



Co-funded by  
the European Union

2020-1-TR01-KA227-ADU-098071  
INTERGENERATIONAL LEARNING FOR ADULT LEARNERS  
THROUGH STEAM: FROM THE POINT OF HOFSTEDE'S 6D MODEL  
(STEAM PLUS)



# STEAM und Erwachsenenbildung Wissenspaket Kultur vs. Kreativitätsportfolio

IO1:  
Kultur vs. Kreativität;  
Fragebogen zur STEAM-Kompetenz





Co-funded by  
the European Union

2020-1-TR01-KA227-ADU-098071  
INTERGENERATIONAL LEARNING FOR ADULT LEARNERS  
THROUGH STEAM: FROM THE POINT OF HOFSTEDE'S 6D MODEL  
(STEAM PLUS)



# STEAM und Erwachsenenbildung Wissenspaket

IO1:

Kultur vs. Kreativität;

Fragebogen zur STEAM-Kompetenz



**Erklärung zur Verantwortung:** "Dieses Projekt wird durch das Erasmus+ Programm der Europäischen Union finanziert. Die Europäische Kommission und die türkische Nationalagentur können jedoch nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

## MINT/STEAM

---

STEM ist ein Akronym, das die Bereiche Naturwissenschaften, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik abdeckt. Die MINT-Ausbildung soll den Schülern helfen, die Beziehungen zwischen diesen Disziplinen zu verstehen und Fähigkeiten wie kritisches Denken, Problemlösung und Kreativität zu entwickeln. STEAM ist eine Erweiterung von STEM und umfasst auch den Kunstbegriff. Dieser Ansatz geht davon aus, dass Kunst sowie Wissenschaft und Technologie eine wichtige Rolle spielen. Ziel der Ergänzung durch Kunst ist es, den Studierenden kreatives Denken, ästhetisches Verständnis und gestalterische Fähigkeiten zu vermitteln.

STEAM gilt als eine der Möglichkeiten, in die Zukunft für wirtschaftlichen Wohlstand und ein gutes Leben zu investieren, und verfügt über einen pädagogischen Ansatz, der viele Komponenten umfasst. Dieser pädagogische Ansatz kann je nach Lehrplan in Schulen sowie in außerschulischen STEAM-Gemeinschaften umgesetzt werden. Darüber hinaus sind viele Prozesse wie Roboteranwendungen, die Entwicklung eines eigenen Geräts oder die projektorientierte Produktion eine Methode dieses pädagogischen Ansatzes. Einer der wichtigen Gründe für die Einbeziehung von Kunst in die MINT-Ausbildung besteht darin, das Verständnis für „Phantasie und Ästhetik“ zu entwickeln, das im Bildungsprozess, den Ingenieure und Wissenschaftler anwenden, um Produkte zu schaffen oder Projekte für den Dienstleistungssektor zu entwickeln, vermutlich fehlt. Ein Schüler kann beispielsweise Physik, Mathematik und Biologie lernen, um einen Roboter zu erschaffen, aber er braucht Kunst, um die Form, Gestalt und den ästhetischen Aspekt seines Roboters zu erschaffen. (Mercin, 2019: 28-30).

## Erwachsenenbildung

---

Erwachsenenbildung umfasst im Allgemeinen Bildungsprogramme zur Unterstützung der persönlichen oder beruflichen Entwicklung des Einzelnen. Im globalen Kontext, in unserer Welt, in der Wissen und Fähigkeiten schnell veraltet und unzureichend sind, ist es für den Einzelnen unvermeidlich, ständig von Erwachsenenbildungsdiensten zu profitieren, sich zu erneuern und zu verbessern, unabhängig vom Bildungsniveau, das er erhält. Aus diesem Grund ist die Erwachsenenbildung ein wichtiger Dienst, der über die Zukunft von Menschen und Gemeinschaften entscheidet. Zur Wirksamkeit und Qualität des Erwachsenenbildungssystems gehören die Fähigkeit, Wissen zu produzieren, die Fähigkeit, von Innovationen zu profitieren, die sich aus neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen ergeben, und damit die Fähigkeit, stets „zeitgemäß“ zu bleiben. Die effektive und effiziente Bereitstellung von Erwachsenenbildungsdiensten, die in



der globalen Welt von entscheidender Bedeutung sind, ist möglich, wenn man die Schwierigkeiten und möglichen Nachteile versteht, die die Globalisierung für die Erwachsenenbildung mit sich bringt. Die Suche nach Lösungen zur Überwindung dieser Schwierigkeiten und zur Beseitigung der Nachteile ist notwendig, um eine wirksame Strategie in diesem Bereich zu entwickeln (Miser, 2002: 56).

Die Hauptthemen, mit denen sich Forscher im Bereich der Erwachsenenbildung weltweit beschäftigen, sind Lernprozesse im Erwachsenenalter, Gruppendynamik, Lehrmethoden, Management- und Organisationsprozesse, Evaluation und Partizipation. Bisherige Studien haben gezeigt, dass ein großes Interesse an der Teilnahme an Bildungsaktivitäten besteht. Einer der Hauptgründe für dieses Interesse besteht darin, dass es aufgrund der Verfügbarkeit der Teilnehmer einfacher ist, Forschungsprojekte zu den Einstellungen, Interessen und Eigenschaften dieser Menschen zu entwickeln (Lowe, 1985: 214).

Erwachsenenbildung kann dazu beitragen, das Wissen und die Fähigkeiten der Gesellschaft insgesamt zu erweitern, indem sie es dem Einzelnen ermöglicht, weiter zu lernen und sich weiterzuentwickeln. Die Geschichte der Bildungsforschung in der Türkei (einschließlich Erwachsenenbildung) sollte zusammen mit der Forschung im Bereich der Allgemeinbildung ausgewertet werden. In der frühen republikanischen Zeit ragten Entwicklungen wie die Einladung westlicher Experten, die Übersetzung ausländischer Literatur und die Entsendung von Pädagogen ins Ausland als Faktoren hervor, die das Interesse an Erziehungswissenschaft in der Türkei steigerten. Der Institutionalisierungsprozess der Erziehungswissenschaften begann mit der Einführung von „Pädagogik“-Kursen in der Philosophieabteilung der Universität Istanbul im Jahr 1922, und dieser Prozess erreichte mit der Gründung der Fakultät für Erziehungswissenschaften (Naturwissenschaften) der Universität Ankara im Jahr 1965 ein wichtiges Stadium. Es ist jedoch zu beobachten, dass die Forschung im Bereich der Erwachsenenbildung nach den 1960er Jahren parallel zur Übernahme des Verständnisses von Bildung als Wissenschaft intensiviert wurde. Die Gründung der Fakultät für Bildungswissenschaften (Naturwissenschaften) der Universität Ankara im Jahr 1965 leistete einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des Bereichs der Erwachsenenbildung als akademische Disziplin (Yıldız, 2004: 78-79).

Nach diesem Datum wurden von verschiedenen Personen Untersuchungen zur Erwachsenenbildung in der Türkei durchgeführt. Die Daten dieser Studien basieren überwiegend auf deskriptiven Statistiken und es werden Auswertungen zur Bedarfs- und Situationsermittlung vorgenommen. In diesem Zusammenhang ist der Bereich der Erwachsenenbildung in der Türkei immer noch ein sich entwickelndes Feld und daher muss die Erwachsenenbildungsforschung sowohl qualitativ als auch quantitativ verstärkt werden.

## Allgemeine Situation der STEM/STEAM-Anwendung/Ausbildung in der Welt

STEAM-Bildung wird an vielen Orten auf der Welt umgesetzt. Diese Anwendungen werden in Schulen, Museen, Wissenschaftszentren, Sonderpädagogikprogrammen und verschiedenen Organisationen durchgeführt. MINT wurde erstmals in dem 1996 von der US-amerikanischen National Science Foundation (NSF) veröffentlichten Bericht als SME&T bezeichnet (NSF, 1996). Dieser als SME&T bezeichnete Ansatz wurde später STEM genannt. STENGEL; Es handelt sich um eine Abkürzung, die aus den Anfangsbuchstaben der Wörter Science, Technology, Engineering und Mathematics besteht. Der MINT-Ansatz bezieht sich auf die Integration dieser Disziplinen untereinander.

Die Länder haben unterschiedliche Programme eingeführt, um qualitativ hochwertige Bildung gerecht auf alle Teile der Gesellschaft auszudehnen und die Qualität der Bildung zu verbessern. Die Vereinigten Staaten von Amerika (USA) haben im Rahmen der 1996 veröffentlichten National Science Education Standards ein Lehrplanprogramm vorbereitet, das Bundesstaaten und Schulen Orientierung darüber gibt, was und wie Naturwissenschaften zu unterrichten sind. Ziel dieses Programms ist es, den Studierenden eine Lernerfahrung zu bieten, die auf neugieriger Forschung im Klassenzimmer basiert und einen Ansatz zu demonstrieren, der die Studierenden auf das wirkliche Leben vorbereitet und die Anforderungen des modernen Geschäftslebens in den Vordergrund stellt. STEM hat sowohl in den USA als auch in verschiedenen Ländern der Welt große Unterstützung gefunden. Viele Länder wurden von der MINT-Bewegung in Amerika beeinflusst und haben verschiedene MINT-Programme entwickelt. Da jedoch jeder Mensch eine andere Bedeutung von MINT hat, ist in der Praxis Vielfalt entstanden (Akgündüz et al., 2015: 10-11).

STEAM gilt als Schlüssel zur Vorbereitung der Studierenden auf analytisches und kreatives Denken. In diesem Zusammenhang finanzierten die Vereinigten Staaten insbesondere im Jahr 2008 MINT-Ausbildungsprojekte und förderten die Verbreitung der MINT-Ausbildung im ganzen Land, vom Kindergarten bis zur Postdoktorandenebene (Mercin, 2019: 30). Beispielsweise wurde an der Universität Potsdam ein STEAM-Bachelorstudiengang etabliert. In diesem Rahmen wurden Programmentwickler aus den Bereichen Kunst, Musik, Theater, Biologie, Psychologie, Chemie, Informatik, Mathematik, Physik und Wirtschaft zusammengebracht. Denn Astronomie, Geologie, Analysten, Quantenlinguisten, Robotik-Ingenieure, medizinische Mathematiker und Krypto-Datenschutzingenieure profitieren von Bachelor-Studiengängen, die sowohl Kunst- als auch MINT-Disziplinen umfassen (Land, 2013: 550).

Ziel des European Schoolnet ist es, mit einem Projekt, an dem die Bildungsministerien von 30 europäischen Ländern beteiligt sind, Innovationen in Bildung und Ausbildung zu fördern. Dieses Netzwerk, das seit 1997 besteht, hat viele MINT-fokussierte Projekte ins Leben gerufen, darunter „eSkills For Jobs 2016, European Schoolnet Academy, I-LINC for Information Accessibility in Learning (ICT4IAL), Scientix, STEM Alliance“.

Im Jahr 2004 wurde im Vereinigten Königreich das „Science, Technology, Engineering and Mathematics Programme“ mit dem Ziel ins Leben gerufen, die Fähigkeiten in Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik zu verbessern Technologie.

Mit einem Plan für die MINT-Ausbildung für den Zeitraum 2004–2010 wollen die Niederlande Änderungen in den Bildungssystemen vornehmen, um das Wissen, die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Arbeitnehmer zu verbessern, die in Zukunft innovativ sein können. Der Arbeitskräfteaktionsplan, der sich insbesondere auf die Erhöhung der Anzahl von Wissenschaftlern und Ingenieuren konzentriert, zielt darauf ab, die Zahl der Experten in diesen Bereichen in der Bevölkerung des Landes zu erhöhen (Gülgün et al., 2017: 463).

Russland konzentriert sich in seiner nationalen Bildungspolitik vor allem auf die Verbesserung der Qualität der Hochschuleinrichtungen. Sie setzt ihre Bemühungen zur Beseitigung von Defiziten in den Bildungssystemen durch neu geschaffene Programme fort. Die Landesregierung setzt im Bereich der MINT-Ausbildung drei Hauptstrategien um: Sie zielt darauf ab, die Qualität der Ingenieurstudiengänge zu steigern, die Mathematikausbildung zu verbessern und die Ingenieur-, Medizin- und Naturwissenschaftsprogramme der Hochschulen unter der Führung der Universitäten weiterzuentwickeln (Morrison, 2006). ).

N Norwegen nimmt der MINT-Ausbildung einen wichtigen Platz unter den vorrangigen Bereichen der Landespolitik ein. Seit 2002 wird ein Entwicklungs- und Strategieplan entwickelt, der unter dem Namen „STEM natürlich“ bekannt ist. Auf der Grundlage dieses Plans: Unterstützung eines effektiveren Lernens und einer effektiveren Motivation durch Verbesserung der Fähigkeiten der Schüler in der MINT-Ausbildung und Erneuerung von MINT-Anwendungen, Reduzierung der Zahl der Schüler auf niedrigem Niveau im Mathematik- und Naturwissenschaftsunterricht, Erhöhung der Zahl der Schüler, die dies tun talentiert und kompatibel in MINT. Um sicherzustellen, dass alle Lehrer von der Vorschule bis zur Sekundarstufe über ein bestimmtes Niveau der MINT-Ausbildung verfügen. Es gibt vier philosophische Ziele: sicherzustellen, dass Schüler über Lehrfähigkeiten verfügen (Gülgün et al., 2017: 462-463 ).

Obwohl das Konzept der MINT-Fächer (Science, Technology, Engineering and Mathematics) erst vor Kurzem in das Bildungssystem integriert wurde, hat Indien mit der Gründung vieler MINT-Bildungsunternehmen im

letzten Jahrzehnt erhebliche Entwicklungsschritte gemacht (Peer, 2017). Das Bewusstsein, dass eine Karriere im MINT-Bereich die Chance bietet, weltweit den besten Job zu bekommen, wurde durch die von der indischen Regierung ins Leben gerufene Initiative „Make in India“ weiter gestärkt. Diese Initiative zielt darauf ab, qualifizierte Absolventen hervorzubringen, die an akademischen Institutionen im Land gefragt sind, insbesondere in den Bereichen Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik. Unter dem Motto „Together, Full Development“ zielt diese Initiative darauf ab, jeden Winkel des Landes zu erreichen und die gesamte Gesellschaft zu ermutigen, sich an Bildungs- und Forschungsaktivitäten zu beteiligen (Krishnan und Hariharan, 2016).

China legt mit seiner langen Tradition großen Wert auf die naturwissenschaftliche Bildung und betont, dass die Wissenschaft für die Steigerung des Wohlergehens der Gesellschaft von entscheidender Bedeutung ist. Innerhalb eines für China einzigartigen Bildungssystems weist der naturwissenschaftliche und technische Unterricht eine einzigartige Struktur auf. Diese Struktur hat zusammen mit der Integration der MINT-Ausbildung dazu geführt, dass Biologie-, Chemie- und Mathematikurse auf der Oberstufenebene obligatorisch werden. Im Hochschulbereich wurde die MINT-Ausbildung weiterentwickelt und das Interesse an MINT-Anwendungen hat in den letzten sechs Jahren zugenommen. 10-12. Im Lehrplan wurden verschiedene Neuerungen vorgenommen, um das Interesse von Schülern der ersten Jahrgangsstufen für MINT-Anwendungen zu wecken. Diese Änderungen wurden an Lehrerausbildungsprogramme angepasst, die MINT-Fächer umfassen, nicht nur für Schüler, sondern auch für Lehrer (Morrison, 2006).

Südkorea hat das STEAM-Bildungsmodell (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) übernommen, indem es die Fortschritte in Wissenschaft und Technologie auf der ganzen Welt genau verfolgt. Anstatt Südkorea die MINT-Fächer (Mathematik, Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwissenschaften) nur als integrierte Ausbildung zu implementieren, hat MEST (Koreas Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Technologie) die Kunstdisziplin in diese vier Hauptdisziplinen aufgenommen und den STEAM-Ansatz übernommen (Ceylan, 2014: 10).

Frankreich hat 2011 einen Strategieplan für die MINT-Ausbildung erstellt. Der Hauptzweck dieses Plans besteht darin, naturwissenschaftliche und technische Fächer effektiver in die Lehrpläne der Sekundarschulbildung zu integrieren. Ziel ist auch die Vorbereitung fachübergreifender Projekte, um das Interesse der Studierenden an der MINT-Ausbildung zu steigern. Im Aktionsplan des französischen Bildungsministeriums wurde auch die Entwicklung der Lehrerausbildung zum Einsatz experimenteller Materialien, die auf der Sekundarschulebene verwendet werden, als wichtiges Ziel festgelegt (Gülgün et al., 2017: 463).

Malaysia hat sich mit dem 2010 eingeführten New Economic Model (NEM) das Ziel gesetzt, bis 2020 ein integratives und nachhaltiges Land zu werden. NEM zielt darauf ab, sich in allen Bereichen der Gesellschaft zu entwickeln, indem es sich auf die Förderung des Wirtschaftswachstums durch Steigerung der Arbeitsproduktivität konzentriert. Gleichzeitig konzentrierten sich die National Policies for Science, Technology and Innovation (NPSTI) 2013–2020 auf Malaysias Strategien zur Entwicklung einer nachhaltigen und integrativen wissensbasierten Wirtschaft. NEM und NPSTI betonen, dass die MINT-Ausbildung für Frauen und Männer eine Schlüsselrolle bei der Verwirklichung der Vision einer wissenschaftlich entwickelten Nation mit sozioökonomischem Wandel und integrativem Wachstum spielt. Darüber hinaus ist die Stärkung der MINT-Fächer ein wichtiges Element des malaysischen Bildungsplans 2013–2025, eines umfassenden Plans, der nach einer umfassenden Überprüfung erstellt wurde (Azkin, 2019: 3-4).

