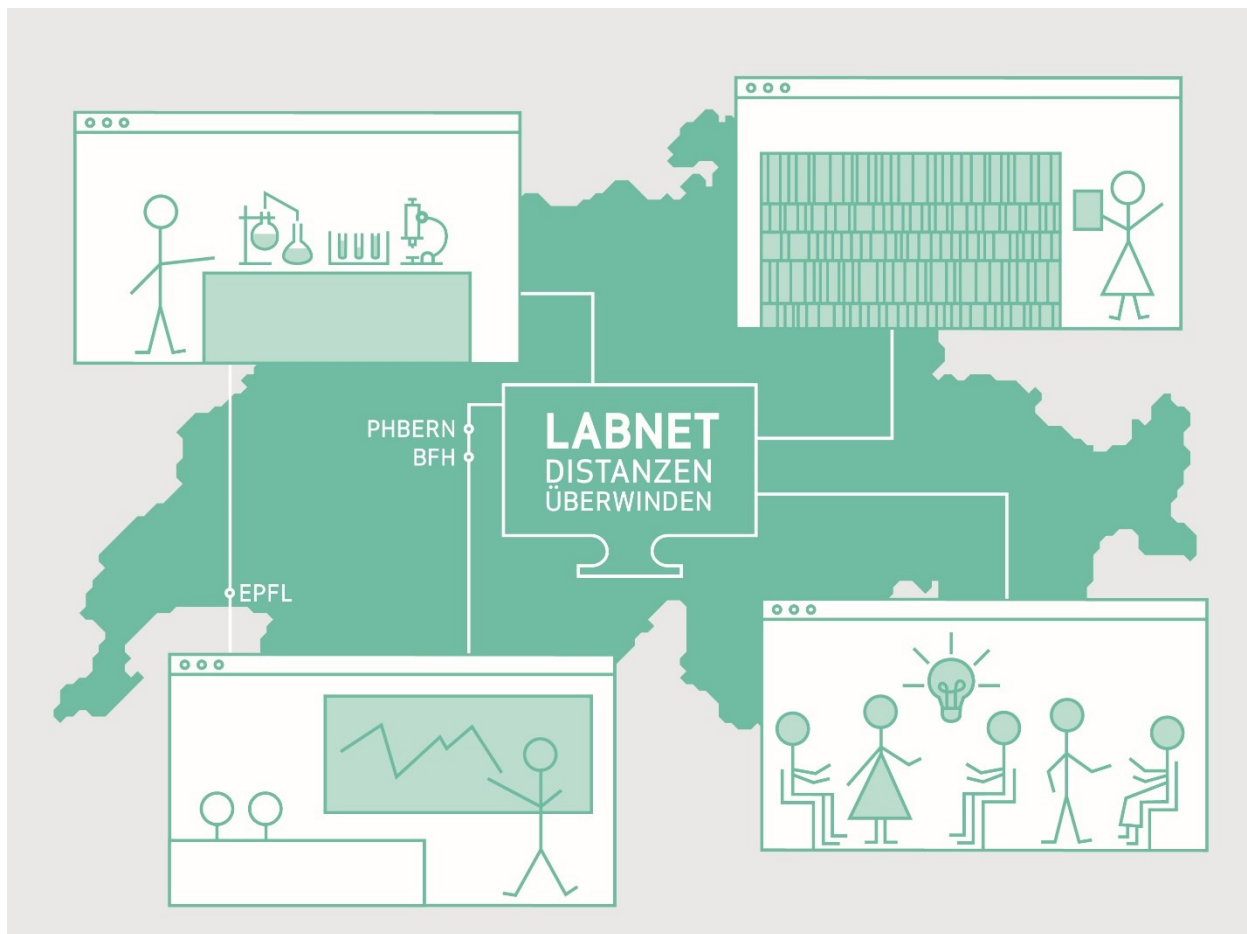


BeLEARN-Projekt «LabNet» ¹

Ergebnisreport

31. Januar 2023

Uwe Dirksen (PHBern), Sandrine Favre (PHBern), Andrea Fritschi (PHBern), Corinne Reber (PHBern), Robert Michler (BFH), Jessica Dehler Zufferey (EPFL), Maya Frühauf (EPFL), Pascal Vuillomenet (EPFL)



Das Dokument steht unter der Lizenz [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



¹ Das [Projekt LabNet](https://belearn.swiss/) war ein Booster Projekt des [Vereins BeLEARN](https://belearn.swiss/) (https://belearn.swiss) und wurde von ihm gefördert.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Projekt LabNet	5
2.1	Ausgangslage und Zielsetzung	5
2.2	Projektdaten	5
2.3	Arbeitspakete	6
2.4	Aktivitäten	6
3	Arbeitspaket AP2 – Konzept	7
3.1	Labornetzwerk LabNet – Konzept	7
3.1.1	Einleitung	7
3.1.2	Ziele des Dokuments	7
3.1.3	Laboraktivitäten und digitale Technologien	8
3.1.4	Grundsätze	9
3.1.5	Ziele und Nicht-Ziele	10
3.1.6	Kernaspekte	11
3.1.7	Glossar	14
3.2	Réseau de laboratoires LabNet – Concept	16
3.2.1	Introduction	16
3.2.2	Objectifs du document	16
3.2.3	Activités de laboratoire et technologies numériques	17
3.2.4	Principes	18
3.2.5	Objectifs et non-objectifs	19
3.2.6	Aspects clés	20
3.2.7	Glossaire	24
4	Arbeitspaket AP3 – Anwendungsszenarien	25
4.1	Anwendungsszenarien der PHBern	25
4.1.1	Ein Beispielsszenario für die Volksschule: Thema Konsumverhalten und Werbung Zyklus 2/3	25
4.1.2	Ein Beispielsszenario für die Berufswahl auf der SekI-Stufe Reflexion über die berufliche Zukunft und Berufsfelder kennenlernen	33
4.1.3	Ein Beispielsszenario für Projekttag zu Medien und Informatik zur Erkundung und Nutzung eines Maker Space	38
4.2	Anwendungsszenarien der EPFL	39
4.2.1	Anwendungsszenario Prototyping Discovery Kit	39
4.2.2	Anwendungsszenario MINT Go-Lab	40
4.3	Anwendungsszenarien der BFH	40
4.3.1	Anwendungsszenario 1 (Departement Gesundheit): Translation Praxis zur Forschung	40
4.3.2	Anwendungsszenario 2 (Departement Hochschule der Künste/ HKB): Öffnung von Arbeitsräumen und Lehrveranstaltungen für Gymnasien, Vernetzung und Teilen von Ressourcen	42
5	Arbeitspaket AP4 – Evaluation	43
5.1	Bedarfsanalyse	43
5.1.1	Informationen zur Befragung	43
5.1.2	Potenzial des LabNets	43
5.1.3	Für welche Anlässe oder Unterrichtsszenarien würden Sie das Angebot nutzen?	44
5.1.4	Was wird mit dem LabNet möglich, was heute unmöglich oder schwer ist? Inwiefern?	48
5.1.5	Befürchtungen der Lehrpersonen	51
5.1.6	Erwartungen	52
5.1.7	Wie hoch schätzen Sie den Vorteil von einem LabNet ein?	56

5.1.8	Sonstiges	57
5.1.9	Weitere Anregungen und Ideen	57
5.1.10	Offene Fragen der Lehrpersonen	57
5.1.11	Fazit	58
5.2	Rückmeldungen aus dem Workshop	59
5.2.1	Beschreibung	59
5.2.2	Rückmeldungen aus der Umfrage	59
5.2.3	Bildschirmaufnahmen des Miro-Boards der Workshops	64
6	Zusammenfassung und Ausblick	72

1 Einleitung

Im Rahmen von [BeLEARN](#) wurde von mehreren Hochschulen das Projekt «LabNet» durchgeführt. In diesem Projekt wurde das Konzept eines verteilten Labornetzwerks «LabNet» entwickelt, das den Paradigmen «Distanzen überwinden» und «Das Rad nicht neu erfinden» folgt. Des Weiteren wurden potenzielle Anwendungsszenarien entworfen, wie das LabNet genutzt werden kann.

Dieses Dokument beschreibt das Projekt LabNet und fasst die Ergebnisse des Projekts zusammen. Insbesondere werden das erstellte LabNet Konzept und die entwickelten Anwendungsszenarien beschrieben. Daneben werden noch die Ergebnisse einer im Projekt durchgeführten Bedarfsanalyse und Rückmeldungen aus mehreren Workshops dargestellt.

Kontakt

Dr. Uwe Dirksen
Pädagogische Hochschule Bern
uwe.dirksen@phbern.ch

Robert Michler
Berner Fachhochschule
robert.michler@bfh.ch

Jessica Dehler Zufferey
Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne
jessica.dehlerzufferey@epfl.ch

2 Projekt LabNet

2.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Lernlabore und hier insbesondere Maker-Spaces sind Lernräume, die oftmals spezielle Hardware oder Software notwendig machen. Somit gestaltet sich der Betrieb eines Lernlabors bzw. Maker-Spaces aufwändig. Möchte man eine gewisse Angebotsbreite anbieten, sind hohe Investitionen notwendig und es wird eine passende Infrastruktur, insbesondere hinsichtlich Räumlichkeiten, benötigt. Ist ein Lernlabor eingerichtet, ist der Durchsatz verhältnismässig gering, da Einweisungen stattfinden müssen oder Geräte wie z.B. 3D-Drucker relativ langsam arbeiten. Möchte man als Nutzerin oder Nutzer ein Lernlabor besuchen, muss ein passendes Angebot gefunden und besucht werden. Dafür ist gerade im Schulumfeld eine aufwändige Planung notwendig und es muss viel Zeit investiert werden. Die Problematik kann entschärft werden, wenn sich vorhandene Lernlabore zu einem Netzwerk, einem LabNet, zusammenschliessen und bspw. folgendes Angebot anbieten:

1. Bereitstellung von an einem Standort erarbeiteten Angeboten an weiteren Standorten im LabNet. Möglichst viele Informationen und Angebote sollten online bzw. virtuell verfügbar sein.
2. Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Lernlaboren und auch die Kommunikation mit den Nutzer*innen sollen vornehmlich durch hybride Kommunikation erfolgen. Die notwendige An-/Abreise entfällt, womit sich die potenzielle Teilnehmergruppe vergrössert.
3. Angebot von Kursen, die über verschiedene Standorte verteilt sind
4. Remote Maker-Space: Fernzugriff auf Geräte und Versuche

Ein entsprechendes LabNet würde den zwei Paradigmen «Das Rad nicht neu erfinden» und «Distanzen überwinden» folgen. Gerade für Schulen ausserhalb der Stadt Bern ist es bspw. ein grösserer Aufwand, an Veranstaltungen der PHBern teilzunehmen oder diese in Anspruch zu nehmen. Für sie könnte das Labornetzwerk LabNet eine Lösungsmöglichkeit aufzeigen, da das LabNet die Präsenzzeit von Veranstaltungen oder Angeboten auf das notwendige und substanzielle reduzieren würde. Dadurch könnte auch die Chancengleichheit bezüglich Schulstandorten verbessert werden.

Forschende der PHBern, der BFH und der EPFL haben sich in dem Projekt LabNet zusammenschlossen, um Antworten auf die drei Kernfragen

1. Was sind die Erwartungen und Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer an das LabNet?
2. Welche neuen Anwendungsszenarien ermöglicht das LabNet?
3. Wie kann das LabNet niederschwellig organisiert werden?

zu erarbeiten.

2.2 Projektdaten

Projektleitung

Dr. Uwe Dirksen, Pädagogische Hochschule Bern, uwe.dirksen@phbern.ch
Robert Michler, Berner Fachhochschule, robert.michler@bfh.ch

Projektteam

Pädagogische Hochschule Bern (PHBern)

- Dr. Uwe Dirksen
- Sandrine Favre
- Andrea Fritschi
- Corinne Reber

Berner Fachhochschule (BFH)

- Robert Michler

Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne (EPFL)

- Dr. Jessica Dehler Zufferey
- Maya Frühauf

- Pascal Vuilliamenet

Laufzeit

01.04.2022 bis 31.12.2022

Förderung

Das Projekt wurde von BeLEARN, der Pädagogischen Hochschule Bern und der Berner Fachhochschule gefördert.

2.3 Arbeitspakete

Das Projekt bestand aus vier Arbeitspaketen:

AP1: Administration

Im Arbeitspaket 1 wurde das Projekt administriert und die Dissemination durchgeführt.

AP2: LabNet Konzept

Im Arbeitspaket 2 wurde das Konzept des Labornetzwerks LabNet erstellt. Es steht in deutscher und französischer Sprache zur Verfügung.

AP3: Anwendungsszenarien

Der Aktivitäten im LabNet können sehr unterschiedlich sein und hängen auch stark von dem Anbieter und dessen Zielgruppe ab. Im Arbeitspaket 3 wurden von den einzelnen am Projekt beteiligten Hochschulen verschiedene Anwendungsszenarien für den Einsatz im LabNet entwickelt.

- PHBern
 1. Ein Beispielsszenario für die Volksschule: Thema Konsumverhalten und Werbung Zyklus 2/3
 2. Ein Beispielsszenario für die Berufswahl auf der Sekl-Stufe
 3. Ein Beispielsszenario für Projektstage zu Medien und Informatik zur Erkundung und Nutzung eines Maker Space
- EPFL
 1. Anwendungsszenario Prototyping Discovery Kit
 2. Anwendungsszenario MINT Go-Lab
- BFH
 1. Anwendungsszenario 1 (Departement Gesundheit): Translation Praxis zur Forschung
 2. Anwendungsszenario 2 (Departement Hochschule der Künste/ HKB): Öffnung von Arbeitsräumen und Lehrveranstaltungen für Gymnasien, Vernetzung und Teilen von Ressourcen

AP4 Evaluation

Im Arbeitspaket 4 wurde zu Projektbeginn eine Bedarfsanalyse bei potenziellen späteren Nutzerinnen und Nutzern des LabNet durchgeführt. Des Weiteren wurden Rückmeldungen der Workshop-Teilnehmenden zum LabNet Konzept und zu den Anwendungsszenarien erhoben.

2.4 Aktivitäten

Das LabNet-Konzept und die Anwendungsszenarien wurden in zwei Online-Workshops des Projekts vorgestellt.

- Französischsprachiger Workshop am 8.11.2022
- Deutschsprachiger Workshop am 10.11.2022

Daneben wurde das Projekt am [Innovationshalbtage 'Unterricht und digitaler Wandel'](#) vorgestellt.

3 Arbeitspaket AP2 – Konzept

Im Arbeitspaket 2 wurde das Konzept des Labornetzwerks LabNet erstellt. Es steht in deutscher und französischer Sprache zur Verfügung.

3.1 Labornetzwerk LabNet – Konzept

16. Dezember 2022

Uwe Dirksen (PHBern), Jessica Dehler Zufferey (EPFL), Robert Michler (BFH), Corinne Reber (PHBern)

3.1.1 Einleitung

Lernlabore und hier insbesondere Maker-Spaces sind Lernräume, die hinsichtlich Räumlichkeiten, Infrastruktur, Geräten und Software spezielle Anforderungen haben. Ein breites Angebot führt somit zu hohen Investitionen und zu einem aufwändigen Betrieb.

Möchte man als Nutzerin oder Nutzer ein Lernlabor besuchen, muss ein passendes Angebot gefunden und besucht werden. Dafür ist gerade im Schulumfeld eine aufwändige Planung notwendig und es muss viel Zeit investiert werden.

Die Problematik kann entschärft werden, wenn sich vorhandene Lernlabore zu einem Netzwerk, einem LabNet, zusammenschliessen. "Das Rad nicht neu erfinden" und "Distanzen überwinden" sind die zwei Paradigmen, die dem geplanten, offenen Labornetzwerk LabNet zugrunde liegen.

In einem Labor erarbeitete Materialien und Komponenten sollen auch an den anderen LabNet-Standorten verfügbar sein. Des Weiteren sollen durch ein vermehrt digitalisiertes Angebot und dessen Online-Verfügbarkeit die Präsenzzeiten reduziert werden, wo es ohne relevante Qualitätseinbußen möglich ist. Dies erhöht das Angebot, das von Nutzer*innen bei zukünftig kurzen Wegen wahrgenommen werden kann.

Entsprechend sind die Ziele des offenen Labornetzwerks LabNet:

- Informationen und Angebote online und virtuell verfügbar machen, so dass die frei gewordenen Ressourcen bspw. zum Ausbau des Angebots genutzt werden können
- Bereitstellung von Settings zur online und hybriden Kommunikation zwischen und zu den Laboren, die kreatives Arbeiten in einem Projekt unter Einbezug notwendiger Geräte ermöglichen
- Angebote eines Standortes an andere transportieren und transferieren
- gemeinsames Angebot an Kursen der verschiedenen Standorte ermöglichen
- Fernzugriff auf Geräte und Versuche möglich machen (Remote Labor)
- niederschwelliger und unkomplizierter Zugang für Interessierte

Mit dem zukünftigen «LabNet» kann ein Netzwerk von Laboren und Interessierten realisiert werden, dem neben Hochschulen und Bildungseinrichtungen auch Vereine und Firmen angehören können. Das LabNet muss kein weiteres autonomes Netzwerk sein. Vielmehr ist seine Idee so offen, dass eine organisatorische wie auch technische Integration in andere Netzwerke bzw. Verbünde möglich sein sollte.

Im LabNet wird dem Zielpublikum ein breiteres Angebot zugänglich gemacht und der notwendige Reiseaufwand wird minimiert. Gerade für Personen, für die eine An- und Rückreise beschwerlich ist, ist dies ein grosser Vorteil, so dass insbesondere ländliche Regionen profitieren können.

Das LabNet ermöglicht eine Erweiterung der Gestaltungsmöglichkeiten von Kursen und Unterrichtseinheiten und verbessert gleichzeitig die Chancengerechtigkeit hinsichtlich der Nutzung von Lernlaboren. Unterstützt wird dies durch die Förderung von barrierefreien Zugängen zu den Angeboten im LabNet. Das LabNet bietet Zugang zu Infrastruktur und Diensten. Die Angebotsgestaltung liegt jedoch nicht beim LabNet sondern bei den Nutzerinnen und Nutzern, wie z.B. Dozierende, Lehrpersonen oder auch Vereinen.

3.1.2 Ziele des Dokuments

Dieses Dokument ist ein Konzept, das Ziele, Eigenschaften und relevante Aspekte zur Umsetzung eines LabNet beschreibt. Das Konzept soll die nachfolgenden Fragen beantworten:

1. Welche Vorteile können sich durch das LabNet bei Laboraktivitäten ergeben?
2. Was sind Grundsätze des Labornetzwerks LabNet?
3. Was sind Ziele und was sind Nicht-Ziele?
4. Welche Arten von Dienstleistungskategorien gibt es im LabNet?
5. Wie sehen die Zuständigkeiten zwischen den lokalen Lernlaboren und einer zentralen Stelle im LabNet aus?
6. Welche Rahmenbedingungen hinsichtlich Infrastruktur und Betrieb müssen berücksichtigt werden?
7. Welche rechtlichen, finanziellen und sicherheitstechnischen Aspekte müssen geregelt werden?
8. Wie können Chancengerechtigkeit und Inklusion gefördert werden?

3.1.3 Laboraktivitäten und digitale Technologien

Das LabNet soll Lernlabore vernetzen, so dass Ressourcen besser genutzt und entstehende Synergien zwischen den Lernlaboren nutzbar werden. Des Weiteren sollen die Angebote der Lernlabore weiteren Nutzerinnen und Nutzern zugänglich gemacht werden. Digitale Technologien sind dabei ein wichtiges Element im LabNet. Der folgende Abschnitt zeigt auf, wo und wie diese bspw. eingesetzt werden können.

Lernlabore dienen dazu, Prozesse, Geräte und die damit verbundenen Arbeitsweisen zu erlernen und Erfahrungen zu sammeln. Dies ist besonders bei Kindern wichtig, da ihnen die meisten Prozesse und Geräte unbekannt sind und ihnen generell Erfahrungswerte fehlen.

Des Weiteren lassen sich Aktivitäten in Lernlaboren im Allgemeinen den unterschiedlichen Phasen Planung, Entwicklung, Umsetzung/Produktion und Test zuordnen. Diese finden in einem Lernlabor eigentlich nie an nur einem Ort statt und die Arbeits- und Lernumgebungen sehen in den verschiedenen Phasen sehr unterschiedlich aus. Beim Planen ist Kreativität gefragt und Ideen müssen gesammelt werden. Bei der Umsetzung werden verschiedene Geräte benötigt, zwischen denen auch gewechselt werden muss. Wurde etwas hergestellt und soll die Funktion getestet werden, wird eine passende Testumgebung benötigt. Je nach Projektthema dauern die einzelnen Phasen unterschiedlich lang und der Wechsel zwischen den Phasen ist selten oder oft notwendig.

Das Arbeiten in einem Lernlabor ist also von einer hohen Dynamik geprägt und lebt davon, dass man ein Gerät anschauen, schnell zu einem skizzierten Plan wechseln und sich in einer Gruppe austauschen kann.

Daneben sind interessante Projekte oft interdisziplinär ausgerichtet. Das kann dazu führen, dass in das Projekt mehrere Lernlabore einbezogen werden müssen oder dass an dem Projekt mehrere Gruppen beteiligt sind, die auch an unterschiedlichen Standorten angesiedelt sind. Als Gesamtgruppe trifft man sich dazu physisch an dem Standort, wo gerade die erforderlichen Geräte und Materialien verfügbar sind. Als Gruppe kann man dann direkt mit den Geräten arbeiten und sich die erstellten Produkte und Projektergebnisse zusammen anschauen und darüber diskutieren.

Das gemeinsame Treffen an einem Standort ist bei weiten Wegen zeit- und kostenaufwändig. Dies kann dazu führen, dass Projekte nicht durchgeführt werden. Ein entsprechendes Treffen online durchzuführen ist aktuell nur in Teilen und mit viel Aufwand möglich. Die Arbeit von Geräten kann nur schwer eingefangen werden. Des Weiteren bietet die eigene Arbeitsumgebung nur beschränkt die Möglichkeit, gleichzeitig die anderen Standorte zu sehen, die aktuellen Diskussionsergebnisse zu betrachten und daneben noch im Internet zu recherchieren.

