

ZENTRUM FÜR SCHULPRAKTISCHE LEHRERAUSBILDUNG KREFELD  
SEMINAR FÜR DAS LEHRAMT AM BERUFSKOLLEG

## Schriftlicher Unterrichtsentwurf

<b>Fachrichtung:</b>	Wirtschaftswissenschaften
<b>Fach:</b>	Fachrechnen
<b>Lernfeld:</b>	
<b>Thema:</b>	Flächenberechnung in der Lagerwirtschaft: Wie viele Europaletten (EPAL EUR3) können mit einem Doppeldecker-Sattelaufleger transportiert werden und wie viel Platz wird dafür im Lager benötigt?
<b>Kurze Zusammenfassung</b>	Das Hauptaugenmerk dieser Unterrichtsstunde soll auf der Berechnung von Flächeninhalten und der entsprechenden Umsetzung in lagerbezogenen Prozessen liegen. Die Eingangssituation soll die Schüler durch Realitätsnähe motivieren und stellt zugleich den Gegenwartsbezug dar. Im ersten Ausbildungsjahr, welches nun endet, haben die Fachlageristen lediglich den Wareneingang behandelt. Erst im kommenden Jahr werden Warenausgänge, also die Beladung von LKW behandelt
<b>Datum:</b>	30. Juni 2011
<b>Bildungsgang/Stufe:</b>	Fachlageristen
<b>Autor: (freiwillig)</b>	Michael Weinbrenner

## **1. Lernvoraussetzungen im Hinblick auf die Unterrichtsstunde**

### **1.1 Rahmenbedingungen**

Bei der FL02 handelt es sich um eine Unterstufenklasse des Ausbildungsberufes Fachlagerist/-in. Die 4 Schülerinnen und 18 Schüler<sup>1</sup> besuchen während der 2 Jahre dauernden Ausbildung immer montags und donnerstags das Berufskolleg um die schulischen Teile der Ausbildung zu absolvieren.

Ebenso heterogen wie die Altersstruktur (18 bis 25 Jahre alt) stellen sich die bisherigen Schulabschlüsse dar. Quasi alle möglichen Schulabschlüsse, vom Abschlusszeugnis der Schule für Lernbehinderte (1) bis hin zum schulischen Teil der Fachhochschulreife (2), sind vertreten. Die weitaus meisten Schüler haben einen Hauptschulabschluss (15), einige haben die Hauptschule nach 10 Jahren Vollzeit ohne Abschluss verlassen (3). Ein Schüler hat die Fachoberschulreife mit Recht auf den Besuch eines Gymnasiums.

In der FL02 unterrichte ich seit Februar „Fachrechnen“ im Rahmen des bedarfsdeckenden Unterrichts im Umfang von einer Stunde pro Woche. Die Herausforderung für den Lehrer, verursacht durch die sehr unterschiedlich stark ausgeprägte kognitive Leistungsfähigkeit, liegt darin, zu verhindern, dass einige der Schüler während der Unterrichtsstunden unter-, andere indes überfordert sind. Diesem Missstand versuche ich dadurch zu begegnen, dass den leistungstärkeren Schülern anspruchsvollere oder mehr Aufgaben zu rechnen gegeben werden. Eine zunächst angestrebte Unterstützung der schwächeren durch die stärkeren Schüler ließ sich nicht umsetzen, da innerhalb der Klasse keine wirkliche Klassengemeinschaft existiert. Es kam bedauerlicherweise, ganz im Gegenteil, bereits zu körperlichen Scharmützeln.

Die Klasse ist teilweise sehr unruhig. In doppelstündigen Unterrichtsblocks, die am Berufskolleg die Regel sind, sind die Schüler in den zweiten 45 Minuten (in denen ich üblicherweise unterrichte) oft fahrig und unkonzentriert.

---

<sup>1</sup> Zur besseren Lesbarkeit verzichte ich im folgenden auf eine geschlechtsspezifische Doppelnennung.

Trotz der groben Sprache, welche teilweise untereinander herrscht, ist der Umgang zwischen den Schülern und mir überwiegend freundlich. Meine Akzeptanz als Lehrer in der Klasse war bisher immer gegeben.

## **1.2 Vorkenntnisse und Verhalten bezogen auf den Stundeninhalt**

Laut Kernlehrplan<sup>2</sup> für die Hauptschulen in NRW sollen Schüler am Ende der sechsten Klasse in der Lage sein, Flächeninhalte von Rechtecken zu bestimmen. An dieser Stelle ist zu bemerken, dass während der Hauptschulzeit (welche die meisten Schüler der FL02 besucht haben) kein Praxisbezug zur Lagerwirtschaft hergestellt wurde.

In den berufsbezogenen Bereichen „Geschäftsprozesse“ und „betriebliche Güterbewegung“ wurde durch die Fachlehrer bereits integrativ das Thema der Flächenberechnung angeschnitten, jedoch nicht weiter ausgeführt.

Im Unterricht nutze ich das Buch „Fachrechnen“<sup>3</sup> von Barth, welches adressatengerechte Schwierigkeitsgrade und Aufgaben bereithält.

