



Schriftlicher Unterrichtsentwurf

Fachrichtung:	Bautechnik
Lernfeld:	Beschichten und Bekleiden eines Bauteils
Lernsituation:	Planen von Wandputz und Fliesenspiegel in einem Waschraum
Thema der Stunde:	Auswahl der Fliesen für den Fliesenspiegel
Kurze Zusammenfassung:	S. lernen, wie man Steingut und Steinzeugfliesen mit einfachen Mitteln (Klangprobe, Benetzungsprobe, Dichte, Ritzen, Normbezeichnung auf der Verpackung) unterscheiden kann.
Datum:	16.03.2005
Bildungsgang/Stufe:	Fliesen-, Platten- und Mosaikleger, Unterstufe
Autor:	Andreas Weber
E-mail:	Andreas.Weber4@gmx.net

1. Bedingungsanalyse

Die Lerngruppe ist eine Unterstufe mit Auszubildenden zum Beruf Fliesen-, Platten und Mosaikleger/in¹⁾. Die Klasse besteht aus sieben Schülern und einer Schülerin.

Das Leistungsvermögen der Klasse schätze ich als relativ homogen ein. Ein Schüler ist etwas leistungsstärker einzustufen als die anderen. Falls ein Schüler fehlen sollte, wird dieser Schüler die vorgesehene Partnerarbeit als Einzelarbeit ausführen und nach meiner Einschätzung auch problemlos bewältigen.

Die Klasse ist sehr diszipliniert. Arbeitsanweisungen werden in aller Regel ohne Diskussion umgesetzt. Obwohl die Klasse sehr umgänglich ist, ist sie manchmal schwer zu motivieren. Ich habe sogar den Eindruck, dass die Schüler z.T. frustriert sind, was mit der problematischen Situation, in der sich das Fliesenlegerhandwerk zur Zeit befindet, zusammenhängen könnte. Von dieser Situation sind die Schüler ganz unmittelbar betroffen.

Drei Schülern in der Klasse wurde bereits das Lehrverhältnis gekündigt, einer von diesem Schülern hat eine neue Lehrstelle gefunden, einer ist aus dem Klassenverband ausgeschieden und einer nimmt derzeit noch am Berufsschulunterricht teil, hat aber keine neue Stelle in Aussicht. Grund für diese Kündigungen ist letztlich die große Konkurrenz im Fliesenlegerhandwerk, die insbesondere aus dem Wegfall der Meister- und Gesellenpflicht und den damit verbundenen zahlreichen neuen Firmengründungen resultiert.

In meinem Unterricht versuche ich, das Selbstbewusstsein der Schüler zu stärken und ihnen klar zu machen, dass sie am Ende ihrer Ausbildung jedem Heimwerker und „angelernten Fliesenleger“ überlegen sein werden.

In dieser Stunde ist wichtig, dass die Schüler begreifen, dass Kenntnisse über Materialien und Herstellungsverfahren eine der Kompetenzen ist, die den Unterschied zwischen Facharbeiter und talentiertem Laien ausmacht.

2. Didaktische Schwerpunkte und Entscheidungen

2.1 Vorgaben des Lehrplans

Die Ausbildungsinhalte für die Fliesen-, Platten- und Mosaikleger sind im Lehrplan zur Erprobung für die Ausbildungsberufe in der Bauwirtschaft, Berufliche Grundbildung von 1999 geregelt. Die heutige Unterrichtsstunde ist dem Lernfeld 5 „Beschichten und Bekleiden eines Bauteils“ zuzuordnen.

Für das gesamte Lernfeld wird im Lehrplan ein Zeitrichtwert von 60 UStd. angegeben. Die Lernsituation „Planen von Wandputz und Fliesenspiegel in einem Waschräum“, die nach Absprache mit meinem Ausbildungslehrer im Wesentlichen das Beschichten und Bekleiden vertikaler Bauteile umfasst, habe ich mit etwa 20 UStd. veranschlagt.