Die Fortschreitung der Digitalisierung und der verfügbare Entwicklungsstand der digitalen Technologien bieten hier inzwischen aber Potenziale der Entlastung. Anwendungen zur Durchführung von Video-Meetings und zur kollaborativen Zusammenarbeit sind breit im Einsatz und auch im Bildungsbereich angekommen. Sie müssen aber für den Einsatz in Lernlaboren adaptiert und dahingehend evaluiert werden, für welche Laboraktivitäten und für welche Projektphasen sie adäquat einsetzbar sind. Entsprechend ergibt sich ein Bild, welche Laboraktivitäten nur vor Ort oder auch online durchgeführt werden können. Eine Lernaktivität online mit Qualitätseinbußen durchzuführen kann dabei auch sinnvoll sein, wenn nur dadurch das Projekt überhaupt durchgeführt werden kann.

Eine weitere Reduktion der notwendigen Zeiten in einem Lernlabor können durch den Einsatz von virtuellen und remote Methoden erzielt werden. Wenn man bspw. ein Fertigungsverfahren erlernen möchte, ist der Gang direkt zur Maschine nicht immer die beste Lösung. Der relevante Prozess ist

vielleicht gar nicht sichtbar oder andere Maschinenteile lenken von diesem ab. Vor dem Besuch eines Lernlabors ist es eher hilfreich zu erfahren, wie der Prozess prinzipiell arbeitet und was man damit herstellen oder nicht herstellen kann. Hierfür eignen sich Bilder und Filme. Interaktiv erfahrbar wird ein Prozess durch virtuelle Methoden wie Simulationen, die z.B. ein dreidimensionales Modell steuern. Das 3D-Modell kann auf einem Monitor angeschaut und nach Änderung von Parametern sofort die Reaktion betrachtet werden. Unter Einsatz von Extended Reality können die Simulationen noch immersiv erfahrbar gemacht werden. Die auf Simulationen basierenden virtuellen Laboraktivitäten können noch durch remote Laboraktivitäten ergänzt werden. Diese erlauben ein reales Gerät über das Internet zu steuern und relevante Arbeitsbereiche des Geräts anzusehen. Für die Auswertung notwendige Daten werden ebenfalls über das Internet verfügbar gemacht. Remote-Laboraktivitäten eignen dabei wohl eher dazu, die Arbeitsweise eines seltenen Prozesses zugänglich zu machen oder aus einem Versuch Daten zu generieren, die direkt weiterverarbeitet werden können. Auf einer Remote-Maschine ein Produkt zu fertigen, wird selten eingesetzt, da man das fertige Produkt nicht sofort in Händen halten kann. Neben der Online-Kommunikation erlauben also auch virtuelle und remote Methoden die Präsenzzeit in Lernlaboren zu reduzieren. Hier gilt es zu untersuchen, welche Aktivitäten unbedingt im Lernlabor erfolgen müssen und welche optional auch durch den Einsatz von digitalen Technologien adäquat von anderen Orten aus durchgeführt werden können.

Die vorhandenen Potenziale lassen sich aber auch nur gewinnbringend einsetzen, wenn die Abläufe in einem Projekt angepasst werden. Um den Reiseaufwand zu reduzieren, werden Projekte oft so organisiert, dass die notwendigen Aktivitäten in Lernlaboren zusammengefasst werden. Dies führt dazu, dass insbesondere die Phase zum Verarbeiten der neuen Erfahrungen und kreative Phasen sehr reduziert sind. Relevante Elemente des projektbasierten Lernens werden damit reduziert.

3.1.4 Grundsätze

Die Lernlabore verfolgen im LabNet die nachfolgenden Grundsätze.

1. Das LabNet ist eine niederschwellig organisierte Zusammenarbeit unter verschiedenen lokalen Lernlaboren, die bspw. ihren Bildungsinstitutionen angegliedert und somit rechtlich und wirtschaftlich voneinander unabhängig sind. Das LabNet umfasst physische Labore und virtuelle Online-Angebote.
2. Das LabNet verfolgt die Paradigmen «Distanzen überwinden» und «Das Rad nicht neu erfinden». Deren Umsetzung basiert vornehmlich auf den Einsatz digitaler Technologien. Mit Online- und hybrider Kommunikation werden die Distanzen überwunden. Das Teilen von digitalen Angeboten wie z.B. Kursen oder Lernsimulationen setzt bspw. Ressourcen frei, um Angebote und Dienstleistungen weiter auszubauen.
3. Lernen in einer digital geprägten Welt findet in offenen, anregenden und vernetzten Lern- und Begegnungsräumen statt und bietet dadurch Potential für neue kollaborative, dynamische und vernetzende Formen des Lernens. Lern- und Begegnungsräume zeichnen sich durch eine stärkere Einbindung externer Lernorte aus. Eine Flexibilisierung fester Zeitgefäße trägt zum offenen, anregenden, vernetzten und funktionalen Lernen bei.
4. Das LabNet ermöglicht zukunftsgerichtetes und nachhaltiges Lernen wie beispielsweise ortsunabhängiges kreatives Arbeiten im Team (Ko-Kreativität).
5. Das LabNet schafft Erfahrungswerte im Zuge digitaler Transformationsprozesse und dem entsprechenden Kulturwandel im Bildungsbereich.
6. Das LabNet leistet einen Beitrag zur Chancengleichheit: einerseits durch die Überwindung der Distanzen und andererseits durch die bewusste Ausschöpfung von technologischen Möglichkeiten und Dienstleistungen, welche den Zugang zu Bildungsangeboten ohne fremde Hilfe ermöglichen. Der Einsatz von digitalen Technologien soll Barrieren überwinden und keine zusätzlichen schaffen. Sie tragen somit auch zur Chancengleichheit von Menschen mit (körperlichen) Behinderungen bei.
7. Die Grundhaltung des LabNet ist, dass digitale Angebote und Möglichkeiten für alle Menschen bereichernd sind und die Teilhabechancen aller erhöhen.
8. Das LabNet arbeitet nach den Prinzipien des Teilens. Erstellte Materialien sollen geteilt, verteilt und vervielfältigt werden können, ohne Urheber- oder Lizenzrechte zu verletzen.
9. Die Anwender*innen sind Dozierende, Studierende, Fachlehrkräfte, Schulleitungen, Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler, Wissenschaftler sowie Interessierte.

10. Das LabNet legitimiert sich aus den gemeinsamen Interessen und Zielen, Synergien sowie aus den gemeinsamen Projekten.
11. Synergien erschliessen sich aus der Kombination der Kompetenzen der verschiedenen Labore, gemeinsamen, komplementären Angeboten, geteilten Ressourcen sowie der grösseren Wert-schöpfung der einzelnen Labore.

3.1.5 Ziele und Nicht-Ziele

Das LabNet ist ein Netzwerk aus Lernlaboren, die insbesondere verschiedene thematische Ausrichtungen und Zielgruppen haben können. Die nachfolgende Übersicht zeigt, welche gemeinsamen Ziele die Lernlabore im LabNet verfolgen. Sie gibt aber auch explizit Nicht-Ziele des LabNet an, um den Interpretationsraum sinnvoll zu begrenzen.

3.1.5.1 Ziele

1. Hybride Kommunikation und Online-Zugang
 - a. ermöglichen den zeit- und ortsunabhängigen Zugang zu Bildungsangeboten und Arbeitsräumen der Lernlabore
 - b. müssen derart gestaltet sein, dass sie die kreative Zusammenarbeit im Rahmen von Laboraktivitäten erlauben. Ein erstelltes Produkt bzw. eine laufende Maschine müssen auch in eine Online-Kommunikation integriert werden können
 - c. eröffnen neue Möglichkeiten in der Durchführung von Projekten. Statt einer kompakten Durchführung in drei Tagen in einem Speziallabor, kann eine Entzerrung der Aktivitäten über mehrere Wochen stattfinden. Externe Aufenthalte werden minimiert und kreative Phasen können mit Ruhephasen verbunden werden.
 - d. ermöglichen die Integration von externen Kompetenzen. In einem Projekt können bspw. externe Experten für einen kurzen Abgleich mit Diskussion zugeschaltet werden.
2. Das Teilen von digitalen Materialien und digitalen Dienstleistungen soll das Angebot der Labore verbreitern.
3. Das LabNet unterstützt die Inklusion, indem Dienstleistungen im Bereich Hören, Sehen, Motorik und auch kognitive Beeinträchtigungen bewusst von Anfang an mitgedacht und angeboten werden.
4. Fachliche, digitale, soziale und methodische Kompetenzen sowie projektorientiertes Arbeiten werden mittels Experimentierens, Simulationen, Gestalten, Entwickeln, Evaluieren und Reflektieren gefördert.
5. Der Fernzugriff auf die Labore soll gefördert werden.
6. Forschungsbasierte Methoden werden zusammengeführt und Handlungsempfehlungen sowie Good-Practice Beispiele werden geteilt.
7. Der Einsatz von Open Education Resources (OER) wird gefördert.

3.1.5.2 Nicht-Ziele

1. Das LabNet soll kein zentral organisiertes Labor sein, dem sich die lokalen Labore unterordnen. Vielmehr sollen die lokalen Labore weiterhin bestehende Dienstleistungen anbieten und ihren Charakter und ihre Ausrichtung behalten und weiterentwickeln.
2. Die Angebote und Dienstleistungen der lokalen Lernlabore werden nicht automatisch im LabNet verfügbar. Die Lernlabore bestimmen individuell, welche Angebote und Dienstleistungen sie zu bestimmten Zeiten im LabNet verfügbar machen.
3. Von Lernlaboren im LabNet geteilte Angebote und Dienstleistungen müssen nicht an allen Standorten des LabNet verfügbar sein. Jedes Lernlabor entscheidet individuell, welche Angebote und Dienstleistungen es übernehmen und an seinen Standorten verfügbar machen möchte.
4. Das LabNet erstellt keine Kursinhalte und hat dafür auch keine Ressourcen. Dies sieht es als Aufgabe der lokalen Labore und deren Nutzerinnen und Nutzern.
5. Das LabNet unterhält keine Plattform, die Materialien zu den im LabNet durchgeführten Aktivitäten wie z.B. Kurse oder Unterrichtseinheiten, speichert. Dafür sollen bestehende Plattformen z.B. zur Ablage von Open Educational Resources (OER) genutzt werden.

6. Das LabNet verfolgt nicht den vollständigen Ersatz von Laboraktivitäten vor Ort bspw. durch Virtualisierung der Aktivitäten.

3.1.6 Kernaspekte

Das LabNet vernetzt heterogene Lernlabore miteinander. Es soll Angebote und Dienstleistungen eines Lernlabors im Netzwerk und auch Externen zugänglich machen. In den nachfolgenden Abschnitten werden die Struktur des LabNet und Regeln und Vorgaben für die nachfolgenden Bereiche beschrieben:

1. Dienstleistungskategorien
2. Zuständigkeiten – lokal und zentral
3. Infrastruktur und betriebliche Aspekte
4. Rechtliche Aspekte
5. Finanzielle Aspekte
6. Sicherheit
7. Chancengerechtigkeit und Inklusion

3.1.6.1 Dienstleistungskategorien

Das LabNet bietet kein homogenes Angebot an allen Standorten an. Vielmehr machen die Lernlabore über das LabNet individuell Angebote und Dienstleistungen zugänglich. Diese unterscheiden sich in ihrer fachlichen Ausrichtung, wie z.B. Medien, Informatik oder auch Biologie, und in der Art der Dienstleistungen und Angebote. Zur einfachen Unterscheidung der Art der Dienstleistungen und Angebote sind im LabNet die nachfolgenden Dienstleistungskategorien definiert. Ein Lernlabor kann durch Auflistung der Dienstleistungskategorien in Verbindung mit der fachlichen Ausrichtung schnell über seine Angebote informieren.

1. **Bereitstellung von Kompetenzen**
Ein Lernlabor stellt Kompetenzen in Form von Personen und Ressourcen, wie z.B. Guides für die Gestaltung von Online-Labs, im LabNet zur Verfügung, so dass diese bspw. in Kursen bzw. Veranstaltungen eingebunden werden können.
2. **Nutzung lokaler Räumlichkeiten und Geräte**
Lokale Räumlichkeiten und Geräte werden zur Nutzung im LabNet bereitgestellt und können vor Ort genutzt werden.
3. **Nutzung von virtuellen Laboraktivitäten**
Per Online-Zugang wird dem LabNet der Zugang zu virtuellen Laboraktivitäten ermöglicht.
4. **Remote-Nutzung von Software**
Per Online-Zugang wird dem LabNet der Zugang zur Remote-Nutzung von Software ermöglicht.
5. **Nutzung von Remote-Laboraktivitäten**
Per Online-Zugang wird dem LabNet der Zugang zu Remote-Laboraktivitäten ermöglicht. Sie ermöglichen die Remote-Kontrolle über ein reales Gerät.
6. **Ausleihe von Geräten**
Ein Lernlabor ermöglicht das Ausleihen von Geräten. Dies kann durch persönliche Abholung oder durch postalisches Verschicken erfolgen. Jedes Lernlabor legt fest, welche der beiden Ausleiharten unterstützt werden.
7. **Auftragsfertigung**
Ein Lernlabor ermöglicht die Auftragsfertigung auf dessen Geräten.

3.1.6.2 Zuständigkeiten – lokal und zentral

Das LabNet ist ein Netzwerk von heterogen ausgerichteten Lernlaboren. Die Organisation der LabNet-Aktivitäten erfolgt weitest lokal in diesen Lernlaboren. Nur wenige Aufgaben sind im LabNet zentralisiert und werden gemeinsam wahrgenommen. Letzteres bedeutet nicht, dass es eine LabNet-Zentrale mit einem Standort geben muss.

Die folgenden Abschnitte geben eine Übersicht über die Zuständigkeiten, die lokal bei den Lernlaboren liegen und über die Zuständigkeiten, die vom LabNet gemeinsam wahrgenommen werden.

Zuständigkeiten - lokal

1. Die Lernlabore sind zuständig für ihre Finanzierung, den Betrieb und die Wartung sowie einem möglichst barrierefreien Zugang.
2. Die Lernlabore bestimmen individuell, welche Angebote und Dienstleistungen sie zu bestimmten Zeiten im LabNet verfügbar machen. Sie müssen dabei angeben, wie lange Angebote zur Verfügung stehen.
3. Die Lernlabore übernehmen die Haftung in ihren Zuständigkeitsbereichen.
4. Die Lernlabore sind verantwortlich für die benötigten personalen Ressourcen und Kompetenzen vor Ort und virtuell.
5. Die Lernlabore sind zuständig für die Planung, Durchführung und Evaluation der bei ihnen durchgeführten Bildungsaktivitäten.

Zuständigkeiten – zentral

1. Die einzelnen Labore schliessen sich im LabNet zusammen. Eine Rahmenvereinbarung gibt Aufschluss über Zweck, Rechte und Pflichten sowie die Finanzierung des LabNet.
2. Zentralisierte LabNet-Aufgaben
 - a. Erstellung, Weiterentwicklung und Evaluation von Kommunikations-Settings, mit denen eine Audio- und Video-Kommunikation zwischen den Lernlaboren und Nutzerinnen und Nutzern von Angeboten und Dienstleistungen erfolgen kann. Die Kommunikations-Settings sollen niederschwellig ausgelegt sein und die Nutzung der angebotenen Dienstleistungskategorien ermöglichen. Die Kommunikations-Settings unterstützen eine ausschliessliche Online-Kommunikation und eine hybride Kommunikation. Bei letzterer kommunizieren Gruppen von Personen an einem Ort mit einer oder mehreren Gruppen von Personen an entfernten Orten.
 - b. Definition von Anforderungen und Umsetzungsvorschlägen für die Reservation von nutzbaren Ressourcen und Angeboten
 - c. Definition von Anforderungen und Umsetzungsvorschlägen für ein gemeinsames, benutzungsfreundliches Anmeldesystem für den Zugang zu den Angeboten der Labore.
 - d. Das LabNet stellte Rahmenvereinbarungen zur Nutzung der verschiedenen Laborarten (z.B. elektrische / mechanische / chemische Labor) zur Verfügung, die von den lokalen Laboren angenommen bzw. angepasst werden können. Das Angebot soll den Zugang von Schülerinnen und Schüler zu einem Lernlabor erleichtern. Da sie minderjährig sind, können für ihren Besuch spezielle Vereinbarungen notwendig sein.
 - e. Kontaktstelle für nutzende Personen und interessierte Labore, die auch bei der Verwendung des LabNet unterstützt.
 - f. Aufbau und Betrieb einer öffentlich zugänglichen Plattform mit
 - i. Informationen zum LabNet, seiner Organisation und den beteiligten Lernlaboren und Partnern,
 - ii. Übersicht der angebotenen Dienstleistungen und Angebote mit Such- bzw. Filterfunktion,
 - iii. Beschreibung der verfügbaren Kommunikations-Settings,
 - iv. verfügbare Rahmenvereinbarungen zur Nutzung der verschiedenen Laborarten (z.B. elektrische / mechanische / chemische Labor) und
 - v. Informationen, wo Beschreibungen von im LabNet durchgeführten Kursen bzw. Unterrichtseinheiten gefunden werden können
3. Koordinationsgremium
 - a. Für übergreifende Aufgaben und Verantwortungen konstituiert sich ein Koordinationsgremium.
 - b. Jedes Lernlabor im LabNet kann eine Vertretung in das Koordinationsgremium entsenden
 - c. Das Koordinationsgremium ernennt eine Person für die übergreifende administrative Koordination (Planung, Organisation, Durchführung und Protokollierung von Koordinationssitzungen).
 - d. Das Koordinationsgremium trifft sich periodisch und bei Bedarf. Es dient dem Informationsaustausch und ist zuständig für die Koordination folgender Aufgaben und Verantwortungen, wobei Entscheidungen gemeinsam getroffen werden:
 - i. Weiterentwicklung der LabNet-Idee und -Strategien

- ii. Festlegung und Weiterentwicklung der Rahmenvereinbarung
- iii. Aufnahme resp. Ausschluss von Lernlaboren bzw. Partnern
- iv. Festlegung und Evaluation der Dienstleistungskategorien
- v. Umsetzung, Evaluation und Weiterentwicklung des LabNet
 1. Haftung für Risiken übergreifender Systeme
 2. Absprache betreffend Lastenausgleich
- vi. Evaluation und Weiterentwicklung der zentralisierten LabNet-Aufgaben
 1. Absprache bezüglich Subventionen und Drittmittel
 2. Investitionen für übergreifende Systeme, Massnahmen, Lizenzen, ...
- vii. Kommunikation und Auftritt gegen aussen, Reporting

3.1.6.3 Infrastruktur und betriebliche Aspekte

Der Abschnitt beschreibt, welche infrastrukturellen und betriebliche Aspekte im LabNet geregelt werden müssen.

1. Die Partner bestimmen, welche Infrastruktur und Dienstleistungen ihres Lernlabors sie zu welchem Zeitraum im LabNet zur Verfügung stellen.
2. Die benötigten Räumlichkeiten inkl. Geräte werden von den einzelnen Lernlaboren gemäss ihrem Angebot zuverlässig und sicher zur Verfügung gestellt.
3. Die personellen Ressourcen sowie die nötigen Kompetenzen für Wartung und Betreuung der Nutzerinnen und Nutzer vor Ort und virtuell sind sichergestellt.
4. Eine Mindestmenge der im LabNet vereinbarten niederschweligen Settings für die Online- und hybride Kommunikation steht zur Verfügung.
5. Die eingesetzten Anlagen und Systeme sind praxistauglich.
6. Labore stellen physische und / oder virtuelle oder remote Angebote zur Verfügung.
7. Die Bereitstellung eines gemeinsamen, benutzerfreundlichen Anmeldesystem für den Zugang zu den Angeboten der verschiedenen Labore wird angestrebt, um den Usern ein einfaches Login zu ermöglichen.

3.1.6.4 Rechtliche Aspekte

In diesem Abschnitt werden notwendige rechtliche Aspekte definiert. Dabei wird zwischen dem zentralen LabNet und den lokalen Laboren unterschieden

1. Das LabNet stützt sich rechtlich auf eine Rahmenvereinbarung unter den Partnern, welche Aufschluss über Zweck, Rechte und Pflichten, Finanzierung des LabNet sowie Schlussbestimmungen gibt.
2. Durch die Zusammenarbeit nach den Prinzipien des Teilens entfallen Ansprüche auf Patente, Urheberrecht, Geistiges Eigentum.
3. Folgende rechtliche Grundlagen sind lokal respektive zentral nachzukommen:
 - a. lokal
 - i. Datenschutz
 - ii. Arbeitsrechtliche Bestimmungen gemäss Vorgaben der Arbeitgeber
 - iii. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz (EKAS-Richtlinien)
 - iv. Haftung
 - v. Regelung des Umgangs mit Schaden und Schadensansprüchen
 - b. zentral
 - i. Datenschutz
 - ii. Arbeitsrechtliche Bestimmungen nach Vorgaben der Arbeitgeber
 - iii. Haftung für übergreifende Systeme
 - iv. Lizenzregelungen, wobei offene Lizenzen bevorzugt werden.

3.1.6.5 Finanzielle Aspekte

Die Finanzregelungen des LabNet folgen den nachfolgenden Prinzipien:

1. Die Finanzierung (Investitionen, Betriebs-, Wartungs- und Personalaufwand) der lokalen Lernlabore erfolgt durch dessen Betreiber.
2. Zentrale Aktivitäten werden durch einen Grundbeitrag pro Labor finanziert. Der Grundbeitrag kann gestaffelt sein. Über seine Höhe und die Ausgestaltung der Staffelung entscheidet das Koordinationsgremium.
3. Über die Finanzierung von zentralen Stellen (Personal- und Materialaufwand) gibt die Rahmenvereinbarung Aufschluss.
4. Über die Lastenverteilung/Lastenausgleich, Nutzungsgebühren sowie Drittmittel betreffend übergreifende Kosten entscheidet das Koordinationsgremium.
5. Über die Finanzierung neuer Projekte (interne, externe, öffentliche Finanzierungsquellen) geben die bewilligten Projektaufträge Aufschluss.

3.1.6.6 Sicherheit

Aktivitäten in Laboren können für Personen gefährlich werden und auch Schäden an Infrastruktur und Geräten verursachen. Zu ihrer Vermeidung gelten im LabNet die nachfolgenden Prinzipien:

1. Die einzelnen Partner sind zuständig und verantwortlich für die Sicherheit ihrer Labore.
2. Sie bürgen für die Einhaltung der gesetzlichen Grundlagen bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz (EKAS-Richtlinien) und befolgen die BFU-Richtlinien bezüglich Unfallprävention.
3. Synergien betreffend übergreifende Aspekte der Cybersicherheit werden genutzt.
4. Das LabNet stellte Rahmenvereinbarungen zur Nutzung der verschiedenen Laborarten (z.B. elektrische / mechanische / chemische Labor) zur Verfügung. Diese können von den lokalen Laboren angenommen bzw. angepasst werden.