Der am 30. Juni stattfindende Unterrichtsbesuch ist laut Aussagen der Klasse für viele Schüler der erste in ihrer Schullaufbahn. Ob die Schüler u.U. gehemmt auftreten, kann ich nicht einschätzen.

## **2. Didaktisch-methodische Schwerpunkte**

### **2.1 Curriculare Anbindung**

Laut dem Landeslehrplan<sup>4</sup> zur Erprobung für Fachlageristen sind „mathematische Inhalte durchgängig integrativ anzuwenden“.

Aufgrund der quantitativ derzeit guten personellen Ausstattung ist es dem

---

<sup>2</sup>

[http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/upload/lehrplaene\\_download/hauptschule/HS-Mathematik\\_06\\_04\\_2011\\_Verbnde.pdf](http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/upload/lehrplaene_download/hauptschule/HS-Mathematik_06_04_2011_Verbnde.pdf) vom 12. Juni 2011, Seite 22.

<sup>3</sup> Barth, Fachrechnen – Berufe der Lagerlogistik, ISBN-13: 978-3441003618

<sup>4</sup> Lehrplan zur Erprobung, August 2004, Seite 20.

Berufskolleg Viersen jedoch möglich, die Unterstufenklassen des Ausbildungsganges „FachlageristIn“ über die Anforderungen des Lehrplanes hinaus zu fördern, was sich aufgrund von mathematischen Defiziten der Schüler als notwendig erwiesen hat.

## **2.2 Einordnung in den unterrichtlichen Kontext**

Die heutige Unterrichtsstunde stellt den Beginn einer Unterrichtsreihe mit dem Schwerpunkt „Flächen-, Körper- und Umfangberechnung“<sup>5</sup> dar. Es gibt fachübergreifende Gemeinsamkeiten mit Lernfeld 4 „Güter im Betrieb transportieren“ und Lernfeld 2 „Güter lagern“.

<b>Datum</b>	<b>Inhalte</b>
30. Juni 2011	Flächenberechnung im Lager: Wieviele Europaletten (EPAL EUR3) können mit einem Doppeldecker-Sattelaufleger geladen werden und wieviel Platz wird dafür im Lager benötigt?
07. Juli 2011	Ladefläche und Verkehrsfläche
14. Juli 2011	Nutzungsgrade im Lager, Teil I
21. Juli 2011	Nutzungsgrade im Lager, Teil II (Ggf. Wiederholung Prozentrechnung)

## **2.3 Fachlicher / methodischer Schwerpunkt der Unterrichtsstunde**

Das Hauptaugenmerk dieser Unterrichtsstunde soll auf der Berechnung von Flächeninhalten und der entsprechenden Umsetzung in lagerbezogenen Prozessen liegen. Die Eingangssituation soll die Schüler durch Realitätsnähe motivieren und stellt zugleich den Gegenwartsbezug dar. Im ersten Ausbildungsjahr, welches nun endet, haben die Fachlageristen lediglich den Wareneingang behandelt. Erst im kommenden Jahr werden Warenausgänge, also die Beladung von LKW behandelt.

Die Problematik der optimalen Flächenausnutzung findet sich ständig in der täglichen Arbeit der Auszubildenden wieder, da Güter innerhalb des Lagers transportiert und auf LKW umgeschlagen werden müssen.

Der exemplarische Inhalt der Unterrichtsstunde ergibt sich daraus, dass Raum beruflich wie privat immer begrenzt ist und Fläche optimal genutzt werden muss.

<sup>5</sup> Diese Inhalte finden sich in den Lernfeldern 2, 6 und 8 des Rahmenlehrplans (Seite 21) wieder.

Die Schüler lösen die Aufgaben in Einzel- oder Partnerarbeit. Die Bildung von Gruppen unterlasse ich aus den folgenden beiden Gründen:

- ✦ bei zufällig ausgelosten Gruppen besteht die Gefahr, dass Schüler, die sich untereinander in keinster Weise verstehen, zusammenarbeiten müssen. Dies birgt in sich ein erhebliches Konfliktpotential.
- ✦ bei gezielt gebildeten Gruppen bestünde zwar nicht mehr das Risiko geballter Disharmonien, dafür jedoch jenes, dass die leistungsstärkeren Schüler den schwächeren die Arbeit „abnehmen“.

Daher bevorzuge ich die klassische Einzel- oder Partnerarbeit und unterstütze die Schüler während der Arbeitsphasen, indem ich mich innerhalb des Klassenraumes bewege und den Schülern – wo nötig – Hilfestellung anbiete.

Die Entwicklung der Aufgaben zusammen mit den Schülern ist ein neues Element. Da der Zeitaufwand schwer einzuschätzen ist, habe ich auf eine Zusatzaufgabe für die leistungsstärkeren Schüler verzichtet. Sollten diese schnell fertig werden, können sie mich bei der Hilfestellung für schwächere Schüler unterstützen.