Malta veröffentlichte 2011 einen strategischen Plan zur MINT-Ausbildung. Durch die Einrichtung einer Arbeitsgruppe bestehend aus öffentlichen Universitäten, Privatuniversitäten und von der Kirche geförderten Universitäten wurden die naturwissenschaftlichen Programme auf Sekundarschulniveau aktualisiert. Mit diesen Aktualisierungen wurden Schüler in niedrigeren Klassenstufen identifiziert und ihnen wurde angeboten, in höhere Klassenstufen zu wechseln. Begabten Studierenden wird die freie Wahl des gewünschten Wissenschaftszweigs eingeräumt. Zu den Zielen des strategischen Plans gehören: Untersuchung verschiedener naturwissenschaftlicher Programme und Forschung und deren Anpassung an den Prozess, Änderung der pädagogischen Prozesse, die im naturwissenschaftlichen Unterricht wirksam sind, Konzentration auf Lernergebnisse zusammen mit dem Prozess in Lehrprogrammen, Interpretation der TIMSS- und PISA-Prüfungsergebnisse und deren Einbindung in den Strategieplan (Gülgün et al., 2017: 463).

Singapur richtete 2014 ein Wissenschaftszentrum ein, indem es ein angewandtes Lehrprogramm für Naturwissenschaften, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik (STEM) einführte. Das Finanzministerium Singapurs stellt Sondermittel für die Einrichtung des Wissenschaftszentrums und die Umsetzung des Programms bereit. Dieses Programm bietet Schülern weiterführender Schulen die Möglichkeit, Lösungen für reale Probleme zu erarbeiten, um ihnen die Möglichkeit zu geben, das Gelernte in MINT-Fächern anzuwenden. Das Science Center bietet interaktive Erfahrungen in Bereichen wie Lebensmittelwissenschaft und -technologie, Gesundheitswissenschaft und -technologie, Ingenieurwesen und Robotik, Informations- und Kommunikationstechnologie und -programmierung, Materialwissenschaft, Umweltwissenschaft und nachhaltiges Leben, Transport und Kommunikation sowie Simulation (Asin, 2014).

Litauen konzentrierte sich auf MINT (Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik) anstelle von MINT und übernahm diesen Ansatz in seinen Aktionsplänen für die Jahre 2015–2020. Eines der Hauptziele des Aktionsplans ist die Durchführung kreativer und innovativer Studien, um das Interesse der Studierenden am STEAM-Bereich zu steigern. Zu den Zielen des Plans gehören die Modernisierung des Lehrplans, die Steigerung des Schülererfolgs, die Steigerung der Kompetenzen der Lehrer in STEAM und die Steigerung der Popularität von STEAM in der Gesellschaft (Azkın, 2019: 10).

Finnland hat einen Plan umgesetzt, der den umfassendsten Rahmen für die MINT-Ausbildung bietet. Dieser im Jahr 2014 ins Leben gerufene Plan zielt darauf ab, soziale Arbeitsgruppen zu gründen, um das Interesse und die Fähigkeiten junger Menschen an einer MINT-Ausbildung und Karriere zu steigern. Ziel dieser Gruppen ist es, als Kultur- und Bildungsführer zu fungieren. Darüber hinaus gibt es einen Rahmen, in dem Institute und Universitäten ihre eigenen MINT-Ausbildungsstrategien festlegen (Gülgün et al., 2017: 463).

## Allgemeine Situation für MINT/STEAM-Bewerbung/Ausbildung in Europa

In dem Bericht mit dem Titel „Science Education Now: Renewed Pedagogy for the Future of Europe“ (Rocard et al., 2007), der 2007 von der Europäischen Union veröffentlicht wurde, heißt es, dass der naturwissenschaftliche und technische Unterricht in ganz Europa Alarm auslöste, und zwar insbesondere bei jungen Menschen. Das Interesse des Einzelnen an den Bereichen Naturwissenschaften, Technik und Mathematik nahm ab. Es wurde betont, dass die Innovationsfähigkeit Europas langfristig deutlich sinken wird, wenn keine wirksamen Aktionspläne erstellt werden. In dem entsprechenden Bericht wurde der Schwerpunkt nicht nur auf die naturwissenschaftliche und technische Bildung in Schulen gelegt, sondern auch auf die Fähigkeiten zur Informationsnutzung, die es der Gesellschaft ermöglichen werden, zu überleben und sich an die wissenschaftliche und technologische Atmosphäre unserer Zeit anzupassen.

Im Anschluss an diesen Bericht forderte die Europäische Union Projekte im Bereich Wissenschaft und Gesellschaft zur Erneuerung der naturwissenschaftlichen und technischen Bildung in ganz Europa und zur Umsetzung der im Bericht genannten forschungsbasierten naturwissenschaftlichen Bildung auf, um Forschern in ganz Europa die Möglichkeit zu geben, dies zu tun gemeinsame Projekte entwickeln. Im Rahmen des 7. Rahmenprogramms, das zwischen 2007 und 2013 durchgeführt wurde, wurden viele Projekte mit Projektpartnern aus der Türkei unterstützt, wie zum Beispiel PROFILES, S-TEAM, MASCIL, SAILS, ARK OF INQUIRY. Nach dem 7. Rahmenprogramm startete zwischen 2014 und 2020 das Programm Horizon 2020 (HORIZON 2020, 2015). (Akgündüz et al., 2015: 16).

## Allgemeine Situation von STEM/STEAM-Anwendungen/Schulungen in der Türkei

Man geht davon aus, dass die Entwicklung von Anwendungen mit unterschiedlichen Perspektiven auf türkischer Ebene einen einzigartigen Beitrag zum MINT-Wissen leisten wird. Um das Wunder in der Türkei zu verwirklichen, das Japan in den 1980er Jahren und Südkorea in den 2000er Jahren in Asien vollbracht hat, ist es notwendig, in den Schulen eine Generation heranzuziehen, die sich für MINT-Bereiche interessiert, innovativ, unternehmerisch und in der Lage ist, kreativ zu denken (Akgündüz et al., 2015: 20).

Damit unser Land seine wirtschaftliche Entwicklung fortsetzen kann, hat das Bildungsministerium einen umfassenden Bericht zur Integration der STEAM-Bildung in unser Bildungssystem erstellt. Dieser Bericht wurde von einem Expertenteam erstellt, das in der Generaldirektion für Innovation und Bildungstechnologien des Ministeriums für nationale Bildung arbeitet und über akademische Erfahrung in der STEAM-Ausbildung verfügt. Im Bericht wird zunächst die STEAM-Ausbildung definiert und ihre Entstehung und Zwecke erläutert. Darüber hinaus wurden in verschiedenen Teilen der Welt, insbesondere in den USA und europäischen Ländern, durchgeführte STEAM-Bildungsstudien untersucht und die Situation in unserem Land diskutiert. Zu den wichtigsten Empfehlungen im Bericht gehören die Einrichtung von STEAM-Bildungszentren, die Unterstützung der STEAM-Bildungsforschung, die Ausbildung von Lehrern für die MINT-Ausbildung, die Anpassung des Lehrplans an STEAM und die Schaffung von STEAM-Bildungsumgebungen in Schulen. Im Bericht heißt es außerdem, dass es im Strategieplan 2015–2019 Ziele für die Stärkung von STEAM gebe, es aber keinen direkten Aktionsplan gebe. In den Bericht wurde auch aufgenommen, dass TÜSİAD die Bedeutung der STEAM-Ausbildung betonte und erklärte, dass Strategien festgelegt und F&E-Investitionen sowie Beschäftigungsplanung in diese Richtung unterstützt werden sollten. Unter den Organisationen, die die STEAM-Ausbildung in unserem Land unterstützen, stehen die von TÜBİTAK organisierten Projektstudien und Wettbewerbe sowie die von TÜBİTAK eröffneten Wissenschafts- und Kunstzentren hervor. Das von der Bahçeşehir-Universität vorbereitete STEAM-Lehrerausbildungsprogramm ist auch das erste berufliche Entwicklungsprogramm in unserem Land (Erdoğan, 2020: 306).

Das Ministerium für nationale Bildung hat mit dem 2016 veröffentlichten MINT-Bildungsbericht, dem 2017 veröffentlichten MINT-Lehrerausbildungshandbuch und den 2018 veröffentlichten Lehrplanberichten wichtige Schritte in Bezug auf die MINT-Ausbildung unternommen. Darüber hinaus verfügen Privatschulen, Universitäten und Geschäftskreise über zahlreiche Studien zur MINT-Ausbildung und zum MINT-Ansatz: Hacettepe Science, Technology, Engineering and Mathematics Education and Applications Laboratory, METU



Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Application and Research Center, STEM Academy der Özyeğin-Universität, STEM&- Makers Fest Expo-Veranstaltungen, die STEM-Schule und das STEM-Lehrerprogramm der Universität Istanbul Aydın sowie das TÜSİAD STEM+A-Projekt sind einige davon. Darüber hinaus nimmt der Wissenschaftliche und Technologische Forschungsrat der Türkei (TÜBİTAK) Aktivitäten zur Unterstützung der MINT-Ausbildung in seine Projektaufrufe auf (Altunel, 2018: 5).

METU Design Factory bietet STEAM-Ausbildung. Der Zweck dieser Einheit besteht darin, „sicherzustellen, dass Forscher und Studenten, die in den Bereichen Design, Ingenieurwesen, Informatik, Sozialverwaltungswissenschaften und anderen verwandten Bereichen arbeiten, in Interaktion und Zusammenarbeit mit der Industrie neue Produkte entwickeln, indem sie interdisziplinäre Teams bilden“ (Tasarım Factory, 2018).

Wir brauchen eine Bildungskultur, die den Einzelnen Verantwortung überträgt, sie zum Nachdenken anregt, sie dazu bringt, Fehler zu machen, sie von klein auf mit technologischem Wissen wie Computerprogrammierung ausstattet, Solidarität schätzt und Unternehmergeist weckt. Die Schaffung einer solchen Bildungskultur wird es ermöglichen, eine Generation heranzuziehen, die sich mit Naturwissenschaften, Mathematik, Ingenieurwesen und Computer auskennt und mithilfe ihrer Fähigkeiten in diesen Bereichen Produkte herstellt. Daher ist MINT für Türkiye von großer Bedeutung. In diesem Zusammenhang müssen Bildungspolitiken und -programme unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Landes in den Bereichen MINT-Ausbildung, Unternehmertum (STEM-Entrepreneurship, STEM+E), Kunst/Design (STEM-Art, STEAM) und Programmierung (STEM) entwickelt werden -Computing, STEM+C) (Akgündüz et al.), 2015: 20).

## Wie würden Sie den STEAM-Ansatz beschreiben? Verwenden Sie MINT oder STEAM mit Kunst? Seit wann werden STEAM-Aktivitäten in Ihrem Land praktiziert (unterrichtet)?

### Türkei

Heutzutage studieren Studenten in vielen Ländern; Ihr Ziel ist es, Studierende zu produktiven Individuen zu erziehen, die zu wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungen beitragen und über Fähigkeiten für das 21. Jahrhundert verfügen. Mit der Entwicklung der Technologie steigt von Tag zu Tag der Bedarf an Menschen, die forschen, nachdenken, Fragen stellen und neue Ideen finden. Aus diesem Grund wurde die MINT-



Ausbildung (Mathematik, Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen) in den Lehrplan vieler Länder der Welt aufgenommen. MINT-Ausbildung; Es handelt sich um einen interdisziplinären Ansatz, der darauf abzielt, theoretisches Wissen in die Praxis, Produkte und innovative Erfindungen umzusetzen.

In der Literatur zur MINT-Ausbildung herrschen zwei unterschiedliche Ansichten vor. Der Hauptunterschied zwischen den beiden Ansichten besteht darin, dass das Wort „Wissenschaft“ in der einen als Wissenschaft und in der anderen als Wissenschaft akzeptiert wird. Die zweite dieser Ansichten wird mehr akzeptiert als die erste. Die erste und am weitesten verbreitete Sichtweise akzeptiert MINT als Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik und beschränkt das Fachgebiet nur auf positive Wissenschaften. In der zweiten Sichtweise umfasst es neben den positiven Wissenschaften auch die Sozial- und Geisteswissenschaften. Es ist zu beobachten, dass die erste Sichtweise in der formellen oder informellen MINT-Ausbildung in der Türkei häufiger verwendet wird (Altunel, 2018,1).

Der Stellenwert der Technologie im menschlichen Leben nimmt von Tag zu Tag zu. Die Fähigkeit, sich an technologische Entwicklungen anzupassen, die sich direkt auf die Lebensqualität auswirken, ist direkt proportional zum Alter des Einzelnen und der Bildung, die er erhält. Es ist keine gesunde Einstellung, technologische Entwicklungen ausschließlich isoliert von Umweltbedingungen und Paradigmenwechseln zu bewerten, die die Zeit markieren. Basierend auf dieser Perspektive sind neue Perspektiven erforderlich, die Sozial- und Naturwissenschaften verbinden. STEAM-Ausbildung wird im Allgemeinen mit einem Schwerpunkt auf Naturwissenschaften angeboten und weist in dieser Hinsicht einige Mängel auf. Dabei sollen die regionalen Ausbildungsbedingungen berücksichtigt und Defizite benachteiligter Regionen beseitigt werden. Junge Menschen und Erwachsene schon früh an wissenschaftliche und technische Entwicklungen heranzuführen und ihr Bewusstsein für die Möglichkeiten moderner Technologien zu schärfen, trägt nicht nur zu ihren persönlichen Entwicklungsprozessen bei, sondern bietet ihnen auch viele Vorteile im Schul- und Berufsleben. Allerdings entsprechen die meisten Schulungen in diesem Bereich aus verschiedenen Gründen nicht dem gewünschten Niveau und sind einführender Natur. Unabhängig vom Alter können die meisten Menschen, die eine Ausbildung absolvieren, nicht die nötige Neugier wecken. Diese Situation stellt einen großen Verlust an Humankapital im Land dar.

Konzeptionell ist MINT parallel zum internationalen Bereich in der Türkei; Es wird als ein pädagogischer Ansatz definiert, der darauf abzielt, den Einzelnen in die Lage zu versetzen, Probleme zu erkennen und praktische und genaue Lösungen für diese Probleme zu finden, und zwar mit einem interdisziplinären Ansatz von der Vorschule bis zur Hochschulbildung, indem er Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik zusammenbringt. In der MINT/STEAM-Ausbildung, die in der Türkei explizit und implizit durchgeführt wird, gibt es fast keine Kunst. Die Ausbildung in diesem für das Land noch jungen Bereich erfolgt

überwiegend mit Schwerpunkt auf MINT. In letzter Zeit wird jedoch versucht, die Kunsterziehung in den Prozess einzubeziehen, obwohl sie nicht auf dem gewünschten Niveau ist. In diesem Inklusionsprozess scheint eher ein singuläres Verständnis als ein interdisziplinärer Ansatz vorherrschend zu sein.

Die historische Entwicklung der MINT-Ausbildung in der Türkei kann in zwei Phasen untersucht werden. Diese Periode, die als verdeckte Periode bezeichnet werden kann, beginnt mit der Eröffnung naturwissenschaftlicher Gymnasien im Rahmen der Beziehungen zwischen den USA und der Türkei (Gründung der ersten naturwissenschaftlichen Hochschule: Ankara Science High School im Jahr 1964). Die Gründung von Wissenschafts- und Kunstzentren (BİLSEM) in den 90er Jahren und die Aktualisierung der Bildungsprogramme in den 2000er Jahren sind einer der Schritte im laufenden Entwicklungsprozess der MINT-Ausbildung. Der explizite Zeitraum kann als Spiegelbild des MINT-Ansatzes in den USA nach 2010 und als Ganzes des impliziten Zeitraums betrachtet werden. Nach diesem Datum wurden und werden weiterhin viele Aktivitäten im Bereich STEAM vom öffentlichen und privaten Sektor durchgeführt. Kürzlich wurden als Ergebnis von Feldstudien, die vom Ministerium für nationale Bildung, Design und Kompetenzen durchgeführt wurden, Workshops durchgeführt in Schulen eröffnet worden. In diesen Zentren werden Aktivitäten mit den Schwerpunkten Wissenschaft, Technik, Design und Kunst organisiert. Darüber hinaus werden als Ergebnis der gemeinsamen Bemühungen des Ministeriums für Jugend und Sport, von TUBITAK und der Turkish Technology Team Foundation in jeder Provinz Try-Do-Technologie-Workshops eingerichtet. Darüber hinaus wird die Eröffnung von MINT-Zentren in MEB-Einrichtungen fortgesetzt (Özcan,2021,8). Die Zahl der STEAM-Zentren an Universitäten und der mit Unterstützung des Ministeriums für Wissenschaft und Technologie eingerichteten Wissenschaftszentren nimmt von Tag zu Tag zu.

## Österreich

MINT ist in Österreich als Abkürzung für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und technische Fächer anerkannt. Schulen werden von der Regierung eingeladen, sich als "MINT"-Schule zu bewerben. Die Schule muss MINT-basierte Fächer, Projekte und Initiativen im Unterricht und in der Lehrerbildung anbieten, um dieses Zertifikat (CPD) zu erhalten. Die MINT-Fachschule will sicherstellen, dass alle Aspekte der MINT-Fächer gleichermaßen vertreten sind (Wong, Dillon und King, 2016).

