

# mobiLLab – mobile Hightech-Experimente für die Sekundarstufe I

## Projektleitung:

Dr. rer. nat., M.A.T. Kurt Frischknecht

## Projekt-Homepage:

[www.mobiLLab.ch](http://www.mobiLLab.ch)

## Projektteam:

Projektrealisation: Dr. rer. nat. ETHZ Peter Bützer, dipl. chem. Urban Schönenberger, Ing. HTL Markus Roth, Dr. rer. nat. Kurt Frischknecht

Projekteinführung: zusätzlich Dr. Patrick Kunz, Ulrich Schütz und weitere Dozenten der Naturwissenschaften

## Zusammenfassung:

Das primäre Ziel von mobiLLab ist, unsere moderne technisierte Welt und Umwelt an alltagsnahen lebensweltlichen Fragestellungen mit modernen Instrumenten und Methoden selbsttätig zu erkunden und dadurch bei den Jugendlichen Motivation und Interesse an Naturwissenschaft und Technik zu wecken. Dazu sollen Hightech-Experimente einen Einblick in die zeitgemässe Forschungs-, Industrie- und Arbeitswelt im naturwissenschaftlich-technischen Sektor ermöglichen, was mit dem üblichen Versuchsinventar auch sog. „modern“ eingerichteter Sekundarschulen bei weitem nicht möglich ist.

Das mobiLLab geht deshalb zu den Schulen der S-I-Stufe nicht als „Parkplatzlabor“, sondern bringt mit transportablen Experimentiermodulen aktuelle und relevante Messverfahren und Hightechinstrumente, welche die Schulen weder aus ökonomischen, logistischen und personellen Gründen anzuschaffen noch zu unterhalten vermögen. Diese Experimente werden für einen Halbtage pro Klasse (oder einen Tag für 2 Klassen) vor Ort, d.h. im Schulzimmer oder Schullabor aufgebaut. Die 6 Experimentiermodule mit je 2 Arbeitsplätzen ergeben 12 Arbeitsstationen für maximal 24 Schülerinnen und Schüler. Diese wählen 2 Themen aus dem folgenden Angebot aus:

<b>Arbeitsplatz I</b> <i>Beispiel einer möglichen Fragestellung</i>	<b>Arbeitsplatz II</b> <i>Beispiel einer möglichen Fragestellung</i>
Wärmebildkamera <i>Ist unser Schulzimmer gut isoliert?</i>	Laser-Temperaturmessung <i>Ist das „kalte Metall“ im Schulzimmer tatsächlich kälter als das „warme Holz“?</i>
Röntgenfluoreszenz <i>Enthält mein Zungen-Piercing giftige Metalle?</i>	Spektroskop (Flammenfärbung) <i>Enthält der 1. August-Vulkan Kupfersalze?</i>
Abgasmessung <i>Hat mein Mofa die gleiche Abgaszusammensetzung bei Vollgas wie beim Leerlauf?</i>	Atmung (O <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> -Temperatur) <i>Ist meine Ausatemungsluft identisch mit der Einatemungsluft?</i>
Spektrometer <i>Ist das Grün der Pflanze identisch mit dem Grün im Bilderbuch?</i>	Spektrometer <i>Schützt mich meine Sonnencreme vor dem gefährlichen UV-Licht?</i>
Mikrowellensynthese <i>Kann ich einen Duftstoff in wenigen Minuten herstellen?</i>	Mikrowellen-Anwendung <i>Ist es möglich, Popcorn mit der Mikrowelle herzustellen?</i>
Ionenchromatographie <i>Ist unser Leitungswasser ein Mineralwasser?</i>	Gaschromatographie <i>Wie ist das Feuerzeuggas zusammengesetzt?</i>

Es ist ein Ausbau auf 12 Themenkreise geplant. Daneben werden auch länger andauernde Demonstrationsexperimente wie Gaswechsellmessungen an Mensch/Tier und Pflanzen konzipiert. Diese Experimente werden im Sinne von erkundend-forschendem Lernen (inquiry-Ansatz) in einer Balance zwischen Fordern (Authentizität, Herausforderung) und Fördern (Verständlichkeit, Lernunterstützung) in einer aktivierenden Lernumgebung konzipiert (cf. K. Engeln, „Forschen wie in der echten Wissenschaft“, [http://www.wissenschaft-online.de/spektrum/pdf/frei/SDW\\_05\\_06\\_S070.pdf](http://www.wissenschaft-online.de/spektrum/pdf/frei/SDW_05_06_S070.pdf)). Dank der Trilogie von Schülern als Experimentierende, Studierenden als Mentoren des mobiLLab und der Oberstufenlehrkräfte in Weiterbildung und Aktualisierung des Unterrichts sowie einer optimalen Einbindung des mobiLLab-Konzepts in den gesamten naturwissenschaftlichen Masterstudiengang an der PHSG ergeben sich zahlreiche synergetische Effekte. Eine zweiphasige Wirkungsstudie als Begleitprogramm wird das mobiLLab auf seine Wirksamkeit und Nachhaltigkeit hin evaluieren.

**Keywords:**

Mobiles naturwissenschaftliches Schülerlabor, Hightech Lernort Labor, Technikversuche, authentische aktivierende Lernumgebungen, ausserschulische Lernorte in Schulen, Interessens- und Motivationsförderung in Technik und Naturwissenschaften.

**Publikationen:**

Bützer, P., K., Schönenberger, Roth, M.: Versuchsmanual zum mobiLLab (in Vorbereitung).

Frischknecht, K., Review zu neuen Formen des Experimentierens in den Naturwissenschaften (in Vorbereitung).

**Referate:**

Bützer, P., Frischknecht, K., Schönenberger, U., Projektidee „mobiLLab“ – Hightech-Experimente kommen zu den Schulen, Referat an der Tagung der RDZ-Leiter (Regionale Didaktische Zentren), Gossau, 26.11.2008.  
Frischknecht, K., „mobiLLab: Mobile Hightech-Experimente an Schulen der Sekundarstufe 1“, Referat anlässlich der öffentlichen Veranstaltung „PISA 2006: Kantonale Ergebnisse zum Schwerpunkt Naturwissenschaften“, St.Gallen, 15.12.2008.

**Auftraggeber/ Finanzierung:**

Metrohm Stiftung/ PHSG

**Laufzeit:**

September 2008 bis September 2013

**Kontaktperson PHSG:**

Dr. Kurt Frischknecht, E-Mail: [kurt.frischknecht@phsg.ch](mailto:kurt.frischknecht@phsg.ch)