



Studienseminar für Lehrämter an Schulen Gelsenkirchen
Seminar für das Lehramt an Berufskollegs
Lüttinghofallee 5
45896 Gelsenkirchen

Unterrichtsentwurf für den 3. Unterrichtsbesuch im Fach Holztechnik

Thema der Stunde:

Untersuchung und Beurteilung verschiedener Holzwerkstoffe sowie anschließende begründete Auswahl eines oder mehrerer Holzwerkstoffe für die Fertigung des Rollwagen in der schuleigenen Holzwerkstatt.

Studienreferendarin:

[REDACTED]

Ausbildungsschule:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Lerngruppe:

Berufsgrundschuljahr Holz/Farbe (BGHF)

Unterrichtsfach:

Fachunterricht

Datum:

04.03.2010

Uhrzeit:

10.00 – 10.45 Uhr

Raum:

R 741

Hauptseminarleiter:

[REDACTED]

Fachseminarleiter:

[REDACTED]

Schulleiter:

[REDACTED]

Ausbildungskoordinatorin:

[REDACTED]

Ausbildungskoordinatorin:

[REDACTED]

Ausbildungslehrer:

[REDACTED]

Inhaltsverzeichnis

1. RELEVANTE LERNBEDINGUNGEN	3
1.1 Objektive Lernbedingungen	3
1.2 Subjektiv wahrgenommene Lernbedingungen	4
2. BEGRÜNDETE EINBINDUNG IN DEN SITUATIVEN KONTEXT	6
3. SCHWERPUNKT DES ANGESTREBTEN KOMPETENZZUWACHSES	8
3.1 Thema der Unterrichtsstunde	8
3.2 Schwerpunkt	8
3.3 Angestrebter Kompetenzzuwachs	8
3.4.1 Fach – und Methodenkompetenz	8
3.4.2 Sozial- und Humankompetenz	9
4. VERLAUFSPLANUNG	10
5. KOMMENTAR ZU ZENTRALEN DIDAKTISCHEN ENTSCHEIDUNGEN	11
6. QUELLENNACHWEIS	12
7. ANHANG	12
7.1 Mögliches Tafelbild	12
7.4 Arbeitsblätter	13

1. Relevante Lernbedingungen

1.1 Objektive Lernbedingungen

Bei dieser Lerngruppe handelt es sich um ein Berufsgrundschuljahr gemäß Anlage A der APO-BK. Dieser einjährige Vollzeit-Bildungsgang vermittelt eine berufliche Grundbildung in einem Berufsfeld und führt zum Erwerb eines allgemein bildenden Abschlusses.

Die Klasse setzt sich aus insgesamt sechs Schülerinnen und 17 Schülern zusammen.

Elf Schülerinnen und Schüler der Klasse haben den Schwerpunkt Holztechnik und zwölf Schülerinnen und Schüler den Schwerpunkt Farbtechnik gewählt. Die Differenzierung nach Holz- und Farbtechnik findet in erster Linie im Werkstattunterricht statt, in dem die Schülerinnen und Schüler nach ihren Berufsfeldern getrennt unterrichtet werden. Weiterhin wird bei der Planung der Betriebspraktika darauf geachtet, dass die Schülerinnen und Schüler einen ihrem Berufsfeld entsprechenden Praktikumsbetrieb auswählen. Im Fachunterricht werden alle Schüler gemeinsam sowohl im Bereich Farb- als auch im Bereich Holztechnik unterrichtet.

Die Schülerinnen und Schüler des Berufsgrundschuljahres sind zwischen 16 und 20 Jahren alt und haben an der Hauptschule, am Berufskolleg oder an der Gesamtschule unterschiedliche Hauptschulabschlüsse erworben:

Alter	16	17	18	19
Schülerzahl	5	7	4	7

Tab. 1: Altersstruktur

Schulform / Abschluss	Hauptschule	Gesamtschule	Berufskolleg
Hauptschulabschluss Klasse 9	2		1
Hauptschulabschluss Klasse 10 A	17		
Hauptschulabschluss Klasse 10 B	2	1	

Tab. 2: Schulabschlüsse

Ich unterrichte in dieser Klasse seit Beginn des letzten Schuljahres im Rahmen des bedarfsdeckenden Unterrichts zwei Stunden wöchentlich.