3.1.6.7 Inklusion und Chancengleichheit

Die Digitalisierung soll Inklusion und Chancengleichheit unterstützen und fördern. Gerade im Laborbereich ist neben der passenden Technik aber auch die Ausgestaltung der Laboraktivität, der Aufbau der zugehörigen Materialien und die Projektgestaltung für den Erfolg darin wichtig. Entsprechend sollen die folgenden Prinzipien verfolgt werden:

1. Das LabNet schafft Angebote für alle unabhängig von deren körperlichen und kognitiven Voraussetzungen.
2. Grundsatz der Angebote des LabNet ist, dass alle Mitglieder einer Gruppe entsprechend ihren Fähigkeiten und Voraussetzungen am gleichen Thema arbeiten (gemeinsamer Gegenstand). Dabei werden zum Thema Angebote auf der basal-perzeptiven Ebene (wahrnehmen, sehen, hören), auf der konkret-gegenständlichen Ebene (handelnde Auseinandersetzung) und der abstrakten Ebene gemacht. Weiter können zur Differenzierung Aufgaben auf den Ebenen Reproduktion, Rekonstruktion und Konstruktion gemacht werden.
3. Die Angebote des LabNet orientieren sich am Universal Design for Learning (UDL). Den Teilnehmenden werden möglichst vielfältige Darstellungsvarianten, Handlungs- und Ausdrucksmöglichkeiten aber auch verschiedene Zugänge zu ihrer Lebenswelt und damit Möglichkeiten sich zu engagieren angeboten.
4. Die Angebote des LabNet stellen Anleitungen auch in Leichter Sprache und allenfalls in Fremdsprachen zur Verfügung. Fachbegriffe werden erklärt und/oder vermieden.
5. Neben den inhaltlichen Angeboten wird der Fokus auch auf Lern- und Arbeitsweisen und -strategien gelegt. So werden die Teilnehmenden auch angeleitet, wie sie bei Schwierigkeiten der Aufgabenbearbeitung vorgehen und sich bei Peers Hilfe holen können.

3.1.7 Glossar

Begriff	Bedeutung
BFU	Beratungsstelle für Unfallverhütung
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit

Lernlabor	In Lernlaboren werden Laboraktivitäten angeboten, die dem Erlernen und nicht der Erforschung eines Themenfeldes dienen.
Partner	Ein Partner betreibt ein oder mehrere Lernlabore, die dem LabNet angehören.

3.2 Réseau de laboratoires LabNet – Concept

16 Décembre 2022

Uwe Dirksen (PHBern), Jessica Dehler Zufferey (EPFL), Robert Michler (BFH), Corinne Reber (PHBern)

3.2.1 Introduction

Les laboratoires d'apprentissage, et plus particulièrement les "maker spaces", sont des espaces d'apprentissage qui ont des exigences spécifiques en termes de locaux, d'infrastructure, d'appareils et de logiciels. Une offre large entraîne donc des investissements importants et une exploitation coûteuse. Pour utiliser un laboratoire d'apprentissage, vous devez d'abord trouver une offre adaptée et la visiter. Pour ce faire, une planification complexe est nécessaire, surtout dans un environnement scolaire, et il faut y consacrer beaucoup de temps.

La problématique peut être désamorcée si les laboratoires d'apprentissage existants se regroupent en un réseau, un LabNet. "Ne pas réinventer la roue" et "surmonter les distances" sont les deux paradigmes qui sous-tendent le réseau de laboratoires ouverts LabNet prévu. Les matériaux et composants élaborés dans un laboratoire doivent également être disponibles sur les autres sites LabNet. En outre, une offre de plus en plus numérisée et disponible en ligne doit permettre de réduire les temps de présence, là où cela est possible sans perte de qualité significative. Cela permet d'augmenter l'offre tout en réduisant les distances à parcourir.

Les objectifs du réseau de laboratoires ouverts LabNet sont donc:

- rendre les informations et les offres disponibles en ligne et virtuellement, de sorte que les ressources libérées puissent être utilisées, par exemple, pour développer l'offre
- mettre à disposition des settings pour la communication en ligne et hybride entre et vers les laboratoires, qui permettent un travail créatif dans un projet avec l'intégration des appareils nécessaires
- transporter et transférer les offres d'un site à l'autre
- permettre une offre commune de formations et cours entre les différents sites
- permettre l'accès à distance aux appareils et aux expériences (remote)
- accès facile et à bas seuil pour les personnes intéressées

Le futur "LabNet" permettra de réaliser un réseau de laboratoires et de personnes intéressées, auquel pourront appartenir non seulement des hautes écoles et des établissements de formation, mais aussi des associations et des entreprises. Le LabNet ne doit pas être un réseau autonome. Au contraire, son idée est si ouverte qu'une intégration organisationnelle et technique dans d'autres réseaux ou associations devrait être possible.

Le LabNet permet au public cible d'accéder à une offre plus large et de minimiser les efforts de déplacement nécessaires. C'est un grand avantage, en particulier pour les personnes pour lesquelles les trajets sont difficile, de sorte que les régions rurales peuvent en profiter.

Le LabNet permet d'élargir les possibilités d'organisation des cours et des unités d'enseignement et améliore en même temps l'égalité des chances en ce qui concerne l'utilisation des laboratoires d'apprentissage. Cela est soutenu par la promotion d'un accès sans barrière aux offres du LabNet. Le LabNet offre un accès à l'infrastructure et aux services. L'organisation de l'offre ne relève toutefois pas du LabNet, mais des utilisateurs, tels que les enseignant-e-s ou les associations.

3.2.2 Objectifs du document

Ce document est un concept qui décrit les objectifs, les caractéristiques et les aspects pertinents pour la mise en œuvre d'un LabNet. Le concept vise à répondre aux questions suivantes :

9. Quels avantages le réseau LabNet peut-il apporter ?
10. Quels sont les principes du réseau de laboratoires LabNet ?
11. Quels sont les objectifs et les non-objectifs ?

12. Quels sont les types de catégories de services dans LabNet ?
13. Quelles sont les responsabilités entre les laboratoires d'apprentissage locaux et un service central au sein du LabNet ?
14. Quelles sont les conditions générales à prendre en compte en termes d'infrastructure et de fonctionnement ?
15. Quels aspects juridiques, financiers et de sécurité doivent être réglés ?
16. Comment l'égalité des chances et l'inclusion peuvent-elles être renforcées ?

3.2.3 Activités de laboratoire et technologies numériques

Le LabNet doit mettre en réseau les laboratoires d'apprentissage, de manière à mieux utiliser les ressources et à exploiter les synergies entre les laboratoires d'apprentissage. En outre, les offres des laboratoires d'apprentissage doivent être rendues accessibles à d'autres utilisatrices et utilisateurs. Les technologies numériques sont un élément important du LabNet. Le paragraphe suivant montre où et comment elles peuvent être utilisées.

Les laboratoires d'apprentissage servent à apprendre les processus, les appareils et les méthodes de travail qui y sont liées et à acquérir de l'expérience. Cela est particulièrement important pour les enfants, car la plupart des processus et des appareils leur sont inconnus et ils manquent généralement d'expérience.

En outre, les activités dans les laboratoires d'apprentissage peuvent généralement être classées en différentes phases : planification, développement, mise en œuvre/production et test. Dans un laboratoire d'apprentissage, ces phases ne se déroulent pas en un seul endroit et les environnements de travail et d'apprentissage sont très différents d'une phase à l'autre. Lors de la planification, il faut faire preuve de créativité et rassembler des idées. Lors de la mise en œuvre, différents appareils sont nécessaires et il faut également passer de l'un à l'autre. Si quelque chose a été fabriqué et que son fonctionnement doit être testé, un environnement de test approprié est nécessaire. Selon le thème du projet, les différentes phases durent plus ou moins longtemps et le passage d'une phase à l'autre est rarement ou souvent nécessaire.

Le travail dans un laboratoire d'apprentissage se caractérise donc par une grande dynamique et vit du fait que l'on peut regarder un appareil, passer rapidement à un plan esquissé et échanger des idées au sein d'un groupe.

Par ailleurs, les projets intéressants ont souvent une orientation interdisciplinaire. Cela peut signifier que plusieurs laboratoires d'apprentissage doivent être impliqués dans le projet ou que plusieurs groupes sont impliqués dans le projet et qu'ils sont situés à différents endroits. L'ensemble du groupe se réunit physiquement sur le site où les appareils et le matériel nécessaires sont disponibles. Le groupe peut travailler directement avec l'équipement, regarder ensemble les produits et les résultats du projet et en discuter.

Se réunir ensemble sur un même site demande beaucoup de temps et de moyens lorsque les trajets sont longs. Cela peut conduire à ce que des projets ne soient pas réalisés. Actuellement, il n'est possible d'organiser une réunion correspondante en ligne que de manière partielle et avec beaucoup d'efforts. Le travail des appareils ne peut être que difficilement appréhendé. En outre, l'environnement de travail personnel n'offre qu'une possibilité limitée de voir simultanément les autres sites, consulter les résultats actuels des discussions et faire des recherches sur Internet.

Les progrès de la numérisation et le niveau de développement disponible des technologies numériques offrent entre-temps des potentiels d'allègement. Les applications permettant d'organiser des réunions vidéo et de collaborer sont largement utilisées et ont également fait leur apparition dans le domaine de l'éducation. Elles doivent toutefois être adaptées à l'utilisation dans les laboratoires d'apprentissage et évaluées afin de déterminer pour quelles activités de laboratoire et pour quelles phases de projet elles peuvent être utilisées de manière adéquate. Il en résulte une vision des activités de laboratoire qui peuvent être réalisées uniquement sur place ou également en ligne. Il peut être judicieux de réaliser une activité d'apprentissage en ligne au détriment de la qualité, si c'est la seule façon de mener à bien le projet.

Une réduction supplémentaire du temps nécessaire dans un laboratoire d'apprentissage peut être obtenue par l'utilisation de méthodes virtuelles et à distance. Lorsque l'on souhaite par exemple apprendre un procédé de fabrication, se rendre directement sur la machine n'est pas toujours la meilleure solution. Le processus en question n'est peut-être même pas visible ou d'autres parties de la machine détournent l'attention. Avant de visiter un laboratoire d'apprentissage, il est plutôt utile

d'apprendre comment le processus fonctionne en principe et ce qu'il permet ou non de fabriquer. Les images et les films conviennent à cet effet.

Un processus peut être expérimenté de manière interactive grâce à des méthodes virtuelles telles que les simulations, qui pilotent par exemple un modèle en trois dimensions. Le modèle 3D peut être visualisé sur un écran et la réaction peut être observée immédiatement après la modification de paramètres. En utilisant la réalité augmentée, les simulations peuvent être rendues encore plus immersives. Les activités de laboratoire virtuelles basées sur des simulations peuvent être complétées par des activités de laboratoire à distance. Celles-ci permettent de commander un appareil réel via Internet et de visualiser les zones de travail pertinentes de l'appareil. Les données nécessaires à l'analyse sont également mises à disposition via Internet. Les activités de laboratoire à distance sont plutôt destinées à rendre accessible le fonctionnement d'un processus rare ou à générer des données à partir d'une expérience qui peuvent être directement traitées. La fabrication d'un produit sur une machine à distance est rarement utilisée, car il n'est pas possible d'avoir le produit fini immédiatement dans les mains.

Outre la communication en ligne, les méthodes virtuelles et à distance permettent également de réduire le temps de présence dans les laboratoires d'apprentissage. Il s'agit ici d'examiner quelles activités doivent impérativement avoir lieu dans le laboratoire d'apprentissage et lesquelles peuvent, en option, être réalisées de manière adéquate à partir d'autres lieux grâce à l'utilisation de technologies numériques.

Mais les potentiels existants ne peuvent être utilisés de manière profitable que si les processus d'un projet sont adaptés. Afin de réduire les déplacements, les projets sont souvent organisés de manière à ce que les activités nécessaires soient regroupées dans des laboratoires d'apprentissage. Il en résulte que la phase d'assimilation des nouvelles expériences et les phases créatives sont notamment très réduites. Des éléments pertinents de l'apprentissage par projet sont ainsi réduits.

3.2.4 Principes

Les laboratoires d'apprentissage suivent les principes suivants au sein du LabNet:

12. Le LabNet est une collaboration à bas seuil entre différents laboratoires d'apprentissage locaux, qui sont par exemple rattachés à leurs institutions d'enseignement et donc indépendants les uns des autres sur le plan juridique et économique. Le LabNet comprend des laboratoires physiques et des offres virtuelles en ligne.
13. Le LabNet suit les paradigmes " surmonter les distances " et " ne pas réinventer la roue ". Leur mise en œuvre repose principalement sur l'utilisation des technologies numériques. La communication en ligne et hybride permet de surmonter les distances. Le partage d'offres numériques, telles que des cours ou des simulations d'apprentissage, permet par exemple de libérer des ressources pour continuer à développer des offres et des services.
14. Dans un monde marqué par le numérique, l'apprentissage se déroule dans des espaces d'apprentissage et de rencontre ouverts, stimulants et interconnectés, offrant ainsi un potentiel pour des nouvelles formes d'apprentissage collaboratives, dynamiques et en réseau. Les espaces d'apprentissage et de rencontre se caractérisent par une plus grande intégration de lieux d'apprentissage externes. L'assouplissement des horaires fixes contribue à un apprentissage ouvert, stimulant, en réseau et fonctionnel.
15. Le LabNet permet un apprentissage durable et orienté vers l'avenir, comme par exemple le travail créatif en équipe, indépendamment du lieu (co-créativité).
16. Le LabNet crée des expériences dans le cadre des processus de transformation numérique et du changement culturel correspondant dans le domaine de l'éducation.
17. Le LabNet contribue à l'égalité des chances : d'une part, en surmontant les distances et, d'autre part, en exploitant intentionnellement les possibilités et les services technologiques qui permettent d'accéder aux offres de formation sans aide extérieure. L'utilisation des technologies numériques doit permettre de faire disparaître les barrières et non d'en créer de nouvelles. Elles contribuent donc également à l'égalité des chances pour les personnes en situation de handicap (physique).
18. L'attitude fondamentale du LabNet est que les offres et les possibilités numériques sont enrichissantes pour tous et augmentent les chances de participation de chacun.

19. Le LabNet fonctionne selon les principes du partage. Les matériels créés doivent pouvoir être partagés, distribués et reproduits sans violation des droits d'auteur ou de licence.
20. Les utilisateurs et utilisatrices sont des professeur-e-s, des étudiant-e-s, des enseignant-e-s, des directions d'école, des élèves, des scientifiques et des personnes intéressées.
21. Le LabNet tire sa légitimité de ses intérêts et objectifs communs, de ses synergies et de ses projets communs.
22. Les synergies résultent de la combinaison des compétences des différents laboratoires, d'offres communes et complémentaires, de ressources partagées et d'une plus grande valeur ajoutée de chaque laboratoire.

3.2.5 Objectifs et non-objectifs

Le LabNet est un réseau de laboratoires d'apprentissage qui peuvent notamment avoir des orientations thématiques et des groupes cibles différents. L'aperçu ci-dessous montre quels sont les objectifs communs des laboratoires d'apprentissage du LabNet. Mais elle indique aussi explicitement les non-objectifs du LabNet afin de limiter le champ d'interprétation.

3.2.5.1 Objectifs

8. Communication hybride et accès en ligne
 - a. permettent d'accéder aux offres de formation et aux espaces de travail des laboratoires d'apprentissage indépendamment du temps et du lieu.
 - b. La communication hybride et l'accès en ligne doivent être conçus de manière à permettre une collaboration créative dans le cadre des activités de laboratoire. Un produit créé ou une machine en activité doivent également pouvoir être intégrés dans une communication en ligne.
 - c. La communication hybride et l'accès en ligne ouvrent de nouvelles possibilités dans la réalisation des projets. Au lieu d'une réalisation compacte en trois jours dans un laboratoire spécialisé, une répartition des activités sur plusieurs semaines peut avoir lieu. Les déplacements externes sont réduits au minimum et les phases créatives peuvent être combinées avec des phases de repos.
 - d. permettent d'intégrer des compétences externes. Dans le cadre d'un projet, il est par exemple possible de faire appel aux experts externes pour une brève consultation ou discussion.
9. Le partage de matériel numérique et de services numériques doit permettre d'élargir l'offre des laboratoires.
10. Le LabNet soutient l'inclusion en proposant des services dans les domaines de l'audition, de la vision, de la motricité et en considérant les difficultés cognitives.
11. Les compétences disciplinaires, numériques, sociales et méthodologiques ainsi que le travail orienté vers des projets sont encouragés par le biais de l'expérimentation, de la simulation, de la création, du développement, de l'évaluation et de la réflexion.
12. L'accès à distance aux laboratoires doit être encouragé.
13. Des méthodes basées sur la recherche sont intégrées et des recommandations d'action ainsi que des exemples de bonnes pratiques sont partagés.
14. L'utilisation de ressources éducatives ouvertes (Open Education Resources, OER) est encouragée.

3.2.5.2 Non-objectifs

7. Le LabNet ne doit pas être un laboratoire organisé de manière centralisée, auquel les laboratoires locaux se subordonneraient. Au contraire, les laboratoires locaux doivent continuer à proposer des services existants, à conserver et à développer leur caractère et leur orientation.
8. Les offres et les services des laboratoires d'apprentissage locaux ne seront pas automatiquement disponibles sur le LabNet. Les laboratoires d'apprentissage déterminent individuellement les offres et les services qu'ils mettent à disposition dans le LabNet à des moments précis.
9. Les offres et services partagés par les laboratoires d'apprentissage dans le LabNet ne doivent pas être disponibles sur tous les sites du LabNet. Chaque laboratoire d'apprentissage décide

individuellement des offres et services qu'il souhaite reprendre et mettre à disposition sur ses sites.

10. Le LabNet ne crée pas de contenus de cours et ne dispose pas non plus de ressources à cet effet. Il considère que cette tâche incombe aux laboratoires locaux et à leurs utilisateurs.
11. Le LabNet ne gère pas de plateforme qui stocke du matériel relatif aux activités menées au sein du LabNet, comme par exemple des cours ou des unités d'enseignement. Les plateformes existantes doivent être utilisées à cet effet, par exemple pour le dépôt de Open Educational Resources (OER).
12. Le LabNet ne vise pas à remplacer complètement les activités de laboratoire sur place, par exemple par la virtualisation des activités.

3.2.6 Aspects clés

Le LabNet met en réseau des laboratoires d'apprentissage hétérogènes. Il doit rendre les offres et les services d'un laboratoire d'apprentissage accessibles au sein du réseau et à l'extérieur. Les paragraphes suivants décrivent la structure du LabNet ainsi que les règles et les directives pour les domaines suivants:

8. Catégories de services
9. Responsabilités - locales et centrales
10. Infrastructure et aspects opérationnels
11. Aspects juridiques
12. Aspects financiers
13. Sécurité
14. Égalité des chances et inclusion

3.2.6.1 Catégories de services

Le LabNet ne propose pas une offre homogène sur tous les sites. Au contraire, les laboratoires d'apprentissage rendent leurs offres et services individuellement accessibles via le LabNet. Ceux-ci se distinguent par leur orientation disciplinaire, comme par exemple les médias, l'informatique ou encore la biologie, et par le type de services et d'offres. Pour distinguer facilement le type de services et d'offres, les catégories de services suivantes sont définies dans LabNet. Un laboratoire d'apprentissage peut rapidement informer sur ses offres en listant les catégories de services en relation avec l'orientation professionnelle.

8. Mise à disposition de compétences

Un laboratoire d'apprentissage met à disposition sur LabNet des compétences sous la forme de personnes et de ressources, comme par exemple des guides pour la conception de laboratoires en ligne, de sorte qu'elles puissent être intégrées dans des cours ou des événements, par exemple.

9. Utilisation de locaux et d'équipements locaux

Les locaux et les équipements locaux sont mis à disposition sur LabNet et peuvent être utilisés sur place.

10. Utilisation d'activités de laboratoire virtuelles

Un accès en ligne permet au LabNet d'accéder aux activités de laboratoire virtuelles.

11. Utilisation à distance de logiciels

L'accès en ligne permet au LabNet d'utiliser des logiciels à distance.

12. Utilisation d'activités de laboratoire à distance

L'accès en ligne permet au LabNet d'accéder aux activités de laboratoire à distance. Elles permettent de prendre le contrôle à distance d'un appareil réel.

13. Prêt d'appareils

Un laboratoire d'apprentissage permet le prêt d'appareils. Cela peut se faire par retrait personnel ou par envoi postal. Chaque laboratoire d'apprentissage détermine lequel de ces deux types de prêt est possible.

14. Fabrication sur commande

Un laboratoire d'apprentissage permet la fabrication à la demande sur ses appareils.

3.2.6.2 Responsabilités - locales et centrales

Le LabNet est un réseau de laboratoires d'apprentissage hétérogènes. L'organisation des activités du LabNet se fait le plus localement possible dans ces laboratoires d'apprentissage. Seulement quelques tâches sont centralisées au sein du LabNet et sont assumées en commun. Ce dernier point ne signifie pas qu'il doit y avoir une centrale LabNet avec un site physique.

Les paragraphes suivants donnent un aperçu des compétences qui sont assumées localement par les laboratoires d'apprentissage et des compétences qui sont assumées en commun par le LabNet.

Responsabilités - locales

6. Les laboratoires d'apprentissage sont responsables de leur financement, de leur fonctionnement et de leur maintenance, ainsi que d'un accès aussi accessible que possible.
7. Les laboratoires d'apprentissage déterminent individuellement les offres et les services qu'ils mettent à disposition sur LabNet. Ils doivent indiquer la durée pendant laquelle les offres sont disponibles.
8. Les laboratoires d'apprentissage assument la responsabilité dans leurs domaines de compétence.
9. Les laboratoires d'apprentissage sont responsables des ressources humaines et des compétences nécessaires sur place et virtuellement.
10. Les laboratoires d'apprentissage sont responsables de la planification, de la mise en œuvre et de l'évaluation des activités de formation qu'ils organisent.

