


# VON DER FLÄCHE ZUR



Die Hose, das T-Shirt, die iPod-Verpackung, das Etui, die Schultasche. Mal dicht, mal hart, mal flexibel, mal temporär: Alle diese Hüllen sind unmittelbar mit dem Alltag der Kinder verbunden. Durch das Entwickeln von Schnittmustern und Abwicklungen wird das räumliche Vorstellungsvermögen der Lernenden geschult und zugleich ein erweitertes Verständnis für die Komplexität der Entwicklung und Produktion von Alltagsgegenständen aufgebaut. Zur stufenbezogenen Unterrichtsplanung werden die relevanten entwicklungsbedingten Grundlagen miteinbezogen. Dieser Beitrag zeigt und begründet Möglichkeiten für die Umsetzung im Unterricht.

# HÜLLE ZUR FLÄCHE



Im Technischen und Textilen Gestalten ist das Bilden von Hüllen aus flächigen Materialien ein zentraler Aspekt in Bezug auf verschiedene Unterrichtsvorhaben wie z. B. Taschen aus Kunststoffblachen, Kleidungsstücke aus Stoff, Verpackungen aus Karton, Behältnisse aus Sperrholz oder Gefäße aus Ton.

Dazu werden Schnittmuster oder Abwicklungen benötigt. Diese werden auf das flächige Material übertragen, ausgeschnitten und zur Hülle zusammengefügt. Im schulischen Alltag werden in der Regel fertige Schnittmuster oder Pläne von Abwicklungen den Schülerinnen zur Verfügung gestellt, evtl. den individuellen Bedürfnissen angepasst.

Durch das Entwickeln von eigenen Schnittmustern und Abwicklungen kann das räumliche Vorstellungsvermögen der Kinder geschult werden, zugleich wird das Verständnis für die Komplexität der Entwicklung und Produktion von Alltagsgegenständen aufgebaut.

Um diese Thematik stufenbezogen zu planen, müssen relevante entwicklungsbedingte Prozesse miteinbezogen werden, dies u. a. mit dem Fokus auf das räumliche Vorstellungsvermögen.

## HÜLLEN UND ENTWICKLUNGSTHEORIE

In Bezug auf das Erarbeiten von Hüllenformen in der Schule sind folgende Ausführungen von Mario Somazzi bedeutungsvoll:

**Kindergarten bis 2. Schuljahr:** *Das Vorschulkind kann sich vor allem räumliche Beziehungen der Nachbarschaft (topologische Raumbeziehungen) vorstellen: Was ist unten? Was obenauf?*

*Das Unterstufenkind lernt zunehmend, sich (geo-)metrische räumliche Eigenschaften und Beziehungen wie gerade, gebogen, gewinkelt, ähnlich, parallel sowie horizontal und vertikal vorzustellen. (Werkweiser 1, S. 9–10)*

**3. bis 6. Schuljahr:** *Neben den (geo-)metrischen räumlichen Eigenschaften und Beziehungen (wie gerade, gebogen, gewinkelt, ähnlich, parallel sowie horizontal und vertikal) können sich die Kinder zunehmend projektive / perspektivische Raumbeziehungen, d. h. die scheinbare Form von Gegenständen aus einem bestimmten Blickwinkel vorstellen. In der Regel ab 11 bis 12 Jahren erwerben Kinder die Fähigkeit zum formalen Denken. Piaget versteht darunter die Fähigkeit, <logische Operationen von der Handlungsebene auf die Vorstellungsebene zu übertragen und diese durch Worte, mathematische Symbole und/oder Zeichnungen darzustellen>.*

(Werkweiser 2, Seite 9–10)

**7. bis 9. Schuljahr:** *Jugendliche können sich zunehmend nicht nur <Konkret-Wirkliches> sondern auch <Hypothetisch-Mögliches> vorstellen. Um Hypothesen zu überprüfen, beginnen sie Versuche und Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten, die zur Überprüfung von einzelnen Faktoren dienen (Kombinatorik). (Werkweiser 3, Seite 10)*

In Bezug auf die Hüllenbildung im Technischen und Textilen Gestalten bedeutet dies, dass die Lernenden ab der

