

Fritz NESTLE, Ulm

## **nutzen ... „entsprechend der Verwendungsnotwendigkeit“ - auf dem Weg zu überprüfbaren Bildungsstandards**

### **Hinführung**

Zwischen der Schuhherstellung vor zweihundert Jahren und der Organisation von Unterricht im Jahr 2005 gibt es Analogien:

Damals wurden Schuhe in handwerklicher Einzelarbeit zusammen-  
“geschustert“. Der Schuhmacher nahm Maß und fertigte einen Leisten dazu an. Über diesen Leisten wurde der Schuh gearbeitet. Der Kunde musste sich den fertigen Schuh anziehen, ob er passte oder nicht. Auswahl unter verschiedenen Schuhmachern hatte er nur in größeren Städten.

Die Lehrkräfte entwickeln heute noch ihren Unterricht für Schulklassen – in seltenen Fällen sogar für die einzelnen Kinder – in handwerklicher Einzelarbeit. Die Kinder müssen sich ohne Wahl mit den Lehrern arrangieren, denen sie zugewiesen werden. Nicht alle Lehrkräfte nehmen vorher „Maß“ - und das Maßnehmen ist nicht ganz so einfach, wenn die Maße so vage definiert sind wie im Titelzitat, das den „Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss“ der KMK vom 3.12.2003 entnommen ist. Ein Teil des Problems ist die fehlende Praktikabilität dessen, was von der KMK als Bildungs-“Standards“ bezeichnet wird. Sill (Rostock) schreibt in seinem Abstract zu einem Vortrag bei der GDM-Tagung 2005 *„(Die Bildungsstandards) ... bewegen sich auf einer so allgemeinen Ebene, dass es kaum möglich ist, konstruktive Schlussfolgerungen für eine fundierte Curriculumentwicklung oder den Unterricht abzuleiten.“* Unterricht – noch mehr die planmäßige Gestaltung anderer Lernumgebungen - zeigt nur mäßige Fortschritte gegenüber dem Stand von 1800, während die moderne Schuhindustrie heute nur wenige Wünsche offen lässt. Es gibt deshalb kein Schuh-PISA, wohl aber ein Schul-PISA-Problem: Die heutige Schulorganisation ist obsolet, die darauf vorbereitende Lehrerbildung ist obsolet – fast so obsolet, wie eine Ausbildung für Arbeitskräfte in der Schuhindustrie wäre, in deren Mittelpunkt heute noch Ahle, Schusterpech und Zwirn stehen würde. Die Mathematikdidaktik hat hier noch eine große Aufgabe vor sich, für die zum Beispiel im Fach Deutsch mit [www.deutschunddeutlich.de](http://www.deutschunddeutlich.de) schon eine gute Basis besteht. Ein Angebot überprüfbarer Bildungsstandards im Internet mit einer geeigneten Evaluation kann das Lernen in der Gegenwart so verändern, dass die in jedem Menschen angelegte Lernmotivation nicht verschüttet sondern in selbstgesteuertem Lernen verstärkt wird, und dass die Zeit in der fruchtbarsten Phase des Lernens – im Kindesalter - nicht vergammelt wird

**Bildungsstandards entsprechend dem Dortmunder Manifest.** Geering schreibt in seinem Abstract: „*Wo zensiert wird, erbringen Lernende diejenigen Leistungen, die durch Zensuren belohnt werden.*“ Meine Schlussfolgerung daraus: Man muss den Lernenden einen lehrer-unabhängigen Zugang zu den Anforderungen anbieten, bei dem sie ihren Stand selbst überprüfen können. Das ist die Grundforderung des Dortmunder Manifests (GDM-Tagung 2003 in Dortmund).

Wie solche Bildungsstandards auf einfache Weise konkret in Internetangebote umgesetzt werden können, soll im Folgenden erörtert werden. PHP ist eine dazu geeignete Programmiersprache.

