



Guidelines for Teacher Trainers on Innovative Classrooms



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

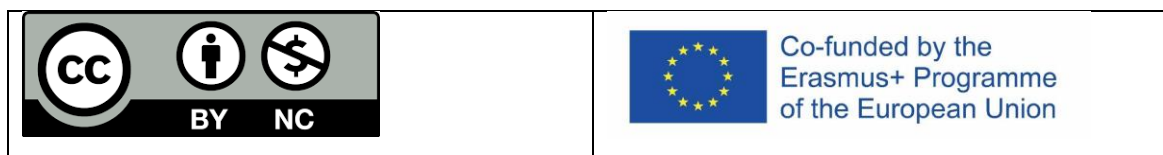
Informationen

Diese Publikation ist Teil des Projekts „Designing Future Innovative Learning Spaces (Design FILS)“, das von der Europäischen Union im Rahmen des Programms Erasmus+ KA2 - Cooperation for innovation and the exchange of good practices unter der Fördervertragsnummer 2019-1-TR01-KA201-076567 finanziert wird.

Weitere Informationen über das Design FILS Projekt: Das Projekt ist das Ergebnis einer Zusammenarbeit zwischen dem türkischen Bildungsministerium, dem European Schoolnet, der Universidade de Lisboa, dem FLL Wien, der Hacettepe Universität, dem Centro Autonómico de Formación e Innovación und Zakladni Skola Dr. Edvarda Benese.

Weitere Informationen über das Design FILS Projekt und seine Partner finden Sie unter <http://designfils.eba.gov.tr>

Die Europäische Kommission oder die Türkische Nationalagentur können nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden. Die Veröffentlichung wird unter den Bedingungen der Creative Commons License Attribution - Non-Commercial (CC-BY-NC) zur Verfügung gestellt.



Danksagung

Wir bedanken uns bei den nachfolgend angeführten Institutionen und deren Mitarbeiter:innen für die Zusammenarbeit bei der Erstellung dieser Publikation:



- Hermann Morgenbesser, Project Coordinator
- Elena Revyakina, Team Member



**REPUBLIC OF TURKEY
MINISTRY OF NATIONAL
EDUCATION**

Ministry of National Education, Directorate General for Information and Education Technologies, Turkey

- Sümeyye Hatice Eral, Design FILS Project Manager
- Dr. Tunç Erdal Akdur, Team Member
- Ceyda Özdemir, Team Member
- Büğra Söylemez, Team Member



European Schoolnet, Belgium

- Bart Verswijvel, Senior Advisor



Centro Autonómico de Formación e Innovación, Spain

- Margarita Porto Espinosa, Project Coordinator
- Esperanza Vázquez Iglesias, Team Member
- María José Suárez Filloy, Team Member
- María Luisa Triñanes López, Team Member
- Conchi Fernández Munín, Team Member
- Saleta González Carnero, Team Member



Universidade de Lisboa, Portugal

- Prof. Neuza Pedro, Project Coordinator
- Prof. João Filipe Matos, Team Member
- Silvia Couvaneiro, Team Member



Hacettepe University, Turkey

- Assoc. Prof. Ayşen Özkan, Project Coordinator
- Prof. Ayhan Yılmaz, Team Member
- Assoc. Prof. Gülçin Cankız Elibol, Team Member



Zakladniskola Dr. Edvarda Benese, Çekya

- Petra Boháčková, Project Coordinator
- Nicholas Paul Wilson, Team Member

Abstract

Dieses Dokument soll einen Beitrag zur Förderung von Innovation und technologiegestütztem Lernen in den Unterrichtsräumen der Schulen und in der Praxis der Lehrkräfte leisten. Zu diesem Zweck wird eine Reihe von Schlüsselkompetenzen für Lehrer:innen und Hochschullehrende beschrieben, die i) die räumliche Gestaltung innovativer Lernräume, ii) die Umsetzung aktiver Lernmethoden und iii) die Integration von IKT in die Lehr- und Lernpraxis betreffen. Es werden reale Beispiele innovativer Lernräume aus verschiedenen Ländern vorgestellt, die als inspirierende gute Praktiken für die Gestaltung flexibler Lernräume dienen sollen, die die Entwicklung von Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts bei Schüler:innen unterstützen und die Einführung innovativer Lehrmethoden fördern.

Schlüsselwörter: Pädagogik des aktiven Lernens, Bildungstechnologie, Lernszenarien, Gestaltung von Lernräumen, Lehrerausbildung, Lehrerkompetenzen

This document aims to contribute to the promotion of innovation and technology-enhanced learning inside schools' classrooms and teachers' practices. For that, a set of key-competences for teachers and teacher trainers are described considering i) the spatial design of innovative learning spaces, ii) the implementation of active learning pedagogies, and iii) the integration of ICT into teaching and learning practices. Real examples of innovative learning spaces from different countries are presented, which aims to work as inspirational good practices in designing flexible learning spaces that supports the development of 21st-century skills on students and that stimulates the adoption of innovative teaching practices.

Keywords: active learning pedagogy, educational technology, learning scenarios, learning space design, teachers' training, teachers' competences

Inhalt

Abstract	3
Leitlinien für Ausbildung der Lehrer:innen in innovativen Unterrichtsräumen	5
Kapitel 1 Schlüsselkompetenzen für die Umsetzung innovativer Lernräume für Lehrpersonen und Ausbilder:innen	7
Kapitel 2: Lehrer:innenbildung zur Gestaltung innovativer Lernräume	12
Kapitel 3: Modellbeispiele	14
Modellbeispiel 1: Von 30 Tischen zum Future Classroom Lab	14
Modellbeispiel 2: FCL Göbeklitepe - Intelligente Raumgestaltung für technologiegestütztes, aktives Lernen	19
Modellbeispiel 3: MOSAIC - Effizienter Einsatz innovativer Pädagogik, angereichert mit verschiedenen IKT-Tools	22
Modellbeispiel 4: Future Teacher Education Lab - Ein innovativer Lernraum zur Unterstützung der Erstausbildung von Lehrer:innen	23
Modellbeispiel 5: AulaNova - Ein innovativer, hochtechnologischer Lernraum mit Schwerpunkt auf der Lehrer:innenbildung	28
Kapitel 4: Schlussfolgerung	32
Referenzen	33

Leitlinien für Ausbildung der Lehrer:innen in innovativen Unterrichtsräumen

Das vorliegende Dokument soll Lehrer:innen und Ausbilder:innen eine Reihe von Leitlinien zu den externen Mechanismen und internen Fähigkeiten an die Hand geben, die aktiviert werden müssen, um Innovation und technologiegestütztes Lernen in Schulen zu fördern. Darüber hinaus werden inspirierende Beispiele für innovative Unterrichtsräume vorgestellt, die um flexible Lernzonen herum strukturiert sind, um Ausbildungsprozesse sowohl in Präsenz- als auch in Online-Settings zu unterstützen. Diese Arbeit verfolgt drei Dimensionen: IKT-Integration in innovativen Lernräumen, neue Gestaltung und Konfiguration von Lernräumen und neue pädagogische Ansätze für den Unterricht im XXI Jahrhundert.

Für die Entwicklung dieser Leitlinien wurde ein multidisziplinärer Ansatz verwendet, der auf dem methodischen Rahmen für innovative Schulungen in Unterrichtsräumen aufbaut. Dieser Ansatz wurde für das Projekt Designing Future Innovative Learning Spaces (Design FILS) entwickelt.

Obwohl sich diese Leitlinien in erster Linie an Hochschullehrende richtet, sind die endgültige Zielgruppe Lehrer:innen in Schulen, die wissen müssen, wie man innovative Lehrstrategien in den heutigen Unterrichtsräumen einsetzt, wie man IKT effektiv in das Lehren und Lernen einbindet und wie man diese Lernräume renoviert, um sicherzustellen, dass die Lern- und Lehrpraxis, die in ihnen stattfinden, wirklich innovativ und produktiv sind, um die Fähigkeiten der Schüler:innen des XXI Jahrhunderts zu fördern.

Das Ziel dieses Dokuments ist:

- Einen Beitrag zur Förderung von Innovation und technologiegestütztem Lernen in Schulen, Unterrichtsräumen und in der Praxis der Lehrer zu leisten;
- zur Maximierung der Lehr- und Lernerfahrungen in flexiblen Lernräumen beizutragen;
- Bereitstellung von Leitlinien und einigen Schlüsselprinzipien für Hochschullehrende, damit sie ihre Fortbildungsveranstaltungen auf die Gestaltung flexibler und innovativer Lernumgebungen ausrichten können;
- Bereitstellung von Beispielen für innovative Lernräume und Unterrichtsaktivitäten, die sowohl Hochschullehrende als auch Lehrer:innen organisieren können, um die Vorteile neuer Werkzeuge, Geräte, Möbel und Unterrichtsräume zur Förderung eines besseren Unterrichts - Managements voll auszuschöpfen.

In Kapitel 1 wird eine Reihe von Schlüsselkompetenzen vorgestellt, die Lehrkräfte und Hochschullehrende entwickeln sollten, um innovative Lernräume zu entwerfen, zu implementieren und in vollem Umfang zu nutzen. Die Kompetenzen sind in drei verschiedene Dimensionen gegliedert, die nicht nur die architektonischen und technischen Aspekte der Lernraumgestaltung, sondern auch aktive pädagogische Ansätze betonen, die durch den Einsatz von Bildungstechnologie bereichert werden.

Kapitel 2 stellt relevante Ideen für die Organisation von Lehrerfortbildungen zur Nutzung innovativer Lernräume vor. Das Design-FILS-Projekt macht sich die Idee der Lernszenarien als Methode zu eigen, die einen innovativen und kreativen Ansatz zur Verbesserung der Pädagogik und sinnvoller Lernerfahrungen für Lehrer:innen verkörpert.

In Kapitel 3 werden fünf Beispiele für innovative Lernräume beschrieben, in denen IKT, Raumgestaltung und neue pädagogische Ansätze optimal aufeinander abgestimmt sind, um die Entwicklung aktiver Lernaktivitäten zu unterstützen. In allen Beispielen geht es darum, wie sich der Lernraum auf die Praktiken der Lehrkräfte auswirkt, welche Art von pädagogischer Praxis umgesetzt werden und wie die IKT in diese Praktiken integriert werden.

In Kapitel 4 wird schließlich die wichtigste Schlussfolgerung dieses Dokuments vorgestellt, in der die Notwendigkeit hervorgehoben wird, eine integrative und reaktionsfreudige Gestaltung von Lernräumen zu fördern, die eine Übernahme neuartiger pädagogischer Methoden erleichtert, und zwar in direkter Verbindung mit den gegenwärtigen digitalen Werkzeugen und Geräten.

