



EHB

EIDGENÖSSISCHES
HOCHSCHULINSTITUT FÜR
BERUFSBILDUNG

Schweizer Exzellenz in Berufsbildung

Z W I S C H E N B E R I C H T D E R P R O J E K T B E G L E I T U N G

Informatikausbildung 4.0, GIBB iet Bern

Autor

Prof. Dr. Lars Balzer

im Auftrag von

Martin Frieden
Abteilungsleiter
gibb Berufsfachschule Bern
Abteilung für Informations- und Energietechnik
Lorrainestrasse 5b
Postfach 249
3000 Bern 22

Dokumentenstatus

final

Zollikofen, 7. Oktober 2019
(*erster Draft vom 06.09.2019*)

Prof. Dr. Lars Balzer
Leiter Fachstelle Evaluation, Forschung & Entwicklung
+ 41 58 458 27 73. lars.balzer@ehb.swiss

Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung EHB
Kirchlindachstrasse 79, Postfach, CH-3052 Zollikofen
+41 58 458 27 00, info@ehb.swiss, www.ehb.swiss



INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE	3
2	EVALUATIONSAUFTRAG UND –KONZEPT	4
3	ERGEBNISSE	5
3.1	Lernende	5
3.2	Berufsbildende	6
3.3	Lehrpersonen	6
4	KURZZUSAMMENFASSUNG	8



1 AUSGANGSLAGE

Die gibb Berufsfachschule Bern¹ versucht, die berufliche Grundbildung Informatiker/-in mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) für Lernende und Lehrbetriebe mit dem flexiblen und bedarfsgesteuerten Ausbildungsmodell FleBA attraktiver zu machen.

Es basiert auf den folgenden drei Eckfeilern:

- *Flexibilisierung des Unterrichts (FleBA)*: Die Lehrbetriebe bestimmen mit, in welcher Reihenfolge ihre Lernenden den berufskundlichen Stoff an der Berufsfachschule erarbeiten. Sie können fünf von zwölf Kompetenzfelder des berufskundlichen Unterrichts priorisieren. Die für den Betrieb relevanten Kompetenzen werden dann zu dem Zeitpunkt vermittelt, der den betrieblichen Anforderungen entspricht. Wer die Ausbildung z. B. in einer Webagentur absolviert, kann die Module des Kompetenzfelds «Web-Engineering» im zweiten Ausbildungsjahr belegen statt erst im dritten oder vierten. So können die Lernenden im Betrieb früher mitarbeiten und ihr Wissen praktisch vertiefen. Diese Flexibilisierung hat allerdings Grenzen – insbesondere dort, wo Module aufeinander aufbauen.
- *Selbstorganisiertes Lernen (SOL)*: Die Lernenden steuern ihren Wissenserwerb vermehrt selber. Das Modell ermöglicht, dass sie über mehrere Wochen selbstständig an einem Projekt arbeiten oder teilweise vom Unterricht befreit werden können. Letzteres ist möglich, wenn die Lernenden die geforderten Kompetenzen eines Moduls bereits mitbringen. In der gewonnenen Zeit erwerben sie im Betrieb zusätzliches Fachwissen. Um die Lernenden nicht zu überfordern, gibt es drei unterschiedliche «Freiheitsgrade». Der/die Lernende und der Lehrbetrieb legen gemeinsam die Stufe fest, abhängig von der persönlichen Reife und vom Wissensstand. Stufe 1 ist weitgehend unterrichtsgeführt, Stufe 2 überträgt mehr Verantwortung, Stufe 3 sieht die teilweise Unterrichtsbefreiung vor.
- *Lernplattform (smartLearn)*: Für die individuelle Wissens- und Kompetenzerwerb hat die gibb die interaktive und virtuelle Lern- und Prüfungsplattform «smartLearn» entwickelt. Diese ergänzt den Präsenzunterricht, der unverzichtbar ist, wenn es um das Verständnis und den Praxistransfer geht. Durch diese Plattform verändert sich jedoch die Rolle der Lehrkräfte. Diese werden vermehrt zu Lernbegleiterinnen und -begleitern.

Seit dem Schuljahr 2018/19 läuft ein entsprechendes Pilotprojekt «Informatikausbildung 4.0». Im ersten Jahr beteiligen sich 19 Lehrbetriebe mit insgesamt 44 Informatiklernenden der Fachrichtung «Applikationsentwicklung». «Informatikausbildung 4.0» wird vom Mittelschul- und Berufsbildungsamt des Kantons Bern sowie vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFJ finanziell unterstützt. Im Projektausschuss sind die ICT-Berufsbildung Schweiz als Trägerin des Berufs «Informatiker/-in EFZ» sowie mehrere Grossunternehmen vertreten.

¹ gibb Berufsfachschule Bern: <https://gibb.ch/>



2 EVALUATIONSAUFTRAG UND –KONZEPT

Die Fachstelle Evaluation² des Eidgenössischen Hochschulinstituts für Berufsbildung EHB erhielt von der gibb Berufsfachschule Bern den Auftrag, die wissenschaftliche Begleitung des Pilotprojektes zu übernehmen.

Zu diesem Zweck wurde im Frühjahr/Sommer 2018 mit der erweiterten Projektleitung eine kleine Workshopreihe durchgeführt, in der einerseits auf Basis des Buches «evaluiert»³ theoretisches Wissen über Evaluation mit den Teilbereichen «Bestimmung des Evaluationsgegenstandes», «Bestimmung der interessierten Akteure und die Rolle der Evaluierenden», «Bestimmung der Evaluationszwecke und -fragestellungen», «Festlegung der Bewertungskriterien» sowie «Auswahl von Erhebungsdesign und -methoden» vermittelt und andererseits ein Evaluationskonzept für das Pilotprojekt erstellt wurde. Ein damit verbundenes Set von relevanten Evaluationsfragestellungen wurde Grundlage für die folgenden Evaluationsaktivitäten.

Im Buch «evaluiert» empfehlen die Autoren Balzer und Beywl mindestens für die erste Phase von Pilotprojekten, deren Evaluation verbesserungsorientiert durchzuführen. Bei einer verbesserungsorientierten Evaluation geht es darum, eine Informationsbasis für Verbesserungen und Entwicklungen zu schaffen. Sie begleitet einen Evaluationsgegenstand (formative Evaluation) und soll auf ihn einwirken. Evaluationsfragestellungen richten sich z. B. darauf, wie das Konzept implementiert ist, wie die Durchführungspraxis aussieht oder auch, wie mit auftretenden Problemen umgegangen wird. Wirkungsfragestellungen treten hingegen in den Hintergrund. Sie sind erst sinnvoll zu beantworten, wenn ein Projekt schon eine gewisse Reife erlangt hat. Überprüft man Wirkungen zu früh, arbeitet man oft gegen die Projektidee, da in einem Pilot Dinge ausprobiert und manchmal auch Fehler gemacht werden, was sich negativ auf die zu erreichenden Projektziele und Wirkungen auswirken kann.

Das Evaluationskonzept stellt deswegen für das erste Umsetzungsjahr das Lernen aus den ersten Pilotprojekterfahrungen ins Zentrum. Es geht nicht um abschliessende Bewertungen, sondern um die Identifizierung von möglichem Verbesserungspotential für die weitere Umsetzung. Das Evaluationskonzept sieht deswegen vor, verschiedene Beteiligte und Betroffene über ihre Erfahrungen mit unterschiedlichen Projektelementen zu befragen.

² Fachstelle Evaluation EHB: <https://www.ehb.swiss/evaluation>

³ Balzer, L. & Beywl, W. (2015). *evaluiert – Planungsbuch für Evaluationen im Bildungsbereich*. Bern: hep verlag. – mittlerweile in zweiter Auflage erschienen:
Balzer, L. & Beywl, W. (2018). *evaluiert - erweitertes Planungsbuch für Evaluationen im Bildungsbereich (2., überarbeitete Auflage)*. Bern: hep verlag.



3 ERGEBNISSE

In der verbesserungsorientierten Evaluationsphase im ersten Umsetzungsjahr wurden schlussendlich zwei Fragebogenerhebungen bei Lernenden nach Abschluss eines Moduls sowie je ein Workshop mit Lehrpersonen und Berufsbildenden durchgeführt.

3.1 Lernende

Im Januar und Juni 2019 wurden die standardmässig an der gibb durchgeführten Modulbefragungen der Lernenden um einige Evaluationsfragestellungen zu SOL und FleBA erweitert. Da die Befragungsebene jeweils die zu diesem Zeitpunkt beendeten Module und nicht die Lernenden pro Lehrjahr waren, liegen von den 44 im Pilotprojekt teilnehmenden Lernenden bis zu 57 (Januar) bzw. 55 (Juni) Antworten auf die gestellten Fragen vor.

Die Lernenden im Pilotprojekt sehen sich u. a. mit neuen bzw. angepassten **Lehrmitteln** (Skripts zu den Modulen, smartLearn) konfrontiert. Mehrheitlich kommen diese gut an: Rund $\frac{3}{4}$ aller Aussagen geben ihrer Verständlichkeit, ihrem Layout sowie ihrer Nützlichkeit für die betriebliche Praxis eine positive Einschätzung. Anregungen für Verbesserungen betreffen Details wie die Aufnahme weiterer Themen, erläuterndes Zusatzmaterial sowie weiterer optionaler Aufgaben. Gleichzeitig werden einige Aufträge als zu intensiv bzw. zu lang angesehen. Es wird allerdings auch angemerkt, dass nicht alle Modulunterlagen an FleBA angepasst sind.

Die Förderung von **SOL** nimmt eine zentrale Rolle ein. Rund $\frac{3}{4}$ der Angaben bestätigen, dass die Lernenden an der gibb darin gefördert werden, Verantwortung für ihren eigenen Lernprozess zu übernehmen. Dies entspricht den Wünschen der Lernenden, denn über 90% der Angaben bestätigen, dass es wichtig für den Lernerfolg ist, wenn ein Thema möglichst selbstständig und eigenverantwortlich erarbeitet werden kann. Die Förderung der Eigenverantwortung ist oft im Unterricht angelegt, wo selbstständiges Arbeiten explizit eingefordert wird. Ein weiterer Grund für SOL wird allerdings auch im Mangel an zur Verfügung stehender Lernzeit gesehen, was mit selbstständigem Arbeiten kompensiert wird. Weitere Unterstützung für SOL könnten expliziter darauf angelegte Modulunterlagen liefern.

Bei einigen **Modulen** sehen Lernende Optimierungspotenzial. Dies betrifft z. B. die schon angesprochene zur Verfügung stehende Zeit, die manchmal nicht ausreicht, um den Stoff zu erarbeiten. Auch die Zeit zwischen den Lektionen sollte bei der Planung explizit berücksichtigt werden. Dies spitzt sich zu im Quartal mit vielen Feiertagen. $\frac{3}{4}$ der Lernendenangaben besagen, dass die Unterrichtszeit an der gibb für den vorgesehenen Lernstoff nicht ausreicht.

Viele Rückmeldungen betreffen die **Projektarbeit**, zu der viele Vorschläge gemacht werden. Diese betreffen u. a. eine Herabstufung der Wichtigkeit der Projektarbeit, den Wunsch nach einer grösseren Projektvielfalt, die Durchführung kleinerer Projekte in kleineren Team und auch die Senkung der Anforderungen im Projekt. Eine Herausforderung stellen zudem oftmals die Zusammenstellungen der Gruppen dar, die mal mehr mal weniger gut im schulischen Umfeld funktionierten.

Rund $\frac{3}{4}$ der Lernendenangaben schätzen **smartLearn** als positiv für ihren Lernprozess ein. Allerdings wird auch viel Kritik an smartLearn geäussert. Es gibt noch viele Funktionsprobleme und nicht immer ist genügend Mehrwert gegenüber sonst verwendeter (eigener) Technologie festzustellen.



3.2 Berufsbildende

Im Mai 2019 fand ein moderierter Workshop mit 4 Berufsbildenden statt, die Lernende in einer FleBA-Klasse haben. Es wurden Evaluationsfragestellungen rund um SOL und FleBA bearbeitet, deren Ergebnisse nachfolgend dargestellt werden. Dabei ging es nicht um die Schaffung eines Konsenses, sondern um eine möglichst breite Darstellung relevanter Sachverhalte.

Grundsätzlich begrüßen die Berufsbildenden die mit FleBA einhergehende Priorisierung von Kompetenzfeldern. Die neue „Rhythmisierung“ der Lerninhalte und die Flexibilität sind hilfreich. SOL bedarf eines Haltungswechsels, wird aber im betrieblichen Alltag angewendet und ist im Gegensatz von vor 6-7 Jahren ein wichtiges Thema im Lehrbetrieb.

Diverse Neuerungen der Berufsfachschule wie die interaktive Lern- und Prüfungsplattform smartLearn oder die FleBA-Lernunterlagen sind aus Sicht der Berufsbildenden für die Betriebe hilfreich. Allerdings sind noch nicht alle fachlichen Inhalte auf die neuen Rahmenbedingungen des selbstständigen Lernens abgestimmt.

Insbesondere besteht der Wunsch, über FleBA und SOL noch besser informiert zu werden, z. B. durch Informationsbroschüren und Newsletter (mit Inhalten und Materialien insbesondere auch zu SOL3, aber auch mit Fallzahlen und Umfrageergebnisse sowie mit Success-Stories und Erfahrungsberichten). Auch weiteres Hilfsmaterial wie ein Check zur Selbstbeurteilung der Voraussetzungen für SOL wird angeregt.

Für Einschätzungen bezüglich der Frage, ob Lernende dank SOL früher produktiv / kostenverrechnend im Betrieb eingesetzt werden können, ist es noch zu früh.

3.3 Lehrpersonen

Im August 2019 fand ein moderierter Workshop mit 17 Lehrpersonen statt. Es wurden Evaluationsfragestellungen rund um SOL, FleBA und smartLearn bearbeitet, deren Ergebnisse nachfolgend dargestellt werden. Dabei ging es nicht um die Schaffung eines Konsenses, sondern um eine möglichst breite Darstellung relevanter Sachverhalte.

Zu **smartLearn** halten die Lehrpersonen fest, dass sowohl die Unterlagen als auch die Plattform immer aktuell sein müssen, was momentan nicht immer der Fall ist. Gleichzeitig braucht es aber keine automatischen Updates um der Updates willen, sondern bedarfsgerechtes Material. Auf keinen Fall sollte smartLearn zu einer Produktschulung (noch dazu für bestimmte Anbieter) werden. Die konkrete Software ist gut auszuwählen: z. B. Microsoft Keys sollte nächstes Jahr keine Rolle mehr spielen. Angeregt wird ein smartLearn on demand, bei dem sich die Lernenden das was sie brauchen herunterladen können. In jedem Fall muss der Transfer in den Betrieb gewährleistet sein.

Bezüglich der **Lernenden und SOL** halten die Lehrpersonen fest, dass SOL grosse Anforderungen an die Lernenden stellt. Es verlangt eine hohe Motivation; ein Minimalistentum ist nicht mehr möglich. Gelingt dies, können grosse positive Auswirkungen auf die Lernenden festgestellt werden, insbesondere bezüglich Selbstständigkeit und Selbstlernkompetenz. Auch die Entwicklung der Methodik für Suchen/Finden wird als gutes Beispiel genannt. Positive Effekte gelten grundsätzlich sowohl für eher starke als auch für eher schwache Lernende. Allerdings gibt es auch viele Lernende, die mit SOL überfordert sind. Deswegen wird vorgeschlagen, einerseits mit SOL1&2 bereits im ersten Lehrjahr zu beginnen. Andererseits wird



eine Selektion der Lernenden durch die Lehrpersonen hinsichtlich ihrer SOL-Fähigkeit angeregt, mit gleichzeitiger Erhöhung der Aufnahmehürden. Denn es gibt auch sehr kritische Erfahrungen mit SOL-Lernenden.

