



Certificate of Advanced Studies

eHealth

Das CAS eHealth vermittelt Ihnen das Wissen über die technischen Anforderungen, um Ihre Arztpraxis, Ihr Spital oder eine andere Gesundheitsinstitution in die Welt des elektronischen Patientendossiers (EPD) zu führen. Sie können in der Entwicklung oder Projektleitung eHealth-Projekte erfolgreich umsetzen und sind gerüstet für die Herausforderungen, die mit dem EPD und der Digitalisierung auf das schweizerische Gesundheitswesen zukommen.

Inhaltsverzeichnis

1	Umfeld	3
2	Zielpublikum	3
3	Ausbildungsziele	3
4	Voraussetzungen	4
5	Unterrichtssprache	4
6	Durchführungsort	4
7	Kompetenzprofil	5
8	Kursübersicht	6
9	Kursbeschreibungen	6
	9.1 Das EPDG in der Schweiz: Grundlagen und Umsetzung	7
	9.2 Einführung in die Interoperabilität und Grundlagen der Semantik	7
	9.3 IT-Systeme im Gesundheitswesen	8
	9.4 Hands on eHealth Standards	8
	9.5 Use Cases	9
	9.6 Organisation der Spitalinformatik, Rechtliches, Datenschutz und Datensicherheit	9
	9.7 Spezifische medizinische Applikationen: PDMS, RIS/PACS, LIS, Decision Support	10
	9.8 Strategie der digitalen Transformation im Spital	10
	9.9 IT-Principles – Einführung in die Grundlagen der IT (fakultativ)	11
10	Kompetenznachweis	11
11	Dozierende und Praxispartner	12
12	Organisation	12

1 Umfeld

Die Einführung des elektronischen Patientendossiers (EPD) ist im Gange und wird einen Fortschritt für die Qualität und die Effizienz unseres Gesundheitswesens bewirken. Parallel dazu läutet die rasante Entwicklung in der Artificial Intelligence (AI) eine neue Ära des datengesteuerten Gesundheitswesens ein. Die mit Wearables und dem «Internet der Dinge» (IOT) gesammelten Daten bilden nicht nur die Grundlage für innovative Neuentwicklungen, sondern sind nun auch die Rohdaten, die von Algorithmen und Maschinenlernen ausgewertet werden. AI kann dazu beitragen, Muster und Zusammenhänge in diesen riesigen Datenmengen zu erkennen. Diese Entwicklung wird die Rolle der verschiedenen Health-Akteure neu definieren.

Sie wollen sich mit den technischen Aspekten dieses Megatrends auseinandersetzen und die Zukunft mitgestalten.

- Gesetzliche Anforderungen des Patientendatengesetzes (EPDG)
- Steigende Anforderungen an die IT im Gesundheitswesen hinsichtlich Harmonisierung und Komplexitätsreduktion
- Zukünftige Standards und Schnittstellen
- Artificial Intelligence, Decision Support und Evidence Based Medicine

Bei der Realisierung der damit zusammenhängenden Projekte ist es zentral, dass die Anforderungen der Auftraggebenden und der Benutzer berücksichtigt werden. Auch der Prozess der Einführung, Parametrisierung und Abnahme von IT-Lösungen und Software muss strukturiert erfolgen. Ferner sind die Aspekte der Interoperabilität zentral – sei es im ambulanten oder im stationären Bereich in der heutigen und zukünftige eHealth-Landschaft Schweiz. Dabei müssen technische, semantische, organisatorische und rechtliche Gesichtspunkte berücksichtigt werden.

2 Zielpublikum

- Aktuelle oder zukünftige eHealth-Verantwortliche bei Leistungserbringern, in Behörden oder bei Versicherern, die sich weiterbilden wollen.
- Personen, die im Bereich Softwareentwicklung und -validierung oder in der Applikationsverantwortung tätig sind.
- Personen in Gesundheitsberufen, Health Care Professionals, Projektmanager*innen, Berater*innen und Entscheidungsträger*innen in Health Care Infrastruktur- und Dienstleistungssektoren.

3 Ausbildungsziele

Die Teilnehmenden qualifizieren sich für die Übernahme anspruchsvoller Aufgaben rund um die Themen eHealth, mobile Health, elektronisches Patientendossier und Digitalisierung im Gesundheitswesen.