Responsabilités – centrales

4. Les différents laboratoires se regroupent au sein du LabNet. Une convention-cadre précise le but, les droits et les obligations ainsi que le financement du LabNet.
5. Tâches centralisées de LabNet
 - a. Création, développement et évaluation de settings de communication permettant une communication audio-visuelle entre les laboratoires d'apprentissage et les utilisateurs d'offres et de services. Les settings de communication doivent être conçus à bas seuil et permettre l'utilisation des catégories de services proposées. Les settings de communication soutiennent une communication exclusivement en ligne et une communication hybride. Dans ce dernier cas, des groupes de personnes à un endroit communiquent avec un ou plusieurs groupes de personnes à un autre endroit.
 - b. Définition des exigences et propositions de mise en œuvre pour la réservation de ressources et d'offres utilisables
 - c. Définition d'exigences et de propositions de mise en œuvre pour un système d'inscription commun et convivial pour l'accès aux offres des laboratoires.
 - d. Le LabNet met à disposition des accords-cadres pour l'utilisation des différents types de laboratoires (p. ex. laboratoire électrique / mécanique / chimique), qui peuvent être adoptés ou adaptés par les laboratoires locaux. Cette offre vise à faciliter l'accès des élèves à un laboratoire d'apprentissage. Comme ils sont parfois mineurs, des accords spéciaux peuvent être nécessaires pour leur visite.
 - e. Point de contact pour les personnes utilisatrices et les laboratoires intéressés, qui apporte également son soutien pour l'utilisation du LabNet.
 - f. Mise en place et exploitation d'une plateforme accessible au public contenant
 - i. informations sur LabNet, son organisation et les laboratoires d'apprentissage et partenaires impliqués,
 - ii. aperçu des services et offres proposés avec fonction de recherche ou de filtrage,
 - iii. description des settings de communication disponibles,
 - iv. conventions cadres disponibles pour l'utilisation des différents types de laboratoires (p. ex. laboratoire électrique / mécanique / chimique) et
 - v. des informations concernant l'accès aux descriptions de cours ou d'unités d'enseignement organisés sur LabNet
6. Comité de coordination
 - a. Un comité de coordination est constitué pour les tâches et les responsabilités transversales.

- b. Chaque laboratoire du LabNet peut déléguer un représentant au sein du comité de coordination.
- c. Le comité de coordination désigne une personne chargée de la coordination administrative générale (planification, organisation, réalisation et compte rendu des réunions de coordination).
- d. Le comité de coordination se réunit périodiquement et selon les besoins. Il sert à l'échange d'informations et il est compétent pour la coordination des tâches et des responsabilités suivantes, les décisions étant prises en commun :
 - i. développement de l'idée et des stratégies du LabNet
 - ii. définition et développement de la convention-cadre
 - iii. admission ou exclusion de laboratoires d'apprentissage ou de partenaires
 - iv. définition et évaluation des catégories de services
 - v. mise en œuvre, évaluation et développement du LabNet
 1. responsabilité pour les risques des systèmes transversaux
 2. accord sur la répartition des charges
 - vi. évaluation et développement des tâches centralisées du LabNet
 1. concertation concernant les subventions et les fonds de tiers
 2. investissements pour les systèmes transversaux, mesures, licences,
 - ...
 - vii. communication et présentation vers l'extérieur, reporting

3.2.6.3 Infrastructure et aspects opérationnels

Cette section décrit les aspects infrastructurels et opérationnels qui doivent être réglés dans LabNet.

8. Les partenaires déterminent quelle infrastructure et quels services de leur laboratoire d'apprentissage ils mettent à disposition dans LabNet et à quelle période.
9. Les locaux nécessaires, y compris les appareils, sont mis à disposition de manière fiable et sûre par les différents laboratoires d'apprentissage conformément à leur offre.
10. Les ressources en personnel ainsi que les compétences nécessaires à la maintenance et à l'encadrement des utilisateurs sur place et virtuellement sont assurées.
11. Une quantité minimale de settings à bas seuil convenus dans le LabNet pour la communication en ligne et hybride est disponible.
12. Les installations et systèmes utilisés sont adaptés à la pratique.
13. Les laboratoires mettent à disposition des offres physiques et / ou virtuelles ou à distance.
14. La mise à disposition d'un système d'inscription commun et convivial pour l'accès aux offres des différents laboratoires est envisagée afin de permettre aux utilisateurs de se connecter facilement.

3.2.6.4 Aspects juridiques

Cette section définit les aspects juridiques nécessaires. Une distinction est faite entre le LabNet central et les laboratoires locaux.

4. Le LabNet se fonde juridiquement sur un accord-cadre entre les partenaires, qui met des informations à disposition concernant le but, les droits et les obligations, le financement du LabNet ainsi que les dispositions finales.
5. Grâce à la collaboration selon les principes du partage, les droits de brevet, d'auteur et de propriété intellectuelle sont supprimés.
6. Les bases légales suivantes doivent être respectées au niveau local ou central:
 - a. local
 - i. Protection des données
 - ii. Dispositions du droit du travail selon les directives de l'employeur
 - iii. Sécurité au travail et protection de la santé (directives CFST)
 - iv. Responsabilité
 - v. Réglementation de la gestion des dommages et des demandes d'indemnisation

b. central

- i. Protection des données
- ii. Dispositions du droit du travail selon les directives des employeurs
- iii. Responsabilité pour les systèmes transversaux
- iv. Réglementation des licences, la préférence étant donnée aux licences ouvertes.

3.2.6.5 Aspects financiers

Les règles financières du LabNet suivent les principes suivants :

6. Le financement (investissements, frais d'exploitation, d'entretien et de personnel) des laboratoires d'apprentissage locaux est assuré par leur exploitant.
7. Les activités centrales sont financées par une contribution de base par laboratoire. La contribution de base peut être échelonnée. Le comité de coordination décide de son montant et de l'organisation de l'échelonnement.
8. La convention-cadre fournit des informations sur le financement des services centraux (charges de personnel et de matériel).
9. Le comité de coordination décide de la répartition des charges/de la compensation des charges, des frais d'utilisation et des fonds de tiers concernant les coûts globaux.
10. Les contrats de projet approuvés fournissent des informations sur le financement des nouveaux projets (sources de financement internes, externes, publiques).

3.2.6.6 Sécurité

Les activités dans les laboratoires peuvent être dangereuses pour les personnes et causer des dommages à l'infrastructure et aux appareils. Pour les éviter, les principes suivants s'appliquent au LabNet :

5. Les différents partenaires sont compétents et responsables de la sécurité de leurs laboratoires.
6. Ils se portent garants du respect des bases légales relatives à la sécurité au travail et à la protection de la santé (directives CFST) et suivent les directives du BPA relatives à la prévention des accidents.
7. Les synergies concernant les aspects transversaux de la cybersécurité sont exploitées.
8. Le LabNet a mis à disposition des accords-cadres pour l'utilisation des différents types de laboratoires (p. ex. laboratoire électrique / mécanique / chimique). Ceux-ci peuvent être adoptés ou adaptés par les laboratoires locaux.

3.2.6.7 Égalité des chances et inclusion

La numérisation doit soutenir et promouvoir l'inclusion et l'égalité des chances. Dans le domaine des laboratoires, outre la technique appropriée, la conception de l'activité de laboratoire, la structure du matériel correspondant et la conception du projet sont importantes pour le succès de l'activité. Les principes suivants doivent être suivis en conséquence :

6. Le LabNet crée des offres pour tous, indépendamment de leurs conditions physiques et cognitives.
7. Le principe des offres du LabNet est que tous les membres d'un groupe travaillent sur le même thème (objet commun) en fonction de leurs capacités et de leurs conditions. Le thème est abordé au niveau basal-perceptif (percevoir, voir, écouter), au niveau concret-objectif (confrontation active) et au niveau abstrait. En outre, des tâches de différenciation peuvent être proposées aux niveaux de la reproduction, de la reconstruction et de la construction.
8. Les offres du LabNet s'orientent vers la conception universelle de l'apprentissage (Universal Design for Learning, UDL). Les participants se voient proposer des variantes de représentation, des possibilités d'action et d'expression aussi variées que possible, mais aussi des accès différents à leur monde et donc des possibilités de s'engager.

9. Les offres du LabNet mettent à disposition des instructions également en langage simple et éventuellement en langues étrangères. Les termes techniques sont expliqués et/ou évités.
10. Outre les offres de contenu, l'accent est également mis sur les méthodes et stratégies d'apprentissage et de travail. Ainsi, les participants sont également guidés sur la manière de procéder en cas de difficultés dans l'exécution des tâches et de demander de l'aide à leurs pairs.

3.2.7 Glossaire

Terme	Signification
BPA	Bureau de prévention des accidents
CFST	Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail
laboratoires d'apprentissage	Les laboratoires d'apprentissage proposent des activités de laboratoire destinées à l'apprentissage et non à la recherche dans un domaine thématique.
Partenaire	Un partenaire gère un ou plusieurs laboratoires d'apprentissage qui font partie du LabNet.

4 Arbeitspaket AP3 – Anwendungsszenarien

Der Aktivitäten im LabNet können sehr unterschiedlich sein und hängen auch stark von dem Anbieter und dessen Zielgruppe ab. Im Arbeitspaket 3 wurden von den einzelnen am Projekt beteiligten Hochschulen verschiedene Anwendungsszenarien für den Einsatz im LabNet entwickelt. Diese werden hier dargestellt. Aufgrund deren Unterschiede wurde auf eine einheitliche Struktur verzichtet.

PHBern

4. Ein Beispielsszenario für die Volksschule: Thema Konsumverhalten und Werbung Zyklus 2/3
5. Ein Beispielsszenario für die Berufswahl auf der SekI-Stufe
6. Ein Beispielsszenario für Projektstage zu Medien und Informatik zur Erkundung und Nutzung eines Maker Space

EPFL

3. Anwendungsszenario Prototyping Discovery Kit
4. Anwendungsszenario MINT Go-Lab

BFH

3. Anwendungsszenario 1 (Departement Gesundheit): Translation Praxis zur Forschung
4. Anwendungsszenario 2 (Departement Hochschule der Künste/ HKB): Öffnung von Arbeitsräumen und Lehrveranstaltungen für Gymnasien, Vernetzung und Teilen von Ressourcen

4.1 Anwendungsszenarien der PHBern

4.1.1 Ein Beispielsszenario für die Volksschule: Thema Konsumverhalten und Werbung Zyklus 2/3

4.1.1.1 Konsumverhalten und Werbung

- Verschiedene Arten von Werbung
- Absichten und Ziele von Werbung
- Funktionsweisen und Mechanismen von Werbung
- Geschichtliche Entwicklung und Veränderung von Werbung
- Eigenes Produkt entwickeln und bewerben für spezifische Käufergruppe
- Verpackung für das eigene Produkt designen und entwickeln
- Prototypen herstellen, Materialerprobungen

4.1.1.2 Fächer

- Deutsch
- BG
- WAH
- Anwendungskompetenzen Medien und Informatik
- Medien und Informatik

4.1.1.3 Kompetenzen nach LP 21:(nicht abschliessend!):

BG.3 B	Kontexte und Orientierung Kunst- und Bildverständnis	Herunterladen
◀	1 Die Schülerinnen und Schüler können Wirkung und Funktion von Kunstwerken und Bildern erkennen. <i>Bildwirkung</i>	Querverweise EZ
BG.3.B.1	Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	1a » können die Wirkung von Kunstwerken und Bildern beschreiben (z.B. Gefühle, Erinnerungen, Fantasien).	
2	1b » können Kunstwerke und Bilder in Bezug auf Darstellungsabsicht und Bildwirkung untersuchen (z.B. Rollenbilder, Klischee, Fiktion). » erkennen, dass Bilder verändert und manipuliert werden können (z.B. Blickwinkel, Bildausschnitt, Proportion, Farbwirkung, Kontrast, Verzerrung).	
3	1c » können Kunstwerke und Bilder in Bezug auf Darstellungsabsicht und Bildwirkung analysieren (z.B. Stilepochen, Trends, Schönheitsideale). » kennen Möglichkeiten der Manipulation von Bildern in analogen und digitalen Bildwelten.	MI.1.2.g MI.1.2.h

BG.2 A	Prozesse und Produkte Bildnerischer Prozess	Herunterladen
◀ ▶	1 Die Schülerinnen und Schüler können eigenständige Bildideen zu unterschiedlichen Situationen und Themen alleine oder in Gruppen entwickeln. <i>Bildidee entwickeln</i>	Querverweise EZ
BG.2.A.1	Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a » können eigene Bildideen zu Themen aus ihrer Fantasie- und Lebenswelt entwickeln (z.B. Familie, Tier, Figuren und Fantasiewesen).	
2	b » können eigene Bildideen und Fragestellungen aus ihrer Fantasie- und Lebenswelt zu Natur, Kultur und Alltag entwickeln (z.B. Mensch, Tier- und Pflanzenwelt, Geschichten, Erfindungen, Schriften).	
3	c » können eigene Bildideen und Fragestellungen aus ihrem Interessensbereich und gesellschaftlichen Umfeld entwickeln (z.B. Werbung, Selbstdarstellung, Schönheit, Lifestyle, virtuelle Welten, Streetart).	

D.3 **Sprechen**
B **Monologisches Sprechen**

[Herunterladen](#)

◀ ▶ **1 Die Schülerinnen und Schüler können sich in monologischen Situationen angemessen und verständlich ausdrücken.**

Querverweise

[EZ](#)

[EZ](#)

[EZ](#)

D.3.B.1

Die Schülerinnen und Schüler

2

- e
- » können Strukturierungshilfen für eine Kurzpräsentation nutzen (z.B. Mindmap, Gliederung, Stichworte).
 - » können ein Erlebnis mit einem erkennbaren Spannungsbogen erzählen.
 - » können eine erfundene Geschichte erzählen (z.B. mithilfe von Bildern, einer Skizze, einer Erzählpartitur).

[FS1F.3.C.1.b](#)

[FS1F.3.C.1.d](#)

[FS1F.3.C.1.e](#)

[FS2E.3.C.1.b](#)

[FS2E.3.C.1.d](#)

[FS2E.3.C.1.e](#)



- f
- » können ein Buch (Kinder-/Jugendliteratur, Sachbuch) oder einen Film in Standardsprache präsentieren.
 - » können eine Geschichte in Standardsprache zusammenhängend erzählen, wobei erstsprachliche und mundartliche Auffälligkeiten vorkommen können.
 - » können Arbeitsergebnisse der Klasse präsentieren.
 - » können Gedichte und Kurztexte vor einem Publikum wirkungsvoll vortragen.

[MI.1.3.f](#)

- g
- » können mit Unterstützung Sachthemen in Büchern und im Internet recherchieren, auswählen, strukturieren und ihr Wissen präsentieren (z.B. Sachvortrag, Beschreibung, Bericht, Podcast).
 - » können mithilfe von Stichworten und Notizen eine Präsentation strukturieren.

[FS1F.3.C.1.d](#)

[FS2E.3.C.1.d](#)

[MI.1.2.e](#)

[MI](#)

3

- h
- » können sich in der Standardsprache weitgehend sicher ausdrücken, wobei einzelne erstsprachliche und mundartliche Elemente vorkommen können.
 - » können eine Geschichte adressatenorientiert (nach-)erzählen und mit der Stimme gestalten (z.B. eigenes Erlebnis, aus einem Buch, einem Film).
 - » können Arbeitsergebnisse und Sachthemen der Klasse strukturiert präsentieren und die wesentlichen Aspekte hervorheben sowie dabei Medien ziel- und adressatenorientiert nutzen.

[MI](#)



◀ ▶ ▶ **2 Die Schülerinnen und Schüler können Medien und Medienbeiträge entschlüsseln, reflektieren und nutzen.**

Querverweise

Medien und Medienbeiträge verstehen

MI.1.2

Die Schülerinnen und Schüler ...

Medien und Medienbeiträge verstehen

MI.1.2

Die Schülerinnen und Schüler ...

1

- a » verstehen einfache Beiträge in verschiedenen Mediensprachen und können darüber sprechen (Text, Bild, alltägliches Symbol, Ton, Film).
- » können Werbung erkennen und über die Zielsetzung der Werbebotschaften sprechen.

[D.2.B.1.a](#)
[D.2.C.1.b](#)
[NMG.2.5.a](#)
[NMG.7.4.a](#)

- b » können benennen, welche unmittelbaren Emotionen die Mediennutzung auslösen kann (z.B. Freude, Wut, Trauer).

[NMG.9.4.b](#)

- c » können mithilfe von vorgegebenen Medien lernen und Informationen zu einem bestimmten Thema beschaffen (z.B. Buch, Zeitschrift, Lernspiel, Spielgeschichte, Website).

[MI](#)
[NMG.9.3.d](#)

2

- d » können die Grundfunktionen der Medien benennen (Information, Bildung, Meinungsbildung, Unterhaltung, Kommunikation).
- » kennen Mischformen und können typische Beispiele aufzählen (Infotainment, Edutainment).

- e » können Informationen aus verschiedenen Quellen gezielt beschaffen, auswählen und hinsichtlich Qualität und Nutzen beurteilen.

[D.3.B.1.g](#)
[MI](#)
[NMG.1.5.g](#)
[NMG.1.6.d](#)
[NMG.2.5.d](#)
[NMG.3.3.e](#)
[NMG.7.1.e](#)
[NMG.7.2.e](#)
[NMG.8.2.e](#)
[NMG.9.3.e](#)

3

- f » erkennen, dass Medien und Medienbeiträge auf Individuen unterschiedlich wirken.

- g » kennen grundlegende Elemente der Bild-, Film- und Fernsehsprache und können ihre Funktion und Bedeutung in einem Medienbeitrag reflektieren.

[BG.3.B.1.1c](#)

- h » können die Absicht hinter Medienbeiträgen einschätzen (z.B. Werbung, Zeitschrift, Parteizeitung).

[BG.3.B.1.1c](#)
[BG.3.B.1.2c](#)
[ERG.3.1.d](#)
[ERG.5.2.b](#)
[ERG.5.5.d](#)
[NT.3.3.c](#)
[RZG.3.3.a](#)



3 Die Schülerinnen und Schüler können Gedanken, Meinungen, Erfahrungen und Wissen in Medienbeiträge umsetzen und unter Einbezug der Gesetze, Regeln und Wertesysteme auch veröffentlichen.

Querverweise

Medien und Medienbeiträge produzieren

MI.1.3

Die Schülerinnen und Schüler ...

1	a » können spielerisch und kreativ mit Medien experimentieren.	
	b » können einfache Bild-, Text-, Tondokumente gestalten und präsentieren.	MI NMG.2.1.a
2	c » können Medien zum Erstellen und Präsentieren ihrer Arbeiten einsetzen (z.B. Klassenzeitung, Klassenblog, Hörspiel, Videoclip).	D.3.B.1.d MI MU.4.B.1.2a MU.4.B.1.2b
	d » können in ihren Medienbeiträgen die Sicherheitsregeln im Umgang mit persönlichen Daten einbeziehen (z.B. Angaben zur Person, Passwort, Nickname).	
	e » können Medieninhalte weiterverwenden und unter Angabe der Quelle in Eigenproduktionen integrieren (z.B. Vortrag, Blog/Klassenblog).	NMG.12.1.c NMG.2.5.c NMG.5.3.d NMG.7.2.f
	f » können Medien nutzen, um ihre Gedanken und ihr Wissen vor Publikum zu präsentieren und/oder zu veröffentlichen. » können Wirkungen eigener Medienbeiträge einschätzen und bei der Produktion entsprechend berücksichtigen.	D.3.B.1.f MI MI NMG.4.5.f RZG.5.1.d
3	g » können mit eigenen und fremden Inhalten Medienbeiträge herstellen und berücksichtigen dabei die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie Sicherheits- und Verhaltensregeln.	

▶ Vorangehende Kompetenzen: [NMG.6.4](#) [NMG.6.5](#)



1 Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse auf die Gestaltung des Konsumalltages erkennen.

Querverweise

[BNE](#)

Einflüsse auf Konsum

WAH.3.1

Die Schülerinnen und Schüler ...

3

- a » können Lebensstile vergleichen und Gemeinsamkeiten und Unterschiede beschreiben (z.B. Eigentum, Gewohnheiten, Ressourcenverbrauch, Umgang mit Wahlfreiheit, Werthaltungen).
☰ Wohlstand, Lebensstile, Lebensvorstellungen
- b » können unterschiedliche Einflüsse auf die Gestaltung des Konsumalltages erkennen und benennen, sowie deren Bedeutung für das eigene Konsumieren reflektieren (z.B. Marktangebot, finanzielle Ressourcen, Medien, soziales Umfeld).
- c » können bei Konsumgütern ausgewählte Marketingstrategien untersuchen und deren Einfluss auf Konsumententscheidungen diskutieren (z.B. Werbe- und Verkaufsstrategien, Marken).
☰ Marketingstrategien

4.1.1.4 Idee/Kurzbeschreibung

Das Thema Werbung wird umfassend bearbeitet und von verschiedenen Aspekten beleuchtet. Ausgehend vom Einfluss von Werbung auf das Konsumverhalten des Menschen und der einzelnen Person können verschiedene Aspekte bearbeitet und verschiedene Kompetenzen aufgebaut werden. Das Thema wird fächerverbindend thematisiert, besonders geeignet sind Projektstage oder eine Projektwoche. Nebst der Arbeit vor Ort in der Schule kann eine Exkursion oder ein Besuch in einem Makerspace/FabLab oder einem anderen Labor eingeplant werden.

