

R1

Bericht über bewährte Praktiken in der Ausbildung für Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft





Dieses Werk ist lizenziert unter CC BY-NC 4.0. Eine Kopie dieser Lizenz finden Sie unter <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

ABSTRACT

Das Projekt zielt darauf ab, eine Europäische Akademie für Berufsbildung im Bereich der Kreislaufwirtschaft einzurichten, die auf der transnationalen Zusammenarbeit einer sehr erfahrenen und komplementären Partnerschaft (einschließlich assoziierter Partner) basiert und Forschungszentren, Veterinärzentren, Universitäten, KMU, Cluster, Dachorganisationen und internationale Netzwerke sowie öffentliche Verwaltungen zusammenbringt, die als Ökosystem zusammenarbeiten werden, um den Aufbau von Kapazitäten und die Reaktionsfähigkeit der Berufsbildungssysteme im Sinne eines "Europäischen Bildungsraums" zu verbessern.



Università
degli Studi
di Ferrara



Wuppertal
Institut



Co-funded by
the European Union

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.

READ MORE



2021-1-IT01-KA220-VET-000033123

Einführung



Der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft bringt radikale Veränderungen mit sich. Die Verbreitung und Annahme verschiedener Strategien zur Verringerung der Umweltbelastung ist eine notwendige Voraussetzung, um einen nachhaltigen Wachstumspfad zu erreichen, der zum Wachstum der Weltwirtschaft führt und gleichzeitig die Auswirkungen auf die Umwelt verringert.

Dies ist der Kontext des Europäischen Green Deals, der Ende 2019 veröffentlicht wird und der die Kreislaufstrategie in den Mittelpunkt der europäischen Nachhaltigkeitsdebatte stellt. In diesem Zusammenhang konzentriert sich die europäische Politik auf Unternehmen und die Veränderung ihrer Geschäftsmodelle. Wenn wir diesen Übergang jedoch aus einer breiteren Perspektive betrachten, sind die tiefgreifendsten Veränderungen diejenigen, die das Verhalten der Bürgerinnen und Bürger beeinflussen müssen, die gleichzeitig in ihrer Rolle als Verbraucher und Arbeitnehmer verstanden werden. Aus diesen Gründen besteht einer der Schlüsselaspekte des Übergangs zur Nachhaltigkeit darin, einen Weg zu neuen Produktions- und Verbrauchssystemen zu ermöglichen und gleichzeitig vielfältige Veränderungsprozesse in Gang zu setzen, die auch demografische, technologische, steuerliche und arbeitspolitische Kräfte betreffen (EUA, 2019). Daher ist es wichtig, darüber nachzudenken, wie alle Aspekte des gesellschaftlichen Lebens einbezogen werden können, um die Umsetzung des "gerechten Übergangs" zur Förderung von Entwicklung, Wohlstand und Wohlbefinden zu gewährleisten. Die Schaffung von Möglichkeiten, die das Lernen über ökologische Nachhaltigkeit ermöglichen, ist daher für die Gegenwart und Zukunft unseres Planeten von entscheidender Bedeutung.

In diesem Zusammenhang setzt die Anwendung eines Kreislaufsystems ein entsprechendes Bildungssystem voraus. Daher wird es in naher Zukunft notwendig sein, einerseits neue Bildungssysteme zu fördern und andererseits die derzeitigen Wege anzupassen.



Es liegt auf der Hand, dass dies zwar ein gemeinsamer Bedarf in allen europäischen Ländern ist, die neuen Schulsysteme und ihre Anpassung an die neuen Bildungsanforderungen jedoch je nach den Besonderheiten und kritischen Aspekten der Schulsysteme der einzelnen Länder unterschiedlich sein werden. Eine Bildung, die sich auf neue und verbesserte intellektuelle und handwerkliche Fähigkeiten im Bereich der Nachhaltigkeit stützt, wird dazu beitragen, einen kulturellen Hintergrund zu schaffen, der zu verantwortungsvollem kollektivem Handeln im Hinblick auf einen nachhaltigen Übergang anregt ¹ .

Daher sind Monitoring-Analysen, die darauf abzielen, den Stand des Wandels in den Bildungssystemen zu verstehen, von grundlegender Bedeutung, um zu verstehen, welche Interventionen angenommen wurden und welche weiteren Interventionen erforderlich sind, um einen größeren Nutzen zu gewährleisten. Insbesondere ist es notwendig zu verstehen, zu welchem Zweck der neue Bildungsweg eingeführt wird und welche Auswirkungen er auf die Schaffung neuer Kompetenzen hat. Auf diese Weise wird es möglich sein zu verstehen, welche Bildungswege sich mit der Schaffung neuer Fähigkeiten befassen, die direkt mit den Anforderungen des nachhaltigen Paradigmas zusammenhängen (Umschulung), und welche sich auf die Anpassung der derzeitigen Praktiken konzentrieren (Höherqualifizierung).

Ziel dieses Berichts ist es, den Weg des Übergangs zu umweltfreundlicheren Arbeitsplätzen zu untersuchen und Daten über zirkuläre (und nachhaltigkeitsorientierte) Kurse in fünf EU-Ländern zu sammeln. Die Studie wird insbesondere bewährte Praktiken und Schwachstellen gemäß der oben genannten Klassifizierung aufzeigen. Der Bericht ist in zwei verschiedene Abschnitte gegliedert. Der erste versucht, die Rolle der Bildung in der Kreislaufwirtschaft zu untersuchen, während der zweite erklärt, wie unterschiedlich die Bildungsprogramme in den fünf analysierten Ländern sind und welche Auswirkungen diese Unterschiede auf die Entwicklung neuer grüner Arbeitsplätze und Positionen haben.

¹ Green Comp Der europäische Kompetenzrahmen für Nachhaltigkeit

1. Die Rolle der Bildung in der "zirkulären Revolution".

Die Rolle der Bildung im Übergangsprozess betrifft sowohl die Notwendigkeit, bewusste Bürger auszubilden, als auch ihnen die notwendigen Fähigkeiten zu vermitteln, um strategische berufliche Rollen und Positionen nach einer zirkulären und generell nachhaltigen Logik zu besetzen.

Ausgehend von dieser Idee besteht das Ziel der Bildung einerseits darin, die Bürger zu befähigen, bewusste Konsumententscheidungen zu treffen, und andererseits darin, Fähigkeiten zu vermitteln, die den neuen Anforderungen des Arbeitsmarktes entsprechen. Mit der Bildung werden also zwei verschiedene Ziele verfolgt, die zusammen zu einem ökologischeren Verhalten beitragen. Wie wir im Laufe der Diskussion sehen werden, besteht ein sehr enger Zusammenhang zwischen der Konzeption neuer Studiengänge und der Aktualisierung der bestehenden Studiengänge. Obwohl sie zu unterschiedlichen Bildungsbereichen gehören, tragen sie gemeinsam zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele bei.

Um die Analyse auf diesen beiden unterschiedlichen Ebenen durchzuführen, ist es notwendig, sich auf zwei grundlegende Aspekte zu konzentrieren, die den Bildungswandel beeinflussen können: zum einen die unterschiedlichen Arbeitsmarktbedingungen und zum anderen die Berücksichtigung der Besonderheiten des Bildungssystems eines jeden Landes.

1.1 Triebkräfte der Nachfrage nach grünen Arbeitsplätzen

Es gibt mehrere Definitionen von grünen Arbeitsplätzen. Nach der UNEP-Definition sind "grüne Arbeitsplätze" definiert als "Arbeitsplätze in der Landwirtschaft, im verarbeitenden Gewerbe, in der Forschung und Entwicklung, in der Verwaltung und im Dienstleistungssektor, die wesentlich zur Erhaltung und Wiederherstellung der Umweltqualität beitragen", während die ILO "grüne Arbeitsplätze" definiert als "menschenwürdige Arbeitsplätze, die zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Umwelt beitragen, sowohl in traditionellen Sektoren wie dem verarbeitenden Gewerbe und dem Baugewerbe als auch in neueren, schneller wachsenden grünen Sektoren wie erneuerbaren Energien und Energieeffizienz".



Im Jahr 2012 erklärte die OECD, dass die Förderung grüner Kompetenzen ein wesentlicher Bestandteil des Übergangs zu einer nachhaltigen Wirtschaft ist. Die OECD erkennt auch an, dass die mit (neuen) grünen Aktivitäten verbundenen Fähigkeiten sich wahrscheinlich von denen unterscheiden, die derzeit in den Vertragssektoren erforderlich sind. Daraus folgt, dass



Die Entwicklung grüner Kompetenzen ist Teil einer umfassenderen Herausforderung zur Verbesserung der strategischen Managementfähigkeiten;



Investitionen in Forschung und Entwicklung sind unerlässlich, um die Wissenslücken zu schließen, die die Herausforderung der grünen Wirtschaft offenbart.

