

Fritz NESTLE, Ulm (Ludwigsburg)

Lernkontrollen für Mathematik im Internet

Es gibt genügend Gründe, mit Lernkontrollen für Mathematik im Internet zu experimentieren:

1. gibt es bei entsprechender Gestaltung damit eine Chance, einen Teil der Attraktivität der Computerspiele auf inhaltlich bedeutsamere Themen zu übertragen. (Ein Teil dieser Motivation liegt an der unverzüglichen Rückmeldung über die Bemühungen des Spielenden beziehungsweise Lernenden – ohne eine öffentliche Zurschaustellung des Lernenden vor der Klasse.)
2. sparen sie den Lehrkräften Zeit und verringert Pressionen durch Eltern und die Schulverwaltung.
3. dienen sie in weitaus größerem Maß der Entwicklung einer demokratischen Grundhaltung als die derzeitige Praxis.
4. ist die Einbeziehung der Lernenden selbst in die Entwicklung der Lernkontrollen möglich – eine wenig genutzte aber meistens überaus effektive Möglichkeit der Aktivierung der Lernenden.

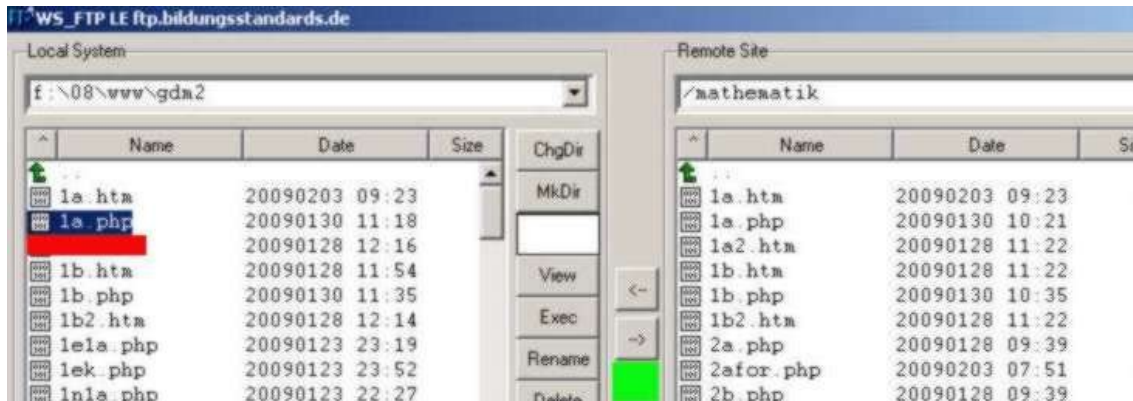
www.bildungsstandards.de/old09/z1.php ist ein Beispiel für ein Programm, in dem es um schnelles und sorgfältiges Zählen eines vorgegebenen Buchstabens in einer Textpassage geht. Wir kommen weiter unten nochmals auf Modifikationen dieses Programms zurück.

Ziel des Workshops war es, aufzuzeigen, wie gering der Aufwand ist, mit dem man schnell und erfolgreich entsprechende Lernkontrollen ins Internet stellen kann. Neben einem Elementarwissen über das Internet sind für den Start Programme nützlich, aus denen man durch Modifikation neue Lernkontrollen entwickeln kann. Zur Adaptation genügen geringe Vorkenntnisse über Programmierung – und etwas Beharrlichkeit und Experimentierfreude.

Der Weg ins Internet. Um einen Inhalt ins Internet zu stellen, brauchen wir Verschiedenes, das in der Regel in Schule oder Hochschule verfügbar ist:

- einen **Domainnamen**, z.B. mathematik.bildungsstandards.de/old09 . Dieser dient als Adresse beim Aufruf der Lernkontrolle.
- **Webpace**, das heißt, Speicherplatz für Dateien (Diesen Webpace stellt ein Provider zur Verfügung, zum Beispiel www.netbeat.de für weniger als 3 Euro im Jahr einschließlich der Gebühr für den Domainnamen).