Da es in diesem Bildungsgang am Berufskolleg Bocholt-West so üblich ist, werden die Schülerinnen und Schüler geduzt.

1.2 Subjektiv wahrgenommene Lernbedingungen

Lernbedingungen	Förderziele	Maßnahmen
<p>Lern- und Leistungsfähigkeit</p> <p>Trotz ähnlicher Schulabschlüsse weisen die Schülerinnen und Schüler dieser Klasse bezüglich ihrer Lern- und Leistungsfähigkeit Unterschiede auf.</p> <p>Ich habe in meinem bisherigen Unterricht in dieser Lerngruppe festgestellt, dass einige Schülerinnen und Schüler Probleme bekommen, wenn sie mit Texten umgehen sollen. Versuche, diese Schülerinnen und Schüler komplexere Fachtexte bearbeiten zu lassen stoßen teilweise auf Ablehnung.</p> <p>Einem Großteil der Schülerinnen und Schülern dieser Lerngruppe fällt die selbständige Bearbeitung von weiter gefassten und ausführlicheren Arbeitsaufträgen ausgesprochen schwer. Sie sind mit Aufgabenstellungen, die nicht kleinschrittig verfasst sind und sich nur auf ein kleines, scharf abgegrenztes Themengebiet beziehen, schnell überfordert und führen die Arbeitsaufträge sehr oberflächlich und unstrukturiert aus.</p> <p>Drei Schüler und eine Schülerin fallen durch eine besonders hohe Leistungsfähigkeit und ein gutes Auffassungsvermögen auf und erledigen ihre Arbeitsaufträge in kürzester Zeit.</p>		
<p>Lern- und Leistungsbereitschaft</p> <p>Viele Schülerinnen und Schüler dieser Lerngruppe weisen nur ein geringes Interesse an einem Beruf aus dem holztechnischen Bereich auf. Einige Schülerinnen und Schüler empfinden dieses Jahr als reines „Absitzen“, um anschließend einen Beruf zu erlernen, an dem sie echtes Interesse haben. Durch diese Einstellung fehlt es vielen Schülern an Motivation, sich im Unterricht einzubringen und aktiv an der Erarbeitung von Unterrichtsinhalten teilzunehmen.</p> <p>Durch den Schwerpunkt Farbtechnik fehlt vielen Schülerinnen und Schülern der Bezug zu den fachlichen Inhalten aus dem Bereich der Holztechnik. Es ist nur wenig Vorerfahrung vorhanden, an die man die Unterrichtsinhalte anknüpfen könnte.</p> <p>Vier Schülerinnen und Schüler sind zurückhaltend und als schüchtern zu bezeichnen. Dies wird bei der mündlichen Beteiligung im Unterricht und vor allem beim Präsentieren von Inhalten deutlich. Dass dieses Verhalten bei zwei dieser Schüler nicht auf eine schlechte Lern- und Leistungsfähigkeit zurückzuführen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Motivation möglichst vieler Schülerinnen und Schüler, Interesse wecken und aufrecht erhalten - Den Schülerinnen und Schülern die Distanz zu Inhalten aus der Holztechnik nehmen - Die Schülerinnen und Schüler langsam an das Präsentieren von Inhalten heranzuführen 	<ul style="list-style-type: none"> - Wahl einer Lernsituation, die die Motivation weckt und zu der alle Schülerinnen und Schüler einen Bezug finden können - Verwendung einer praxisnahen und provokanten Einstiegssituation - Einbringung von Anschauungsmaterialien in den Unterricht - Durchführung praktischer Versuche im Unterricht - Nur eine kurze Ergebnisszusammenfassung nach der Erarbeitungsphase