Wie Cecere und Mazzanti (2017) argumentieren, sind Innovationen bei grünen Produkten und Dienstleistungen besonders wichtig, um die Schaffung grüner Arbeitsplätze zu unterstützen. Es zeigt sich, dass das Angebot an grünen Arbeitsplätzen nicht nur das Ergebnis einer veränderten Denkweise von Unternehmen ist, die sich für eine Umstellung ihrer Geschäftsmodelle auf eine Kreislaufperspektive entscheiden, sondern auch eine Reaktion auf das Bedürfnis der Verbraucher nach saubereren Waren und Produktionsprozessen, die Umweltstandards einhalten. Das gestiegene Bewusstsein der Verbraucher führt dazu, dass sie nachforschen, was hinter dem Endprodukt steckt, das sie auf dem Markt finden. Unter diesem Gesichtspunkt ist die Umweltkennzeichnung von großer Bedeutung, da sie es den Verbrauchern ermöglicht, bei ihren Kaufentscheidungen Vergleiche zwischen Produkten/Dienstleistungen anzustellen. Das Umweltzeichen ist eine Art positive Erklärung, die ein bestimmtes Produkt oder eine bestimmte Dienstleistung als weniger umweltschädlich ausweist als andere ähnliche Produkte oder Dienstleistungen. Umweltzeichen können eine Reihe von Umweltmerkmalen abdecken, darunter Gesundheitsaspekte, atmosphärische oder andere Umweltauswirkungen, Verpackung und andere industrielle Aspekte, um nur einige zu nennen. Die Forderungen der Verbraucher ergeben sich zweifellos aus dem zunehmenden Wissen über die Folgen für die Umwelt. Die Rolle der Kurse zur Nachhaltigkeitserziehung zielt daher nicht nur auf den Erwerb von Fähigkeiten für die Arbeit in einer Kreislaufwirtschaft (oder grundsätzlich nachhaltigen Wirtschaft) ab, sondern ist auch für die Schaffung bewusster Verbraucher (Bürger) notwendig, die durch ihre Nachfrage nach umweltfreundlichen Gütern und Prozessen die Nachfrage nach grünen Arbeitsplätzen anregen können.

Das Angebot an grünen Arbeitsplätzen wird also durch die Nachfrage nach grünen Waren und Dienstleistungen bestimmt; Bildungsprogramme spielen daher eine doppelte Rolle:

- ◆ Ausbildung informierter Verbraucher, die ökologische Produkte nachfragen. Ausbildung von Fachkräften für die ökologische Produktion.

Die Rolle der Bildungsprogramme besteht nicht nur darin, diejenigen auszubilden, die an der Produktion ökologischer Güter und Dienstleistungen beteiligt sein werden, sondern auch darin, ökologisches Verhalten zu fördern. Wissen ist einer der Schlüsselfaktoren für die Förderung des Umweltbewusstseins. Die Ausbildung umweltbewusster Bürger ist eines der Ziele von Bildungsprogrammen, auch wenn sie nicht ausschließlich auf die Ausbildung grüner Arbeitnehmer ausgerichtet sind.



Wie bereits erwähnt, ist die Rolle der Bürger/Verbraucher für die Schaffung grüner Arbeitsplätze von entscheidender Bedeutung: Indem sie die Nachfrage nach Waren und Dienstleistungen mit einer bestimmten Umweltqualität steigern, wirken sie als treibende Kraft für den gesamten grünen Sektor.



1.2 Bedingungen auf dem Arbeitsmarkt

Wie in Abbildung 1 unten zu sehen ist, begann die Arbeitslosenquote 2019 in allen in diesem Bericht analysierten Ländern zu steigen. und die Covid-19-Pandemie haben sicherlich eine Situation verschärft, die bereits einen Kurswechsel erforderte, und der Übergang zu einer grünen Wirtschaft könnte eine Strategie sein, die weltweit neue Arbeitsplätze schafft. Der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft bringt zum einen die Schaffung neuer Arbeitsplätze und zum anderen die Umverteilung von Arbeitsplätzen mit sich. Aufgabe der Politik ist es, dafür zu sorgen, dass dieser Übergang auf faire Weise erfolgt, indem der Gegensatz zwischen Verlierern und Gewinnern gemäß dem Paradigma des gerechten Übergangs beseitigt wird. Was die Schaffung von Arbeitsplätzen anbelangt, so können laut ILO (2018) durch Veränderungen in der Energieerzeugung und -nutzung (z. B. Umstellung auf erneuerbare Energiequellen und höhere Effizienz, geplante Einführung von Elektrofahrzeugen und Bauarbeiten zur Erreichung einer höheren Energieeffizienz in Gebäuden) zur Erreichung des 2°C-Ziels rund 18 Millionen Arbeitsplätze in der Weltwirtschaft geschaffen werden. Dieses Nettowachstum ergibt sich aus der Schaffung von etwa 24 Millionen neuen Arbeitsplätzen und dem Verlust von etwa 6 Millionen Arbeitsplätzen bis 2030. Daraus folgt, dass in der Kreislaufwirtschaft

- und beim nachhaltigen Wandel im Allgemeinen - die Schaffung von Arbeitsplätzen gleicht den Verlust von Arbeitsplätzen mehr als aus.

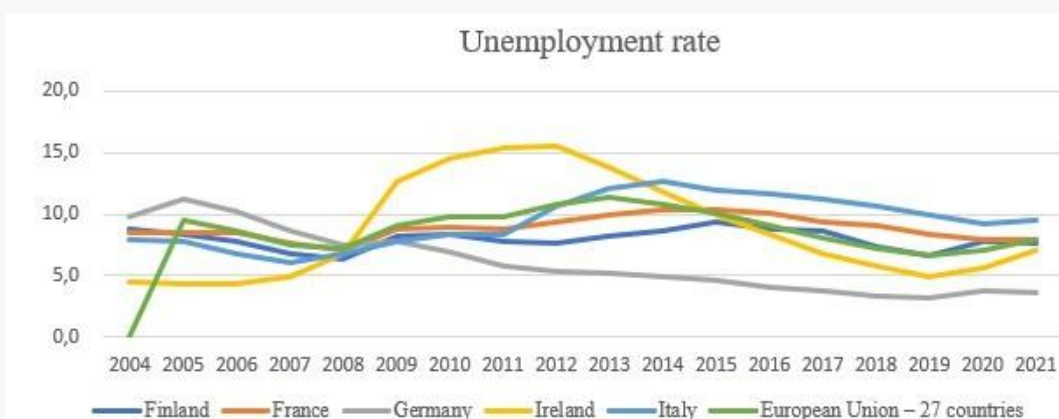


Figure 1 Unemployment rate comparison 2004-2021 OECD database, own elaboration

Was den Prozess der Umverteilung der Beschäftigung betrifft, so zeigt Tabelle 1 eine sektorale Umverteilung der Beschäftigung hin zu grünen Sektoren, wobei Arbeitnehmer von einem Sektor in einen anderen wechseln. Die Verlagerung von Arbeitnehmern aus schmutzigen in sauberere Sektoren wird die Arbeitsmarktbedingungen tiefgreifend verändern, da neue Qualifikationen erforderlich sein werden. Insbesondere die steigende Arbeitslosigkeit, wie in der nachstehenden Grafik zu sehen ist, wird zu einer Umverteilung der Arbeitskräfte führen, was die Nachfrage nach neuen Ausbildungskursen erhöhen wird, um einen neuen Arbeitsplatz zu finden. Obwohl die Beschäftigungskrise in den letzten zwei Jahren einige Sektoren stärker betroffen hat, hat die Arbeitslosigkeit sowohl niedrig als auch hoch qualifizierte Positionen relativ gleichmäßig betroffen. Folglich besteht nicht nur ein Bedarf an berufsbildenden Kursen, sondern auch an neuen Universitätskursen und Masterstudiengängen in Umweltthemen.