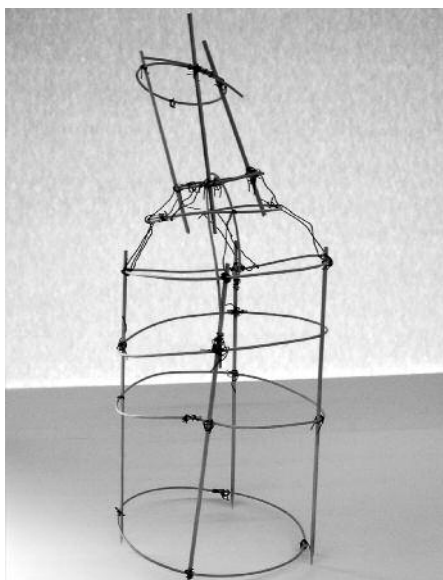
Mittelstufe die Voraussetzungen haben, um Hüllenformen selbstständig entwickeln zu können. Bereits mit Kindergartenkindern kann auf spielerische Art und Weise das Thema angegangen werden. Sie umwickeln Gegenstände, packen diese ein, stecken einzelne Teile zu räumlichen Gefügen zusammen. Kinder der Mittelstufe setzen sich geplanter damit auseinander. Sie fügen ausgewählte Teile zusammen, können einfache räumliche Gebilde in Einzelteilen wahrnehmen, zeichnen Pläne und können diese umsetzen. Jugendliche setzen sich analytischer mit der Thematik auseinander, erkunden Objekte der Umwelt und planen so eigene Projekte, die sie realisieren und auswerten.

## HÜLLEN IM UNTERRICHT

Mit Hilfe von technischen Experimenten kann der Prozess der Hüllenbildung isoliert thematisiert werden. Die Schülerinnen und Schüler können erste Erkundungen selbstständig ausführen und so Umsetzungsmöglichkeiten für ihre eigenen Projekte erarbeiten.

### TECHNISCHE EXPERIMENTE

Technische Experimente regen das Denken der Lernenden an, indem mit einer Fragestellung begonnen wird. Aufgrund von Hypothesen setzen sich die Schülerinnen und Schüler damit auseinander, überprüfen und erproben ihre Annahme mit dem zur Verfügung gestellten Material. Die Ergebnisse werden der Klasse mitgeteilt und gemeinsam wird festgehalten, welche Lösung sich am besten eignet. Die Erkenntnisse werden anschließend bei der Objektherstellung benötigt.



Die Hülle eines Gegenstandes zeichnet sich durch verschiedene einzelne Flächen aus. In den folgenden technischen Experimenten geht es darum, diese Einzelflächen oder Abwicklungen zu erkennen, sie aufzugliedern und als Schnittmuster darzustellen.

Möglichkeiten wie das «Raumgitter» eines Gegenstandes herstellen, das Umhüllen eines Gegenstandes, das Abformen von Gegenständen, die Abwicklung eines Gegenstandes, das Zerlegen eines Gegenstandes in logische Einzelteile ermöglichen den Schülerinnen und Schülern die verschiedenen Bedingungen einer Hüllenform zu begreifen.

## RAUMGITTER

Ein alltägliches Objekt wird als «Raumgitter» nachgebildet, damit können die zentralen raumbildenden Elemente der Hülle wahrgenommen werden. Durch die Reduktion des Körpers auf markante Kanten und Eckpunkte wird ersichtlich, wie die Fläche der Hülle gegliedert ist.

Der Begriff *Raumgitter* wird hier in Anlehnung an das sogenannte Bravais-Gitter gebraucht, mit welchem die Menge aller im dreidimensionalen Raum möglichen Einzelzellen von Kristallen dargestellt werden können.

### Beispiel

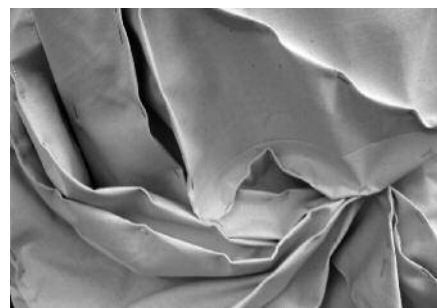
Gegenstände (Flasche, Avocado, Crème-Tube, Toblerone usw.) zeichnen sich durch eine bestimmte Körperlichkeit aus: Sie sind gerundet oder eckig, schmal oder breit, sie verjüngen sich vielleicht zur Spitze hin oder weisen bestimmte Proportionen auf. Mit den vorgegebenen Materialien (Bambusstäbe, Peddigrohr, Elektrikerdraht, diverse Materialien für Verbindungen) wird die Körperlichkeit eines Gegenstandes sichtbar gemacht, so dass eine Art «Raumgitter» entsteht. Zur Überprüfung der Form wird diese mit einem Strumpf oder mit Frischhaltefolie überzogen. Dabei zeigen sich allfällige Unstimmigkeiten, da das flächige Material den kürzesten Weg von Kante zu Kante wählt.