Die Grundsätze des MINT-Unterrichts sind seit über einem Jahrzehnt in österreichischen Schulen vertreten (Amon et al. 2021). Später wurde ein A zu MINT hinzugefügt, das für Kunst steht. In Österreich, STEAM steht für Science, Technology, Engineering, Arts und Mathematics als Wissenschafts- und Lerndisziplinen. Österreich ist in der MINT-Forschung und -Bildung aktiv und hat internationale Erfolge erzielt. Universitäten, Fachhochschulen, Institute der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, das Institute of Science and Technology Austria

(IST-Austria), die Johannes Kepler Universität und andere universitäre und außeruniversitäre Forschungszentren wie das Austrian Institute of Technology (AIT) oder MedAustron stehen bei dieser Studie an vorderster Front. Der Zugang zu High-Tech-Forschungsinfrastruktur für den MINT-Bereich wird in Österreich generell gefördert. Nichtsdestotrotz wird MINT im öffentlichen Diskurs häufig erwähnt über die hohe Nachfrage nach MINT-Absolventen auf dem Arbeitsmarkt und die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Erhöhung der Zahl der MINT-Studenten, insbesondere der Studentinnen. In Zusammenarbeit und

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) koordiniert im Dialog mit den Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie den österreichischen Förderagenturen, dem Wissenschaftsfonds (FWF) und der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft, Schwerpunktfelder im MINT-Bereich. Die Verbesserung der digitalen Kompetenz ist ein Schwerpunkt im Bildungs- und Ausbildungssystem (Bildung und Ausbildung, Monitor 2019, [https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/et-monitor-report-2019-austria\\_en.pdf](https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/et-monitor-report-2019-austria_en.pdf)).

## Finnland

Die Rolle vielfältiger Kreativitäten in der heutigen Gesellschaft wird immer stärker betont. Unternehmen auf dem finnischen Arbeitsmarkt legen größeren Wert auf die Flexibilität, schnelle und kluge Entscheidungsfähigkeit, kreative und kritische Denkfähigkeit, Innovation, Teamarbeit, Kommunikation und Unternehmergeist ihrer Mitarbeiter. Um auf diese wachsenden Erwartungen zu reagieren, werden finnische Studierende im System der Grundbildung und Erwachsene in Programmen zur beruflichen Weiterentwicklung und zum lebenslangen Lernen dabei unterstützt, neue Herangehensweisen an Probleme zu erlernen, Fähigkeiten und Kompetenzen des 21. Jahrhunderts zu erwerben und verschiedene Lernumgebungen und Studien zu schaffen und zu nutzen Materialien auf innovative Weise.

Flexibilität und ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit sollten das Ziel der Bildung sein – junge Menschen darauf vorzubereiten und Erwachsenen dabei zu helfen, Werkzeuge kreativ anzuwenden, in realen und in Online-/Hybrid-Gemeinschaften mit anderen, über frühere Fachgrenzen hinweg. Authentizität und Personalisierung spielen eine wichtige Rolle bei Studienprojekten in der Grund- und Erwachsenenbildung, die häufig mit der Problemlösung in der realen Welt und im wirklichen Leben verknüpft sind und den Lernenden die Möglichkeit bieten, ihre anwendbaren Fähigkeiten zu entwickeln und auf der Grundlage ihres Beitrags zum Erfolg von bewertet zu werden ihre Gemeinden dabei, soziale Probleme zu lösen oder zur Nachhaltigkeit beizutragen.

STEAM ist eine Abkürzung für Science, Technology, Engineering, Arts und Mathematics. Zwar gibt es immer mehr Literatur, die sich auf verschiedene Aspekte der STEAM-Ausbildung konzentriert (Belbase et al., 2021), „der Begriff STEAM ist in seinem Verständnis ebenso umstritten wie vielfältig in seiner Praxis“ (Burnard & Gray, 2021). Dies steht einerseits für die weit verbreitete Anwendung von STEAM von der frühkindlichen Bildung bis hin zur Erwachsenenbildung, andererseits werden diese Ansätze nicht immer „STEAM“ genannt und es gibt keine standardisierte oder systematisierte Art der Anwendung, sodass sie manchmal schwer zu identifizieren sind charakterisieren STEAM-Praktiken aus allgemeinpädagogischer Sicht. Trotz der Vielfalt an Verständnissen und Praktiken kann man sagen, dass sich STEAM auf einen pädagogischen Ansatz bezieht, der integriertes Lehren und Lernen fördert, indem Phänomene oder Themen aus mehreren Perspektiven untersucht werden, indem mehrere Lern- und Lernmethoden implementiert werden.

STEAM erbt die Schwierigkeiten bei der Definition von MINT, mit der zusätzlichen Komplikation mangelnder Klarheit in Bezug auf die Bedeutung und Rolle des „A“ als Kunst. STEAM wird hauptsächlich mit der kompetenz- und kompetenzbasierten Bildung des 21. Jahrhunderts sowie mit inter-, übergreifenden, multi- und transdisziplinären Ansätzen in Verbindung gebracht, die in projektbasierten Rahmenwerken umgesetzt werden, um über die Traditionen des fachbezogenen Lernens in der Bildung hinauszugehen. John Maeda von der Rhode Island School of Design koordinierte erfolgreich die STEM-zu-STEAM-Bewegung, um Design Thinking einzubeziehen.

Kreativität und Innovation [3] in der Bildungspolitik auf der ganzen Welt.

Weltweit wurde STEAM in den 2010er Jahren als Erweiterung der MINT-Integration mit den Künsten zu einem beliebten Bildungskonzept. Finnland begann Mitte des Jahrzehnts mit der Übernahme des Konzepts, seine größte Popularität erlangte es jedoch um die Wende der 2020er-Jahre.

Experience Workshop agiert als internationales MINT- und STEAM-Netzwerk. Unsere internationale Organisation verbindet Lehrer, Künstler, Wissenschaftler, Handwerker, Designer, Erfinder und Hersteller von pädagogischen Toolkits. Seit 2010 vertritt unsere Organisation aktiv den STEAM-Ansatz in/von Finnland aus.

Obwohl sich die Aktivitäten von Experience Workshop ständig erweitern und verändern, haben sich die Hauptziele seit Beginn nicht geändert:

- Integration künstlerischer, kreativitäts- und spielorientierter Aktivitäten in den Mathematikunterricht und spielerische Integration der Mathematik in den Unterricht anderer Fächer, insbesondere der Künste.

- Implementierung von Mathe-Kunst- und STEAM-Ansätzen in die Problemlösung in der Praxis als Teil des Lernprozesses.
- Organisation von Mathe-Kunst- und STEAM-Veranstaltungen zur Einführung von Best Practices im erlebnisorientierten Mathematikunterricht.
- Studierende, zukünftige und angehende Lehrkräfte mit den neuesten Ergebnissen (einschließlich Didaktik, Toolkits, Ressourcen usw.) der erlebnisorientierten Mathematikdidaktik vertraut machen; herausragende Leistungen auf diesem Gebiet zu erforschen, zu sammeln, zu veröffentlichen und sie der akademischen, künstlerischen und pädagogischen Gemeinschaft zugänglich zu machen.
- Erweiterung der alltäglichen Sammlung innovativer Bildungsansätze von Pädagogen, Toolkits zur Verbesserung der mathematischen, logischen, kombinatorischen und räumlichen Fähigkeiten der Lernenden, des rechnerischen Denkens, der Entwicklung der Wahrnehmung, des ästhetischen Empfindens, der Motivation individueller und kollaborativer Problemlösungen sowie interdisziplinärer und interkünstlerischer Ansätze alle Bildungsniveaus.

**Was ist der allgemeine Zweck und Umfang von STEAM? Wer ist das Zielpublikum? Wird es nur für die Bildung von Kindern eingesetzt? Gibt es in Ihrem Land Beispiele für die Erwachsenenbildung (oder den Einsatz in anderen Bereichen wie der Berufsausbildung) mit STEAM?**

## Türkei

Die Wirksamkeit der Technologie in unserem Leben nimmt von Tag zu Tag zu, und die Produktivität und Perspektiven von Menschen, die in jungen Jahren an die Wissenschaft herangeführt werden, ändern sich. Doch parallel dazu machen sich die Unterschiede zwischen Ost und West in unserem Land in verschiedenen Bereichen von Tag zu Tag deutlicher bemerkbar. Insbesondere in benachteiligten Regionen im Osten ist es für Studierende sehr schwierig, Zugang zu Ausbildungen und Aktivitäten zu erhalten, die neben der Grundbildung auch wissenschaftliche Anwendungen umfassen. Personen mit unterschiedlichen Fähigkeiten können aufgrund der Probleme, die sie beim Zugriff auf Informationen haben, im System mittelmäßig

werden. Somit sinkt auch das Bildungsniveau von Personen mit niedrigem Einkommensniveau; Personen mit niedrigem Bildungsniveau handeln unter der Anleitung ihrer Kinder.

Der allgemeine Zweck der STEAM-Ausbildung in der Türkei besteht darin, Einzelpersonen die Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts zu vermitteln. Unter Allgemeinbildung versteht man in diesem Zusammenhang die Durchführung von STEAM-Schulungen im Primar- und Sekundarbereich. Andererseits werden Schulungen zu einigen Themen im STEAM-Bereich mit einem Ansatz des lebenslangen Lernens in öffentlichen Bildungszentren und Reifeinstituten in den Provinzen angeboten, auch wenn dies nicht offiziell benannt ist. Diese Schulungen sind jedoch einzigartig und weit entfernt vom interdisziplinären Ansatz, der eines der Grundprinzipien von STEAM darstellt. Derzeit gibt es in der Türkei keine systematisch geplante und umgesetzte STEAM-Ausbildung für Erwachsene. Im Allgemeinen besteht die Zielgruppe der STEAM-Ausbildung in der Türkei aus Kindern.

## Österreich

Einige der Hauptziele der STEAM-Bildung in Österreich sind die Bereicherung des Unterrichts mit einer Vielzahl von Ressourcen und Methoden, die Steigerung der Chancengleichheit in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Mathematik und Kunst/Design, das Einbringen innovativer Ideen in die angewandte Bildung und die Motivation der SchülerInnen durch eine genaue interdisziplinäre Ausbildung in jungen Jahren, die es ihnen ermöglicht, ihre Interessen zu erkennen und ihnen zeigt, wie sie sich in diesen Bereichen entwickeln können. Bildung ist ein entscheidender Baustein für den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wohlstand eines Landes. Das Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur ist zuständig für Österreichs gesamtes Bildungssystem, von der Pflichtschule bis zum Abschluss der Mittelstufe 2, sowie alle universitären Einrichtungen der Lehrerbildung. Sie sind auch für die Erwachsenenbildung und das lebenslange Lernen zuständig. In Österreich gibt es sowohl freie als auch öffentliche Schulen. Die Schulpflicht beträgt neun Jahre, Abbildung 1 zeigt das österreichische Bildungssystem.

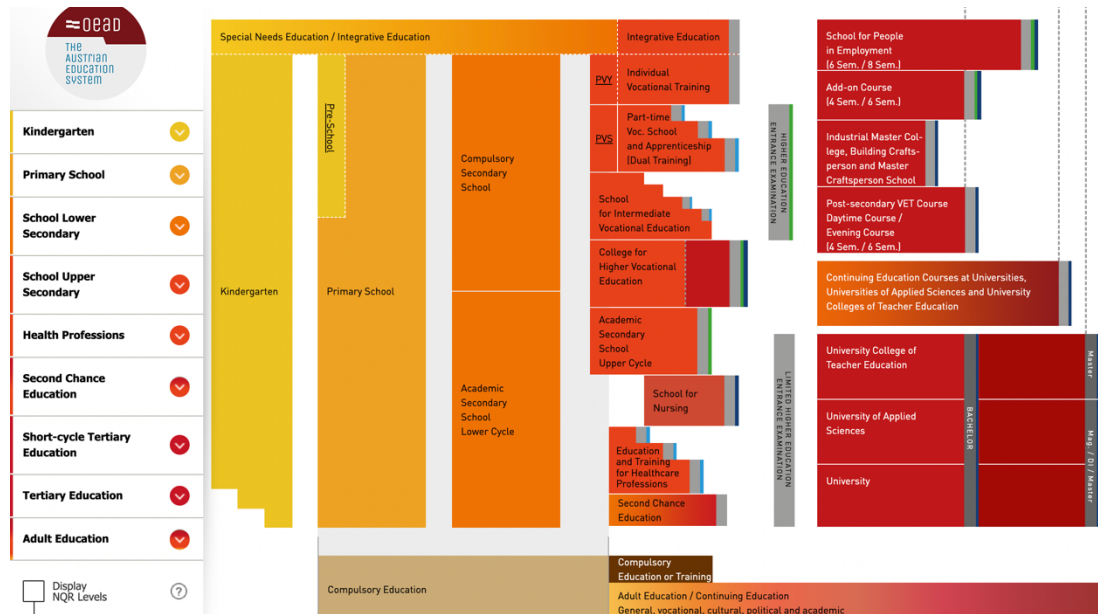


Abbildung 1: Österreichisches Bildungssystem (Quelle <https://www.bildungssystem.at/en/>)

Was ist das konkrete Ziel der Schaffung einer "STEAM-Schule" mit einem "MINT- Lehrplan" in Österreich? Die Antwort auf diese Frage ist zentral für die Gestaltung des Schultyps:

- STEAM soll Lernprozesse für Kinder und Jugendliche greifbarer und attraktiver machen und so zu mehr Autonomie, Bildung und Gestaltungsmöglichkeiten führen.
- Darüber hinaus werden die Absolventen, insbesondere Mädchen und junge Frauen (vor allem aus bildungsfernen und nicht STEAM-affinen Elternhäusern), dazu ermutigt, dies zu tun, um MINT-Berufe als eine Option zu sehen (Amon et al. 2021)

Laut Müller, Krainer, Haidinger (2013) und Seidel et al. (2016) werden in Österreich die folgenden Ansätze verwendet, um STEAM-Unterricht in Schulen zu realisieren:

- Die Konzeption von zeitlich gestreckten, interdisziplinären Blöcken. Dies ermöglicht es den Studierenden, ein Phänomen aus verschiedenen beruflichen Perspektiven zu untersuchen
- Raum für Experimente und forschungsorientiertes Lernen.
- Nutzen Sie kooperative Lernformen und schaffen Sie dadurch Abwechslung.
- Nutzen Sie den "Werkunterricht", um das theoretisch erworbene Wissen aus den STEAM-Fächern fächerübergreifend technisch umzusetzen.



- Einsatz digitaler Medien, um den Bezug zum Lebensumfeld näher zu bringen.
- Offener und handlungsorientierter Unterricht, da das Prinzip der Selbstständigkeit und der Erfahrung der eigenen Wirksamkeit für die Entwicklung von Fähigkeiten und Interessen von zentraler Bedeutung ist.
- Findet an verschiedenen Lernorten statt (Lernorte sind neben den Klassenräumen auch Labore,
- Werkstätten, Bibliotheken, Museen, Lernressourcenzentren mit IT-Unterstützung, Unternehmen, usw.)
- Lernunterstützung im STEAM-Bereich durch Zusammenarbeit mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Mit der österreichischen Strategie für Lebenslanges Lernen "LLL:2020" werden die verschiedenen Bildungsbereiche zu einem gemeinsamen Ziel verbunden und verstärken sich so gegenseitig. Ohne engagiertes Handeln der beteiligten Akteure - also der Bildungseinrichtungen, der Lehrenden und Auszubildenden in der Weiterbildung, der Unternehmen und vor allem der Lernenden selbst - kann die Strategie "LLL:2020" nicht mit Leben erfüllt werden, ebenso wenig wie neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Gemeinden, Ländern und Bund. Auch die Sozialpartner sind an der Umsetzung der LLL- Strategie beteiligt und spielen eine zentrale Rolle. Eines der Ziele dieser Strategie ist es, die STEAM-Ausbildung für lebenslanges Lernen zu erhöhen. Österreich hat eine der höchsten Raten von Erwachsenen, die sich am lebenslangen Lernen beteiligen, in der EU. Seit 2010 sind die Quoten stetig gestiegen, von 13,8 Prozent im Jahr 2010 auf 14,9 Prozent im Jahr 2016, womit die ET2020-Ziele fast erreicht wurden. In Österreich hängt die Teilnahme am Lebenslangen Lernen jedoch stark vom individuellen Bildungsniveau ab (Sekundar- oder Hochschulbildung). Lebenslanges Lernen im Bereich der STEAM-Bildung findet in Österreich am häufigsten in Form von verschiedenen Schulungen, Workshops und Kursen unter der Schirmherrschaft von Universitäten, NGOs und Bildungseinrichtungen statt. Einige der vorrangigen Themen für lebenslanges Lernen in Österreich sind:

- interkulturelles Lernen,
- die soziale Dimension, ältere Arbeitnehmer;
- digitale und Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT),
- MINT, Jugend (Beteiligung, Arbeit und Politik),



- Staatsbürgerschaft, Migration, Lehrerausbildung und Validierung des nicht formalen und informellen Lernens.

## Finnland

Der Hauptzweck von STEAM, das verschiedene Perspektiven sowohl in der Grund- als auch in der Erwachsenenbildung vereint, besteht darin, über die traditionelle fachbezogene Bildung hinauszugehen und übergreifende, inter-, multi- oder transdisziplinäre Verbindungen herzustellen und gleichzeitig die Lernerfahrung aufzubauen. Künste und künstlerische Prozesse tragen direkt zur Untersuchung bei, indem sie wissenschaftliche Inhalte und Methoden schaffen, aufführen und mit kunstbasierten Inhalten und Pädagogiken verbinden. Die STEAM-Integration bietet eine Schnittstelle zur Kombination formaler und nicht formaler Bildungsansätze in formellen oder nicht formalen Umgebungen.