4.1.1.5 Umsetzungsmöglichkeiten

Themenfeld	Verschiedene Arten von Werbung	Absichten und Ziele von Werbung	Funktionsweisen und Mechanismen von Werbung
Inhalte	Werbeungen im nahen Umfeld suchen und finden, analysieren	Konkrete Werbebeispiele analysieren. Erfolg und Misserfolg von Werbung	Welche Methoden machen sich Werber zu Nutze, um die Konsumenten 'einzufangen'? Grundlageninput und Gruppenarbeit
Aktivität Schüler*innen	Werbeungen suchen, erkennen, gruppieren in verschiedene Arten/Formen. Jeweiliges Zielpublikum eruieren und spezielle Merkmale erarbeiten	In Gruppen Unterschiede von Print-, Online-, TV-Werbeungen herausarbeiten Absichten und Ziele erarbeiten und mittels Präsentation oder Plakat der Klasse vorstellen	Die Schüler*innen erarbeiten in Gruppen, wie Werbung konzipiert ist, um das jeweilige Zielpublikum anzusprechen. Die Erkenntnisse werden genutzt, um ein eigenes neues Produkt zu planen und anzufertigen
Rolle LP	Coaching, Betreuung Gruppenarbeit Grundlagenmaterialien zur Verfügung stellen	Gruppen begleiten	Coaching, Grundlageninput
Rolle LabNet	Zugriff auf Mediatheken mit Grundlagenmaterial	Evtl Expertenwissen	Kontakt zu Werbeagenturen à Expertenwissen

Themenfeld	Geschichtliche Entwicklung und Veränderung von Werbung	Eigenes Produkt und Verpackung entwickeln, Prototyp herstellen	Werbung für eine definierte Käufergruppe planen und herstellen für das eigene Produkt
Inhalte	Anhand eines ausgewählten Produkts (Bsp. Milka-Schokolade) wird die Gestaltung von Verpackung und Werbung über die Jahre recherchiert und dargestellt	Prototyp designen, Materialexperimente, Herstellung	Werbung für das eigene Produkt planen und, so weit im zeitlichen Rahmen möglich, ausführen. Präsentation der Arbeit in der Klasse

Themenfeld	Geschichtliche Entwicklung und Veränderung von Werbung	Eigenes Produkt und Verpackung entwickeln, Prototyp herstellen	Werbung für eine definierte Käufergruppe planen und herstellen für das eigene Produkt
Aktivität Schüler*innen	Recherche im Netz, bei Anbietern und in Archiven.	Produkt entwickeln und Prototyp planen, herstellen, experimentieren, evaluieren, optimieren, ... unter Nutzung von Schneideplotter, 3-D-Drucker, ... Verpackung designen und herstellen unter Nutzung von Tinker-CAD, Gestaltungs-Software, Schneideplotter, Laser-cutter, ... Materialexperimente und Umsetzungen	Zielgruppe definieren Art der Werbung definieren und planen (Plakat, Stopmotion, Audio, Kurzfilm, Inserat, ...)
Rolle LP	Vernetzung mit LabNet und Coaching	Coaching, Materialbeschaffung, Vernetzung via LabNet mit FabLabs, Makerspaces, ...	Gruppen beraten, begleiten, Kontakte via LabNet herstellen
Rolle LabNet	Vernetzung mit Archiven, Mediotheken, Firmen, Experten	Expertenwissen bei der Nutzung von Software Kontakte zu und Nutzung von Makerspace, FabLab, Einblick in Funktion und Nutzung von Geräten, welche in der Schule nicht vor Ort sind (online oder physisch) Kontakt zu Sprachlabor / Unterstützung beim Texten von Werbung durch Experte	Kontakt zu MediaLab, Crashkurs zur Herstellung eines Werbefilms mit Storyboard, Filmaufnahme und Filmschneiden. Ausleihe Geräte

Als Abschluss des Themas präsentieren die Schüler*innen ihre Arbeiten einem grösseren Publikum: der Klasse, einem Teil oder der ganzen Schule, den Eltern, ...

4.1.1.6 Zeitbedarf

Die Thematik kann in kleinen Einzelteilen z. B. in 2-Lektionen-Blöcken über eine längere Zeit erarbeitet werden, sinnvoller wären aber Projekthalbtag oder Tage oder sogar eine Projektwoche. Je nach zur Verfügung stehender Zeit werden die Themenbereiche ausgewählt und zu einem sinnstiftenden Ganzen verknüpft.

Die verschiedenen Teilthemen können auch als kleine Einzelblöcke bearbeitet werden oder die Gesamthematik wird als Projektwoche geplant. Dabei bearbeiten unter Umständen nicht alle Schüler*innen alle Themen. Als Abschluss der Projektwoche wird eine Präsentation für die Klasse, die Schule oder die Eltern geplant und durchgeführt. Dies allenfalls zeitlich verschoben, damit noch kleine Arbeiten zur Fertigstellung erledigt werden können.

4.1.2 Ein Beispielsszenario für die Berufswahl auf der SekI-Stufe

4.1.2.1 Inhalte, Fächer, Dauer

Die Schüler*innen lernen in diesem Anwendungsszenario verschiedene Berufe kennen. Sie reflektieren über ihre Kompetenzen, Interessen und Fähigkeiten, um passende Berufe zu identifizieren. Das Szenario begleitet die Schüler*innen bis zum Schnuppern und gibt ihnen die Möglichkeit, die Eindrücke mit ihren Klassenkameraden und Klassenkameradinnen zu teilen. In diesem Szenario ermöglicht das LabNet Materialien und Softwares für die Aktivitäten auszuleihen.

Fach: Berufswahl

Dauer: Eine Projektwoche und einen Schulnachmittag (ohne Schnuppern). Alternativ können die Aktivitäten auf mehrere Schulstunden verteilt werden. Doppellektionen oder Projekthalbtage wären bei einer Aufteilung zu bevorzugen.

4.1.2.2 Kompetenzen des Lehrplans21 des Kantons Bern

B0.1	<u>Die Schülerinnen und Schüler können ihr Persönlichkeitsprofil beschreiben und nutzen.</u>
	<ul style="list-style-type: none"> a) können Elemente ihres Persönlichkeitsprofils wahrnehmen und beschreiben (Fähigkeiten, Voraussetzungen, Interessen, Einstellungen, Werte). b) können das Selbstbild mit dem Fremdbild respektive der Aussensicht vergleichen und festhalten. c) können aus ihrem Selbst- und Fremdbild Schlüsse für ihre Bildungs- und Berufswahl ziehen.
B0.2.1	<u>Die Schülerinnen und Schüler können sich mit Hilfe von Informations- und Beratungsquellen einen Überblick über das schweizerische Bildungssystem verschaffen.</u>
	<ul style="list-style-type: none"> a) können die Grundzüge der schweizerischen Aus- und Weiterbildung sowie seine Durchlässigkeit anhand einer einfachen Grafik erklären. b) können sich selbstständig Informationen zu mindestens drei ausgewählten Berufen bzw. Ausbildungswegen in verschiedenen Berufsfeldern beschaffen (z.B. im Berufsinformationszentrum (BIZ), im Internet, an Berufsmessen, an Informationsveranstaltungen).
B0.3.1	<u>Die Schülerinnen und Schüler können Prioritäten setzen, sich entscheiden und zugleich gegenüber Alternativen offen bleiben.</u>

- a) können aus dem Vergleich von Persönlichkeitsprofil und Überblick über Bildungswege, Berufs- und Arbeitswelt ihren Standort bestimmen und erste passende Ausbildungsziele festlegen.
- b) können nach vorgegebenen Kriterien mindestens drei mögliche Berufe auswählen, die Auswahl begründen, gewichten und konsequent weiterverfolgen.
- c) können verschiedene Methoden der Entscheidungsfindung in einfachen Alltagssituationen anwenden (z.B. Entscheidungsbaum, Pro/Contra, Gefühl/Vernunft).
- d) können sich für eine Ausbildung oder einen Beruf entscheiden und zugleich gegenüber Alternativen offen bleiben (z.B. verwandte Berufe, eine andere Ausbildung, Übergangslösung).

B0.4.2 Die Schülerinnen und Schüler können ihre geplanten Schritte im Hinblick auf ihre Ausbildungsziele umsetzen und den Übergang vorbereiten.

- a) können selbstständige Einblicke in Berufe und Ausbildungen vorbereiten und organisieren respektive sich Unterstützung holen (z.B. Schnupperlehren).
- b) können Ergebnisse aus den praktischen Erfahrungen und Rückmeldungen der Berufsbildenden reflektieren und Konsequenzen ziehen.

4.1.2.3 Szenario

Themenfeld	Flowchart der Berufe anhand einer Bestellung	Näheren Einblick in die Berufe des interaktiven FlowCharts	Reflexion über die berufliche Zukunft und Berufsfelder kennenlernen
Inhalte	Die Berufe anhand deiner online Bestellung – von der Herstellung bis zu dir nach Hause	Berufspraktiker*innen werden in die Schule eingeladen, um ihren Beruf anhand Workshops näherzubringen.	An diesem Tag machen sich die Schüler*innen Gedanken über ihre berufliche Zukunft. Sie reflektieren über ihre Stärken, Interessen und Fähigkeiten. Anschliessend identifizieren sie Berufe, die sie interessieren könnten. Das BIZ kann dabei unterstützen.

<p>Aktivität Schüler*innen</p>	<p>1) Brainstorming, Plenum oder in kleinen Gruppen: Welche Berufe werden benötigt, damit ich das Smartphone kaufen kann? Tipp: An den Prozessen denken und ein Flowchart erstellen</p> <p>2) In Zweiergruppen wird ein Beruf gewählt und recherchiert. Zur Informationsbeschaffung kann das BIZ besucht werden: Welche Anforderungen hat dieser Beruf? Welche Kompetenzen sind gefragt? Welche Ausbildung wird benötigt? Wie sieht der Arbeitsalltag einer Person mit diesem Beruf aus?</p> <p>3) Die Recherche wird auf einer Interaktiven-MAP zusammengetragen. Dann erhält jede*r Schüler*in erhält Zeit, die MAP der Berufe anzuschauen.</p>	<p>Die Berufsfachleute erzählen jeweils von ihrem Beruf und gestalten ein Workshop. Die Schüler*innen machen beim Workshop mit.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bei einem oder einer Grafiker*in könnten die Schüler*innen das Logo der Smartphone-Firma konzipieren. 2) Bei einem oder einer Webdesigner*in könnten die Schüler*innen die Webseite der Smartphone-Firma mithilfe von Wordpress erstellen. 3) Bei einem oder einer Data Scientist*in könnten die Schüler*innen eine erleichterte Aufgabe über den Website-Traffic erhalten. <p>Die Schüler*innen nehmen am Ende des Workshops Zeit für die Reflexion über die jeweiligen Berufe.</p> <p><i>Alternativ können kurze Experteninterviews via Videokonferenz stattfinden.</i></p>	<p>1) Stärken identifizieren: Die Schüler*innen haben Zeit für eine Selbstreflexion über ihre Stärken. Sie können sich mit dem Klassenkameraden und Kameradinnen (bzw. Externe Personen) austauschen, die andere Stärken sehen können. Unterstützungen werden dazu angeboten.</p> <p>2) Ideenkompass ausfüllen: Die Schüler*innen nehmen sich Zeit, den Ideenkompass auszufüllen. Anhand der Resultate können Sie auf GateWay Berufe in den Interessenfelder konsultiert werden.</p> <p>3) Kompetenzen, Erfahrung, Ausbildung verknüpfen: Die Schüler*innen spielen (https://like2be.ch/game/). Das Spiel erfordert, Kompetenzen und Erfahrungen einer Person mit einer Stellenanzeige zu verknüpfen. Nebenbei lernen die Schüler*innen verschiedene Stellen kennen. Nach dem Spiel werden die Schüler*innen aufgefordert, ihre Kompetenzen, Interessen und Stärken zu Verknüpfen und passende Berufe zu finden. Alternativ können sie auch Berufe für ihren Sitznachbarn suchen und vorschlagen.</p>
<p>Output</p>	<p>Eine Interaktive MAP über die Berufe rundum das Smartphone</p>	<p>Produkte rundum das Smartphone-Szenario: Logo der Firma, Webseite zum Einkaufen, Werbungskonzeption, Datenanalyse usw..</p>	<p>Auflistung von 2-3 Berufe, die mit den Kompetenzen und Interessen der Schüler*in passen.</p>

Rolle LP	Anleitung Brainstorming, Coaching der Gruppen	Berufspersonen einladen, Mithilfe bei den Workshops	Hilfestellung, Zeitmanagement und Aufgaben verteilen
Rolle LabNet	Keine	Materialausleihe und Programmausleihe für die Workshops. Möglichkeit Zeigen, AVANTI einzubinden.	Verweisung auf das Ideenset der PHBern.

Themenfeld	Vorbereitung zum Schnuppern und Film	Schnuppertag mit Film	
Inhalte	Tipps um Schnuppern zu gehen		
Aktivität Schüler*innen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tipps zur Schnupperanfrage: Schüler*innen erhalten Tipps, wie sie Unternehmen anfragen können einen Schnuppertag zu absolvieren. Anschliessend nehmen Sie ihre 2-3 ausgewählten Berufe heraus und setzen die Tipps um. 2) Korrektur und absenden der Schnupperanfragen: Die Schnupperanfragen werden durchgelesen, korrigiert, abgeschickt und als Vorlage gespeichert. 3) Einleitung Schnupperlehrfilm: Aufgaben Schnupperlehrfilm anhand des Szenarios (siehe Link) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Schnuppern 2) Videoschnitte drehen: Videos für den Schnupperlehrfilm 3) Über den Beruf Reflektieren: Was gefällt mir? Was nicht? Könnte ich mir diesen Beruf vorstellen? Welche Kompetenzen benötige ich noch? usw.. 	<ol style="list-style-type: none"> 4) Schnupperlehrfilm zusammenstellen: Die Schüler*innen nehmen sich Zeit, den Schnupperlehrfilm zusammenzustellen. Die Rohmaterialien werden auf dem Computer geladen und anschliessend zusammengeschnitten. Die Lehrperson oder ein*en Experte oder Expertin gibt Tipps. 5) Kurzfilme abspielen: Die Schnupperlehrfilme werden abgespielt und der Klasse gezeigt. Jede*r bekommt auf diese Weise einen Einblick in anderen Berufen.
Output	Mindestens 2 Anfragen an Unternehmen senden, um einen Schnuppertag zu absolvieren.	Verschiedene Videos des Schnuppertages, Reflexion	Vorstellung des Schnupperfilm an die Klasse. Erzählung der Reflexion.
Rolle LP	Evtl. Einladung von BIZ oder selbst Tipps zur Schnuppertaganfrage senden. Coaching.	-	Unterstützung, Anleitung, Fachwissen vermitteln
Rolle LabNet	Keine	Keine	Lizenzen oder Studio für Filmbearbeitung bereitstellen

4.1.3 Ein Beispielsszenario für Projekttag zu Medien und Informatik zur Erkundung und Nutzung eines Maker Space

Schüler*innen des Zyklus 3 entdecken die Möglichkeiten eines Maker Space. Für künftige Arbeiten und Projekte, auch fächerübergreifende, erkunden sie die Möglichkeiten und für sie neue Geräte.

4.1.3.1 Mögliches Angebot eines Maker Space

- Lasercutter
- Schneideplotter
- Videoschnitt
- Siebdrucken
- 3D-Drucker
- Elektronische Bauteile, zum Bsp im Bereich Licht (LED) oder Antrieb
- ...

4.1.3.2 Szenario

Im ersten Blockkurs von zwei Tagen lernen die Schüler*innen in kleineren Gruppen die Angebote des Maker Space kennen: Sie erhalten jeweils eine Einführung und eine kleine Aufgabe zu vorher bestimmten Geräten. Dies kann online mit verschiedenen Tutorials stattfinden. Das LabNet bietet Tutorials in verschiedenen Sprachen an. Je nach Zeitbudget können solche Sequenzen bereits vor den eigentlichen Projekttagen eingeplant werden. Durch die Nutzung der Online-Angebote wird eine zeitlich weitgehend unabhängige Einführung ermöglicht. Am Ende der zwei Tage verfügen die Schüler*innen über ein Grundwissen, wie die Geräte bedient und zu welchem Zweck sie eingesetzt werden können. Die Auswahl erfolgt durch die Lehrperson in Absprache mit den Betreibern des Maker Space unter Berücksichtigung der Infrastruktur, welche im Schulhaus nicht vorhanden ist.

Durch das LabNet wird der Maker Space aufgespürt, Software kann genutzt werden und hybride Kommunikationssettings ermöglichen flexibles Arbeiten.

Im nächsten Block entwickeln die Schüler*innen in Kleingruppen eine Projektidee, welche mit einem (oder mehreren) in Block 1 eingeführten Gerät umgesetzt werden kann. Die Gruppen werden von der Lehrperson eingeteilt, die Lehrperson schaut, dass jede*r Schüler*in etwas zum Projekt beitragen kann. Als Beispiel erhalten die Schüler*innen die Aufgabe, eine Miniserie (5 Stück) einer Verpackung für einen Gegenstand nach Wahl zu entwickeln. Sie definieren die Eigenschaften, welche diese Verpackung erfüllen muss und führen allenfalls Materialerprobungen durch um herauszufinden, welche Materialien verwendet werden können.

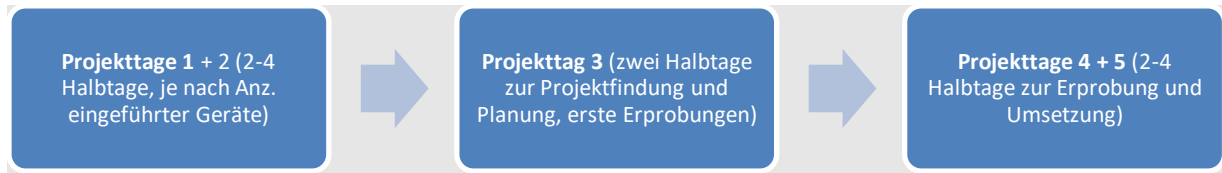
Im dritten Block werden die Verpackungen umgesetzt: konstruieren, Dateien erstellen, Prototyp 'produzieren' (Prozess im Remote Labor durchspielen, Probleme erkennen und ausmerzen können), in Produktion gehen.

Unterstützt werden sie durch die Lehrperson vor Ort und die Betreuende Person des Maker Space (in definierten Zeitgefässen). Stellen die Betreuungspersonen fest, dass die Projektidee nicht umgesetzt werden kann, begleiten sie die Gruppe auf dem Weg zu einem angepassten Projekt.

Die Arbeit wird von den Schüler*innen protokolliert und festgehalten, damit sowohl der Prozess wie das Endprodukt später Interessierten vorgestellt und online der Community des LabNet zugänglich gemacht werden kann. Das Protokoll kann in Schrift aber auch als Video-, Fotoprotokoll, oder in anderen Formaten erstellt werden.

Die drei Arbeitsblöcke können wahlweise in einer Woche stattfinden oder zeitlich auf verschiedene Zeiträume verteilt werden.

Die ersten drei Tage können komplett online oder hybrid durchgeführt werden. Durch die Nutzung von Animationen kann auf den Besuch des Maker Space verzichtet werden, was Zeit und Kosten spart. Für die effektive Umsetzung kann der Maker Space besucht werden und die Produktion vor Ort optimiert und begleitet werden.



4.1.3.3 Rolle des LabNet

Hybrides Kommunikationssetting: Unterstützung der Schulen, damit dies möglich wird und erfolgreich eingesetzt werden kann. Flexibles Arbeiten wird so unterstützt und ermöglicht.

Allgemeine Online-Tutorials / Videos / VR-Apps zu den Geräten, die man in einem Maker Space findet. Diese sollen die nachfolgenden Fragen kurz beantworten. Die Tutorials sind unabhängig vom Gerätemodell und können somit gut im LabNet geteilt werden.

- Wie arbeitet das Gerät?
- Welcher Prozess wird damit umgesetzt?
- Was kann ich gut damit herstellen?
- Was kann ich schlecht damit herstellen?
- Wie sieht der Arbeitsworkflow im Allgemeinen aus?
- ...

Auswahl des Makerspace ermöglichen durch Angebotsübersicht.

Remote-Labor nutzen, um erste Umsetzungen virtuell zu betrachten und das Projekt zu optimieren.
Nutzung von Software

4.2 Anwendungsszenarien der EPFL

An der EPFL wurden mehrere Szenarien entwickelt. Eines davon mit dem Arbeitstitel Prototyping Discovery Kit wurde an den Workshops des Projekts LabNet zur Diskussion gestellt. Von den weiteren Szenarien soll in diesem Bericht nur ein weiteres, mit dem Arbeitstitel MINT Go-Lab, kurz beschrieben werden.

4.2.1 Anwendungsszenario Prototyping Discovery Kit

Das Szenario setzt an den Discovery Learning Labs der EPFL an, insbesondere dem im Jahr 2022 eröffneten SPOT (Student Project and Outreach Tank, <https://go.epfl.ch/SPOT>), in dem kreative praktische Projekte umgesetzt werden können. Die Infrastruktur und personellen Ressourcen erlauben vor allem Elektronik, Mechanik, 3D Druck und Montage zu verbinden.

Um zur Outreach-orientierung des SPOT beizutragen, wird im Szenario ein jährliches Format angeboten, bei dem Lehrpersonen der Sekundar II Stufe und ihre Klassen in Prototyping-Projekten aktiv werden. Pro Jahr wird eine modular aufgebaute Prototyping Challenge organisiert, an der diverse Klassen der Sek II teilnehmen können. Thematisch kommen verschiedene Engineering Bereiche in Frage (z.B. Robotik). Die Umsetzung entspricht projekt-basiertem Lernen.

Das Format ist hybrid, das heisst, dass die Klassen lokal in den Schulen an den Modulen arbeiten und an Schlüssel-Momenten (z.B. Kick-Off, Zeitfenster für freies Arbeiten, Festival der Solutions) gibt es einen Präsenz-Teil im SPOT der EPFL. Falls viele Klassen aus der östlichen Hälfte der Schweiz teilnehmen, könnte eine Parallel-Veranstaltung mit einem Partner in der Ostschweiz aufgebaut werden (z.B. ETHZ).

Der Aufbau ist in drei Phasen gegliedert:

1. Kick-Off, um sich dem Thema zu nähern und in der Klasse das Projektziel zu definieren,
2. Projekt-Arbeit, bei der in den Klassen aber ggf auch im SPOT und mit Unterstützung der Coaches im SPOT, der Lehrpersonen-Community und der SchülerInnen-Community modular gearbeitet wird,
3. Zusammentragen der Ergebnisse im Community-Event, damit Lösungen präsentiert und diskutiert werden können.

Die Module können entweder mit Material, das an den Schulen vorhanden ist, umgesetzt werden, oder es werden Labore anderer Anbieter des LabNets genutzt.

Begleitend gibt es online-toolkits, um den Prototyping-Prozess zu begleiten. (z.B. Tutorials, Dokumentations-Materialien, task manager und sticky notes board in [graasp.org](https://www.graasp.org); oder <https://companion.epfl.ch/> Prototyping). Diese Tools müssen ggf noch für den Zugang ohne Switch edu ID freigeschalten werden. Als Ergebnis der Workshops zu diesem Anwendungsszenario wurden folgende Reflexionspunkte festgehalten:

- Wie sinnvoll sind Kits? Hypothese, dass Lehrpersonen ein Kit schätzen würden. Wie viel Unterstützung von geschultem Personal steht zur Verfügung? Man sollte von vorneherein ein System zur Koordination von Fragen und Antworten mitdenken.
- Der Mehrwert liegt in der parallelen Projektarbeit in mehreren Klassen und Schulen. Dies kann wertvolle Vergleiche erlauben, die Klassen können sich von Zwischen-Ergebnissen anderer inspirieren lassen bzw ihre eigenen Arbeiten verbessern, und die Klassen können sich gegenseitig ihre Ergebnisse präsentieren beim Abschluss-Event.
- Nicht nur die Funktionsweise der Technologie sollte in den Kits zu erlernen sein, sondern auch die Reflexion deren Nutzens für verschiedene Zielgruppen. Interdisziplinäre Themenkits wären am meisten interessant.
- Die Kits sollten genug Freiräume für Diversität lassen und Lehrpersonen sollten in der Nutzung der Optionen im Sinne der Diversität sensibilisiert werden.
- Hybride Arbeitsweise, z.B. durch Videos zu projekt-Zwischenständen, die zwischen den Klassen geteilt und kommentiert werden
- Wie könnten die Studierenden der EPFL beteiligt sein?