<p>ist, wird durch gute schriftliche Leistungen deutlich.</p> <p>Sechs Schüler bearbeiten Arbeitsaufträge oft nur ansatzweise oder gar nicht.</p>		
<p>Fachliche Vorkenntnisse zur heutigen Stunde</p> <p>Berufliche Vorerfahrung sind nur wenig und bei einigen Schülerinnen und Schülern überhaupt nicht vorhanden. Die Schülerinnen und Schüler haben bisher in einem dreiwöchigen Betriebspraktikum erste praktische Erfahrungen und Eindrücke sammeln konnten und das auch nur von dem Teil Lerngruppe, die den Schwerpunkt Holztechnik gewählt hat.</p> <p>Im Werkstattunterricht wurde bisher nur Massivholz verarbeitet, daher haben auch die Schülerinnen und Schüler, die bei Herrn Gehling unterrichtet werden, keine konkreten Vorerfahrung zur heutigen Unterrichtsstunde.</p> <p>In der vorherigen Unterrichtsstunde haben die Schülerinnen und Schüler einen ersten Überblick über die verschiedenen Holzwerkstoffe erhalten.</p>		
<p>Methodische Vorkenntnisse zur heutigen Stunde</p> <p>Mit der Gruppenarbeit sind die Schülerinnen und Schüler gut vertraut.</p> <p>Die Gruppen, in denen sie in der heutigen Unterrichtsstunde zusammenarbeiten bestehen seit Beginn der Lernsituation..</p> <p>Bei der Erarbeitung der verschiedenen Merkmale von Massivholz in einer der vorherigen Lernsituationen haben die Schülerinnen und Schüler dadurch, dass sie die verschiedenen Proben miteinander teilen mussten, gelernt, sich im Erarbeitungsprozess miteinander abzustimmen und im Team zu agieren.</p> <p>Förderbedarf besteht in dieser Klasse hinsichtlich des Präsentierens von erarbeiteten Inhalten, da diese Unterrichtsphase vielen Schülerinnen und Schülern schwer fällt. Zurückzuführen ist das nach meiner Einschätzung unter anderem auf die allgemein zurückhaltende Atmosphäre, die in dieser Klasse herrscht.</p>		
<p>Atmosphäre</p> <p>Sowohl unter den Schülerinnen und Schülern als auch zwischen den Schülern und mir kann die in der Klasse herrschende Atmosphäre nach meiner Einschätzung als grundsätzlich gut beschrieben werden. Besonders in den letzten Wochen hat sich insbesondere die Klassengemeinschaft stark zum Positiven entwickelt.</p> <p>Eine Gruppe von vier Schülern stört häufig den Unterricht. dadurch in manchen Situationen die sonst angenehme Atmosphäre im Unterricht.</p>		

2. Begründete Einbindung in den situativen Kontext

Lernfeld: Produkte planen	
Lernsituation: Rollwagen für die Holzwerkstatt entwerfen, die Fertigung planen und ausführen	
<p>Handlungssituation Für die Holzwerkstatt des Berufskolleg Bocholt-West ist ein Rollwagen anzufertigen. Dieser wird benötigt, um Zubehör für die der CNC-Maschine aufzubewahren. Zu diesem Zweck soll er direkt unter der CNC-Maschine seinen Platz finden.</p> <p>Einstiegsszenario Der Werkstattlehrer muss wissen, welche Platten er zur Fertigung des Rollwagens bestellen soll.</p>	<p>Handlungsprodukt/Lernergebnis Projektmappe (1x pro Gruppe) mit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsplan - Anforderungskatalog - Entwurfsskizzen - Rollwagen in drei Ansichten mit Bemaßung - Erforderliche Schnittzeichnungen - Erläuterungen zur Material- und Verbindungsauswahl - Materialliste - Fertigungsplan mit Werkzeugauswahl - Liste mit Materialpreisen - Kalkulation <p>Lernerfolgskontrolle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plattenrallye - Test zum Thema „Holzwerkstoffe“ und „Verbindungsmitel“
<p>Wesentliche Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - sie definieren die Anforderungen an den Rollwagen und dessen Qualitätsmerkmale - sie erstellen einen Arbeitsplan mit Handlungsschritten und Unterlagen 	<p>Konkretisierung der Inhalte</p> <p>Zeichnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwurfsskizzen - Dreitafelprojektion des Werkstücks

<ul style="list-style-type: none"> - die Schülerinnen und Schüler entwerfen einen Rollwagen unter Berücksichtigung der erarbeiteten Anforderungen - sie zeichnen das Werkstück in drei Ansichten mit Bemaßung - sie zeichnen das Werkstück im Schnitt - sie wählen fachgerecht geeignete Werkstoffe aus - sie wählen Verbindungen konstruktionsgerecht aus - sie berechnen den Materialbedarf für die Werkstücke unter Berücksichtigung des Verschnitts - sie planen den Maschineneinsatz und analysieren Unfallgefahren 	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung des Werkstücks in den drei erforderlichen Schnittzeichnungen <p>Technologische Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen über Holzwerkstoffe - Einführung in die Darstellung von Vollholz und Holzwerkstoffen - Schnitte durch Eckverbindungen - Flächen- und Verschnittberechnungen
<p>Unterrichtsmaterialien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fachbücher 	