Kapitel 1 Schlüsselkompetenzen für die Umsetzung innovativer Lernräume für Lehrpersonen und Ausbilder:innen

Der für dieses Projekt entwickelte [methodische Rahmen für innovative Schulungen](#) in Unterrichtsräumen stützt sich auf drei wichtige Säulen für den Aufbau von Lernumgebungen des 21. Jahrhunderts: Raumgestaltung, Pädagogik und Technologie:

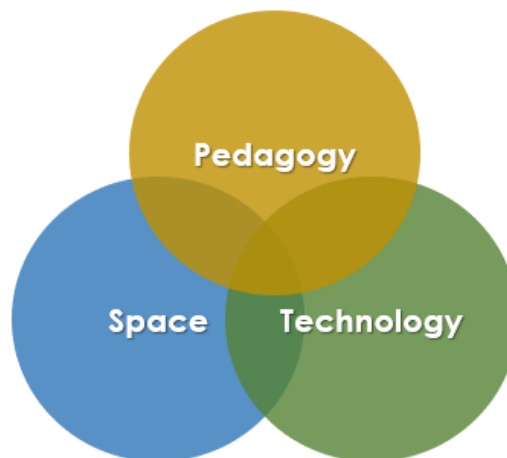


Abbildung 1. Drei Säulen des Rahmens für innovative Schulungen in den Unterrichtsräumen (Steelcase, 2014)

Um ansprechende, auf Lerner:innen zentrierte, individualisierte und kollaborative sowie anspruchsvolle Lernumgebungen zu schaffen, sollten Lehrkräfte und Hochschullehrende in der Lage sein, eine Reihe von Schlüsselkompetenzen zu entwickeln. In diesem Dokument entwerfen wir **Kompetenzen** als ein Konstrukt, das Wissen, Fähigkeiten, Einstellungen, Werte und persönliche Eigenschaften umfasst und das die Lehrkraft befähigt, angemessen und professionell zu handeln (Koster & Dengerink, 2008). Kompetenzen weisen die folgenden Merkmale auf (Caena, 2011):

1. Eine Kompetenz besteht aus einer oder mehreren Fähigkeiten, deren Beherrschung das Erreichen der Kompetenz ermöglicht;
2. Eine Kompetenz ist angepasst, d. h. sie ist an den Kontext und die Situation gebunden, in der sie angewendet wird, obwohl sie allgemein sein kann und tatsächlich übertragbar ist;
3. Da Kompetenzen eine Leistungsdimension haben, sind sie beobachtbar und nachweisbar. Daher sind sie auch messbar. Es ist möglich, eine Kompetenz unter der Berücksichtigung der Leistung der Lehrkraft zu bewerten und zu verbessern;

5. Die Entwicklung von Kompetenzen ist ein fester Bestandteil jedes effektiven Ausbildung Prozesses. Kompetenz ist eine wesentliche Voraussetzung für das Streben der Lehrperson nach Spitzenleistungen.

Vor diesem Hintergrund wird eine Reihe von Schlüsselkompetenzen beschrieben, die drei verschiedene, aber miteinander verbundene Dimensionen berücksichtigen:

1. Räumliche Merkmale verstehen und den **Raum** in das Lehren und Lernen integrieren:

Diese Dimension konzentriert sich auf Kompetenzen im Zusammenhang mit dem Bewusstsein für die Rolle, die der Lernraum in den Praktiken seiner Nutzer (Lehrer:innen und Schüler:innen) spielt, und wie die räumliche Gestaltung innovativer Lernräume zur Förderung von aktivem Lernen, Motivation, Engagement und Komfort genutzt werden kann.

2. Verstehen und Anwenden der **Pädagogik des aktiven Lernens**:

Diese Dimension konzentriert sich auf das Wissen, die Fähigkeiten und die Einstellungen, die mit der Einführung einer Schüler:innen zentrierten Pädagogik verbunden sind, indem technologiegestütztes Lernen und Ansätze für Lernszenarien genutzt werden.

3. Verständnis von **IKT in der Bildung** und Integration von IKT in das Lehren und Lernen:

Diese letzte Dimension konzentriert sich auf Kompetenzen, die sich auf das Verständnis der IKT als Katalysator für Innovationen in der Lehr- und Lernpraxis sowie auf ihre Rolle bei der Entwicklung der digitalen Kompetenz von Schüler:innen und Lehrer:innen beziehen.

Die Schlüsselkompetenzen, die mit jeder dieser Dimensionen verbunden sind, werden auf den folgenden Seiten vorgestellt. Diese Schlüsselkompetenzen sollen die Selbstreflexion von Lehrer:innen und Hochschullehrenden über ihren Wissensstand in diesen Bereichen anregen. Sie können auch von Schulen und Hochschulen genutzt werden, um ihren institutionellen Reifegrad in diesen Bereichen zu bestimmen und somit eine Ausgangsbasis für einen Entwicklungsplan zu definieren. Ein Instrument zur Unterstützung dieses individuellen oder institutionellen diagnostischen Prozesses findet sich am Ende der Studie.

Dimension1: Räumliche Merkmale verstehen und den Raum in das Lehren und Lernen integrieren

A) Das Konzept eines innovativen Lern Raums verstehen lernen

1.A.1 Die Komplexität der Veränderung traditioneller Unterrichtsräume verstehen, analysieren und bewerten;

1.A.2 Die Konzepte der sechs Lernzonen verstehen und anwenden (schaffen, interagieren, präsentieren, untersuchen, austauschen, entwickeln);

1.A.3 Verschiedene Lernzonen für integrativen Unterricht und Schüler:innen mit besonderen Bedürfnissen (neu) gestalten und nutzen.

B) Räumliche Merkmale verstehen und nutzen, um die aktive Pädagogik zu verbessern

- 1.B.1 Das Konzept der sechs Lernzonen anwenden, um Einzel-, Paar- oder Teamarbeit zu unterstützen;
- 1.B.2 Einen Bereich im jeweiligen Unterrichtsraum gestalten und verändern, um Interaktion, Zusammenarbeit, Kommunikation, Kreativität, selbstgesteuertes Lernen und Selbstreflexion zu fördern;
- 1.B.3 Ausgestaltung des Raumes, des Mobiliars und der Ressourcen, um die innovativen pädagogischen und methodischen Ansätze und Lernaktivitäten zu unterstützen;
- 1.B.4 Räume umgestalten und nutzen, um interdisziplinäre Ansätze und Teamunterricht zu erleichtern;
- 1.B.5 Gestaltung von Räumen zur Entwicklung organisatorischer Fähigkeiten.

C) Bewertung und Nutzung von Raumeigenschaften, um ein Gefühl der Zugehörigkeit, des Eigentums und des Komforts zu entwickeln

- 1.C.1 Raummerkmale verstehen, nutzen und verändern, um bei den Schüler:innen ein Gefühl der Zugehörigkeit zu entwickeln: z. B. persönliche Ablagen und Schreibtische, Gemeinschaftsbereiche, individuelle Bereiche einrichten. Zusätzliche Gegenstände in das Klassenzimmer stellen, die die Selbst- und Sozialverantwortung fördern;
- 1.C.2 Die räumlichen Gegebenheiten verstehen und integrieren, um einen komfortablen Klassenraum zu schaffen, der an die Bedürfnisse der Schüler:innen angepasst werden kann, wobei die ergonomischen Voraussetzungen und Kriterien berücksichtigt werden;
- 1.C.3 Das Konzept der Flexibilität bei der Gestaltung eines Lern Raums verstehen und anwenden.

D) Das Konzept des technologiegestützten Raums verstehen und aktiv anwenden

- 1.D.1 Die Komplexität der Gestaltung eines sicheren, mit Technologie angereicherten Raums analysieren;
- 1.D.2 Geeignete technische Geräte und IKT-Werkzeuge in den Raum integrieren und eine sichere Lernumgebung schaffen, indem sie Bereiche für die Nutzung technischer Geräte bereitstellen;
- 1.D.3 Bewertung der Komplexität der Nutzung virtueller Räume und Nutzung der Vorteile, die sie bieten können.

Dimension 2. Verstehen und Anwenden der Pädagogik des aktiven Lernens

A) Verstehen und Anwenden der wichtigsten Konzepte der auf Lerner: innen zentrierten Pädagogik

- 2.A.1 Die Philosophie des Lerner: innen zentrierten Lehrens und Lernens analysieren und eine Lernumgebung schaffen, um die Leistung und Motivation der Schüler:innen zu verbessern;
- 2.A.2 Bewertung der Dimensionen der Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden;
- 2.A.3 Aktive Lernstrategien anwenden, um die Entwicklung der Fähigkeiten und Kompetenzen des 21. Jahrhunderts zu fördern, wie z.B.: Nachfragen, Probleme lösen, neues Wissen auf reale Situationen anwenden, unabhängiges und kooperatives Lernen und Reflexionsfähigkeit entwickeln;
- 2.A.4 Engagieren Sie die Schüler:innen in der gemeinsamen Projektarbeit: Organisieren und fördern Sie die gemeinsame Arbeit in Gruppen, wobei die Schüler:innen verschiedene Rollen übernehmen;

2.A.5 Aktive Lernstrategien im Unterricht und bei Lehr- und Lernaktivitäten anwenden, um Differenzierung zu ermöglichen und ein integratives Umfeld zu unterstützen;

2.A.6 Identifizierung und Anwendung innovativer Methoden und Techniken für interdisziplinäres Lernen und fächerübergreifende Projekte;

2.A.7 Schüler:innen in die Reflexion einbeziehen, um die Verantwortung für ihr Lernen zu fördern, indem sie lernen, konstruktives Feedback zu geben;

2.A.8 Förderung der Auseinandersetzung mit relevanten Problemen, um die Schüler:innen in ihrem Lernprozess zu motivieren und sie zum selbstgesteuerten Lernen zu ermutigen;

2.A.9 Identifizierung und Anwendung verschiedener Arten und Instrumente zur Bewertung, die in flexiblen Lernräumen eingesetzt werden können;

2.A.10 Entwicklung von Instrumenten und Methoden zur formativen Beurteilung, um Lernnachweise zu sammeln und den Unterricht an die Bedürfnisse der Studierenden anzupassen.

B) Verstehen und Anwenden technologiegestützter Lernansätze zur Unterstützung einer studierendenzentrierten Pädagogik

2.B.1 Die wichtigsten Prinzipien und Elemente technologiegestützter pädagogischer Ansätze übernehmen;

2.B.2 Analyse der Rolle von Lehrer:innen und Schüler:innen bei der Anwendung aktiver Lernmethoden in einem von technologie unterstützten Unterrichtsraum;

2.B.3 Entwickeln einer Wertschätzung der innovativen Pädagogik, um die Bürger:innen der Wissensgesellschaft darauf vorzubereiten, kritisch zu denken, lebenslang zu lernen, kreativ zu sein, mit Veränderungen umzugehen, Informationen zu verwalten und zu analysieren, damit Wissen verwendet und IKT zu genutzt werden kann.

2.B.4 Integrieren technologiegestützter Räume in den Unterricht und in das Lernen;

2.B.5 Geeignete IKT-Aktivitäten in die Unterrichtsplanung einbeziehen, um den Erwerb von Fachwissen durch die Schüler:innen zu unterstützen, digitale Kompetenzen zu entwickeln und die Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts zu fördern;

2.B.6 Anwendung technologiegestützter pädagogischer Ansätze zur Unterstützung des aktiven Lernens, wie z.B. Blended Learning, digitales Geschichtenerzählen, projektbasiertes Lernen und maschinen zentriertes Projektlernen;

2.B.7 Anwendung von mit Technologie gestützten pädagogischen Ansätzen zur Förderung der Autonomie der Schüler:innen.

C) Den Ansatz der Lernszenarien verstehen und anwenden, um technologiegestütztes Lehren und Lernen zu unterstützen

2.C.1 Den Lernszenario-Ansatz und dessen Schlüsselprinzipien und Elemente verstehen und bewerten können;

2.C.2 Lernszenarien in den Lehrplan integrieren;

2.C.3 Bestehende Lernszenarien entsprechend den Bedürfnissen der Studierenden anpassen oder anwenden;

2.C.4 Lernszenarien entwickeln, die eine aktive und gleichzeitige Nutzung verschiedener Lernbereiche in einem flexiblen Lernraum ermöglichen;

2.C.5 Lernszenarien und Aktivitäten entwickeln, die an die aktuellen Veränderungen in der Gesellschaft und in der Welt der Bildung anknüpfen und bei den Lernenden Neugier, Zusammenarbeit und Reflexion fördern;

2.C.6 das FCL-Toolkit für die Entwicklung von Lernszenarien heranziehen und an die kontextuellen Lernanforderungen und die Herausforderungen des wirklichen Lebens anpassen.