- **Dateien**, die die Browser (z.B. der Firefox oder der Microsoft Internet Explorer) entschlüsseln können. Das sind zum Beispiel HTML-Dateien oder bei Interaktivität PHP-Dateien. In diesen Dateien wird unser Inhalt mit Zusätzen versehen, mit deren Hilfe der Browser diesen aus dem Internet auslesen und auf dem Schirm darstellen kann.
- Ein **FTP-Programm**(File-Transfer Programm) mit dessen Hilfe wir Dateien in den Webpace übertragen oder aus dem Internet zurückholen können.



Beispiel: WS_FTP

In der linken Hälfte sehen wir ein Verzeichnis unseres lokalen Rechners (hier im Laufwerk F: das Verzeichnis f:\08\www\gdm2) , in der rechten Hälfte ein Verzeichnis beim Provider. Wenn die mit einem roten Rechteck gekennzeichnete Datei links angeklickt wird, kann sie mit einem Klick auf den mit einem grünen Rechteck unterlegten Rechtspfeil in der Mitte zwischen den beiden Verzeichnissen ins Internet übertragen werden; eine rechts markierte Datei holt der Linkspfeil aus dem Internet zurück.

Neben WS_FTP, das für Bildungszwecke kostenlos ist, sind Filezilla, www.WebFTP.de, ... FTP-Programme mit jeweils eigenen Stärken und Schwächen. Bei Google findet man Näheres.

Ein praktischer Editor. Bekanntlich zählt in einem Programm jedes Zeichen. Ein Zeichen zuviel, eines zuwenig oder ein falsches kann das Versagen eines Programms nach sich ziehen. Programme wie „Golive“ oder „Dreamweaver“ helfen, Fehler in großen Internetpräsenzen vermeiden; bei kleineren Programmen, wie die von uns zu bearbeitenden sind spezielle Editoren hilfreich. Wir haben mit dem **Editor PROTON** gearbeitet. PROTON ist freeware und kann gleichfalls aus dem Internet auf lokale Rechner geladen werden. In PROTON werden verschiedenartige Programmkomponenten in verschiedenen Farben dargestellt. Das unterstützt die Fehlersuche. (Es gibt Leute, die behaupten, dass sie beim Programmieren nie einen Fehler machen. Zehn Fehlversuche pro Seite sind noch normal.)

Vorgehen. Für ein erstes Beispiel für die Modifikation eines Programms benutzen wir die Datei 1a.php. Wir können Sie aus www.bildungsstandards.de/old09/1a.php herunterladen. Das folgende Bild zeigt die Darstellung der 13 Zeilen 15 bis 27 im Editor Proton:

```
15<?
16< srand(microtime()*1000000);
17< $zahl = rand(0,9);      echo $zahl;
18< // $a1 = $zahl[$nummer];
19< $a1 = $zahl;
20< $zahl = rand(0,9);
21< // $a2 = $zahl[$nummer];
22< $a2 = $zahl;
23< $startzeit = time();
24< $Produkt="";
25< ?>
26< <form action="1b.php" method="post"></center>
27<<input type = "hidden" name = "startzeit" value =<? echo "$startzeit" ?>>
```

Die Zeilen 15 bis 25 erscheinen im Editor in grüner Farbe, weil es sich um Programmtext in PHP handelt, die übrigen Zeilen enthalten blau Befehle, rot Daten.

Die vollständige Datei präsentiert eine einzelne, zufällig – mit dem Befehl `rand()` - erzeugte Einmaleinsaufgabe aus dem kleinen Einmaleins. Eine genauere Betrachtung der Zeilen 17 und 20 zeigt, dass Aufgaben mit dem Faktor 10 fehlen, dagegen Aufgaben mit dem Faktor 0 gleichrangig zu den anderen Faktoren behandelt werden.