2.2 Darstellung der Unterrichtssequenz im Zusammenhang mit der Lernsituation

Lernfeld 5: Beschichten und Bekleiden eines Bauteils

Lernsituation: Planen von Wandputz und Fliesenspiegel in einem Waschräum

1. UStd.	S. analysieren die Lernsituation.
2. UStd.	S. legen weitere Vorgehensweise an Hand eines Arbeitsplanes fest.
3. UStd.	
4. UStd.	S. beurteilen den (vorgegebenen) Putzmörtel für den Innenputz hinsichtlich seiner
5. UStd.	Eignung und vergleichen ihn mit anderen Putzmörteln.
6. UStd.	S. legen Putzaufbau und Arbeitsablauf fest.
7. UStd.	S. berechnen den Bedarf an Mörtel (Bindemittel und Gesteinskörnung).
8. UStd.	S. üben die Mörtelbedarfsberechnung an Hand von Beispielaufgaben.
9. UStd.	S. wählen eine geeignete Fliese für den Fliesenspiegel aus und unterscheiden dabei Steingut und Steinzeug mit Hilfe einfacher Mittel.
10. UStd.	S. beschäftigen sich mit den Herstellungsverfahren von Fliesen und sehen die Zusammenhänge zwischen den Rohstoffen, deren Bearbeitung und den Eigenschaften (Härte, Porosität, Wasseraufnahmefähigkeit usw.) der Fliesen.
11.

¹⁾ Alle Personenbezogenen Bezeichnungen werden aus Gründen der Vereinfachung in der maskulinen Form geführt. Sie gelten für Frauen gleichermaßen.

2.3 Didaktische Überlegungen und Didaktische Reduktion

Die Auswahl von Fliesen bzw. die Beratung des Bauherrn bei dieser Auswahl gehört naturgemäß zum Aufgabengebiet des Fliesenlegers. Hierbei müssen nicht nur optische sondern auch technologische Aspekte berücksichtigt werden.

Die praktische Arbeit des Fliesenlegers wird aufgrund immer höherwertiger Baustoffe und Werkzeuge zusehends einfacher. In gleichem Maße werden jedoch die Anforderungen an das theoretische Wissen immer höher. Vor diesem Hintergrund sehe ich die heutige Stunde, die wichtige Materialeigenschaften von Fliesen für die Schüler begreifbar macht. In den weiteren Stunden werden wir dann untersuchen, wie diese Eigenschaften im Herstellungsprozess der Fliesen gesteuert werden.

Im Lernfeld 5 werden die Schüler der Unterstufe zum ersten mal im Berufsschulunterricht mit ihrem ureigensten Werkstoff, den feinkeramischen Fliesen, konfrontiert. Der Einstieg in die Unterrichtsstunde dient also auch der Erkundung der Vorkenntnisse der Schüler auf diesem Gebiet.

Denkbar ist, dass einige Schüler bereits die Begriffe Steingut und Steinzeug kennen und sogar über die Kompetenz -Unterscheidung von Steingut und Steinzeug- verfügen. Auch für diese Schüler werden die praktischen Versuche jedoch Anregung und Assoziation bieten, auf die in den nächsten Stunden, in denen das Thema weiter vertieft wird, zurückgegriffen werden kann.

Die Regel für den Innenbereich: Steingutfliesen = Wandfliesen und Steinzeugfliesen = Bodenfliesen ist heute nicht mehr uneingeschränkt gültig. Zwar werden Steingutfliesen nach wie vor ausschließlich im Wandbereich verarbeitet, hochwertige Kleber, die den Nachteil der schlechten Mörtelhaftung von Steinzeugfliesen kompensieren, ermöglichen allerdings auch Steinzeug an Wänden.

Um eine fundierte Fliesenauswahl treffen zu können, muss der Fliesenleger also nicht nur zwischen den verschiedenen Fliesentypen unterscheiden können, er muss auch die Eigenschaften und letztlich auch den Herstellungsprozess, aus dem diese Eigenschaften resultieren, verstehen.

Im Rahmen der hier gewählten Lernsituation erfolgt dies exemplarisch für Fliesen aus Steingut und Steinzeug. Die Erarbeitung der entsprechenden Sachverhalte für andere Platten (Grobkeramische Platten, Nichtkeramische Platten, Natursteinplatten usw.) bleibt anderen Lernfeldern vorbehalten.