Table 1. Green Jobs and sectors

Industries set to experience the highest job demand growth (absolute)		Industries set to experience the strongest job demand decline (absolute)	
Sector	Jobs (millions)	Sector	Jobs (millions)
Construction	6.5	Petroleum refinery	-1.6
Manufacture of electrical machinery and apparatus	2.5	Extraction of crude petroleum and services related to crude oil extraction, excluding surveying	-1.4
Mining of copper ores and concentrates	1.2	Production of electricity by coal	-0.8
Production of electricity by hydropower	0.8	Mining of coal and lignite, peat extraction	-0.7
Cultivation of vegetables, fruit, nuts	0.8	Private households with employed persons	-0.5
Production of electricity by solar photovoltaics	0.8	Manufacture of gas, distribution of gaseous fuels through mains	-0.3
Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	0.7	Extraction of natural gas and services related to natural gas extraction, excluding surveying	-0.2
Industries set to experience the highest job demand growth (percentage)		Industries set to experience the strongest job demand decline (percentage)	
Sector	Jobs (percentage)	Sector	Jobs (percentage)
Production of electricity by solar thermal energy	3.0	Production of electricity by coal	-0.19
Production of electricity by geothermal energy	0.4	Extraction of crude petroleum and services related to crude oil extraction, excluding surveying	-0.11
Production of electricity by wind	0.4	Extraction, liquefaction, and regasification of other petroleum and gaseous materials	-0.11
Production of electricity by nuclear energy	0.3	Petroleum refinery	-0.08
Production of electricity by biomass and waste	0.3	Manufacture of gas, distribution of gaseous fuels through mains	-0.05
Production of electricity by solar photovoltaics	0.3	Mining of coal and lignite, peat extraction	-0.03
Production of electricity by hydropower	0.2	Extraction of natural gas and services related to natural gas extraction, excluding surveying	-0.03

ILO, World Employment and Social Outlook 2018 - Greening with Jobs, 2018

1.3 Wer erwirbt die Fähigkeiten?

Die Einführung von Umweltfächern in die Bildungswege betrifft jede Schulordnung. Zu diesem Zweck muss betont werden, dass der erste Schritt gerade die Ausbildung von Lehrern und Ausbildern ist, die in der Lage sind, diese Fächer einzuführen und zu entwickeln. Daher ist es notwendig, die Entwicklung von Fähigkeiten und Kompetenzen für Pädagogen und Ausbilder zu unterstützen, um die berufliche Entwicklung zu fördern und Pädagogen, Ausbilder und anderes Personal mit der Fähigkeit auszustatten, Schülern die für grüne Arbeitsplätze erforderlichen Fähigkeiten und Kompetenzen zu vermitteln (Cedefop, 2021). ECORoad Projekt (Leitaktion 2 - Schulbildung), 2016- 2018 FINNLAND

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Bedarf an grüner Bildung nicht nur den doppelten Zweck verfolgt, verantwortungsbewusste Verbraucher und Arbeitnehmer auszubilden, um ihre Nachfrage zu befriedigen, sondern auch auf Lehrer abzielt, die die Aufgabe haben, grünes Wissen zu verbreiten.

Daher sind die Lehrerausbildung und die berufliche Weiterbildung von entscheidender Bedeutung für die Förderung der ökologischen Nachhaltigkeit in der allgemeinen und beruflichen Bildung auf allen Ebenen. Zu diesem Zweck werden in dem Bericht zwei Kurse in Deutschland und Finnland für die Ausbildung von Lehrern und Tutoren vorgestellt.



Projekt "Lokal in Global"
(Leitaktion 1 - Jugend: Gemischte
Aktionen), 2017-2019
(DEUTSCHLAND)

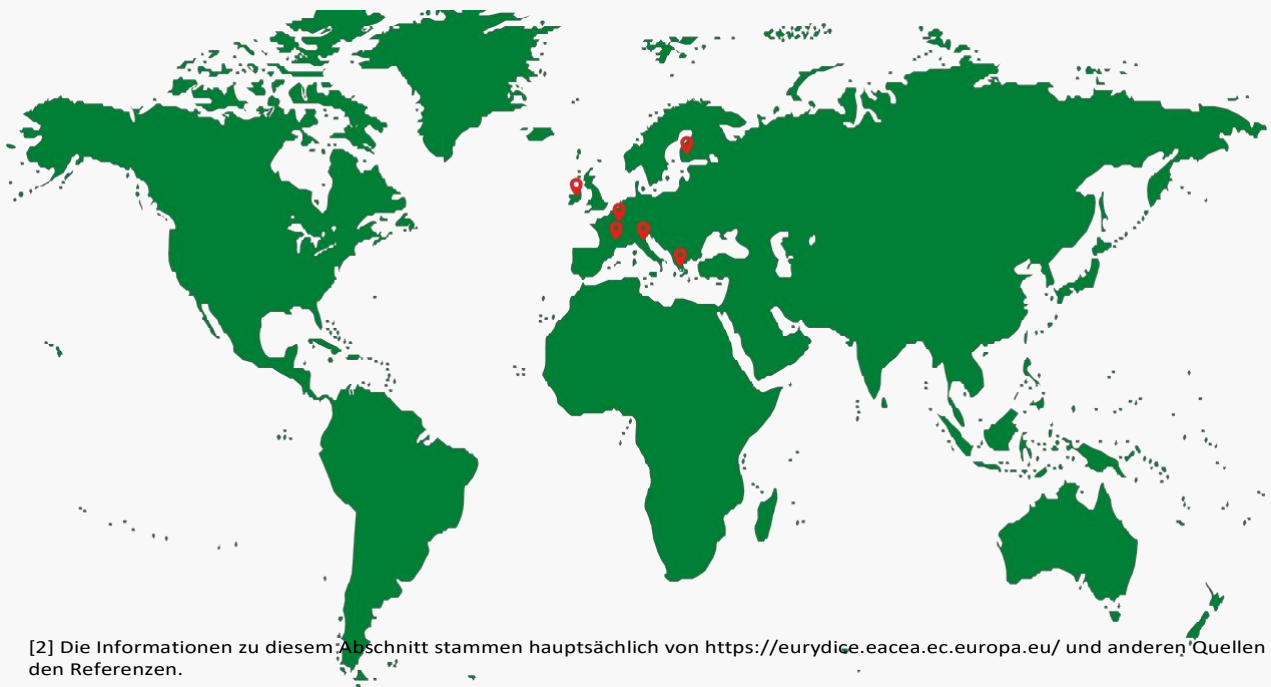


Umsetzung

ECORoad-Projekt (Leitaktion 2 -
Schulbildung), 2016-
2018 FINNLAND

1.4 Der Zusammenhang zwischen Ausbildungsangeboten und hoch- und niedrigqualifizierten Arbeitsplätzen: fünf Länder im Vergleich

Lehrer und Ausbilder können eine wichtige Rolle spielen, wenn es darum geht, die Gesellschaft bei der Verwirklichung von Umweltzielen zu unterstützen. Hochqualifizierte Berufe, die an der Entwicklung grüner Technologien beteiligt sind, wie Wissenschaftler und Forscher, erfordern intensive, hochqualifizierte Programme (Universität, Master, Promotion), während gering qualifizierte Berufe ein niedrigeres Bildungsniveau erfordern. Dies hängt mit den Unterschieden in den Bildungssystemen zusammen[2].



[2] Die Informationen zu diesem Abschnitt stammen hauptsächlich von <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/> und anderen Quellen in den Referenzen.

Deutschland

Die Schulpflicht beginnt für alle Kinder, die das sechste Lebensjahr vollendet haben, bis im Alter von 16 Jahren. Im Allgemeinen dauert die Schulzeit in Deutschland jedoch bis zum 18. Die Schulpflicht umfasst die Grundschule oder die so genannte Forderschule, die beide von den Bundesländern angeboten werden, weshalb die Schulerfahrung in den verschiedenen Bundesländern unterschiedlich sein kann. Die Forderschulen sind eine Schulform für Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf (SEN). Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf erhalten je nach Grad ihrer Behinderung eine besondere Unterstützung und Ausbildung. Die weiterführenden Schulen sind kostenlos und variieren zwischen verschiedenen Schultypen. Jeder Schüler kann daher selbst entscheiden, welche Art von Schule er je nach seinen Bedürfnissen und Fähigkeiten besuchen möchte. Das Gymnasium ist mit der Realschule vergleichbar und wird in der Regel bis zum Alter von 18 Jahren besucht. Lebensjahr. Der Bildungsgang endet mit einer Abschlussprüfung, die zum Studium an deutschen Universitäten berechtigt. Die Realschule ist für Schüler der Mittelstufe und bietet eine Ausbildung bis zum Alter von 15/16 Jahren. Mit einem Abschlusszeugnis können die Schüler ihr Studium mit einer Berufsausbildung fortsetzen.

oder den Wechsel auf ein Gymnasium. Die Hauptschule hat einen weniger akademischen Schwerpunkt. Sie dauert bis zum Alter von 15/16 Jahren und ermöglicht es den Schülern, einen beruflichen Weg einzuschlagen. Das Gymnasium bietet einen direkten Zugang zu einem Universitätsstudium, das mit dem Bachelor und dem Master endet. Die Schüler der Realschule und der Hauptschule hingegen erwerben ein Diplom und absolvieren eine Berufsausbildung. Nach dem Erwerb eines Master-Abschlusses können die Studierenden schließlich ihre Ausbildung mit einer Promotion abschließen.