Dimension 3. Verstehen der IKT in der Bildung und Integration der IKT in das Lehren und Lernen

A) Verstehen der innovativen Rolle, die die IKT in der Bildung haben kann

3.A.1 Analysieren Sie die Schlüsselprinzipien für den Einsatz von IKT im Bildungswesen und definieren Sie, wie diese in der Praxis umgesetzt werden können;

3.A.2 IKT in den Lehrplan integrieren, um Lernergebnisse zu erzielen.

B) Anwendung von IKT in verbesserten Lehr- und Lernaktivitäten

3.B.1 IKT optimal nutzen, um die Aneignung von Fachwissen, Kreativität, Kreativität, Forschung, Zusammenarbeit und Reflexion durch die Schüler:innen zu unterstützen;

3.B.2 IKT einsetzen, um den Schüler:innen Feedback zu geben, ihre Leistung zu bewerten und ihren Erfolg zu definieren;

3.B.3 IKT nutzen, um das Verständnis der Schüler:innen für ihre eigenen Lernprozesse und Lernstrategien zu fördern;

3.B.4 Die Schüler:innen entwickeln eine kritische Haltung, um verschiedene IKT Anwendungen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten, Datenschutzgesetzen und Wissen über Urheberrechte zu bewerten;

3.B.5 IKT einsetzen, um die digitale Kompetenz der Schüler:innen zu fördern;

3.B.6 IKT nutzen, um an professionellen Communities teilzunehmen, Praktiken auszutauschen und zu diskutieren;

3.B.7 Ermutigung zu Diskussionen, Zusammenarbeit und Teilnahme am aktiven Lernen durch IKT, um den Schüler:innen eine aktive Rolle zu geben und umfangreiche kognitive Prozesse wie die Analyse von Daten und Lösungsprozesse von Aufgaben durchzuführen;

3.B.8 Nutzen Sie Open-Source-Software, Web-Apps und die fast allgegenwärtigen mobilen Technologien, um Schüler:innen in aktive Lernmethoden einzubinden.

3.B.9 Entdecken Sie weitere Möglichkeiten für Schüler:innen, um aktiv zu werden und IKT auf interaktive und motivierende Weise zu nutzen;

3.B.10 IKT zur Unterstützung des Fernunterrichts oder Blended Learning durch synchrone und asynchrone Lernaktivitäten verwenden.

Hinweis: Es wurde ein Selbstbewertungsinstrument entwickelt, um die Reflexion von Lehrkräften und

Lehrerausbildern über ihr Kompetenzniveau in den zuvor beschriebenen Schlüsselkompetenzen zu unterstützen. Dieses Tool ist [hier](#) verfügbar. Sie können es gerne verwenden!

Kapitel 2: Lehrer:innenbildung zur Gestaltung innovativer Lernräume

Um wirksame Fortbildungs- und professionelle Lernangebote zu konzipieren, die Lehrkräfte bei der Nutzung innovativer Lernräume unterstützen, müssen die Faktoren berücksichtigt werden, die mit erfolgreicher beruflicher Entwicklung in Verbindung gebracht werden (Darling-Hammond, Hyler & Gardner, 2017): Ausrichtung auf Lehrplaninhalte, aktives Lernen, Modellierung effektiver Praktiken, Bereitstellung von Coaching, Unterstützung durch Experten und Gelegenheiten für Feedback, anhaltende Dauer (Mills & Tincher, 2003), Nutzung von Follow-up-Mechanismen (Martin, Strother, Beglau, Bates, Reitzes & Culp, 2010) und Einbettung in die kollektive Praxis. Der jüngste OECD-Bericht (Minea-Pic, 2020) hebt ebenfalls hervor, dass eine wirklich effektive Lehrerausbildung eine Verlagerung von der passiven zur aktiven Rolle der Lehrkräfte erfordert, so dass der Ausbildungsprozess den Lehrkräften geeignete Möglichkeiten bieten muss, ihre Praktiken zielgerichtet und strukturiert zu üben und zu reflektieren.

Professionelles Lernen von Lehrkräften wird hier definiert als formelle und informelle Aktivitäten, die darauf abzielen, die Fähigkeiten, das Wissen, das Fachwissen und andere relevante Merkmale von Lehrkräften zu aktualisieren, zu entwickeln und zu erweitern (Boeskens, Nusche & Yurita, 2020), und zwar sowohl vor als auch während der Ausbildung. Für die Lehrerausbildung und die berufliche Entwicklung kann das Entwerfen und Umsetzen von **Lernszenarien** eine wirksame Strategie sein, um die Reflexion bei der Planung von Unterrichtsaktivitäten in technologiegestützten Lernräumen zu verbessern (Pedro et al., 2019). Das Design FILS Projekt nimmt die Idee der Lernszenarien als Schlüssel zur Planung von Unterrichtsaktivitäten in technologiegestützten Lernräumen auf. Das Ziel, das dem Ansatz der Lernszenarien im Design FILS Projekt zugrunde liegt, ist die Entwicklung einer flexiblen Lernmethodik, die einen innovativen und kreativen Ansatz zur Verbesserung der Pädagogik und sinnvoller Lernerfahrungen für Lehrer verkörpert. [Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Design FILS Project Output 3.]

Das Design FILS Projekt betrachtet die Lehrerausbildung aus verschiedenen komplementären und kompatiblen (nicht exklusiven) Blickwinkeln. Daher werden Präsenz-, Online- und Inhouse-Fortbildungsaktivitäten für Lehrer vorgeschlagen, die sich auf die verschiedenen grundlegenden Aspekte im Zusammenhang mit der Umgestaltung von Bildungsräumen und den methodischen Veränderungen konzentrieren, die unweigerlich mit dieser Umgestaltung verbunden sind.

Face-to-Face-Trainingsaktivitäten werden sich auf flexible und innovative Lernräume stützen, die als gestaltbare Räume konzipiert sind. Der bemerkenswerteste Aspekt des Projekts ist die Aufteilung der Aktivitäten in Lernzonen.

Die Face-to-Face-Trainingsaktivitäten könnten in der Abfolge von Phasen organisiert werden, die in suggestiver Reihenfolge dargestellt werden. Diese basieren auf den Prinzipien der "Lernzonen" innerhalb des Future Classroom Lab Modells und des Modells der Lernszenarien. Anschließend konzentrieren wir uns auf den Prozess der Schulung, der sich auf die Schlüsselaspekte des Lehrens und Lernens stützt und in die sechs Lernzonen des FCL integriert ist.

Phase 1. Präsentation: Kurze Präsentation der Inhalte und theoretischen Grundlagen und Vorschlag des Szenarios, um mit der Entwicklung von Lehr-Lern-Aktivitäten zu beginnen. Diese Phase findet im Bereich "Präsentieren" statt, wobei eine eher expositorische Methodik angewandt wird, die mit einer Methodik des "forschenden Lernens" endet.

In dieser Phase arbeiten die Auszubildenden in großen Gruppen und können die Flexibilität des Raumes nutzen, um mit verschiedenen Konfigurationen des Raumes zu experimentieren, je nach der zu entwickelnden Aktivität, d.h. wenn die Präsentation eher interaktiv ist, können sie eine U-Konfiguration verwenden, während die Platzierung der Stühle eher linear sein kann, wenn die Präsentation eher positiv ist. Die in diesem Raum verwendeten Möbel ermöglichen eine einfache und schnelle Änderung dieser Konfiguration.

Phase 2. Untersuchen: Suche nach Informationen und Austausch der gesammelten Informationen, um eine Antwort auf das Problem zu geben. Die Teilnehmer gehen in den Bereich "Entwickeln", wo sie Zugang zu verschiedenen Ressourcen haben.

Diese Phase erfordert einen Konzentrations- und Reflexionsprozess, daher sollte dieser Bereich in einer ruhigen und abgeschiedenen Umgebung stattfinden.

Phase 3. Entwickeln: Die Auszubildenden treffen sich als Gruppe im Bereich "Austausch", um eine einvernehmliche Antwort auf die in der ersten Phase gestellte Herausforderung zu geben.

Phase 4. Prototyping: Die Auszubildenden arbeiten in Gruppen, um eine Lösung für das gestellte Problem zu finden. Im Bereich "Investigate" (Untersuchen) finden sie die entsprechenden Werkzeuge, um dies zu bewerkstelligen. Dieser Bereich würde wie ein Makerspace funktionieren, in dem die Auszubildenden Zugang zu Technologie und praktischen Materialien haben (Basye, Grant, Hausman, & Johnston, 2015). Die Entwicklung des Projekts sollte regelmäßig überprüft werden, und die während des Prozesses aufgetretenen Probleme sollen gemeinsam und unabhängig gelöst werden. Im letzten Teil dieser Phase sollten sie eine Evaluierung des gesamten Prozesses durchführen.

Phase 5: Verbreitung. Zum Abschluss des Prozesses sollte die Gruppe der Auszubildenden einen Plan zur Verbreitung ihres Projekts ausarbeiten und dabei ihre kommunikativen und kreativen Fähigkeiten entwickeln. Im Bereich "Erstellen" können die Schüler:innen die verfügbaren audiovisuellen Medien nutzen und im Bereich "Interagieren" haben die Schüler:innen schließlich die Möglichkeit, ihre Kommunikationsfähigkeiten unter Verwendung verschiedener IKT-Ressourcen wie dem interaktiven Whiteboard und verschiedener Software für diesen Zweck zu erproben.

Eine der wichtigsten Säulen der Lehrerfortbildung in FILS ist die schulinterne Fortbildung, da die Schulen das eigentliche Element sind, um eine effektive Fortbildung anzuregen, die die Anforderungen der Lehrer berücksichtigt und sie an die tatsächlichen Bedürfnisse der Schulen anpasst. Es ist von großem Interesse, dass die Schulen selbst ihre eigenen Fortbildungspläne nach einer gründlichen Ermittlung ihrer Bedürfnisse erstellen.

Bildungszentren mit modernster Technologie und Lernräumen sind die idealen Orte für eine wirklich in die Umgebung integrierte Fortbildung, die eine stärkere Einbeziehung und Beteiligung der Lehrer:innen ermöglicht und die Teamarbeit stärkt. Diese Art der Ausbildung ist Teil eines grundlegenden Prozesses für Schulen und sollte in ihre Bildungs- und Lehrplanprojekte integriert werden.

Im Hinblick auf die Nutzung und Neugestaltung von Lernräumen ist es offensichtlich, dass die Fortbildung vor Ort gut geeignet ist, da sie sich mit realen Problemen und den Bedürfnissen jedes Zentrums befasst, die gemeinsame Forschung der Akteure, die am Veränderungsprozess beteiligt sind, anregt, methodische Innovationen und die Umgestaltung der realen Lernräume des Zentrums und ihre Umsetzung im Konsens ermöglicht.

Kurz gesagt, es handelt sich um ein sehr effektives Training, um echte und sichtbare Veränderungen zu erreichen, die an jede Bildungsgemeinschaft angepasst sind.

Es ist wichtig, eine Vielzahl von Themen anzubieten, die sich auf die Lernräume selbst, die kontinuierliche Weiterbildung in IKT und aktive Methoden beziehen, sowohl in der persönlichen Weiterbildung als auch in der internen Weiterbildung für Lehrkräfte aller Stufen, ebenso wie es von grundlegender Bedeutung ist, dass bei der Gestaltung dieser Aktivitäten die Meinung und die Beiträge der Lehrkräfte selbst berücksichtigt werden.

Kapitel 3: Modellbeispiele

In diesem Kapitel werden fünf Beispiele für innovative Lernräume vorgestellt. Sie sollen als inspirierende Beispiele dienen, die als bewährte Verfahren für die Gestaltung flexibler Lernräume dienen. In diesen werden IKT, Raumgestaltung und neue pädagogische Ansätze eingesetzt, um die Entwicklung von Lehr- und Lernaktivitäten zu unterstützen, die die Entwicklung von Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts bei den Schüler:innen sowie die Entwicklung der in Kapitel 1 aufgeführten Schlüsselkompetenzen für Lehrer und Hochschullehrende fördern. Diese Schaukästen stammen aus verschiedenen Ländern: Portugal, Spanien, die Türkei und die Tschechische Republik, wie in Abbildung 2 dargestellt. Sie betreffen unterschiedliche Bildungseinrichtungen und Schulstufen, von der K-12 bis zur Hochschulbildung.