4.2.2 Anwendungsszenario MINT Go-Lab

Go-Lab ist ein OER Portal, das in einem von der Europäischen Union Horizon 2020 Projekt entwickelt wurde. Unterhalten wird das Portal von der Universität Twente (Niederlande), EPFL (Switzerland), und IMC information multimedia communication AG (Deutschland).

Zur Verfügung stehen Labs (<https://www.golabz.eu/labs>), sowohl virtuell als remote, und Apps (<https://www.golabz.eu/apps>). Die internationale Plattform enthält Inhalte in diversen Sprachen. Ausser Sprachen werden mehrere Filter (z.B. Alter der Lernenden, Thema) angeboten, um relevante Inhalte zu finden.

Lehrpersonen der Schweiz, insbesondere der Sek I und II, würden über das LabNet auf die Plattform Go-Lab aufmerksam werden.

Zudem würden Ressourcen geschont werden, da zusätzliche Labs im Sinne einer OER teacher community nur entwickelt würden, wenn sie nicht schon bestehen. Hier bestehen auch Synergie-Potenziale mit dem Projekt Swiss Digital Skills Academy (<https://d-skills.ch/>).

4.3 Anwendungsszenarien der BFH

4.3.1 Anwendungsszenario 1 (Departement Gesundheit): Translation Praxis zur Forschung

Thema und Ausgangslage:

Doktorierende aus der Forschung der Berner Fachhochschule des Departement Gesundheit (G) sollen ein praktisches Skill Training besuchen, das Thema ist die Intubation und Sauerstoffversorgung von bereits in der Pflege befindlicher Patienten.

Das Departement G/ Bereich Pflege bietet eine entsprechende Veranstaltung an, die für Studierende des Studienganges Bachelor (BA) Pflege Teil eines Pflicht-Moduls ist und in speziell eingerichtete Räumlichkeiten in Basel, die auf dem ehemaligen Gelände der Novartis in Basel Klybeck eingerichtet sind.

Der Anfahrtsweg ab Bern würde mit Auto oder ÖV deutlich mehr als eine Stunde betragen.

Kompetenzen/ Intentionen:

Die wissenschaftlichen und theoretischen Arbeiten der Doktorierenden sollen mit praxisnahen und regelmässigen Eindrücken und Herausforderungen aus der Pflege verbunden werden.

Hierbei sind die räumliche Situation mit dem Setting der Patienten, das Bedienen der Gerätschaften mit Verständnis der Apparaturen sowie die Veranschaulichung von Arbeitsabläufen von grosser Bedeutung. Ein Beobachten dieser Vorgänge im Ganzen ist vor allem durch visuelle Teilnahme gut vermittelbar, die Doktorierenden können per Multimedia-Anlage mit Raum-Kamera und ggf. Detail-Kameras die Herausforderungen der vor Ort teilnehmenden Studierenden wahrnehmen.

Idee/ Beschreibung:

Die Doktorierenden suchen aufgrund der weiten Anfahrt in einer Datenbank sowie einem Planungstool nach einem oder mehreren passenden Terminen und verzichten auf die aufwändige An- und Abreise nach Basel. Sie nehmen per virtuellem Zugang an der Veranstaltung teil, und können evt. auf eine didaktische Vorbereitung zugreifen. Ein möglicher Austausch und/ oder Diskussion zum Thema wären während, oder im Anschluss an die Veranstaltung möglich.

Mehrwert durch das Labnet:

Der Mehrwert durch das Labnet basiert auf der Vernetzung der Bildungsinstitutionen, die ihre Arbeitsräume und -Ressourcen für andere Bildungsstufen und/ oder Fachrichtungen öffnen. Durch die Digitalisierung sind virtuelle online Teilnahmen, Aufzeichnungen und Data Science oft schon mit bestehender Infrastruktur möglich.

Im genannten Skill Training selbst liegt der didaktische Mehrwert unter anderem auch am Unterrichtskonzept der Lehrperson und den didaktischen Settings, denkbar sind hierfür beispielweise:

Passive Teilnahmen als Erfahrungswert der Praxis oder Erlebnis

Aktive Teilnahmen, wenn die Lehrperson darauf vorbereitet ist und die Teilnehmenden in das Konzept mit einbezieht; dies zieht einen höheren Vorbereitungsaufwand mit sich, kann aber wiederum einen weiteren Mehrgewinn für den eigentlichen Kurs darstellen; so kann beispielsweise eine Diskussion mit den verschiedenen Perspektiven von Studierenden und Doktorierenden für beide Seiten förderlich sein. Vorbereiten und/ oder zur Verfügung von Lernmaterialien und Arbeitsaufträgen. Die Doktorierenden können beispielsweise auf Hand-outs oder das LMS Moodle zugreifen und einen Überblick oder genaue Informationen zum Thema erhalten.

Voraussetzungen Institution(en):

- Multimediaanlage (Eule)
- MS Teams oder Zoom Anbindung an Lernmanagement-System (LMS) Moodle o.Ä.
- Homepage
- Datenserver

Voraussetzungen Teilnehmende

- PC/ Laptop/ Tablet mit ausreichend schnellem Internetzugang
- Login, evt. Apps
- Arbeitsaufträge und Coaching entsprechend Flipped Classroom Konzept
- Dozierende müssen informiert/ vorbereitet sein

Barrierefreiheit:

Die Barrierefreiheit ist ein zentraler Punkt im Gedanken des LabNet. Hierbei knüpft das Konzept einerseits an alle Punkte zur Verbesserung der Barrierefreiheit an, die sich durch online-Teaching und virtuelle Zugänge im Rahmen der Digitalisierung ergeben haben bzw. eingerichtet wurden. Gleichzeitig orientiert sich das LabNet an den jeweiligen Richtlinien zu bestehenden Grundsätzen der Barrierefreiheit innerhalb der Bildungsorganisation.

Fazit

- Möglichkeit passive oder aktive Teilnahme
- Online Teaching/ Teilnahme bereits bekannt, professionalisieren, und nimmt als Netzwerk/ Plattform LabNet/ Tool Stellenwert ein.

4.3.2 Anwendungsszenario 2 (Departement Hochschule der Künste/ HKB): Öffnung von Arbeitsräumen und Lehrveranstaltungen für Gymnasien, Vernetzung und Teilen von Ressourcen

Im Gymnasium Hofwil/ BE stehen die Matura-Arbeiten im Schwerpunktfach Musik an. Einige Schülerinnen und Schüler (SuS) entscheiden sich für ein Themenfeld ausserhalb der klassischen Musik und den etablierten Inhalten, und wollen eine eigene Songproduktion im Bereich Popmusik als Abschlussarbeit durchführen. Zu Hause stehen ihnen mit Tablet, Handy und entsprechenden Apps grundlegende Werkzeuge zur Verfügung, die Schule stellt PCs mit einfacher Musiksoftware zur Verfügung. Um genauere Arbeitsabläufe zum Aufnehmen und Produzieren eines Songs zu verstehen, benötigen die SuS jedoch eine Einführung in Aufnahmetechniken für elektronische und akustische Instrumente, sowie von Sprache und Gesang. Die Arbeiten müssen teils mit Mikrophon und/ oder einem Interface stattfinden. Zudem sollen Synthesizer-Sounds verwendet werden, und einzelne Spuren mit Effekten versehen werden, und die SuS benötigen eine Einführung in die Formate zur Veröffentlichung auf sozialen Medien.

Das SoundLab an der Hochschule der Künste Bern (HKB) mit der Ansprechperson XYZ vermittelt hierfür die virtuelle Teilnahme am SoundLab, einem Raum, der für Studierende der HKB eingerichtet ist, und in dem einerseits Lehrveranstaltungen, Workshops und Inputs stattfinden, aber auch Geräte vorhanden sind, die viel Platz einnehmen, und nur teuer und/ oder schwierig zu beschaffen sind. Hier können die SuS dann an entsprechenden Einführungen online teilnehmen; es gibt hier Synthesizer, professionelle Digital Audio Workstations (DAW) und anderes gängiges Studiomaterial. Dieses Equipment ist in der Regel teuer, Arbeitsschritte können aber zunächst einfacher gelernt werden, als es in entsprechenden Apps geschehen würde. Dafür ist ein späterer Wissens-Transfer auf preiswerte Anwendungen für Handy und Tablet dann gut denkbar.

Einige Arbeitsschritte, die professionelles Studio-Equipment erfordern, können im SoundLab vor Ort nicht nur virtuell für das Verständnis nachvollzogen werden, sondern nach Terminabsprache vor Ort durchgeführt werden. Hierfür sind personelle Ressourcen für die HKB nötig, die im Gegenzug eine Öffnung und Vernetzung zu den Gymnasien fördern.

5 Arbeitspaket AP4 – Evaluation

Im Arbeitspaket 4 wurde zu Projektbeginn eine Bedarfsanalyse bei potenziellen späteren Nutzerinnen und Nutzern des LabNet durchgeführt. Des Weiteren wurden Rückmeldungen der Workshop-Teilnehmenden zum LabNet Konzept erhoben.

5.1 Bedarfsanalyse

5.1.1 Informationen zur Befragung

Zur Umfrage eingeladen wurden Dozierende der Fachhochschule Bern und der PH-Bern, Schulleitende und Lehrpersonen der Volksschule des Kantons Bern aus allen drei Zyklen und Lehrpersonen aus verschiedenen Kantonen auf der Gymnasialstufe. Bei den Lehrpersonen und Schulleitenden wurde auf eine Streuung der Arbeitsorte Stadt, Land oder Agglomeration und der Unterrichtsstufen geachtet.

Die Teilnehmenden bekleiden teilweise mehrere Funktionen und hatten die Möglichkeit, diese entsprechend anzugeben.

Aufgrund des Projektzeitplans musste die Befragung zwischen dem 22.7.-16.8.22 stattfinden. Durch Sommerferien der Volksschule und Ferienabwesenheiten von Dozierenden und anderen zur Befragung eingeladenen Personen war die Erreichbarkeit der Personen schwierig und die Rücklaufquote tief.

Total haben 26 Personen die Umfrage abgeschlossen. Davon geben 6 Personen an, eine Doppelrolle zu bekleiden. Auf diese Gegebenheit wurde in der Auswertung der Befragung Rücksicht genommen.

Die vorwiegend mit Lehrpersonen geplanten persönlichen Interviews brachten keine nennenswerten Zusatzinformationen. Um konkreter auf die Nutzung des LabNet eingehen zu können, ist für die Lehrpersonen und Schulleitende noch zu wenig konkret ersichtlich, wie die Nutzung angedacht ist und welchen Mehrwert das LabNet für den Unterrichtsalltag bringen wird.

5.1.2 Potenzial des LabNets

In diesem Abschnitt gehen wir näher auf die gesehene Potentiale der Zielgruppen in Bezug auf ein LabNet ein. Dazu wurden zwei offene Fragen und eine geschlossene Frage gestellt. Je nach Zielgruppe ist das gesehene Potentiale und der Nutzen des LabNets verschieden.

5.1.2.1 Was könnte das LabNet anbieten, was Sie in Ihrem Arbeitsalltag gerne nutzen würden?

Die Befragten hatten die Gelegenheit, die Ziele des LabNets anhand ihres Nutzens in ihrem Arbeitsalltag anzukreuzen. Sie konnten die Antwort ergänzen, falls die gewünschte Option in den Möglichkeiten abwesend war. Die Mehrfachauswahl bei der Antwort war möglich.

- **81.5 %** der Befragten würden gerne die Informationen und Angebote nutzen, die vom LabNet online und virtuell verfügbar gemacht werden.
- **51.9 %** der Befragten würden gerne die Angebote eines Standortes an andere transportieren und transferieren können.
- **51.9 %** der Befragten würden gerne die Zusammenarbeit zwischen den Laboren per hybrider Kommunikation durch Videokonferenzsysteme nutzen.
- **70.4 %** der Befragten würden gerne ein gemeinsames Angebot an Kursen der verschiedenen Standorte nutzen.
- **55.6%** der Befragten würden gerne den Fernzugriff auf Geräte und Versuche installieren (Remote-Labor) und nutzen.
- **7.4 %** der Befragten haben weitere Nutzungsmöglichkeiten angegeben. Sie sehen das LabNet als Möglichkeit, Ideen für den eigenen Unterricht zu sammeln. Die Unterrichtsmaterialien

sollen eine Creative Commons Lizenz besitzen. Die weitere Möglichkeit bezieht sich auf teurere Geräte, die vom LabNet verfügbar gemacht werden sollen. Die kostengünstigen Modelle sind meistens bereits in den Labors der Schulen vorhanden.

5.1.3 Für welche Anlässe oder Unterrichtsszenarien würden Sie das Angebot nutzen?

Auf die offene Frage «Für, welche Anlässe oder Unterrichtsszenarien würden Sie das Angebot nutzen?», beziehen sich die Antworten auf 8 verschiedene Kategorien. Die Zielgruppen würden das Angebot für folgende Aktivitäten nutzen:

1. Unterricht und interne Projekte;
2. Institutionsübergreifender oder/und betriebsübergreifender Unterricht und Projekte;
3. Ortsunabhängiges Arbeiten und Kommunikation;
4. Anregungen;
5. Austausch;
6. Weiterbildung;
7. Beitrag zur weiteren Digitalisierung / hybriderem Unterricht;
8. Würden es nicht nutzen. / Bräuchten mehr Informationen.

5.1.3.1 Lehrpersonen

Lehrpersonen erwähnen interne Projekte, die Austauschmöglichkeiten, das Ortsunabhängige arbeiten oder würden es nicht nutzen.

Interne Projekte

«3-D-Druckerprojekte, Medienprojekte, Robotik-Projekte, Projekte mit Mikrocontrollern, fächerübergreifende Phänomene thematisieren (NMG, BG, TTG, Mathematik, Sprachen, MI...)»

«Vielleicht im Rahmen einer Projektwoche.»

Austauschmöglichkeiten

«Ideen und Inhalte zu Unterrichtsgefässen und Schulhausprojekten austauschen.»

Ortsunabhängiges arbeiten

«-interaktiver Forschungsauftrag - Kommunikation zu Arbeitsaufträgen - Hilfestellung bei Soft-/Hardwareproblemen - ortunabhängige Kommunikation»

Würden es nicht nutzen

Für speziellere Projekte. Im TTG ziehe ich es vor im Unterricht mehr zu handeln als auf online Angebote zu greifen!

5.1.3.2 Schulleitende

Schulleitende erwähnen Unterricht und interne Projekte, externe Projekte, Anregungen als auch den Austausch.

Externe, interne Projekte, Anregungen und Austausch

«Vor allem für Projekte, Sonderwochen und Maturaarbeiten. Ein Plus ist der Austausch bei Projekten, ev. ist möglich, dass auch die Schulen Angebote haben, von denen andere Schulen profitieren könnten.»

«Zusammenarbeitsformen für Fachgruppen, Weiterbildungsveranstaltungen, Kollaborationen für die Unterrichtsplanung»

Unterricht und interne Projekte

«Alltäglicher Unterricht, Wahlfachunterricht»

Beitrag zur weiteren Digitalisierung / hybriderem Unterricht

«Unsere Schule befindet sich auf dem Weg, den hybriden Unterricht kontinuierlich auszubauen. LabNet könnte gemäss Umschreibung einen entsprechenden Beitrag hierbei leisten.»

5.1.3.3 Dozierende

Dozierende erwähnen den Unterricht und interne Projekte, die Weiterbildung oder bräuchten mehr Informationen.

Unterricht und Interne Projekte

«Im Unterricht (Praxisanteil) und für Projekte.»

«Alltäglicher Unterricht SOL Projektarbeit (hängt von den vorhandenen Materialien ab.)»

Weiterbildung

«Seminare der LLBildung, Einblicke in den Unterricht (Praxis und Theorie verknüpfen)»

Weitere Informationen notwendig

«Bislang nicht bekannt, müsste auf der Basis weiterer Informationen geprüft werden.»

5.1.3.4 Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen

Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen erwähnen externe Projekte, die Weiterbildung und das ortsunabhängige Arbeiten und Kommunizieren.

Unterricht und Projekte Institutionsübergreifend / Betriebsübergreifend

«Kooperationsprojekte mit anderen Hochschulen, synchroner Unterricht für Studierende an unterschiedlichen Standorten»

«Interdisziplinäre Veranstaltungen, organisiert von verschiedenen Departementen»

Weiterbildung

Weiterbildung von Dozierenden, Spezielles Know-how für eigene Projekte erschliessen

Ortsunabhängiges arbeiten

«Für projektorientierten Unterricht, wo Studierende spezifische Infrastruktur nutzen können müssen, die aber nicht allen vor Ort zur Verfügung steht, z.B. für Versuche, Angeleitete und moderierte hybride Nutzung per Videokonferenz einer Infrastruktur im Plenum und mit mehreren teilnehmenden Gruppen.»

5.1.3.5 Andere

Zu den Personen mit einem anderen Beruf gehören Studiengangsleiter*innen, Leitungsfunktionen in der Lehre, digitale Lernkoordinatoren und Videoproduzenten. Diese Gruppe erwähnt interne Projekte, externe Projekte, Weiterbildungen und den Austausch.

Unterricht und interne Projekte

«Ich könnte mir vorstellen, dass die genutzten Einrichtungen (fab/maker space) für die Produktion von Projekten von Diplomstudenten und Kunst- und Designstudenten genutzt werden.»

Unterricht und Projekte Institutionsübergreifend / Betriebsübergreifend

«Evtl. hohes Potenzial für Zusammenarbeit mit Unternehmen/Organisationen im Rahmen der Lehre (Action Learning - studentische Praxisprojekte)»

«Für alle Leistungsbereiche, wo auch immer es Sinn macht. Einsatz nicht auf Lehre beschränken.»

Weiterbildung und Austausch

«Für alle Leistungsbereiche, wo auch immer es Sinn macht. Einsatz nicht auf Lehre beschränken.»

5.1.3.6 Zusammenfassung

	Unterricht, interne Projekte	Extern Unterricht und Projekte;	Ortsunabhängige Arbeit und Kommunikation	Anregungen	Austausch	Weiterbildung	Digitalisierung / hybriderem Unterricht	Infos benötigt / Kein Nutzen
Lehrperson								
Schulleiter*in								
Dozierende								
WMa*								
Andere								

*WMa: Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen

5.1.3.7 Fazit

Die Nutzung des LabNets für interne und externe Projekte als auch Unterricht sticht für alle Interessengruppen hervor. Die Weiterbildungsmöglichkeiten sind von Personen aus dem Hochschulbereich interessant. Vereinzelt Berufsgruppen (siehe Zusammenfassung) finden das ortsunabhängige Arbeiten, die Anregungen, den Austausch als auch die Möglichkeit für hybriden Unterricht interessant.

5.1.4 Was wird mit dem LabNet möglich, was heute unmöglich oder schwer ist? Inwiefern?

Auf die offene Frage «Was wird mit dem LabNet möglich, was heute unmöglich oder schwer ist? Inwiefern?» beziehen sich die Antworten auf 6 verschiedene Möglichkeiten. Die Zielgruppen sehen das Potenzial des Angebots in folgenden Angeboten:

1. Zugang zu besserer Infrastruktur;
- 2. Teilen oder erweitern von Know-how und Infrastruktur;**
3. Zusammenarbeit von Institutionen;
- 4. Effiziente Vorbereitung von Unterricht / Ressourcen schonen;**
5. Spezifische Aus- / Weiterbildung;
6. Keine Einschätzungsmöglichkeiten;

5.1.4.1 Lehrpersonen

Lehrpersonen deuten einen Zugang zu einer besseren Infrastruktur, die Erweiterung und das Teilen von Know-how und Infrastruktur, sehen eine effiziente Vorbereitung von Unterricht und eine Möglichkeit Ressourcen zu schonen an oder können sich noch nicht dazu äussern.

Zugang zu besserer Infrastruktur

«SuS können Projekte durchführen, die sonst nicht möglich wären, da dir Maschinerie im Schulhaus fehlt! Fände es aber wichtig vor Ort mit der Klasse zu sein und dies bedeutet wieder viel Aufwand, da ich nur 2 Lektionen mit den SuS habe und nachher wieder eine andere Klasse.»

Teilen / erweitern von Know-how und Infrastruktur

«Auslagern von Inhalten, Expertisen und Geräten. Bsp. Fokus auf 3D-zeichnen, da der Druck und das zuschauen mit der Zeit sekundär wird.»

«Neue Technologien kennenlernen, Unterstützung durch Experten.»

«Erweiterte Sicht und praktische Anwendung im Sinne der digitalen Transformation.»

Effiziente Vorbereitung von Unterricht / Ressourcen schonen

breite Vernetzung, Ressourcen schonen

Keine Einschätzungsmöglichkeiten

so gut kenn ich LabNet noch nicht

5.1.4.2 Schulleitende

Schulleitende erwähnen den Zugang zu einer besseren Infrastruktur, die Erweiterung und das Teilen von Know-how und Infrastruktur und spezifische Aus- / Weiterbildung.

Zugang zu besserer Infrastruktur

«Remote-Labor.»

Teilen / erweitern von Know-how und Infrastruktur

«Standortunabhängigkeit, einfache Vernetzung mit Personen gleicher Interessen/Ziele.»

Spezifische Aus- und Weiterbildungen

«Spezifische Weiterbildung für interessierte Lehrpersonen.»

5.1.4.3 Dozierende

Dozierende erwähnen den Zugang zu besserer Infrastruktur, das Teilen und Erweitern von Know-how und Infrastruktur und die effiziente Vorbereitung von Unterricht.

Zugang zu besserer Infrastruktur

«Remote-Zugriff mit vor Ort Support.»

Teilen / erweitern von Know-how und Infrastruktur

«Einblick direkt per Video-Konferenz in den Unterricht»

«Technisches und didaktisches Know-how erweitern.»

«Vor allem Austausch und Zusammenarbeit. Studierende unterschiedlicher PHs besuchen gemeinsam Kurse.»

Effiziente Vorbereitung von Unterricht / Ressourcen schonen

«Effizientere Unterrichtsvorbereitung. Austausch unter interessierten. Standardisierte Unterrichtsvorbereitung.»

