. 52 ff.)“					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 10: KP: Entwurfsphase

Gestaltung der Spielküche war in der Beratungsphase auch die Stabilität der Küche ein wichtiges Thema. Unter anderem P. griff dieses wichtige Thema in seinem Interview auf: „Ne sollte eher nicht wackeln, weil falls sie [die Spielküche] dann

Konstruktionsprozesse: Konsultationsphase					
Ankerbeispiel: „M: Okay und hattet ihr danach auch die Gelegenheit ähm eure Skizze eben den anderen vorzustellen? P: Ja. M: Und was / Also habt ihrs nur vorgestellt oder wie war denn das, kannst du das vielleicht erklären? P: Mhm nö wir haben erklärt, was es alles sein soll und was wir/ ja.“ (I. F., Z. 60 ff.)					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 11: KP: Konsultationsphase

zu arg wackelt, dann mal ein Kind äh (.) daran wackelt und es dann umfliegt, (..) wäre es ja nicht so gut“ (I. P, Z. 41 ff.).

Wie JM. und F. berichten auch die anderen drei Teilnehmer*innen in den Interviews davon, dass sie nach der Bera-

Konstruktionsprozesse: Realisierungsphase					
Ankerbeispiel: „Wir haben gleich die Materialien gesammelt und ähm ganz am Anfang die Skizze gemacht“ (I. F., Z. 74 f.).					
D.	JK.	P.	JM.	F.	V.

Tabelle 12: KP: Realisierungsphase

tungsphase im Stuhlkreis einen Prototyp einer Spielküche entworfen und darüber eine Skizze angefertigt haben.

Die fünf Kinder erzählen, dass sie nach dem Entwerfen ihrer Skizze die Gelegenheit hatten, diese den anderen vorzustellen. Die anderen Teilnehmer*innen hatten dann die Gelegenheit, Feedback zu geben.

Auf die Frage, ob sie für jeden bzw. vor jedem Arbeitsschritt eine normgerechte Skizze sowie eine Materialliste angefertigt haben, antworteten die Kinder geschlossen mit nein.

Fertigungsprozesse:

Die dritte Oberkategorie befasst sich mit den Fertigungsprozessen, die während der Fertigung der Artefakte im Workshop stattgefunden haben. Die Phasen einer Fertigungsarbeit stellen die einzelnen Unterkategorien dar.

Die Kinder gaben geschlossen an, dass sie nicht „blind“ losgebaut haben. Nachdem sie sich Gedanken über die Konstruktion der Spielküche machten, wurden erst einmal die benötigten Materialien und Werkzeuge zurechtgesucht (vgl. P., Z. 72 ff.).

In den Interviews zählen die Teilnehmer*innen die Fertigungsschritte beim Bau der Spielküche auf, an die sie sich noch erinnern konnten.

Neben der Kontrolle der eigenen Arbeit, die bereits weiter oben analysiert wurde, geht es in der Fertigungskont-

rolle vor allem um die Kontrolle des fertigen Artefakts. Dies beinhaltet auch die Überprüfung, ob alle geplanten Fertigungsschritte erfolgreich durchgeführt wurden. Die Teilnehmer*innen erzählten in den Interviews, dass nicht alle geplanten Fertigungsschritte und Ideen umgesetzt werden konnten. JK. nennt mit der fehlenden Zeit auch den Grund dafür (vgl. I. JK., Z. 83). Aufgrund der zeitlichen Differenz zwischen Workshop und Interviewdurchführung, konnten JM. und F. zwar bestätigen das nicht alle Ideen umgesetzt wurden, konnten aber keine expliziten Beispiele mehr nennen. D., JK. und P. nannten alle den geplanten Backofen als nicht realisierte Idee.

FAZIT

Die Darstellung der Ergebnisse zeigt, dass durch die Fertigung der Spielküche die Kinder zum selbstgesteuerten Lernen angeregt wurden. Vor allem die Phasen „Das eigene Lernen vorbereiten“, „Lernschritte ausführen“, „Lernen selbst regulieren“ und „Konzentration und Motivation aufrechterhalten“ deckte der Workshop im Gegensatz zur Phase „Feedback“ vollumfänglich ab. Bei der Umsetzung einer solchen Konstruktions- und Fertigungsaufgabe in der Schulpraxis muss unter dem Gesichtspunkt des selbstgesteuerten Lernens mehr Wert auf eine Selbstevaluation gelegt werden. Dies kann zum Beispiel durch tägliche Reflexionsbögen oder Abstecken eines täglichen Ziels mit anschließender Selbstkontrolle geschehen. Die restlichen Phasen des selbstgesteuerten Lernens lassen sich während des Unterrichts in vergleichbarer Art und Weise umsetzen, weshalb hier keine ausschlaggebenden Abweichungen zum Workshop vorzunehmen sind.

Die Konstruktion der Spielküche hat gezeigt, dass die Kinder viele Phasen eines Konstruktionsprozesses erfolgreich durchlaufen haben. Im zeitlich begrenzten Workshop lag der Fokus auf der Erstellung des Endprodukts, welches der Fertigungsphase zuzuordnen ist. Entsprechend liegen zum Beispiel in Bezug auf die Realisierungsphase keine durch die Schüler*innen erstellten normgerechten Zeichnungen und Materiallisten vor. Im schulischen Kontext kann der Konstruktionsprozess intensiviert werden, indem ein gezielteres Zeitmanagement und detailliertere Einbindung der Kinder in die Konstruktion vorgenommen wird.

Die Auswertung der Ergebnisse zeigte, dass alle Teilnehmer*innen die verschiedenen Phasen des Fertigungsprozesses durchlaufen haben. Für eine Umsetzung im Unterricht gilt es zu beachten, dass die Vorgehensweise von der Anzahl der Kinder abhängt. Ziel eines solchen Projektes ist in der Regel, dass alle Teilnehmer*innen alle Schritte des Prozesses durchlaufen, um die entsprechenden handwerklichen Kompetenzen zu erwerben bzw. zu festigen. Abhängig von der Anzahl an Kindern in einer Schulklasse müssen deshalb entweder kleinere Artefakte gewählt werden, die von jedem Kind hergestellt werden können oder – bei einem Gemeinschaftsartefakt wie der Spielküche – die Fertigungsschritte auf Gruppen aufgeteilt werden, dann aber unter dem Aspekt, dass jedes Kind jede Phase einer Fertigungsaufgabe durchläuft.

AUTORENINFORMATION*Simon Baier*

studiert an der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd Lehramt für die Grundschule mit den Hauptfächern Mathematik und Technik und befindet sich aktuell im letzten Semester des Bachelorstudiengangs. Der Beitrag „Fertigung einer Spielküche für den öffentlichen Raum – Analyse eigenständiger Konstruktions- und Fertigungsprozesse von Grundschülerinnen und Grundschülern“ ist ein Abstract seiner Bachelorarbeit.



tedu

2|2024