Zwischen August 2018 und Juni 2020 nutzte Experience Workshop das STEAM-Framework, um die soziale Integration junger Einwanderer in Finnland zu unterstützen. Die finnische NGO-Organisation „Settlement of Jyväskylä“ war mit finanzieller Unterstützung des finnischen Nationalrats für Bildung der Hauptkoordinator des Projekts, und Experience Workshop stellte das pädagogische Programm auf der Grundlage von Mathematik-Kunst-Verbindungen im STEAM-Kontext bereit. Die Siedlung Jyväskylä betreibt ein Erwachsenenbildungszentrum, organisiert außerschulische Aktivitäten und Bürgerprogramme für Kinder und bietet Kinder-, Jugend- und Familiendienste auf der Grundlage umfassender Erfahrungen in der Arbeit mit Einwandererjugendlichen und -familien.

Das Projekt hieß auf Finnisch „Sillat“, was „Brücken“ bedeutet, und hatte zwei Prioritäten:

- Unterstützung der Integration, Inklusion und des Wohlbefindens junger Einwanderer durch die Mathe-Kunst-Methodik und den STEAM-Ansatz von Experience Workshop.
- Förderung guter kultureller Beziehungen: Verbesserung der Möglichkeiten der Begegnung und des Dialogs zwischen „den Finnen“, denjenigen, die bereits in Finnland leben, und denen, die kürzlich von anderswo nach Finnland gezogen sind. Letzteres bedeutet eine sehr heterogene Gruppe internationaler Studierender, Flüchtlinge etc.

Die Grundstruktur des Projekts bestand aus (1) Gruppenaktivitäten mit jungen erwachsenen Einwanderern, die kürzlich nach Finnland gezogen waren, (2) öffentlichen Veranstaltungen, die für Familien vor Ort und alle anderen offen standen, und (3) Workshops für Lehrer, Jugendbetreuer und andere Spezialisten. hauptsächlich aus dem sozialen Bereich.

Experience Workshop implementierte den integrierten STEAM-Ansatz im Sillat-Projekt. STEAM war hilfreich bei der Herstellung von Verbindungen zum finnischen National Core Curriculum, das multidisziplinäre Projekte zur Entwicklung transversaler Fähigkeiten und schülerzentrierter, multidisziplinärer und phänomenbasierter Lernmethoden empfiehlt. Der STEAM-Ansatz unterstützte auch die Anwendung dieser Methoden im Kontext der Jugend- und Erwachsenenbildung, wo Inklusion eine entscheidende Rolle spielt. In den STEAM-Projekten von Experience Workshop ist es wichtig, unterschiedliche Perspektiven einzuführen, um alle Lernenden zu motivieren. STEAM erwies sich als wirksames pädagogisches Instrument zur Erreichung der sozial und kulturell integrativen Ziele des Projekts.

Im Sillat-Projekt spielte der STEAM-Ansatz auch eine wesentliche Rolle bei der Verbesserung der Gemeinschaftsarbeit, einer entscheidenden Komponente unseres Programms. Im Rahmen der gemeinsamen Problemlösungsaktivitäten erkannten alle Teilnehmer einander und sich gegenseitig als kreative und kompetente Individuen mit vielfältigen Kompetenzen, von denen andere lernen können. Um ihr Wissen und ihre Fähigkeiten weiterzugeben, mussten die Teilnehmer zunächst ihre eigenen Stärken entdecken und identifizieren, um Selbstvertrauen aufzubauen. Sie motivierten sich durch engagierte Aktivitäten, entwickelten ihre sozialen Kompetenzen und erkannten die Werte des kreativen Austauschs. Während der Workshops und öffentlichen Veranstaltungen entwickelten die Teilnehmer ihre Kommunikations- und Mentoringfähigkeiten, lernten die finnische Sprache und machten sich mit der lokalen Kultur vertraut, einschließlich der Einstellungen der Menschen, der Interessen der Kinder und vielen weiteren Details. In der Zwischenzeit könnten sie auch einander und den Einheimischen, die an öffentlichen Veranstaltungen und professionellen Workshops von Sillat teilnehmen, ihren kulturellen und persönlichen Hintergrund vorstellen (Abbildung 1-4).



[www.experienceworkshop.org](http://www.experienceworkshop.org)



[www.experienceworkshop.org](http://www.experienceworkshop.org)





Abbildung 1-4: Schnapschüsse vom Sillat-Projekt für soziale Eingliederung von Experience Workshop.

**Was sind die Methoden und Materialien der Anwendungen im Rahmen der STEAM- Ausbildung? Werden nur theoretische Kurse/Schulungen durchgeführt? Was ist die Methode in den angewandten Kursen/Unterrichtsstunden? Einheiten, die Schulungen anbieten, bieten formelle oder informelle Schulungen an. Wo und wie werden die Inhalte im Zusammenhang mit der STEAM-Ausbildung beschafft? Ist der Zugang zu den Inhalten offen oder kostenpflichtig?**

## Türkei

In der Türkei gibt es kein allgemein anerkanntes, auf Lehrplänen basierendes System für die STEAM-Ausbildung. Ausbildungszeiten, Inhalte und Zulassungssysteme für Studierende von Institutionen und Organisationen, die Dienstleistungen im jeweiligen Bereich anbieten, variieren voneinander. Während die Bekanntheit von STEAM-Trainings in der Türkei von Tag zu Tag zunimmt, werden kurzfristige Sensibilisierungstrainings neben institutionalisierten Strukturen auch auf Projektbasis von lokalen Regierungen, Nichtregierungsorganisationen und dem Privatsektor durchgeführt. Generell werden STEAM-Schulungen anwendungsbezogen durchgeführt. Soweit es die finanziellen Möglichkeiten zulassen, werden in der Ausbildung international genutzte Trainingskits eingesetzt. Die praktische Ausbildung in institutionalisierten Strukturen wird durch theoretisches Wissen unterstützt. Allerdings kann auch in Schulungen nicht davon gesprochen werden, dass die interdisziplinäre Interaktion vollständig umgesetzt wird. Generell gilt, dass sich die Ausbildung auf bestimmte Bereiche von STEAM konzentriert. Einer dieser Bereiche ist die Ausbildung in Robotik-Codierung. Die angebotenen Schulungen basieren auf einer informellen Sensibilisierung in kurzer Zeit und nicht auf formellen Verfahren. Die in den Schulungen verwendeten Inhalte basieren auf den Erfahrungen und Erfahrungen der Trainer und es gibt keinen standardisierten Lehrplan. Ein von TÜBİTAK erstellter Lehrplan wird in DENEYAP-Workshops verwendet, die von TÜBİTAK und dem Turkey Technology Team durchgeführt werden. Bei den in anderen Einrichtungen durchgeführten Schulungen entstehen die Inhalte durch die Eigenleistung der ausbildenden Einrichtungen und Trainer. In der Türkei ist es derzeit nicht möglich, auf Bildungsinhalte mit Bezug zu STEAM-Bereichen aus einer einzigen Quelle zuzugreifen. Es ist jedoch möglich, auf einige dieser Schulungen, wenn auch verstreut, online und in gedruckter Form zuzugreifen. Der Zugang zu den Bildungsinhalten privater und institutionalisierter Institutionen ist nahezu unmöglich. Die Ressourcen des Ministeriums für Nationale

Bildung werden als Ressourcen für die Design- und Kompetenz-Workshops verwendet, die im Ministerium für Nationale Bildung durchgeführt werden, sowie für die Schulungen, die in Wissenschafts- und Kunstzentren durchgeführt werden. Man kann nicht sagen, dass die Vielfalt der Materialien in STEAM-Schulungen, die in der Türkei durchgeführt werden, weit verbreitet ist. Obwohl einige Einheiten über ausreichende materielle Ressourcen verfügen, sind in einigen Einrichtungen materielle Mängel erkennbar. Man kann sagen, dass die westlichen Regionen der Türkei hinsichtlich Bildung und Materialien reicher sind als der Osten.

## Österreich

Forschungen (Kraimer et al., 2016) zum MINT-Unterricht in Österreich deuten auf spezifische Unterrichtsmerkmale hin:

- Der Unterricht ist problemlösungs- oder anwendungsorientiert;
- Interdisziplinärer Unterricht, der ausdrücklich Verbindungen zwischen Lernaktivitäten und realen Situationen herstellt, hat Vorrang,
- Das Prinzip der Selbsttätigkeit und des Erlebens der eigenen Wirksamkeit ist zentral für die Entwicklung von Motivationen und Interessen;
- der Unterricht ist offen und handlungsorientiert.

Alle STEAM-Lehrpläne haben folgende Gemeinsamkeiten:

- Studentenzentrierter Ansatz
- Umsetzung des "forschenden Lernens"
- Bearbeitung konkreter Probleme, die für die Schüler relevant sind
- Entwicklung von wissenschaftlichen Denkweisen und Arbeitstechniken
- Vertiefung und Verfeinerung durch spiralförmige Lernwege
- kritisches und ethisch-reflektierendes Denken, Problemlösungsfähigkeiten, experimentelles
- Lernen, praktische Arbeit und Teamarbeit.

Die Ressourcen, die den Schulen für den MINT-Unterricht zur Verfügung stehen, tragen dazu bei, Projekte in MINT-Fächern, MINT-Angebote im Lehrplan und MINT-Zusatzangebote erfolgreich umzusetzen. Konkret sind mit Ressourcen finanzielle, personelle und materielle Ressourcen gemeint (Seidel, 2016). Im Zusammenhang mit verschiedenen Studien über den sozioökonomischen Hintergrund von Schulen hat sich gezeigt, dass



Projekte im STEAM- Bereich erfolgreich umgesetzt werden können, wenn die entsprechenden Ressourcen an den Standorten vorhanden sind. Diese Ressourcen kommen z.B. von öffentlichen Geldgebern und in einigen Fällen auch von Fördervereinen oder externen Kooperationspartnern (z.B. Unternehmen). Solche Angebote für das MINT-Curriculum sind z.B. MINT-Labore, die technische Ausstattung der IT-Räume und zusätzliche MINT-Angebote (Rosemann, 2015). Als zentral werden die MINT-Lehrkräfte eingestuft. Dabei handelt es sich um entsprechend ausgebildete Lehrkräfte, die neben ihren fachlichen Kompetenzen auch über fächerübergreifende Kompetenzen in Mathematik, Biologie, Chemie und Physik verfügen. Eine adäquate Weiterbildung der Lehrkräfte im MINT-Bereich ist ein relevanter Aspekt für den Schulerfolg (Schleicher, Creswell, et al. 2007, zitiert in Rosemann, 2015). Pädagogisch und fachdidaktisch gut ausgebildete Lehrkräfte mit viel persönlichem Engagement erweisen sich für den MINT-Unterricht als unerlässlich. Neben einer hohen Motivation ist die fachliche Kompetenz notwendig, handlungsorientiert, fächerübergreifend, gender- und diversitysensibel zu unterrichten und Innovationen in der Schule zu initiieren (Rosemann, 2015; Müller, Krainer, Haidinger, 2013). Um eine nachhaltige Lernkultur im MINT-Bereich zu etablieren, sollte eine Kultur der Zusammenarbeit zwischen den Lehrerteams initiiert werden. In Österreich sind BildungsmanagerInnen geplant, die zur Umsetzung von STEAM- Bildungsprojekten beitragen sollen. Zentral für die erfolgreiche Umsetzung von MINT- Standorten sind zweifelsohne die materiellen Ressourcen in den Schulen. Als materielle Ressourcen werden sowohl die räumliche als auch die technische Ausstattung verstanden. Zu den spezifischen MINT-Räumen zählen zum Beispiel Labore und Räume mit ausreichend Computern für alle SchülerInnen. Verschiedene Schulen weisen darauf hin, dass die MINT-Räume und die dazugehörige Ausstattung einen guten Standard haben sollten (Seidel, 2016). Das Lernen mit digitalen Medien auf der Basis geeigneter pädagogischer Konzepte eröffnet neue Chancen und Möglichkeiten, insbesondere für den MINT-Bereich. Ein moderner, spannender Unterricht mit Hilfe digitaler Angebote kann dazu beitragen, das Interesse der Schülerinnen und Schüler zu erhalten (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2019). Durch die verstärkte Einbeziehung digitaler Medien und computergestützter Anwendungen in den MINT-Unterricht ist es möglich, traditionelle lehrerzentrierte Strukturen aufzulockern und die Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Das Lösen von interaktiven Aufgaben sollte dabei im Vordergrund stehen. Beispiele für Möglichkeiten des Lernens mit digitalen Medien sind elektronische Übungssysteme, Tutorensysteme, Simulationssysteme, Lernsoftware oder computergestützte Aufgaben. Entscheidend ist jedoch nicht, dass eine ganze Klasse häufig mit Tablets arbeitet, sondern wie und warum die Schülerinnen und Schüler das Medium nutzen (Seidel, 2016). Dies deckt sich mit den Zielen der digitalen Grundbildung (bmbwf.gv.at):

- Soziale Aspekte des Medienwandels und der Digitalisierung
- Informations-, Daten- und Medienkompetenz

- Betriebssysteme und Standardanwendungen
- Mediengestaltung
- Digitale Kommunikation und soziale Medien
- Sicherheit
- Technische Problemlösung
- Computergestütztes Denken

Viele Organisationen und Institutionen unterstützen die Umsetzung von STEAM-Prinzipien in den Schulen in Österreich, und eine der weltweit anerkannten ist GeoGebra. GeoGebra (ein Portmanteau aus Geometrie und Algebra) ist eine interaktive Geometrie-, Algebra-, Statistik- und Kalkulationsanwendung für das Lernen und Lehren von Mathematik und Naturwissenschaften von der Grundschule bis zur Universität. GeoGebra ist auf mehreren Plattformen verfügbar, mit Apps für Desktops (Windows, macOS und Linux), Tablets (Android, iPad und Windows) und für das Web. Die Linz School of Education wird von Professor Dr. Markus Hohenwarter, dem Leiter von GeoGebra, gemeinsam mit denjenigen geleitet, die an der Verbesserung der Bildung arbeiten. GeoGebra ist eine globale Lernplattform mit heute mehr als 100 Millionen NutzerInnen und enthält etwa 10 Millionen Unterrichtsmaterialien, von denen die meisten für Bildungszwecke kostenlos sind, Foto 1.

## Classroom Resources

Find over 1 million free activities, simulations, exercises, lessons, and games for math & science!

### Featured Resources

[SHOW ALL](#)




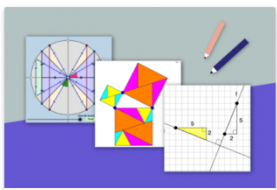
 <p><b>ACTIVITY</b> <b>Illustrative Math Curriculum - Free &amp; GeoGebra Classroom A...</b></p>	 <p><b>ACTIVITY</b> <b>Numble: A Daily Numbers Game</b> Steven C Silvestri</p>	 <p><b>ACTIVITY</b> <b>Elementary School Math: 300+</b> GeoGebra Team</p>	 <p><b>ACTIVITY</b> <b>Middle &amp; High S. Math: 2200+</b> GeoGebra Team</p>
---	---	---	--

Bild 2: GeoGebra - interaktive Mathematiksoftware für das Lernen und Lehren von Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik (STEAM) von der Grundschule bis zur Universität.



## Finnland

Die Implementierung von STEAM Education bindet und motiviert Schüler durch relevante, bedeutungsvolle, spielerische und multisensorische Lernerfahrungen. Diese Erfahrungen entstehen aus den individuellen und gemeinschaftlichen Gestaltungs- und Problemlösungsaktivitäten (Abbildung 5). Die STEAM-Aktivitäten sowohl auf der Grundbildungs- als auch auf der Erwachsenenbildungsebene zeichnen sich durch Denken auf höherer Ebene, eine Prozess-über-Produkt-Perspektive, anwendbare und übertragbare Fähigkeiten und Kompetenzentwicklung über das Auswendiglernen von Fakten, praktische Aktivitäten und verkörpertes Lernen über das Lösen aus Schulbuchprobleme und Entwicklung kultureller und emotionaler Kompetenz. STEAM-Ausbildung ist in der Regel in projektbasierten Formaten organisiert und fördert divergentes („out-of-the-box“) Denken und authentische Beurteilungen. (Cofield, 2017) Das Aufbrechen von „Fachsilos“ durch die Entwicklung multidisziplinärer und phänomenbasierter Lernformen – bei denen die Künste in die Problemlösung integriert werden – fügt eine kreative und menschliche Dimension hinzu, die das Lernen von Kindern und Erwachsenen in mehreren Bereichen zum Leben erwecken kann Bereiche.



Abbildung 5: Die finnischen Lehrer Merja Sinnemäki (links) und Leena Kuorikoski (rechts) stellen bei einer Fortbildungsveranstaltung für Lehrer die Ergebnisse des Polyuniverse STEAM-Projekts ihrer Schüler vor, bei

dem Dirk Huylebroucks fraktaler Baumentwurf mit den Polyuniverse-Mathe-Kunst-Modulen von János Saxon zusammengeführt wurde. Foto: Kristóf Fenyvesi.

Laut So et al. (2019) spiegelt sich die Bildungskompetenz von Lehrern in der STEAM-Pädagogik in Wissen, Fähigkeiten, Einstellungen und Kompetenz in der kreativen Konvergenz wider. Dies gilt auch für Erwachsenenbildner. Als Hintergrundwissen wird empfohlen, dass STEAM-Lehrkräfte sowohl in der Grund- als auch in der Erwachsenenbildung Bildungspolitik verstehen, einen Überblick über integratives Wissen und die Integration von Technologie haben und in der Lage sind, in einer integrativen Bildungsgemeinschaft zu arbeiten und zusammenzuarbeiten. Auf der Kompetenzebene wird empfohlen, dass Lehrer und Erwachsenenbildner auf die Durchführung von MINT-/STEAM-Kursen vorbereitet sind. Dazu gehört die Etablierung von kooperativem/kollaborativem Lernen, die Bereitstellung von problembasiertem und forschendem Lernen, die Unterstützung individualisierten Lernens und die Bereitschaft, kreative und authentische Beurteilungs-/Reflexionssitzungen zu leiten. Die finnischen Ausbildungsprogramme für Lehrer und Erwachsenenbildner berücksichtigen diese Aspekte vollständig und ob STEAM genannt wird oder nicht, wir können alle diese Komponenten in den finnischen Ausbildungsprogrammen finden.

Im Hinblick auf die Einstellung wird empfohlen, dass Grundschullehrer und Erwachsenenbildner eine positive Einstellung haben und die Notwendigkeit einer MINT-/STEAM-Ausbildung erkennen. Es ist erforderlich, Kunst wertzuschätzen, eine positive Einstellung zur Wissenschaft zu haben und neue Technologien zu akzeptieren. Sie müssen auch üben, neue Ideen zu entwickeln, indem sie die Relevanz bestehender Wissensquellen erkennen und kombinieren und dieses transdisziplinäre Wissen in einem anwendbaren Format auf reale Probleme anwenden.

Im ANHANG finden Sie eine Zusammenfassung einiger finnischer STEAM-Programme mit Beschreibung. Einige der Programme werden gegen Bezahlung angeboten, andere sind Teil von Bildungsdiensten, die auf verschiedenen Ebenen angeboten werden.

**Wie weit sind STEAM-Ausbildung und -Anwendungen in Ihrem Land verbreitet? Wie hoch ist der Bekanntheitsgrad und das Bewusstsein dafür? Wie hoch ist der Verbreitungsgrad in Ihrem Land? Gibt es Beispiele, die die Entsprechung im gesellschaftlichen Leben zeigen? Gibt es Spuren (kulturelle Codes), die mit Ihrer eigenen Kultur verbunden sind?**

## Türkei

Im in unserem Land geltenden Primar- und Sekundarschulsystem erfolgt die Informationsvermittlung an die Schüler im Allgemeinen in einem theoretischen Rahmen. Denn der Prozess der Wissensvermittlung in die Praxis bereitet einige räumliche und kostentechnische Schwierigkeiten. Insbesondere die Ausbildungszeit, in der Informationen vermittelt werden, ist ein Prozess, der sich direkt auf den Erfolg auswirkt. Menschen, die bereits in jungen Jahren an angewandte Wissenschaft herangeführt werden, haben einen größeren Erfolg darin, wissenschaftliche Erkenntnisse zu verstehen und sie auf ihr Leben anzuwenden. Während Familien mit hohem Einkommens- und Bewusstseinsniveau ihren Kindern diese Bildung zumindest teilweise durch verschiedene Aktivitäten außerhalb der Schule ermöglichen können, können Familien mit niedrigem Einkommensniveau nicht von diesen Möglichkeiten profitieren. Einige Teile der Gesellschaft sind sich dieser Schulungen, die im Rahmen verschiedener sozialer Verantwortungsprojekte kostenlos angeboten werden, entweder nicht bewusst oder stehen ihnen gleichgültig gegenüber. Die meisten Schulungen im Rahmen von Social-Content-Projekten haben werblichen Charakter und zielen nicht darauf ab, die Neugier des Einzelnen zu wecken.

In einigen Regionen der Türkei, die über eine große geografische Lage verfügt, sind die Haushalte hinsichtlich des durchschnittlichen Einkommensniveaus in einer schlechteren Situation als in anderen Regionen. In diesen Regionen gibt es im Allgemeinen fast keine unterstützenden Bildungsumgebungen außerhalb des nationalen Bildungssystems. Auch wenn die in der Region lebenden Menschen, insbesondere Kinder im bildungsfähigen Alter, neugierig auf Naturwissenschaften sind, haben sie Schwierigkeiten, die Strukturen zu erreichen, in denen sie ihre Neugier befriedigen können. Obwohl kurzfristige Werbeveranstaltungen, die von lokalen Regierungen oder verschiedenen öffentlichen Institutionen und Organisationen in der Region organisiert werden, das Bewusstsein in verschiedenen Bereichen schärfen, sind ihre Ergebnisse nicht auf dem gewünschten Niveau. Bildungseinrichtungen oder NGOs, die versuchen, wissenschaftliche Aktivitäten für

verschiedene Altersgruppen in der Region anzubieten, haben erhebliche Schwierigkeiten hinsichtlich der räumlichen Ausstattung, der Maschinenausstattung und insbesondere der Lehrkräfte.

Obwohl es keinen vereinbarten Lehrplan für STEAM-Schulungen gibt, die derzeit von verschiedenen Einheiten durchgeführt werden, werden die Schulungen im Allgemeinen in kurzen Zeiträumen zu Unterstützungszwecken außerhalb des nationalen Bildungssystems durchgeführt. In diesen Schulungen gibt es keine neuen Ansätze und Beispiele hinsichtlich der kulturellen Unterschiede des Landes. Ähnliche Bildungsinhalte, die international angewendet werden, werden auf Einzelpersonen angewendet.

Die autorisierte und verantwortliche Institution im Zentrum des türkischen Bildungssystems ist das Ministerium für nationale Bildung (MEB). Die Aufgabe, den Fahrplan der Bildungsreformbewegungen im Land zu erstellen und Reformen in Zusammenarbeit mit Interessengruppen durchzuführen, obliegt dem Bildungsministerium. Obwohl die MINT-Ausbildung auf der Agenda des Bildungsministeriums steht, kann nicht gesagt werden, dass die Schritte, die in Bezug auf MINT unternommen werden müssen, schnell umgesetzt werden. Obwohl das Bildungsministerium in unserem Land keinen direkten Aktionsplan für die MINT-Ausbildung erstellt hat, enthält der Strategieplan 2015–2019 Ziele zur Stärkung der MINT-Fächer. Die Aussagen zum Thema Bildung im Zehnten Entwicklungsplan, der den Fahrplan des Landes zwischen 2014 und 2018 festlegt, decken sich mit den Zielen des MINT-Ansatzes. Ziel ist es, ein weltweit wettbewerbsfähiges Hochschulsystem im Rahmen eines akademisch, administrativ und finanziell autonomen Universitätsmodells zu erreichen, das sensibel für die Bedürfnisse von Gesellschaft und Wirtschaft ist, mit seinen Stakeholdern interagiert und das von ihm produzierte Wissen in Produkte, Technologie usw. umwandelt Dienstleistungen. Das gezielte Hochschulbildungsmodell zielt darauf ab, die globale Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, indem interdisziplinäre Studien gefördert werden, die über den Einsatz von Information und Technologie hinausgehen und die Produktion fördern. (Altunel,2018,4)

Neben dem Bildungsministerium verfügen Privatschulen, Universitäten und Wirtschaftskreise über zahlreiche Studien zur MINT-Ausbildung und zum MINT-Ansatz: Hacettepe Science, Technology, Engineering and Mathematics Education and Applications Laboratory, METU Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Application and Research Center , Özyeğin-Universität. STEM-Akademie, STEM&-Makers Fest Expo-Veranstaltungen, STEM-Schule und MINT-Lehrerprogramm der Universität Istanbul Aydın, TÜSİAD STEM+A-Projekt, MUCİTPARK-Wissenschafts- und Ideenworkshop der Technischen Universität Erzurum sind einige davon.

MINT-Ansatz und Bildung stehen auch auf der Tagesordnung des Wissenschaftlichen und Technologischen Forschungsrates der Türkei (TÜBİTAK). In diesem Zusammenhang ist zu erkennen, dass die Einrichtung

Aktivitäten zur Unterstützung der MINT-Ausbildung in verschiedene Projektauftrufe einbezieht. Der Wissenschafts- und Technologieentwicklungsplan 2011–2016 des TÜBİTAK (Türkischer Rat für wissenschaftliche und technologische Forschung) umfasst einige Aktivitäten, die die MINT-Ausbildung von Schülern unterstützen. Gemäß dieser Strategie ist es wünschenswert, den naturwissenschaftlichen Unterricht durch Wissenschaftsmessen auf Grund- und Sekundarschulebene sowie Aktivitäten in den Bereichen Weltraumwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften und Technologie für junge Menschen zu unterstützen. TÜBİTAK führt Projektstudien durch und organisiert Wettbewerbe, um erfolgreiche Schüler und Lehrer in der MINT-Ausbildung zu ermitteln. Darüber hinaus hat TÜBİTAK im Hinblick auf die MINT-Ausbildung in unserem Land mit der Eröffnung von Wissenschaftszentren in verschiedenen Provinzen begonnen. Wissenschaftszentren zielen darauf ab, Vorurteile gegenüber der Wissenschaft in der Gesellschaft abzubauen, indem sie Schülern die Liebe zu Naturwissenschaften und Wissenschaftlern vermitteln. In zu diesem Zweck eingerichteten Wissenschaftszentren werden MINT-Aktivitäten mit Studierenden außerhalb des Lehrplans durchgeführt.

Türkiye ist mit dem MINT-Bildungsansatz nicht völlig unbekannt. Obwohl es noch nicht lange her ist, dass der MINT-Ansatz in verschiedenen Disziplinen weltweit unterstützt wird (STEAM, STEM-C, STEM-H, STEM-E, STEM+ usw.), sind die Grundlagen dieses Ansatzes gerechtfertigt wird in der Türkei verlegt.

In der Türkei werden viele Studien von der Öffentlichkeit und NGOs durchgeführt, um das Bewusstsein für MINT-Bereiche zu schärfen und den Bildungsbedarf zu decken. Einige dieser Studien;

- Das Projekt „Modell der Zusammenarbeit zwischen Schule und Industrie in Istanbul“ wurde von der Provinzdirektion für nationale Bildung in Istanbul umgesetzt. Laut diesem Projekt „hat die Umsetzung in Zusammenarbeit mit allen repräsentativen Unternehmen und Institutionen des Sektors, Kammern, Nichtregierungsorganisationen und Universitäten begonnen, die qualifizierte Arbeitskräfte benötigen.“<sup>16</sup> Mit diesem Modell soll die technologische Infrastruktur entwickelt werden in Schulen, um Unternehmenserfahrungen mit Schülern zu teilen und eine beschäftigungsorientierte Perspektive zu entwickeln. .
- MINT-Ausbildung wird an Bahçeşehir-Schulen umgesetzt und MINT-Bereiche im Hochschulbereich werden unterstützt. <sup>17</sup> Darüber hinaus wird MINT-Forschung vom MINT-Zentrum (BAUSTEM oder FeTeMM) durchgeführt, das an der Bahçeşehir-Universität eingerichtet ist.
- Das Hacettepe Science, Technology, Engineering and Mathematics Education and Applications Laboratory (Hacettepe STEM & Maker Lab) wurde 2009 gegründet, um die Steigerung der Kapazitäten für

wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung sowie der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung der Türkei zu unterstützen. Dieses Labor führt Projekte durch, die einen innovativen Bildungsansatz unterstützen. Diese Projekte; Wissenschaft – Fortgeschrittene Praktiken in der Lehrerausbildung

(S-TEAM), Assessment Strategies for Inquiry-Based Science Learning (SAILS) und Mathematics and Science for Life (MASCIL).

- Die MINT-Schule des Zentrums für Bildungswissenschaften und -technologien der Universität Istanbul Aydin wurde 2015 gegründet. Ziel dieser Schule ist es, die Kompetenzen von Lehrkräften und Schülern in MINT-Bereichen zu steigern und zur Umwandlung von Schulen in MINT-Schulen beizutragen. Das „STEM Teacher Certificate Program“ wurde von diesem Zentrum implementiert.
- Openfab Istanbul, das mit dem Ziel gegründet wurde, eine produktive Generation an der STEM-Akademie der Özyeğin-Universität zu fördern, bietet Maker-Training (Programmierung, Robotik, Elektronik usw.) für Kinder im Alter von 6 bis 12 Jahren.
- Die Stem&MakersFest Expo wird jedes Jahr als Konferenz und Veranstaltung zum Thema MINT mit Teilnehmern verschiedener Universitäten organisiert.<sup>22</sup> Es gibt PDStem-Anwendungen für die Umsetzung von MINT-Projekten, die unter Beteiligung von Akademikern vieler verschiedener Universitäten erstellt wurden.
- BİLTEMM, angesiedelt an der Middle East Technical University (METU), wurde gegründet, um Bildungsmöglichkeiten und -richtlinien in den Bereichen Naturwissenschaften, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik zu entwickeln. Es bietet Lehrerworkshops, Projekte und Schulungen an, um die Bildungschancen für Schulen, Lehrer und Schüler zu verbessern.
- Der MINT-Bildungsbericht wurde von der Generaldirektion für Innovation und Bildungstechnologien (YEĞİTEK) des Ministeriums für nationale Bildung veröffentlicht und ein Modell für den Übergang zur MINT-Bildung in unserem Land vorgeschlagen.

*In dem Bericht mit dem Titel „Research on Demands and Expectations for the Workforce Educated in the Field of MINT“ wurde festgestellt, dass die durchschnittliche Beschäftigungsquote von Absolventen der MINT-Ausbildungsbereiche in unserem Land 19 % betrug (TÜSIAD, 2014). Bei der Untersuchung der ÖSYM-Daten zeigt sich, dass die Absolventenquote im MINT-Bereich in der Türkei bei 19 % liegt (ÖSYM, 2014). Bei der Untersuchung der Feldbeiträge von Unternehmen wurde festgestellt, dass es einen erheblichen Unterschied*



zwischen denen gibt, die im MINT-Bereich arbeiten, und denen, die in Nicht-MINT-Bereichen arbeiten, und es wurde betont, dass unser Land über eine MINT-Bildungsstrategie verfügen sollte. (TUSİAD, 2014). Obwohl es keine allgemeine nationale Strategie für die MINT-Ausbildung gibt, scheint es im Strategieplan 2015–2019 Ziele zur Stärkung der MINT-Fächer in der Türkei zu geben.

Die erneuerten Lehrplanstudien in unserem Land im Jahr 2018 haben die Integration der Bildung in neue Bereiche wie Codierung und Robotik ermöglicht. Weitere Probleme aus dem wirklichen Leben sind im Lehrplan enthalten. Ein bewerbungsfähiges Curriculum sieht auch interdisziplinäres Arbeiten vor. Wenn wir uns die Auswirkungen der in unserem Land durchgeführten MINT-Studiengänge auf Studierende ansehen; Es sollte berücksichtigt werden, ob diese Aktivitäten den Studierenden die gewünschten Fähigkeiten und Eigenschaften vermitteln und ob das Studium für diesen Zweck geeignet ist. In einer Studie, in der die Meinungen von Studierenden zu MINT-FeTeMM-Aktivitäten untersucht wurden, äußerten Studierende positive Meinungen darüber, dass MINT-FeTeMM-Aktivitäten in vielerlei Hinsicht Vorteile bieten, dass sie sich in diesen Bereichen verbessern möchten und dass Kurse mit MINT-FeTeMM-Aktivitäten unterrichtet werden sollten ( Gökbayrak & Karışan, 2017, 25).

In den letzten Jahren wurden MINT-Aktivitäten in allen Provinzen durchgeführt, obwohl diese nicht weit genug verbreitet sind und nicht die gesamte Zielgruppe erreicht wird. Durch die Wissenschafts- und Kunstzentren dieser Aktivitäten bieten Programme zur Entwicklung der besonderen Fähigkeiten der Studierenden weiterhin Kenntnisse, Fähigkeiten und Verhaltensweisen an, die unter Berücksichtigung von Disziplinen und interdisziplinären Beziehungen vertieft oder erweitert werden.

## Österreich

Im Studienjahr 2018/19 wurden rund 21.400 Bachelor- und Diplomstudiengänge im STEAM-Bereich gestartet, 24 davon 16.300 (76%) an öffentlichen Hochschulen (von rund 10.800

StudienanfängerInnen; 5.500 Studierende haben bereits ein anderes STEAM begonnen) und 5.100 (24%) an Fachhochschulen. Eines der Hauptprinzipien der österreichischen STEAM- Ausbildung ist es, die SchülerInnen zu ermutigen, ihre Interessen ganzheitlich zu betrachten. STEAM-Projekte in Kontexten die für die SchülerInnen und ihr unmittelbares und weiteres Umfeld wichtig sind, machen die Bedeutung von STEAM für den individuellen Alltag in Familie, Schule und Gesellschaft erlebbar und werden in der österreichischen Schule und Ausbildung empfohlen. Es wird empfohlen, STEAM thematisch um kontroverse, aktuelle gesellschaftliche Themen (z.B. Klimawandel, Digitalisierung, Gentechnik) zu platzieren. Solche Projekte können zeigen, dass STEAM eine Perspektive neben anderen (z.B. ethischen, künstlerischen oder

politischen) auf die Welt ist, die im Alltag hilfreich sein kann. Darüber hinaus können verschiedene STEAM-bezogene (berufliche) Aktivitäten direkt erlebt werden, einschließlich sozialer, künstlerischer oder gestalterischer Aspekte. Zentral für die Entwicklung solcher Projekte ist der Aufbau eines Netzwerks mit Partnern (z.B. Institutionen und Vereine, die informelle Lernumgebungen anbieten, Kommunen und Unternehmen), die unterschiedliche Erfahrungsbereiche als Lernumgebungen zur Verfügung stellen, die das (schulische) Angebot ergänzen und über die Möglichkeiten des STEAM-Unterrichts in der Schule hinausgehen. Synergien mit dem schulischen STEAM-Unterricht müssen explizit berücksichtigt werden, damit die Lernerfahrungen in diesen Settings auch in der Schule genutzt werden können. Darüber hinaus ist es wichtig, dass diese Zusammenarbeit langfristig angelegt ist und die Teilnahme an Projekten gemeinsam geplant wird. Auch wenn die Gestaltung dieser Projekte nicht primär darauf abzielt, eine einschlägige Berufslaufbahn zu eröffnen, sondern sozialdemokratische Teilhabe zu ermöglichen, ermöglichen sie einerseits das Erlernen anwendbarer wissenschaftlicher Methoden (analysieren, messen) und bieten andererseits die Möglichkeit, mit Personen mit einschlägiger technischer Expertise in Kontakt zu treten. Dies führt zu einer differenzierteren Vorstellung von der Welt der MINT-Berufe. Anhang 1 zeigt einige erfolgreiche STEAM-Bildungsprojekte aus Österreich.