2.4 Methodische Entscheidungen

Zunächst geht es im Einstieg darum, das Thema der Unterrichtsstunde „Unterscheidung von Steinzeug- und Steingutfliesen“ mit der Lernsituation zu verknüpfen.

Zum Plattieren stehen jeweils 7 qm Steingutfliesen und 7 qm Steinzeugfliesen zur Verfügung. Plattiert werden sollen ein Fliesenspiegel und der Fußboden eines Abstellraumes. Für beide Flächen sind die 7 qm gerade ausreichend.

Aufgrund der fachlichen Zusammenhänge (vgl. hierzu auch Abschnitt 2.3) erfolgt die Wahl der Fliese für den Wandbelag hier unter der Fragestellung: „Welche der beiden zur Verfügung stehenden Fliesen ist für eine Verlegung auf dem Boden geeignet?“

Die Fliese die übrig bleibt, ist die Fliese, die für die Wand gewählt wird. Es wäre auch möglich die Steinzeugfliese zum Plattieren der Wand zu verwenden, zumal bei der hier gewählten Lernsituation eine Verlegung im Dünnbett die einzig realistische ist.

Wegen der vorher beschriebenen Zusammenhänge ist es also methodisch erforderlich, dass der Bauherr zwei Fliesenkontingente angeboten bekommt und plant eines davon zum Plattieren des Fliesenspiegels und eines zum Plattieren eines Bodens zu verwenden.

Die geringe Schüleranzahl in der Klasse gibt mir die Möglichkeit, jeden Schüler mehrere kleine Versuche in Eigenregie durchführen zu lassen. Hierbei bilden die Schüler Paare (jeweils ein Schüler mit einer Steingut- und ein Schüler mit einer Steinzeugfliese). Die Schüler können sich gegenseitig unterstützen. An den einzelnen Versuchstationen, gibt es außerdem kurze Texte, aus denen die Vorgehensweise abgeleitet werden kann.

Damit die Vielzahl an Informationen und Eindrücken der heutigen Stunde festgehalten werden können, habe ich das Arbeitsblatt, das als Begleitblatt dient, als Lückentext gestaltet, in dem die Schüler nur wenige Eintragungen vornehmen müssen.

Am Ende der Stunde werden die Arbeitsblätter noch einmal miteinander verglichen. Der konkrete Bezug zur Lernsituation erfolgt durch einen einzigen Satz, der die Frage des Bauherrn beantwortet.

Nachdem die Schüler nun verschiedene Unterscheidungsmethoden für Steingut- und Steinzeugfliesen, die auf den verschiedenen Eigenschaften der Fliesen beruhen, beherrschen, soll am Ende der Stunde Interesse dafür geweckt werden, wie die entsprechenden Eigenschaften im

Herstellungsprozess gesteuert werden. In den weiteren Stunden kann ich immer wieder auf die in den Versuchen der heutigen Stunde gewonnenen Assoziationen zurückgreifen.

2.5 Ziele der Unterrichtsstunde

Die Schüler erweitern ihre **Fachkompetenz** indem sie

- mit den Begriffen Steingut und Steinzeug umgehen,
- ausprobieren, wie man Steinzeug- und Steingutfliesen mit einfachen Mitteln voneinander unterscheiden kann,
- erkennen, dass letztlich die Porosität bzw. offene oder geschlossenen Poren die Eigenschaften der Fliese bestimmen.

Die Schüler erweitern ihre **Methoden- und Lernkompetenz** indem sie

- kleine Versuche durchführen und diese an Ort und Stelle analysieren und bewerten.

Die Schüler erweitern ihre **Sozialkompetenz** indem sie

- in Partnerarbeit zusammenarbeiten.