Bezüglich der **Lernenden und FleBA** halten die Lehrpersonen fest, dass FleBA zu einem grossen Lernerfolg im Kompetenzfeld führen kann. Zwar ist der Lernerfolg weniger effizient zu erzielen, aber dafür ist er nachhaltiger. Gleichzeitig wird die Leistungsschere grösser, und die zu vermittelnde Stoffmenge geringer. Problematisch kann zudem sein, dass Lernende zu wenig Zeit für die Verarbeitung des Stoffes zur Verfügung haben oder aufgrund noch fehlender Erfahrungen im Betrieb Module noch nicht gut bearbeiten können. Die Erfahrung zeigt nämlich, dass durch FleBA verursachte Vorbedingungen für die Module (im Sinne von Vorwissen der Lernenden) nicht immer erfüllt werden. Überforderungen könnte mit einer Klassengrösse von maximal 16 begegnet werden.

Bezüglich ihrer Rolle stellen manche **Lehrpersonen** einerseits fest, dass sich durch SOL gar nicht so viel für sie ändert. Es ist von «Business as usual» die Rede, mit ihnen als Coach, die Selbständigkeit zulassen und bei Bedarf Support geben. Andere beschreiben explizit eine Rollenveränderung von Lehrpersonen, die immer weniger Wissensvermittler sind als vielmehr Berater und Experten. Dies stellt eine Verlagerung dar und erhöht die Intensität. Herausfordernd sind zudem viele repetitive Fragen, die die Lehrpersonen belasten. Auch dass eine Lehrperson nun den ganzen Stoff präsent haben und diesen quasi «on-demand» abrufen muss, ist eine Rollenänderung. Zudem geht SOL mit einer grösseren zeitlichen Belastung der Lehrperson einher. Bezüglich ihrer Arbeitsbelastung geben die Lehrpersonen unterschiedliches an. Einige sprechen von einer ungefähr gleichbleibenden Arbeitsbelastung mit FleBA, eine Mehrheit berichtet hingegen von höherem Aufwand. Dieser steigt umso mehr bei Teilzeitpensen, da sich für diese die Vorbereitungszeit verdoppelt. Erwähnt wird auch der hohe Druck für Lehrpersonen durch zu viele verschiedene Module im Semester. Herausfordernd ist zudem, wenn das herkömmliche Modell parallel zu FleBA durchgeführt wird, was zu vielen Varianten pro Modul führt. Eine Mehrbelastung besteht darüber hinaus insbesondere auch für Modulautoren.

Fürs **Organisatorische** wird zusätzlich angemerkt, dass bei grossen Klassen (22/28) SOL nicht gut möglich ist. Festgehalten wird zudem, dass die Modulautoren besonders gefordert sind, SOL-fähige Unterlagen zur Verfügung zu stellen. Für SOL müssen technische Mittel und Support-Systeme eine besonders hohe Qualität haben. Auf das nun startende Lehrjahr wird ein SOL Methodenpool gewünscht, es wird eine Plattform für Reflexionen angeregt sowie eine agile Didaktik innerhalb von SOL im Präsenzunterricht gefordert. Darüber hinaus wird festgehalten, dass 4 Lektionen am Stück sehr ermüdend sein können, oft ist in der 4. Lektion die Luft raus. Die Organisation des 4-Lektionenmodells gibt auch deswegen generell zu reden, zumal viele Kursunterlagen auf 2 Lektionen ausgelegt sind. Es wird diskutiert, ob alle Module mit 4 Lektionen durchgeführt werden sollten. Angeregt wird, 4 Module pro Semester anstelle von einem Modul pro Tag durchzuführen sowie Module vor den Ferien abzuschliessen. Die Gefahr einer sinkenden Qualität besteht zudem, wenn zu wenig Zeit zur Verarbeitung zur Verfügung steht. Dies geschieht insbesondere dann, wenn viele Lektionen durch Feiertage und einem Notenschluss eine Woche vor Semesterende verloren gehen. Darum wird angeregt, Feiertage zu kompensieren und über die Durchführung der Prüfungen nachzudenken. Als Ideen werden geäussert, eventuell wieder eine Prüfungswoche einzufüh-