## Finnland

„Ganzheitlich“ ist ein oft verwendeter Begriff, um das Wesen der finnischen Bildung zusammenzufassen. Ganzheitlicher, integrierter Unterricht – der auch die Grundlage des STEAM-Bildungsansatzes bildet – sowie multisensorische, phänomenbasierte Methoden zur Unterstützung transversaler Kompetenzen, einschließlich Multiliteralität, werden im gesamten finnischen nationalen Kernlehrplan beschrieben (FNCC [FNAE, 2016]). Dennoch scheint der Begriff „ganzheitlich“ am häufigsten zu sein, um ganzheitliches Wohlbefinden zu beschreiben. Ganzheitliches Wohlbefinden und ganzheitliches Wachstum sind komplexe Konzepte, die den finnischen Lehrplan auf allen Ebenen charakterisieren, einschließlich Politik, Inhalt, pädagogischen Methoden, pädagogischer Leitung und Umsetzung. Ganzheitliches Wohlbefinden bildet den Rahmen für die Gewährleistung von Sicherheit, körperlicher und geistiger Gesundheit, für die Befriedigung grundlegender Bedürfnisse sowie für individuelle und gemeinschaftliche Betreuung auf allen Ebenen der finnischen Grundbildung. Ganzheitliches Wohlergehen und das Wohlergehen der Schüler dienen auch als Hintergrund und Ziel für den Aufbau von Vertrauen, gemeinsamer Verantwortung, die Verbesserung von Beteiligung, Entscheidungsfreiheit, Inklusion, die gemeinsame Reflexion der Schul- und Heimwerte und die Förderung nachhaltiger Lebensstile. Es wird erwartet, dass diese sozialen Werte im Arbeitsleben und in späteren Karrierephasen als wichtige Bestandteile der finnischen Modelle für lebenslanges Lernen vertreten werden.



Wie lautet die Definition, der Umfang und der Zweck der Erwachsenenbildung in Ihrem Land? Auf welchem Niveau wird formale, informelle und nicht-formale Bildung praktiziert? Wer ist das Zielpublikum? Was sind Beispiele für angewandte Bildungsinhalte? Welche Praktiken der Erwachsenenbildung können im Rahmen des STEAM-Ansatzes evaluiert werden?

## Türkei

Obwohl ihre Wurzeln bis in die Antike zurückreichen, reicht die Verbreitung der Erwachsenenbildung bis in die jüngste Zeit zurück. Das Konzept der Erwachsenenbildung, das auf der Achse religiöser Aktivitäten entstand, wurde bis in die 1950er Jahre als soziale Dienstleistung für Erwachsene verstanden, um Defizite in der Berufs- und Grundbildung zu beseitigen. Heutzutage übernimmt die Erwachsenenbildung wichtige Funktionen, um Menschen zu einem bewussteren und freieren Handeln und Entscheiden zu befähigen (Yaya, 2009, 1).

Erwachsenenbildung, auch unter verschiedenen Namen wie „Community Education“, „Public Education“ und „Non-formal Education“ bezeichnet, ist definiert als eine regelmäßige und organisierte Bildungsmaßnahme für Erwachsene und Personen außerhalb der Schule (Geray, 2002).

Die Erwachsenenbildung in der Türkei umfasst alle Arten von Lernaktivitäten, an denen Personen teilnehmen, die sich auf einer beliebigen Ebene des formalen Bildungssystems befinden oder diese Ebene verlassen oder abgeschlossen haben, um ihre individuellen, sozialen und beschäftigungsbezogenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen zu verbessern den Umfang des lebenslangen Lernens (HBÖKY, 2018). ).

Erwachsenenbildungsprogramme werden in der Türkei durch İŞKUR-Kurse, MEB-Kurse, Weiterbildungszentren, öffentliche Bildungszentren, Reifeinstitute, Berufsbildungszentren, offene Bildungsschulen und Hochschuleinrichtungen durchgeführt. Diese Programme werden üblicherweise von öffentlichen Institutionen und Organisationen durchgeführt. Im Allgemeinen handelt es sich bei den Zielgruppen dieser Programme um Personen mit geringem Einkommen, die auf eine Anstellung warten. Zwar gibt es Menschen, die sich für diese Programme bewerben, um ihre beruflichen Qualifikationen zu verbessern, doch liegt die Zahl dieser Gruppe unter dem gewünschten Niveau. Mit dem EU-

Kandidatenprozess hat die Erwachsenenbildung in der Türkei an Verbreitung gewonnen und einen höheren Bekanntheitsgrad erreicht. Die Erwachsenenbildung in der Türkei wird vom Ministerium für nationale Bildung koordiniert und durchgeführt.

Die im Rahmen der Erwachsenenbildung durchgeführten Studien werden praxis- und studienbegleitend durchgeführt. Inhalte und Materialien werden von den Institutionen bereitgestellt. Die theoretischen Inhalte werden vom Ministerium für nationale Bildung abgedeckt.

Erwachsenenschulungen haben fast keine STEAM-Inhalte. Die Tatsache, dass diese Schulungen kursbezogen geplant und durchgeführt werden, deckt sich nicht mit der Interdisziplinarität von STEAM. Obwohl nicht auf der STEAM-Achse, können einige der künstlerischen Aktivitäten auf der STEAM-Achse bewertet werden. Als Beispiele können der Instrumentenbau und die Modernisierung traditioneller Produkte mit der heutigen Technologie genannt werden.

## Österreich

Erwachsene können in Österreich eine Reihe von ergänzenden Kursen zu persönlichen und beruflichen Themen besuchen, die sowohl von öffentlichen als auch von kommerziellen Anbietern angeboten werden. In Österreich wird die Diskussion über lebenslanges Lernen meist unter dem Blickwinkel des Humankapitals geführt, das lebenslanges Lernen fest mit wirtschaftlichen Fragen verknüpft. Erwachsenenbildung, insbesondere im Hinblick auf das Konzept der Beschäftigungsfähigkeit, wird häufig im Zusammenhang mit der Wissensgesellschaft, neuen Technologien, steigenden Zertifizierungsanforderungen und der Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften diskutiert. Die Auswahl der

Das Angebot an Kursen für Berufstätige ähnelt dem des Sekundarbereichs, und die Ziele sind mit denen der jeweiligen Schulen und Hochschulen abgestimmt. Gemeinnützig Organisationen in der Region bieten Kurse an, die wichtige Qualifikationen und Lebenskompetenzen vermitteln. Die Nachfrage steuert in diesem Fall das Angebot. Die berufliche Weiterbildung in Betrieben wird durch Art und Umfang des Betriebes bestimmt und häufig von den Betrieben selbst organisiert (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, [http://www.bmukk.gv.at/enfr/school/adult/Adult\\_Education4582.xml](http://www.bmukk.gv.at/enfr/school/adult/Adult_Education4582.xml) ).

Das Regierungsprogramm für Erwachsenenbildung umfasst zahlreiche Projekte, die das lebenslange Lernen stärken sollen. Dazu gehören: (i) die Überarbeitung der rechtlichen Grundlagen für die Erwachsenenbildung, (ii) die Verbesserung der strategischen Ausrichtung der Erwachsenenbildung und ihres Managements und (iii) die Weiterentwicklung der dreijährigen Leistungsverträge mit den Bundesverbänden der gemeinnützigen

Erwachsenenbildung. Die Strategie Lebenslanges Lernen 11 wird weiterentwickelt. Weitere Vorschläge sind (i) die Finanzierung der Weiterbildung durch Bildungsgutscheine für spezielle Qualifizierungsmaßnahmen, (ii) die Stärkung der finanziellen Allgemeinbildung und der Erziehung zum Unternehmertum und (iii) die Förderung und Stärkung der Demokratie-/Bürgererziehung. Außerdem wird eine Gesamtstrategie für die Fortbildung der Beschäftigten entwickelt

(<https://magazin.vhs.or.at/magazin/2019-2/269-winter-201920/editorial/regierungsprogramm-2020-2024/>). Österreich setzt seinen Plan für die Erwachsenenbildung fort, der darauf abzielt, sozioökonomisch benachteiligten Menschen den Zugang zur Erwachsenenbildung zu erleichtern und ihr Bildungsniveau anzuheben. Er ermöglicht es Personen ohne Grundkenntnisse oder ohne Abschluss der Sekundarstufe I, ihre Ausbildung kostenlos fortzusetzen und abzuschließen. Die österreichische Digitalisierungspolitik umfasst auch Programme, die Erwachsene dazu ermutigen, digitale Fähigkeiten zu erlernen. Fit4internet12 ermöglicht allen Österreicherinnen und Österreicher, um ihre digitalen Kompetenzen zu überprüfen und Trainingsempfehlungen als Grundlage für ihre persönliche Entwicklung zu erhalten, Foto 2.

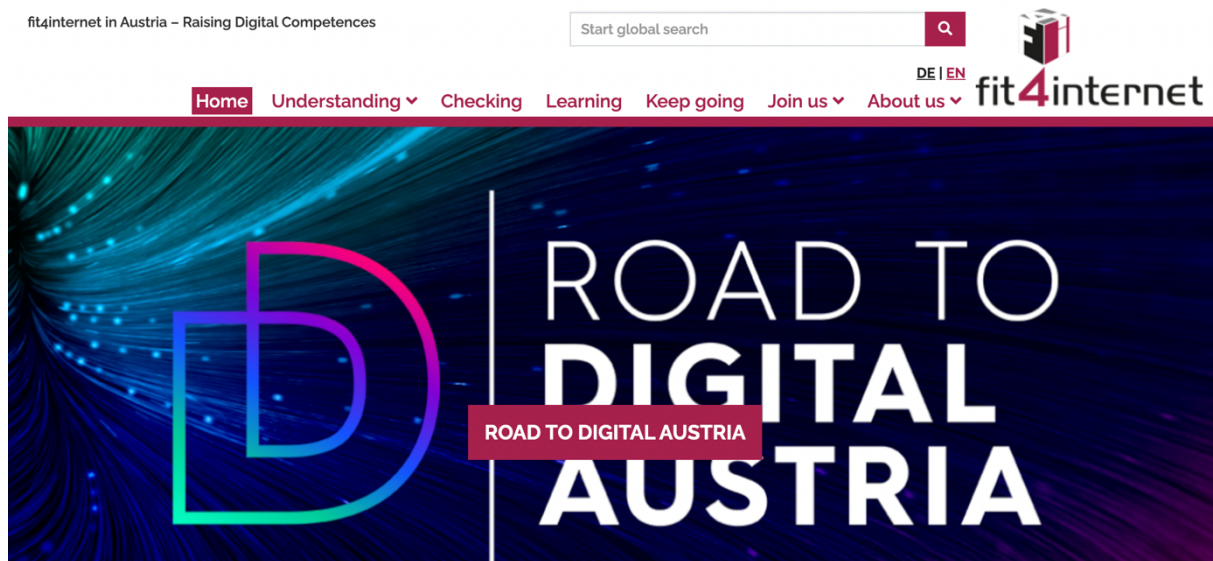


Bild 2: fit4internet in Österreich - Erhöhung der digitalen Kompetenzen

(<https://www.fit4internet.at/page/home>).

Die KMU-Initiative digital13 zielt auf die Verbesserung der digitalen Kompetenz in Klein- und Mittelbetrieben ab, und auch in der Allgemeinbildung gibt es eine Reihe von Medienkompetenzkursen.

Das Arbeitsmarktservice für arbeitslose Personen sowie die österreichischen Bundesländer und Handelskammern, bieten eine Vielzahl von Programmen zur Unterstützung von Arbeitnehmern beim Erwerb digitaler Kompetenzen an (<https://www.kmudigital.at/>, <https://www.fit4internet.at/>).

In Österreich gibt es seit dem 19. Jahrhundert die Volkshochschulen (VHS). Sie bieten eine Vielzahl von Kursen in verschiedenen Bereichen der Persönlichkeitsentwicklung an, darunter Sprachen, berufsbegleitende Kurse in Bereichen wie Kunst und Musik, Kurse in Politik, IT- und Computerkurse und viele weitere hobbybezogene Themen. Die VHS werden auf unterschiedliche Weise finanziert, u.a. durch den Bund (BMBWK), die Länder, die Gemeinden und die Arbeiterkammer; dennoch machen die Gebühren der einzelnen KursteilnehmerInnen mehr als die Hälfte der Einnahmen aus. Die Fachhochschulen (FHS) sind ein relativ neues Segment des formalen Bildungssystems (gegründet 1994), mit dem Ziel, die postsekundäre Bildung in stärker berufsorientierten Formen als die Universitäten auszubauen. Die FHS sind in erster Linie ausgerichtet auf Vollzeitstudenten im traditionellen Alter, die sich auf eine Beschäftigung vorbereiten. Andererseits haben einige FHS Abendprogramme für teilzeitbeschäftigte Studenten entwickelt, die nachts studieren, während sie tagsüber Vollzeit arbeiten, mit dem Ziel, erwachsene Arbeitnehmer umzuschulen. Etwa ein Drittel der Studenten an diesen Hochschulen scheint Abendprogramme zu besuchen. Es handelt sich um vierjährige Studiengänge, wie auch in anderen Teilen der das berufsorientierte System. Außerdem wurde das FHS mit Blick auf die Arbeitgeber geschaffen; seine Die Programme kombinieren in der Regel das Lernen im Klassenzimmer mit der Ausbildung am Arbeitsplatz und sind so konzipiert, dass sie eng mit ihnen zusammenarbeiten.

## Finnland

In Finnland hat lebenslanges Lernen einschließlich Erwachsenenbildung große Traditionen. Bildung steht Erwachsenen auf allen Bildungsniveaus zur Verfügung. Erwachsene Studierende können auch jede für junge Menschen konzipierte diplomorientierte Ausbildung absolvieren. Viele Bildungseinrichtungen bieten auch eine separate Erwachsenenbildung mit Abend- und Online-Kursen an. Erwachsene können berufsbegleitend, berufsbegleitend oder in ihrer Freizeit lernen.

Die offizielle finnische Statistik (OSF) führt umfassende Daten über die Teilnahme an der Erwachsenenbildung in Finnland (siehe: [http://www.stat.fi/til/aku/index\\_en.html](http://www.stat.fi/til/aku/index_en.html)).

Die folgenden Details stammen aus ihrer Webseite unter Einbeziehung der derzeit verfügbaren Umfrageinformationen (siehe: [https://tilastokeskus.fi/til/aku/2017/01/aku\\_2017\\_01\\_2018-01-12\\_tie\\_001\\_en.html](https://tilastokeskus.fi/til/aku/2017/01/aku_2017_01_2018-01-12_tie_001_en.html)):

Im Jahr 2017 nahm in Finnland jede zweite Person im Alter von 18 bis 64 Jahren, also 1,6 Millionen, an Erwachsenenbildung teil, also an Bildungs- oder Ausbildungsangeboten speziell für Erwachsene. Der Anteil

der Erwachsenen, die an der Erwachsenenbildung teilgenommen haben, ist seit 2012 um vier Prozentpunkte gesunken (Tabelle 1). Diese Informationen stammen aus den vorläufigen Daten der Erwachsenenbildungsumfrage von Statistics Finland für 2017.

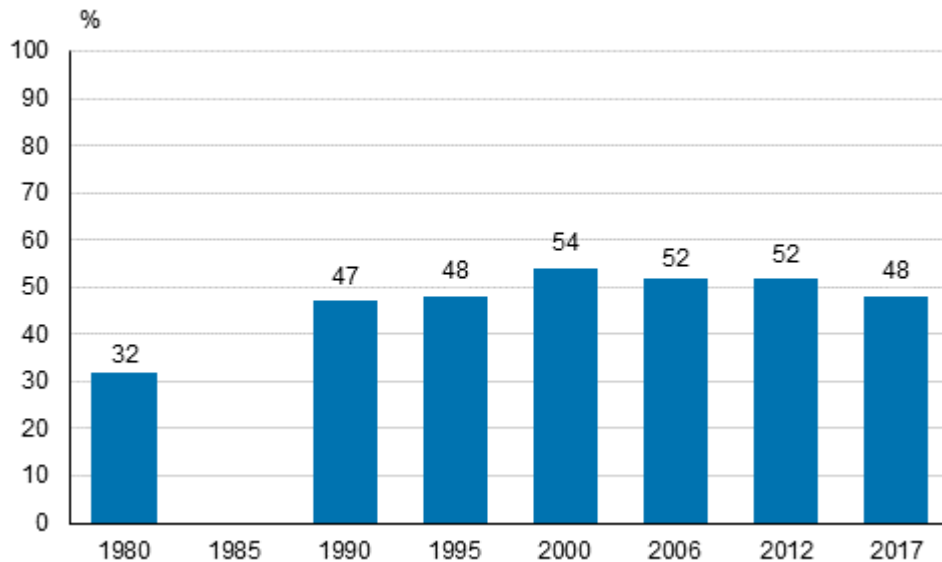


Tabelle 1: Teilnahme an Erwachsenenbildung 1980, 1990, 1995, 2000, 2006, 2012 und 2017 (Bevölkerung im Alter von 18 bis 64 Jahren), %

Der Großteil der Erwachsenenbildung war berufsbezogener Natur, das heißt, der Grund für die Teilnahme an Bildung und Ausbildung hing mit der Arbeit oder dem Beruf zusammen (nach eigener Einschätzung der Befragten). An einer solchen Ausbildung nahmen im Jahr 2017 1,2 Millionen Personen teil, also fast die Hälfte der Erwerbsbevölkerung (Erwerbstätige und Arbeitslose). Der Großteil der arbeits- oder berufsbezogenen Aus- und Weiterbildung wurde von Arbeitgebern gefördert, also die sogenannte Personalschulung. Im Jahr 2017 erhielten eine Million Lohn- und Gehaltsempfänger eine Personalschulung, das sind 53 Prozent aller Lohn- und Gehaltsempfänger.