### **Programmtypen**

Für jedes Thema sind drei Arten von PHP-Programmen nötig:

1. Ein Auswahlprogramm, das zufällig entweder parametrisierbare Aufgaben erzeugt oder solche aus einem Vorrat von Aufgabendateien auswählt.
2. Aufgabendateien.
3. Die zugehörigen Auswertungsdateien

Die PHP-Anweisungen werden jeweils in den body-Teil einer HTML-Datei eingebettet:  
<html><head></head><body> **Hier stehen (fast) alle Anweisungen** </body></html>

*Zu 1.* Das Programm zur Auswahl aus einem Aufgabenvorrat entsteht, indem man im roten Teil ergänzt. Dabei wird man das HTML-Gerüst mit den Formatierungen vorab in einem geeigneten Programm wie dem kostenlosen Mozilla-Composer oder Golive, ... erstellen. Dann ergänzt man in einem Editor wie Wordpad (mit cut and paste) an passenden Stellen den PHP-Kode:

```
Beliebiger Text und/oder Bilder <? srand(microtime()*1000000); $zufall = rand(1,20);  
$dateiname = "mustera"."$zufall"."php"; ?> Beliebiger Text und/oder Bilder  
<a href=<? echo $dateiname ?> > Start </a> Beliebiger Text und/oder Bilder
```

Jetzt speichert man ab als muster.php (Dateityp „Text“). Beim Klick auf „Start“ wird dann die – noch nicht existierende - Datei „musteraxx.php“ aufgerufen. xx ist die mit rand(1,20) erzeugte Zahl zwischen 1 und 20. Mit srand werden die Zufallszahlen initialisiert. mustera und 20 können durch andere Angaben ersetzt werden.

*Zu 2.* Für die Aufgabendatei „musteraxx.php“ wird wieder vorab ein HTML-Gerüst erstellt. Im roten Teil wird, wie folgt, ergänzt:

**Beliebiger Text und/oder Bilder**

```
$e<? 01="Antwort01"; ...; $eyy="Antwortyy"; $startzeit = time(); ?>
```

(Die erwarteten Antworten und die Startzeit werden in PHP definiert.)

```
<form action="musterbxx.php" method="post">
```

(Die - noch nicht existierende – Auswertungsdatei wird angegeben; HTML-Formular)

```

<input type = "hidden" name = "startzeit" value =<? echo "$startzeit" ?>>
<input type = "hidden" name = "e01" value =<? echo "$e01" ?>> ...
<input type = "hidden" name = "eyy" value =<? echo "$eyy" ?>>
(Die Variablenbelegungen werden in das Formular übernommen.)
Beliebiger Text und/oder Bilder <input type="text" name="d01" size=10 value=""> ...
Beliebiger Text und/oder Bilder <input type="text" name="dyy" size=10 value="">
(So fordert das HTML-Formular die Eingaben d01, ..., dyy an)
Beliebiger Text und/oder Bilder <input type="submit" value="Einsenden" ></form>
(Mit einem Mausklick auf das Feld „Einsenden“ wird das Formular abgeschickt.)

```

yy ist die Zahl der vorgesehenen Antwortfelder. Die Datei wird in einem Texteditor wie wordpad unter musteraxx.php als Text abgespeichert.

Zu 3. Schließlich entsteht aus der Datei musteraxx.php eine Auswertungsdatei musterbxx.php in mehreren Schritten:

- Entfernen des Formtags <form ... „post“> und des Formendetags </form>
- Entfernen aller Inputtags, die nicht vom Typ „text“ sind
- Austausch der übrigen Inputtags (type=“text“) für die Variablen d01, ..., dyy durch entsprechende Auswertungstags in PHP
- Einfügen von Schreib- und Leserechten für die Auswertungsdatei in Abhängigkeit von der PHP-Implementation auf dem Server
- Gegebenenfalls Einfügen von Rückmeldungsparametern am Beginn der Datei am Ende der Datei
- Gegebenenfalls Einfügen von Evaluationsmöglichkeiten für die Aufgaben (wird nachstehend weggelassen)

Damit ergeben sich folgende Veränderungen:

```

Beliebiger Text und/oder Bilder <? extract($_POST); $zeit=time() - $startzeit ; $zr=0;
$zf=0; ?>

```

(Importerlaubnis und Initialisierung von Variablen für die Auswertung; je nach Installation von PHP auf dem Server leistet „extract“ oder „chmod“ die Importerlaubnis.)