- Sie verfügen über die nötigen eHealth-Grundlagen, um in der Entwicklung oder im Product Management von Medizinalsoftware tätig zu sein oder um Projektaufgaben im Themenbereich eHealth zu übernehmen.
- Sie können die Interoperabilität zwischen Systemen planen und beurteilen.
- Sie sind gerüstet für die Herausforderungen, die mit dem elektronischen Patientendossier (EPD) auf das schweizerische Gesundheitswesen zukommen.
- Sie kennen sich aus in den Themen eHealth, mHealth, Wearables und den dazugehörigen Themen wie Rechtsfragen und Datenschutz.

4 Voraussetzungen

- Sie haben einen Abschluss in einem naturwissenschaftlichen Fach, in Ingenieurwesen, der Medizintechnik oder Medizininformatik, der Medizin oder Veterinärmedizin, in Life Science-Studienrichtungen oder in Pflege.
- Sie haben beruflich mit Fragen der Veränderung/Verbesserung oder der Digitalisierung zu tun oder möchten sich systematisch mit dem Thema auseinandersetzen.

5 Unterrichtssprache

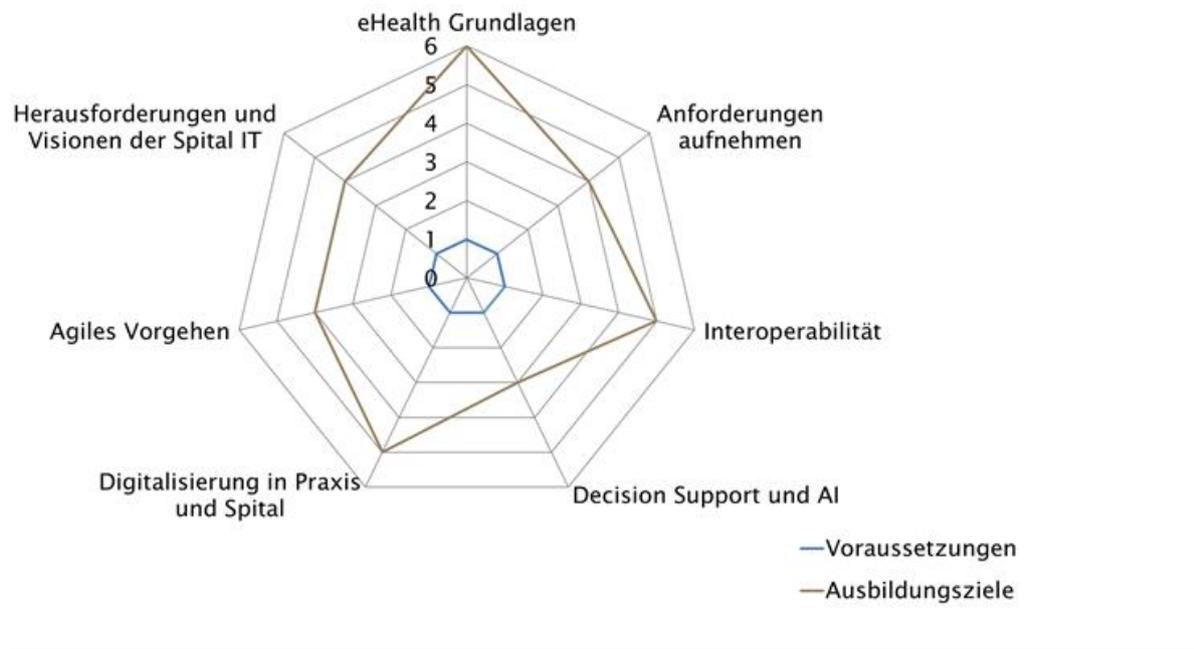
Die Unterrichtssprache ist Deutsch, die Unterlagen sind teilweise in Englisch.

6 Durchführungsort

Berner Fachhochschule, Weiterbildung, Aarbergstrasse 46 (Switzerland Innovation Park Biel/Bienne),
2503 Biel,
Telefon +41 31 848 31 11, E-Mail weiterbildung.ti@bfh.ch.

7 Kompetenzprofil

Das Kompetenzprofil wird aktualisiert und aufgebaut auf den Dimensionen: Grundlagen in Lean Management, Organisationsentwicklung und Digitalisierung



Kompetenzstufen

1. Kenntnisse/Wissen
2. Verstehen
3. Anwenden
4. Analyse
5. Synthese
6. Beurteilung

8 Kursübersicht

Kurs / Lehreinheit	Lektionen	Stunden	Dozierende
Das EPDG in der Schweiz: Grundlagen und Umsetzung	8		tba
Einführung in die Interoperabilität und Grundlagen der Semantik	16		Jürg Bleuer Hans-Rudolf Straub
IT-Systeme im Gesundheitswesen: Vom Anforderungsmanagement bis zum Betrieb, agiles Vorgehen	8		Sang-Il Kim Michael Lehmann
Hands on eHealth Standards, Profiles und Terminologien: - HL7 (V2, CDA, FHIR) - IHE ITI Technical Framework) Nationale Anpassungen der IHE-Integrationsprofile und nationale Integrationsprofile für das EPD LOINC und SNOMED CT	24		Jürg Bleuer Oliver Egger
Use Cases: ePrescribing, Computerized Physician Order Entry (CPOE), eHealth international	8		Marc Oertle Jost Toedtli
Organisation der Spitalinformatik, Rechtliches, Datenschutz und Datensicherheit	16		Sang-Il Kim Thomas Schlienger Jan Nussbaumer
Spezifische medizinische Applikationen: PDMS, RIS / PACS, LIS, Pflegeinformatik, Artificial Intelligence und Decision Support	28		Michael Lehmann Lucien Portenier Dominik Aronsky
Strategie der digitalen Transformation im Spital	8		Andreas Greulich
IT Principles – Grundlagen der Informatik	12		Beatrice Amrhein
Semesterarbeit (Living-Case-Aufgabe)	24	100	Diverse Betreuer*innen
Total	152	100	

Das CAS umfasst insgesamt 12 ECTS-Credits. Für die einzelnen Kurse ist entsprechend Zeit für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung etc. einzurechnen.

9 Kursbeschreibungen

Nachfolgend sind die einzelnen Kurse dieses Studienganges beschrieben.

Der Begriff Kurs schliesst alle Veranstaltungstypen ein, es ist ein zusammenfassender Begriff für verschiedene Veranstaltungstypen wie Vorlesung, Lehrveranstaltung, Fallstudie, Living Case, Fach, Studienreise, Semesterarbeiten usw.

9.1 Das EPDG in der Schweiz: Grundlagen und Umsetzung

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Sie kennen den Stand und das Potenzial von eHealth im Hinblick auf die Verbesserung der Effizienz und der Patientensicherheit im schweizerischen Gesundheitswesen. – Sie kennen die Ziele der Weiterentwicklung des elektronischen Patientendossiers, – Sie nennen typische Beispiele für Medienbrüche, interne und externe Schnittstellen und die dabei eingesetzten Technologien.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – eHealth Schweiz: Strategie und Architektur, Nutzen, Umsetzung und Knacknüsse – Informationssysteme in der Medizin und in der Pflege: von der Papier- zur elektronischen Dokumentation – Standardisierung und Transparenz als Treiber der Qualitätsverbesserung – Klinische Dokumentation für verschiedene Berufsgruppen (Ärztinnen und Ärzte, Pflegende) und Fachbereiche (Medizin, Chirurgie, Pädiatrie etc.)
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> – Folien – Manuskripte