Knapp 390.000 Personen im Alter von 18 bis 64 Jahren nahmen im Jahr 2017 an nicht berufsbezogener Erwachsenenbildung (Studenten und Wehrpflichtige ausgenommen) teil. Frauen waren deutlich stärker an diesen allgemeinbildenden oder hobbybezogenen Studiengängen interessiert als Männer. Die Teilnahme an freizeit- oder hobbybezogenen Bildungs- und Ausbildungsaktivitäten blieb von 1990 bis 2012 auf dem gleichen Niveau. Im Jahr 2017 nahmen vier Prozentpunkte weniger als zuvor an solchen Schulungen teil, nämlich 14 Prozent der 18- bis 64-Jährigen.



Co-funded by  
the European Union

2020-1-TR01-KA227-ADU-098071  
INTERGENERATIONAL LEARNING FOR ADULT LEARNERS  
THROUGH STEAM: FROM THE POINT OF HOFSTEDE'S 6D MODEL  
(STEAM PLUS)



# Kultur vs. Kreativitätsportfolio

IO1:

Kultur vs. Kreativität;

Fragebogen zur STEAM-Kompetenz



## Kulturbeziehung der MINT-/STEAM-Bildungspraktiken

In unserem Land leistet die MINT-Ausbildung oder STEM-Ausbildung, die Abkürzung für Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik, einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des kritischen Denkens und der Problemlösungsfähigkeiten der Schüler, indem sie ihre Bereicherung im physischen Bereich sicherstellt, intellektuelle und kulturelle Bereiche (Çorlu und Aydın, 2016).

Die MINT-Ausbildung zielt auch darauf ab, den Einzelnen in die Lage zu versetzen, sich universelle und kulturelle Werte anzueignen, um sein Wissen und seine Fähigkeiten über das Niveau heutiger Zivilisationen hinaus zu heben. Eines der Ziele des vom Bildungsministerium im Jahr 2013 veröffentlichten Vorschulerziehungsprogramms (OÖEP) besteht beispielsweise darin, Kinder dabei zu unterstützen, die Werte der Gesellschaft, in der sie leben, zu erkennen, kulturelle und universelle Werte anzunehmen und Unterschiede zu respektieren.

STEAM sollte so konzipiert sein, dass es die umgebende Kultur genau widerspiegelt und gegenüber allen Formen der Vielfalt tolerant ist, sowohl zwischen den vertretenen Personen als auch über alle ihnen bekannten Kulturen hinweg. STEAM ist ein öffentlicher, kollaborativer Bildungsplan, zu dem alle Fächer und Arten von Schülern einen gültigen Beitrag leisten können und bei dem alle Anstrengungen gefördert und für Gruppen- und Einzelleistungen messbar sind (Yakman und Lee, 2012: 1078).

Im Jahr 2019 wurde das STEAM PEOPLE-Projekt gestartet, bei dem Spanien der Koordinator ist und Portugal, Griechenland, Estland, Schweden und die Türkei Partner in den Bildungs- und Jugendprogrammen der Europäischen Union sind. Hauptaktion II des Erasmus+-Programms – Strategische Partnerschaften im Bereich des Zuschussprogramms für Erwachsenenbildung, entwickelte die Kultur des wissenschaftlichen Denkens bei erwachsenen Schülern. Es handelt sich um ein Projekt zur Entwicklung einer Lernplattform, die die Entwicklung von Fähigkeiten und Werten in den Bereichen Naturwissenschaften, Technik, Ingenieurwesen, Kunst und Mathematik sowie diese Kultur unterstützt. Ziel des Projekts ist es, die Kultur des wissenschaftlichen Denkens bei erwachsenen Lernenden im Rahmen der Entscheidungsfindung, Problemlösung, Analyse sowie des kreativen und kritischen Denkens zu unterstützen.



## Kultur vs. Kreativitätsportfolio:

Welche Beobachtungen haben Sie über die Beziehung zwischen Kultur und Kreativität auf sektoraler Basis gemacht? Zum Beispiel in den Bereichen Gesundheit, Bildung, Geschäftsleben. Inwieweit werden kulturelle Elemente in Kreativitätsprozessen im Vergleich zu universellen Elementen verwendet? Wir möchten ein konkretes Beispiel anführen: In verschiedenen Pilotschulen in allen Regionen der Türkei wurden "Design- und Geschicklichkeitsworkshops" eröffnet. Zusätzlich zu verschiedenen Schulungen im Bereich der Technologie wurden traditionelle Studien wie die "ebru-Kunst" modernisiert und in diesen Werkstätten angewandt.

## Türkei

Es ist heute offensichtlich, dass Kultur die Kreativität positiv beeinflusst. An diesem Punkt beeinflusst Kultur die Kreativität sowohl direkt als auch indirekt. Kultur, die von Generation zu Generation weitergegeben wird, steigert das kreative Denken und die Handlungsfähigkeit des Einzelnen. Andererseits verändern kulturelle Elemente die Produktvielfalt und Denkweise.

Kulturelle Elemente werden in vielen Bereichen der Türkei verwendet. In Krankenhäusern wurden inzwischen Abteilungen für alternative Medizin eingerichtet, die die moderne Medizin im Gesundheitswesen unterstützen. Der Einsatz traditioneller Instrumente in der Bildung, die Verbreitung traditioneller künstlerischer Aktivitäten wie Marmorieren, die Verwendung kultureller Motive in konsumbasierten Produkten, die Modernisierung und Wiedereinführung alter Produkte im Lebensmittel- und Getränkesektor, die Wiederverarbeitung usw. Als Beispiele können die Wiedereinführung alter Stoffe und Motive mit neuen Produktionstechniken im Bekleidungsbereich genannt werden.

Die Bestimmung, wie sich unterschiedliche kulturelle Strukturen auf die Kreativität auswirken, wird sowohl das Interesse und Bewusstsein erwachsener Menschen steigern als auch den Weg für eine Stärkung der interkulturellen Interaktion ebnen.



## Österreich

Kulturelle Bildung wird definiert als die Fähigkeit, sich in einer sich ständig verändernden, komplexen ästhetischen Umwelt zu positionieren - und ein aktiver und kreativer "Gestalter" unserer alltäglichen Umgebung zu sein - kulturelle und künstlerische Aktivitäten spielen eine wichtige Rolle beim Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten in Österreich. Das österreichische Bildungsministerium will die kulturelle Bildung in eine Lern- und Lehrkultur integrieren und die einzigartigen Talente jedes Kindes und jedes Jugendlichen fördern. In Übereinstimmung mit dem Regierungsprogramm, das auch eine Verbesserung der empirischen Daten im Interesse einer evidenzbasierten Politik in der Kultur- und Bildungspolitik anregt, hat das Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur EDUCULT beauftragt, eine österreichweite qualitative Untersuchung zur Situation der kulturellen Bildung durchzuführen.

Ziel dieses Projekts war es, grundlegende Aspekte wie Definitionen von kultureller Bildung, Qualitäts- und Wertmerkmale, die spezifische Motivation und Qualifikation der in diesem Bereich Tätigen - Lehrer, Erzieher und Künstler - sowie Fragen der Ressourcen und der Finanzierung und Beispiele für bewährte Verfahren zu beleuchten.

In Österreich leistet die Kulturelle Bildung, d.h. die Bildung in den Künsten und die Bildung durch die Künste (d.h. der Einsatz von kunstbasierten Unterrichtsformen als pädagogisches Mittel in allen Schulfächern), wie sie Anne Bamford in ihrer systematisierten und vergleichenden Gesamtschau für die UNESCO unter dem Titel "The WOW Factor" untersucht hat, einen wichtigen Beitrag zur Erreichung dieses Ziels. Er ist in der Tat ein Motor für die individuelle Entwicklung. Die Eltern werden sich dessen zunehmend bewusst. Zumindest in Österreich hat die jüngste Kulturmonitoring-Studie des Instituts für Empirische Sozialforschung (Ifes) ergeben, dass sich Eltern mehr Kunst und Kultur in den Schulen wünschen, weil sie glauben, dass kulturelle Bildung für die Gesamtentwicklung ihrer Kinder entscheidend ist. Kürzlich hat der Nordische Rat die kulturelle Bildung als einen Bereich hervorgehoben, auf den sich die Schulen in den nächsten Jahren intensiver konzentrieren sollten und der ausgebaut und verbessert werden sollte entsprechend. In den letzten Jahren haben die österreichischen Bildungseinrichtungen damit begonnen, traditionelle Kunstwerke wie Stricken oder Nähen mit modernen Technologien und modernen Ansätzen wie Robotik, 3D-Druck und dergleichen zu verbinden.

## Finnland

Laut FNCC besteht der Kernwert finnischer Schulen darin, die Lerngemeinschaft als Herzstück der Schulkultur zu unterstützen. Die Lerngemeinschaft ist friedlich und stärkend, sie verlässt sich auf Selbsteinschätzung und Kommunikation mit Eltern und anderen Partnern. Es fördert das körperliche und emotionale Wohlbefinden (FNAE, 2016: S. 28.). Die Schaffung von Wohlbefinden und Sicherheit im Schulalltag ist ein wichtiger Grundsatz an finnischen Schulen. Die Strukturen und Praktiken der Schule sollen Voraussetzungen für Lernen, Gleichberechtigung, Flexibilität, Vielseitigkeit, Zugänglichkeit, Vorhersehbarkeit, Fairness, Vertrauenswürdigkeit und die Ablehnung von Diskriminierung schaffen (FNAE, 2016: S. 28.).

Der interaktive und vielseitige Arbeitsansatz beinhaltet aktives Lernen. Das Lernen in finnischen Schulen soll auf der Vielfalt von Lernstilen, kreativer Arbeit, Spiel, Bewegung und Erfahrungen basieren. FNCC empfiehlt, formelle und informelle pädagogische Ansätze, schulisches und außerschulisches Lernen wieder zu verbinden und projekt- und modulbasierte Bildung, multisensorisches Lernen und die Interaktion mit dem Arbeitsleben zu fördern (FNAE, 2016: S. 28-29).).

FNCC fördert kulturelle Vielfalt und Sprachbewusstsein. Laut FNCC befindet sich die Schule an der Schnittstelle lokaler und globaler Perspektiven und ist Teil einer sich kulturell verändernden und vielfältigen Gesellschaft. Dabei geht es um die Ausübung gemeinschaftlicher Verantwortung und die Vertretung von Mehrsprachigkeit (FNCC, S. 28.). FNCC unterstützt die Zusammenarbeit zwischen internen und externen Akteuren der Bildung und der Gesellschaft, um Partizipation und demokratisches Handeln zu fördern (FNCC, S. 29.).

Nach den Grundsätzen des FNCC werden Gerechtigkeit und Gleichheit durch den Schutz von Rechten, Zugang und Möglichkeiten zur Erfüllung individueller Bedürfnisse im Zusammenhang mit menschlicher Vielfalt und Geschlechtergleichheit entwickelt (FNCC, 30.).

FNCC betont „ökosoziales Wissen“ als Teil von Umweltverantwortung und nachhaltiger Zukunftsorientierung durch das Konzept des nachhaltigen, auf dem Alltag basierenden Wohlbefindens (FNCC, 30.).

Das Thema Kreativität taucht in FNCC fast 100 Mal in verschiedenen Konfigurationen, Kontexten und Rollen auf. FNCC legt als Grundsatzdokument die Umsetzung kreativer Faktoren fest, um die ökologische Kohärenz des Bildungssystems zu stärken. Die Tatsache, dass Kreativität zu den am häufigsten genannten „übergreifenden“ Themen im FNCC gehört, bestätigt das Konzept, dass die kreative Natur der Schulbildung einen willkommenen Perspektivenwechsel im finnischen Bildungsalltag darstellt. Die Prozesse, Partnerschaften, Richtlinien, Produkte sowie die physische und emotionale Umgebung werden alle in

Diskussionen im Zusammenhang mit Kreativität einbezogen. Dies vervollständigt sowohl die Beschreibungs- als auch die Transformationsfähigkeit von Pamela Burnards Konzept der multiplen, vielfältigen Kreativität, siehe: Abbildung 6 (Szabó et al., 2021).

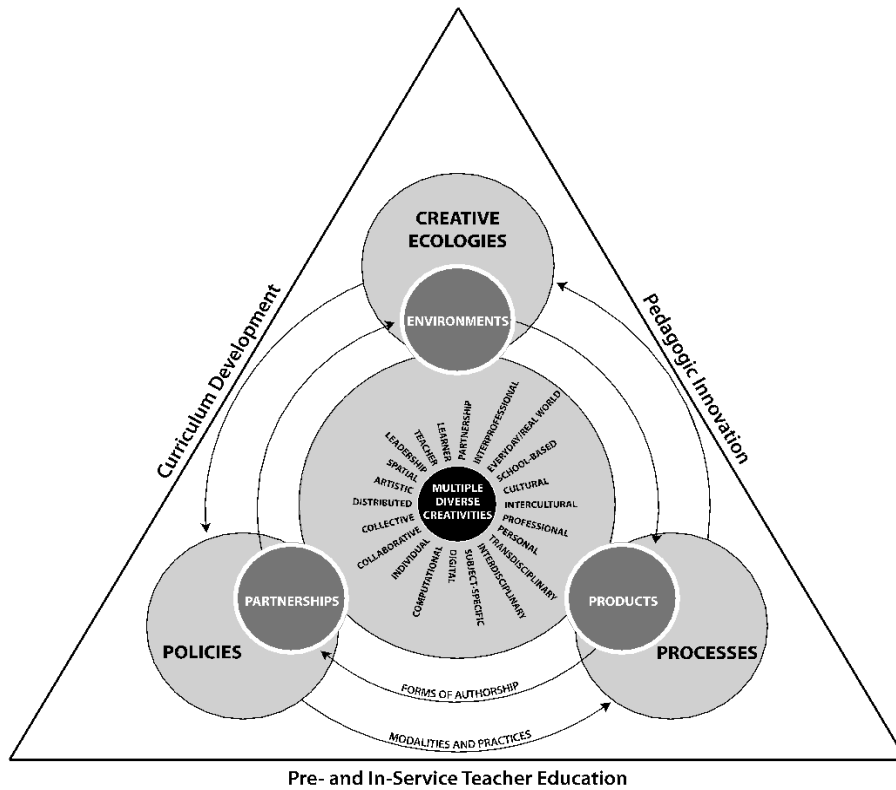


Abbildung 6. Kreative Ökologien und Mikropluralismus verschiedener Kreativitäten (Szabó et al., 2021)

Pamela Burnards Modell beinhaltet die dualen Konzepte „kreative Ökologien“ und „multiple Kreativität“. Dieses Modell lokalisiert die Formen, Darstellungen und Artikulationen kollaborativer Kreativität im interprofessionellen Lernen und Lehren. Das Modell stellt Kreativität als kollaborative Aktivitäten mehrerer Interessengruppen dar, die durch praxisorientierte Lehrerbildung, Lehrplanentwicklung und pädagogische Innovationen kontextualisiert und reflektiert werden. Durch die Hervorhebung mehrerer Wissensweisen innerhalb einer ganzheitlichen kreativen Ökologie tragen die Perspektiven dieses Modells dazu bei, den Fokus von kreativen Fähigkeiten oder Fertigkeiten auf wachsende kreative Gemeinschaften zu verlagern.

Basierend auf Burnards früherer umfassender Analyse multipler Kreativitäten in der Musikpädagogik (Burnard, 2012: S. 223.) umfasst das aktuelle Modell auch die Reflexion über Modalitäten und Praktiken sowie Formen der Autorenschaft. Genau wie im früheren Modell betonen die Modalitäten die Rolle der Verwendung verschiedener Werkzeuge, der gemeinsamen Nutzung der Produktion und der Verwischung der

Grenzen zwischen formellem und informellem Lernen in den kollektiven kreativen Prozessen. Praxisprinzipien können deklariert (explizit) oder nur ohne Deklaration (implizit) umgesetzt werden und hängen von Zielen und der Art der Interaktion in Gemeinschaften ab. In der kollaborativen Kreativität unterliegen auch die Formen der Autorschaft einem dynamischen Wandel: Autorschaft wird ausgehandelt; alle Akteure des Lernprozesses spielen eine Rolle bei der Schaffung von etwas Neuem; Auch STEAM-Bildungstoolkits und -technologien wie digitale Tools können zum Ergebnis des kreativen Prozesses beitragen.

Bei FNCC tritt Kreativität in mehreren Funktionen auf. Die kulturelle Rolle und Einbettung der Kreativität ergibt sich aus der kulturellen Vielfalt als Quelle (FNCC, S. 16). Kreativität erscheint auch in einer didaktischen Funktion, als Quelle für Aktivitäten, die das Lernen fördern, Schüler inspirieren, Kompetenzentwicklung fördern und die Freude am Lernen emotionaler Erfahrungen vermitteln (FNCC, S. 17). Die didaktischen Funktionen der Kreativität fördern auch vielfältige Arbeitsansätze, die in jeder Altersgruppe und bei verschiedenen Lernenden unterschiedlich charakterisiert sind (FNCC, S. 28.). Didaktische Kreativität spiegelt sich auch im kreativen Denken in Arbeitsmethoden wider (FNCC, S. 32). Kreativität erscheint in organisatorischen Funktionen und spiegelt sich in der Lernumgebung wider, die Möglichkeiten für kreative Lösungen bieten muss (FNCC, S. 30.). Kreativität entsteht als Teil persönlicher, individueller Eigenschaften, die in der Bildung bei jedem Schüler durch die Entwicklung verschiedener Fähigkeiten, einschließlich kreativer Kommunikation, entwickelt werden muss, wie z. B. die Ausübung vielseitiger Möglichkeiten des Selbstaushdrucks und der konstruktiven Interaktion (FNCC, S. 31).