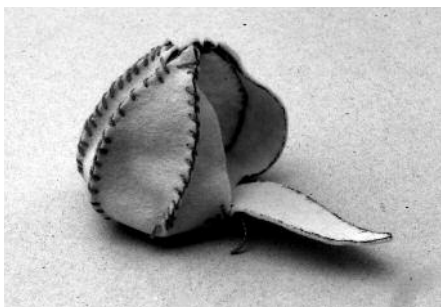
## UMHÜLLEN

Das Umhüllen eines Gegenstandes reduziert diesen auf einzelne Flächen und Kanten, da Farben, Strukturen, Materialbeschaffenheit usw. überdeckt werden. Der visuelle Eindruck verändert sich markant.

### Beispiel

Durch das Umhüllen eines Stuhls mit einer gegebenen Stoffmenge und das Bearbeiten dieses Stoffes durch falten, raffen und abstecken bleiben die Kanten und Konturen des Stuhls zwar erkennbar, der visuelle und haptische Eindruck verändert sich jedoch wesentlich.





**ABFORMEN**

Abformen heisst, die Passform des Gegenstandes ermitteln und in einem Schnittmuster umsetzen. Die Oberfläche des Gegenstandes wird so in viele Einzelteile zerlegt.

*Beispiel 1*

Eine Mandarine wird so geschält, dass die Schale als ganze Fläche zurückbleibt und als Schnittmuster direkt auf eine textile Fläche übertragen werden kann. Mit Hilfe von Nähgarn werden die Teile zu einer geschlossenen Form zusammengefügt.

*Beispiel 2*

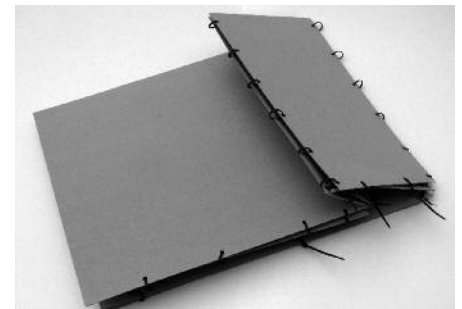
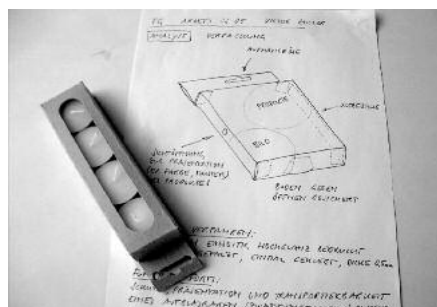
Mit Hilfe von Zeitungspapier und Klebstreifen wird ein Badetuch eingepackt. Durch gezieltes Aufschneiden des Papiers erhält man eine Abwicklung, die als Schnittmuster weiterentwickelt werden kann und zur direkten Umsetzung dient.

**ABWICKLUNG**

Das Ausbreiten eines Gegenstandes in die Ebene (Flächen) zeigt die Abwicklung der Hüllenform.

*Beispiel*

Eine bestehende Kartonverpackung wird aufgefaltet und an den Klebestellen gelöst. Die abgewickelte Fläche zeigt den Konstruktionsplan der Schachtel detailliert auf. Mit diesen Informationen wird mit Mikrowellkarton eine gleich konstruierte, in der Grösse angepasste Verpackung für vier Rechaudkerzen konstruiert.



**ZERLEGEN**

Einen Gegenstand in seine Einzelteile dekonstruieren und dessen Gesetzmässigkeiten analysieren.

*Beispiel*

Das Analysieren einer Papiertragtasche durch Auftrennen in die einzelnen Teile ergibt ein Schnittmuster. Dieses dient als Grundlage zur Herstellung einer Tasche aus einem festeren Material (Graukarton), welches durch geeignete Verbindungsmöglichkeiten (Kabelbinder) die Beweglichkeit der Tasche gewährleistet.

**LITERATUR**

Autorenteam: WERKWEISER für technisches und textiles Gestalten, Band 1–3. Schulverlag BLMV, Bern, 2001/2002