Germany

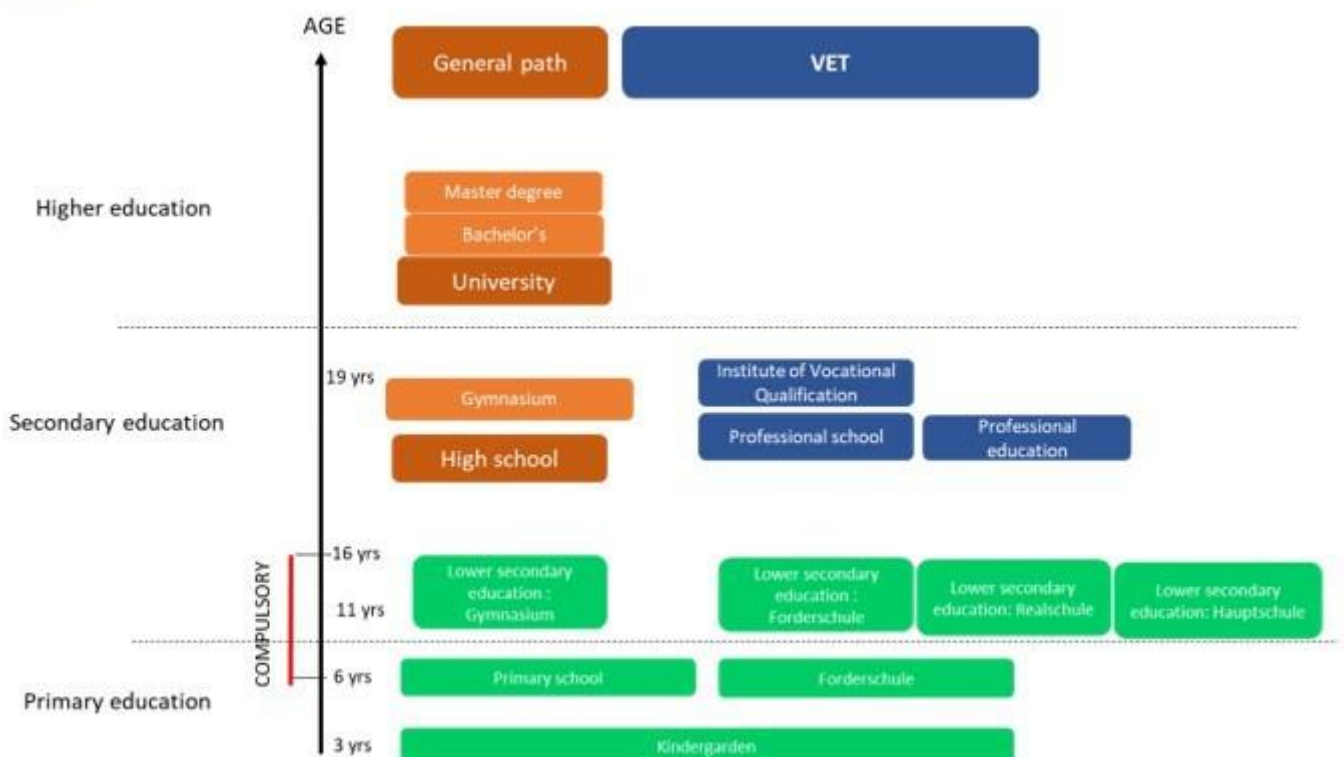


Figure 2: German Education System, own elaboration

Finland

Die finnische Schulbildung beginnt im Alter von sechs Jahren und dauert acht Jahre. Jahre der Grundausbildung. Letztere ist kostenlos und wird von den Gemeinden organisiert. Die Schulpflicht endet mit der Vollendung des 18. Lebensjahres oder mit dem Abschluss der Sekundarstufe II/Berufsausbildung. Nach der Grundschulbildung können die Schüler zwischen allgemeiner und beruflicher Bildung wählen. Die allgemeinbildende Sekundarstufe schließt mit dem Abitur ab und berechtigt zur Aufnahme eines Studiums an Universitäten, Fachhochschulen und Berufsakademien. Berufliche Qualifikationen hingegen markieren das Ende der Berufsausbildung und öffnen den Weg zu weiteren spezialisierten oder beruflichen Qualifikationen, die es den Schülern ermöglichen, Fähigkeiten für ihre berufliche Laufbahn zu entwickeln. Das finnische Hochschulsystem umfasst Universitäten, an denen akademische Forschung betrieben wird, und Fachhochschulen, an denen eine eher praxisorientierte Ausbildung vermittelt wird, die die Studierenden auf den Arbeitsmarkt vorbereitet. Die Universitäten bieten Bachelor-, Master- und Doktoratsabschlüsse an. An den Fachhochschulen hingegen können die Studierenden Bachelor- und Masterabschlüsse erwerben.

Finland

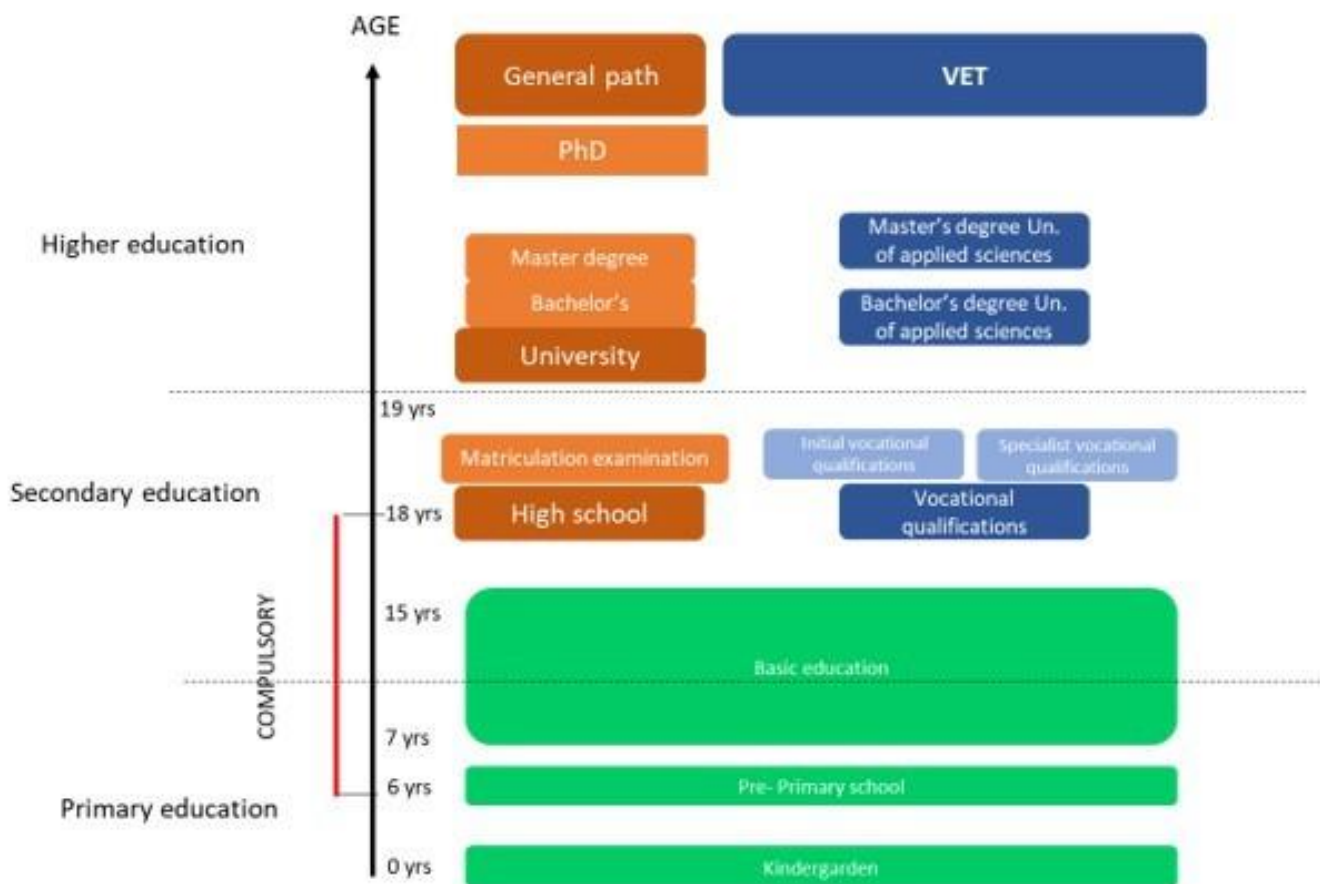


Figure 3 Finnish Education System, own elaboration

Frankreich

Französische Kinder müssen im Alter von sechs Jahren in die Grundschule eingeschult werden. Letzteres umfasst fünf Schuljahre, d. h. ungefähr bis zum Alter von 11 Jahren. Danach besuchen die Schüler den Sekundarbereich, der in zwei Stufen unterteilt ist. Das Collège dauert vier Jahre bis zum Alter von 15 Jahren und endet mit dem Erwerb des brevet des collèges. Danach können die Schüler entweder das Lycée besuchen und die Prüfung für das Abitur ablegen oder sich für die Berufss lycées oder die Ausbildungszentren entscheiden, in denen sie das Berufsdiplom des Lycée bzw. das Berufszertifikat erwerben können. Danach bietet das französische Bildungssystem den Schülern die Möglichkeit, Berufsdiplome/Qualifikationen oder akademische Abschlüsse zu erwerben. Zu den Berufsdiplomen gehört ein zweijähriges technikorientiertes Diplom, das Diplôme de la technique. Letzteres kann durch ein zusätzliches Studienjahr ergänzt werden, das zur Erlangung einer Berufslizenz führt. Was die akademischen Abschlüsse betrifft, so bieten die Universitäten in vielen Bereichen drei verschiedene Abschlüsse an: Bachelor, Master und Ph.D.