### **3. Ziele des Unterrichts**

#### **3.1 Gesamtziel der Unterrichtsstunde**

Die Schüler sollen Kenntnisse der Flächenberechnung anwenden um zur Verfügung stehende Lagerfläche optimal ausnutzen zu können.

#### **3.2 Angestrebte Kompetenzerweiterungen**

Die Schüler sollen...

- ✦ die Flächen der beiden Ladeebenen berechnen,
- ✦ ein Verständnis für die Belegung der Ladefäche entwickeln, indem sie sich überlegen, wie die Fläche des Doppeldecker-Sattelauflegers optimal genutzt werden kann,
- ✦ nachweisen, dass sie die Systematik der Berechnung von Flächeninhalten verstanden haben, indem sie das Gelernte transferieren und die Belegung des

Freilagers planen.

#### 4. Verlaufsplan

Unterrichtsphasen	Sachinhalte	Methodische Hinweise	Medien & Materialien
Motivationsphase		Lehrer stellt den Stundenverlauf vor  Zeigen der Einstiegssituation	Folie auf OHP
Problematierung	Verschiedene Größen von Flächen auf den beiden Ebenen, unbekannte Maße aus der Ausgangssituation	Die Schüler sollen als Ansatz des offenen Unterrichts die fehlenden Informationen benennen und sich die Aufgaben selbst „stellen“	Folie auf OHP und für die Bestimmung der Aufgaben die Tafel. Die Aufgaben werden an der Tafel notiert und von den Schülern abgeschrieben.
Erarbeitung	Flächenberechnung	Schüler berechnen nacheinander die Fläche der beiden Ladeebenen, die Anzahl der maximal transportablen Paletten und die Fläche, die diese einnehmen.	Aufgaben an der Tafel und Arbeitsblätter: Einstiegssituation und Skizze
Sicherung / Vergleich	Besprechung der Aufgabe	Schüler stellen die Lösungen vor, beschreiben dabei die Vorgehensweise und den Rechenweg	Tafel

#### 5. Anlagen

- ♣ Anlage 1: Einstiegssituation mit Bild des Sattelauflegers
- ♣ Anlage 2: Aufgaben, die gemeinsam mit den Schülern bestimmt und anschließend von diesen bearbeitet werden sollen
- ♣ Anlage 3: Lösungen für diese Aufgaben
- ♣ Anlage 4: Skizze der Ladeflächen mit Maßen

30. Juni 2011	FL02
Fachrechnen	M. Weinbrenner

Situation:

Als Sie morgens zur Schicht erscheinen, nimmt der Lagermeister Sie bei Seite. Er kündigt einen besonderen, voll beladenen Doppeldecker-Sattelaufleger an, welcher in ca. einer Stunde zur Entladung kommen wird. Die geladenen EUR3-Paletten sind nicht stapelbar.



Ihre  
Aufgabe  
ist es  
zunächst,  
die  
Freilagerf  
läche zu  
fegen.  
Während  
Sie der  
Aufforder  
ung des  
Lagermei

sters nachkommen, fragen Sie sich, ob diese scheinbar recht kleine Fläche von 9 mal 5 Metern überhaupt ausreicht, um den LKW komplett zu entladen.

Aufgabe 1:<sup>6</sup>

Flächenberechnung der Flächeninhalte der beiden Ladeebenen des Doppeldecker-Sattelauflegers.

Aufgabe 2:

Bestimmung der Anzahl an Europaletten EUR3, die ein solcher Doppeldecker-Sattelaufleger transportieren kann.

Aufgabe 3:

Abgleich des Flächeninhaltes aller Paletten mit der zur Verfügung stehenden Freifläche. Was geschieht mit den nicht passenden Paletten?

---

<sup>6</sup> Mögliche Fragestellungen



## **Lösungen:**

### Nummer 1:

oben:  $33,75\text{m}^2$

unten:  $12,125\text{m}^2$  (vorne) +  $3,72\text{m}^2$  (Engstelle) +  $4,5\text{m}^2$  (hinten) =  $20,345\text{m}^2$

### Nummer 2:

oben: 26 Paletten (EUR3)

unten: 8 im vorderen Teil, 4 in der Engstelle, 2 im hinteren Teil.

Insgesamt 40 Paletten.

### Nummer 3:

40 Paletten \*  $1,2\text{m}^2 = 48\text{m}^2$

Freifläche:  $45\text{m}^2$  (passt also auf keinen Fall)

In der Regel stehen in den Lagern der Auszubildenden nicht nur Freiflächen zur Verfügung, sondern auch Hochregallagerplätze. In einem solchen ist sicherlich Platz für die Paletten, die auf der Freifläche nicht untergebracht werden können.

Wenn die 5,00m an der „Rückseite“ der Freilagerfläche liegen, können dort  $5 * 7$  Platten gelagert werden → 35 Stück

Sollten die 9m die Rückseite bilden, können  $9 * 4$  gelagert werden. Dies wären 36 Paletten.

30. Juni 2011	FL02
Fachrechnen	M. Weinbrenner

Skizze der beiden Ladedecks:

