

Evaluation MobiLab

Zwischenbericht zu Händen des Departements
Bildung, Kultur und Sport des Kantons Aargau

Monika Holmeier

Tamara Stotz

Peter Labudde

Basel, 15. Juli 2014

Inhalt

1	EINLEITUNG	3
2	DAS EVALUATIONSDESIGN	4
2.1	FRAGEBOGEN-STUDIE	4
2.2	INTERVIEWS MIT LEHRPERSONEN UND OFFENE FRAGEN	5
3	BESCHREIBUNG DER STICHPROBE	7
4	ERGEBNISSE	11
4.1	VOR DEM EINSATZ DES MOBILABS	11
4.2	EINSCHÄTZUNG MOBILAB	13
4.3	NACH DEM EINSATZ DES MOBILABS	23
5	ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION	27
6	AUSBLICK	32
7	DANK	33
8	LITERATURVERZEICHNIS	34
9	ANHANG	35
9.1	SKALENDOKUMENTATION	35

1 Einleitung

Der private gemeinnützige Verein MobiLab betreibt mit Unterstützung von Gönnern aus Industrie, Stiftungen und privaten Kreisen zusammen mit dem Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz das mobile Lernlabor MobiLab. Das MobiLab bringt über 130 Experimente zu acht naturwissenschaftlichen und technischen Themen direkt in Primarschulen der vier Nordwestschweizer Kantone Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Solothurn. Eine Lehrperson bzw. Fachdidaktiker/in aus dem MobiLab-Team begleitet die jungen Forscher/innen beim Experimentieren und Entdecken von Naturphänomenen zu den Themen Wasser, Luft, Optik, Stoffe, Elektrizität, Magnetismus, Schall und Mikroskopieren.

Ziel dieses Bildungsangebots ist es, Kinder im lernfähigsten Alter für naturwissenschaftliche und technische Fragen zu begeistern, mit dem Hintergedanken der Nachwuchsförderung in diesem Bereich. Ebenso soll den Lehrpersonen gezeigt werden, wie man naturwissenschaftliche Zusammenhänge kindgerecht und doch wissenschaftlich ernsthaft unterrichten kann. Das MobiLab will sowohl Schüler/innen als auch Lehrpersonen zum Experimentieren inspirieren, um so die Begeisterung für naturwissenschaftliche Themen zu wecken. Aus diesem Grund werden ausschliesslich Alltagsgegenstände verwendet und die Experimente bewusst einfach gehalten.

Ob das MobiLab diese Ziele zu erreichen vermag, untersucht die seit dem Schuljahr 2013/14 laufende und vom Departement Bildung, Kultur und Sport des Kantons Aargau finanzierte Evaluation. Mittels Längsschnittdesign wird über Fragebogen und zusätzlichen Interviews mit Lehrpersonen geprüft, wie das MobiLab von Schüler/innen und Lehrpersonen wahrgenommen wird, wo sich Unterschiede zum allgemeinen Naturwissenschaftsunterricht zeigen und welche Verbesserungsmöglichkeiten Lehrpersonen und Schüler/innen sehen.

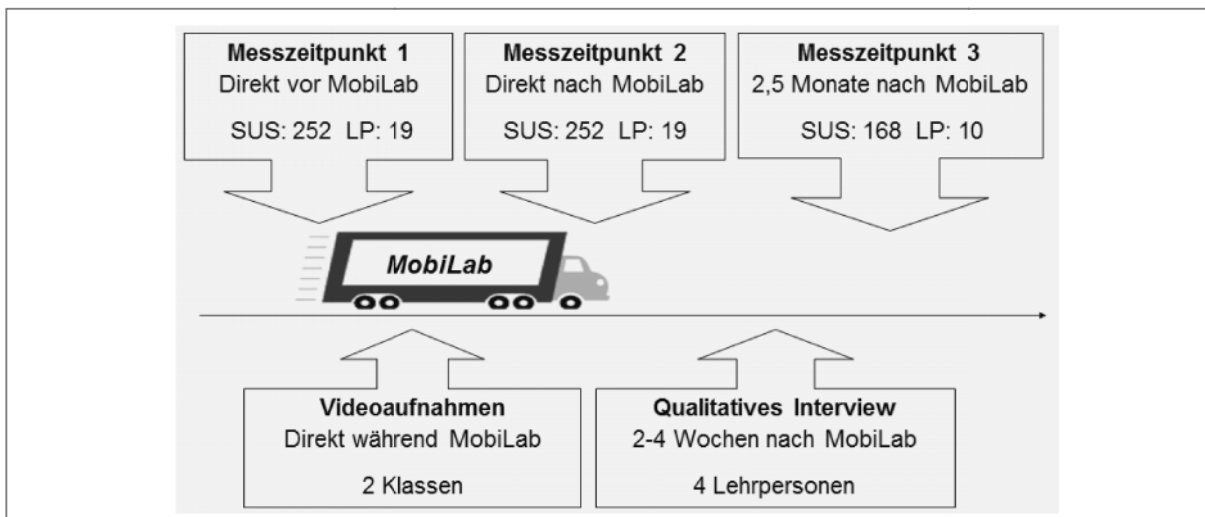
Der vorliegende Bericht stellt die ersten Resultate dieser Evaluation dar und fasst die Ergebnisse der Schüler/innen- und Lehrpersonen-Befragung im Schuljahr 2013/14 sowie die Ergebnisse der Lehrpersonen-Interviews zusammen. Dazu wird zunächst das Evaluationsdesign skizziert und die Stichproben beschrieben. Anschliessend werden die Ergebnisse der Schüler/innen- und Lehrpersonen-Befragung vorgestellt. Hauptthemen sind hier die Gründe, warum mit dem MobiLab gelernt wird, wie dieses beurteilt wird und verbessert werden kann. Zudem werden Effekte des MobiLabs herausgearbeitet. In der anschliessenden Diskussion werden Empfehlungen für die Weiterentwicklung genannt. Der Bericht schliesst mit einem Ausblick auf die kommenden Evaluationsschritte und Fragen, die im weiteren Verlauf der Evaluation beantwortet werden.

2 Das Evaluationsdesign

Die Evaluation, die vom Zentrum Naturwissenschaft- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule FHNW durchgeführt und vom Departement Bildung, Kultur und Sport des Kantons Aargau finanziert wird, startete zu Beginn des Schuljahres 2013/14 und endet mit den Sommerferien im Jahr 2015. Sie setzt sich aus unterschiedlichen Erhebungselementen zusammen. Zum einen aus einer Längsschnittstudie mittels Fragebogen für Schüler/innen und Lehrpersonen. Zum anderen aus einer Videostudie und aus qualitativen Einzel-Interviews mit Lehrpersonen.

Abbildung 2-1 stellt das Evaluationsdesign dar und gibt zudem die Anzahl der zum derzeitigen Zeitpunkt vorliegenden Daten wieder. Die Stichprobe wird in Kapitel 3 genauer beschrieben. Die einzelnen Erhebungselemente werden im weiteren Verlauf vorgestellt.

Abbildung 2-1: Design der MobiLab-Evaluation



SUS = Schüler/innen; LP = Lehrpersonen; Angegeben sind die Fallzahlen der Schüler/innen und Lehrpersonen zum derzeitigen Zeitpunkt (Stand: 19.06.2014)

2.1 Fragebogen-Studie

Die Fragebogenstudie setzt sich aus drei Messzeitpunkten zusammen: Schüler/innen und Lehrpersonen werden jeweils direkt vor, direkt nach und 2.5 Monate nach dem MobiLab befragt. Alle Schüler/innen und Lehrpersonen erhalten einen individuellen Code, der nur der Projekt-Leitung der Evaluation bekannt ist, um die Anonymität der Befragten zu wahren. Die Erhebung selbst wird von den Lehrpersonen durchgeführt, die dazu eine genaue Anleitung erhalten, um den Ablauf für alle Schulen und Klassen möglichst gleich zu halten.

Die Inhalte des Fragebogens beziehen sich zum einen auf Fragen zur Person, wie bspw. das Geschlecht, der familiärer Bildungshintergrund oder das Lieblingsfach, zum anderen auf das Interesse der Schüler/innen an Naturwissenschaften und Experimenten. Die Schüler/innen gaben ausserdem an, welche Aktivitäten sie in ihrer Freizeit vornehmen und ob sie vorhaben, ihren Eltern die Experimente aus dem MobiLab vorzuführen oder ihnen davon zu erzählen (Interessenshandlung). Die nachfolgende Tabelle 2-1 fasst die Inhalte des Fragebogens zusammen. Genauere Angaben zu den erhobenen Items und Skalen finden sich im Anhang Tabelle 9-1.

Tabelle 2-1: Erhobene Dimensionen - Schüler/innen und Lehrpersonen

Personenbezogene Angaben	Beurteilung MobiLab	Aktivitäten im Unterricht
<p>Schüler/innen & Lehrpersonen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlecht <p>Schüler/innen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geburtsland • Sprache zu Hause • Fam. Bildungshintergrund • Lieblingsfach • Berufswunsch <p>Lehrpersonen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dienstjahre • Umfang Unterrichtsstunden 	<p>Schüler/innen & Lehrpersonen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwierigkeit • Organisation • Freude / Spass • Zeit • Unterstützung • Verständlichkeit <p>Schüler/innen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Experimente • Note für das MobiLab • Verständnis Thema • Vergleich Unterricht 	<p>Schüler/innen und Lehrpersonen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehen Experimentieren • Aktivitäten im Unterricht <p>Lehrpersonen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genetisch-sokratisches Vorgehen • Lernvoraussetzungen • Schüler/innen-Orientierung • Lehrpersonen-Orientierung
<p>Interessensskalen</p> <p>Schüler/innen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interesse Eltern • Interesse Unterricht • Interesse Experimentieren <p>Lehrpersonen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivation Lehrperson 	<p>Lehrpersonen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passung Experimente • Buchung • Homepage • Grundkurs 	<p>Aktivitäten ausserhalb des Unterrichts</p> <p>Schüler/innen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausserschulische Aktivitäten • Interessenshandlung Planung • Interessenshandlung Umsetzung <p>Lehrpersonen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interessenshandlung Anregung

Die gesammelten Daten wurden mittels der Software SPSS analysiert. Neben rein beschreibenden Ergebnissen in Prozenten wurden Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) ausgewertet. Die Standardabweichung gibt an, in welchem Bereich (Mittelwert +/- eine Standardabweichung) etwa 68% aller Fälle liegen. In einem weiteren Schritt wurden mittels t-Test Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten ermittelt, um zu analysieren, welche Unterschiede sich im Interesse und in der Freizeitgestaltung abbilden.

2.2 Interviews mit Lehrpersonen und offene Fragen

Die Interview-Transkripte und die offenen Fragen aus den Fragebögen wurden mittels Inhaltsanalyse nach Mayring (2008) ausgewertet, wobei insbesondere die inhaltliche Strukturierung im Vordergrund stand. Deren Grundgedanke es ist, „Material zu bestimmten Themen, zu bestimmten Inhaltsbereichen [zu] extrahieren und zusammen[zuf]assen“ (Mayring, 2008, S. 94). Analog dazu wurden jene Aussagen aus den Interviews extrahiert und zusammengefasst, die sich auf folgende Inhalte bezogen:

- Was läuft gut?
- Was läuft schlecht?
- Was sollte verbessert werden?

Der inhaltliche Fokus der Interviews liegt auf diesen Bereichen, da dies die für das MobiLab-Team wichtigen Punkte sind, um schnell auf allfällige Probleme reagieren zu können und die nächsten Durchgänge entsprechend anzupassen.

Interview-Aussagen, die sich auf die oben genannten Inhalte bezogen, wurden in einem ersten Schritt herausgeschrieben, zusammengefasst und anhand entsprechender am Material entwickelter Kategorien systematisiert, sodass sie übersichtlich dargestellt werden konnten.

Im Fragebogen sind neben den oben beschriebenen quantitativen Daten auch offene Fragen enthalten, die ebenfalls systematisiert und mittels am Material ausgearbeiteten Kategorien ausgewertet wurden. Um besonders häufig erwähnte Antworten und damit deren Gewichtung zu erkennen, wird im Ergebnisteil jeweils erwähnt, wie oft die einzelnen Antworten aufgeführt wurden. Tabelle 2-2 stellt die offenen Fragen der Schüler/innen und Lehrpersonen dar.

Tabelle 2-2: Offene Fragen Schüler/innen und Lehrpersonen

Offene Fragen

Schüler/innen

- Was hat dir am Unterricht mit dem MobiLab gut bzw. nicht gut gefallen?
- Was würdest du am heutigen Unterricht mit dem MobiLab verbessern?
- Was hast du im Unterricht mit dem MobiLab gelernt?
- Würdest du gerne noch einmal am MobiLab teilnehmen? Warum oder warum nicht?

Lehrpersonen

- Warum haben Sie sich dazu entschlossen, das MobiLab in Ihrem Unterricht einzusetzen?
- Was hat Ihnen am Unterricht mit dem MobiLab gefallen oder nicht gefallen?
- Was würden Sie am MobiLab verbessern? Welche konkreten Verbesserungsvorschläge haben Sie?
- Würden Sie das MobiLab nochmals buchen? Geben Sie bitte die Gründe für Ihre Entscheidung an.

3 Beschreibung der Stichprobe

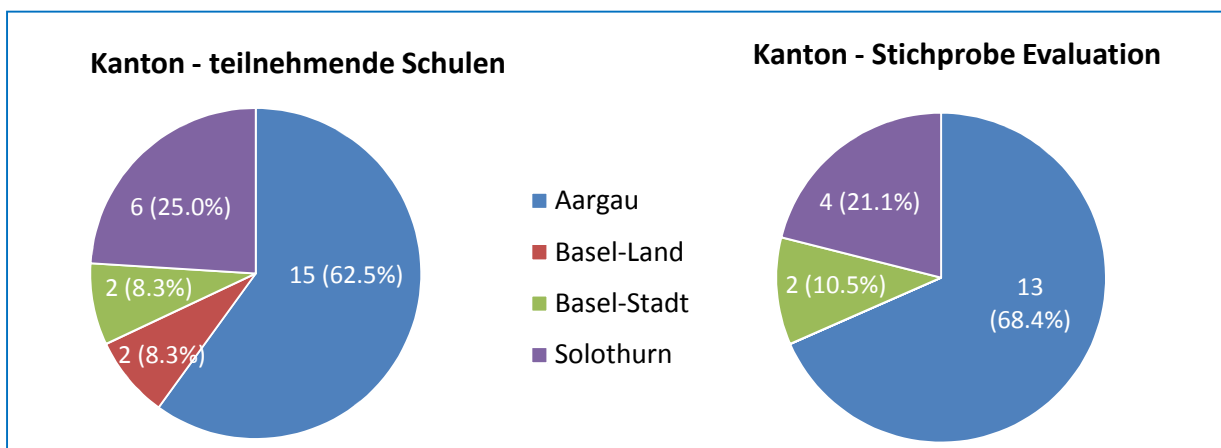
Im nachfolgenden Kapitel wird die Schüler/innen- und Lehrpersonen-Stichprobe genauer beschrieben, um zu sehen, wer mit dem MobiLab gelernt hat. Insgesamt haben im Schuljahr 2013/14 25 Klassen mit dem MobiLab gearbeitet. In 15 dieser Klassen wurden sowohl Lehrpersonen als auch Schüler/innen befragt, in sieben weiteren Klassen nur die Lehrpersonen. Für Messzeitpunkt 1 und 2 liegen die Daten von 14 Klassen vor, für Messzeitpunkt 3 von 9 Klassen. Der Rücklauf zu Messzeitpunkt 3 ist kleiner, da viele der Klassen den Fragebogen zu Messzeitpunkt 3 erst in den kommenden Tagen oder nach den Sommerferien ausfüllen werden.

Tabelle 3-1: Rücklauf Klassen, Schüler/innen und Lehrpersonen

	Angefragt	Erhebung 1	Erhebung 2	Erhebung 3
Klassen (Schüler/innen)	15	14 (N = 252)	14 (N = 252)	9 (N = 168)
Lehrpersonen insgesamt	22	19	19	10

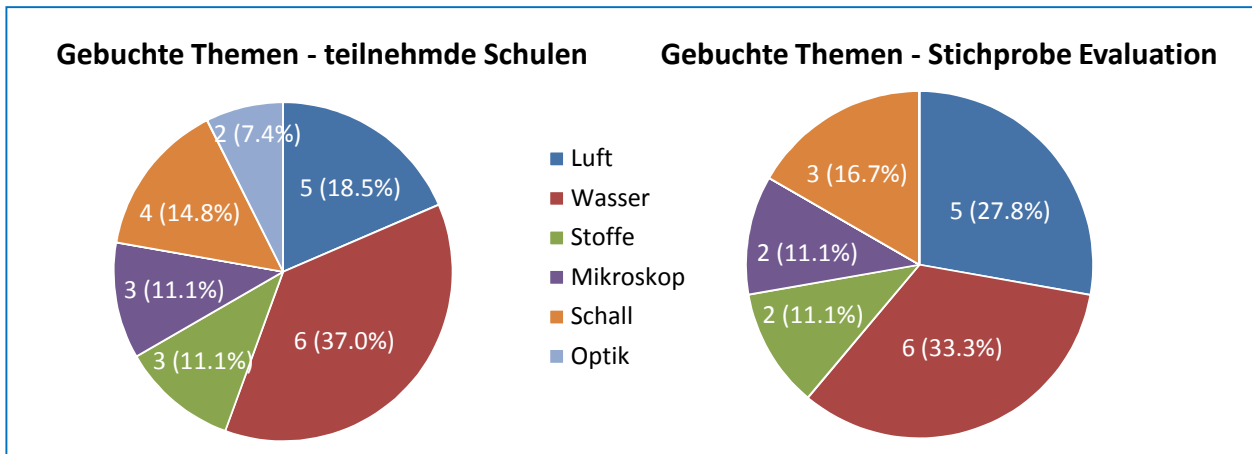
Die meisten der Klassen, welche mit dem MobiLab gelernt haben, stammen aus dem Kanton Aargau (62.5%), gefolgt vom Kanton Solothurn (25.0%), Basel-Stadt und Basel Land (beide 8.3%). Auch in der Stichprobe ist der Kanton Aargau am häufigsten vertreten (68.4%) gefolgt von Solothurn (21.1%) und Basel-Stadt (10.5%). Eine der Schulen aus Basel-Land wurde zwar befragt, hat die Bögen jedoch nicht zurückgesandt, die zweite Schule aus Basel-Land wurde nicht befragt, da die dortige Lehrperson das MobiLab später leiten wird. Daher befinden sich keine Schulen aus Basel-Land in der Stichprobe der Evaluation. Die Anzahl der Schulen in den Kantonen Aargau und Solothurn ist zudem in der Stichprobe geringer, da die Daten dieser Schulen nicht mehr für den vorliegenden Zwischenbericht verwendet werden konnten.

Abbildung 3-1: Kantonsverteilung



Bei den von Lehrpersonen ausgewählten Themen liegen Wasser (37.0%) und Luft (18.5%) vorne (vgl. Abbildung 3.2). Danach folgen Schall (14.8%), Stoffe und Mikroskop (beides 11.1%) und zuletzt Optik (7.4%). Ähnlich sieht die Verteilung in der Stichprobe aus. Die beiden häufigsten Themen sind Wasser (33.3%) und Luft (27.8%), gefolgt von Schall (16.7%), Stoffe und Mikroskop (beides 11.1%). Die Anzahl der gewählten Themen (N = 27) übersteigt die Anzahl der teilnehmenden Klassen (N = 25) um zwei, da in zwei Klassen die Themen Optik und Mikroskopieren parallel durchgeführt wurden.

Abbildung 3-2: Gebuchte Themen



Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich auf die Stichprobe der Evaluation, nicht mehr auf alle teilnehmenden Schulen. Insgesamt fällt auf, dass ungefähr gleich viele Mädchen wie Knaben mit dem MobilLab gelernt haben (vgl. Tabelle 3-2). Die Anzahl der Bücher zu Hause wurde als Kriterium für den familiären Bildungshintergrund erhoben. Mit 26.0 % gibt es bei den meisten Kindern daheim 11-50 Bücher. Bei lediglich 34.3% der Schüler/innen gibt es mehr als 100 Bücher im Elternhaus. 88.1% der Kinder sind in der Schweiz geboren, 11.9% im Ausland. Der hohe Anteil an Schüler/innen, der zu Hause eine andere Sprache als Deutsch spricht, ergibt sich daraus, dass Misch-Antworten wie bspw. "tamilisch-deutsch" als andere Sprache als Deutsch kodiert wurden, um den fremdsprachigen Anteil ausreichend zu berücksichtigen. Im Durchschnitt sind die Kinder 10.8 Jahre alt und die meisten der Schüler/innen besuchen eine 5. Klasse (71.3%).

Tabelle 3-2: Personenbezogene Angaben - Schüler/innen

		N (%)
Geschlecht	männlich	123 (48.2)
	weiblich	132 (51.8)
Anzahl Bücher	0-10	41 (16.9)
	11-50	63 (26.0)
	51-100	55 (22.7)
	101-250	33 (13.6)
	251-500	29 (12.0)
	mehr als 500	21 (8.7)
Geboren	Schweiz	216 (88.1)
	Ausland	29 (11.9)
Sprache	Deutsch / Schweizerdeutsch	130 (54.0)
	Anderes	111 (46.0)

Die Schüler/innen wurden gefragt, inwieweit sich ihre Eltern für Naturwissenschaften und Technik interessieren. Tabelle 3-3 zeigt, dass die Mütter aus Sicht ihrer Kinder eher an den Naturwissenschaften interessiert sind, die Väter eher an Technik. Die meisten Werte liegen aber unter dem theoretischen Mittelwert von $M = 2.5^1$ und lassen somit auf ein eher geringes Interesse der Eltern schliessen.

Tabelle 3-3: Interesse Mutter und Vater

Mutter		N	M	SD
Interesse	Technik	250	1.81	0.83
	Naturwissenschaft	249	2.47	0.99
Vater		N	M	SD
Interesse	Technik	248	2.98	0.97
	Naturwissenschaft	247	2.24	0.97

Der etwas höhere Mittelwert der Väter im Bereich Technik deckt sich mit dem Berufsfeld, in dem die meisten Väter tätig sind. Das ist mit 37.1% der Bereich Technik (vgl. Tabelle 3-4). Die Mütter sind vor allem in sozialen Berufen tätig. Sowohl bei Vater als auch Mutter gibt es einen relativ hohen Anteil an Schüler/innen, der "Anderes" als Antwort angibt. Zudem haben viele Schüler/innen die Option "ich weiss es nicht" gewählt. Es scheint für die Kinder nicht leicht zu sein, zu beschreiben, in welchem Beruf die Eltern tätig sind. Die Ergebnisse zum Berufsfeld der Eltern sind daher mit Vorsicht zu betrachten, wengleich sich der Beruf des Vaters gut mit dessen Interesse deckt.

Tabelle 3-4: Berufsfeld Mutter und Vater

	Mutter N (%)	Vater N (%)
Natur	5 (3.4)	5 (3.5)
Gestalten	4 (2.7)	2 (1.4)
Bauwesen	-- --	11 (7.7)
Technische Berufe	12 (8.2)	53 (37.1)
Planung und Konstruktion	2 (1.4)	5 (3.5)
Wirtschaft, Verwaltung, Verkauf	15 (10.2)	14 (9.8)
Soziale Berufe	41 (27.9)	10 (7.0)
Anderes	44 (29.9)	36 (25.2)
Arbeitet nicht mehr	24 (16.3)	7 (4.9)

Zuletzt wurden die Kinder nach ihren derzeitigen Lieblingsfächern befragt, wobei die Schüler/innen maximal zwei Fächer nennen durften. Die Angaben in Tabelle 3-5 fassen die Angaben zu den beiden Lieblingsfächern zusammen. Mit fast einem Drittel aller Schüler/innen liegt Sport deutlich auf Platz 1 der Lieblingsfächer. Das zweitplatzierte Fach "Zeichnen / Textiles Werken" nennen bereits 10% weniger Schüler/innen als ihr Lieblingsfach. Auf den Plätzen 3 und 4 rangieren zu allen drei Messzeitpunkten die Fächer Realien (14.6-17.1%) und Mathematik (12.2-15.1%). Die Fächer "Lesen / Schreiben / Deutsch", "Musik / Singen" und Englisch liegen mit 3.7-9.9% im Mittelfeld. Alle anderen Fächer liegen mit weniger als 2% der Nennungen auf den hinteren Plätzen.

¹ Der theoretische Mittelwert von $M = 2.5$ ergibt sich aus der vierstufigen Kodierung von 1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau. Er teilt die Antworten in genau zwei Hälften und liegt bei einer Spannweite von 1 bis 4 somit bei $M = 2.5$

Die Rangreihe der Lieblingsfächer ändert sich zu keinem der drei Messzeitpunkte. Zu allen drei Messzeitpunkten geben die meisten Schüler/innen an, dass Sport ihr Lieblingsfach sei, gefolgt von "Zeichnen / Textiles Werken", Realien und Mathematik. Das MobiLab scheint keinen Effekt auf die Wahl des Lieblingsfaches zu haben.

Tabelle 3-5: Lieblingsfach Schüler/innen (2 Nennungen möglich)

Lieblingsfach	MZP1	MZP2	MZP3
	N (%)	N (%)	N (%)
Sport	149 (30.6)	146 (29.7)	102 (30.4)
Zeichnen / Textiles Werken	86 (17.7)	88 (17.9)	69 (20.6)
Realien	80 (16.4)	84 (17.1)	49 (14.6)
Mathe	69 (14.2)	74 (15.1)	41 (12.2)
Lesen / Schreiben / Deutsch	32 (6.6)	28 (5.7)	33 (9.9)
Musik / Singen	25 (5.1)	26 (5.3)	12 (3.6)
Englisch	18 (3.7)	22 (4.5)	13 (3.9)
Geographie	9 (1.8)	8 (1.6)	-- --
Biologie	9 (1.8)	7 (1.4)	1 (0.3)
Französisch	3 (0.6)	3 (0.6)	1 (0.3)
Anderes	3 (0.6)	-- --	7 (2.1)
Geschichte	2 (0.4)	4 (0.8)	2 (0.6)
Sprache	2 (0.4)	1 (0.2)	5 (1.5)

MZP = Messzeitpunkt

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf die Daten der Lehrpersonen (vgl. Tabelle 3-6). Mit 68.4% sind die Frauen leicht übervertreten. Die meisten der teilnehmenden Lehrpersonen sind 50-59 Jahre (36.8%) oder 40-49 Jahre alt (31.6%). Nur vereinzelt sind die Lehrpersonen jünger als 40 oder älter als 60 (10.5%). Weniger klar verteilen sich die Anzahl Dienstjahre. Zwar arbeiten 42.2% der teilnehmenden Lehrpersonen schon mehr als 20 Jahre im Berufe, gleichzeitig gibt es aber auch einen deutlichen Anteil, der seit weniger als 10 Jahren im Beruf steht (42.1%). Der Umfang der Wochenstunden beträgt bei den meisten Lehrpersonen 14-19 Stunden bzw. 27 und mehr Stunden (beides 36.8%). Während zudem 21.1% der Lehrpersonen 20-26 Stunden arbeitet, weist nur ein sehr geringer Anteil an Lehrpersonen einen Stundenumfang von 6-13 Stunden auf (5.3%). Lehrpersonen, die weniger als 6 Stunden arbeiten, befinden sich nicht in der Stichprobe.

Tabelle 3-6: Personenbezogene Angaben - Lehrpersonen

		N (%)			N (%)
Geschlecht	männlich	6 (31.6)	Lebensalter	29 und jünger	2 (10.5)
	weiblich	13 (68.4)		30 - 39 Jahre	2 (10.5)
				40 - 49 Jahre	6 (31.6)
				50 -59 Jahre	7 (36.8)
				60 und älter	2 (10.5)
Umfang	1-2 Jahre	4 (21.1)	Schuldienst	1-5 Stunden	-- --
	3-5 Jahre	2 (10.5)		6-13 Stunden	1 (5.3)
	6- 10 Jahre	2 (10.5)		14-19 Stunden	7 (36.8)
	11-20 Jahre	3 (15.8)		20-26 Stunden	4 (21.1)
	21-30 Jahre	4 (21.1)		27 Stunden und mehr	7 (36.8)
	Mehr als 30 Jahre	4 (21.1)			

4 Ergebnisse

Während sich das vorangegangene Kapitel auf die Beschreibung der Stichproben der Schüler/innen und Lehrpersonen konzentriert, werden nachfolgend die Ergebnisse präsentiert, die auf folgende Bereiche fokussieren:

- Vor dem Einsatz des MobiLabs - Informationsquellen, Motivation und Vorbereitung
- Beurteilung des MobiLabs - Positives, Herausforderungen und Verbesserungsvorschläge
- Nach dem MobiLab - Veränderung Wissen, Interesse und ausserschulische Aktivitäten

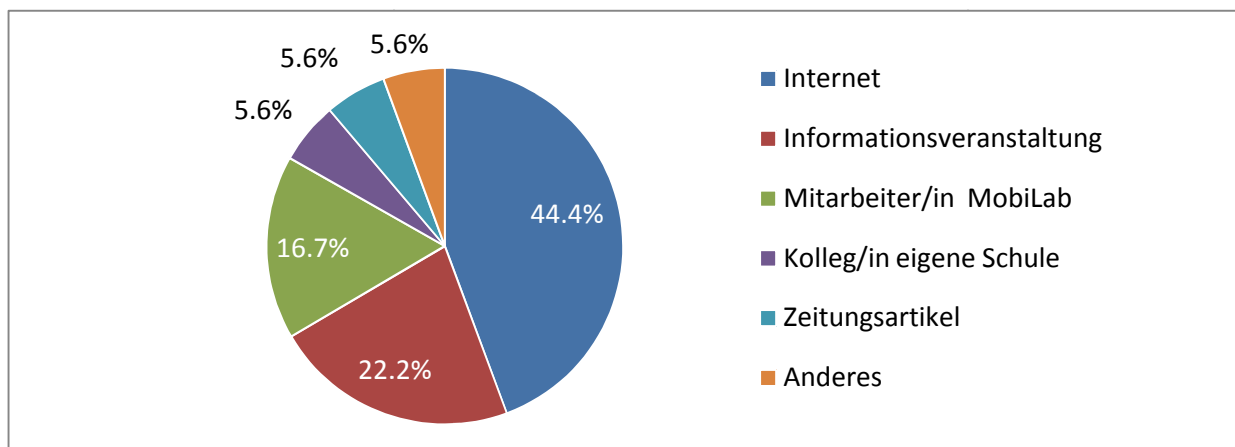
4.1 Vor dem Einsatz des MobiLabs

Der nachfolgende Ergebnisteil stellt dar, wie die Lehrpersonen auf das MobiLab aufmerksam wurden und wie sie sich darüber informiert haben. Zudem werden die Gründe aufgeführt, warum die Lehrpersonen mit dem MobiLab arbeiten. Dieser Teil enthält auch die Beurteilung des Grundkurses, den jede Lehrperson besucht hat, bevor sie mit ihrer Klasse am MobiLab teilnimmt.

Informationsquellen

Abbildung 4-1 zeigt zunächst auf, wodurch die Lehrpersonen auf das MobiLab aufmerksam wurden. 44.4% der Lehrperson haben im Internet zum ersten Mal vom MobiLab erfahren, 22.2% im Rahmen einer Informationsveranstaltung, weitere 16.7% durch Mitarbeiter/innen des MobiLabs. Eher selten (5.6%) sind die Lehrpersonen durch Kolleg/innen der eigenen Schule, durch Zeitungsartikel oder durch etwas anderes auf das MobiLab aufmerksam geworden. Keine der Lehrpersonen nannte die EDK², die Schulleitung, Schüler/innen, Eltern oder Kolleg/innen einer anderen Schule als erste Informationsquelle.

Abbildung 4-1: Wodurch sind Sie auf MobiLab aufmerksam geworden? - Lehrpersonen (in %)

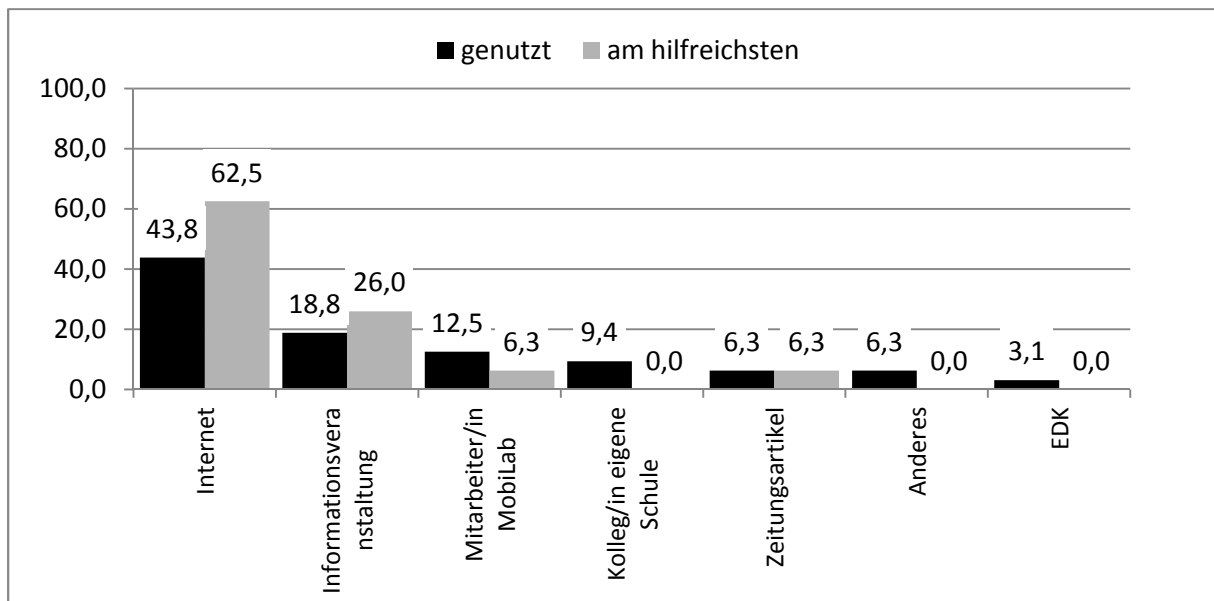


Die Lehrpersonen wurden zudem gefragt, welche Informationsquellen sie genutzt haben, um sich genauer über das MobiLab zu informieren. Hier rangiert das Internet (43.8%) vor den Informationsveranstaltungen (18.8%), den Mitarbeiter/innen des MobiLabs (12.5%) und der Kolleg/in der eigenen

² EDK = Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektionen

Schule (9.4%). Einzelne Lehrpersonen haben sich mit Hilfe von Zeitungsartikeln (6.3%), der EDK (3.1%) oder durch "Anderes" (6.3%) informiert. Nicht als Informationsquelle genannt wurden Kolleg/innen einer anderen Schule, die Schulleitung, Eltern und Schüler/innen. Gefragt nach der Informationsquelle, die am hilfreichsten war, rangiert auch hier das Internet (62.5%) vor den Informationsveranstaltungen (26.0%), den Mitarbeiter/innen des MobiLabs (6.3%) sowie vor den Zeitungsartikeln (6.3%). Andere Informationsquellen wurden nicht genannt.

Abbildung 4-2: Welche Quelle als Information genutzt, welche am hilfreichsten? - Lehrpersonen (in %)



Motivation mit dem MobiLab zu lernen

Neben der Frage, wie die Lehrpersonen auf das MobiLab aufmerksam wurden, interessierte zudem die Motivation der Lehrpersonen mit dem MobiLab zu lernen. Die Lehrpersonen wurden daher im Rahmen des Fragebogens angehalten, ihre Gründe darzulegen, warum sie das MobiLab in ihrem Unterricht einsetzen möchten. Tabelle 4-1 fasst die unterschiedlichen Gründe zusammen.

Die zwei meistgenannten Gründe, das MobiLab zu buchen, sind aus Sicht der Lehrpersonen, dass sie die Inhalte nicht selbst zusammenstellen müssen, was sonst einen grossen Aufwand bedeuten würde, und dass sie durch das MobiLab eine neue Unterrichtsmethode kennenlernen und neue Ideen für den eigenen Unterricht sammeln können. Die Lehrpersonen sehen das MobiLab in diesem Sinne als Weiterbildung für und Weiterentwicklung des eigenen Unterrichts.

Einzelne Lehrpersonen gaben an, dass das MobiLab einen lebendigen, abwechslungsreichen Unterricht ermögliche. Ein Unterricht dieser Art komme im normalen Unterricht eher zu kurz, sodass das MobiLab den normalen Unterricht gut ergänze. Andere Lehrpersonen wiederum gaben an, dass die Themen und Arbeitsweisen im MobiLab bereits Schwerpunkt im eigenen Unterricht seien und das MobiLab daher gut darin eingebettet werden könne. Ein paar Lehrpersonen schätzten die strukturierte und professionelle Durchführung durch Expert/innen.

Tabelle 4-1: Warum haben Sie sich dazu entschlossen, das MobiLab einzusetzen? - Lehrpersonen

Lehrpersonen	
Unterrichtsinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Inhalte nicht selber zusammenstellen müssen (grosser Aufwand) (6-10)
Unterrichtsmethoden	<ul style="list-style-type: none"> Neue Unterrichtsmethode kennenlernen / Ideen sammeln --> Weiterbildung/Weiterentwicklung des eigenen Unterrichts (6-10) Lebendiger, abwechslungsreicher Unterricht (2-5) Kommt bisher zu kurz im eigenen Unterricht (2-5) Bereits Schwerpunkt / Bestandteil im Unterricht (2-5) Strukturierte, professionelle Durchführung durch Expert/innen (2-5)
Schüler/innen	<ul style="list-style-type: none"> Schüler/innen das Forschen ermöglichen /Forschertrieb wecken (2-5) Motivation durch Aktivität (2-5) Nachhaltigeres Lernen --> Fragen stellen und Lösung selber suchen (1) Spass (1)

Bezogen auf die Schüler/innen sehen die Lehrpersonen ihre Motivation darin, dass sie diesen das Forschen ermöglichen wollen, um so den Forschertrieb zu wecken. Durch das praktische Arbeiten kann zudem die Motivation gesteigert werden und durch das selbstständige Arbeiten wird nachhaltiges Lernen ermöglicht. Zudem soll es den Schüler/innen auch einen gewissen Spass bereiten.

Buchung, Homepage und Grundkurs

Entsprechend der Angaben, dass das Internet die hilfreichste Informationsquelle darstellt, wird auch

Tabelle 4-2: Einschätzung Homepage, Buchung und Grundkurs

Lehrpersonen	N	M	SD
Buchung	19	3.11	0.94
Homepage	18	3.25	0.58
Grundkurs	15	3.37	0.48

Antwortmöglichkeiten: 1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau

die Homepage des MobiLabs mit einem Mittelwert von $M = 3.25$ als informativ und übersichtlich beschrieben (vgl. Tabelle 4-2). Die Buchung des MobiLabs läuft aus Sicht der Lehrpersonen reibungslos ($M = 3.11$) und auch der obligatorische Grundkurs, den jede Lehrperson vor der Buchung des MobiLabs besuchen muss, wird als gute Vorbereitung und Unterstützung für den konkreten Einsatz empfunden ($M = 3.37$).

4.2 Einschätzung MobiLab

Die nachfolgenden Ergebnisse befassen sich mit dem konkreten Einsatz des MobiLabs und wie dieser aus Sicht der Schüler/innen und Lehrpersonen beurteilt wird. Dazu werden zunächst die geschlossenen Fragen zur Beurteilung des MobiLabs ausgewertet und präsentiert, um einen ersten Eindruck der Beurteilung zu erhalten. Anschliessend werden die Antworten auf die offenen Fragen im Fragebogen der Schüler/innen und Lehrpersonen präsentiert. Diese beziehen sich auf die folgenden Aspekte:

- Gründe für oder gegen eine nochmalige Teilnahme
- Was gefällt am Einsatz mit den MobiLab - Positives
- Was gefällt nicht am Einsatz mit dem MobiLab - Herausforderungen
- Was sollte verbessert werden - Verbesserungsvorschläge

Geschlossene Fragen - Beurteilung MobiLab

Tabelle 4-3 stellt die Beurteilung des MobiLab aus Sicht der Schüler/innen und Lehrpersonen dar. Insgesamt schneidet das MobiLab bei beiden Personengruppen mit Mittelwerten über $M = 2.90$ in allen untersuchten Dimensionen gut bis sehr gut ab. Dabei erhält mehr als die Hälfte aller Beurteilungskriterien einen Mittelwert von über $M = 3.50$. Sowohl Lehrpersonen als auch Schüler/innen finden die Anleitungen zur Durchführung der Experimente sehr verständlich, das MobiLab gut organisiert und sie haben Spass im Unterricht mit dem MobiLab. Die Schüler/innen fühlen sich zudem von der Lehrperson und der Begleitperson des MobiLabs gut unterstützt. Auch die Lehrpersonen geben an, dass die Begleitperson die Schüler/innen gut unterstützt hat. Die eigene Unterstützung, die sie den Schüler/innen geboten haben, beurteilen die Lehrpersonen mit $M = 3.31$ nicht so positiv wie jene der Begleitperson ($M = 3.89$), allerdings immer noch im guten Bereich.

Tabelle 4-3: Beurteilung MobiLab - Schüler/innen und Lehrpersonen

	Schüler/innen			Lehrpersonen		
	N	M	SD	N	M	SD
Verständlichkeit, Aufbau	251	3.62	0.44	19	3.76	0.35
Unterstützung Lehrperson	251	3.61	0.61	19	3.31	0.67
Unterstützung Begleitperson	250	3.60	0.66	19	3.89	0.32
Organisation	250	3.60	0.61	19	3.72	0.45
Verständnis Thema	251	3.54	0.65		nicht erhoben	
Freude / Spass	252	3.47	0.67	19	3.76	0.39
Zeit	252	3.24	0.64	19	2.93	0.62
Einfachheit der Experimente	252	3.22	0.49	19	3.07	0.38
Vergleich herkömmlich	246	2.92	0.85		nicht erhoben	
Passung mit eigenem Unterricht		nicht erhoben		19	3.47	0.44

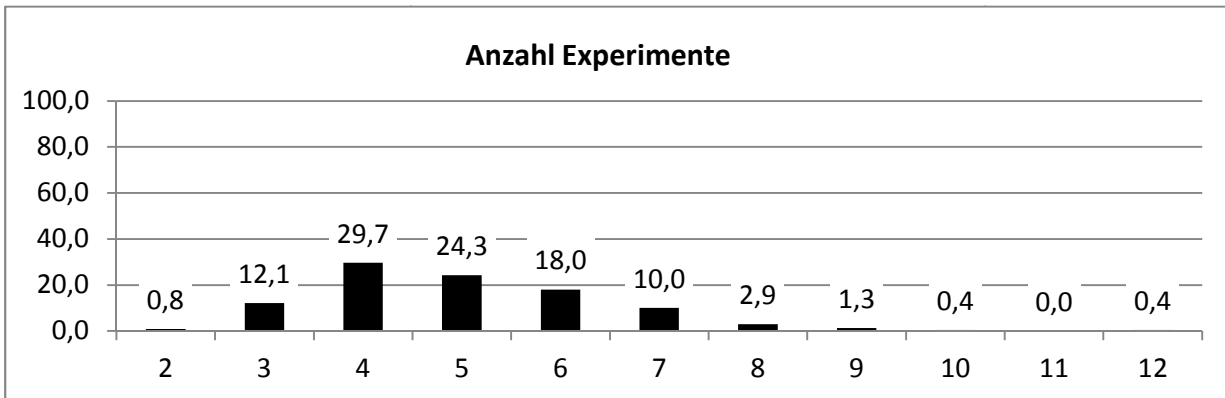
Antwortmöglichkeiten: 1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau

Insgesamt beurteilen Lehrpersonen und Schüler/innen die Experimente als eher einfach. Sie seien mühelos durchzuführen und auch eher leicht zu verstehen. Die Schüler/innen geben zudem an, dass sie das Thema des MobiLabs gut verstanden hätten und im Vergleich zum herkömmlichen Unterricht eher mehr gelernt und mehr Spass gehabt hätten. Dieser Bereich nimmt aber mit einem Mittelwert von $M = 2.92$ einen geringeren Wert an. Aus Sicht der Lehrpersonen gibt es aber eine gute Passung zwischen dem Unterricht mit dem MobiLab und dem eigenen Unterricht.

Während die Schüler/innen angeben, dass sie insgesamt genug Zeit gehabt hätten, um viele Experimente zu machen und ihr Forschungsjournal zu schreiben, erreichen die Lehrpersonen bei diesem Kriterium den geringsten Mittelwert ($M = 2.94$). Dieser ist zwar immer noch im positiven Bereich, die zur Verfügung stehende Zeit wird aber doch als knapp bemessen. Dies drückt sich auch in den offenen Fragen aus, in denen die Lehrpersonen häufig angeben, dass die Zeit recht knapp war.

Betrachtet man daher die Anzahl der Experimente, die die Kinder durchführen konnten, so stellt man fest, dass durchschnittlich Zeit für 5 Experimente blieb ($M = 5.00$). Mädchen ($M = 4.94$) unterscheiden sich dabei nicht von den Knaben ($M = 5.07$). Abbildung 4-3 lässt erkennen, dass etwa 5% der Schüler/innen acht oder mehr Experimente durchführen konnten. Für diese Schüler/innen scheint die Zeit ausreichend gewesen zu sein. Allerdings gibt es auch einen Anteil von 12.9%, der nur 2 bzw. 3 Experimente durchführen konnte.

Abbildung 4-3: Wie viele Experimente hast du gemacht?



Wie erwähnt schneidet das MobiLab insgesamt gut ab. Es stellt sich allerdings die Frage, ob Mädchen und Knaben das MobiLab gleichermassen gut beurteilen. Tabelle 4-4 liefert die Antwort auf diese Frage. Mädchen und Knaben unterscheiden sich nicht in der Beurteilung der erhaltenen Unterstützung und der Organisation des MobiLabs. Sie empfinden zudem gleich grossen Spass am MobiLab und schätzen die Experimente gleichermassen leicht ein. Ein in der Tendenz signifikanter Unterschied zeigt sich beim Thema Verständnis und Verständlichkeit. Die Knaben finden die Anleitung zu den Experimenten etwas verständlicher und verstehen das Thema des MobiLabs insgesamt besser als die Mädchen ($p < .10$). Ein noch deutlicherer Unterschied zwischen Mädchen und Knaben zeigt sich beim Vergleich zum herkömmlichen Unterricht. Die Knaben geben eher an, im MobiLab mehr zu lernen und mehr Spass zu haben als die Mädchen ($p < .05$).

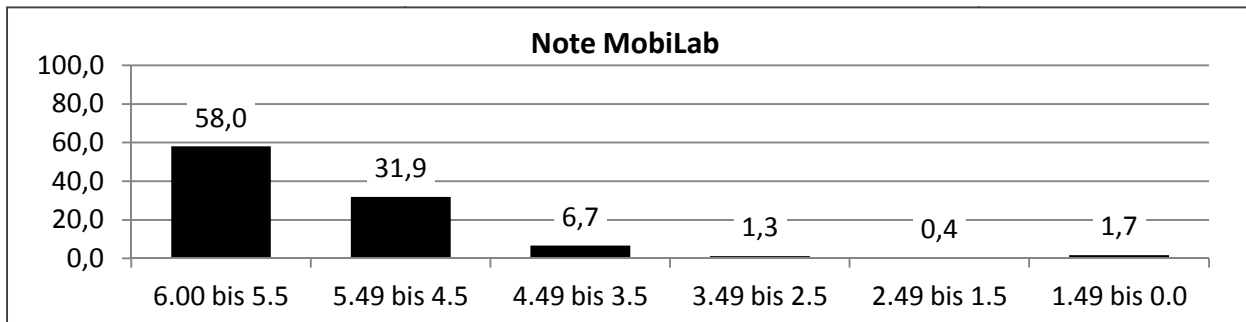
Tabelle 4-4: Beurteilung MobiLab - Geschlechtsunterschiede

	Mädchen			Knaben			Signifikanz
	N	M	SD	N	M	SD	
Verständlichkeit Experimente	128	3.57	0.47	120	3.67	0.41	$p < .10$
Unterstützung Lehrperson	127	3.57	0.68	120	3.63	0.64	n.s.
Unterstützung Begleitperson	128	3.62	0.68	120	3.61	0.64	n.s.
Organisation	128	3.63	0.58	119	3.58	0.66	n.s.
Verständnis Thema	128	3.46	0.65	120	3.62	0.64	$p < .10$
Freude am MobiLab	128	3.47	0.68	121	3.46	0.66	n.s.
Zeit	128	3.17	0.65	121	3.31	0.62	n.s.
Einfachheit Experimente	128	3.19	0.46	121	3.26	0.52	n.s.
Vergleich	125	2.80	0.79	118	3.05	0.90	$p < .05$

Antwortmöglichkeiten: 1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau; n.s. = nicht signifikant;

Die Schüler/innen wurden in einem letzten Schritt gefragt, welche Note sie dem MobiLab geben würden, wobei die Schüler/innen alle Noten zwischen 0 und 6 angeben konnten (offenes Antwortformat). Im Durchschnitt bewerteten die Schüler/innen das MobiLab mit der Note $M = 5.24$, wobei Mädchen eine ähnlich hohe Note vergaben ($M = 5.17$) wie die Knaben ($M = 5.32$). Es zeigt sich folglich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern. Abbildung 4-4 lässt erkennen, dass die meisten Schüler/innen das MobiLab mit 5.5 bis 6 benoten. Nur 3.4% der Schüler/innen bewerten das MobiLab mit einer Note schlechter als 3.5.

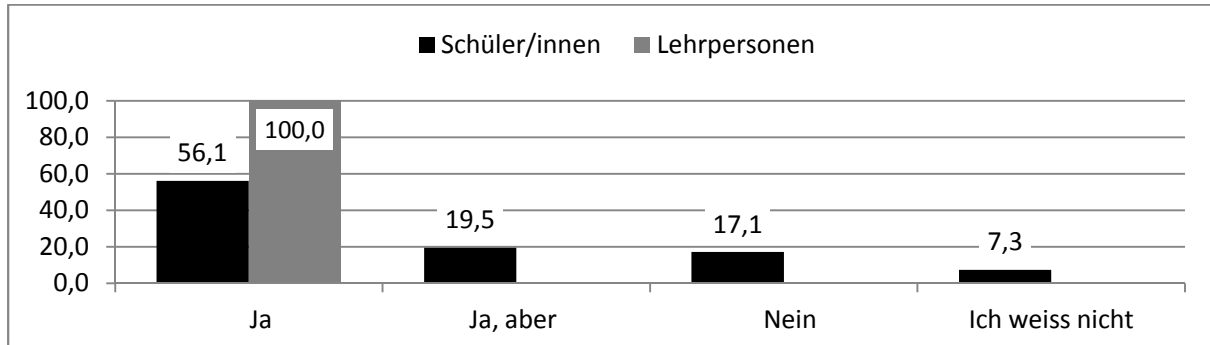
Abbildung 4-4: Welche Note würdest du dem MobiLab geben?



Gründe für oder gegen eine nochmalige Teilnahme

Ein weiteres Beurteilungskriterium stellt die Frage dar, ob die Schüler/innen und Lehrpersonen nochmals mit dem MobiLab lernen würden. Diese Frage wurde im Fragebogen zum Messzeitpunkt 3 gestellt. Die Stichproben sind daher kleiner. Die Ergebnisse in Abbildung 4-5 zeigen, dass alle Lehrpersonen (N = 10) nochmals mit dem MobiLab lernen würden. 92 Schüler/innen (56.1%) würden ebenfalls ohne Einschränkung nochmals mit dem MobiLab lernen. Weitere 32 (19.5%) würden dies auch tun, wenn sie bspw. mehr Zeit zum Experimentieren hätten oder das MobiLab zu einem anderen Thema käme. 12 der befragten Schüler/innen sind unentschlossen, ob sie nochmals mit dem MobiLab lernen würden und 28 (17.1%) sprechen sich dagegen aus.

Abbildung 4-5: Würden Sie nochmals mit dem MobiLab lernen?



Gefragt nach den Gründen für bzw. gegen eine erneute Teilnahme, geben die Lehrpersonen an, dass sie gerne nochmals teilnehmen würden, weil die Experimente einfach nachzumachen sind und einen hohen Wissenstransfer aufweisen. Durch das selbstständige Arbeiten würden die Motivation und der Forschertrieb der Schüler/innen geweckt werden. Die Lehrpersonen würden zudem erneut teilnehmen, weil das MobiLab die Möglichkeit bietet, andere Arbeitsweisen kennenzulernen. Die tolle Organisation, der Rollenwechsel der Lehrperson, der zu einer anderen Sichtweise auf die Klasse führt, sowie die Auffrischung des eigenen Wissens wurden jeweils nur von einer Lehrperson genannt.

Die Gründe der Schüler/innen sind zum Teil sehr ähnlich. Unter die drei Top-Nennungen fallen der Spass, die spannenden Experimente und Themen und dass sie Neues lernen können. Die Schüler/innen schätzen die Teamarbeit beim Experimentieren und die Abwechslung im Unterricht. Sie geben ausserdem an, dass sie nicht alle Experimente ausprobieren konnten und dies noch gerne tun würden. Nur eine Person würde erneut teilnehmen, weil es dann keinen normalen Unterricht gäbe.

Tabelle 4-5: Gründe für oder gegen erneute Teilnahme

	Gründe für erneute Teilnahme	Gründe gegen erneute Teilnahme
Lehrpersonen	<ul style="list-style-type: none"> • Einfach nachzumachende Experimente mit hohem Wissenstransfer (2-5) • Motivierte, selbstständig arbeitende Schüler/innen --> Forschertrieb wecken (2-5) • Neue Arbeitsweise kennenlernen (2-5) • Tolle Organisation (1) • Rollenwechsel (1) • Eigenes Wissen auffrischen (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten (2-5) • Zu wenig Platz in einem Klassenzimmer (1)
Schüler/innen	<ul style="list-style-type: none"> • Spass (31-60) • Spannende Experimente/Themen (21-30) • Neues lernen (11-20) • Teamarbeit (2-5) • Abwechslung (2-5) • Zu wenig Zeit für alle Experimente (2-5) • Keinen Unterricht (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Interesse/Spass am Experimentieren (11-20) • Langweilige, bekannte Experimente (11-20) • zu viel Protokollieren -->unnötiges Schreiben (6-10) • Keine Pausen/ zu lange (6-10) • Unhöfliches Personal (2-5) • Zu schwer (2-5)

Gründe gegen eine erneute Teilnahme liegen bei den Lehrpersonen in den anfallenden Kosten und dass es zu wenig Platz im Schulzimmer habe. Bei den Schüler/innen sind die Gründe gegen eine erneute Teilnahme vielfältiger. Einige Schüler/innen haben kein Interesse oder Spass am Experimentieren. Sie gaben weiter an, dass sie die Experimente langweilig fänden und einige der Experimente bereits kannten. Einige würden gerne aufs Protokollieren verzichten und hätten gerne eine Pause oder eine Kürzung des MobiLabs. Wenige gaben als Grund gegen eine erneute Teilnahme an, dass sie das Personal unhöflich fanden oder die Experimente zu schwierig.

Positives, Herausforderungen und Verbesserungsvorschläge aus Sicht der Schüler/innen

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich auf die Fragen, was den Schüler/innen am MobiLab gut gefällt, was sie eher kritisch sehen und was sie verbessern würden. Tabelle 4-6 stellt die Antworten der Schüler/innen dar. Diesen gefällt am MobiLab, dass sie viele verschiedene und interessante Experimente kennengelernt haben, wobei nur ein/e Schüler/in besonders schätzt, dass die Experimente mit Alltagsgegenständen durchgeführt werden können. Bei den Unterrichtsmethoden steht der Spass an erster Stelle, gefolgt von der freien Wahl der Experimente. Dass es sich um einen abwechslungsreichen Unterricht handelt, sowie dass es verschiedene Zimmer mit unterschiedlichen Lautstärken gab (Thema: Schall), wurde nur von wenigen Schüler/innen als positiv erachtet. Einige Schüler/innen schätzten das verständliche Erklären und die Hilfe des Personals, das sie zudem als sehr nett empfanden. Bezogen auf die Arbeit gaben mehrere Schüler/innen an, dass sie das selbstständige und freie Arbeiten mit ihrem /ihrer Partner/in gut fanden. Sie sagten zudem, dass sie durch den MobiLab-Tag viel gelernt hätten. Nur jemand nannte ausserdem, dass es toll war, sich konzentrieren zu müssen. Viele fanden, dass alles am MobiLab gut war, nannten aber nichts Konkretes. Je eine Person sah es als positiv, dass man Süßigkeiten essen konnte, dass es weniger Schule gab und dass der Unterricht mit dem MobiLab gut organisiert war.

Tabelle 4-6: Was hat dir am Unterricht mit dem MobiLab gut gefallen? Was nicht? - Schüler/innen

	Positives	Herausforderungen
Unterrichtsinhalt / Experimente	<ul style="list-style-type: none"> • Viele interessante Experimente (>100) • Mit Alltagsgegenständen experimentieren (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Langweilige Posten (1)
Unterrichtsmethoden	<ul style="list-style-type: none"> • Spass (11-20) • Freie Experimentauswahl (6-10) • Abwechslungsreicher Unterricht (2-5) • Verschiedene Zimmer mit verschiedenen Lautstärken (2-5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu lange / langweilige Einleitung / Nachbesprechung (6-10) • Zu wenig Zeit (2-5) • Zu laut (2-5) • Protokoll (1) • Nur flüstern dürfen (1)
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Hilfe, gute Erklärungen (6-10) • Nettes Personal (2-5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Undeutliche Sprache einzelner Personen (2-5) • Strenges Personal (1)
Klasse/ Schüler/innen	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges, freies Arbeiten im Team (11-20) • Dass man viel lernt (11-20) • Konzentration (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fixe Gruppen (1)
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> • Alles (31-60) • Süßigkeiten essen (1) • Weniger Schulzeit (1) • Gute Organisation (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu wenig Pausen (2-5) • Keine Mittagspause (1)

In Bezug auf die Unterrichtsinhalte erwähnt eine Person, dass es langweilige Posten waren. Mehrere Schüler/innen kritisieren an den Unterrichtsmethoden, dass die Einleitung ins Experimentieren zu lange und zu langweilig gewesen sei und dass zu wenig Zeit für das Experimentieren zur Verfügung stand. Für einige war es zu laut im Zimmer, wobei wiederum ein/e Schüler/in bemängelt, dass man eigentlich nur hätte flüstern dürfen. Jemand gab an, dass ihm/ihr das Protokollieren nicht gefallen habe. Bezogen auf das Personal wurde bemängelt, dass dieses zum Teil undeutlich gesprochen hätte und dass es zu streng war. Jemand empfand die fixen Arbeitsgruppen als negativ. Zudem kritisierten einige Schüler/innen, dass es zu wenige Pausen gab oder sogar die Mittagspause ausgelassen wurde.

Die Schüler/innen wurden konkret gefragt, was sie am Unterricht mit dem MobiLab verbessern würden (vgl. Tabelle 4-7). In Bezug auf die Experimente geben die Schüler/innen an erster Stelle an, dass auch schwierigere und spannendere Experimente bereitgestellt werden sollten. Im Vergleich dazu gibt nur eine Person an, dass die Experimente leichter gemacht werden sollten. Weitere Vorschläge sind, dass mehr Experimente zur Verfügung gestellt werden sollen, dass man von Anfang an nicht nur die Basisexperimente machen darf, sondern gleich alle Experimente. Nur vereinzelt wünschen sich die Schüler/innen, dass man Experimente zu mehreren Themen bearbeiten könnte, eigene Ideen umsetzen dürfte und dass die Anleitungen detaillierter gestaltet wären. Nur eine Person regt an, dass der Sinn der einzelnen Experimente stärker betont und die einzelnen Posten länger dauern sollen.

Tabelle 4-7: Was würdest du am Unterricht mit dem MobiLab verbessern? - Schüler/innen

Verbesserungsvorschläge	
Unterrichtsinhalte/ Experimente	<ul style="list-style-type: none"> • Schwierigere/ spannendere Experimente gestalten (11-20) • mehr Experimente mitbringen (6-10) • Detailliertere Anleitungen der einzelnen Experimente (2-5) • Zwei Themen (2-5) • Von Anfang an alle Experimente machen dürfen (2-5) • Eigene Experimente herstellen / Ideen umsetzen (1) • Einzelne Posten länger gestalten (1) • Leichtere Posten (1) • Sinn der einzelnen Experimente betonen (1)
Unterrichtsmethoden	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung/ Nachbesprechung kürzen/ zusammenfassen (21-30) oder in Gruppen besprechen (11-20) • Mehr Zeit für Experimente (11-20) • Kein Protokoll schreiben müssen (2-5) • Stiller Arbeiten (2-5) • Musik hören (2-5) • Schneller Arbeiten (2-5) • Mehr Chemie (1) • Erklärung ausbauen (1) • Mehrere Räume mit weniger Kindern --> mehr Platz (1)
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Netter werden (11-20) • Weniger helfen (2-5)
Schüler/innen	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen selber wählen dürfen (2-5)
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> • Belohnung für Experimente (2-5) • Essen mitnehmen (1) • Pause einlegen (11-20)

Bezogen auf die Unterrichtsmethoden wünschen sich viele Schüler/innen eine kürzere Einleitung beziehungsweise Nachbesprechung (welche auch in kleineren Gruppen durchgeführt werden könnte). Im Vergleich dazu gab nur eine Person an, dass sie sich mehr Erklärungen wünscht. Einige gaben an, dass sie das Protokollieren gerne weglassen würden. Andere meinen, dass sie gerne schneller arbeiten würden. All diese Vorschläge würden die Experimentierzeit verlängern, welches ebenfalls von den Schüler/innen gewünscht wurde. Andere methodische Verbesserungsvorschläge sind grössere Räumlichkeiten, da ein Schulzimmer zu eng ist, dass die Klassenkamerad/innen stiller arbeiten sollten, dass mehr Chemie vorkommt und dass man während dem Arbeiten Musik hören darf. Einige wünschen sich vom Personal, dass es netter ist und wenige geben an, dass weniger geholfen werden sollte. Bezogen auf die Klasse wünschen sich wenige Schüler/innen, die Gruppen selber wählen zu können. Ansonsten gaben viele an, dass (mehr) Pausen eingelegt werden müssen, dass man Essen mitnehmen darf und dass man für die Experimente eine Belohnung bekommen sollte.

Positives, Herausforderungen und Verbesserungsvorschläge aus Sicht der Lehrpersonen

Wie auch bei den Schüler/innen werden nun auch die Aspekte aufgeführt, die den Lehrpersonen am Unterricht mit dem MobiLab gefallen haben und jene, die ihnen eher missfielen. Tabelle 4-8 stellt die entsprechenden Ergebnisse dar. Bezogen auf die **Unterrichtsinhalte** gaben die Lehrpersonen als positiv an, dass es interessante Experimente sind, welche sie als inhaltlich passend und verständlich beschreiben, dass ein breites Angebot an Experimenten und Themen vorhanden ist und dass die Lehrpersonen die Inhalte nicht selber zusammenstellen müssen. Jeweils eine Lehrperson gab zudem an, dass sie die Unterteilung in Basis- und Aufbauexperimente gut findet bzw. dass es gut sei, dass die Experimente aus Alltagsgegenständen bestehen.

Tabelle 4-8: Was hat Ihnen am Unterricht mit dem MobiLab gefallen oder nicht gefallen? - Lehrpersonen

	Positives	Herausforderungen
Inhalte / Experimente	<ul style="list-style-type: none"> • Inhaltlich passende, verständliche Themen (2-5) • Interessante Experimente (2-5) • Breites Angebot (2-5) • Inhalte nicht selber zusammenstellen müssen (2-5) • Basisexperiment- und Aufbauexperimentkisten (1) • Einfach nachzubauende Experimente mit Alltagsgegenständen (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu starker Fokus auf Forschungsprotokoll (zeitintensiv) --> Experimentieren kommt zu kurz (2-5) • Für ältere Schüler/innen zu einfach --> demotivierend (1) • Basisexperimente z.T. Wiederholung (1) • Komplexe Nachbereitung (1)
Didaktik	<ul style="list-style-type: none"> • Klarer Ablauf/ Strukturierung (6-10) • Anregung für den eigenen Unterricht/ Motivationsanstoss (2-5) • Selbstständig-entdeckendes Arbeiten --> nachhaltiges Lernen (2-5) • Individuelle Zeiteinteilung (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu wenig Zeit um genügend Experimente durchzuführen (2-5) • Einstieg/Nachbesprechung langatmig (2-5) • Einbettung des MobiLab in den normalen Unterricht (1)
Lehrperson	<ul style="list-style-type: none"> • Rollenwechsel --> Beobachterrolle, Lernende/r (2-5) • Fachwissen auffrischen (2-5) • Keinen Aufwand (2-5) 	
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • mehrere Fachpersonen (6-10) • Gut ausgebildetes Personal (2-5) • Kindsgerechte Sprache/ Umgang (2-5) • Gute Unterstützung der Schüler/innen (2-5) 	<ul style="list-style-type: none"> • „unwissenschaftlicher“ Auftritt --> keine weissen Kittel, keine Berufe vorstellen (1) • Unsicherer Auftritt (1)
Schüler/innen	<ul style="list-style-type: none"> • Motivierte Schüler/innen (6-10) • Selbstständiges Arbeiten in Gruppen (2-5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einmalige Durchführung --> keine Einstellungsänderung (1) • Informationsflut/ Kompaktheit --> Lernschwache Kinder überfordert (1) • Zu wenig Platz (1)
Grundkurs	<ul style="list-style-type: none"> • Ablauf/Struktur der Experimente kennenlernen (2-5) • Fachwissen auffrischen --> Sicherheit schaffen (2-5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu lange Nachbesprechung (1)
Sonstiges		<ul style="list-style-type: none"> • Unorganisierte Kommunikation (2-5) • Zu wenig Pausen-->Konzentration lässt nach (2-5)

Bezüglich der **Didaktik** lobten viele Lehrpersonen, dass das MobiLab einem klaren Ablauf folgt und gut strukturiert ist. Der Unterricht mit dem MobiLab gibt Anregungen für den eigenen Unterricht und einen Motivationsanstoss für einige Lehrpersonen. Sie schätzen zudem, dass durch die selbstständig-entdeckende Arbeitsweise die Schüler/innen nachhaltiger lernen, indem sie sich die Antworten auf die Fragen selber versuchen zu erarbeiten und sie sich dabei die Zeit selbst einteilen dürfen.

Bezogen auf die **Lehrpersonen** selbst wird als positiv angegeben, dass ein Rollenwechsel von der Lehrperson zum Beobachter und/oder Lernenden stattfindet. Der Besuch des MobiLab bietet die Gelegenheit, das eigene Fachwissen aufzufrischen. Zudem schätzen die Lehrpersonen, dass sie selbst keinen Aufwand betreiben müssen. Die Lehrpersonen nennen ebenfalls positive Aspekte, die sich auf das **MobiLab-Personal** beziehen. Es sei gut, dass mehrere Fachpersonen das MobiLab begleiten und nicht nur eine Person. Das Personal sei gut ausgebildet, unterstützt die Schüler/innen kompetent und tritt ihnen gegenüber kindsgerecht auf. Die **Schüler/innen** wurden als motiviert wahrgenommen. Zudem schätzen die Lehrpersonen, dass die Schüler/innen selbstständig in Teams arbeiten können.

Als letzten Vorteil sehen die Lehrpersonen im **Grundkurs**, dass sie dort den Ablauf und die Struktur der Experimente kennenlernen sowie ihr Fachwissen auffrischen können. Dies fördere die Selbstsicherheit, dass der MobiLab-Tag und das Durchführen der Experimente allgemein machbar sind.

Eher kritisch sehen die Lehrpersonen bezogen auf die **Unterrichtsinhalte**, dass ein zu starker Fokus auf das Forscherprotokoll gelegt wird und die Experimente zu kurz kommen. Für ältere Schüler/innen seien die Experimente zu einfach, was sich negativ auf deren Motivation auswirken könnte. Einzelne Basisexperimente seien zudem Wiederholungen. Auf der anderen Seite erweise sich die Nachbereitung mit den Erklärungen der Phänomene doch als sehr komplex. Am **didaktischen Vorgehen** wird bemängelt, dass zu wenig Zeit vorhanden sei, um genügend Experimente durchzuführen und dass der Einstieg und/oder die Nachbesprechung zu langatmig sei.

Je eine Person äusserte sich negativ über den unwissenschaftlichen, unsicheren Auftritt des **Personals** und dass das MobiLab schwierig in den normalen Unterricht einzubetten sei. Auf Seiten der **Schüler/innen** sieht jeweils eine Person als Problem an, dass eine einmalige Durchführung keine Einstellungsänderung bewirken könne, dass die Informationsflut und Kompaktheit einzelne, vor allem lernschwache Schüler/innen überfordere und dass es zu wenig Platz im Klassenzimmer habe. Die einzig negative Nennung beim **Grundkurs** wurde von einer Lehrperson geäußert, dass die Nachbesprechung der Experimente zu lange dauert. **Sonstige** Bemängelungen betreffen die unorganisierte Kommunikation sowie die wenigen Pausen, sodass die Konzentration gegen Ende bei den Schüler/innen nachlässt.

Nach den vorangegangenen positiven und herausfordernden Aspekten werden nun die Verbesserungsvorschläge der Lehrpersonen beschrieben. Diese sind in Tabelle 4-9 zusammengefasst. Bezogen auf die **Experimente** gaben die Lehrpersonen viele Verbesserungsvorschläge an. Sie wünschen sich für schwierige Sachverhalte Anschauungsmodelle oder eine Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse aus den Experimenten. Zudem würde ein Theorieblatt für die Lehrpersonen Sicherheit vermitteln. Sie fänden es ausserdem toll, wenn die Experimentanleitung auch nach dem MobiLab-Tag zur Verfügung gestellt werden würde, bspw. online. Sie schlagen weiter eine Kürzung der Protokollierphasen vor bzw. dass nur einzelne Experimente protokolliert werden müssten oder dass bereits vorbereitete Blätter ausgefüllt werden könnten. Weitere Verbesserungsvorschläge sind aus

Sicht jeweils einer Lehrperson, dass es Experimente für alle Schulstufen geben sollte, darunter auch spektakuläre, fesselnde Experimente. Zeitintensivere Experimente sollten markiert werden und lernstarke Schüler/innen sollen die Basisexperimente überspringen dürfen.

Bezogen auf die **Didaktik** wurde lediglich vorgeschlagen, dass der Einstieg und/oder die Nachbesprechung gekürzt werden sollte. Bezogen auf die **Lehrpersonen** selbst wünschen sie sich eine klare Kommunikation und Informationsvermittlung durch das MobiLab-Personal, sodass sie rechtzeitig Vorgaben erhalten, welche Vorbereitungen bis zum MobiLab-Tag mit der Klasse getroffen werden müssen und was die Erwartungen sind. Eine Lehrperson wünscht sich zudem, dass mehr auf die Wünsche der Lehrpersonen eingegangen werden sollte. Beim **Personal** wird von einer Lehrperson vorgeschlagen, dass die Begleitperson Erfahrung im Unterrichten haben sollte. Die **Klasse** sollte in eine lernstarke und eine lernschwache Gruppe aufgeteilt werden, um besser auf die einzelnen Schüler/innen eingehen zu können. Beim **Grundkurs** wird als Verbesserung vorgeschlagen, dass das gewählte Thema vertieft, dass der Ablauf des MobiLab-Tags vorgestellt und dass die Nachbesprechung gekürzt werden sollte. **Andere** Verbesserungsvorschläge beziehen sich auf die Einführung von (mehr) Pausen oder die Unterteilung in mehrere Blöcke, damit die Schüler/innen nicht zu sehr ermüden. Auch sollten die Lehrpersonen Hinweise auf andere ähnliche Projekte, Homepages oder Lehrmittel erhalten.

Tabelle 4-9: Welche konkreten Verbesserungsvorschläge haben Sie? - Lehrpersonen

Verbesserungsvorschläge	
Unterrichtsinhalte/ Experimente	<ul style="list-style-type: none"> • Anschauungsmodell für schwierige Sachverhalte bereitstellen / wichtigste Erkenntnisse als Zusammenfassung (2-5) • Theorieblatt für die Lehrpersonen --> Sicherheit schaffen (2-5) • Experimentanleitungen auch nach MobiLab Tag zur Verfügung stellen, bspw. online stellen/Struktur zur Verfügung stellen, evtl. digital (2-5) • Protokollieren kürzen, bspw. nur zwei Experimente protokollieren müssen oder vorbereitete Blätter verteilen (2-5) • Experimente für alle Schulstufen (1) • Spektakuläre, fesselnde Experimente (mit Knall und Rauch) (1) • Zeitintensive Experimente markieren (1) • Lernstarke Schüler/innen können Basisexperimente überspringen (1)
Didaktik	<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg / Nachbesprechung kürzen (6-10)
Lehrperson	<ul style="list-style-type: none"> • Klare Kommunikation / Informationsvermittlung --> rechtzeitige Vorgaben, welche Vorbereitungen bis zum MobiLab-Tag in der Klasse erwartet werden (6-10) • Auf Wünsche der Lehrpersonen eingehen (1)
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Begleitpersonen mit Erfahrung im Unterricht (1)
Klasse/ Schüler/innen	<ul style="list-style-type: none"> • Grosse Klassen in lernstarke und lernschwächere Gruppen aufteilen (1)
Grundkurs	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung des gewählten Themas im Grundkurs (1) • MobiLab Tag Ablauf vorstellen (1) • Nachbesprechung kürzen (1)
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> • Mehr Pausen einführen oder Unterteilung in mehrere Blöcke (Morgen- und Nachmittagsblock) (2-5) • Verweise auf andere Projekte, Homepages, Lehrmittel (2-5)

4.3 Nach dem Einsatz des MobiLabs

Das nun folgende Kapitel bezieht sich auf die Phase nach dem MobiLab. Es wird geklärt, was die Kinder angeben gelernt zu haben, wie sich ihr Interesse am Experimentieren und am naturwissenschaftlichen Unterricht nach dem MobiLab verändert hat, welche Interessenshandlungen sie durchführen und inwieweit sich das Freizeitverhalten der Kinder ändert.

Was haben die Schüler/innen im MobiLab gelernt?

Tabelle 4-10: Was hast du im Unterricht mit dem MobiLab gelernt? - Schüler/innen

Schüler/innen	
Unterrichtsinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelne Themen besser kennengelernt (>100)
Unterrichtsmethoden	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente durchzuführen (31-60) • Dass Experimente Spass / spannend (6-10) • Vorsichtig zu arbeiten (Anleitung lesen, Durchführung) (6-10) • Zu protokollieren (2-5) • Zu beobachten (2-5) • Dass Experimente leicht durchzuführen sind (2-5) • Im Team zu arbeiten (2-5) • Nicht aufzugeben, dranzubleiben (1) • Gefahren wahrzunehmen und zu vermeiden (1)
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> • Undifferenzierte Aussagen (31-60) • (Fast) nichts/ bereits bekannt (10-20)

Auf die Frage was die Schüler/innen gelernt haben, berichten viele, dass sie einzelne Themenbereiche besser kennengelernt haben. Einige geben an, dass sie jetzt wissen, wie man Experimente durchführt und dass sie gemerkt haben, dass Experimentieren spannend sein kann, Spass macht und nicht so schwierig ist, wie sie es sich vorgestellt haben. Andere Angaben über das Gelernte beziehen sich auf das vorsichtige Arbeiten, das richtige Protokollieren lernen, die Wichtigkeit bei Experimenten zu beobachten, im Team zu arbeiten und dass man nicht sofort aufgibt, sondern dranbleibt. Zudem hat ein/e Schüler/in gelernt, welche Gefahren es beim Experimentieren zu vermeiden gilt. Einige Schüler/innen meinen nur, dass sie viel gelernt haben, differenzieren ihre Aussage jedoch nicht. Ein paar geben an, dass sie nichts gelernt haben, unter anderem, weil es ihnen bereits bekannt ist.

Wie verändert sich das Interesse am Experimentieren und am naturwissenschaftlichen Unterricht?

Ein Ziel des MobiLabs ist es, das Interesse der Kinder am Experimentieren und am naturwissenschaftlichen Unterricht zu steigern. Die Ergebnisse in Tabelle 4-11 zeigen allerdings, dass das Interesse in beiden Dimensionen eher abnimmt. Die Kinder weisen vor dem MobiLab ein signifikant stärkeres Interesse am naturwissenschaftlichen Unterricht auf ($p < .01$) und ein signifikant grösseres Interesse am Experimentieren ($p < .001$). Der Rückgang des Interesses am Unterricht lässt sich hier allerdings nur für die Mädchen nachweisen ($p < .05$), nicht aber für die Jungen. Das Interesse am Experimentieren ist sowohl für die Mädchen ($p < .001$) als auch für die Jungen ($p < .01$) nachweisbar.

Tabelle 4-11: Interesse am Unterricht und am Experimentieren - Schüler/innen

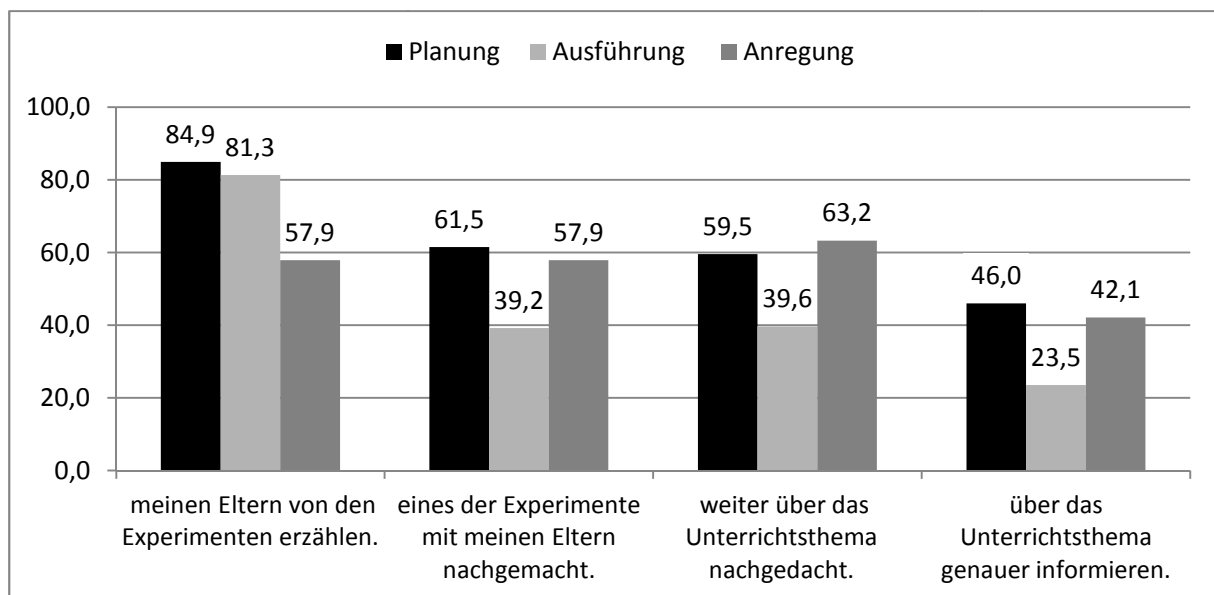
Skala		Vor MobiLab			2.5 Monate nach MobiLab			Signifikanz
		N	M	SD	N	M	SD	
Interesse am Unterricht	alle	253	3.32	0.55	168	3.17	0.66	($p < .01$; $n = 167$)
	Mädchen	131	3.31	0.55	87	3.13	0.67	($p < .05$; $n = 87$)
	Knaben	122	3.33	0.55	80	3.21	0.66	n.s.
Interesse am Experimentieren	alle	253	2.76	0.65	168	2.47	0.79	($p < .001$; $n = 167$)
	Mädchen	132	2.72	0.67	87	2.36	0.80	($p < .001$; $n = 87$)
	Knaben	121	2.81	0.63	80	2.59	0.76	($p < .01$; $n = 80$)

Antwortmöglichkeiten: 1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau; n.s. = nicht signifikant;

Welche Interessenshandlungen planen die Kinder durchzuführen und welche führen sie durch?

Die Experimente des MobiLabs bestehen alle aus Alltagsgegenständen. Dies soll ermöglichen, dass die Kinder erkennen, dass sie mit den Dingen, die sie zu Hause haben, jederzeit experimentieren können. Ziel ist es aber auch, dass die Kinder eines der Experimente zu Hause mit ihren Eltern nachmachen können. Naturwissenschaften hören folglich nicht dort auf, wo der Unterricht endet. So interessierte vor allem, ob die Kinder zu Hause vom Unterricht mit dem MobiLab erzählen wollen, ob sie eines der Experimente mit ihren Eltern nachmachen, sie sich weiter über das Thema informieren oder weiter darüber nachdenken wollen. Die Schüler/innen mussten direkt nach dem MobiLab im Fragebogen angeben, welche der vier genannten Handlungen sie durchführen wollen. Zum Messzeitpunkt 3 wiederum wurden sie gefragt, welche der vier Handlungen sie durchgeführt haben, um Plan und Ausführung gegenüberstellen zu können. Abbildung 4-6 stellt die Ergebnisse dar und liefert auch die Antwort auf die Frage, in welchem Mass die Lehrpersonen die Schüler/innen zu den entsprechenden Handlungen angeregt haben.

Abbildung 4-6: Interessenshandlungen - Planung, Ausführung und Anregung (in %)



Die Balken fassen die Antworten "stimmt genau" und "stimmt eher" zusammen.

Die meisten Schüler/innen (84.9%) geben an, nach dem MobiLab ihren Eltern von den Experimenten zu erzählen. 61.5% wollen zudem eines der Experimente mit ihren Eltern nachmachen und 59.5% wollen weiter über das Unterrichtsthema nachdenken. Weniger als die Hälfte (46.0%) haben vor, sich noch genauer über das Thema zu informieren. Das ist auch die Handlung, die von den Lehrpersonen am wenigsten angeregt wurde (42.1%). Etwas häufiger gaben die Lehrpersonen an, die Schüler/innen dazu ermuntert zu haben, den Eltern von den Experimenten zu erzählen bzw. eines der Experimente mit ihnen nachzumachen (beides: 57.9%). Am häufigsten gaben die Lehrpersonen an, die Kinder dazu ermutigt zu haben, weiter über das Thema nachzudenken (63.2%).

Vergleicht man Plan und tatsächliche Ausführung miteinander, so zeigt sich, dass das Erzählen von den Experimenten nicht nur am häufigsten vorgenommen, sondern auch am meisten umgesetzt wird. 81.3% der Schüler/innen geben an, ihren Eltern von den Experimenten erzählt zu haben. Nur 39.2% der Schüler/innen erwähnen, eines der Experimente mit den Eltern nachgemacht zu haben. Das ergibt eine Differenz von 22.3% zur Planung der Schüler/innen. Ähnlich hoch fällt auch die Differenz zwischen Planung und Ausführung in Bezug auf das weitere Nachdenken (19.9%) und das Informieren über das Thema aus (22.5%). Ausser bei der Handlung "den Eltern von den Experimenten zu erzählen" gibt es eine hohe Diskrepanz zwischen Plan und Ausführung, wobei die Differenz dort am geringsten ist, wo die Lehrpersonen am ehesten angeben, die Schüler/innen angeregt zu haben (weiter nachdenken: 63.2%).

Ausserschulische Aktivitäten

In Bezug auf die ausserschulischen Aktivitäten rangieren sowohl vor als auch nach dem MobiLab die Aktivitäten, in die die Eltern mit einbezogen werden, bei den Schüler/innen ganz oben (vgl. Tabelle 4-12). Am häufigsten fragen sie ihre Eltern bei Unklarheiten, reden mit ihnen über Experimente aus dem naturwissenschaftlichen Unterricht oder auch allgemein über den Naturwissenschaftsunterricht. Das Item "den Eltern ein Experiment zeigen" findet allerdings nur wenig Zuspruch bei den Schüler/innen.

Die Handlungen "beobachte ich etwas in der Natur" und "mache ich manchmal selbst Experimente", sind die einzigen ausserschulischen Aktivitäten, die einen Mittelwert über $M = 2.5$ erreichen und somit noch eher von den Schüler/innen ausgeführt werden. Alle anderen Aktivitäten werden laut Schüler/innen nicht oder eher nicht durchgeführt, wobei das Auseinandernehmen von Geräten und das Aufschreiben von Beobachtungen in der Natur, sehr selten durchgeführt werden. Diese beiden Aktivitäten stehen auch zum Messzeitpunkt 3 ganz unten in der Rangliste.

Beim Vergleich der beiden Messzeitpunkte zeigt sich zunächst, dass zum Messzeitpunkt 2 bei fast allen Items die Mittelwerte geringer sind als diejenigen zum Messzeitpunkt 1. Einzig die Handlung "technische Museen besuchen" erreicht einen höheren Mittelwert, der sich allerdings nicht signifikant vom Messzeitpunkt 2 unterscheidet.

Der deutlichste Unterschied zwischen den beiden Messzeitpunkten zeigt sich beim Item "rede ich mit meinen Eltern über Experimente aus dem Realienunterricht". Ob dies darauf zurückzuführen ist, dass die Kinder tatsächlich weniger Interesse daran haben mit ihren Eltern darüber zu reden oder weil seit dem MobiLab im Unterricht weniger Experimente gemacht wurden, bleibt zu klären.

Tabelle 4-12: Was machst du in Deiner Freizeit? - Schüler/innen

In meiner Freizeit...	Vor MobiLab			2.5 Monate nach MobiLab			Signifikanz
	N	M	SD	N	M	SD	
frage ich meine Eltern, wenn ich eine Frage habe, warum etwas so ist.	252	3.05	0.98	164	2.82	1.04	$p < .01$; n = 162
rede ich mit meinen Eltern über Experimente aus dem Realienunterricht.	252	2.79	1.05	165	2.53	1.07	$p < .001$; n = 163
rede ich mit meinen Eltern über den Realienunterricht.	252	2.75	0.97	164	2.68	1.01	n.s.
beobachte ich etwas in der Natur.	251	2.63	0.96	165	2.44	0.96	$p < .05$; n = 162
mache ich manchmal selbst Experimente.	250	2.53	1.06	164	2.40	1.11	$p < .10$; n = 162
sammle ich Informationen, um Vorgänge in der Natur zu verstehen.	254	2.34	0.99	164	2.20	1.04	$p < .10$; n = 163
zeige ich meinen Eltern ein Experiment aus dem Realienunterricht.	250	2.32	1.03	165	2.25	1.09	n.s.
leihe ich mir Bücher über Naturwissenschaften aus der Bibliothek aus.	254	2.24	1.01	164	2.12	1.03	$p < .05$; n = 163
lese ich Bücher über Naturwissenschaften.	252	2.17	0.86	164	2.01	0.94	$p < .01$; n = 162
besuche ich Technik-Museen.	250	2.11	1.08	162	2.19	1.14	n.s.
nehme ich Geräte auseinander.	253	1.82	1.08	165	1.82	1.09	$p < .05$; n = 164 ³
schreibe ich auf, wenn ich etwas in der Natur beobachtet habe.	253	1.81	0.78	165	1.72	0.89	n.s.

Antwortmöglichkeiten: 1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau; n.s. = nicht signifikant;

³ Zwar sind die Mittelwerte zu Messzeitpunkt 1 und 2 gleich, da bei der Signifikanzprüfung nur die Werte von Messzeitpunkt 1 einbezogen werden, für die auch Werte für Messzeitpunkt 2 vorliegen, ändert sich der Mittelwert von Messzeitpunkt 1 zu M = 1.96.

5 Zusammenfassung und Diskussion

Nachfolgend werden die Ergebnisse kurz zusammengefasst. Die Zusammenfassung orientiert sich an den einzelnen Unterkapiteln, beginnend mit der Frage, wer mit dem MobiLab lernt.

MobiLab wird vorrangig im Aargau gebucht; Luft und Wasser sind die beliebtesten Themen

Es hat sich gezeigt, dass die meisten der teilnehmenden Schulen aus dem Kanton Aargau stammen, also dem grössten Kanton der vier Kantone, die das MobiLab buchen dürfen. Darum ist es sicher empfehlenswert, in den anderen Kantonen (Solothurn, Basel-Landschaft und Basel-Stadt) vermehrt auf das Angebot hinzuweisen, um die Buchungen dieser drei Kantone zu steigern.

Auch bei den einzelnen Themen scheint es klare Präferenzen zu geben. Die Themen „Wasser und Luft“ liegen hier ganz vorne auf der Buchungsliste. Warum gerade diese Themen von grossem Interesse sind, bleibt unklar. Zu vermuten ist, dass es die Themen sind, die am frühesten und umfangreichsten zur Verfügung standen, diese daher in den Grundkursen am häufigsten behandelt wurden und die Lehrpersonen, daher diese Themen wählen wollten. Zum anderen kann angenommen werden, dass die beiden Themen am einfachsten in den Lehrplan integriert und daher am ehesten Bezüge zum normalen Naturwissenschaftsunterricht gezogen werden können, was die Lehrpersonen in ihrer Wahl für dieses Thema bestärkt. Trifft vor allem die zweite Annahme zu, ist es ratsam zu schauen, welche Themen in den Lehrplänen der Kantone behandelt werden und in diesen Kantonen bei der Bekanntmachung des MobiLabs auf die lehrplannahen Themen hinzuweisen und so das Angebot des MobiLabs attraktiver zu gestalten.

Möglicherweise aber ist eine weitere Erklärung für die favorisierten Themen „Luft und Wasser“ die, dass die Lehrpersonen sich in diesen Themen am sichersten bzw. kompetentesten fühlen und den anderen Themen eher mit Vorsicht begegnen. Es wäre daher zu überlegen, die Lehrpersonen im obligatorischen Grundkurs bei den weniger beliebten Themen experimentieren zu lassen, um ihnen die Möglichkeit zu geben, ihre Scheu abzubauen.

Internet und Informationsveranstaltungen erweisen sich als hilfreiche Informationsquellen

Die Lehrpersonen haben am häufigsten aus dem Internet und durch Informationsveranstaltungen vom MobiLab erfahren. Das sind auch die Quellen, die sie am häufigsten genutzt haben, um sich über das MobiLab zu informieren und die von den Lehrpersonen als am hilfreichsten beurteilt wurden. Dies deckt sich mit den Ergebnissen bezüglich der Homepage, die von den Lehrpersonen als sehr übersichtlich und informativ beschrieben wird. Beide Quellen sollten deshalb weiterhin genutzt werden, um auf das MobiLab aufmerksam zu machen.

Gleichzeitig sollten die Lehrpersonen, bei denen das MobiLab im Einsatz war, dazu angeregt werden, ihren Kolleg/innen vom MobiLab zu erzählen. Das erscheint notwendig, da nur 5.6% der Lehrpersonen über Kolleg/innen vom MobiLab erfahren haben. Würden mehr Lehrpersonen in ihrer Schule vom MobiLab positiv berichten, würden evtl. noch mehr Lehrpersonen das MobiLab buchen.

MobiLab wird als Weiterbildungsanlass gesehen

Die Gründe, warum Lehrpersonen mit dem MobiLab lernen, sind vielfältig. Am häufigsten wird genannt, dass das MobiLab den Lehrpersonen Arbeit abnimmt, da man sich die Inhalte und Experimente nicht selbst ausdenken muss und dass die Lehrpersonen durch das MobiLab neue Inhalte und didaktische Methoden kennenlernen. Viele der Lehrpersonen sehen daher das MobiLab als persönliche Weiterbildung, die ihnen neue Ideen und Anregungen für den eigenen Unterricht liefern.

MobiLab wird positiv von Schüler/innen und Lehrpersonen beurteilt

Insgesamt schneidet das MobiLab in allen Beurteilungskriterien gut bis sehr gut ab. Die Experimente seien angemessen schwierig, die Anleitungen verständlich, der ganze Tag sehr gut organisiert und die Unterstützung durch das MobiLab-Team hilfreich. Dabei unterscheidet sich die Beurteilung zwischen Mädchen und Knaben kaum. Einzig beim Verständnis des Themas, der Verständlichkeit der Aufbauanleitung und beim Vergleich zwischen dem MobiLab und dem herkömmlichen Naturwissenschaftsunterricht zeigt sich ein Unterschied zugunsten der Knaben.

Aus Sicht der Lehrpersonen wird vor allem der Aspekt Zeit kritisch beurteilt, da die Kinder relativ wenig Zeit haben, um zu experimentieren. Dennoch schaffen die Schüler/innen im Schnitt 5 Experimente durchzuführen, einige wenige kommen sogar auf 12 Experimente. Wie die zur Verfügung stehende Zeit besser für das Experimentieren genutzt werden kann, wird im Rahmen der Verbesserungsvorschläge diskutiert.

Die generelle Zufriedenheit mit dem MobiLab drückt sich auch in der guten Note ($M = 5.24$) aus, die die Schüler/innen dem MobiLab vergeben. Lediglich 4.4% bescheinigen dem MobiLab eine Note schlechter als $M = 3.5$. Darüber hinaus würden alle Lehrpersonen wieder mit dem MobiLab arbeiten, da die Experimente einfach durchführbar seien und den Forschertrieb der Kinder wecken würden. Es sei zudem ein guter Anlass, um neue Arbeitsweisen zu erwerben. Bei den Schüler/innen würden mehr als die Hälfte uneingeschränkt wieder am MobiLab teilnehmen, da sie großen Spass dabei hatten, die Themen spannend fanden und Neues gelernt hatten. 17.1% der Schüler/innen möchten nicht nochmals mit dem MobiLab lernen, da sie kein Interesse an den Themen und am Experimentieren hatten, das Ganze zu langweilig war und man so viel schreiben musste.

Schüler/innen haben Spass am Experimentieren und wünschen sich mehr Zeit dazu

Die Kinder schätzen am MobiLab die vielen interessanten Experimente, den Spass am Ausprobieren und den Lerneffekt. Viele Kinder erwähnen zudem, dass "einfach alles Spass gemacht habe". Auch dieses Ergebnis bestärkt nochmals den positiven Eindruck, den das MobiLab hinterlässt.

Einige wenige kritische Äusserungen beziehen sich auf die Vor- und Nachbesprechungsphase, die aus Sicht der Kinder zu lange ist. Daher ist einer ihrer häufigsten Verbesserungsvorschläge, die Kürzung der Besprechungsphasen, um dadurch mehr Zeit zum Experimentieren zu haben. Die Kinder wünschen sich zudem, dass es mehr Pausen gibt. Dies bedeutet für das MobiLab-Team, den Ablauf der Einsätze zu überdenken, einerseits damit genug Zeit für das Experimentieren zur Verfügung steht, andererseits aber auch Zeit für Pausen ist, sodass die Kinder die Aufmerksamkeit über den Tag halten können.

Lehrpersonen schätzen den klaren Ablauf und das Wecken des Forschertriebs, wünschen sich aber mehr Zeit zum Experimentieren und mehr Informationsmaterial zur Theorie

Auch die Lehrpersonen thematisieren vor allem die mangelnde Zeit als Herausforderung. Es wird zu viel Zeit für das Protokollieren und die Vor- und Nachbesprechung verwendet, sodass den Schüler/innen für das Experimentieren zu wenig Zeit zur Verfügung steht. Deshalb wünschen sich die Lehrpersonen einerseits, dass die Eintragungen ins Forscherheft weniger aufwendig ist, bspw. indem man Blätter für die Schüler/innen vorbereitet. Andererseits soll aber auch die Vor- und Nachbesprechungen gekürzt werden. Die Lehrpersonen äussern zudem den Wunsch, dass ihnen noch mehr Informationen zu den Experimenten zur Verfügung gestellt werden. Dies können laut Lehrpersonen Anschauungsmodelle sein, Blätter zur Theorie oder aber die Versuchsanleitungen selbst, um die Experimente nachbereiten zu können.

Trotz dieser Verbesserungsvorschläge ist das MobiLab bei den Lehrpersonen sehr beliebt. Sie alle schätzen vor allem den klaren Ablauf und die gute Struktur des Unterrichts mit dem MobiLab, die Motivation der Schüler/innen und die Präsenz von mehreren Fachpersonen, die mit dem MobiLab an die Schule kommen.

Schüler/innen lernen viel zu den einzelnen Themen und wie man experimentiert

Die Ergebnisse lassen insgesamt nicht nur erkennen, dass die Schüler/innen viel Spass im Unterricht mit dem MobiLab haben, sondern auch, dass sie viel gelernt haben. Dabei geben die Schüler/innen vor allem an, dass sie die einzelnen Themengebiete besser kennengelernt und viel darüber gelernt haben, wie man Experimente durchführt. Zwar sind dies lediglich Einschätzungen der Schüler/innen selbst und keine objektiven Kriterien, sie geben aber dennoch einen Hinweis darauf, dass die Schüler/innen einen Nutzen im Unterricht mit dem MobiLab sehen.

Einige der Schüler/innen geben an, dass sie nichts gelernt hätten, weil ihnen bereits alles bekannt war. Die Aussage deckt sich mit dem Wunsch einiger Kinder, die sich gern schwerere Experimente gewünscht hätten. Möglich wäre es, wie von einer Lehrperson angeregt, die Kinder in lernstarke und lernschwache Gruppen einzuteilen, sodass die Lernstarken nicht unterfordert und die Lernschwachen nicht überfordert sind. Eine andere Lehrperson schlägt vor, dass lernstarke Kinder die Basisexperimente überspringen und gleich die etwas schwereren Experimente machen dürfen. Auch dies würde evtl. verhindern, dass lernstarke Kinder unterfordert sind, bringt aber den Nachteil mit sich, dass sich lernschwache Kinder benachteiligt fühlen könnten, weil sie die spannenden Experimente nicht machen dürfen bzw. können. Das wiederum könnte die Kinder derart frustrieren, dass sie möglicherweise den Spass am Experimentieren verlieren könnten.

Interesse am Experimentieren und am naturwissenschaftlichen Unterricht eher rückläufig

Entgegen der Vermutung, dass das Interesse am Experimentieren und am naturwissenschaftlichen Unterricht gefördert wird, zeigt sich in beiden Bereichen eine negative Entwicklung. Die Schüler/innen zeigen 2.5 Monate nach dem MobiLab ein geringeres Interesse als vor dem MobiLab.

Zwei Gründe könnten für dieses Ergebnis ausschlaggebend sein. Einerseits wäre möglich, dass die Themen Experimentieren und Naturwissenschaften durch den MobiLab-Einsatz so präsent waren, dass einzelne Kinder einen gewissen Überdross empfinden. Andererseits wäre zu vermuten, dass das MobiLab für die Kinder etwas ganz Besonderes darstellt, auf das sie sich freuen. Sie wissen, dass sie

Experimentieren dürfen und geben daher zum Messzeitpunkt 1 (direkt vor dem MobiLab) eher an, dass sie Freude am Experimentieren und am naturwissenschaftlichen Unterricht haben. Möglich ist also, dass zum Messzeitpunkt 1 eher die Vorfreude auf das Experimentieren und das MobiLab gemessen wurde (höherer Mittelwert), zum Messzeitpunkt 3 hingegen das tatsächliche Interesse am Experimentieren und dem Naturwissenschaftsunterricht (niedrigerer Mittelwert).