Um die „Alltagskreativität“ in finnischen Schulen auf politischer Ebene zu erfassen, könnte es sich lohnen, einen genaueren Blick auf die Rolle der Kreativität in der Didaktik der Schulfächer zu werfen, die für verschiedene Altersgruppen angeboten werden. Auch auf der Ebene des Fachlernens ist in FNCC ein progressiver und kumulativer Plan für die kreative Entwicklung eingebettet.

Es ist wichtig zu beachten, dass der kreative Entwicklungsplan des FNCC organisch auf der Arbeit aufbaut, die im finnischen Nationalen Kernlehrplan für frühkindliche Bildung und Betreuung (FNAE, 2019) definiert ist und den gesamten Zeitraum der Grundbildung in Finnland von der ersten bis zur neunten Klasse umfasst.

Gemäß den Empfehlungen des FNCC ist die kreative Entwicklung in den Klassen 1-2 explizit fokussiert, aber nicht darauf beschränkt

- Sprachunterricht und Literatur zur Entwicklung des verbalen Ausdrucks und der Vorstellungskraft (FNCC, S. 110.) und zur Unterstützung dialogischer, kollaborativer Ansätze zum kulturellen Ausdruck

- (FNCC, S. 117.). Dabei geht es um die kreativen Möglichkeiten des Erlernens der zweiten Landessprache – Schwedisch oder Finnisch – (FNCC, S. 133) und der Fremdsprachen (FNCC, S. 135.);
- Mathematikunterricht durch kreative Problemlösung (FNCC, S.139.);
  - Religionsunterricht durch schülerzentrierte, kreative Methoden in Verbindung mit ethischen Fragen (FNCC, S. 145.);
  - Musikpädagogik durch „kreative Produktion“, siehe: „Das kreative Denken sowie das ästhetische und musikalische Verständnis der Schüler werden gefördert, indem ihnen die Möglichkeit gegeben wird, musikalische Ideen zu komponieren und aufzuführen sowie ihre Fantasie und Kreativität sowohl unabhängig als auch gemeinsam mit anderen einzusetzen.“ (FNCC, S. 151.). Es ist interessant festzustellen, dass für die Musikausbildung in dieser Altersgruppe offenbar der umfassendste und detaillierteste kreative Entwicklungsplan empfohlen wird;
  - Erlernen der bildenden Künste durch kreative Anwendungen (FNCC, S. 155.);
  - Handwerkliche Bildung zur Entwicklung von Kreativität in enger Verbindung mit räumlichen, motorischen und gestalterischen Fähigkeiten (FNCC, S. 156.) und zum Finden kreativer Lösungen (FNCC, S. 157.).

Gemäß den Empfehlungen des FNCC ist die kreative Entwicklung in den Klassen 3 bis 6 hauptsächlich fokussiert, aber nicht darauf beschränkt

- transversale Kompetenzen, insbesondere zu „Denken und Lernen lernen“ (T1), da Schüler dazu ermutigt werden, ihre Fantasie bei der Suche nach kreativen Lösungen beim Lernen einzusetzen (FNCC, S. 165);
- Sprachunterricht und Literatur nach ähnlichen Tendenzen, wie sie oben bei Schülern der 1. bis 2. Klasse beobachtet wurden (siehe FNCC, S. 173., S. 178. und S. 236.);
- Mathematikunterricht durch die Entwicklung des logischen, präzisen und kreativen mathematischen Denkens (FNCC, S. 252.) und der kreativen Problemlösung der Schüler, wie oben in der vorherigen Altersgruppe gesehen (FNCC, S. 255.);
- Umweltstudien durch die Suche nach Möglichkeiten für Schüler, gemeinsam zu experimentieren, zu erfinden und kreativ zu sein (FNCC, S. 258).
- Musikpädagogik, bei der sich das Thema „kreative Produktion“ in dieser Altersgruppe zu einem vollständigen Modul kreativer Entwicklung auf der Grundlage komplexer Ziele entwickelt (FNCC, S. 283. und S. 285.);
- Erlernen der bildenden Künste ähnlich wie oben;

- Handwerkspädagogik, siehe: „Handwerk ist eine forschende, erfinderische und experimentelle Tätigkeit, bei der unterschiedliche visuelle, materielle und technische Lösungen sowie Produktionsmethoden kreativ eingesetzt werden [...] Die Schüler entwickeln ihr räumliches Vorstellungsvermögen, ihren Tastsinn, und manuelle Fähigkeiten, die motorische Fähigkeiten, Kreativität und Gestaltungsfähigkeiten fördern. [...] Verschiedene Querschnittsthemen werden umfassend studiert und gleichzeitig natürliche Verbindungen zu anderen Fächern hergestellt.“ (FNCC, S. 290.).

Gemäß den Empfehlungen des FNCC ist die kreative Entwicklung in den Klassenstufen 7 bis 9 hauptsächlich fokussiert, aber nicht darauf beschränkt

- transversale Kompetenzen, einschließlich „IKT-Kompetenz“, in Bezug auf Informationsmanagement, forschendes und kreatives Arbeiten im Internet sowie sichere digitale Interaktion und Vernetzung (FNCC, S. 304);
- Spracherziehung und Literatur bei der Unterstützung von Schülern dabei, „Kulturschaffende“ zu werden (FNCC, S. 311.), zusätzlich zu den Zielen, die oben bereits für Schüler der 3. bis 6. Klasse aufgeführt wurden (FNCC, S. 322). , S. 349.);
- Mathematikunterricht, wie er oben dargestellt wurde (FNCC, S. 402);
- Chemielernen durch kritisches und kreatives Denken (FNCC, S. 424);
- Geschichtslernen durch Kennenlernen der Bedeutung autonomer Kultur und Identität bei der „Schaffung, dem Aufbau und der Verteidigung Finnlands“ (FNCC, S. 447).
- Musikpädagogik wie oben gesehen und um neue Komponenten bereichert, wie zum Beispiel die Entwicklung einer kreativen Beziehung zur Musik (FNCC, S. 454);
- Erlernen der bildenden Künste durch den kreativen, kritischen und verantwortungsvollen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie und Online-Umgebungen (FNCC, S. 458);
- handwerkliche Ausbildung, wie oben dargestellt (FNCC, S. 462);

Hauswirtschaft, um manuelle Fähigkeiten und Kreativität sowie die Fähigkeit zu entwickeln, nachhaltige Entscheidungen zu treffen und im täglichen Leben zu Hause nachhaltig zu handeln (FNCC, S. 470.), was auch bedeutet, „im Haushalt kreativ zu sein“ (FNCC, S. 471.).

## Gibt es im Rahmen der STEAM-Aktivitäten, die in Ihrem Land durchgeführt werden, Aktivitäten, die neben den allgemeinen Praktiken auch Ihre kulturellen Elemente enthalten? Wenn ja, welche sind das?

### Türkei

Die Verwendung kultureller Elemente im STEAM-Bereich ist in der Türkei nicht sehr verbreitet. Es ist zu beobachten, dass international genutzte Methoden in der Ausbildung weit verbreitet sind. Man geht davon aus, dass kulturelle Elemente mit der Ausweitung des STEAM-Bereichs, der für die Türkei als neu angesehen werden kann, umfassender genutzt werden können.

### Österreich

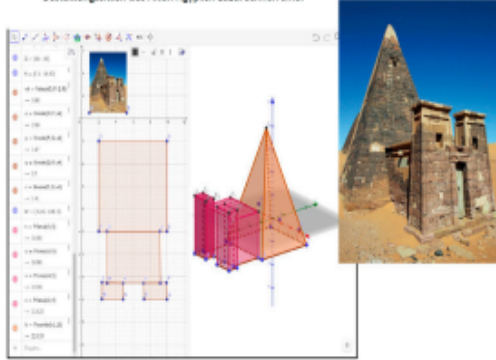
In Österreich gibt es mehrere Anwendungen zur Verknüpfung von Kulturdenkmälern mit STEAM-Bildungsaktivitäten. Zum Beispiel modellieren SchülerInnen im Programm GeoGebra oder in einigen Programmen für 3D-Modellierung und Druck einige der kulturellen und historischen Denkmäler, Kirchen oder ähnliches. Dieser Ansatz wird von LehrerInnen in Österreich nicht nur verwendet, um den SchülerInnen die österreichische Kultur und das kulturelle Erbe näher zu bringen, sondern auch um den SchülerInnen andere Kulturen und Kulturdenkmäler näher zu bringen und somit kulturelle Elemente in die STEAM-Bildung einzubringen (El Bedewy et al. 2021). Einige Beispiele für diesen Ansatz, die von El Bedewy et al. (2021) angeführt werden, sind unten aufgeführt:



## Geogebra 3D modelling

Motivation: es ist einfach zum bauen

Geschichte: so werden die Pyramiden des Reiches von Kusch in Nubien bezeichnet. In Nubien gab es schon vorher kleinere Beamtenpyramiden, die aber den Bestattungssitten des Alten Ägypten zuzurechnen sind.



(a)

Elizabeth Tower/Big Ben

Img: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Bigben.jpg>

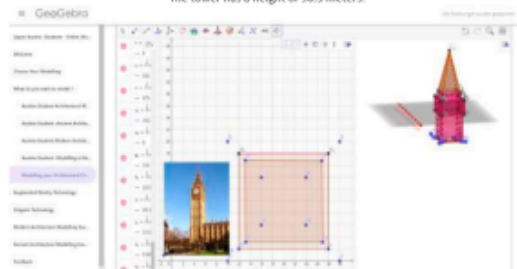
Motivation: -looks artistic

-I really wanna see it in real live in the future

-It is symmetrical

Information: Today, the whole tower is commonly known as Big Ben, although that name is incorrect. Only its bell is called Big Ben. The tower was officially known as the clock tower, in September 2012 the tower was renamed in honor of the 60th anniversary of the throne of Queen Elizabeth II in the Elizabeth Tower.

The tower has a height of 96.3 meters.



(c)

## Donauturm

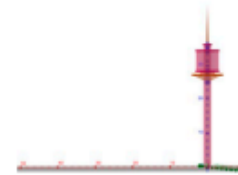
Infos

Der Donauturm ist ein Aussichtsturm am Rande des Donauparks im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt. Er wurde von 1962 bis 1966 anlässlich der Wiener Internationalen Gartenschau errichtet. Der Donauturm ist eines der Wahrzeichen Wiens, ein weithin sichtbarer Wahrzeichen und ein beliebtes Ausflugsziel und kann mit 252 Metern bei seiner Erbauung dem Sphärenturm als höchstes Gebäude Österreichs ab.



Motivation

Ich habe in der Wernsche vor 2 Jahren den Donauturm besucht und war überwältigt von der wunderschönen Aussicht, die man von dort oben hat.



(b)

## DER BERLINER FERNSEHTURM

Motivation

Mir ist der Berliner Fernsehturm in den Sinn gekommen, da ich ein Geschichtsreferat über das Leben in der DDR (und dementsprechend auch Berlin) gemacht habe und deshalb auch gleich an den bekanntesten Fernsehturm gedacht habe.

Infos

368 Meter hoch

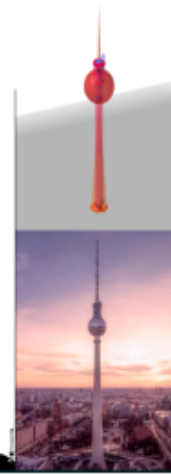
Höchstes Gebäude Deutschlands

26 000 Tonnen Gewicht

Kugel hat 32 m Durchmesser

Aussichtsplattform sowie ein Cafe auf 203 m Höhe

100 Millionen Mark Baukosten



(d)

## Finnland

Im Falle Finnlands scheint dies nicht sehr bedeutsam zu sein.

## REFERENZEN

Akgündüz, D. , Aydeniz, M. , Çakmakçı, G. , Çavaş, B. , Çorlu, M. S. , Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi?, İstanbul: Scala Basım Yayım Tan.San. ve Tic.Ltd.Şti.

Asin, A., 2014. Teaching STEM with Real-World Relevance in Singapore.

Azkin, Z. (2019). Steam (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Sanatmatematik) Uygulamalarının Öğrencilerin Sanata Yönelik Tutumlarına, Steam Anlayışlarına Ve Mesleki İlgilerine Etkisinin İncelenmesi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı.

Özcan, Hasan, STEAM Eğitimi Uygulamaları I, Pusula 20 Teknoloji ve Yayıncılık, 2021,

Altunel M., STEM Eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve Riskler, Seta Perspektif, 207, ss.1 2018

Ceylan, S., 2014. Ortaokul fen bilimleri dersindeki asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma. Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Çorlu, M.A., Adıgüzel, T., Ayar, M.C. Çorlu, M.S., Özel, S. (2012). "Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (BTMM) Eğitimi: Disiplinler Arası Çalışmalar ve Etkileşimler". X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde.

Erdoğan, S. (2020). Steam ve Sanat Eğitimi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (44) , 303-316 .

Gökbayrak S., Karışan D., Altıncı Sınıf Öğrencilerinin FeTeMM Temelli Etkinlikler Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi, Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi, 3(1), 25-40

Gülgün, C., Yılmaz, A. & Çağlar, A. (2017). Teacher Opinions about the Qualities Required in STEM Activities

Applied in the Science Course. Journal of Current Researches on Social Sciences, 2017, 7 (1), 459-478.

Krishnan, P., ve Hariharan, S., 2016. Challenges in STEM Education for 'Skill India'.

Lowe, J. (1985). Dünyada Yetişkin Eğitime Toplu Bakış, Çev: T. Oğuzkan. Ankara: UNESCO.

Mercin, L. (2019). STEAM EĞİTİMİNDE SANATIN YERİ. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 9 (19), 28-41 . DOI: 10.16950/iujad.514132

Miser, R. (2002). "KÜRESELLEŞEN" DÜNYADA YETİŞKİN EĞİTİMİ. Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 35 (1) , 55-60 .

National Science Foundation [NSF] (1996). Shaping the Future. Washington DC, National Science Foundation.

Yakman, G., and Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the US as a practical educational framework for Korea. J. Korean Assoc. Sci. Educ. 32, 1072–1086.

Yayla Deniz, Türk Yetişkin eğitim Sisteminin Değerlendirilmesi, Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2009

Yıldız, A. (2004). Türkiye’deki yetişkin eğitimi araştırmalarına toplu bakış. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi. 37(1). S.78-97

Geray, C. (2002). Halk Eğitimi. Ankara: İmaj Yayınevi.

HBÖKY, (Hayat Boyu Öğrenme Kurumları Yönetmeliği/2018).

Anne Bamford (2016): The WOW Factor. Global research compendium on the impact of the arts in education. Waxmann; Münster/ New York/München/ Berlin.

El Bedewy, S., Lavicza, Z., Haas, B., & Lieban, D. (2021). A STEAM Practice Approach to Integrate Architecture, Culture and History to Facilitate Mathematical Problem-Solving. Education Sciences, 12(1), 9.

Tritscher-Archan, S., & Nowak, S. (2011). VET in Europa. Country Report Austria. *Report within the Framework of ReferNet Austria. Vienna.*

Binder, D., Dibiasi, A., Schubert, N., & Zaussinger, S. (2021). Entwicklungen im MINT-Bereich an Hochschulen und am Arbeitsmarkt.

Burnard, Pamela: *Musical creativities in practice*. Oxford University Press, 2012.

Belbase, A., Mainali, B.R., Kasemsukpipat, W, Tairab, H., Gochoo, M. & Jarrah, A. (2021). At the dawn of science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) education: prospects, priorities, processes, and problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, <https://doi.org/10.1080/0020739x.2021.1922943>

Burnard, P. Colucci-Gray, L. (2021) Reframing STEAM by Posthumanizing Transdisciplinary Education: Towards an Understanding of How Sciences and Arts Meet and Matter for Sustainable Futures. *Convergence Education Review*, Vol. 7. / 2., 1-29.

Cofield, J. (Ed.). (2017). *STEAM+ arts integration: Insights and practical applications*. Rochester, NY: EverArts.

EC= Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (European Commission) (2019). Key competences for lifelong learning (2019). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. Accessible online (30-1-2020): <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>

FNAE = Finnish National Agency for Education (2016). National Core Curriculum for Basic Education 2014. Helsinki.

FNAE = Finnish National Agency for Education (2019). *National Core Curriculum for Early Childhood Education and Care 2018*. Helsinki.

Maeda, J. (2013). STEM + Art = STEAM. *STEAM*, 1(1), 1–3. <https://doi.org/10.5642/steam.201301.34>.

*Lukion Opetussuunnitelman Perusteet*. Helsinki. Opetushallitus, 2015.

*Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Helsinki. Opetushallitus, 2015.

So, H. J., Ryoo, D., Park, H., & Choi, H. (2019). What constitutes Korean pre-service teachers' competency in STEAM education: Examining the multi-functional structure. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 28(1), 47-61.

Szabó, T. P., Burnard, P., Harris, A., Fenyvesi, K., Soundararaj, G., & Kangasvieri, T. (2021). Multiple Creativities Put to Work for Creative Ecologies in Teacher Professional Learning: A Vision and Practice of Everyday Creativity. In S. Lemmetty, K. Collin, V. P. Glăveanu, & P. Forsman (Eds.), *Creativity and Learnin : Contexts, Processes and Support* (pp. 115-143). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77066-2\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77066-2_6)