9.2 Einführung in die Interoperabilität und Grundlagen der Semantik

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Sie können die Bedeutung und die Dimensionen der Interoperabilität im Gesundheitswesen und im Rahmen der eHealth-Strategie des Bundes erläutern. – Sie verstehen die Funktionsweise und die Bedeutung der Strukturierung und Repräsentation von medizinischen Informationen im Sinne der semantischen Codierung. – Sie beschreiben das semiotische Dreieck und verstehen seine Bedeutung in der Praxis. – Sie erklären die Eigenschaften von hierarchischen und multidimensionalen Ordnungssystemen und ihren Bezug zur Baumstruktur. – Sie kennen die vier Methoden der Codierungsunterstützung: String-Vergleich in Thesauren, Koordinatenvergleich, kaskadierte Abfrage, echt semantische Codierung.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Begriffsdefinitionen, die verschiedenen Dimensionen – Interoperabilität als zentrales Problemfeld von eHealth: Ansätze, heutiger Stand – Vernetzung der Informationssysteme (Labor, Trust-Center, Medikamentendatenbanken etc.) – Klassifizierungssysteme und Episodenkonzept – Semantik und Information: das Verhältnis von Bit und Bedeutung – Das semiotische Dreieck – Vom Text zum Code, Probleme der automatisierten Codierung – Begriffsarchitekturen: hierarchisch, multidimensional, multifokal – Methoden der Codierungsunterstützung – Standards und Normen für Schnittstellen und Datenformate
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> – Folien – Manuskripte

9.3 IT-Systeme im Gesundheitswesen

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Sie überblicken den Ablauf des Patientenprozesses in der Arztpraxis und im Spital: administrative Datenerfassung, Krankheitsabklärung, Behandlungsplanung und Dokumentation – Sie kennen Systeme für die klinische Dokumentation in der Arztpraxis und im Spital. – Sie kennen die spezifischen Dokumentationsanforderungen der Mitarbeitenden aus Pflege, Medizin und Therapien.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Administrative Systeme in der Arztpraxis und im Spital (Prozessanforderungen, Funktionen und Verzahnung mit dem Patientenprozess) – Systemintegration: Kriterien für/gegen ein Spezialesystem, Schnittstellenproblematik – Einbettung in die Arten des Informationssystems, Grundsatzüberlegungen für den Betrieb eines KIS: Orientierung nach Transaktion statt nach Analytik, Sicherung der Persistenz der Daten über lange Zeiträume, Herstellerunabhängigkeit
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> – Online-Folienskript

9.4 Hands on eHealth Standards

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Sie kennen die Prinzipien und Funktionsweise des Datenaustauschs in der Welt von eHealth und mHealth. – Sie kennen den Unterschied der verschiedenen standardisierungsnahen Organisationen wie HL7 und IHE. – Sie verstehen, wie die Architektur des EPD mit IHE und HL7 zusammenhängt. – Sie kennen die verschiedenen Standards von HL7 (V2, CDA, FHIR) und können die Unterschiede erklären. – Sie können den Anwendungsbereich und die wesentlichen Merkmale von HL7 CDA mit eigenen Worten beschreiben. – Sie können die verschiedenen Anwendungsbereiche und die wesentlichen Merkmale von HL7 CDA mit eigenen Worten beschreiben und kennen die Austauschformate, die im EPD für CDA definiert wurden. – Sie wissen, wo FHIR gebraucht werden kann und was ein RESTful API ist. – Sie verstehen das Konzept eines «FHIR Implementation Guides» und kennen den Schweizer Implementationsleitfaden CH-Core. – Sie können das «SMART on FHIR»-Konzept erklären: wie Apps wiederverwendbar für Primärsystemen entwickelt werden können. – Sie verstehen die Funktionsweise eines FHIR-Terminologie-Servers.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Überblick über die bestehenden eHealth-Standards, Stand der Diskussion bezüglich der Implementation in der Schweiz und im internationalen Umfeld – HL7 V2.x, V3.x / FHIR / IHE IT Infrastructure (ITI) Technical Framework – IHE ITI - Cross Community – IHE Profile im EPD – CDA-Einführung – CDA-CH, Austauschformate CH – FHIR-Einführung Ressourcen und RESTful API – FHIR Implementation Guides sowie FHIR CH-Core – Smart On FHIR – FHIR-Terminologie-Server mit LOINC

	<ul style="list-style-type: none"> – Für alle Themen gibt es praktische Übungen (hands-on) bezüglich des Datenaustauschs.
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> – Folien – Manuskripte