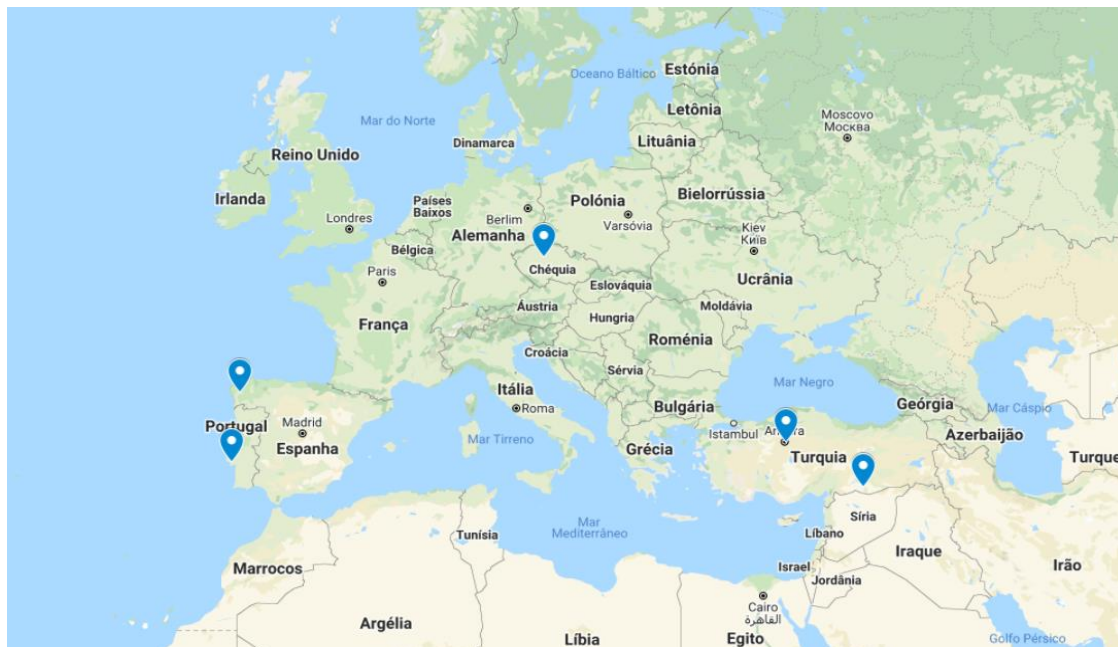


Abbildung 2 Geografische Lage der fünf Modellbeispiele

Modellbeispiel 1: Von 30 Tischen zum Future Classroom Lab

Institution: ZS Dr. Edvarda Benese (ZSDREB), Prag

Land: Czechische Republik

Altersgruppe: Primarstufe

Website: <https://zscakovice.cz/ict>

Überall in der Tschechischen Republik dominieren Schreibtischserien die Unterrichtsräume. Die klassische Anordnung der Lernräume ist bei weitem am beliebtesten. Abgesehen von der Farbe auf den Fotos hat sich im Vergleich zu den Schwarz-Weiß-Tagen wenig geändert. Die Schule ZS Dr. Edvarda Benese hat jedoch ein Unterrichtsräume nach dem anderen verbessert. Man kann sehen, dass es im tschechischen öffentlichen Schulsystem schwierig ist, Klassenräume umzubauen oder auch nur eine neue Anordnung der Tische vorzunehmen: Die Ausrichtung der Klassenräume hängt direkt mit den Gewohnheiten der Lehrkräfte in den Unterrichtsräumen zusammen.

Im Jahr 2016 wurde die ZS Dr. Edvarda Benese Teil des Future Classroom Lab (FCL)-Projekts und wir begannen mit der Umwandlung eines Unterrichtsraumes in ein modernes Beispiel dafür, wie ein Lernraum aussehen sollte, wobei die Möglichkeiten der Raumgestaltung und Technologie voll ausgeschöpft wurden. Auch heute noch fügt die ZS Dr. Edvarda Benese Schule unserem FCL weitere Komponenten hinzu. Als das FCL eröffnet wurde, wurde es von zwei Lehrerinnen genutzt, jetzt ist es jeden Tag voll belegt. Im Jahr 2019 eröffnete unsere Schule einen neuen Gebäudeteil, in dem alle Klassenräume mit modernen Methoden ausgestattet sind. Im Jahr 2020 eröffnete die ZS Dr. Edvarda Benese Schule ein projekt - basiertes Lernprogramm für Erstklässler, bei dem der Lernraum auf die Bedürfnisse der heutigen Lernenden abgestimmt ist.



Abbildung 3. ZS Dr. Edvarda Benese Future Classroom Lab

Die ZS Dr. Edvarda Benese arbeitet sehr hart daran, weitere Unterrichtsräume zu eröffnen, die über einen neu gestalteten Raum verfügen. Die Lehrer:innen sind jedoch nicht völlig gefangen, auch wenn sie die klassischen Unterrichtsräume mit 30 Tischen und 30 Stühlen haben. Was den Unterschied ausmacht, ist die Unterstützung der Lehrkräfte bei der Förderung neuer Lerngewohnheiten und bei der Umgestaltung ihrer Klassenräume, damit das Lernen optimiert wird.

Lernräume und Lehrpraxis

Ziel des Lernortes sollte es sein, das Lernen für alle Lernenden zu fördern. Wenn der Raum speziell mit mehreren Lernzonen gestaltet ist, wie z. B. das FCL, kann er den Lernprozess verbessern, weil es mehr Möglichkeiten für die einzelnen Lernenden gibt. Die entscheidende Herausforderung besteht darin, die Gewohnheiten der Lehrkräfte so zu ändern, dass sie einen Lernraum wie das FCL optimal nutzen können. Bei so vielen Lernzonen kann es für eine Lehrkraft, die bisher nur in klassischen Räumen unterrichtet hat, wie ein Sprung ins kalte Wasser sein. Die ZS Dr. Edvarda Benese Schule hat ihren Raum so flexibel wie möglich gestaltet. Der Lernraum der Schule kann auf viele verschiedene Arten für viele verschiedene Aktivitäten ausgerichtet werden, aber für Lehrer, die gerade erst anfangen, neue Ausrichtungen auszuprobieren, möchte die Einrichtung sie daran gewöhnen.

Auch in den normalen Unterrichtsräumen der Schule kann die Lehrkraft verschiedene Konfigurationen vornehmen, um einen ähnlichen Effekt zu erzielen. Abgesehen von den Tischen und Stühlen können die meisten FCL-Komponenten aus dem FCL herausgenommen und in jedem Unterrichtsraum verwendet werden. Es sind verschiedene Kits erhältlich, von iPads über Ozobots bis hin zu einem Greenscreen, die die Lehrkräfte in ihr Unterrichtsräume mitbringen und in ihrem Unterricht einsetzen können. Auf diese Weise können die Lehrkräfte mit relativ geringem Druck eine neue Aufteilung ihrer Unterrichtsräume ausprobieren und einige neue Lehrmethoden erlernen. Während sie die Verwendung neuer Kits und neuer Komponenten in ihren Unterrichtsräumen erkunden, beginnen sie, das FCL zu buchen und das verfügbare Gesamtpaket zu nutzen.

Pädagogische Praxis

Die größte Hürde, die es für viele Lehrer:innen zu überwinden gilt, besteht darin, den Schüler:innen die Kontrolle über das Lernen zu überlassen. Der klassische Aufbau von Unterrichtsreihen ist sehr stark auf die Kontrolle des Lernens durch die Lehrkraft ausgerichtet, aber in Räumen wie dem FCL besteht das Ziel darin, dass die Schüler:innen ihren eigenen Lernprozess kontrollieren und die Räume ausgestalten. Der Vorteil besteht darin, dass die Schüler:innen durch die Einführung von Wahlmöglichkeiten als kritische Komponente im Lehrplan die Verantwortung für ihr Lernen übernehmen müssen, was sie in der Regel auch gerne tun.

Zunächst müssen die Erwartungen klar sein. Die Schüler:innen müssen wissen und geschult werden, wie genau sie sich verhalten sollen, wenn sie an bestimmten Zonen oder Stationen arbeiten. In der ZS Dr. Edvarda Benese arbeiten die Lehrerinnen und Lehrer deshalb mit bestimmten Baukästen und Komponenten individuell. Die Klasse kann in ihre eigenen Unterrichtsräume jeweils eine Station oder einen Bausatz bearbeiten, bevor sie zum FCL kommt, so dass sie mit der Zeit alle Komponenten kennt. Es ist schwierig, in einer Unterrichtsstunde klare Erwartungen für sechs verschiedene Lernbereiche zu formulieren, weshalb die Mobilität wichtig ist. Die ZS Dr. Edvarda Benese bemüht sich darum, dass jeder Bestandteil unseres FCL aus dem FCL herausgenommen und in jedem klassischen Unterrichtsraum verwendet werden kann.

Der zweite große Schritt für die Lehrer:innen, die das FCL und all seine Möglichkeiten nutzen, besteht darin, sie darin zu schulen, wie sie sich im Raum bewegen, unsere Schüler:innen beurteilen und Feedback geben können. Wenn die verschiedenen Gruppen unterschiedliche Lernwege einschlagen, muss die

Lehrkraft weiterhin Anweisungen geben. Dies geschieht in der Regel auf verschiedene Weise: Die Lehrkraft kann eine der Stationen sein, die die Schüler:innen besuchen, oder sie kann mobil sein und ständig Schüler:innen kontaktieren, während diese unterwegs sind. Die zweite Möglichkeit besteht darin, dass sich die Lehrkraft ständig im Raum bewegt, um die Gruppen aufzusuchen und sie anzuleiten.

Die Vorbereitung in einem Lernraum wie dem FCL unterscheidet sich stark von einer durch Lehrer:innen geleiteten Unterrichtsstunde. Anstatt eine einzelne Unterrichtsstunde vorzubereiten, muss die Lehrkraft eine ganze Einheit vorbereiten und den Raum so vorbereiten, dass er die Lernziele dieser Einheit unterstützt. Es ist Aufgabe der Lehrkraft, die Umgebung so vorzubereiten, dass sie als "dritter Lehrer" fungieren kann oder zumindest so, dass die Schüler:innen ohne direkte Hilfe der Lehrkraft mit der Arbeit beginnen können. Die Lehrkraft muss sich darüber im Klaren sein, welche Stationen die Klasse benötigt, um bestimmte Einheiten zu bewältigen, und die dafür erforderlichen Materialien beschaffen. In den meisten Klassen braucht die Lehrkraft vielleicht keinen Greenscreen, aber vielleicht ist er für eine bestimmte Lerneinheit erforderlich. Vielleicht braucht die Einheit Temperatursensoren... Die Lehrkraft muss in der Lage sein, im Voraus eine Liste der benötigten "Stationen" oder "Kits" zusammenzustellen.