Die Lernsituation „Rollwagen für die Werkstatt entwerfen, die Fertigung planen und ausführen“ wurde vor einer Woche von meinem Kollegen Herrn [REDACTED] und mir eingeführt und der heutige Schultag ist der vierte Schultag, an dem die Schülerinnen und Schüler an dieser Lernsituation arbeiten. Zum Einstieg haben die Schülerinnen und Schüler mit dem Schwerpunkt Holztechnik Informationen über den Auftrag erhalten und direkt vor Ort in der Holzwerkstatt Maß genommen. Im Anschluss haben die Schülerinnen und Schüler mit dem Schwerpunkt „Farbe“ ebenfalls einen Unterrichtsgang in die Holzwerkstatt unternommen und dort von den anderen Schülerinnen und Schüler die Informationen über den Auftrag erhalten.

Im gemeinsamen Unterricht wurde anschließend ein Arbeitsplan aufgestellt, in dem von den Schülerinnen und Schülern festgelegt wurde, was im Zusammenhang mit diesem Auftrag alles geplant und bedacht werden muss, beziehungsweise, welche Unterlagen im Rahmen der Planung erstellt werden müssen. Basierend auf einem Anforderungskatalog, den die Schülerinnen und Schüler anschließend erarbeitet haben, wurden erste En

wurfsskizzen angefertigt und gemeinsam ausgewertet. In der vorangegangenen Unterrichtsstunde haben die Schülerinnen und Schüler begonnen, sich mit der Materialauswahl für den Rollwagen auseinanderzusetzen. Dazu haben sie erst einmal Massivholz und Holzwerkstoffe allgemein gegenübergestellt und Vor- und Nachteile erarbeitet. Anschließend haben sie sich einen Überblick verschafft, welche Holzwerkstoffe es gibt und welchen Gruppen man sie zusammenfassen kann. Die heutige Unterrichtsstunde gliedert sich nun so in die Lernsituation ein, dass die Schülerinnen und Schüler, nachdem sie einen ersten Überblick über die Holzwerkstoffe erhalten haben, eine begründete Entscheidung darüber treffen sollen, welche Holzwerkstoffe sich für die Fertigung des Rollwagens eignen.

3. Schwerpunkt des angestrebten Kompetenzzuwachses

3.1 Thema der Unterrichtsstunde

Untersuchung und Beurteilung verschiedener Holzwerkstoffe sowie anschließende begründete Auswahl eines oder mehrerer Holzwerkstoffe für die Fertigung des Rollwagens in der schuleigenen Holzwerkstatt.

3.2 Schwerpunkt

Die Schülerinnen und Schüler können begründet einen oder mehrere Holzwerkstoffe für das Projekt „Rollwagen für die Holzwerkstatt“ auswählen, indem sie unterschiedliche Holzwerkstoffe hinsichtlich verschiedener Kriterien untersuchen und beurteilen.

3.3 Angestrebter Kompetenzzuwachs

3.4.1 Fach – und Methodenkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler können:

- das Problem der falschen Auswahl eines Holzwerkstoffes formulieren und daraus Arbeitsziele ableiten
- Kriterien benennen, die bei der Auswahl eines Holzwerkstoffes für den Rollwagen berücksichtigt werden müssen
- die Arbeit in ihrer Kleingruppe selbständig organisieren und zu gemeinsamen Ergebnissen gelangen

- die einzelnen Holzwerkstoff unter Zuhilfenahme ihrer Fachbücher benennen
- den Versuch selbständig aufbauen und durchführen
- selbständig Informationen aus dem Fachbuch und der Preisübersicht herausfiltern
- die einzelnen Ergebnisse miteinander vergleichen und sich für einen oder mehrere Holzwerkstoffe entscheiden

3.4.2 Sozial- und Humankompetenz

Die Schülerinnen und Schüler sollen:

- ihre Kooperationsfähigkeit verbessern, indem sie sich in Gruppen selbständig beraten und verständigen um zu einem Gruppenergebnis zu kommen
- ihre Kritikfähigkeit erweitern, indem sie in der Vorstellungsphase die Ergebnisse der anderen Gruppen auf ihre Richtigkeit überprüfen und bei Bedarf verbessern

4. Verlaufsplanung

Unterrichtsphase	Handlungsschritte	Unterrichtsverfahren/ Sozialform	Methode/ Medien
Einstieg	Die Schülerinnen und Schüler stellen den Auftrag „Rollwagen entwerfen, die Fertigung planen und ausführen“ dar und stellen den Bezug zu den letzten Stunden her.	Unterrichtsgespräch	Plakat „Arbeitsplanung für den Rollwagen“
Problemdarstellung	Ich schlage den Schülern einen völlig ungeeigneten Holzwerkstoff vor	Unterrichtsgespräch	Biegesperrholzstreifen
Problemwahrnehmung	Die Schülerinnen und Schüler sammeln Gründe, warum dieser Holzwerkstoff ungeeignet ist.		
Problemformulierung	Gemeinsam wird die Leitfrage formuliert: <i>Welcher Holzwerkstoff ist für den Rollwagen geeignet?</i> Weitere Entscheidungskriterien werden gesammelt.	Unterrichtsgespräch	
Wert des Themas	<u>Projektbezogen:</u> Da der Rollwagen tatsächlich im Rahmen des schulischen Unterrichts gefertigt werden soll, müssen Schülerinnen und Schüler eine begründete Auswahl für einen Holzwerkstoff treffen. <u>Zukunftsbezogen:</u> Die fachgerechte Auswahl von Holz und Holzwerkstoffen ist elementarer Bestandteil des Tischlerberufes. Auch Maler und Lackierer müssen sich mit Holz und Holzwerkstoffen auskennen, da diese Werkstoffe von ihnen Beschichtet werden.	Unterrichtsgespräch	
Arbeitsphase	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen in arbeitsteiliger Gruppenarbeit unterschiedliche Holzwerkstoffe mit Hilfe der zur Verfügung gestellten Materialien	Gruppenarbeit	Plattenabschnitte / Zollstöcke / Kalksandsteine / Preislisten /
Präsentation	Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse.	Schülervorträge / Unterrichtsgespräch	Plakat / Ergebniszettel der Schülerinnen und Schüler
Sicherung	Gemeinsam wird abgewägt, welcher Holzwerkstoff für die Herstellung des Rollwagens am besten geeignet ist.	Unterrichtsgespräch	Plakat / Ergebniszettel der Schülerinnen und Schüler
Didaktische Reserve	Die Schülerinnen und Schüler tragen die Ergebnisse der Gruppenarbeiten in eine Übersichtskarte ein	Einzelarbeit	Übersichtskarte - Holzwerkstoffe

5. Kommentar zu zentralen didaktischen Entscheidungen

Zum Einstieg in diese Unterrichtsstunde provoziere ich die Schülerinnen und Schüler mit einem vollkommen abwegigen Vorschlag. Durch dieses Vorgehen möchte ich das Interesse der Schülerinnen und Schüler wecken und sie für das Problem sensibilisieren. Sie sollen erkennen, welches Ausmaß eine falsche Plattenauswahl im schlimmsten Fall annehmen könnte. Ich habe eine so übertriebene Fehlentscheidung bei der Plattenwahl getroffen, um den Schülerinnen und Schülern, die teilweise eine sehr große Distanz zum Tischlerberuf haben (wie eingangs in den Lernbedingungen beschrieben), ein bisschen Spaß an den Werkstoffen, mit denen ein Tischler arbeitet, zu vermitteln.

Für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge in der Erarbeitungsphase habe ich die Sozialform Gruppenarbeit gewählt. Dies geschieht in gemischten Gruppen, in denen jeweils mindestens ein Mitglied den Schwerpunkt Holztechnik aufweist. Diese Schülerin beziehungsweise dieser Schüler sollen dann als eine Art Fachmann agieren und eventuell vorhandenen Vorerfahrungen in die Gruppenarbeit mit einbringen. Da einige Schülerinnen und Schüler über wenig oder gar keine praktischen Erfahrungen im Umgang mit Holzwerkstoffen verfügen, soll in der Erarbeitungsphase ein praktischer Versuch mit Holzwerkstoffproben durchgeführt werden. Anders wäre es für diese Schülerinnen und Schüler sehr schwierig, einen Bezug zu dem Thema zu finden.