Relativiert werden kann der Rückgang des Interesses am Experimentieren und am naturwissenschaftlichen Unterricht mit der Tatsache, dass das Fach Realien (bzw. Mensch und Natur, etc.) zu allen drei Messzeitpunkten unter den Top 3 der Lieblingsfächer rangiert, sodass das rückläufige Interesse nicht dazu führte, dass die Schüler/innen insgesamt an Begeisterung für das Unterrichtsfach verloren.

Schüler/innen erzählen ihren Eltern von den Experimenten, machen diese aber nicht mit ihnen nach und befassen sich auch nicht weiter mit dem Thema

Bei den Interessenshandlungen zeigte sich, dass die Kinder am häufigsten planen, den Eltern von den Experimenten zu erzählen. Das ist auch die Interessenshandlung, die von den Kindern am meisten durchgeführt wird. Bei allen anderen Interessenshandlungen (Experimente nachmachen, weiter über das Thema nachdenken, sich zum Thema informieren) zeigen sich deutliche Diskrepanzen zwischen Plan und Ausführung, die darauf hinweisen, dass die Kinder zwar planen, gewisse Handlungen vorzunehmen, es letztlich aber doch nicht tun

Anzuraten wäre, dass die Lehrpersonen und die MobiLab-Begleitpersonen die Kinder noch mehr anregen, Experimente zu Hause (mit den Eltern) zu wiederholen oder sich weiter mit dem Thema zu befassen bzw. ihnen konkrete Aufgaben erteilen. Das scheint insofern notwendig zu sein, weil die Diskrepanz zwischen Plan und Ausführung dort am deutlichsten sichtbar ist, wo die Lehrpersonen am wenigsten anregen, die entsprechende Handlung vorzunehmen. Hilfreich könnte auch sein, wenn die Lehrpersonen die Schüler/innen einige Zeit nach dem MobiLab konkret fragen, ob diese eine der Handlungen vollzogen haben und sie dann davon erzählen lassen. Das könnte Anreiz für andere Kinder sein, eine der Handlungen auch durchzuführen.

Neben den Lehrpersonen sollten aber auch die Eltern dazu angehalten werden, mit ihren Kindern zu experimentieren. Die Eltern müssen dabei nicht als Expert/innen für Naturwissenschaften oder das Experimentieren auftreten, sondern sollten den Kindern vermitteln, dass sie sich dafür interessieren, was die Kinder im MobiLab erlebt haben. So wäre es bspw. möglich, den Eltern vor dem MobiLab den konkreten Auftrag zu erteilen, die Kinder am Abend nach dem MobiLab zu bitten, eines der Experimente mit ihnen zu wiederholen. Eltern und Kinder könnten so gemeinsam den Spass am Experimentieren entdecken, was dazu führen könnte, dass sie auch ohne konkrete Anlässe, wie das MobiLab, gemeinsam zu Hause experimentieren würden.

Ausserschulische, naturwissenschaftsbezogene Handlungen werden nach dem MobiLab seltener durchgeführt

Ähnlich wie beim Interesse, zeigen sich auch bei den ausserschulischen Aktivitäten eher negative Veränderungen. Diese werden vor allem beim Reden über Experimente deutlich, was auch darauf zurückgeführt werden könnte, dass im Unterricht seit dem MobiLab kaum mehr Experimente im Unterricht durchgeführt wurden. Einzig der Mittelwert zum Besuch technischer Museen ist zum Messzeitpunkt 3 höher als zum Messzeitpunkt 1, er unterscheidet sich aber nicht signifikant zwischen

den beiden Messzeitpunkten. Hier scheint es Potential zur positiven Veränderung zu geben. Insgesamt hat das MobiLab aber wenig bis gar nicht dazu beizutragen, dass die Schüler/innen auch außerhalb der Schule naturwissenschaftlichen Aktivitäten nachgehen. Vermutlich müssten die Lehrpersonen hier mehr Aufträge bzw. Hausaufgaben erteilen bzw. selbst aktiv werden. Dieser Punkt sollte im Grundkurs thematisiert werden.

6 Ausblick

Die vorangegangenen Ergebnisse lassen erkennen, dass das MobiLab einerseits auf gutem Weg ist, andererseits aber noch einige Punkte zu verbessern sind. Um die Stärken und Schwächen des MobiLabs noch längerfristiger auszuloten, werden im kommenden Schuljahr weitere 15 Lehrpersonen mit ihren Schüler/innen und weitere 15 Lehrpersonen ohne ihre Klassen befragt. Die dadurch grösser werdende Stichprobe ermöglicht zusätzliche Auswertungsmöglichkeiten, so z.B. eine getrennte Analyse für die gewählten Themen. Es könnte so bspw. herausgefunden werden, ob bestimmte Themen des MobiLabs (bspw. Luft oder Wasser, etc.) besonders gut ankommen.

Bezüglich der Stichprobe ist zudem anzumerken, dass diese für den dritten Messzeitpunkt noch recht gering ist und die Auswertungen, die den dritten Messzeitpunkt mit einbeziehen, noch nicht sehr aussagekräftig sind. Daher ist es zum jetzigen Zeitpunkt schwierig Aussagen über die Effekte des MobiLabs zu machen, da sich diese auf den Vergleich zwischen Messzeitpunkt 1 und 3 stützen. Im Abschlussbericht 2015 werden hier mehr Daten vorliegen.

Auch wenn die Datenlage im kommenden Bericht besser fundierter und umfangreicher sein wird, muss man sich dennoch stets bewusst sein, dass mögliche Veränderungen, die sich beim Vergleich der beiden Messzeitpunkte ergeben, nicht unbedingt auf das MobiLab zurückzuführen sind. Um das herauszufinden, wäre es nötig gewesen, mit Kontrollgruppen zu arbeiten, was im Rahmen dieser Evaluation nicht möglich war. So ist zwar zu vermuten, dass gewisse Veränderungen auf das MobiLab zurückzuführen sind, es ist aber aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe nicht auszuschliessen, dass Veränderungen auf Reifungs- und Kontexteffekte zurückzuführen sind.

Im vorliegenden Bericht unberücksichtigt blieb die Beschreibung des genauen Vorgehens beim Experimentieren und des Unterrichts selbst, da der Fokus in diesem Bericht hauptsächlich auf jenen Inhalten lag, die Aussagen dazu machen, welche Stärken und Schwächen das MobiLab aufweist und welche Veränderungen nachzuzeichnen sind. Dieser Fokus wurde gewählt, damit zu einem frühen Zeitpunkt noch Veränderungen in der Organisation und Ausgestaltung des MobiLabs vorgenommen werden können. Dennoch wird es eine der kommenden Aufgaben sein zu untersuchen, wie die Schüler/innen beim Experimentieren vorgehen und wie sich dieses Vorgehen zwischen MobiLab und allgemeinem Unterricht unterscheidet. Hierfür können einerseits die Aussagen der Lehrpersonen und Schüler/innen im Fragebogen herangezogen werden, andererseits sind die Videoaufnahmen von Nutzen, die bis zum jetzigen Zeitpunkt in zwei Klassen aufgenommen wurden.

Eine weitere Frage wird sein, inwieweit das MobiLab vermehrt in die Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen integriert werden kann. Einige der Lehrpersonen haben bereits in den Fragebogen angegeben, dass sie das MobiLab auch als Weiterbildung für sich selbst sehen. Es bleibt aber unklar, wie das MobiLab als feste Institution in der Aus- und Weiterbildung verankert werden kann. Auf diese Frage wird in den Interviews mit den Lehrpersonen ein Augenmerk gelegt, an denen bis jetzt fünf Lehrpersonen teilgenommen haben und noch weitere drei Lehrpersonen teilnehmen werden. Hier wird es dann vor allem darum gehen zu schauen, inwieweit das MobiLab die Lehrpersonen bereits unterstützt und welche konkreten Massnahmen sie vorschlagen, um das MobiLab vermehrt als Aus- und Weiterbildungsangebot zu nutzen.

7 Dank

Wir, die Autorinnen und der Autor des vorliegenden Evaluationsberichts, danken den Lehrpersonen und den Schüler/innen für ihre Teilnahme an der Evaluation und das Ausfüllen der Fragebögen. Wir profitieren enorm von den vielen Rückmeldungen, die wir durch die Fragebögen erhalten und wissen den Einsatz der Schüler/innen und Lehrpersonen sehr zu schätzen.

Ein ebenso grosser Dank geht an das Departement Bildung, Kultur und Sport des Kantons Aargau, welches die zweijährige Evaluation (2013 bis 2015) grosszügig finanziert. Ohne diese finanzielle Unterstützung wäre dieser Bericht, der aus unserer Sicht sehr spannende und aufschlussreiche Ergebnisse liefert, nicht möglich gewesen.

Wir freuen uns auf die kommenden Erhebungen und sind sicher, dass auch daraus wieder aufschlussreiche Ergebnisse resultieren werden.

8 Literaturverzeichnis

Im Bericht verwendete Literatur

Mayring, Philipp (2008): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. (10., neu ausgestattete Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.

In der nachfolgenden Skalendokumentation verwendete Literatur

Bos, W., Bensen, M., Gröhlich, C., Guill, K. & Scharenberg, K. (2009). *KESS 7. Skalenhandbuch zur Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Münster u.a.: Waxmann.

Bos, W., Lankes, E., Prenzel, M., Schwippert, K., Valtin, R., Voss, A. & Walther, G. (2005). *IGLU – Skalenhandbuch zur Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Münster: Waxmann.

Kunter, M., Schümer, G., Artelt, C., Baumert, J., Klieme, E. & Stanat, P. (2002). *PISA 2000. Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Berlin: Max-Planck-Inst. für Bildungsforschung.

Pawek, C. (2009). *Schülerlabore als interessefördernde außerschulische Lernumgebungen für Schülerinnen und Schüler aus der Mittel- und Oberstufe*. Kiel: Universitätsbibliothek Kiel (Zugl.: Kiel, Univ., Diss. 2009).

Rakoczy, K., Buff, A. & Lipowsky, F. (2005). *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie. "Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis". 1. Befragungsinstrumente*. Frankfurt, Main: GPPF u.a.

9 Anhang

9.1 Skalendokumentation

Tabelle 9-1: Skalen: Die teilweise geringe Reliabilität ist u.a. auch auf die geringe Stichprobe der Lehrpersonen zurückzuführen ($N_{\min} = 10$, $N_{\max} = 19$)

Skala (Wer wurde befragt?)	Anzahl Items	Beispielitem	Quelle	Antwortformat	Reliabilität
Vorgehen Experimentieren (SUS, LP)	13	Wenn wir im Unterricht Experimente machen, überlege ich vorher, was wohl passieren wird.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitems
Aktivitäten im Unterricht (SUS, LP)	10	Im Unterricht denke ich mir selbst eigene Experimente aus	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitems
Genetisch-sokratisches Vorgehen (LP)	4	Im Unterricht sollen die Schüler/innen selbst merken, ob eine Antwort falsch oder richtig ist.	Rakoczy et al. (2005)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.73-.86
Lernvoraussetzungen (LP)	4	Die Klasse ist sehr interessiert.	Bos et al. (2009)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.66-.80
Schüler/innen-Orientierung (LP)	4	Lehrpersonen sollten die Schüler/innen dazu ermutigen, eigene Deutungen zu finden.	Bos et al. (2009)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.26-.63
Lehrpersonen-Orientierung (LP)	3	Das Lernen eines Merksatzes ist wichtig für das Verstehen eines Phänomens.	Bos et al. (2009)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.48-.85
Interesse am Unterricht (SUS)	5	Der Realienunterricht ist spannend.	Rakoczy et al. (2005)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.80-.84
Interesse am Experimentieren (SUS)	6	Ich interessiere mich für Experimente.	Kunter et al. (2002)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.81-.87
Motivation Lehrperson (LP)	6	„Realien“ zu unterrichten, bedeutet für mich Freude.	Bos et al. (2005)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.36-.85
Ausserschulische Aktivitäten (SUS)	12	Ausserhalb der Schule mache ich manchmal selbst Experimente.	Bos et al. (2005)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitems
Interesse der Eltern (SUS)	4	Mein Vater interessiert sich sehr für Technik.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitems
Interessenshandlung Planung (SUS)	4	Ich werde eines der Experimente mit meinen Eltern nachmachen.	Pawek (2009)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitems
Interessenshandlung Umsetzung (SUS)	4	Ich habe eines der Experimente mit meinen Eltern nachgemacht.	Pawek (2009)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitems

Skala (Wer wurde befragt?)	Anzahl Items	Beispielitem	Quelle	Antwortformat	Reliabilität
Interessenshandlung Anregung (LP)	4	Ich habe die Kinder angeregt, eines der Experimente mit ihren Eltern nachzumachen.	Pawek (2009)	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitem
Schwierigkeit Experimente(SUS, LP)	4	Die Experimente waren leicht zu machen.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.56-.59
Organisation (SUS, LP)	1	Das MobiLab war gut organisiert.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitem
Freude / Spass (SUS, LP)	4	Der Unterricht mit dem MobiLab hat mir Spass gemacht.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.87-.91
Zeit (SUS, LP)	3	Ich hatte genug Zeit, um die einzelnen Experimente zu machen.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.71-.78
Anzahl der Experimente(SUS)	1	Wie viele Experimente hast du insgesamt gemacht?	Eigenentwicklung	---	Einzelitem
Unterstützung durch Lehrperson (SUS, LP)	1	Die Begleitperson des MobiLab hat mir bei Problemen gut geholfen.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitem
Unterstützung durch Begleitperson (SUS, LP)	1	Meine Lehrperson hat mir bei Problemen gut geholfen.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitem
Verständlichkeit (SUS, LP)	2	Ich habe die Anleitungen zu den Experimenten gut verstanden.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.43-.44
Note (SUS)	1	Welche Schulnote würdest du dem Unterricht mit MobiLab geben?	Eigenentwicklung	---	Einzelitem
Verständnis Thema (SUS)	1	Das Unterrichtsthema des MobiLab habe ich gut verstanden.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitem
Vergleich herkömmlich (SUS)	2	Ich hatte mehr Spass als ich sonst im Realienunterricht habe.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.71
Passung Experimente (LP)	3	Zwischen dem MobiLab und meinem Unterricht gibt es eine gute Passung in den behandelten Inhalten.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.69
Buchung (LP)	1	Die Online-Buchung des MobiLab verlief reibungslos.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	Einzelitem
Homepage (LP)	3	Die Homepage ist informativ.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.87
Grundkurs (LP)	4	Der Grundkurs hat mich auf den Unterricht mit dem MobiLab gut vorbereitet.	Eigenentwicklung	1 = stimmt gar nicht bis 4 = stimmt genau	.73