Eine einfache Aufgabe besteht darin, die Datei so zu modifizieren, dass statt dessen eine Aufgabe aus dem großen Einmaleins präsentiert wird: Als Lösung genügt es, die beiden Zahlen in Zeile 20 durch geeignete andere zu ersetzen. Speichert man jetzt die Datei unter einem neuen Namen ab und transferiert sie zurück ins Internet, entstehen Aufgaben aus dem großen Einmaleins. In diesem Fall muss die Auswertungsdatei www.bildungsstandards.de/old09/1b.php nicht geändert werden, weil die Struktur ungeändert geblieben ist.

Anders ist dies, wenn man die Aufgabe auf zwei Abfragen erweitert. Eine Lösung finden Sie hier www.bildungsstandards.de/old09/2a.php . Dabei musste auch die Datei www.bildungsstandards.de/old09/2b.php analog erweitert werden.

Das Gleiche gilt, wenn Sie in der Zählaufgabe unter www.bildungsstandards.de/old09/z1.php den Zähltext verändern wollen. Dann muss beim augenblicklichen Programmstand noch die Buchstabenzählung für die verschiedenen Buchstaben in die Auswertungsdatei www.bildungsstandards.de/old09/z1.php

dards.de/old09/z2.php aufgenommen werden. Das ließe sich auch mit geeigneter Programmierung automatisch erreichen.

Für den Bearbeiter ist es wichtig, dass er unverzüglich Rückmeldungen über die Bewertung seiner Arbeit bekommt. Das leisten die Score-Dateien. Wenn nicht nur wenige Bearbeiter zu erwarten sind, sollte man eine gestufte Scoreliste anbieten, das heißt neben eine Gesamtscoreliste einen Wochenscore oder Monatsscore vorsehen. Damit erhalten mehr Nutzer eine Chance auf einen Platz auf der Scoreliste. Unter Umständen sind statt einer solchen Regionallisten interessanter. In diesem Fall muss man die Postleitzahl des Wohnorts eintragen lassen und auswerten.

Die Organisation der Verkettung der verschiedenen Dateien soll hier nochmals am Beispiel einer umfangreicheren Einmaleinsübung (10 Einzelaufgaben) dargestellt werden:

Als erstes wird die Datei www.bildungsstandards.de/old09/2afor.php aufgerufen. Mit diesem Aufruf werden 10 Einmaleinsaufgaben präsentiert. Mit „Einsenden“ geht es zu www.bildungsstandards.de/old09/2bfor.php und damit zur Auswertung. Am Ende der Datei wird man aufgefordert, bei Interesse mit www.bildungsstandards.de/old09/2sco2.php eine Scoredatei aufzurufen. www.bildungsstandards.de/old09/2sco2.txt enthält die aktualisierten Daten dieser Liste. Auf Wunsch ist der Vergleich mit der Gesamtscoreliste www.bildungsstandards.de/old09/2sco1.php möglich; dazu enthält www.bildungsstandards.de/old09/2sco1.txt die zugehörigen Daten.

Die Scoreberechnung kann hier nicht thematisiert werden. Persönliche Präferenzen gehen ein in die Bewertung richtig, falsch oder gar nicht bearbeiteter Antworten, der Gesamtzahl möglicher Antworten, der Bearbeitungszeit, für Verzerrungen statt Linearität,

Die obigen Darlegungen erheben nicht den Anspruch, alle mit Lernkontrollen im Internet abschließend erörtert zu haben. Als Beitrag zu der in ersten Anfängen steckenden Diskussion kann noch auf die Datei

www.bildungsoptionen.de/manifest.htm

verwiesen werden. Diese Diskussion kann nicht auf das Fach Mathematik beschränkt werden.

Interaktive Fassung dieses Beitrags: www.bildungsstandards.de/old09

Kontakt zum Autor: www.bildungsstandards.de/00/emasan.htm