Ein Beispiel ist das APE-Unterrichtsräume der ZS Dr. Edvarda Benese, ein neues Projekt, bei dem unsere Lehrer versuchen, die Effektivität des Unterrichts zu maximieren, indem sie die Einrichtung des Unterrichtsraumes an die Bedürfnisse des Lernens anpassen. In einem Fall entscheidet sich die Lehrkraft für eine Gruppenaufstellung, in einem anderen Fall für eine Theatervorstellung. APE-Unterrichtsräume konzentrieren sich auf das Lernen von Erstklässlern im Alter von 6 bis 7 Jahren. Die modulare und anpassungsfähige Nutzung der Umgebung ähnelt dem FCL, ohne einen Schwerpunkt auf die Verwendung von Technologie zu setzen. Der Schwerpunkt liegt auf der Flexibilität und der Nutzung der Umgebung, um die Bedürfnisse der Lernenden zu erfüllen. In einer Woche sind vielleicht drei oder vier verschiedene Raumkonfigurationen zu erwarten. Für 6- bis 7-jährige Kinder ist die Auswahl manchmal stressig, sie müssen mehr als ihre älteren Altersgenossen wissen, wohin sie gehen sollen. Eine der Lehrerinnen verwendet Wertmarken mit Nummern, die den Stationen im Unterrichtsräume entsprechen, und wenn die Schüler:innen in die Klasse kommen, ziehen sie eine Nummer um sich zuzuordnen.

IKT-Integration in das Lehren und Lernen

Das Ziel ist es, das Lernen in der ZS Dr. Edvarda Benese Schule zu verbessern, und die Umgebung ist sicherlich in der Lage, dies zu tun, ebenso wie die Technologie. Die Technologie wird am besten als Werkzeug für Schüler:innen und Lehrpersonen eingesetzt. Schon früh hat die Schule festgestellt, dass Lehrpersonen, die neu an die Schule kommen, die Technologie als einmaliges Ereignis in ihren Unterricht einbauen. Die Technologie wird eher als spielerisch eingesetzt, manchmal kann sie auch ablenken, anstatt ein Werkzeug zu sein. Die ZS Dr. Edvarda Benese Schule möchte, dass die Technologie zu einer fixen Gewohnheit im Lernprozess wird. Dafür ist es entscheidend, dass die Lehrer:innen klare Erwartungshaltungen an die IKT-Nutzung in ihren Klassen entwickeln.

Die ZS Dr. Edvarda Benese Schule ist in der glücklichen Lage, ihren Lehrkräften eine breite Palette an Technologien zur Verfügung stellen zu können, damit die Lehrpersonen sie auch nutzen können. Im Laufe des Jahres werden mehrere Fortbildungsmaßnahmen zu allen verfügbaren Komponenten angeboten. Diese Schulungen können die Lehrkräfte in die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten einführen, der erste Schritt der Einschulung ist jedoch Demonstration der spezifischen Nutzung der Technologie im Rahmen einer Unterrichtseinheit. In der Regel versucht die Einrichtung, eine "federführende" Lehrer:in zu finden, der bereit ist, eine bestimmte Technologie in seine Unterrichtseinheit einzubauen und den Kolleg:innen als „lebendes Beispiel“ zu dienen, und schließlich den anderen dabei zu helfen, die Technologie im eigenen Klassenzimmer einzusetzen. Ein Beispiel ist der Einsatz von OZOBOTS. Als diese Technologie in das Repertoire der Schule aufgenommen wurde, wurden sie hauptsächlich von Lehrer:innen in den höheren Klassen eingesetzt. Dann fand die Schule eine Grundschullehrerin, die sich sehr für diese Technologie

interessierte. Sie arbeitete mit den OZOBOTS und zeigte den anderen Lehrer:innen, wie man sie regelmäßig im Mathematikunterricht einsetzen kann. Jetzt werden die OZOBOTS von vielen unserer Grundschullehrer eingesetzt. Indem sie Routine im Umgang mit der Technologie schaffen, können die Lehrer:innen sie als Hilfsmittel für Lehr- und Lernaktivitäten einsetzen. Zunächst bietet die ZS Dr. Edvarda Benese Schule Einschulungen zentral an, danach nutzen wir die Hilfe eines Lehrers, der bestimmte technologische Komponenten vertiefend erklären kann, um das Lernen anderer Lehrer zu fördern.

Modellbeispiel 2: FCL Göbeklitepe - Intelligente Raumgestaltung für technologiegestütztes, aktives Lernen

Institution: Kirkmağara Ortaokulu, Şanlıurfa

Land: Türkei

Altergruppe: Sekundarstufe 1

Das FCL Göbeklitepe wurde als innovativer Lernraum in einer öffentlichen Sekundarschule eingerichtet und umfasst sechs verschiedene Lernbereiche (Interagieren, Austauschen, Untersuchen, Erstellen, Präsentieren und Entwickeln). Die Lehrer:innen legen Wert auf innovative pädagogische Ansätze, die Integration von IKT in den Lern- und Lernprozess und eine flexible Gestaltung der Lernräume, obwohl ihre 9-13-jährigen Schüler:innen aus benachteiligten sozioökonomischen Verhältnissen stammen.

Lernräume und pädagogische Praxis

Da der Klassenraum klein ist, stehen nicht alle sechs Lernbereiche gleichzeitig zur Verfügung. Daher passen die Lehrer den Raum je nach Kurs, Thema und Situation der Schüler:innen an, die vor der Unterrichtsstunde im Plan festgelegt werden. Die Lehrpersonen organisieren den Raum so, dass die Schüler:innen in kleine Gruppen für die Zusammenarbeit, die Kommunikation und das Brainstorming zusammengefasst werden. Mit anderen Worten, sie unterstützen das Peer-Learning. Die Lehrpersonen legen auch großen Wert auf eine gute Organisation der Möbel, um den Raum zu vergrößern. Daher werden flexible Schreibtische und mobile Raspberry Pi Computer bevorzugt, um den Raum angemessen zu gestalten. Darüber hinaus sind die Lehrkräfte der Meinung, dass die Möbel funktional und nützlich sein müssen, um das Lernen zu unterstützen. Die Materialien und Einrichtungsgegenstände sind kostengünstig und oft verwenden die Lehrpersonen auch handgefertigte Möbel.



Abbildung 4: FCL Göbeklitepe

Pädagogische Praxis

Der Raum ist auf aktives Lernen ausgerichtet. Während die Lehrpersonen sich als die "Lerndesigner:innen" verstehen, sind die Schüler:innen aktiv am Lernprozess beteiligt. Die Lehrperson sind von der Idee geleitet, dass die Schüler:innen die Verantwortung für ihr eigenes Lernen in einem autonomen Lernprozess übernehmen. Darüber hinaus sollten sie ihre Produkte selbständig herstellen und ausgestalten. Die Unterrichtspläne werden im Rahmen des "techno pädagogischen" Wissens entworfen (Mishra & Koehler, 2006). Zum Beispiel ist digitales Geschichtenerzählen im Englischunterricht unter Verwendung der Animationssoftware Powtoon üblich. Die Schüler:innen haben jedoch nicht die Möglichkeit, einen Blended Learning Prozess und projektbasiertes Lernen zu erleben, da sie zu Hause keinen Internetanschluss und keinen Computer zur Verfügung haben.



Abbildung 5: FCL Göbeklitepe

IKT-Integration in Lehren und Lernen

Die Programme „Canva, Powtoon, Bubbl.us, Raspberry Pi, Stopmotion“ werden als IKT-Werkzeuge verwendet. Bei der Integration von IKT in das Lehren und Lernen ermutigen die Lehrer:innen ihre Schüler:innen, technische Geräte zu verwenden, damit sie dadurch schneller und dauerhafter lernen können. Die Schüler:innen nutzen IKT-Werkzeuge vor allem bei der Forschung, Entwicklung, Produktion und Präsentation von Produkten, sie haben aber außerhalb des Unterrichtsraumes keinen Zugang zu diesen Technologien. Daher bevorzugen Lehrpersonen manchmal nicht-technologische Hilfsmittel wie Gedichte, Skizzen, Lieder und Bilder in ihrem Unterricht. Außerdem nutzen die Lehrkräfte Slack-Anwendungen für ihre berufliche Weiterbildung und Entwicklung.

Modellbeispiel 3: MOSAIC - Effizienter Einsatz innovativer Pädagogik, angereichert mit verschiedenen IKT-Tools

Einrichtung: Pursaklar Feride Bekçioğlu Ortaokulu, Ankara

Land: Türkei

Altersgruppe: Untere Sekundarstufe

MOSAIC ist eine flexible Lernumgebung, die sich am Modell des Future Classroom Lab orientiert. Diese wurde in einer Schule der Sekundarstufe I in einem städtischen Gebiet der Türkei für Schüler:innen zwischen 9 und 13 Jahren eingerichtet.

Lernräume und Lehrpraxis

MOSAIC spiegelt das Konzept der sechs Lernzonen des FCL-Modells wider und ist ein Lernraum, der durch seine modulare Einrichtung und die flexible Positionierung von Lernenden und Lehrenden für verschiedene Aktivitäten eine einfache Neukonfiguration ermöglicht. Um den Raum in das Lehren und Lernen zu integrieren, erhalten die Lehrkräfte der Schule technische Unterstützung. Um das Klassenzimmer der Zukunft zu entwickeln, erhalten die Lehrpersonen Hilfestellung für den Bau des FCL durch den nationalen FCL-Botschafter und zwei Architekturstudenten der Universität. Der Raum, die Möbel und die Ressourcen sind auf die innovativen pädagogischen Konzepte und Lernaktivitäten abgestimmt. Da das Ziel darin besteht, eine flexible Lernumgebung zu schaffen, die sowohl technologische als auch nicht-technologische Hilfsmittel umfasst. Neben den technischen Geräten hat die Schule auch eine Theaterbühne. Bei der Gestaltung des Raums werden alle Lehrer der verschiedenen Fächer berücksichtigt, und es steht ihnen frei, die Möbel entsprechend den Anforderungen und Bedürfnissen in ihrem Unterricht zu verändern. Sie werden auch ermutigt, kollaborative Arbeitsbereiche zu schaffen.



Abbildung 6. MOSAIC-Raum

Pädagogische Praxis

Die Lehrerinnen und Lehrer, die MOSAIC nutzen, sind der Meinung, dass gut konzipierte Projekte die Schüler:innen dazu motivieren, sich auf einer tieferliegenden Metaebene mit dem Lernen und Denken zu beschäftigen. Daher fördern sie projektbasiertes Lernen, indem sie die Entwicklung von Fähigkeiten, der sogenannten „21 century skills“ ermöglichen. Im Unterricht haben die Schüler:innen die Möglichkeit, kleine Projekte in einer Peer-Learning-Umgebung durchzuführen, was manchmal dazu führt, dass sie

bessere Projekte als die Lehrkräfte entwickeln. Die Lehrperson stellt zu Beginn des Unterrichts ein reales Problem vor und lässt die Schüler:innen dann aktiv in Teams daran arbeiten, um ihre Arbeit zu planen, das Problem zu recherchieren, Verantwortung für ihr Lernen zu übernehmen, gemeinsam zu arbeiten, zu entwerfen und fantasievoll produzieren. Der Lernprozess findet dann in einer entspannten, nicht dauerhaft überwachten Lernumgebung statt. Wenn Schüler:innen ihre Arbeiten präsentieren und abliefern, erhalten sie von der Lehrkraft und dem Rest der Klasse informelles Feedback, das sie ermutigen soll, mehr zu entdecken und weiter zu forschen. Durch lokale Fortbildungen mit neuen Bildungskonzepten haben die Lehrpersonen die Gelegenheit, verschiedene pädagogische Ansätze zu erkunden. Die Lehrpersonen erstellen gemeinsam Szenario basierte Lernaktivitäten und leiten die Schüler:innen mit verschiedenen Techniken an. Bei den "Future Classroom Scenarios" erarbeiten die Lehrer:innen aktuelle Bildungstrends und überlegen, wie ihre Schule auf diese Trends reagieren könnte. Dementsprechend korrelieren diese Trends mit den Themen des Lehrplans. Lehrer:innen versuchen auch, die bestehenden Szenarien zu testen und zu evaluieren, und sie teilen ihre Erfahrungen innerhalb ihrer schulischen Praxisgemeinschaft mit den Kolleg:innen, sie geben Feedback und besprechen auch die Herausforderungen, die sie beim Einsatz von Lernszenarien selber erleben.

IKT-Integration in das Lehren und Lernen

MOSAIC verfügt über eine Vielzahl von Geräten, darunter 30 Tablets, 5 Laptops, Chroma Key, Roboter und einen 3D-Drucker sowie Software für Animation, Logos, Poster, Cartoons und Videobearbeitung. In diesem Lernraum können die Schüler:innen die IKT-Werkzeuge frei wählen und einsetzen, um sie nach ihren eigenen Bedürfnissen in ihren Projekten und Aufgaben einzusetzen. Im Geschichtsunterricht können sie beispielsweise diese Technologien nutzen, um an einem geeigneten Ort zu einer „Figur zu werden“. Sie können ihre Fantasie benutzen und mit den 3D-Druckern viele verschiedene Dinge erschaffen. Sie können sich auch auf der Theaterbühne ausdrücken und kreativ sein oder auch Robotik und Sensoren einsetzen. Für die Robotik gibt es keine Bausätze. Stattdessen stellen Schüler:innen und Lehrpersonen gemeinsam alle Teile der Roboter her. Teilweise werden Bauteile mit dem 3D-Drucker erstellt oder mit anderen Materialien, wie zum Beispiel Holz hergestellt. Einige Lehrer:innen integrieren das fantasievolle Herstellen technologiegestützter Elemente in ihre Unterrichtspraxis. So konnte eine Naturwissenschaftslehrerin beispielsweise unter Verwendung eines digitalen Fotos einer Zelle und dem Programm „ChromaKey“ das Innere der Zelle simulieren und ihren Schüler:innen mit Hilfe der Green-Box/Greenscreen-Technologie alle Teile der Zelle zeigen und diese beschreiben. Darüber hinaus nutzen die Lehrkräfte auch IKT-Werkzeuge, um das Lernen zu bewerten. Damit konnte eine kontinuierliche, transparente Dokumentation des Unterrichtsprozesses erstellt, der Lernprozess der Schüler:innen zu verfolgen und ein zeitnahes, relevantes und effektives Feedback gegeben werden. Zusammenfassend kann man sagen, dass Schüler:innen* und Lehrpersonen aktiv vom MOSAIC-Unterrichtsraum profitieren, indem sie die Technologie in viele verschiedene pädagogische Praktiken integrieren.

Modellbeispiel 4: Future Teacher Education Lab - Ein innovativer Lernraum zur Unterstützung der Erstausbildung von Lehrer:innen

Einrichtung: Institut für Pädagogik, Universität von Lissabon

Land: Portugal

Altersgruppe: Höhere Bildung

Website: <http://ftelab.ie.ulisboa.pt>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=nV15CsDkgnU>

Das Future Teacher Education Lab (FTELab) ist eine Initiative des Instituts für Erziehungswissenschaften an der Universität Lissabon, die sich als Pionier unter den europäischen Lernräumen für die Erstausbildung von Lehrer:innen versteht, aber auch Aktivitäten zur Weiterbildung von Lehrer:innen fördert. FTELab besteht aus einem multifunktionalen Raum, in dem verschiedene Strategien zur Modernisierung der professionellen Lehrerbildung umgesetzt werden.

Insbesondere ermöglicht das FTELab-Projekt (i) die Erkundung neuer Lernszenarien mit digitalen Technologien in der Erstausbildung von Lehrer:innen und (ii) entwickelt regelmäßige Workshops über die innovative Nutzung digitaler Technologien und Online-Umgebungen für Lehrer in der beruflichen Weiterbildung und analysiert deren transformative Kraft im Hinblick auf Lehr- und Lernpraktiken in Sekundarschulen und in der Hochschulbildung.

Das FTELab-Projekt richtet sich an (künftige) Lehrer:innen der Mittel- und Sekundarstufe, die am Institut für Erziehungswissenschaften ihren Masterabschluss in Lehramt (z. B. Mathematik, Physik, Informatik, Kunst, Wirtschaft) machen. In einigen Bereichen fungiert FTELab auch als Ideenschmiede, in der es möglich ist, den künftigen Bedarf an technologischen Lösungen für die Bildung zu ermitteln und gleichzeitig konkrete Bildungsressourcen zu entwickeln.

Darüber hinaus dient das FTELab als Modell und Kontext für die Ausbildung von Hochschullehrer:innen, insbesondere im Hinblick auf deren Vorbereitung auf die Einführung von E-Learning- und Blended-Learning-Kursen.

Lernräume und pädagogische Praxis

FTELab ist modular aufgebaut und zielt darauf ab, günstige Bedingungen für die Ausbildung und berufliche Qualifizierung von Lehrkräften zu schaffen, wobei die für die Kompetenzen von Lehrkräften des 21. Jahrhunderts identifizierten Dimensionen [in Anlehnung an die im UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (UNESCO, 2018) und DigiCompEdu (Redecker & Punie, 2017) beschriebenen Bereiche] in einer multidisziplinären Perspektive der Arbeit von Lehrkräften und in Übereinstimmung mit der neuen portugiesischen Verordnung zur Qualifizierung von Lehrkräften miteinander verknüpft werden.

Der Lernraum ist um starke Ideen herum organisiert, die die Pädagogik verkörpern, die zukünftigen Lehrer:innen vermittelt werden sollte: (i) die Idee, dass technologiegestützte Ausbildungsprogramme für Lehrer:innen Bedingungen schaffen, um die Qualität der Unterrichtspraxis zu verbessern, (ii) die Vorstellung, dass die immersive Nutzung digitaler Technologien mit Veränderungen in der Art und Weise verbunden ist, wie Lehrpersonen sich auf Wissen und Pädagogik beziehen, und (iii) die Betonung der Notwendigkeit, dass zukünftige Lehrer:innen entsprechend den Profilen der neuen Generationen von Kindern und Jugendlichen handeln.

Das FTELab verfügt über eine räumliche Organisation, die vielfältige Aktivitäten unterstützt, basierend auf einer Vielzahl von technologischen Werkzeugen und beweglichen Möbeln, die die Qualität der Umgebung, insbesondere die Temperatur, das Licht und die Akustik, berücksichtigen.



Abbildung 7: Future teacher Education Lab

FTELab ist vom FCL 6-Areas Design inspiriert: Inseln aus beweglichen Tischen und Stühlen lassen sich leicht in ein kleines Auditorium verwandeln oder als offener Raum für die Vorführung von Robotern und drohnen basierten Lernszenarien nutzen. Digitale Bildschirme können im Raum verschoben werden und dienen sowohl der Gruppenarbeit als auch der Unterstützung von Plenarsitzungen. Ein Raum für Videokonferenzen steht ebenfalls zur Verfügung, vor allem um die Entwicklung hybrider Klassenstrukturen zu unterstützen, in denen sich ein Teil der Schüler:innen an verschiedenen Orten aufhält. Eine Chill-out-Zone ist ebenfalls vorhanden, um Schüler:innen und Lehrpersonen dazu anzuregen, zu beobachten, wie sich entspannte und informelle Aktivitäten produktiv nutzen lassen können, um kognitive Prozesse zu stimulieren und das Lernen zu fördern.



Abbildung 8: Aktivitäten im Ausbildungslabor für zukünftige Lehrer:innen

Pädagogische Praxis

Das Konzept des "Lernszenarios" bildet die allgemeine Grundlage für die Gestaltung der Aktivitäten, die im FTELab stattfinden. Die Planung von Lernszenarios beinhaltet einen Reflexions- und Diskussionsprozess, der die Lehramtsstudierenden und die Ausbilder:innen zusammenbringt. Dies geschieht in Seminaren, die im FTELab stattfinden, wobei die vorhandenen räumlichen und technischen Ressourcen genutzt werden.

Die Anwendung eines pädagogischen Ansatzes, der die Rolle der Lehramtsstudierenden wertschätzt, beinhaltet eine partizipative Designstrategie, die die Lehramtsstudierenden für ihren Beitrag in allen Phasen der Lernaktivitäten seit der Planung verantwortlich macht. Für die Gruppenarbeit nutzen die Lehramtsstudierenden in der Regel entweder den FTELab-Bereich zum "Chill-out" oder organisieren Tischinseln. Die Situation, die Idee oder das Problem, das gelöst werden soll, sollte dann von allen Beteiligten anerkannt und als Gruppenaufgabe mit Hilfe von Brainstorming-Methoden und unter Nutzung des gesamten FTELab-Raums analysiert werden.

In dieser Phase ist die Erstellung einer konzeptionellen Karte in der Regel von Bedeutung, da sie eine klare Zuordnung von Lehrplankonzepten und -techniken zu den von den Lehrkräften für die Aktivität entworfenen Aufgaben sowie zu den Darstellungsformen ermöglicht, die in der Praxis angewandt werden (z. B. Datenregister, Erstellung kurzer Tätigkeitsberichte). Die konzeptionelle Karte, die mit den Aufgaben des Szenarios verbunden ist, stellt ein entscheidendes Element für eine erfolgreiche Umsetzung dar, da sie als Skript für die Aktivität innerhalb des Szenarios dient. Die Lehramtsstudierenden verwenden entweder ihre eigenen Geräte, um sich Notizen zu machen, oder stellen ihre Ideen auf den zur Verfügung stehenden analogen Schreibtafeln dar.

In der Produktionsphase des Lernszenarios nutzt die Gruppe der Lehramtsstudierenden alle benötigten Ressourcen, die im FTELab zur Verfügung stehen, insbesondere diejenigen, die mit dem spezifischen Lernszenario verbunden sind. In einigen Fällen werden für die Lernszenarien greifbare Programmiergeräte (z. B. Roboter, Drohnen, Arduino), digitale Tablets, die im FTELab zur Verfügung stehen, sowie 3D-Scanner und Drucker verwendet.

Die Lehramtsstudierenden werden ermutigt, aktive Lernmethoden wie projektbasiertes Lernen, problembasiertes Lernen, forschungsbasiertes Lernen, "Flipped Classroom" oder eine Kombination dieser Methoden auszuprobieren, wobei das Grundprinzip "Anpassung an den Zweck" gilt - sie sollten die Pädagogik anwenden, die den Zielen des Lernszenarios am besten dient.

Eine Entwurfsversion des Lernszenarios wird dann im FTELab mit Hilfe der digitalen interaktiven Tafeln für die gesamte Gruppe von Kollegen und Professoren zur Diskussion und Verbesserung präsentiert.

IKT-Integration in das Lehren und Lernen

FTELab betrachtet den Einsatz von IKT in der pädagogischen Praxis der Lehrer:innen als ein sich entwickelndes und dynamisches Thema. Die Lehramtsstudierenden werden ermutigt, aktiv zu werden und nach innovativen Formen der Nutzung digitaler Technologien zu suchen, während sie Lernszenarien für ihre Schüler:innen entwerfen. Die Hochschullehrende am FTELab nehmen eine Rolle ein, die das Prinzip der Isomorphie ernst nimmt. Man übernimmt die gleiche Art von Handlungen, die man von den Lehramtsstudierenden erwartet, und geht davon aus, dass die Lehramtsstudierenden sowohl den Inhalt als auch die Form des Unterrichts erlernen.

Im FTELab stehen digitale Technologien zur Verfügung, die je nach Zielsetzung der Aktivität eingesetzt werden, wobei sie zusammen mit dem Mobiliar stets beweglich sind und somit ein hohes Maß an Flexibilität bieten.

Zu der Vielzahl und Vielfalt der verfügbaren Technologien gehören digitale Tablets, Großbildschirme, eine Vielzahl von Robotern und Drohnen, Videoaufzeichnung und Telepoint, Videokonferenz Tisch, Kameras und Audio, 3D-Scanner, 3D-Drucker und analoge weiße Tafeln und Tafeln. Alle verfügbaren Technologien werden eingesetzt, um die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den Lehramtsstudierenden und den Ausbildern der Lehrer zu fördern.