ren, Leistungsbeurteilungen auch ausserhalb des Quartals zuzulassen oder den Quartalswechsel je nach Bedarf flexibel zu gestalten (9-10, 8-11, ...). Auch eine dynamische Noteneingabe online ohne harten Notenabschluss pro Semester, könnte eine Idee sein. Der Verlust des Klassenverbandes ab Semester 3 durch FleBA wird teilweise bedauert. Betont wird, dass die Module 145 sowie 129 Vorbedingungen darstellen. Fürs Modul 326 werden massive Probleme mit der Leistungsbeurteilungsvorgabe (LBV) festgestellt. Noch sind nicht alle Inhalte an die neuen Rahmenbedingungen angepasst. Pointiert wurde diskutiert, dass das heutige FleBA nur eine Mutation des Stundenplans ist und thematische Änderungen noch nicht sehr zahlreich sind.

Es wird darüber hinaus angemerkt, dass ein explizites **SOL-Konzept** an der gibb zu fehlen scheint, welches die genauen Anforderungen sowie ein Rollenverständnis für Lehrpersonen (Teilzeit und Vollzeit) beschreibt und Anleitungen gibt – bzw., dass ein solches Konzept zu wenig bekannt ist. In diesem Zusammenhang wird die Frage nach der Haltung der Schulleitung gegenüber SOL gestellt, es wird nach Vorgaben und Visionen für einen guten Unterricht gefragt sowie nach Verfahren, wie die Qualität gemessen was wird dafür getan wird.

4 KURZZUSAMMENFASSUNG

Die gibb Berufsfachschule Bern versucht, die berufliche Grundbildung Informatiker/-in mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) für Lernende und Lehrbetriebe mit dem flexiblen und bedarfsgesteuerten Ausbildungsmodell FleBA attraktiver zu machen. Seit dem Schuljahr 2018/19 läuft ein entsprechendes Pilotprojekt «Informatikausbildung 4.0».

Im vorliegenden Bericht werden erste Ergebnisse der vom Eidgenössischen Hochschulinstitut für Berufsbildung EHB durchgeführten Evaluation vorgestellt. Zu diesem Zweck wurde das erste Umsetzungsjahr des Pilotprojektes im Sinne einer verbesserungsorientierten Evaluation wissenschaftlich begleitet.

Konkret wurden zwei Fragebogenerhebungen bei Lernenden nach Abschluss eines Moduls sowie je ein Workshop mit Lehrpersonen und Berufsbildenden durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Potential des neuen Ausbildungsmodells grundsätzlich gesehen wird und erste positive Erfahrungen gesammelt werden konnten. Die ersten Piloterfahrungen weisen aber auch auf einige Herausforderungen in der Umsetzung hin und geben viele Anregungen für die Verbesserung der weiteren Projektdurchführung, die im Bericht beschrieben werden. Genannt werden dabei u. a. Themenbereiche wie «Zeitmanagement» (z. B. zu wenig Lernzeit in den Modulen), «Aktualität der Modulunterlagen» (z. B. vollständige Anpassungen an SOL und FleBA) und «Information» (z. B. aktiveres und systematischeres Informieren der unterschiedlichen Beteiligten).

Für Wirkungsaussagen (insbesondere bezüglich der Lernenden) ist es aktuell noch zu früh.