France

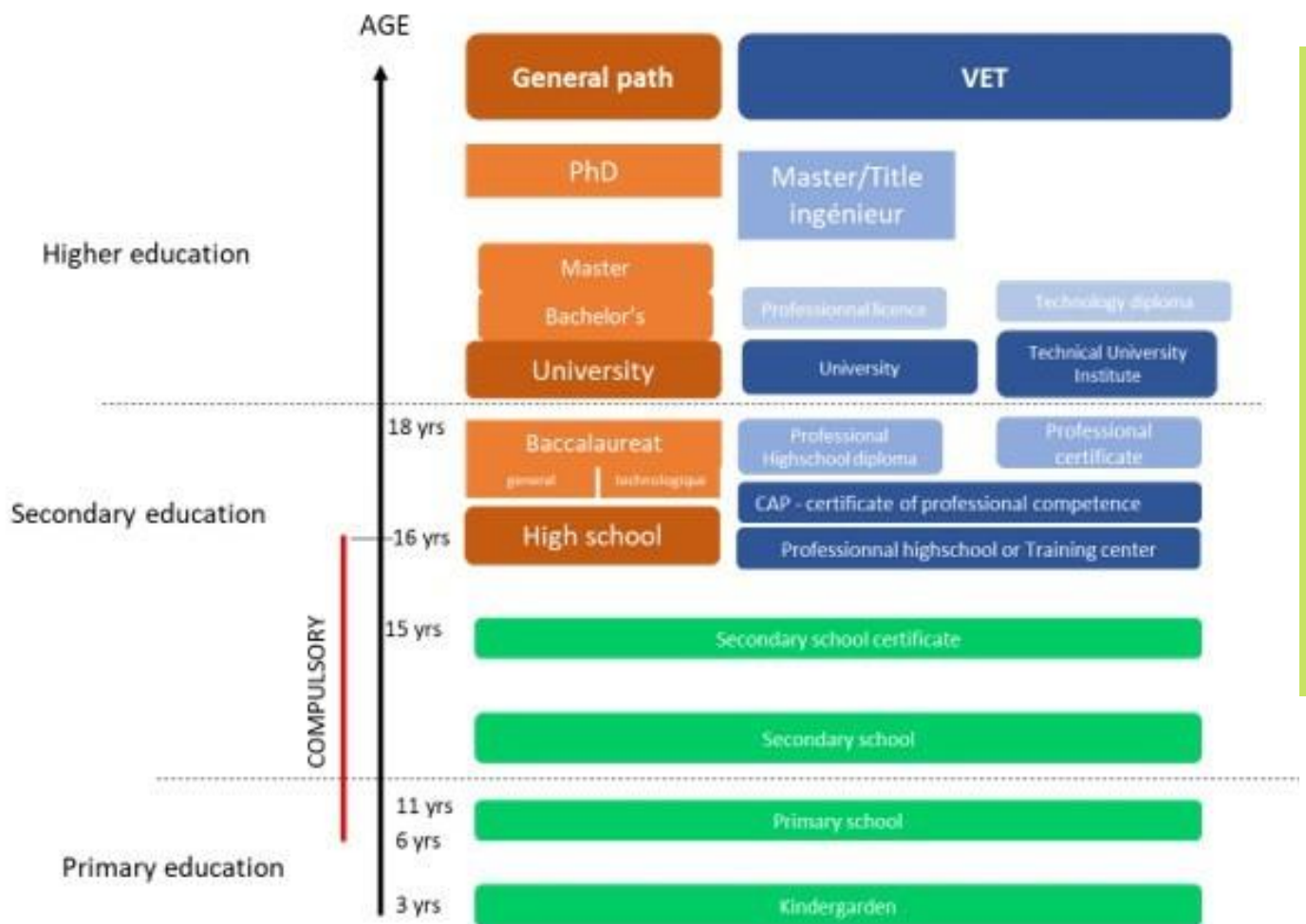


Figure 4 French Education System, own elaboration

Irland

In Irland besteht eine Schulpflicht vom 6. bis zum 18. Die Grundschulausbildung beginnt, wenn die Kinder 6 Jahre alt sind. Nach ihrem Abschluss beginnen die Kinder im Alter von 12 Jahren den Junior Cycle, der nach drei Jahren mit einem Abschlusszeugnis endet. An diese Stufe schließt sich die Oberstufe an, die in der Regel drei Jahre dauert, außer für diejenigen, die das Übergangsjahr gewählt haben, für die die Oberstufe nur zwei Jahre dauert. Im letzten Jahr der Oberstufe müssen die Schüler zwischen drei verschiedenen Bildungsgängen wählen, die jeweils zu einer anderen Abschlussprüfung führen. Der erste ist das "Established Leaving Certificate", das auf den Besuch von Universitäten, technischen Hochschulen und Fachhochschulen vorbereitet. Das zweite ist das berufliche Programm, das sich auf technische Fächer konzentriert. Drittens das Leaving Certificate Applied Programme, das darauf abzielt, die Schüler durch Arbeitserfahrung auf den Arbeitsmarkt vorzubereiten. Es ermöglicht den Studierenden auch, mit praktischen oder beruflichen Programmen fortzufahren. Das Hochschulwesen besteht aus drei verschiedenen Bereichen: Universität, Technologie und Pädagogische Hochschulen. Die Universität bietet den Studierenden Bachelor-, Master- und Promotionsstudiengänge an. An den Pädagogischen Hochschulen können sich die Studierenden auf die Ausbildung von Grundschullehrern spezialisieren. Der technologische Bereich schließlich wird von den Technologieinstituten abgedeckt, die Bildungsprogramme in verschiedenen Bildungsbereichen wie Wirtschaft, Ingenieurwesen, Linguistik, Musik und anderen anbieten.

