

## MobiLab: Buchungen, Evaluationsergebnisse, Folgerungen

---

Mobiles Lernlabor Nordwestschweiz, [www.mobilab-nw.ch](http://www.mobilab-nw.ch)

Kontakt: [maria.till@fhnw.ch](mailto:maria.till@fhnw.ch)



**Das MobiLab in Kürze:** Das mobile Lernlabor, kurz MobiLab, bringt seit 2013 Experimente in Nordwestschweizer Primarschulen (AG, BL, BS, SO). Lehrpersonen der 4.-6. Primarklassen können das MobiLab für ihre Klassen buchen: Sei es ein halber Tag für eine Klasse, seien es mehrere Tage hintereinander für verschiedene Klassen oder die ganze Schule oder im Rahmen einer Projektwoche. Schülerinnen und Schüler experimentieren, forschen und entdecken zu einem spezifischen Thema, z.B. zu "Wasser", "Stoffe", "Magnetismus" oder "Mikroskopieren". Fachleute des MobiLab-Teams, d.h. erfahrene, fachlich und fachdidaktisch ausgebildete Lehrpersonen, begleiten die Schülerinnen und Schüler auf ihren Wegen in die Naturwissenschaften. Zudem gilt es, bei den besuchten Primarlehrpersonen - teils direkt, teils indirekt - deren Fachwissen, fachdidaktische Kompetenzen und Selbstvertrauen bezüglich naturwissenschaftlicher Unterrichtsthemen auszubauen bzw. zu stärken.

**Zur Evaluation:** Wie bewährt sich das MobiLab? Was lernen die Kinder, was ihre Lehrerinnen und Lehrer? Wie schätzen sie das MobiLab ein? In einer umfangreichen wissenschaftlichen Evaluation wurde diesen und weiteren Fragen nachgegangen. 686 Schülerinnen und Schüler sowie 53 Lehrpersonen wurden in den Schuljahren 2013/14 und 2014/15 mittels Fragebogen zu drei Messzeitpunkten befragt: direkt vor dem Einsatz des MobiLab, direkt danach und ein drittes Mal 2.5 Monate nach dem Einsatz des MobiLab. Dieses Forschungsdesign ermöglicht somit Veränderungen über einen gewissen Zeitraum nachzuzeichnen. Darüber hinaus wurden mit acht Lehrpersonen Einzelinterviews geführt, um deren Erfahrung mit dem MobiLab zu vertiefen. Ergänzend wurden vier Einsätze des MobiLab videografiert.

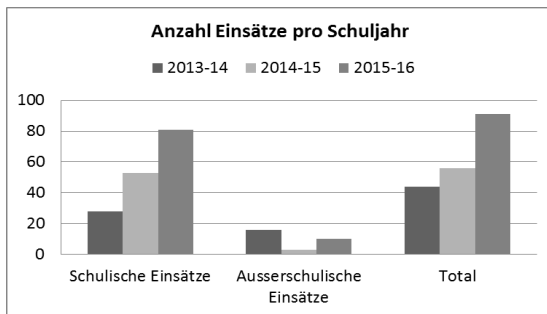
Auf den folgenden Seiten werden die wichtigsten Ergebnisse der Evaluation festgehalten, Schlussfolgerungen gezogen und Optimierungsmassnahmen notiert. Die Gliederung orientiert sich an den folgenden Punkten:

1. vor dem Besuch des MobiLab: Informationsmöglichkeiten, Grundkurs, Buchung;
2. der Besuch des MobiLab: Lerngelegenheiten, Chancen, Herausforderungen;
3. nach dem Besuch des MobiLab: Erreichtes und Nichterreichtes.

In einer tabellarischen Übersicht werden jeweils in der linken Spalte Evaluationsergebnisse notiert, in der rechten Spalte Schlussfolgerungen bzw. Optimierungsmassnahmen.

Abgerundet wird der Bericht mit einem 4. Kapitel, dem "Dankbaren Rück- und Ausblick".

Evaluationsergebnisse	Schlussfolgerungen und Optimierungsmassnahmen
<b>1. Vor dem Besuch des MobiLab</b>	
<p>a) <b>Zeitungsartikel &amp; Mund-zu-Mund-Werbung</b>            Im ersten Betriebsjahr des MobiLab wurden die Lehrpersonen primär durch Zeitungsartikel auf das MobiLab aufmerksam (45.5% der befragten Personen), im zweiten Jahr primär durch Kollegen/innen bzw. die Schulleitung (48%).</p>	<p>Auch in Zukunft wird das MobiLab regelmässig Artikel für Tageszeitungen und Lehrerzeitschriften verfassen.</p> <p>Die Mund-zu-Mund-Propaganda dürfte dazu beigetragen haben, dass die Buchungszahlen von Jahr zu Jahr zunehmen (siehe Punkt d). Es besteht die Hoffnung, dass dies auch für die zukünftigen Jahre gelten wird.</p>
<p>b) <b>Internet als hilfreiche Informationsquelle</b>            Das Internet (www.mobilab-nw.ch) wird mit Abstand als die hilfreichste Informationsquelle beurteilt, gefolgt vom halbtägigen, obligatorischen Grundkurs, d.h. dem Einführungskurs in das MobiLab.</p>	<p>Die Webseite www.mobilab-nw.ch wird weiterhin regelmässig gepflegt und weiterentwickelt.</p>
<p>c) <b>Ausgezeichneter Einführungskurs</b>            Der Grundkurs wird positiv beurteilt, in der spezifischen, vom Institut Weiterbildung und Beratung vorgenommenen Evaluation sogar als ausgezeichnet. Einzelne Teilnehmende schlagen Veränderungen vor.</p>	<p>Der Grundkurs wird wie bisher drei bis vier Mal pro Jahr angeboten, hinzukommen schulinterne Einführungskurse. Die Veränderungswünsche wurden bereits mehrheitlich aufgenommen.</p> <p>Die Kursleiterinnen, d.h. Mitglieder des MobiLab-Teams, werden in den Kursen einen noch grösseren Schwerpunkt auf die Vor- und Nachbereitung des MobiLab-Besuches legen (siehe Punkte n und p).</p>
<p>d) <b>Stark steigende Buchungszahlen</b>            Die Buchungszahlen, konkret die Anzahl gebuchter Halbtage, stiegen in den ersten drei Betriebsjahren von 44 auf 91 stark an.</p>	<p>Die sehr guten Rückmeldungen der Lehrpersonen zum Besuch des MobiLab (siehe Punkt o) führten vermutlich zu einer positiven Mund-zu-Mund-Propaganda und damit zu steigenden Buchungszahlen.</p>



e) **Kantonal unterschiedlich viele Buchungen**  
Die Buchungen stammen mehrheitlich aus den Kantonen Aargau, Basel-Landschaft und Basel-Stadt. Die Zahlen aus dem Kanton Solothurn liegen - gemessen an der Bevölkerungszahl - deutlich unter denjenigen der drei anderen Kantone.

Die Werbemassnahmen im Kanton Solothurn werden intensiviert, u.a.:

- Quartalsversand an alle Solothurner Schulleitungen;
- Marktstand und Workshop an der Ausstellung tunSolothurn in Olten, 7.-13. Nov. 2016;
- Teilnahme an der Kantonalen Schulkonferenz;
- Persönliche Kontaktaufnahmen;
- Teilnahme an der zweijährlich stattfindenden Math-Science Night der PH FHNW in Solothurn.

## 2. Der Besuch des MobiLab

### 2.1 Rückmeldungen Schüler/innen

f) **Sehr positive Beurteilung**  
Die Schüler/innen wurden befragt, wie sie das MobiLab beurteilen. Auf einer Skala von 1 (stimmt gar nicht) bis 4 (stimmt genau) gaben sie ihre Beurteilung bezüglich verschiedener Kriterien ab. Bei fast allen Kriterien liegt der Mittelwert zwischen 3.5 und 4, so u.a. Verständlichkeit der Experimente, Verständnis des Themas, Freude am Experimentieren, Unterstützung durch die Fachperson des MobiLab, Unterstützung durch die Lehrperson.

Die ca. 640 befragten Schüler/innen beurteilen das MobiLab gemäss fast aller Kriterien sehr positiv (Ausnahme siehe "Zeit" unter Punkt h). Das Konzept des MobiLab scheint insgesamt zu stimmen.

g) **Kaum Genderdifferenzen**  
Bei fast allen Kriterien gibt es keine Unterschiede zwischen Knaben und Mädchen. Einzig bei den zwei Kriterien "Einfachheit" und "Verständlichkeit" stufen die Knaben die Experimente als etwas einfacher und verständlicher ein als die Mädchen. Umgekehrt sind es die Mädchen, die mehr Freude beim Experimentieren erleben.

Ein wesentliches Ziel des MobiLab, die Mädchen gleichermassen wie die Knaben "abzuholen", wird während des Besuchs des MobiLab erreicht.

Falls der MobiLab-Besuch auch auf den normalen naturwissenschaftlichen Unterricht ausstrahlen würde, d.h. dass dort vermehrt MobiLab Experimente oder ähnliche eingesetzt würden, käme es zu einem vermehrt gendergerechten Unterricht.

<p>h) <b>Kritikpunkt Zeit</b>  Einzig beim Kriterium "Zeit" liegt der Mittelwert mit 3.1 tiefer, aber immer noch im positiven Bereich. Ein Teil der Schüler/innen bemängelt die fehlende Zeit bzw. die z.T. zu langen Wartezeiten. Letztere resultieren daher, dass sie z.T. Versuchsaufbauten oder Hefteinträge der Lehrperson bzw. der MobiLab-Begleitperson zeigen müssen, bevor sie weiter experimentieren dürfen.</p>	<p>Die Wartezeit wird in Zukunft dadurch deutlich verkürzt, dass bei grösseren Klassen zwei Personen aus dem MobiLab-Team im Einsatz sein werden, d.h. die bisherigen MobiLab-Fachpersonen werden begleitet von Studierenden und/oder pensionierten Primarlehrkräften. Mit dieser Massnahme werden die Wartezeiten markant reduziert, so dass die Kinder schneller zum nächsten Experiment gelangen. Zudem ermöglicht die Zweierbetreuung die Begleitung der Lernenden zu intensivieren.</p>
<p>i) <b>Reichhaltiges und vielfältiges Lernen</b>  Auf die offene Frage, was sie gelernt haben, gibt die Hälfte der befragten Schüler/innen einzelne Themen, Experimente oder deren Resultate an. Zudem vermerken viele, sie hätten gelernt "wie man Experimente macht" und "dass Experimentieren Spass macht".</p>	<p>Das MobiLab trägt dazu bei, wichtige Ziele naturwissenschaftlicher Bildung zu erreichen: Fachwissen, experimentelle Kompetenzen, Freude am Experimentieren.</p>
<p>j) <b>Gesamtnote 5.25</b>  Bei der Schlussfrage, welche Note sie dem MobiLab geben, konnten die Schülerinnen und Schüler eine Zahl zwischen 1 und 6 notieren (freies Antwortformat). 61% gaben eine Note zwischen 5.5 und 6.0, weitere 29% eine Note zwischen 4.5 und 5.49.</p>	<p>Der Grossteil der Schüler/innen stuft das MobiLab als sehr gut oder ausgezeichnet ein. Das MobiLab scheint bei ihnen in hohem Masse anzukommen.</p>
<p>k) <b>Wieder mit dem MobiLab lernen? Ja / Nein</b>  63% der befragten Schüler/innen geben an, dass sie gerne nochmals mit dem MobiLab lernen würden (bei den Lehrpersonen sind es 96%, siehe Punkt o).  Diejenigen Schüler/innen, die nicht nochmals mit dem MobiLab lernen wollen, geben an, dass sie generell keinen Spass am Experimentieren haben oder dass sie die Experimente als langweilig bzw. bereits bekannt einstufen.</p>	<p>Das MobiLab-Team wird ein breites Spektrum von Massnahmen umsetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Schüler/innen ermutigen weitere Phänomene an einem Experiment zu beobachten;</li> <li>• die Kinder auffordern, ein Experiment unter veränderten Bedingungen durchzuführen, sowie weiterführende Forschungsfragen zu stellen;</li> <li>• einzelne neue Experimente entwickeln;</li> <li>• sich selbst, d.h. die Mitglieder des MobiLab-Teams, hinsichtlich fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Kompetenzen weiterbilden.</li> </ul>

2.2 Rückmeldungen Lehrpersonen	
<p>l) <b>Sehr positive Beurteilung</b>  Gleich wie die Schüler/innen (siehe Punkt f) beurteilten auch die Lehrpersonen das MobiLab gemäss verschiedener Kriterien. Wie bei den Kindern liegen die Mittelwerte bei fast allen Kriterien über 3.5 von 4 möglichen Punkten. Die "Unterstützung durch die Begleitperson" erzielt mit 3.9 den höchsten Wert.</p>	<p>Die 53 befragten Lehrerinnen und Lehrer beurteilen wie ihre Schüler/innen das MobiLab gemäss verschiedenster Kriterien sehr positiv. Auch für sie scheint das Gesamtkonzept zu stimmen, insbesondere die kollegiale Begleitung und Unterstützung durch die MobiLab-Fachperson, die einfach nachzubauenden Experimente mit Alltagsgegenständen sowie die verständliche Anleitungen.</p>
<p>m) <b>Kritikpunkt "Zeit" auch bei den Lehrkräften</b>  Wie bei den Schüler/innen (siehe Punkt h) erzielt das Kriterium Zeit mit 3.0 den tiefsten Wert aller Kriterien, liegt aber immer noch im positiven Bereich.</p>	<p>Für die verschiedenen Optimierungsmassnahmen wird auf Punkt h verwiesen.</p>
<p>n) <b>Wünsche zur Vor- und Nachbereitung</b>  Gefragt nach Verbesserungsvorschlägen werden zwar mehrere genannt, jeder einzelne Vorschlag aber meist nur von einer oder wenigen Personen. Einzig die zwei Wünsche nach mehr Hilfen zur Vor- bzw. Nachbereitung des MobiLab-Besuchs werden von mehreren Lehrpersonen genannt.</p>	<p>Das MobiLab hat aufgrund der Evaluationsergebnisse folgende Massnahmen beschlossen und umgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Lehrpersonen erhalten einen Monat im Voraus sämtliche Experimentieranleitungen inkl. Lösungen und theoretische Hintergrundinformationen zum gebuchten Thema.</li> <li>• Neu enthält die Homepage unter <i>Literatur</i> ausführliche Hinweise auf Bücher, Artikel und Links zum Experimentieren.</li> <li>• Im Grundkurs werden neu aufgenommen: Einbettung der MobiLab-Themen in Lehrplan und Lehrmittel, Ideen zur Weiterentwicklung der Themen und Experimente in die dem MobiLab-Besuch folgenden Lektionen. Zudem erhalten die Teilnehmenden im Grundkurs noch mehr Möglichkeit selbst zu experimentieren und ein Forschungsjournal zu führen.</li> <li>• Die Lehrpersonen können sich vor und nach dem Besuch sowie telefonisch wie auch per Mail durch das MobiLab-Team beraten lassen.</li> </ul>
<p>o) <b>Das MobiLab wieder buchen? Ja!</b>  Gefragt ob sie das MobiLab wieder buchen würden, geben 96% "Ja" an, 4% "Ja, aber". Als Gründe für das Wiederbuchen werden hauptsächlich genannt das gute Material, die eigene Entlastung, die motivierten und selbstständig arbeitenden Schüler/innen, die tolle Organisation und Begleitpersonen.</p>	<p>Die Lehrpersonen stellen dem MobiLab bei dieser Abschlussfrage ein sehr gutes Zeugnis aus. Das äussert sich denn auch in der Mund-zu-Mund-Propaganda für das MobiLab (Punkt b) und den steigenden Buchungszahlen (Punkt d).</p>

3. Nach dem Besuch des MobiLab	
<p>p) <b>Nachbereitung des MobiLab</b>  62% der befragten Lehrpersonen geben an, den Besuch des MobiLabs nachzubereiten, 38% verneinen dies.</p>	<p>Gemäss empirischen Studien zu Schülerlaboren in Deutschland spielt die Nachbereitung in Bezug auf den Lerneffekt und die Nachhaltigkeit der Schülerlabore eine wichtige Rolle.</p> <p>Um möglichst alle Lehrpersonen dazu zu bringen das MobiLab nachzubereiten und somit noch besser in eine grössere Unterrichtseinheit einzubetten, werden mehrere Massnahmen ergriffen. Zusätzlich zu den bereits unter Punkt n) aufgeführten Massnahmen kommen im Grundkurs hinzu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppendiskussionen über Nachbereitungsmöglichkeiten;</li> <li>• Ideen zur Weiterentwicklung der Experimente und Entwicklung neuer Forschungsfragen;</li> <li>• Ideen die Experimente in neue Kontexte einzufügen.</li> <li>• Ideen für Anlässe wie "Elternabend", "Schulhausfest" oder "Forschungstag", an denen sich das Experimentieren aufnehmen lässt;</li> <li>• Hinweise auf die Literatur auf der Webseite.</li> </ul>
<p>q) <b>Keine generelle Interessenssteigerung</b>  Bei den Schüler/innen zeigen die Daten der Nachbefragung im Vergleich zu denjenigen der Vorbefragung keine Interessenssteigerung.</p>	<p>Das MobiLab-Team strebt an und erhofft sich durch die oben aufgeführten Massnahmen das Interesse an Naturwissenschaften und am Experimentieren steigern zu können.</p> <p>Zudem werden wichtige Ziele, Konzepte und Materialien des MobiLab anderen Projekten zu Gute kommen, welche ebenfalls der Interessens- und Kompetenzförderung dienen (Punkt u).</p> <p>Kritisch darf angemerkt werden, dass in der Vorerhebung vermutlich eher die Vorfreude auf das MobiLab gemessen wurde, da die Kinder im Anschluss an die Erhebung mit dem MobiLab gelernt haben, in der Nacherhebung hingegen eher das generelle Interesse an Naturwissenschaften. Der inhaltliche Unterschied erklärt den signifikanten Rückgang, zeigt aber auch, dass die Ergebnisse nur bedingt vergleichbar sind.</p>