3. Stundenverlauf

Phase	Inhalte	Methoden, Aktions- und Sozialformen	Medien
Einstieg/ Motivation	Ein Bekannter des Bauherrn hat jeweils 7 qm von zwei gleich aussehenden Fliesentypen im Keller, die er dem Bauherrn umsonst überlässt. 7 qm sind zum Plattieren des Fliesenspiegels im Waschaum gerade ausreichend. Mit den restlichen 7 qm soll deshalb der Boden in einem kleinen Abstellraum plattiert werden. Die 7 qm sind hierfür ebenfalls gerade ausreichend.	L.-S.-Gespräch Plenum	Folie Lernsituation Realien: Steingut- und Steinzeug
Problemanalyse/ Lösungsplanung	Welche Fliesen sollen für die Wand und welche für den Boden verwendet werden? Welche technologischen Unterschiede gibt es zwischen Fliesen, die im Wandbereich und Fliesen, die im Bodenbereich eingesetzt werden? S. erkennen, dass eine Bodenfliese stärkeren Belastungen als eine Wandfliese ausgesetzt ist. Schüler stellen Vermutungen an, wie man herausfinden könnte, welche Fliese besser geeignet ist.	L.-S.-Gespräch Plenum	Realien
Erarbeitung	S. führen an den Fliesen Versuche zur Wasseraufnahme; Dichte, Ritzhärte und zum Klang durch. Außerdem versuchen sie die normgerechte Abkürzung für Steinzeug und Steingut entsprechend einzuordnen. Die Ergebnisse der Bearbeitung werden durch Ausfüllen eines Lückentextes festgehalten. Nach jeder Untersuchung wird entschieden, welche Fliese für den Boden und welche für die Wand verwendet werden soll.	Partnerarbeit	Waage, Stahlnägel, Wasser Schwamm, Klopfholz Infotext an jeder Station AB
Präsentation/ Bewertung und Entscheidung	Die S. erläutern ihre Ergebnisse und korrigieren sich gegenseitig falls erforderlich. Gemeinsam wird die Entscheidung für eine Fliesenart getroffen.	Plenum Stehkreis	AB als Plakat Stifte
Sicherung	Die Entscheidung wird so formuliert, dass sie dem Bauherrn mitgeteilt werden kann.	Plenum Stehkreis	AB als Plakat Stifte

4. Literatur

- MSWF NRW Lehrplan zur Erprobung für die Ausbildungsberufe in der Bauwirtschaft, Berufliche Grundbildung, 1999,
- Hollatz u.a Bautechnik Grundstufe, Cornelsen, 1. Auflage 1999,
- Kruse Fachkunde für Fliesenleger, Teubner Verlag, 6. Auflage 1999,
- Enssle u.a. Fachstufen Bau, Fliesen-, Platten- und Mosaikleger, Verlag Handwerk und Technik, 8.Auflage 2002,
- Kurth u.a. Fachstufen Bau, Fliesen-, Platten- und Mosaikleger, Technisches Zeichnen, Verlag Handwerk und Technik 2002.

Anlage 1 - Lernsituation

Freund lässt sich von einem Bauunternehmer ein schlüsselfertiges Reihenhaus bauen.

Verschiedene Arbeiten will dein Freund in Eigenleistung erbringen, damit sich die Kosten für das Haus verringern. Er hat sich deshalb entschlossen, den Innenputz und den Fliesenspiegel im Waschraum im Keller selbst auszuführen.

Dein Freund möchte nun von dir wissen, wie die Putz- und Fliesenarbeiten auszuführen sind. Außerdem möchte er Angaben zu den benötigten Materialien und Materialmengen von dir haben.

Für deine Planungen übergibt er dir Auszüge aus der Baubeschreibung sowie einen Ausschnitt aus dem Bauplan.

Auszüge aus der Baubeschreibung:

Kelleraußenwände:

24 cm dicke Stahlbetonwände mit Abdichtung gegen drückendes Wasser und außen liegender Wärmedämmung. Geschosshöhe im Keller ca. 2,40 m

Innenwände:

Alle Innenwände aus Kalksandstein gemäß Statik.

Innenputzarbeiten:

Alle Wände in den Wohnräumen erhalten einen Kalkgipsputz. Die Kelleraußenwände aus Stahlbeton werden tapezierfertig ausgeführt. Die Keller- und Badezimmerwände erhalten einen Kalkzementputz.