9.5 Use Cases

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Sie kennen die Grundlagen für klinische Verordnungen im Allgemeinen. – Sie sind vertraut mit den Anforderungen an elektronische Verordnungen, im Speziellen Medikamentenverordnungen. – Sie kennen das Prinzip der Computerized Physician Order Entry (CPOE). – Sie kennen die möglichen Auswirkungen von CPOE und ePrescribing auf die Patientensicherheit. – Sie haben einen Überblick über den Stand der Anbindung von Arztpraxen, Spitälern und Heimen an das EPD. – Sie kennen den Stand der Einführung und den Reifegrad von elektronischen Patientendossiers in ausgewählten Nachbarländern.
Themen und Inhalte	<p>eHealth Use Case 1: e-Prescribing, Computerized Physician Order Entry (CPOE)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elektronische Verordnungssysteme – Medikationssicherheit und Patientensicherheit – Implementation und Design von CPOE-Systemen – Closed Loop Medication Systems (CDSS) und dessen Vorbedingungen <p>eHealth Use Case 2: KIS-Systeme Schweiz, Deutschland und Österreich</p> <ul style="list-style-type: none"> – Überblick über die KIS-Landschaft im deutschsprachigen Ausland – Stand der Einführung und lessons learned am Beispiel der elektronischen Gesundheitsakte ELGA in Österreich <p>eHealth Use Case 3: aktuelle Einsichten betreffend der EPD-Anbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stand und Herausforderungen – Probleme und Potenziale aus der Perspektive KIS-Landschaft Schweiz
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> – Folien – Manuskripte

9.6 Organisation der Spitalinformatik, Rechtliches, Datenschutz und Datensicherheit

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Sie kennen die Probleme und Strategien im Umgang mit der begrenzten Lebensdauer eines KIS. – Sie kennen die Bedrohungen der Informatiksicherheit im Gesundheitswesen. – Sie sind in der Lage, eine Informatiksicherheitsarchitektur aufzubauen.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Risikomanagementverfahren und Aufbau einer Informatiksicherheitsarchitektur – Grundlagen des Datenschutzes und der Datensicherheit im Kontext der Spitalsysteme – Datenschutz und Datensicherheit: Grundlagen, Datenschutz versus Praktikabilität / Systemnutzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Rechtliches zum Thema Datenschutz, die neue Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) der EU und deren Umsetzung in der Schweiz, Datensicherheit, Archivierung
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> – Folien – Manuskripte

9.7 Spezifische medizinische Applikationen: PDMS, RIS/PACS, LIS, Decision Support

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Sie kennen die Prozessabläufe und Situationen von unterschiedlichen medizinischen Applikationen, Standards und Austauschformate. – Sie können das Pflegeumfeld in der Spital-IT benennen (Arbeitsplatz, berufliche Entwicklung, internationale und nationale Pflegeentwicklung, Entwicklung der Informationstechnologie im Pflegeumfeld). – Sie kennen die Pflegefachsprachen und Taxonomien im Pflegeumfeld und die Zusammenhänge zwischen DRG, Leistungserfassung im ärztlichen und pflegerischen Umfeld. – Sie kennen die Prinzipien und das Potenzial von Decision-Support-Systemen und von Artificial Intelligence in der Medizin.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Einbinden von einzelnen medizinischen Modalitäten wie EKG, Endoskopie etc. in ein Gesamtsystem: Abläufe, Datenaustausch, Standards – Pflegeinformatik, Entwicklungen der Pflege, Interdisziplinarität – Pflege-Information, Pflege-Dokumentation, Devices für die Pflege – Die Unterstützung von klinischen Entscheidungen mittels Clinical Decision Support Systems (CDSS), z.B. Interaktionsdatenbanken von Medikamenten – Die Anwendung von Artificial Intelligence (AI) bei der Analyse von komplexen medizinischen Daten, Grundsätze und ausgewählte Beispiele
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> – Folien – Manuskripte

9.8 Strategie der digitalen Transformation im Spital

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Sie verstehen die Notwendigkeit, die digitale Strategie mit der gesamten Unternehmensstrategie abzugleichen. – Sie erhalten anhand eines praxisbezogenen Fitness-Checks einen Überblick über die Herangehensweise zur Entwicklung einer digitalen Strategie. – Sie verstehen die Rolle der Organisationsentwicklung in der digitalen Transformation.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Die sieben Hebel der digitalen Transformation im Gesundheitswesen – Praxisbezogener «Fitness-Check» zum Überblick über die Herangehensweise zur Entwicklung einer digitalen Strategie – Erarbeitung eines Massnahmenportfolios
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> – Folien – Manuskripte