<p>r) <b>Punktuelle Veränderungen im Unterricht</b>          Schüler/innen und Lehrpersonen wurden befragt, ob sich der Unterricht und das Experimentieren vor und nach dem Besuch des MobiLab unterscheiden. Bei der Mehrzahl der befragten Kriterien werden keine Unterschiede genannt. Bei wenigen hingegen schon, z.B. geben 30% der Lehrpersonen an, nach dem Besuch des MobiLab die Schüler/innen beim Experimentieren anders anzuleiten als sie dies zuvor taten, z.B. sie zu ermuntern "sich vorher zu überlegen, was passieren wird" oder "ganz genau zu beobachten".</p>	<p>Die bereits aufgeführten Massnahmen sollen einen Beitrag zur qualitativen Weiterentwicklung des naturwissenschaftlichen Unterrichts bzw. zum Experimentieren leisten.</p> <p>Damit soll das MobiLab bei Lehrpersonen und Schulen als "Katalysator" zur Unterrichts- und Schulentwicklung dienen.</p>
<p><b>4. Dankbarer Rück- und Ausblick</b></p>	
<p>s) <b>Das MobiLab als geschätztes Bildungsangebot in der Nordwestschweiz</b></p> <p>Schüler/innen und Lehrpersonen beurteilen den Besuch des MobiLabs sehr positiv. Im exemplarischen Sinn seien genannt und wiederholt: die Freude am Experimentieren, das Lernen neuer fachlicher Inhalte, die Förderung experimenteller Fähigkeiten, der gendergerechte Ansatz des MobiLab, die kompetenten Begleitpersonen, die gute Organisation. Die ausgezeichneten Rückmeldungen zeigen sich nicht zuletzt in der starken Zunahme der Buchungen.</p>	
<p>t) <b>Umgesetzte und geplante Optimierungsmassnahmen</b></p> <p>Die Evaluationsergebnisse lassen in einigen Punkten ein Optimierungspotenzial erkennen. Entsprechende Massnahmen wurden bereits bzw. werden in nächster Zukunft ergriffen. Genannt seien einerseits die Betreuung durch zwei Begleitpersonen bei grossen Klassen sowie andererseits eine noch stärkere Fokussierung auf die Vor- und Nachbereitung des MobiLab-Besuchs durch die Lehrpersonen.</p>	
<p>u) <b>Langfristige Wirkungen bezüglich Unterrichtskultur und Interesse</b></p> <p>Das MobiLab strahlt auf andere Projekte aus bzw. initiiert Neuerungen und Weiterentwicklungen in der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. Genannt seien die Projekte "Forschungsecken an Primarschulen entwickeln, implementieren und evaluieren", "SWiSE - Swiss Science Education / Naturwissenschaftliche Bildung Schweiz" oder Weiterbildungsangebote zu Themenbereichen und didaktischen Konzepten des MobiLab, z.B. zum forschend-entdeckenden Lernen. Es besteht das Ziel und die Hoffnung durch dieses Bündel von Projekten die naturwissenschaftliche Bildung in der Primarstufe zu stärken, die Unterrichtskultur weiterzuentwickeln und damit das naturwissenschaftliche Wissen und Interesse der Kinder zu steigern.</p>	
<p>v) <b>Zur fundierten Evaluation des MobiLab</b></p> <p>Es gibt in der Schweiz -mit Ausnahme des St. Galler mobilen Lernlabors - kein stationäres oder mobiles Schülerlabor, welches auch nur annähernd so ausführlich evaluiert wurde wie das MobiLab. Wenn überhaupt eine Evaluation stattfindet, handelt es sich um einen sehr kurzen Fragebogen, welchen die Schüler/innen direkt nach dem Laborbesuch ausfüllen.</p> <p>Die fundierte Evaluation des MobiLab ermöglicht(e) dem MobiLab-Team kontinuierliche Optimierungen. Viele der Optimierungsmassnahmen wurden bereits umgesetzt, andere stehen direkt vor der Umsetzung.</p>	

w) **Ein herzlicher Dank!**

Das Evaluations- und das MobiLab-Team danken dem Departement Bildung, Kultur und Sport des Kantons Aargau für die Finanzierung der Evaluation und die stets wohlwollende Unterstützung und Kooperation. Die Teams danken gleichermassen den Gönnerinstitutionen, dem Verein MobiLab und dessen Vorstand: Ohne sie alle wäre das Projekt MobiLab niemals initiiert, aufgebaut, durchgeführt und finanziert worden. Wir schätzen die unterstützende Begleitung der Vorstandsmitglieder, die als '*critical friends*' immer wieder Impulse und Anregungen in das Projekt bringen. Nicht zuletzt geht ein grosser Dank an die Lehrpersonen und ihre Schüler/innen, welche an der Evaluation teilgenommen haben.

Basel, 29. August 2016

Evaluationsteam

MobiLab-Team

Dr. Monika Holmeier  
Tamara Stotz

Dr. Maria Till  
Sandra Nachtigal  
Karin Keller-Bauhofer  
Prof. Dr. Peter Labudde