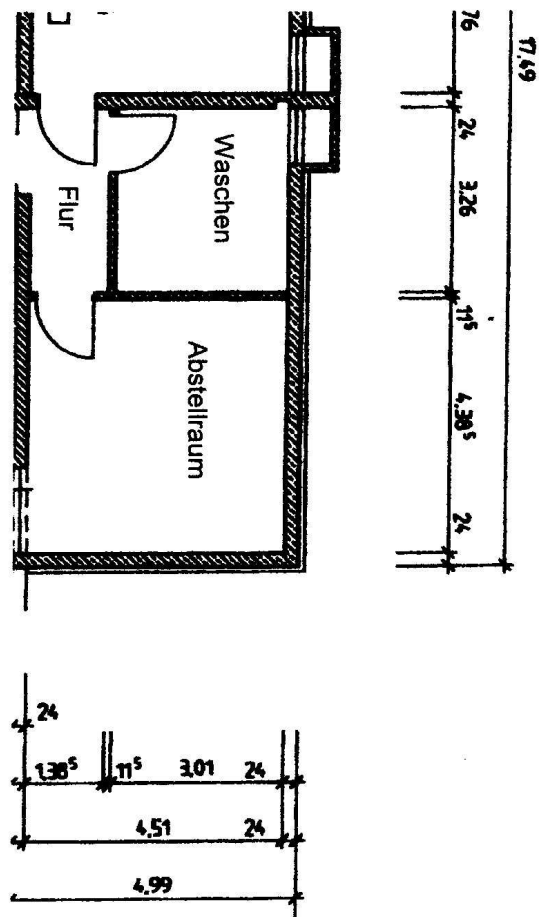
Estricharbeiten im Keller:

Alle Kellerräume erhalten einen schwimmenden Zementestrich mit einer Dicke von 50 mm auf einer Dämmung mit einer Dicke von 100 mm.

Fliesenarbeiten Waschraum:

An der Wand zum Abstellraum wird ein 1,20 m hoher Fliesenspiegel - gemessen vom Fußboden aus- erstellt, der an der Außenwand und an der Wand zum Flur auf einer Länge von 1 m weitergeführt wird.

Ausschnitt Grundriss Kellergeschoss



Lernsituation: Planen von Wandputz und Fliesenspiegel in einem Waschraum.	
Lerngruppe: Fliesen-, Platten- und Mosaikleger/ Unterstufe	Zeitrictwert: ca. 20 UStd.

Beschreibung der Lernsituation: Im Waschkeller eines Wohnhauses sollen die Wände verputzt werden. Außerdem soll im Bereich der Stellplätze für Waschmaschine und Trockner an der Wand ein Fliesenspiegel plattiert werden.
--

Angestrebte Kompetenzen	
Beiträge des berufsbezogenen Lernbereichs:	
Fachkompetenzen:	
<ul style="list-style-type: none"> • Notwendige Informationen den Entwurfszeichnungen entnehmen, • Unterscheiden von Putzmörtelgruppen und –arten, • Auswahl eines Putzmörtels, Festlegen von Putzaufbau und Arbeitsablauf, • Auswahl geeigneter Fliesen, • Planen und Beschreiben des Verlegeverfahrens für die Fliesen, • Vornehmen der Belageinteilung unter Berücksichtigung von Verlegeregeln, • Erstellen eines Verlegeplans, • Ermitteln des Materialbedarfs. 	
Methoden-/Lernkompetenzen:	
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständig und zielorientiert arbeiten, • Verschiedene Möglichkeiten der Informationsgewinnung nutzen, • Arbeitsabläufe planen und dokumentieren, • Arbeitsergebnisse vorstellen und Lösungsvorschläge begründen, • Beratung des Bauherrn durchführen, • Partner- und Gruppenarbeit einüben. 	
Personalkompetenzen:	
<ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit entwickeln, • sachlich argumentieren und fair kritisieren, • eigene und fremde Arbeitsergebnisse beurteilen, • Konsensfähigkeit im Beratungsgespräch entwickeln, • Arbeitsergebnisse anderer würdigen. 	
Fächer:	Inhaltsbereiche:
Baustoff- und Baukonstruktionstechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Putzmörtelgruppen und –arten, • Putzuntergrund, Spritzbewurf, Arbeitsablauf, • Wandfliesen, Arten und Eigenschaften, • Verlegeverfahren für Wandfliesen
Bautechnische Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Mischungsverhältnis, Einmischfaktor, • Mengenermittlung, • Einteilung (Ausmittlung), Verlegeplan

Anlage 2: Texte an den Versuchsstationen**Klangprobe:**

Wenn man sich einer Baustelle nähert, kann man manchmal den Fliesenleger schon von weitem hören, wie er Bodenfliesen schlägt oder trennt. An dem klaren, hellen Klang wird die dichte und feste Struktur des **Steinzeugs** auf hörbare Weise deutlich.