Ireland

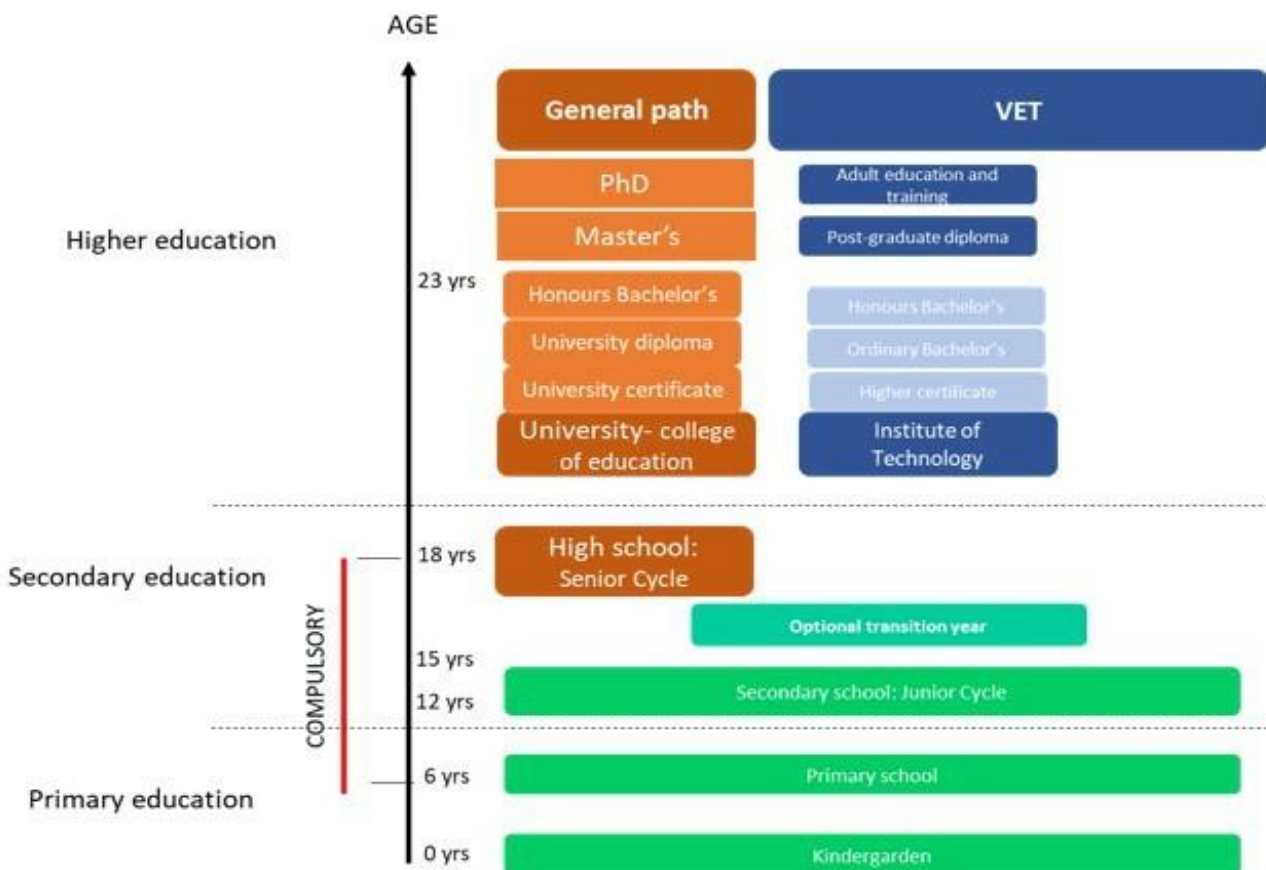


Figure 5 Irish Education System, own elaboration

Italien

Der Schulbesuch in Italien ist für Schüler zwischen 6 und 16 Jahren obligatorisch und gliedert sich in vier Stufen: Grundschule, Mittelschule, Gymnasium. Der Lehrplan für die Grundschule ist in allen Schulen derselbe. Ab der Mittelstufe können die Schüler dagegen Studiengänge wählen, die ihren Interessen besser entsprechen. Besonders deutlich wird die Differenzierung im Bildungswesen mit dem Beginn der Sekundarstufe II. Diese gliedert sich in Liceo (klassisch und naturwissenschaftlich) und in technische, berufliche und künstlerische Institute für diejenigen, die sich mehr auf berufliche Wege orientieren. In der Regel sind es die Gymnasiasten, die sich nach ihrem Abschluss für ein Universitätsstudium entscheiden. Auf universitärer Ebene werden einige Studiengänge (z. B. Medizin) als einstufige Studiengänge definiert, da sie fünf Jahre umfassen. Bei den meisten Studiengängen können sich die Studierenden hingegen für die Drei-plus-Zwei-Formel entscheiden, d. h. ein dreijähriges Studium gefolgt von einem zweijährigen Master-Studium. Nach dem Bachelor-Abschluss können sich die Studierenden für einen spezialisierten Master-Abschluss entscheiden, der sie auf den Arbeitsmarkt vorbereitet. In ähnlicher Weise können die Studierenden nach einem Master-Abschluss einen Master-Abschluss der zweiten Stufe erwerben oder ihre akademischen Studien mit einem PhD fortsetzen.

Italy

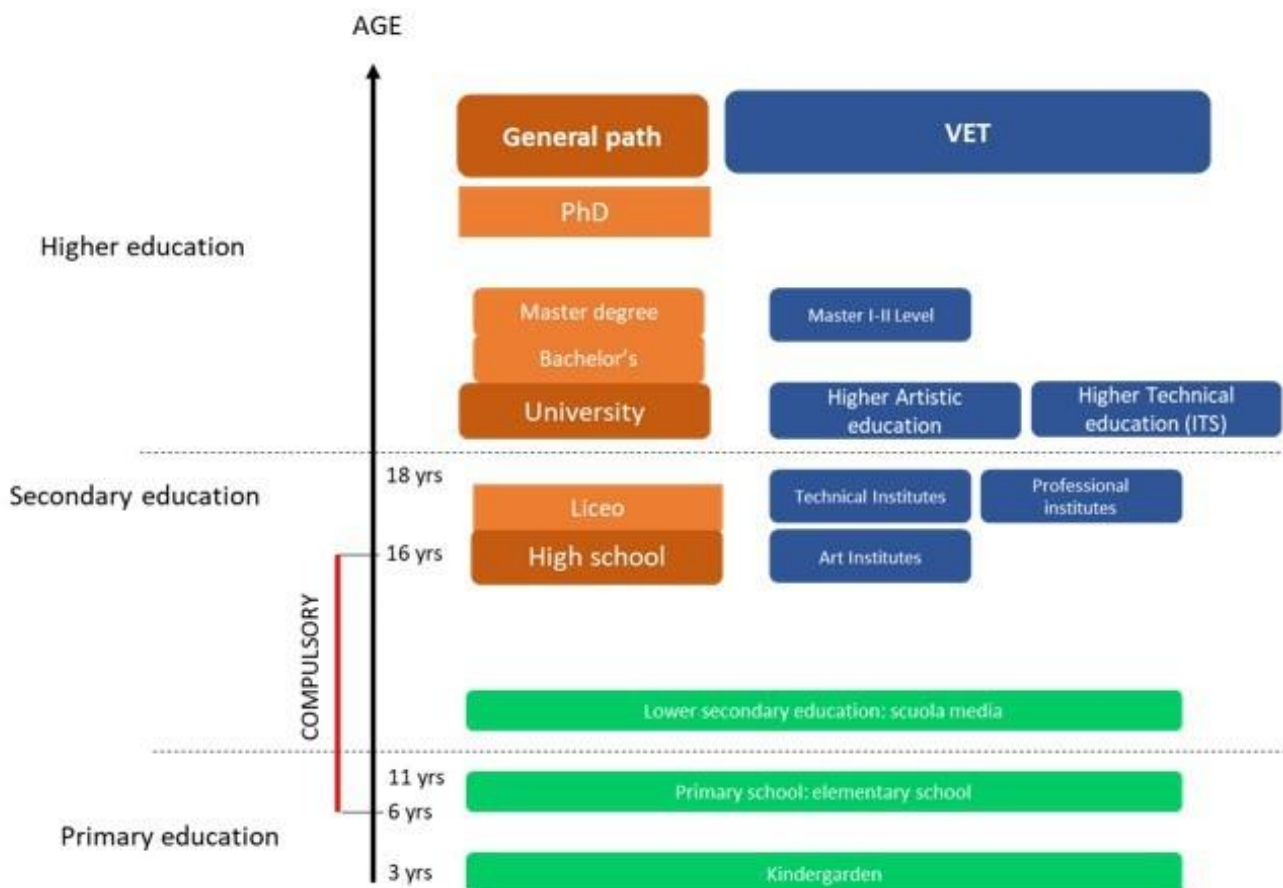


Figure 6 Italian Education System, own elaboration

Griechenland

Das griechische Bildungssystem ist sehr alt und weist einige Elemente der Organisation des antiken Griechenlands auf. Die Schulpflicht dauert 11 Jahre und erstreckt sich von 4 bis 15 Jahren. Es gibt hauptsächlich 6 Stufen der formalen griechischen Bildung. Die Grundschulbildung umfasst Vorschulen und Grundschulen. Nipiagogeio ist der Kindergarten, der in Griechenland seit dem Schuljahr 2018/19 für alle 4-Jährigen obligatorisch ist. Frühkindliche Zentren (vrefikoi stathmoi), Kinderbetreuungscentren (vrefonipiakoi stathmoi) und Kinderzentren (paidikoi stathmoi) stehen für frühkindliche Betreuung. Sie werden von den kommunalen Behörden für Kinder im Alter von 2 Monaten bis zum Beginn der Schulpflicht betrieben. Die Grundschule (dimotiko scholeio) ist die nächste Stufe und dauert 6 Jahre und betrifft Kinder im Alter zwischen 6 und 12 Jahren. Nach der Grundschule beginnt die zweite Bildungsstufe, die zwei Studienzyklen umfasst: Gymnasium und Lykeio. Der erste Zyklus umfasst eine mindestens dreijährige allgemeine Bildung, während der zweite Zyklus Kinder ab dem 15. Lebensjahr aufnimmt und verschiedene Bildungsgänge umfasst: Geniko (allgemeines) Lykeio und Epangelmatiko (berufliches) Lykeio. Für diejenigen, die die neunjährige Schulpflicht nicht erfüllt haben, gibt es die öffentlichen Schulen des Zweiten Bildungswegs (SDE), die sich an Personen ab 18 Jahren richten und zwei Jahre lang besucht werden. Anschließend besteht das griechische System aus einer postsekundären Berufsausbildung mit zwei verschiedenen Ebenen: Berufsbildungsinstitute (IEKs) und postsekundäre Ausbildung - Lehrlingsklasse. Die IEKs bieten eine berufliche Erstausbildung für Absolventen allgemeinbildender höherer Schulen und Inhaber gleichwertiger Zeugnisse/Diplome. Die Berufsausbildung dauert vier bis fünf Semester. Das postsekundäre Studienprogramm besteht aus einer Lehrlingsklasse, die Absolventen von berufsbildenden Schulen der Sekundarstufe II oder Inhabern von Zertifikaten oder gleichwertigen Abschlüssen, die über ein grundlegendes Niveau an Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen verfügen, eine berufliche Erstausbildung bietet. Das postsekundäre Ausbildungsprogramm dauert 11 Monate. Die letzte Stufe ist die Hochschulbildung; die meisten Studiengänge erfordern vier Jahre Vollzeitstudium, während Postgraduiertenstudiengänge ein bis zwei Jahre und Promotionen mindestens drei Jahre dauern.