FTELab schafft den richtigen Kontext für die Entwicklung einer offenen Kultur, die zukünftige Lehrer:innen dazu inspiriert, aktiv, mutig und innovativ zu sein, wenn sie ihre berufliche Praxis mit einer Denkweise angehen, die digitale Technologien als Teil des Ökosystems betrachtet, in dem die heutige Bildung stattfindet.

Modellbeispiel 5: AulaNova - Ein innovativer, hochtechnologischer Lernraum mit Schwerpunkt auf der Lehrer:innenbildung

Einrichtung: Centro Autonómico de Formación e Innovación (CAFI). Santiago de Compostela

Land: Spanien

Altersgruppe: Lehrkräfte aller Stufen und Fächer der außeruniversitären Bildung.

Website: : <https://eventos-edu.xunta.gal/en/aulanova>

Blog: <https://blogs.xunta.gal/aulanova/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=1tkLJ8F1e-A>

Das regionale Ministerium für Kultur, Bildung und Universität von Galicien (Spanien) hat Aula Nova ins Leben gerufen, einen vom CAFI (Regionales Zentrum für Ausbildung und Innovation) verwalteten Lernort für Lehrkräfte, der im Juli 2018 eröffnet wurde und sich in Santiago de Compostela (Galicien, Spanien) befindet.

Aula Nova ist ein innovativer Lernraum für Lehrkräfte, der Schulen als Modell dienen soll, um sie zu ermutigen, Lernräume zu verändern. Sie bietet eine große Anzahl von Fortbildungsaktivitäten in verschiedenen Bereichen an (neue Methoden, Makerspaces, IKT-Werkzeuge, STEAM-Projekte, innovative Lernräume, usw.).

In der ersten Phase fördert Aula Nova die Ausbildung von galicischen Lehrkräften, indem sie sie in thematischen Kursen zur pädagogischen Umgestaltung und zu Lernräumen (3D-Druck, Biomaking, Makerspaces und Maker Corners usw.) anleitet und berät und sich an der Organisation von technologie fördernden Veranstaltungen wie der Maker Faire Galicia beteiligt, die einige dieser Aktivitäten auf die Öffentlichkeit und Familien überträgt und ihnen zugänglich macht.

Aufgrund der Coronavirus-Pandemie ist ein neues Modell der Lehrerbildung entstanden, das den verändernden und forschenden Charakter der Ausbildung, die den Lehrer:innen angeboten werden soll, berücksichtigt.

Es wird in Form von Videokonferenzen entwickelt, bei denen die Teilnehmer per Chat oder in den Foren des virtuellen Unterrichtsraumes miteinander kommunizieren können. Die Lehrkräfte erhalten im Voraus ein entsprechendes Kit, um dem Schulungsprogramm zu folgen und während eines kurzen Zeitraums an einer projektbasierten Schulung teilzunehmen und ein Projekt mit der Unterstützung eines leitenden Lehrers zu entwickeln.

Wir haben beschlossen, die durch den neuen Kontext verursachten Schwierigkeiten in einen flexiblen Raum umzuwandeln, der sich als Homeoffice auf die Privatwohnungen der Lehrer ausweiten lässt. Zu diesem Zweck haben wir einen angepassten Ausbildungsplan entworfen, der fünf strategische Linien umfasst: MINDT-/STEAM-Lernen, Bedürfnisse der Lehrer, kurze Zeiten, direkter Transfer in die Unterrichtsräume und Ansatz der Aula Nova. In diesem Plan sind fünf thematische Linien vorgesehen: von Galicien zum Weltraum (ESERO und ESA-Raumprogramm), Programmierung und Robotik (Microbit, Phyton, Robotersimulatoren), Forschung (wissenschaftliche Methode), wissenschaftliche Verbreitung (Ed Talks) und Erstellung von Projekten (Design Thinking, SCRUM). Der Plan/das Programm umfasst mehrere Ausbildungskurse auf verschiedenen Ebenen.

Lernräume und Lehrpraxis

Wir können die Aula Nova als eine hybride Idee definieren, in der Makerspaces, digitale Labors und innovative Unterrichtsräume zusammenkommen. Sie wurde von FabLab, Makerspaces und FCL-Konzepten inspiriert und gehört zum spanischen FCL-Botschafter-Netzwerk sowie zum EUN-Netzwerk.

Die Aula Nova ist in fünf verschiedene Arbeitsbereiche unterteilt, die sich am FCL-Modell orientieren: Kommunizieren (ausdrücken, präsentieren, Arbeit zeigen), Zusammenarbeiten (Herausforderungen bewältigen, interagieren), Kreieren (Ideen umsetzen, lernen), Prototyp (erforschen, entwickeln) und Design (erfinden, entdecken).

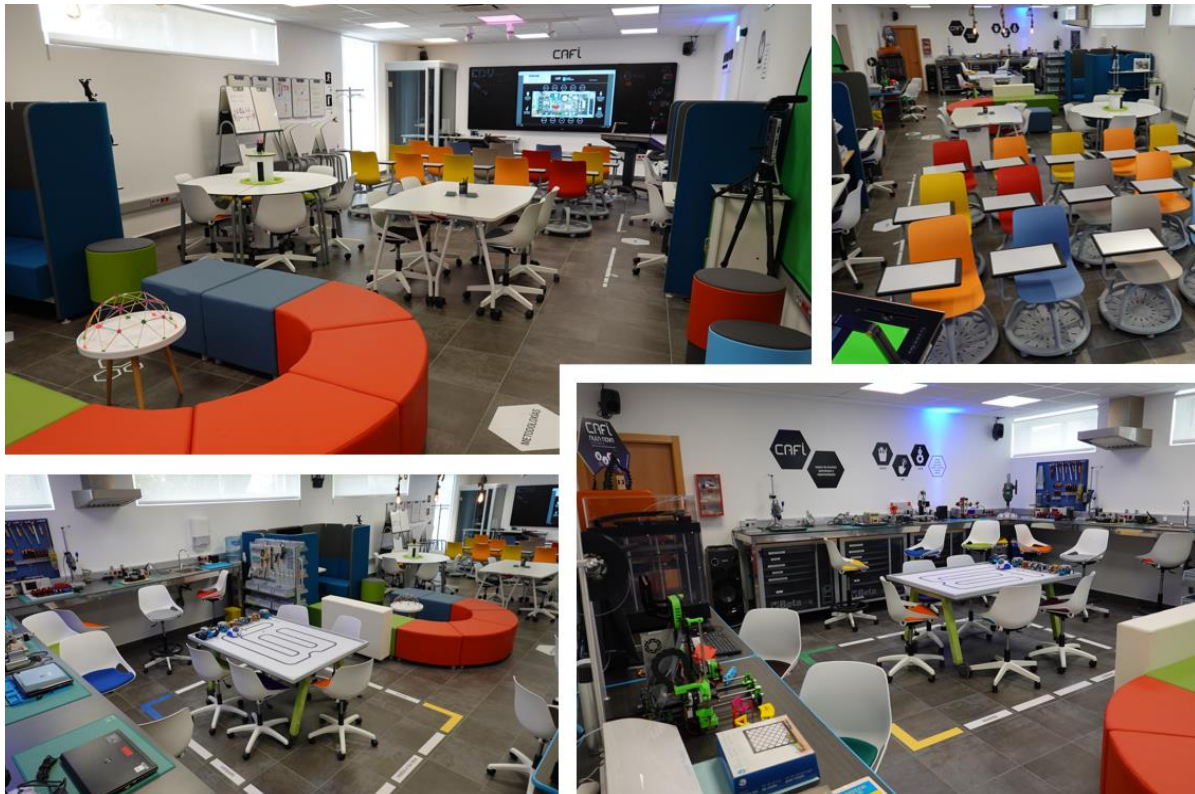


Abbildung 9: AulaNova

Jede dieser Lernzonen ist technologisch so ausgestattet, dass sie eine große Anzahl von Schulungen durchführen kann, während ihre flexible Aufteilung je nach Art und Inhalt der Aktivität leicht geändert werden kann.

Es gibt vier Hauptlinien der pädagogischen Innovation, die in AulaNova entwickelt werden: Maker Line, Lab Line, STEAM Line und Methodology Line.

Um Erfahrungen in innovativen Lernräumen zu vermitteln, werden projektbasierte Schulungen entwickelt, und diese Lernzonen werden in den verschiedenen Phasen des Prozesses genutzt. Einige Beispiele für die entwickelten Aktivitäten sind: Entwurf von Projekten auf der Grundlage von 3D-Druck, Arbeit mit Arduino und Raspberry Pi in wissenschaftlichen Projekten, Nutzung von Makerspaces zur Durchführung von MINT-Projekten usw.

Pädagogische Praxis

Aula Nova wurde als ein einladender, flexibler Ort für die Arbeit in Gruppen konzipiert, um Lehrer:innen Schulungen zu technologiegestützten aktiven Lernmethoden in innovativen Räumen anzubieten.

Die Methodik ist darauf ausgerichtet, das Lernen zu verbessern, Kreativität und Innovation zu entwickeln und die Autonomie der Schüler:innen zu fördern.

Die Lehrkräfte können in diesem Raum experimentieren oder Forschungsgruppen bilden und so neue Ressourcen und Pädagogik kennen lernen, die es an ihren Schulen noch nicht gibt. Auf diese Weise werden die Lehrkräfte ermutigt, sie in ihren Unterrichtsräumen einzusetzen.

Nach dem Einsatz in der Schule sind die Lehrer:innen verpflichtet, einen Nachweis über ihre Erfahrungen zu erbringen und ein Material zu erstellen, das zu anderen Ressourcen in Aula Nova hinzugefügt wird und anderen Lehrer:innen als Inspiration für die Zukunft dienen kann.

Außerdem bietet Aula Nova Fortbildungen zu neuen pädagogischen Ansätzen wie Design Thinking, SCRUM, Visual Thinking, Blended Learning und Flipped Learning usw. an.

Die Lehrer:innenbildung (zu der CAFI gehört) fördert und ermutigt viele innovative Projekte, die in den Schulen umgesetzt werden und mit der Umgestaltung der verschiedenen Bereiche der Schule und dem Einsatz aktiver Pädagogik zusammenhängen.

Im Jahr 2018 rief das Ministerium für Kultur, Bildung und Universität von Galicien das Programm "Maker Spaces" ins Leben, um Mittel für Schulen bereitzustellen, die neue Maker Spaces einrichten wollen. Seitdem führt die Aula Nova eine wichtige pädagogische Praxis durch, da sie zum Schulungsort und zur Inspiration für Lehrkräfte geworden ist, die ihre Lernräume im Rahmen dieses Programms einrichten wollen.

Dank dieser Initiative hat eine große Anzahl von Schulen, sowohl im Primar- als auch im Sekundarbereich, einen Makerspace eingerichtet und entwickelt und eine interne Lehrerfortbildung zu neuen Räumen und Methoden erhalten. Infolgedessen werden in den galicischen Bildungszentren neue flexible Bereiche geschaffen, die eine integrierte Arbeit in STEAM-Bereichen durch aktive methodische Strategien ermöglichen. Diese Räume beinhalten motivierende Ressourcen für Schüler:innen:innen, die nahe an ihren eigenen Erfahrungen sind, und fördern Untersuchungen, Experimente und Innovationen.

IKT-Integration in Lehren und Lernen

Aula Nova verbindet eine technologische und methodologische Vision mit einer hohen Maker-Komponente und arbeitet mit anderen Initiativen zusammen, die sich auf die Umgestaltung von Bildungsräumen und die Einführung neuer inspirierender Erfahrungen in Schulen konzentrieren.