Ritzprobe:

Steinzeugfliesen haben ein festes, dichtes und frostsicheres Gefüge. Unglasiertes **Steinzeug** lässt sich nicht mit spitzem Stahl ritzen. Hieran wird sichtbar, dass **Steinzeug** über eine außerordentliche Härte und Verschleißfestigkeit verfügt.

Wasseraufnahme:

Trocken gepresste Fliesen mit hoher Wasseraufnahmen (**Steingut**fliesen) haben einen porösen, nicht widerstandsfähigen Scherben, der immer durch eine Glasur geschützt werden muss. Die Porigkeit und Saugfähigkeit des Scherbens sorgt für eine gute Haftung und Verzahnung zwischen Ansetzmörtel und Fliese.

Dichte:

Steingutfliesen haben einen porösen Scherben, **Steinzeug**fliesen haben einen dichten Scherben mit geschlossenen Poren. Die Dichte von **Steingut**fliesen ist daher geringer als die von **Steinzeug**fliesen. Die Poren und die damit verbundene Saugfähigkeit und Verzahnung des Scherbens sorgt für eine gute Mörtelhaftung der **Steingut**fliese. Geschlossene Poren sorgen für eine höhere Festigkeit.

Bezeichnung auf der Verpackung:**EN 159,BIII, GL**

Erklärung:

EN 159: Euronorm für **Steingut**material
B: trocken gepresste Fliesen und Platten
III: Wasseraufnahmefähigkeit > 10 Gew.-%
GL: glasiert

EN 176, BI, GL

Erklärung :

EN 176: Euronorm für **Steinzeug**material
B: trocken gepresste Fliesen und Platten
I: Wasseraufnahmefähigkeit < 3 Gew.-%
GL: glasiert

Anlage 3: Arbeitsblatt**Waschraum: Wandputz und Fliesenspiegel – Auswahl der Fliesen (mit erwarteten Schülerergebnissen)**

	Versuch	Ergebnis	Schlussfolgerung	Entscheidung	
				Wand	Boden
1.	Wiegen der Fliesen, ermitteln der Abmessungen und feststellen der Dichte.	Dichte von Fliese B ist größer als die von Fliese A .	Fliese A hat mehr offene Poren, das bedeutet: gute Mörtelhaftung. Dafür hat Fliese B eine höhere Festigkeit.	Fliese A	Fliese B
2.	Anschlagen der Fliese.	Klang von Fliese B ist heller und klarer als der von Fliese A .	Fliese B hat eine dichte Struktur und eine hohe Festigkeit.	Fliese A	Fliese B
3.	Ritzen des Fliesenscherbens mit einem Stahlnagel.	Scherben von Fliese B kann mit Stahlnagel nicht eingeritzt werden.	Fliesenscherben von Fliese B ist sehr hart und verschleißfest.	Fliese A	Fliese B
4.	Befeuchten der Fliesenrückseite.	Fliese A nimmt mehr Wasser auf als Fliese B .	Fliese A hat viele Poren, die zu einer guten Mörtelhaftung und Verzahnung mit dem Mörtel führen.	Fliese A	Fliese B
5.	Was bedeutet die Bezeichnung auf der Packung?	EN 159, BIII bedeutet: Wasseraufnahme > 10 Gew-%. EN 176, BI bedeutet: Wasseraufnahme < 3 Gew-%	Fliesen nach EN 159 sind Steingutfliesen. Fliesen nach EN 176 sind Steinzeugfliesen.	Fliese A	Fliese B

Nachricht an den Bauherrn:

Fliese **A** ist eine Steinzeugfliese, die sehr gut für das Plattieren von Wänden geeignet ist.
Fliese **B** ist eine Steingutfliese, die sehr gut für das Plattieren von Fußböden geeignet ist.