Griechenland

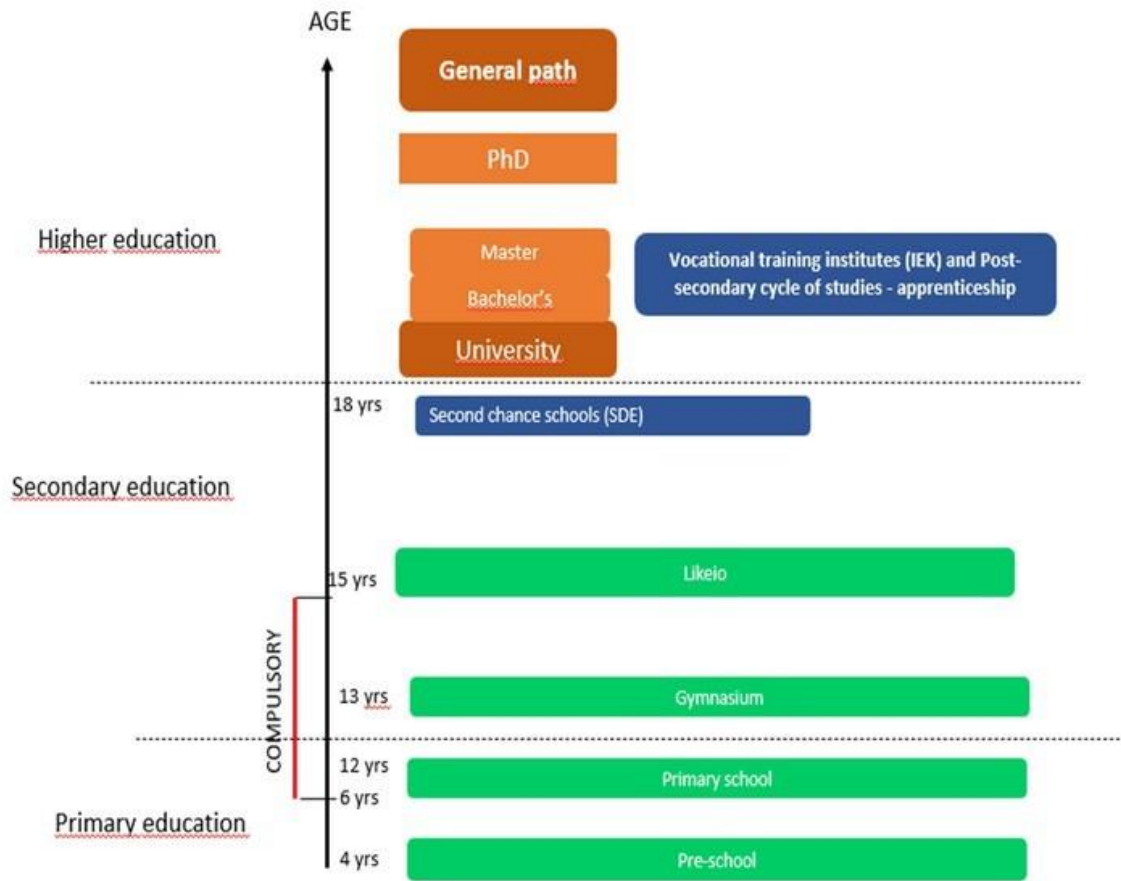
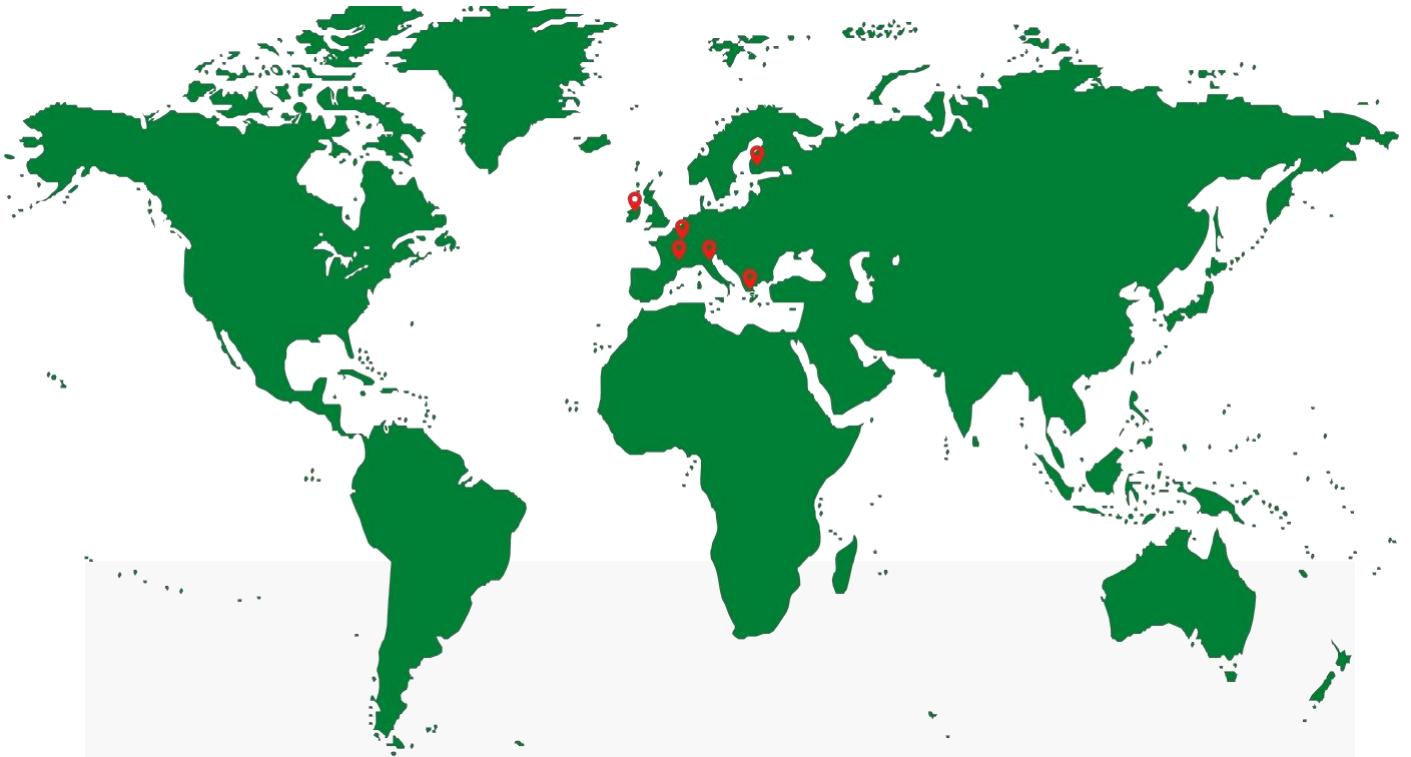


