



**IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Kompetent durch praktische Arbeit – Labor, Werkstätte & Co

# **MOTIVATIONS- UND LEISTUNGSTEIGERUNG IM ELEKTROTECHNIK- GRUNDLAGENUNTERRICHT DURCH EINSATZ EINER MOODLEPLATTFORM UND EINES ELEKTRONIKBAUSATZES IM UNTERRICHT**

**Kurzfassung**

**ID 148**

**Dr. Thomas Mayer**

**DI Werner Damböck  
HTBLuVA St. Pölten**

St. Pölten, Juli 2011

Der Umstieg an die HTL bereitet vielen Schüler/Innen Schwierigkeiten. Vor allem hohe mathematische Anforderungen führen rasch zu Demotivation und nachfolgenden Lernschwierigkeiten. Der Grundlagenunterricht in Elektrotechnik steht somit immer vor der Herausforderung, den SchülerInnen sowohl einen umfassenden theoretischen Grundstock zu bieten, als auch durch gezielte Methoden die Freude am Lernen und am Experimentieren zu erwecken.

Zwei wesentliche Bereiche sind für einen erfolgreichen Einstieg an der HTL aus unserer Sicht notwendig:

- Interesse für das Fach, damit verbunden praktische Erlebnisse,
- sowie regelmäßige, kontrollierte Übung.

Aus diesen Überlegungen heraus wurde an der HTBLuVA St. Pölten ein Experimentierbaukasten zur praktischen Erprobung und Überprüfung der Theorie eingeführt. Um die regelmäßige Übung zu gewährleisten, wurde mit Hilfe der eLearning-Plattform MOODLE ein Beispielkatalog erstellt, sodass jedem Schüler für Hausübungen und Rechenübungen Beispiele mit individuell verschiedenen Zahlenwerten zur Verfügung standen.

## 1 EXPERIMENTIERBAUKASTEN

Wir führten daher mit dem Schuljahr 2010/2011 einen Experimentierbaukasten aus grundlegenden elektrischen Bauelementen ein, um auch praktische Messungen in den Theoriestunden durchführen zu können.

Bestandteile des Experimentiersets: Steckbrett, einfaches Multimeter, Phasenprüfer, Zange, Batterieblock, Widerstände, Motor, ...

Diese Experimentiersets sollen auch in den weiteren Klassen um die jeweils aktuellen Bauelemente ergänzt werden und damit durchgängig verwendbar sein. Um die Eigenverantwortung der Schüler zu stärken, erwarben die Schüler das Experimentierset und waren damit für den Inhalt verantwortlich.

### Projektziele:

- Interesse für das Fach, und damit verbunden praktische Erlebnisse
- Erwerb von Messkompetenzen: Schüler sollten Ströme, Spannungen und Widerstände messen lernen und mit der Theorie vergleichen können
- Steigerung der Motivation und der Aufmerksamkeit; bzw. Schüler zum eigenständigen Experimentieren motivieren
- Freude am Unterricht
- Gegenseitige Unterstützung der Schüler

### Ergebnisse:

- Methoden zur praktischen Visualisierung der Messaufbauten über Webcams
- Praktische Übungen machen den Schülern prinzipiell Spaß, es besteht aber die Gefahr, dass die Kompetenzvermittlung etwas zu kurz kommt. Die Schüler erkennen aber im Lauf des Schuljahres, dass die Arbeit mit dem Baukasten nicht nur Spaß, sondern auch Arbeit bedeutet.
- Wesentlich ist, dass klare Kompetenzen und Fähigkeiten vermittelt werden, die somit auch nachprüfbar, und in die Leistungsbeurteilung einbezogen werden müssen.
- Gruppendynamische Effekte sind beobachtbar, die guten Schüler unterstützen die Schwächeren bei klug gewähltem Sitzplan
- Die Schüler gaben an, dass durch das Ausprobieren die Theorie, und damit auch die Berechnungen besser zu verstehen waren.

- Es gelang jedoch nicht, die Schüler zum eigenständigen Experimentieren zu Hause zu motivieren

## 2 LERNPLATTFORM MOODLE

Durch individuelle Beispiele für jeden Schüler mit eigenen Zahlenwerten, sowie durch die verbesserte Kontrollierbarkeit sollte die extrinsische Motivation und der Druck erhöht werden, die Rechenübungen und die Hausübungen pünktlich zu lösen.

Weiters sollte durch das Projekt auch die Freude am Experimentieren bei Kollegen geweckt werden. Jede Änderung von Unterrichtsmethoden bedeutet anfangs natürlich einen Mehraufwand, und damit eventuell Widerstand. Erfahrungsgemäß sind Kollegen dann zu motivieren, wenn es bereits erste positive Erfahrungen gibt.

Durch bereits definierte Beispielkataloge ist es auch dem EDV-unerfahrenen Lehrer möglich, die Ressourcen von Lernplattformen kennenzulernen und zu verwenden, und somit vielleicht die erste Hemmschwelle zum Ausprobieren zu überschreiten. Der fertige Fragenkatalog inklusive einer Papierdokumentation wurde am Projektende an Kollegen weitergegeben.

Die Methoden von elektronischen Lernplattformen wurden in Form von „Elektronischen Tests“ und „Elektronischen Hausübungen“ in den „Allgemeinen Elektrotechnik“-Unterricht eingebaut. Die Lernplattform Moodle bietet einen Quizmodus, in dem jedem Schüler Beispiele mit unterschiedlichen Zahlenwerten zugewiesen werden. Hauptsächlich eingesetzt wurde im Allgemeine Elektrotechnik“-Unterricht aber eine Variante des Quizmodules mit individuellem Feedback bei jedem Beispiel. Damit wurden wöchentliche Hausübungen mit unterschiedlichen Angaben für jeden Schüler erstellt. Durch die unterschiedlichen Zahlenwerte war ein Abschreiben der Hausübungen somit nicht mehr möglich. Nach jedem Beispiel bekam der Schüler ein Feedback, ob die Aufgabe korrekt gelöst wurde. Somit war es auch Eltern möglich, die Lernerfolge zu kontrollieren (ein oft geäußertes Anliegen von Eltern an Elternsprechtagen).

### **Ergebnisse:**

Bei der Auswertung wurden die Ergebnisse von Test und Mitarbeitüberprüfungen mit der Anzahl an richtig gerechneten Beispielen in Hausübungen und Rechenübungen verglichen. Es zeigte sich eine deutliche Übereinstimmung zwischen der Anzahl an richtig gerechneten Beispielen und dem entsprechenden Testergebnis.

Auch bei Rechenübungen wurde die eLearning-Methodik eingesetzt: Im Vergleich zu der bisherigen Vorgangsweise, wo die Beispiele größtenteils auch an der Tafel gerechnet wurden – zeigten die Schüler eine höhere Motivation, selbständig zu rechnen. 80% der Schüler konnten in der Übungsstunde die vorgegeben Beispiele lösen, die schwächeren Schüler konnten von den Lehrern besser begleitet werden.

Bei den Schülern, die die Beispiele bereits verstanden haben, kam es zu einem Wettbewerb, wer in kurzer Zeit möglichst vieles schafft. Die guten Schüler waren damit selbständig und brauchten keine weitere Betreuung. Das regelmäßige Nachfragen – “Stimmt das Ergebnis jetzt?” – fiel auch weg, da die Ergebnisse von den Schülern online kontrolliert werden konnten.