**Beliebiger Text und/oder Bilder**

```

Die Textinputs <input type="text" name="dyy" size=10 value=""> werden ersetzt
durch <? if ($di==$ei) {echo"<font size=4 color=00FF00 > $ei</font>"; $zr=
$zr+1;}else { echo"<font size=4 color=FF0000 > $ei</font> ";$zf=$zf+1;} ?>
($di, i = 1, ..., yy enthält die tatsächliche Einsetzung; $ei die erwartete. Statt $ei kann inden
Echoanweisungen ein beliebiger anderer Text ausgegeben werden. In $zr werdenerwartete, in
$zf nicht erwartete Einsetzungen gezählt.)

```

```

Du hast <? echo „$zr“ ?> der erwarteten Einsetzungen richtig gefunden. <p>

```

(Die Zahl erwarteter Antworten wird ausgegeben.)

```

<? $score = round(((2*$zr-$zf) + 1000/$zeit)*($zr/yy))." Punkte"; echo"Arbeitszeit:
"."$zeit"." Sekunden"; ?><p><? echo "Ergebnis: "."$score"; ?>

```

(Die Arbeitszeit und eine Gesamtpunktzahl werden errechnet und ausgegeben.)

Natürlich kann die Auswertung innerhalb der Grenzen von PHP eigenen Bedürfnissen angepasst werden.

## **Beispiele**

Im Site [www.bildungsstandards.de](http://www.bildungsstandards.de) finden Sie Beispiele für solche Dateien aus Mathematik und anderen Fächern zur Adaptation:

[www.bildungsoptionen.de/dilli/rabe.htm](http://www.bildungsoptionen.de/dilli/rabe.htm)

[www.bildungsoptionen.de/pisren.html](http://www.bildungsoptionen.de/pisren.html)

[www.bildungsoptionen.de/dilli/015a.htm](http://www.bildungsoptionen.de/dilli/015a.htm)

## **Zum Thema Evaluation**

Bei Aufgaben, die für eine offene Probandenmenge entsprechend dem Dortmunder Manifest angeboten werden, ist eine Evaluation unverzichtbar. Allerdings sind die üblichen statistischen Evaluationsmethoden nach Lienert oder nach dem Raschmodell sowie deren Verfeinerungen dafür nicht brauchbar. Im einen Fall wird die Normalverteilungshypothese für Lernergebnisse vorausgesetzt, im anderen Fall einparametrische Abhängigkeiten, die nicht gegeben sind. In beiden Fällen liefert die Evaluation fachdidaktisch unsinnige Ergebnisse, wie zum Beispiel bei Einmaleinsaufgaben die Streichung von Einmaleinssätzchen des Typs  $x \cdot 0$ . (Siehe auch unten ...[alternativen/kap1.htm#110](http://alternativen/kap1.htm#110) )

Deshalb wird eine andere Form der Evaluation vorgeschlagen: Ein Bewertungsmodell, wie es ähnlich Ebay für seine Mitglieder praktiziert, das heißt, jeder eingeschriebene Nutzer kann jede von ihm bearbeitete oder besichtigte Aufgabe unter verschiedenen Kriterien bewerten. Die Bewertung kann – wie bei Ebay – auf dem Startschirm jedes Aufgabentyps angegeben werden. Sie erlaubt dem Lernenden eine eigenständige Wahl der Lernziele durch Aufgabenauswahl. Die Öffentlichkeit der Aufgaben schafft dem, der sich über den eigenen Lernstand oder den eines anderen Menschen informieren will, eine aussagekräftige, inhaltliche Information im Gegensatz zu Schulnoten, deren Willkür und Inhaltslosigkeit offensichtlich ist.

## **Quellen und Ziele**

[www.deutschunddeutlich.de](http://www.deutschunddeutlich.de)

[www.bildungsoptionen.de/manifest.htm](http://www.bildungsoptionen.de/manifest.htm)

[www.bildungsstandards.de](http://www.bildungsstandards.de)

[www.bildungsoptionen.de/dilli/rabe.htm](http://www.bildungsoptionen.de/dilli/rabe.htm)

[www.bildungsoptionen.de/pisren.html](http://www.bildungsoptionen.de/pisren.html)

[www.bildungsoptionen.de/dilli/015a.htm](http://www.bildungsoptionen.de/dilli/015a.htm)

[www.ph-ludwigsburg.de/mathematik/personal/nestle/alternativen/kap1.htm#110](http://www.ph-ludwigsburg.de/mathematik/personal/nestle/alternativen/kap1.htm#110)