5.1.4.4 Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen

Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen deuten auf den Zugang zu besserer Infrastruktur, die Erweiterung und das Teilen von Know-how und Infrastruktur und die Zusammenarbeit von Institutionen.

Zugang zu besserer Infrastruktur

«Originalgeräte sehen und begreifen.»

«Synergien nutzen. Z.B. Hardware nutzen, die bereits vorhanden ist, ohne sie selbst im Departement anschaffen zu müssen.»

«Andere Art der Zusammenarbeit und besserer Zugang zu Infrastruktur.»

Teilen / erweitern von Know-how und Infrastruktur

«Der Austausch und die Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen, da er/sie in diesem Bereich institutionalisiert/officialisiert wird und nicht 'zufällig' stattfindet.»

«Wissenstransfer zu digitalen Tools»

Zusammenarbeit von Institutionen

«Virtuelle Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen an gemeinsamen Projekten (unterschiedliche Videokonferenz-Systeme, Sicherheitsauflagen, etc.)»

5.1.4.5 Andere

Zu den Personen aus anderen Berufsgruppen gehören Studiengangsleiter*innen, Leitungsfunktionen in der Lehre, digitale Lernkoordinatoren und Videoproduzenten. Diese Gruppe erwähnt den Zugang zu besserer Infrastruktur, das Teilen und Erweitern von Know-how und Infrastruktur oder kann das Potenzial des LabNets nicht einschätzen.

Zugang zu besserer Infrastruktur

*«Ich erhoffe mir dadurch, nicht mehr alle Infrastruktur alleine anschaffen zu müssen, sondern von anderen Stelle diese ausleihen zu können. Gemeinsame Anleitungen und Videotutorials bspw. für Videoproduktionen - sowohl für Mitarbeitende wie auch Studierende technische Expert*innen und Supporter*innen, die von anderen Stellen ausgeliehen werden können»*

«Ich nehme an, dass für die Studenten eine größere Auswahl an Geräten zur Verfügung stehen wird. Auf diese Weise könnten auch die Ressourcen besser genutzt werden»

Teilen / erweitern von Know-how und Infrastruktur

*«Ich erhoffe mir dadurch, nicht mehr alle Infrastruktur allein anschaffen zu müssen, sondern von anderen Stellen diese ausleihen zu können. Gemeinsame Anleitungen und Videotutorials bspw. für Videoproduktionen - sowohl für Mitarbeitende wie auch Studierende technische Expert*innen und Supporter*innen, die von anderen Stellen ausgeliehen werden können»*

Keine Einschätzung möglich

«Kann ich nicht einschätzen»

5.1.4.6 Zusammenfassung

	Zugang zu besserer Infrastruktur	Teilen oder erweitern von Know-how und Infrastruktur	Zusammenarbeit von Institutionen	Effiziente Vorbereitung von Unterricht / Ressourcen schonen	Spezifische Aus- / Weiterbildung	Keine Einschätzungsmöglichkeiten
Lehrpersonen						
Schulleitende						
Dozierende						
WMA*						
Andere						

*Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen

5.1.4.7 Fazit

Alle Befragungsgruppen sehen im LabNet eine Möglichkeit, einen Zugang zu besserer Infrastruktur als auch eine Möglichkeit, die Infrastruktur und das Know-how zu teilen und zu erweitern. Lehrpersonen und Dozierende sehen ebenfalls die Möglichkeit. Synergien für den Unterricht zu schaffen und somit die Vorbereitung von Unterricht zu erleichtern. Schulleiter*innen können sich spezifische Aus- und Weiterbildungen mithilfe des LabNet vorstellen. Von Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen wird die Zusammenarbeit zwischen Institutionen erwähnt.

5.1.5 Befürchtungen der Lehrpersonen

Die Befragten besitzen Befürchtungen in Bezug auf die Kosten und die Planung und des Aufenthaltsorts des Materials. Diese Sorgen haben sich während der Interviews herauskristallisiert. Es ist bei der Umsetzung des LabNet auf die Planungsweise der Lehrpersonen zu achten. Manche Lehrpersonen haben bereits zu Beginn des Schuljahres einen genauen Plan, wann sie welche Aktivitäten planen. Das Material sollte deswegen bereits ein Jahr vorher reservierbar sein. Die Kosten eines solchen Angebots dürfen ebenfalls nicht «zu hoch» sein. Welche Kosten angemessen wären, ist in dieser Bedarfsanalyse nicht geklärt.

5.1.6 Erwartungen

Dieser Abschnitt beleuchtet die Erwartungen der Zielgruppen an ein LabNet. Dazu wurde eine offene Frage gestellt. Je nach Zielgruppe sind die Erwartungen an ein LabNet unterschiedlich. Die Antworten lassen sich in 9 Kategorien einteilen.

Einzelne Ergänzungen aus den Interviews sind implementiert.

5.1.6.1 Was wünschen Sie sich von einem LabNet?

1. Austausch und Vernetzung;
2. Bereitstellen von Geräten und Technologien;
3. Materialien für die Lehre;
4. Expertenwissen;
5. Effizienz/Niederschwelligkeit;
6. Standards vorgeben, Synergien nutzen;
7. Schulungen;
8. Support;
9. Keine Erwartungen / unbrauchbar

5.1.6.2 Lehrpersonen

Die Erwartungen der Lehrpersonen sind in den Bereichen Austausch und Vernetzung, Effizienz und Niederschwelligkeit sowie Expertenwissen und Schulungen am höchsten.

Austausch und Vernetzung

«Offener Bereich mit verschiedenen Stationen, um zusammen oder auch alleine zu arbeiten»

«Anregungen für die Benutzung technischer Geräte, Austausch, Zugang zu technischen Geräten und Zugang zu Know-how, wie diese benutzt werden.»

Expertenwissen

«Expertenrat, Onlineschulungen»

«Aktualität, Professionalität, Austausch»

Effizienz und Niederschwelligkeit

«Niederschwelliges Angebot für den Einstieg, Fachkompetenz, intuitive Webseite. (...) Möglichkeiten, sich und sein Wissen einzubringen. Gute Erreichbarkeit. Genügend (personale) Ressourcen.»

«Dass es gut strukturiert, ist»

Schulungen

«Expertenrat, Online-Schulungen»

5.1.6.3 Schulleitende

Schulleitende setzen ihre Erwartungen hauptsächlich auf Austausch und Vernetzung sowie auf Expertenwissen oder sehen keinen Nutzen für die Volksschule in einem LabNet. Dabei stützten sie sich offenbar auf die erwähnten Beispiele und konnten wenig abstrahieren, was noch alles möglich sein könnte.

Austausch und Vernetzung

«Eine innovative Plattform zur Vernetzung und Kollaboration von Bildungsfachleuten. Es muss ein echter Mehrwert geboten werden, damit das Angebot von einer grossen Anzahl User genutzt wird.»

Expertenwissen

«Sehr hohe Fachkenntnis»

«Anregungen für die Benutzung technischer Geräte, Austausch, Zugang zu technischen Geräten und Zugang zu Know-how, wie diese benutzt werden.»

Keine Erwartungen

«Eine Visualisierung ist gut, kann aber das kooperative Lernen und Erleben am Gegenstand nicht ersetzen. Es wäre also eine Ergänzung»

5.1.6.4 Dozierende

Dozierende setzen hohe Erwartungen in den Austausch und die Vernetzung. Sie erhoffen sich, Synergien nutzen zu können und Materialien für die Lehre auszutauschen.

Austausch und Vernetzung

«Vernetzung, Offenheit/Zugänglichkeit. Zusätzlich zu Material soziales Netz, für Austausch»

«Austauschmöglichkeit, evtl. Coaching»

«Austausch, Zusammenarbeit, gemeinsam Materialien für die Lehre»

Standards vorgeben und Synergien nutzen

«Standardisierung der Formate und Lizenzen (ohne allzu einengend zu sein), offene Formate, idealerweise international genutzte Formate. Vereinheitlichung, um doppelte Aufwände zu reduzieren. Momentan herrscht ein Wildwuchs und Insellösungen.»

5.1.6.5 Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen

Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen setzen ihre Erwartungen vor allem in die Effizienz und Niederschwelligkeit. Auch die Materialien für die Lehre und das Bereitstellen von Technologien und Geräten ist eine Erwartung.

Effizienz und Niederschwelligkeit

«Gut strukturierte Webpage/Wissensdatenbank.»

«Unkomplizierter Ablauf, kurze Fristen, schnelle Antworten.»

«Einen effizienten Laborverbund»

Material für die Lehre

«Geteilte Nutzung von verteilter Infrastruktur, gern auch vorerst fokussiert auf ausgewählte Szenarien, bei denen Erfahrungen gesammelt und Regeln für die geteilte

Nutzung gefunden werden. Weitere Szenarien können folgen.»

Support

«Das Bereitstellen von Werkzeugen/Spaces zur virtuellen Kollaboration, plus Support für die Nutzung von verschiedenen digitalen Tools zur besseren virtuellen Kollaboration.»

5.1.6.6 Andere

Auch bei anderen als den erwähnten Berufsgruppen stehen verschiedene Erwartungen im Raum. Schwerpunkt ist die Erwartung an Effizienz und Niederschwelligkeit. Als neuer Aspekt werden mögliche Ausgleichsfinanzierungen eingebracht.

Effizienz und Niederschwelligkeit

«Niederschwelliger gemeinsamer Austausch und gegenseitiger Support/Ausleihe ohne grosse Ausgleichsfinanzierungsgeschichten»

Bereitstellen von Geräten /Technologie

«Theoretisch könnte dies dazu führen, dass den Schüler*innen eine grössere Vielfalt an Technologien zur Verfügung steht und diese als Ressourcen besser genutzt werden.»

5.1.6.7 Erwartungen aus den Interviews mit Lehrpersonen und Schulleitenden

Ergänzend zu den erhobenen Antworten wurde in den Interviews die Erwartung geäußert, dass mithilfe eines Katalogs eine Übersicht über alle Angebote einfach einsehbar sein sollte. Durch eine solche, stets aktuelle Übersicht versprechen sich Lehrpersonen und Schulleitungen eine gute Unterstützung in der Unterrichtsvorbereitung und einen einfachen Zugriff auf Geräte und Expertisen.

Die Nutzungsbedingungen eines LabNet müssen klar kommuniziert sein und den niederschweligen Zugang (geringer Zeitaufwand, gut strukturiert, überschaubare/keine Kosten) ermöglichen. Eine Übersicht von Experten, welche angefragt werden können, ist ebenfalls erwünscht.

5.1.6.8 Zusammenfassung

	Aus- tausch und Ver- netzung	Bereitstel- len von Geräten und Tech- nologien	Materia- lien für die Lehre	Experten- wissen	Effizienz und Nie- der- schwellig- keit	Standarts vorgeben, Synergien nutzen	Schulun- gen	Support	Keine Er- wartun- gen/Un- brauchbar
Lehrpersonen	■	■		■	■		■		■
Schulleitende	■	■		■	■				■
Dozierende	■	■	■			■			■
WMa*	■	■	■		■			■	
Andere	■	■			■			■	

*Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen

5.1.6.9 Fazit

Die Erwartungen der verschiedenen Berufsgruppen überschneiden sich bei Austausch und Vernetzung, dem erwarteten Zugriff auf Geräte und Technologien. Besonders potenzielle Nutzer aus dem Volksschulbereich erwarten sich auch Unterstützung im Bereich von Expertenwissen und Schulungen. Nutzer*innen aus dem Hochschulbereich setzen ihre Erwartungen in den Bereichen Materialien für die Lehre und den Support.

Bei beiden Nutzungsgruppen identisch ist die wohl noch wenig konkrete Vorstellung, was das LabNet alles bieten könnte, weshalb der Anteil an keinen Erwartungen auch gut vertreten ist.

5.1.7 Wie hoch schätzen Sie den Vorteil von einem LabNet ein?

Bei dieser Frage konnten die Befragten auf einer Skala von 1 bis 5 ihren eingeschätzten Vorteil eines LabNet angeben. Die Skala reichte von unnützlich (1) bis sehr hoch (5). Wenn wir alle Befragten zusammen betrachten, steht der Median auf hoch (4). Bei genauerem Hinschauen unterscheidet sich der Median zwischen den Zielgruppen. Bei Schulleiter*innen, Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen und Personen mit einem anderen Beruf liegt der Median weiterhin auf hoch (4). Wenn wir jedoch Lehrpersonen und Dozierende anschauen, ist der Median auf mittel (3).

In der Umfrage wurde nach Begründungen zu den Angaben gefragt. Eine der Personen, die einen geringen Vorteil (2) des LabNet angegeben hat, findet, dass der Markt bereits stark mit Angeboten überflutet ist.

Personen, die einen mittleren Vorteil (3) in LabNet sehen, können sich das Angebot nicht genau vorstellen und finden somit die Einschätzung schwierig. Ausserdem wird mehrmals erwähnt, dass die Umsetzung des LabNet zentral ist, um sich über den Vorteil zu äussern. Die Niederschwelligkeit der Umsetzung steht im Zentrum.

Die einfache Nutzung wird ebenfalls bei den Personen erwähnt, die einen hohen Vorteil (4) im LabNet sehen. Zusätzlich wird auch beim hohen Vorteil (4) die Vielfalt der Angebote erwähnt, die es schwierig machen, sehr gute Angebote zu finden. Das Potenzial wird in der Stärkung von Vernetzung und Kooperation gesehen. Das LabNet kann als Hilfestellung, um Hürden der virtuellen Kollaboration zu identifizieren und anzugehen, genutzt werden. Die leichte Verfügbarkeit sollte die Eintrittsschwelle geringhalten und die einzelnen Schulen entlasten.

Eine Person, die sehr hoch (5) angegeben hat, lobt die Nutzung von modernsten technischen Mitteln, die interessante Projekte mit wertvollen Resultaten mit Jugendlichen versprechen.

2 gering

«Der Markt ist bereits stark überflutet.»

3 Mittel

«Schwer zu sagen, weil ich mir noch nicht genau vorstellen kann, was unter Angebote virtuell / online verfügbar machen genau verstanden wird.»

«Angebot ist noch nicht klar genug. Zu häufig versickern solche Anstrengungen im Sand»

«Die Nützlichkeit hängt stark von der Umsetzung ab. Der Zugang muss sehr einfach, zentral und niederschwellig sein. Ein grosser organisatorischer Aufwand würde dazu führen, dass es zu aufwändig ist, das Angebot im Rahmen der normalen Lehre zu nutzen.»

«Wir haben mal hier Organisationsintern versucht, die Labs gemeinsam zu nutzen - nicht ganz einfach, da unterschiedliche Vorstellungen damit verbunden waren. Auch Frage der gegenseitigen Rechnungsstellung. Diese müssten möglichst niederschwellig gelöst werden, sonst befürchte ich, das Projekt scheitert.»

«Ich finde die Idee zwar gut, bin aber skeptisch, was die Umsetzung betrifft. Mit meinen Erfahrungen im 3D-Druck denke ich, es ist am besten, wenn man selber ein Gerät besitzt. Es gibt so viele Fehlversuche und Überraschungen, welche man nicht immer per Video/Fernwartung bearbeiten kann.»

«Es ist noch zu früh, das abzuschätzen.»

4 hoch

«Das Angebot muss überragend und einfach in der Nutzung sein. Im Moment mangelt es nicht an guten Angeboten. Die Vielzahl macht es schwierig, die besten Angebote zu finden. Die Nutzer verteilen sich auf verschiedene Angebote und sind nicht bereit zu wechseln.»

«Sie steigern die Vernetzung und Kooperation»

«Guter Unterricht entsteht primär in den Schulen. Das LabNet könnte Lehrpersonen und auch Schülerinnen und Schüler zusätzlich fordern/ fördern.»

«Es wäre, auch wenn die Umsetzung evtl. nicht einfach ist, ein erster Schritt, um Hürden in der virtuellen Kollaboration zu identifizieren und diese dann auch abzubauen»

«Wenn es einfach verfügbar ist, wird es auch genutzt. Die Eintrittsschwelle ist tief. Der Aufwand für Infrastruktur und Instandhaltung muss nicht in vollem Umfang an jedem Standort (Schule) betrieben werden.»

5 sehr hoch

«Die Jugendlichen können moderne technische Mittel benutzen lernen und interessante Projekte mit tollen Resultaten durchführen.»

5.1.8 Sonstiges

5.1.9 Weitere Anregungen und Ideen

«...könnte es auch interessant sein, zu ermitteln, was die Schulen für Materialien und Angebote haben, die sie anderen Schulen zeitweise zur Verfügung stellen könnten.»

Ein solcher Katalog wurde in den Interviews mehrfach erwähnt, allerdings immer mit dem Zusatz, dass die Aktualität gewährleistet sein müsste und dies wohl sehr schwierig umsetzbar wäre. Die Bereitschaft, hier Aufwand zu leisten, ist durch viele andere Belastungen der Lehrpersonen oft gering.

5.1.10 Offene Fragen der Lehrpersonen

- Die Kosten werden immer wieder als grosse Frage aufgeführt. Schulen verfügen oft über begrenzte Budgets, grössere Ausgaben müssen mit grossem Vorlauf budgetiert werden. Daraus resultiert eine gewisse Skepsis, wie weit die Nutzung des LabNet's überhaupt realistisch ist.
- Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das LabNet gute Chancen hat, genutzt zu werden, sofern es kostenlos/günstig nutzbar sein wird. Die allenfalls anstehenden Kosten müssen transparent und gut kalkulierbar sein.

5.1.11 Fazit

- Momentan ist für viele der tatsächliche Nutzen wohl noch nicht abschätzbar, woraus eine gewisse Skepsis resultiert. Konkrete Beispiele und Erfahrungsberichte sind nötig, um Lehrpersonen und Schulleitende der Volksschule ins Boot zu holen.
- Grundsätzlich besteht auch eine gewisse Skepsis, da die Angebote für Schulen in verschiedenen Bereichen gerade im Digitalen Raum immer grösser und zahlreicher werden. Daraus resultiert teilweise eine Überforderung, weil die Übersicht verloren geht.
- Die Niederschwelligkeit des Angebots ist ein MUSS für eine erfolgreiche Umsetzung des Projekts. Die Umsetzung sollte sehr gut durchdacht werden, damit das LabNet genutzt wird und in die Praxis durchgeführt werden kann.
- Die Volksschule scheint momentan noch nicht wirklich bereit zu sein, ein Werkzeug wie das LabNet im täglichen Unterricht einzusetzen. Für einen Einsatz in Projektwochen scheint die Nutzung realistischer. Erfahrungsberichte könnten hier helfen, die Skepsis zu beseitigen. Ein Einstieg mit Stufe Sek II könnte erfolgreicher sein.

5.2 Rückmeldungen aus dem Workshop

5.2.1 Beschreibung

Um Rückmeldungen von potenziellen Anbietern und potenziellen Nutzer des LabNet zu erhalten, haben wir einen Workshop auf Französisch und einen Workshop auf Deutsch durchgeführt. Am Schluss des Workshops wurde auf eine Umfrage hingewiesen (siehe [Punkt 5.2.2](#)). Bei dieser Umfrage durften Teilnehmer*innen auswählen, welche Fragen sie beantworten wollten und welche nicht. Während des Workshops wurden ebenfalls Feedbacks über ausgewählte Anwendungsszenarien jeder Hochschule gesammelt, als auch Feedback über das LabNet Konzept. Diese Feedbacks finden Sie unter dem [Punkt 5.2.3](#).