In der Präsentationsphase werden alle Gruppenergebnisse vorne auf einem Plakat zusammengetragen. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass man eine komplette Übersicht über alle fünf Holzwerkstoffe bekommt und sie direkt miteinander vergleichen kann. Das Plakat dient dann als Basis, um eine Diskussion über die Eignung der untersuchten Holzwerkstoffe zu führen.

6. Quellennachweis

- Au, Baumgarten (2007): Fachwissen Holztechnik. Technologie mit CNC-Technik - Technische Mathematik – Konstruktion und Arbeitsplanung. Hamburg: Handwerk und Technik
- Nutsch (1997): Holztechnik Fachkunde. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel
- Schmaus (Hrsg.) (2006): Holztechnik. Lernfelder 1 – 4. Troisdorf: Bildungsverlag 1
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen: Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung für das Berufsgrundschuljahr und für die Bildungsgänge nach Anlage B, die zu beruflicher Grundbildung und zur Fachoberschulreife führen

7. Anhang

7.1 Mögliches Tafelbild

Einstieg:

Welcher Holzwerkstoff eignet sich für die Fertigung des Rollwagens?

- Kriterien:
- Stabilität (Biegefestigkeit)
 - Preis
 - Aussehen

Präsentation:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5
Name mit Abkürzung	Furniersperrholz FU	Mitteldichte Faserplatte MDF	Kunststoffbeschichtete Flachpressplatte KF	Oriented Strand Board OSB	Stäbchensperrholz STAE
Biegefestigkeit in cm	0,4	0,6	1,1	0,7	0,4
Materialpreis in €/m²	17,67	5,19	6,95	9,25	15,13
Aufwand zur Fertigstellung der Platte	+	-	0	+	+

7.4 Arbeitsblätter

BK Bocholt-West	Lernsituation „Rollwagen für die Holzwerkstatt“	Name:
BGHF		Datum: 04.03.2010

Der Werkstattlehrer der Holzwerkstatt möchte bei seiner nächsten Bestellung die Platten für den Rollwagen mitbestellen. Eure Aufgabe ist es zu entscheiden, welcher Holzwerkstoff für die Fertigung des Rollwagens gut geeignet ist. Um das zu überprüfen erhält jede Gruppe drei verschiedene Holzwerkstoffe.
Geht nun wie folgt vor:



- Überlegt zuerst, um welche Platten es sich bei euren Probestücken handelt und tragt die Namen und Abkürzungen in die Tabelle ein.
Nehmt dazu das Buch zu Hilfe.
- Führt einen Versuch zur Überprüfung der Biegefestigkeit durch und tragt eure Ergebnisse in die Tabelle ein.
(Der Versuch ist auf dem separaten Blatt beschrieben.)
- Bestimmt den Preis eurer Werkstoffe mit Hilfe der Preisliste.
- Bewertet die Holzwerkstoffe danach, ob noch viel (+) oder wenig (-) Aufwand notwendig ist, um die **Oberfläche** so herzustellen, dass die den Anforderungen, die an den Rollwagen gestellt werden, genügt. Diskutiert darüber und tragt euer Ergebnis in die Tabelle ein.

	Nr. _	Nr. _	Nr. _
Name mit Abkürzung			
Biegefestigkeit in cm			
Materialpreis in €/m ² (~ 19 mm Dicke)			
Aufwand zur Fertigstellung der Platte (+ - o)			

Versuchsdurchführung

- Zeichnet mit Hilfe von Bleistift und Zollstock in der Mitte der Platte eine Linie ein.
- Legt die Platte auf die Stützen, so dass außen auf jeder Seite 3 cm überstehen
- Misst an der eingezeichneten Linie den Abstand der Platte zum Boden.
- Legt nun an der eingezeichneten Linie die beiden Kalksandsteine an und misst erneut den Abstand zum Boden.
- Berechnet die Differenz und tragt den Wert in die Tabelle ein