9.9 IT-Principles – Einführung in die Grundlagen der IT (fakultativ)

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Sie können Fachbegriffe einordnen und sich selbstständig in ein Gebiet einarbeiten. – Sie kennen die verschiedenen Teilgebiete der Informatik.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Architektur / Aufbau von IT-Systemen – Formulieren von Algorithmen – Datenstrukturen und Datentypen
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> – Online-Folienskript – Übungsbeispiele

10 Kompetenznachweis

Für die Anrechnung der 12 ECTS-Credits ist das erfolgreiche Bestehen der Kompetenznachweise (Living Case, Präsentation, Prüfungen) erforderlich, gemäss folgender Aufstellung:

Kompetenznachweis	Gewicht	Art der Qualifikation	Erfolgsquote Studierende
Living Case als Einzelarbeit oder Gruppenarbeit	5	<ul style="list-style-type: none"> – Zwischenpräsentation – Abschlusspräsentation und Diskussion (20-30 min) – Projektbericht 	0-100 %
Zwischenprüfung	2.5	<ul style="list-style-type: none"> – Online-Prüfung/schriftliche Prüfung 	0-100 %
2. Prüfung	2.5	<ul style="list-style-type: none"> – Online-Prüfung/schriftliche Prüfung 	0-100 %
Gesamtgewicht / Erfolgsquote	10		0-100 %

Der gewichtete Mittelwert der Erfolgsquoten der einzelnen Kompetenznachweise wird in eine Note zwischen 3 und 6 umgerechnet. Die Note 3 (gemittelte Erfolgsquote weniger als 50%) ist ungenügend. Die Noten 4, 4.5, 5, 5.5 und 6 (gemittelte Erfolgsquote zwischen 50% und 100%) sind genügend.

11 Dozierende und Praxispartner

Vorname Name	Firma	E-Mail
Amrhein Beatrice	Berner Fachhochschule	beatrice.amrhein@bfh.ch
Dominik Aronsky	Vanderbilt University	dominik.aronsky@vanderbilt.edu
Jürg Bleuer	Healthevidence GmbH	bleuer@healthevidence.ch
Oliver Egger	ahdis gmbh	oliver.egger@ahdis.ch
Andreas Greulich	Spital Uster	andreas.greulich@gmx.ch
Sang-Il Kim	Berner Fachhochschule	sang-il.kim@bfh.ch
Michael Lehmann	Berner Fachhochschule	michael.lehmann@bfh.ch
Jan Nussbaumer		jan.nussbaumer@gmail.com
Marc Oertle	Spital STS AG	marc.oertle@spitalstsag.ch
Luc Portenier	BESA QSys AG	l.portenier@besaqsys.ch
Hansjörg Riedwyl	ISS AG	hansjoerg.riedwyl@iss-ag.ch
Thomas Schlienger	TreeSolution Consulting GmbH	thomas.schlienger@treesolution.com
Hans Rudolf Straub	KWS Straub GmbH	hrstraub@bluewin.ch
Jost Toedtli	toedtli-consulting	consulting@toedtli.info

+ Weitere Expert*innen und Betreuer*innen für die Projektarbeit

12 Organisation

CAS-Leitung:

Prof. Michael Lehmann

Tel: +41 32 321 64 36

E-Mail: michael.lehmann@bfh.ch

CAS-Administration:

Miriam Patwa

Tel: +41 31 848 58 68

E-Mail: miriam.patwa@bfh.ch

Während der Durchführung des CAS können sich Anpassungen bezüglich Inhalten, Lernzielen, Dozierenden und Kompetenznachweisen ergeben. Es liegt in der Kompetenz der Dozierenden und der Studienleitung, aufgrund der aktuellen Entwicklungen in einem Fachgebiet, der konkreten Vorkenntnisse und Interessenslage der Teilnehmenden, sowie aus didaktischen und organisatorischen Gründen Anpassungen im Ablauf eines CAS vorzunehmen.

Berner Fachhochschule

Weiterbildung

Aarbergstrasse 46 (Switzerland Innovation Park Biel/Bienne)

2503 Biel

Telefon +41 31 848 31 11

E-Mail: weiterbildung.ti@bfh.ch

bfh.ch/ti/weiterbildung

bfh.ch/cas-eh