5.2.2 Rückmeldungen aus der Umfrage

	Sie sind ein:e potenzielle:r	Gibt es im Konzept Vorgaben, die aus Ihrer Sicht eine Teilnahme am LabNet unnötig erschweren bzw. verhindern?	Wie sehen Sie die Trennung zwischen Dienstleistungen und Inhalten?	Fehlen Punkte bei den zentralisierten LabNet-Aufgaben?	Beschreibt das Konzept die LabNet-Idee verständlich oder sind Ergänzungen und Anpassungen notwendig? Wenn ja, welche sind es?	Wie sehen sie die definierten Dienstleistungskategorien?
Teilnehmer:in 1	Anbieter*in;	Non	C'est bien. Le rôle du lab net est de cartographier ce qui existe et de mettre en contact. Le contenu appartient à chaque Fab Lab.	Peut-être créer aussi des réunions en ligne plusieurs fois par année pour échanger sur des thèmes définis, organiser des workshop ou des events ..bref, créer plus qu'un lien virtuel.		
Teilnehmer:in 2	Nutzer*in;	Le concept reste pour l'instant très vague et ne permet pas à un enseignant lambda tel que moi de se projeter dans son utilité pour la formation de ses élèves.	Il faut proposer du concret, sinon il n'y aura pas de demande réelle --> mettre sur pied des scénarios, ou au moins des propositions de mesures/analyses/créations réalisables	Des personnes (genre "représentant de commerce") qui voyagent dans les lycées pour présenter les applications possibles, ou alors l'organisation de journées de formations continue pour les enseignants --> mais avec des exemples très concrets, ou une liste des "possibles" très concrète		

	Sie sind ein:e potenzielle:r	Gibt es im Konzept Vorgaben, die aus Ihrer Sicht eine Teilnahme am LabNet unnötig erschweren bzw. verhindern?	Wie sehen Sie die Trennung zwischen Dienstleistungen und Inhalten?	Fehlen Punkte bei den zentralisierten LabNet-Aufgaben?	Beschreibt das Konzept die LabNet-Idee verständlich oder sind Ergänzungen und Anpassungen notwendig? Wenn ja, welche sind es?	Wie sehen sie die definierten Dienstleistungskategorien?
Teilnehmer:in 3					Est-ce qu'il serait possible de préciser concrètement comment techniquement un laboratoire virtuel pourrait être mis en place ? Quel est le but d'un laboratoire virtuel par rapport au fait d'aller physiquement dans un des lieux qui composent le réseau ?	
Teilnehmer:in 4	Nutzer*in;	nein	positiv	nein	verständlich und keine Anpassungen sind notwendig	sehr verständlich. Nach meiner Meinung sind die Dienstleistungskategorien gut durchdacht

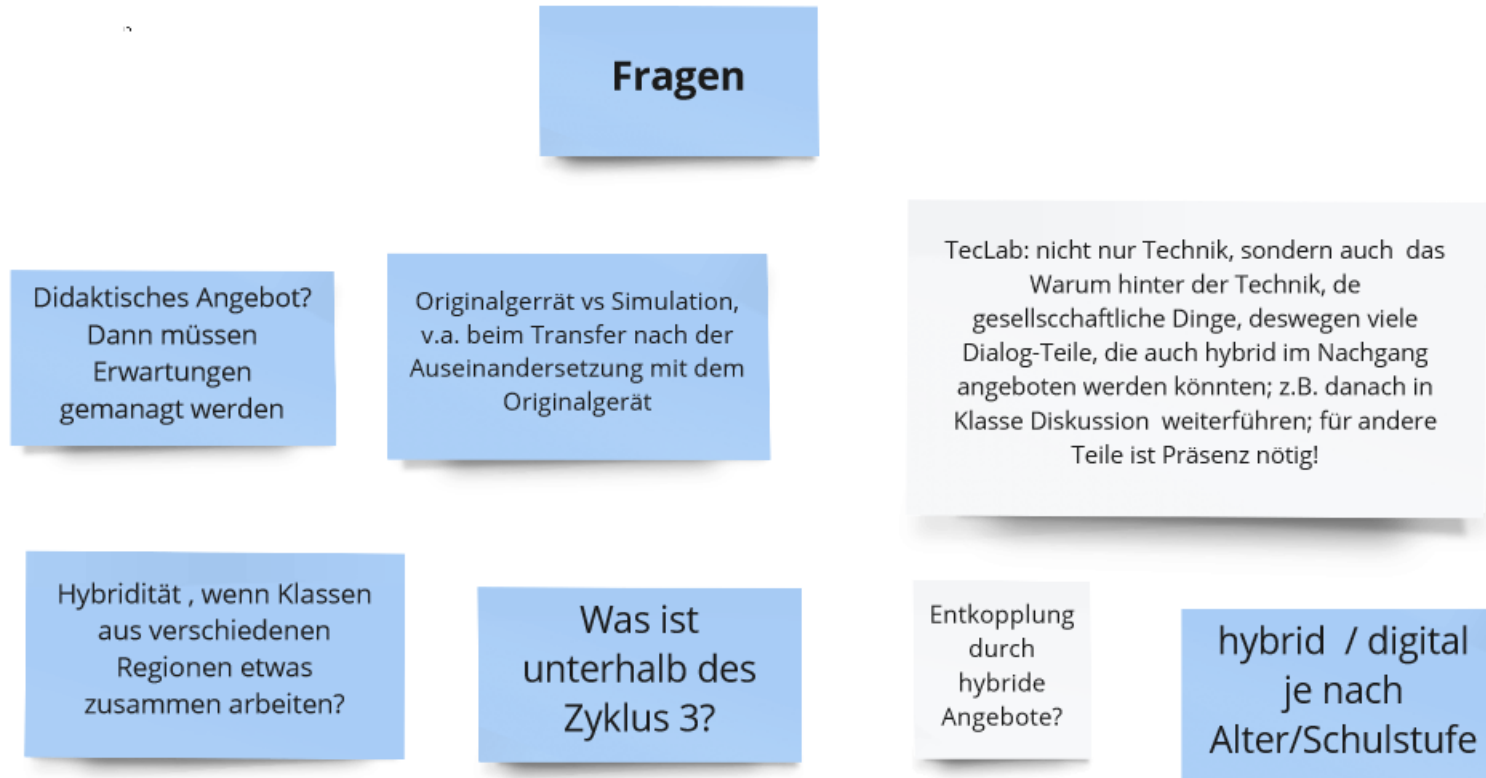
	Sie sind ein:e potenzielle:r	Gibt es im Konzept Vorgaben, die aus Ihrer Sicht eine Teilnahme am LabNet unnötig erschweren bzw. verhindern?	Wie sehen Sie die Trennung zwischen Dienstleistungen und Inhalten?	Fehlen Punkte bei den zentralisierten LabNet-Aufgaben?	Beschreibt das Konzept die LabNet-Idee verständlich oder sind Ergänzungen und Anpassungen notwendig? Wenn ja, welche sind es?	Wie sehen sie die definierten Dienstleistungskategorien?
Teilnehmer:in 5	Anbieter*in;		<p>Ich könnte mir vorstellen bzw. fände es wichtig, dass das LabNet als Ganzes, Ideen anbietet oder aber zumindest auf Webseiten (OER) verweist auf denen Ideen zu finden sind. Ich gehe davon aus, dass gerade noch ungeübte Lehrpersonen sonst das Angebot nicht nutzen werden.</p> <p>Weitere Ideen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lehrpersonen können beim LabNet Kitts bestellen (in Anlehnung an EPFL-Szenario) - LabNet bietet stufenspezifische Weiterbildungen an, um erste Ideen kennen zu lernen und das Net nachher selbstständig zu nutzen. 	Coaching von nutzenden Personen		
Teilnehmer:in 6	Anbieter*in und Nutzer*in;				Es ist eher allgemein beschrieben und lässt vieles offen / macht vieles möglich.	

	Sie sind ein:e potenzielle:r	Gibt es im Konzept Vorgaben, die aus Ihrer Sicht eine Teilnahme am LabNet unnötig erschweren bzw. verhindern?	Wie sehen Sie die Trennung zwischen Dienstleistungen und Inhalten?	Fehlen Punkte bei den zentralisierten LabNet-Aufgaben?	Beschreibt das Konzept die LabNet-Idee verständlich oder sind Ergänzungen und Anpassungen notwendig? Wenn ja, welche sind es?	Wie sehen sie die definierten Dienstleistungskategorien?
Teilnehmer:in 7	Anbieter*in;	eventuell benötigte Technik vor Ort im Labor selber (umso eher, wenn "Maschinen" ins Netz eingebunden werden sollen bzw. die Einbindung über eine reine bildliche Darstellung hinausgeht)	Grundsätzlich iO, wenn LabNet einen Zugang zu einzelnen Laboren schaffen soll. Wenn LabNet auch in Projekten als Verbund genutzt werden soll (Schulklasse nutzt in einem Projekt mehrere Labore), dann wäre es sicher sinnvoll, dass auch LabNet gewisse Szenarien / Projekte / Geschichten etc. mindestens moderiert oder anregt.	vgl. 3. Das Entwickeln von Stories; muss ja keine zentrale Aufgabe sein, aber in Kooperation laborübergreifend angegangen werden (mit Hilfestellung und Anregung durch LabNet)		
Teilnehmer:in 8	Anbieter*in;	Der Aufwand ein bestehendes lokales Lernlabor für ein externes Publikum (andere Zielgruppe, als mit dem Labor sonst bespielt wird) zu digitalisieren / hybridisieren	Ich frage mich, ob die Nutzer*innen dann alle einheitlich zwischen Dienstleistung und Open Source unterscheiden sollten oder ob sich die Inhalte konkurrenzieren könnten? (Wenn Open Source der Dienstleistung das Wasser abgräbt)		Es ist mir aus Nutzer*innen- und Anwender*innensicht noch nicht komplett klar, wie die Nutzung vonstatten geht.	scheint mir klar
Teilnehmer:in 9			Ev. ist es zum Start bis es fliegt notwendig es zu verbinden. -> für Lehrpersonen erlebbar machen (falls es viele erreichen soll - weil nicht alle das Vorstellungsvermögen haben, solcher Arbeitsweise)			

	Sie sind ein:e potenzielle:r	Gibt es im Konzept Vorgaben, die aus Ihrer Sicht eine Teilnahme am LabNet unnötig erschweren bzw. verhindern?	Wie sehen Sie die Trennung zwischen Dienstleistungen und Inhalten?	Fehlen Punkte bei den zentralisierten LabNet-Aufgaben?	Beschreibt das Konzept die LabNet-Idee verständlich oder sind Ergänzungen und Anpassungen notwendig? Wenn ja, welche sind es?	Wie sehen sie die definierten Dienstleistungskategorien?
Teilnehmer:in 10	Anbieter*in;				Es ist nicht ganz klar, wie man Mitglied des LabNets wird. Wird man angefragt? Falls ja, welche Anbieter werden angefragt? Und wie soll sich das LabNet in der Schweiz etablieren? Wie läuft die Kommunikation für Anbieter*innen und später für Nutzer*innen?	
Teilnehmer:in 11	Nutzer*in;	LP21	gut		Der entscheidende Vorteil dieser IT Architektur und Datenbank ist, dass es möglich wird, die einzelnen Empfänger / Lernenden durch genauere Kanalbestimmung (wie lernt dieser einzelne Schüler?) viel direkter (intrinsisch motivierter) anzusprechen "abzuholen" auch durch verschiedene Lehrpersonen und die Wissensvermittlung damit effektiver wird. Die entstandenen Ressourcen auf Lehrpersonenseite im Präsenzunterricht sollten dann in die Ausbildung und Vermittlung von sozialen Kompetenzen verwendet werden.	

5.2.3 Bildschirmaufnahmen des Miro-Boards der Workshops

5.2.3.1 Diskussion Konzept Deutsch



5.2.3.2 Diskussion Konzept Französisch

questions

exemple au Brésil, manipulations à distance, exemple simple en classe par rapport à une expérience similaire plus sophistiquée au labo que l'on peut manipuler à distance. le labo donne une added value. En Suisse cela existe, mais on ne sait pas combien de tels labos existent. Du coup il faudrait créer des contenus ?

attention avec les labos à distance: quand une machine est occupée pour des expériences, elle n'est plus disponible pour d'autres.

demandes de stage dans des labos de recherche: le lab-net pourrait-il être une solution, pour des pseudo-stages en ligne ?

pourquoi faut-il se limiter à la Suisse ? bridger vraiment des distances !

5.2.3.3 Diskussionen Anwendungsszenarien Deutsch

PH Bern

Fragen

Wie sehen die Dozierenden das, dass sie mit diesen Instrumenten arbeiten können? Chancen? Schwierigkeiten?

Wie wird das MINT-Zentrum genutzt? Was entstehen aus der Nutzung für Kosten?

Können die Möglichkeiten und Potenziale zur hybriden Kommunikation geweckt / gefördert werden?

Randbedingungen, die da sind, um das Konzept zu erstellen: Neue Möglichkeiten? Vorarbeiten?

Alter: Auf welchen Schulstufen soll die hybride Kommunikation angewendet werden? Antwort: Bis zur 9. Klasse

Gutes

Jedes LabNet ist ein eigenes Exhibition

Vorschläge

Um die Potenziale der hybriden Kommunikation länger zu denken könnte man das mit einem Tresor und mit Spikes schaffen. Kann auch gestoppt werden. Längere Szenarien sind first labeling = grosses Zugpferd im Kt. GR.

Die Anwendungsszenarien sollen nun im nächsten Jahr umgesetzt werden.

Probleme: Stabilität des Internet

BFH

Fragen

Was braucht es als Humanfaktor. Was ist die intrinsische Motivation der Lehrpersonen da mitzuarbeiten?

OER geschichte ist eine grosse Frage. Wie können OER für die verwendung gepuscht werden?

Gibt es die Möglichkeit interaktive Ebenen zu integrieren? Werden interaktive Materialien unterstützt (Videos, interaktive Präsentationen etc..)

Wo sind die Vorteile für die Lehrenden und Lernenden?

Wie werden die OER qualitativ geprüft, evaluiert und geschützt werden, durch den missbrauch?

Gutes

Idee hat sehr gut gefallen, da vieles Dezentralisiert. (Ähnliches Projekt: offnung eines Pools mit verschiedenen Hochschulen)

Die Idee wird von Dozierenden ebenfalls begrüsst (im Projekt von der Hochschule Karlsruhe)

Im Hinblick auf die privatisierung von Bildung ebenfalls interessant, da es offen für die Schule bleibt,

Das Szenario ist realitisch

Spannend und längst überfälliges Projekt in 2022

Vorschläge

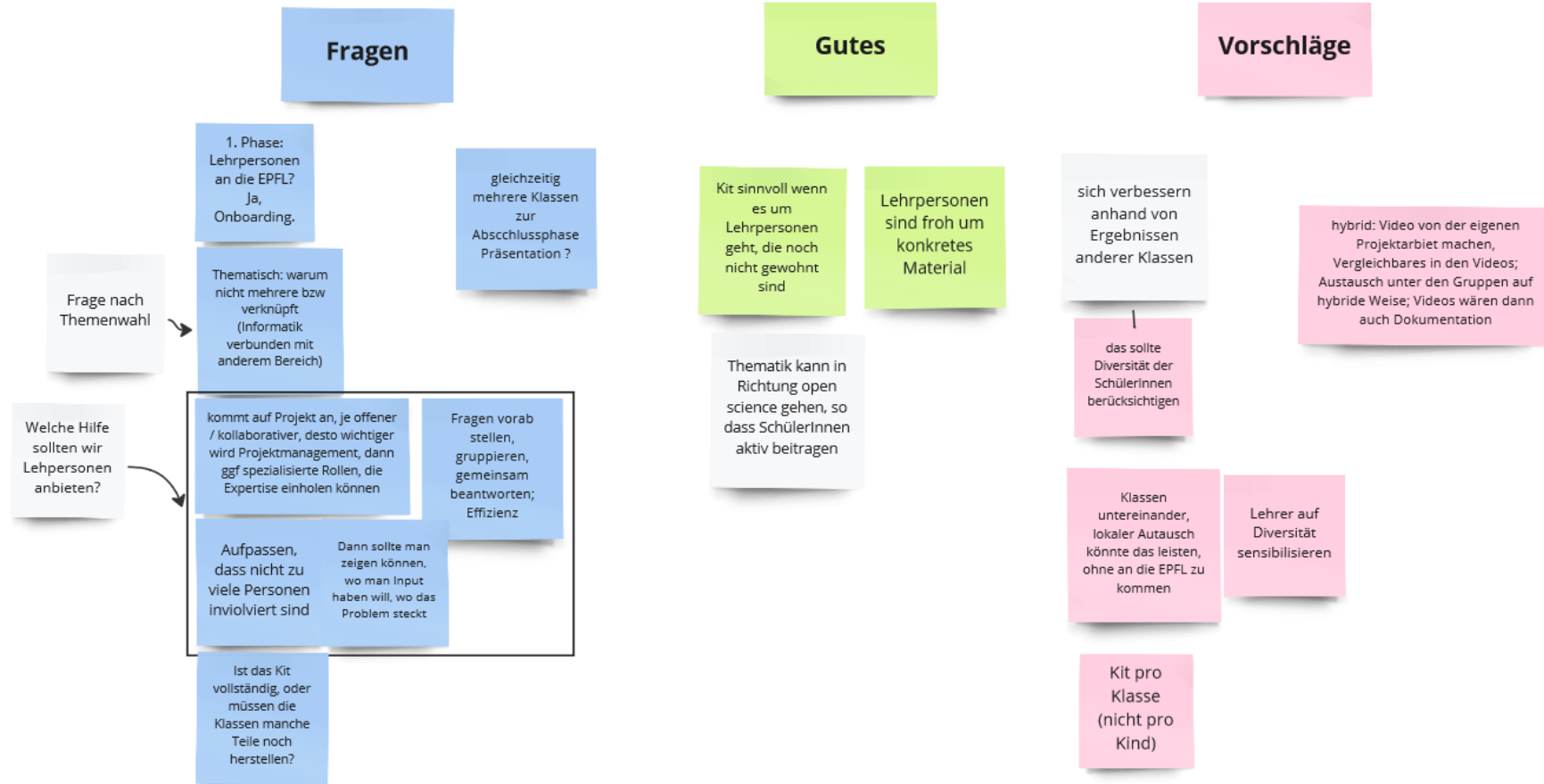
Wünscht sich etwas zentrales für die Ablage von OER

Gefahr sich in der Dezentralisierung zu verlieren

Reibungsloser Zugriff für Studierenden ist wichtig

Demokratisierung des Lernangebots.

EPFL



PH Bern

questions

Mindset oder Product realization Lab? => Le Lab est plus qu'un atelier de production, c'est un mindset qu'il faut transmettre

Existe-t-il déjà un sentiment de conscience pour l'utilisation des LabNets chez les utilisateurs*?

Quelle est la différence entre un site web qui liste tous les MakerSpaces, FabLabs etc... et qui explique quelques activités avec les machines?

Comment amener les élèves à travailler dans de tels espaces?

Comment tester le LabNet?

Comment amener l'espace à la conscience des gens? Comment les intéresser?

Comment travailler avec les étudiants dans le cadre d'un LabNet?

Qui sont les enseignants qui vont dans ces espaces?

positif

Pour tous les niveaux scolaires.

Plein de scénarios possibles

Il existe déjà des collaborations entre certains MakerSpaces (HEP Vaud- PH Zürich & feuille-cailloux-ciseaux)

propositions

L'HEP Vaud a une collaboration avec l'association feuille-cailloux-ciseaux et l'HEP Zürich

On partage des informations en ligne, mais pas d'expériences virtuelles sur l'utilisation des machines et les données correspondantes.

Pour l'instant, c'est l'enseignant qui vient avec ses idées au MakerSpace. Proposer des scénarios et des ressources semblent intéressants.

L'utilisation d'espaces comme le maker space passe par une étape, lors de laquelle il faudrait rendre confortable l'utilisation des machines aux enseignants. C'est uniquement lors d'un deuxième temps, lorsqu'ils ont perçu l'utilité quant aux objectifs d'apprentissage, qu'ils vont se déplacer dans un maker space

BFH

questions

propositions

lien avec
stage et
formation
en pratique?

Offres
spécifiques
pour des types
d'école
/niveaux?

simulation de
l'action des
médicaments

articulation entre
théorie et
application (p.ex.
type d'équipement)
(gap)

contribution
à
l'orientation

laboratoire
de
pharmacie?

offres
de la
BFH ?

instrument
pas trop
compliqué

pour des
travaux de
maturité?

permettre
d'aller
plus loin

EPFL

questions

attention au design des expériences pour tenir compte de la taille des groupes, dynamique des groupes - logistique qui est difficile à prévoir.

questions par rapport au background, accessible ??? même pour des kits, cela ne nécessitera-t-il pas trop de temps d'appropriation

toutes les équipes sont invitées pour montrer les résultats de leur travail.

kit est un élément rassurant / permet d'avancer de façon sereine tout en laissant de la liberté, sans brider la créativité

il faut marquer le coup en fin de projet.

partie de restitution ? possibilité de se retrouver, les élèves viennent dans l'espace: clairement la partie intéressante, présenter entre pairs, mais aussi espace d'exposition, venir avec les familles ? mini symposium avec des sessions permet d'ouvrir le campus au grand public

ressources?? coaches?? pourra-t-on poser des questions pour débloquer des situations, permanence de 1 heure par semaine ? permettra aussi de regrouper les demandes

tutoriaux permettent de se préparer, même en dehors des heures pour ne pas être largué au moment de l'expérience, chacun peut avancer à son rythme.

fin de projet: mettre en lien avec des étudiants des projets make ? premier run tel quel, possibilité d'amélioration avec des étudiants qui coachent les gymnasiens pendant une demi-journée dans l'espace du SPOT -> 2ème run

kits doivent être adaptés au public, éléments de mécanique, éléments simples, pex. mesures de paramètres env. (particules fines etc) ou qqch plus ludique sur des engins en déplacement avec un concours à la clé -

6 Zusammenfassung und Ausblick

Im BeLEARN Booster-Projekt LabNet wurde untersucht, wie ein Labornetzwerk (LabNet) aussehen kann, das offen für den gesamten Bildungsbereich ist und welches den Paradigmen «Distanzen überwinden» und «Das Rad nicht neu erfinden» folgen soll. Dazu wurde im Projekt ein Konzept eines LabNet entwickelt. In ihm werden Grundsätze, Ziele und Nicht-Ziele des LabNet aufgezeigt und die nachfolgenden Kernaspekte vertieft:

- Dienstleistungskategorien
- Zuständigkeiten – lokal und zentral
- Infrastruktur und betriebliche Aspekte
- Rechtliche Aspekte
- Finanzielle Aspekte
- Sicherheit
- Chancengerechtigkeit und Inklusion

Das Konzept steht in deutscher und französischer Sprache zur Verfügung. Neben dem Konzept wurden von den projektbeteiligten Hochschulen PHBern, BFH und EPFL die nachfolgenden Anwendungsszenarien entwickelt

Anwendungsszenarien der PHBern:

- Ein Beispielsszenario für die Volksschule: Thema Konsumverhalten und Werbung Zyklus 2/3
- Ein Beispielsszenario für die Berufswahl auf der Sek I-Stufe
- Ein Beispielsszenario für Projekttag zu Medien und Informatik zur Erkundung und Nutzung eines Maker Space

Anwendungsszenarien der EPFL:

- Prototyping Discovery Kit
- MINT Go-Lab

Anwendungsszenarien der BFH:

- Departement Gesundheit: Translation Praxis zur Forschung
- Departement Hochschule der Künste/ HKB: Öffnung von Arbeitsräumen und Lehrveranstaltungen für Gymnasien, Vernetzung und Teilen von Ressourcen

Um den Anforderungen und Bedürfnissen sowohl der Anbieter und als auch der Nutzer gerecht zu werden, wurde zu Projektbeginn eine Bedarfsanalyse bei diesen durchgeführt. Des Weiteren wurden drei Workshops durchgeführt, in denen das Konzept und Anwendungsszenarien vorgestellt und diskutiert wurden. Die Ergebnisse der Bedarfsanalyse und die Rückmeldungen aus den Workshops wurden in das Konzept und den Anwendungsszenarien berücksichtigt.

Die Rückmeldungen aus dem Schul- und Hochschulbereich waren im Allgemeinen positiv. In der Bedarfsanalyse wird z.B. das Potenzial des LabNet-Angebots wie folgt gesehen:

- Zugang zu besserer Infrastruktur
- Teilen oder erweitern von Know-how und Infrastruktur
- Zusammenarbeit von Institutionen
- Effiziente Vorbereitung von Unterricht und Schonung von Ressourcen
- Spezifische Aus- und Weiterbildung

Aus der breiten Ausrichtung des LabNet folgt jedoch eine starke Generalisierung der Ideen und Konzepte. Bei der Bedarfsanalyse und den Workshops zeigte sich, dass die Idee des LabNet für viele nicht konkret genug ist. Dies begründet sich auch darin, dass das LabNet eine Infrastruktur bereitstellt und für die Inhalte die Nutzerinnen und Nutzer des LabNet zuständig sind. Hier gibt es also nicht einen, sondern viele Wege des LabNet Einsatzes.

Dieses Manko an Konkretheit soll in praktischen Umsetzungen angegangen werden. Sowohl an der PHBern wie auch an der EPFL sollen Anwendungsszenarien praktisch umgesetzt werden und dabei insbesondere die Kernidee der vermehrten Online-Kommunikation untersucht werden. Die Erfahrungen werden ausgetauscht und dienen der weiteren Optimierung des LabNet Konzepts. Parallel dazu werden die LabNet Idee weiter beworben und Mitstreiter für die spätere Umsetzung gesucht.