Dieser Raum soll Lehrer:innen dabei unterstützen, ihre Ziele zu erreichen, um ihre Lehrtätigkeit zu erleichtern. Um dieses Ziel zu erreichen, stellt Aula Nova den Lehrkräften technologische Ressourcen zur Verfügung, wie z. B. Funkgeräte, Roboter oder wissenschaftliche Experimentierkästen, und bietet ihnen Beratung und Unterstützung an.

Das Angebot umfasst eine breite Palette an technologischer Ausrüstung für die Lehrerbildung, wie z. B. Laserschnitt, 3D-Drucker, 3D-Scanner, CNC-Drehmaschine, Aufnahmekabine, Chroma Key Green Screen, Schneideplotter, verschiedene Arten von Robotern und andere Bausätze im Zusammenhang mit Elektronik, Arduino, usw.

Im Hinblick auf die Integration von IKT in das Lehren und Lernen führt Aula Nova Schulungen auf verschiedenen Ebenen zu den Themen Programmierung, Codierung, Erstellung von Anwendungen für mobile Geräte, Anwendungen von VR und AR in der Bildung, Erstellung von didaktischen audiovisuellen Ressourcen, Elektronik, Robotik, künstliche Intelligenz, 3D-Software usw. durch.

Unter Berücksichtigung der 5 zuvor beschriebenen Showcases und unter Berücksichtigung der in Kapitel 1 vorgestellten Schlüsselkompetenzen für die Implementierung innovativer Lernräume, werden in der folgenden Tabelle die in den einzelnen Showcases am häufigsten geförderten Kompetenzen aufgeführt.

Key Competences for implementing Innovative Learning Spaces	Showcase 1	Showcase 2	Showcase 3	Showcase 4
Dimension 1. Understand Spatial Characteristics and Integrate Space into Teaching and Learning				
A) To understand the concept of an innovative learning space				
1.A.1 Understand, analyze and evaluate the complexity of modifying traditional classrooms;	x	x	x	x
1.A.2 Understand and apply the concepts of six learning zones (to create, to interact, to present, to	x			
1.A.3 (re)Design and use different learning zones for inclusive education and students with Special				
B) Understand and use spatial characteristics to enhance active learning pedagogy				
1.B.1 Apply the concept of six learning zones to support individual, pair or team work;	x	x	x	
1.B.2 Design and modify a classroom-level space to foster interaction, collaboration, communication,	x	x	x	x
1.B.3 Organize space, furniture arrangements and resources to align with the innovative pedagogies,	x	x	x	
1.B.4 Organize and use spaces to facilitate interdisciplinary approaches and team teaching;	x		x	x
1.B.5 Design space to develop organizational capacity building.	x		x	
C) Evaluate and use space characteristics to develop a sense of belonging, ownership, and comfort				
1.C.1 Understand, use and change the spatial features to develop the feeling of ownership and				x
1.C.2 Understand and integrate spatial features to create a comfortable classroom-level space,	x		x	
1.C.3 Understand and apply the concept of flexibility in arranging a learning space.	x	x	x	x
D) Understand and actively apply the concept of technology-enhanced space				
1.D.1 Analyze the complexity of designing a safe technology-enriched space;	x			x
1.D.2 Integrate suitable technical devices and ICT tools into space, and create a safe learning	x	x	x	
1.D.3 Evaluate the complexity of using virtual space and use the benefits it can offer.				
Dimension 2. Understand and Apply Active Learning Pedagogy				
A) Understand and apply the main concepts of student-centred pedagogy				
2.A.1 Analyse the philosophy of student-centred teaching and learning and create a student-centred	x	x	x	x
2.A.2 Assess the dimensions of teacher-student interaction;	x		x	
2.A.3 Apply active learning strategies to support the development of the '21st century' skills and				
competences, such as inquiry, solving problems, applying new knowledge to real life situations,	x	x	x	x
2.A.4 Engage students in the collaborative construction of ideas and artifacts in collaborative project	x		x	x
2.A.5 Apply active learning strategies in instruction, and teaching and learning activities to enable	x			
2.A.6 Identify and apply innovative methods and techniques for interdisciplinary learning and cross-				
curricular projects;	x			x
2.A.7 Engage students in reflective practice to develop students' responsibility for their learning by	x		x	x
2.A.8 Promote inquiry through relevant problems to motivate students in their learning process and	x		x	
2.A.9 Identify and apply different types and various tools for assessment that can be used in flexible	x		x	
2.A.10 Design formative assessment tools and methods to gather evidence of learning and use it to			x	
B) Understand and apply technology-enhanced learning approaches to support student-centred				
2.B.1 Assume key principles and elements of technology-enhanced pedagogical approaches;	x	x	x	x
2.B.2 Analyse the teachers' and students' roles in applying active learning pedagogy in a technology-	x	x	x	x
2.B.3 Value that an Innovative Pedagogy prepares citizens of the society of knowledge in order to be				
2.B.4 Integrate technology-enhanced space into teaching and learning;	x	x		x
2.B.5 Incorporate appropriate ICT activities into lesson plans to support students' acquisition of subject	x	x	x	x
2.B.6 Apply technology-enhanced pedagogical approaches to support active learning, such as blended	x	x	x	x
2.B.7 Apply technology-enhanced pedagogical approaches to foster students' autonomy.	x	x	x	x
C) Understand and apply the learning scenarios approach to support technology-enhanced				
2.C.1 Understand and evaluate the learning scenario approach, its key principles and elements;	x		x	x
2.C.2 Integrate learning scenarios into curriculum;	x		x	x
2.C.3 Adapt or apply existing learning scenarios according to the students' needs	x		x	x
2.C.4 Develop learning scenarios that enable active and simultaneous use of different learning zones in	x			x
2.C.5 Develop learning scenarios and activities that connect to current changes in the society and the	x		x	
2.C.6 Identify FCL Toolkit for Scenario Development and adapt it to contextual learning requirements	x			
Dimension 3. Understand ICT in Education and integrate ICT into Teaching and Learning				
A) Understand the innovative role that ICT can have in Education				
3.A.1 Analyze the key principles of using ICT in education, and define how they can be put into practice;	x	x	x	x
3.A.2 Integrate ICT into the curriculum to achieve learning outcomes.	x	x	x	x
B) Apply ICT in upgraded Teaching and Learning activities				
3.B.1 Make the most of ICT to support students' acquisition of subject matter, creativity, making, inquiry,	x	x	x	x
3.B.2 Use ICT to give feedback to students, assess their performance and define their achievement;	x		x	
3.B.3 Take advantage of ICT to support students' understanding of their own learning processes and		x		
3.B.4 Develop students' critical stance to evaluate various ICT considering security issues, privacy laws				x
3.B.5 Use ICT to promote students' digital competence;	x	x	x	x
3.B.6 Use ICT to participate in professional communities, sharing and discussing practice;	x	x		
3.B.7 Encourage discussion, collaboration and participation in active learning through ICT to give	x		x	
3.B.8 Use open-source software, web apps, and almost ever-present mobile technologies to engage	x		x	x
3.B.9 Discover other opportunities for students to be active and use ICT in an interactive and	x		x	
3.B.10 Use ICT to support distance or blended learning through both synchronous and asynchronous	x			x

Kapitel 4: Schlussfolgerung

Die Absicht dieses Dokuments war es, die Notwendigkeit hervorzuheben, die Lehrerbildung, sowohl in der Aus- als auch in der Weiterbildung, in einem multidimensionalen Ansatz zu betrachten, in dem wissenschaftliches und pädagogisches Wissen mit technologie- und raumbezogenen Kompetenzen in Einklang gebracht wird. Zu diesem Zweck wurde eine Reihe von Schlüsselkompetenzen für Lehrer:innen und Hochschullehrende vorgestellt, um i) ihr zunehmendes Wissen über die Auswirkungen räumlicher Merkmale auf das Lehren und Lernen, ii) die Anwendung aktiver Lernpädagogik und iii) die IKT-Integration im Unterricht zu unterstützen. Außerdem wurde eine Reihe von Schaukästen organisiert, die Beispiele für bewährte Praktiken bei der Gestaltung, Umsetzung und Nutzung innovativer Lernräume zeigen.

Dieses Dokument unterstützt die Idee, dass die heutigen Lernräume nicht länger starre, statische und hierarchische Orte bleiben können. Sie müssen so gestaltet werden, dass sie nicht nur räumliche Qualitäten aufweisen, sondern auch den Einsatz von Technologie mit aktiven Lernmethoden verknüpfen, um die Entwicklung innovativer Lehrmethoden zu ermöglichen und die Leistung und das Wohlbefinden der Schüler:innen zu fördern. In den Schulen von heute muss die Interaktion zwischen Technologie, Raum und pädagogischen Praktiken sorgfältig bedacht werden. Sowohl die Gestaltung der Lernräume als auch die verfügbare Technologie müssen ausreichend flexibel sein, um eine kontinuierliche Anpassung und den Wechsel zwischen verschiedenen pädagogischen Ansätzen zu ermöglichen: z. B. Flipped Learning, projektbasiertes Lernen, Gamification, um nur einige zu nennen. Es werden integrative und reaktionsfreudige Designs (CABE, 2008; Lippman, 2016) benötigt, da sie die Schaffung anpassungsfähiger Layouts ermöglichen, die aufkommende pädagogische Ansätze in direkter Verbindung mit den heutigen digitalen Tools aufnehmen.

Referenzen

Basye, D., Grant, P., Hausman, S., & Johnston, T. (2015). *Get Active: Reimagining Learning Spaces for Student Success (1st ed)*. United States of America: International Society for Technology in Education.

Boeskens, L., Nusche, D., & Yurita, M. (2020). *Policies to support teachers' continuing professional learning: A conceptual framework and mapping of OECD data*. OECD Education Working Papers n°235. Paris: OECD Publishing. Doi: [10.1787/247b7c4d-en](https://doi.org/10.1787/247b7c4d-en).

CABE, (2008). *Inclusion by design: Equality, diversity and the built environment*. Commission for Architecture and the Built Environment. Retrieved from <https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/inclusion-by-design.pdf>

Caena, F. (2011). *Literature review Teachers' core competences: requirements and development*. European Commission. Retrieved from https://ec.europa.eu/assets/eac/education/experts-groups/2011-2013/teacher/teacher-competences_en.pdf

Darling-Hammond, L., Hylar, M. E., Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.

Koster, B., & Dengerink, J. J. (2008). Professional standards for teacher educators: how to deal with complexity, ownership and function. Experiences from the Netherlands. *European Journal of Teacher Education*, 31:2, 135-149.

Lippman, P. (2016). *Responsive Design Approach*. Retrieved from <https://placescreatedforlearning.com/responsive-design-approach/>

Martin, W., Strother, S., Beglau, M., Bates, L., Reitzes, T., & Culp, K. M. (2010). Connecting instructional technology professional development to teacher and student outcomes. *Journal of Research on Technology in Education*, 43 (1), 53-74.

Minea-Pic, A. (2020). *Innovating teachers' professional learning through digital technologies*. OECD education working paper no. 237. OECD: Directorate for Education and Skills. Retrieved from https://www.oecd-ilibrary.org/education/innovating-teachers-professional-learning-through-digital-technologies_3329fae9-en

Mills, S. C., & Tincher, R. C. (2003). Be the technology: a developmental model for evaluating technology integration. *Journal of Research on Technology in Education*, 35 (3), 382-401.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

Pedro, A., Piedade, J., Matos, J. F., & Pedro, N. (2019). Redesigning initial teacher's education practices with learning scenarios. *The International Journal of Information and Learning Technology*. Doi: 10.1108/IJILT-11-2018-0131

Redecker C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>

Steelcase Education. (2014). *Learning Spaces Classroom: Insights and Applications Guide – Classroom Section*. Retrieved from <https://www.steelcase.com/content/uploads/2018/05/Insights-and-Applications-Guide-ClassroomSection.pdf>

UNESCO, (2018). *ICT Competency Framework for Teachers version 3*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>