Figure 7 Greek Educational System, own elaboration



2.2 Programme Rundschreiben in jedem Land

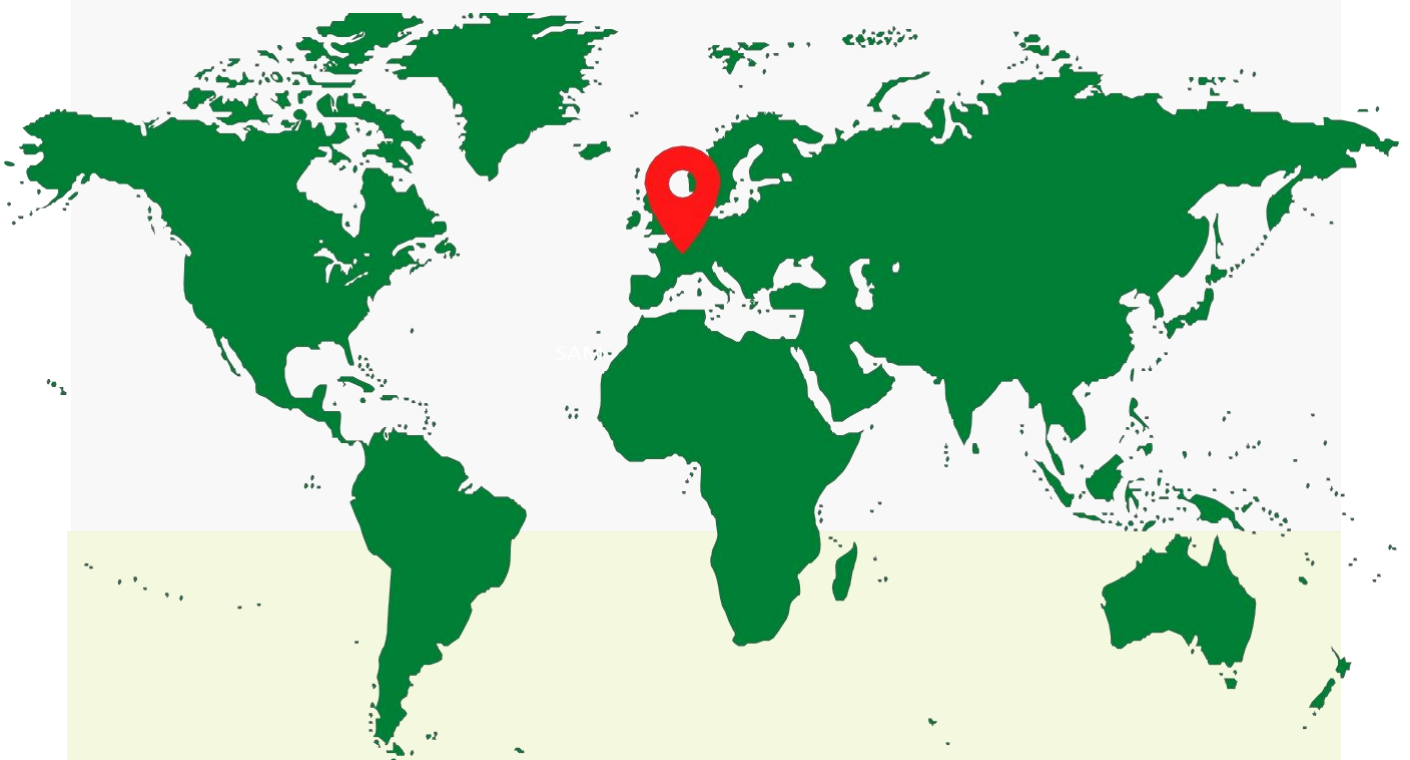
Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die Studiengänge in den untersuchten Ländern. Es wird versucht, die Stärken und Schwächen der verschiedenen Bildungsangebote aufzuzeigen.



Deutschland

Type	Course name	University	Description	Duration	Field
Bachelor degree	Global Environmental and Sustainability	Leuphana University of Lüneburg		3 years	Policy
Bachelor degree	Sustainable Agriculture	Rhine-Waal University of Applied Sciences		3 years	Agriculture
Master degree	Master in Resources Engineering (Innovative Education in Geometallurgy and Circular Economy)	TU Bergakademie Freiberg	The program trains a new generation of engineers with an entrepreneurial mindset and a global vision of the value chain, putting the extraction of mineral and metal resources on a circle that continues by collecting end-of-life products and recovering valuable materials out of urban mines (circular economy).	2 Years	Engineering
Master degree	Engineering and Sustainable Technology Management - Focus on Industry 4.0 - Automation, Robotics and 3D Manufacturing	Berlin School of Technology	This master help designing, implementing and launching in the market innovative systems and technologies. Students will gain a deeper insight into the top technologies of the digital industry, such as digital twins, automation or 3D printing, and learn how these technologies can be introduced, promoted and optimized in companies.	2 years	Business and Management
Master degree	Engineering and Sustainable Technology Management Smart Building Technologies	Berlin School of Technology	During this program students will learn how the infrastructure of buildings can be made more sustainable and smarter and expand their knowledge of building data modelling, automation and decentralized energy supply.	2 years	Urban planning
Msc	Raw Materials Exploration and Sustainability	EIT RawMaterials Academy	This Master combines raw materials expertise and circular economy principles with the objective of educating a new generation of entrepreneurial geologists and engineers.	2 years	Geology and engineering
Msc	Circular Economy	University of Applied Sciences Rosenheim	The course qualifies in the areas of strategy & management, sustainable technologies & sustainable materials, economics & ethics, sustainable finance, leadership & customer experience, sustainable innovation & sustainable entrepreneurship.	5 semesters	Business and Management
MBA	Sustainable Innovation and Entrepreneurship	Berlin University of Applied Sciences	The curriculum includes both classic management modules and courses on innovation management, entrepreneurship and sustainability. It will help broadening students' horizons and exchange ideas on current topics such as the circular economy, organizational behavior or management ethics.	3 semesters	Business and Management
Phd	Study of Energy Transition and its Integration in Copper Production for a Sustainable Circular Economy	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf - Freiberg, Sachsen, Germany		3 years	Chemistry
Phd	Built environment in a circular economy	Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development	Material Flow Analysis (MFA) based investigations of the built environment in a spatial planning context. The research topic should be oriented at the analysis and modelling of recycling paths towards a circular economy.	3 years	Industrial engineering, environmental science
Upskilling course	Specialization course Circular Economy	Bern University of Applied Sciences	This is aimed at professionals and managers who want to apply the concept of Circular Economy in their strategies, business models and operations.	5 days	Business and Management
Upskilling course	Teaching methods for circular economy skills (CIRCLE VET)	Circular Berlin	CircleVET aims to evaluate and exchange teaching methods on circular economy skills for vocational education and training, focusing on three case study sectors: fashion, coworking and recycling. It provide adults with skills relevant to the circular economy.		Fashion
Upskilling course	Disseminating knowledge on circular economy throughout the construction sector	DGNB Academy	The DGNB Academy provides professionals from the construction and real estate sectors with up-to-date knowledge on sustainable construction, including circular economy principles which have been made assessable in the DGNB Certification System.		Construction

Die meisten der vom deutschen Bildungssystem angebotenen Studiengänge betreffen die Hochschulbildung. Insbesondere gibt es zwei Bachelor-Studiengänge, drei Master-Studiengänge, zwei Master-Studiengänge, einen MBA und zwei PhD-Studiengänge. Die Studiengänge konzentrieren sich auf Strategien der Kreislaufwirtschaft, vor allem in den Bereichen Wirtschaft, Management und Ingenieurwesen. Hochschulprogramme werden auch in den Bereichen Politik, Landwirtschaft, Stadtplanung und Chemie anerkannt, wenn auch in geringerem Umfang. Andererseits zielen berufliche Programme darauf ab, bereits erworbene Fähigkeiten in bestimmten Sektoren wie Wirtschaft und Management, Modebranche und Bauwesen zu verbessern, indem sie auf die Ziele der Kreislaufwirtschaft ausgerichtet werden.



Finland

Bachelor degree	Sustainable Solutions	LAB University of Applied Sciences	It provides tools to manage challenges such as climate change and sustainability. Students will learn how to manage technologies in a sustainable way by adopting a circular economy perspective	4 years	Engineering
Bachelor degree	Culture and Arts in Smart and Sustainable Design	Häme University of Applied Sciences	It provides the ability to work as a designer in companies in different fields and in public organizations or act as an independent entrepreneur.	4 years	Product design
Msc	Program In Circular Economy	LUT University	It prepares to work as a professional in the circular economy in a wide range of jobs focusing primarily on sustainable business and production. It opens job opportunities in industry, consultancy, regulatory agencies, and governmental and non-governmental organisations, where increasing interest is being devote to sustainability issues.	2 years	Business and Management
Msc	Zero Defect Manufacture for a Circular Economy	Aalto University	It is a combination of studying manufacturing science including physics of equipment and processes, data analysis, including the methodology to use gained process data in the context of process quality, and process management including the flexibility enabled for smaller lot production	2 years	Technology and Engineering
Msc	Advanced Materials for Innovation and Sustainability	Aalto University	The programme tackles with substituting and exploiting materials and technologies for products in order to improve their performance while focusing on material and value chain optimisation in the spirit of circular economy. The students will acquire an understanding of the full materials value chain with a mind-set for innovation & entrepreneurship focusing on sustainability.	2 years	Chemistry, physics or materials science
MBA	Risk Management and Circular Economy	Tampere University of Applied Sciences	The program offers competence to apply the ideas of circular economy and risk management at job level. Designing new products and services needs understanding about the whole life cycle.	2 years	Engineering, business and natural resources
Summer school	Circular Economy and Co-design	Aalto University	The course focuses on how to prevent waste and pollution, how to keep products and materials in use longer and how to regenerate the whole system towards a better balance.	2 weeks	Design Architecture
Phd	Doctoral Researcher in Bio and Circular Economy	Faculty of Engineering and Natural Sciences of Tampere University	The research project is focused on understanding the occurrence of microplastics in municipal sewage sludge and the faith of microplastics in different sewage sludge treatment technologies	2 years	Engineering
Phd	Sustainable use of renewable natural resources	University of Helsinki		2 years	Biology - Agriculture - Forestry
Upskilling course	The Circular Economy.Now Module	Collaboration between LUT University/ University of Helsinki/ Aalto University/ University of Eastern Finland/ The Finnish Innovation Fund Sitra.	It is suitable for teachers in all fields, as it does not require any special knowledge about the circular economy. It will allow incorporating perspectives and topics of attendants' own field in the course through contact teaching and project assignments.	-	Multidisciplinary
Upskilling course	Circular Economy for Sustainable Growth	Sitra	The learning lane is designed to equip the student with a well-rounded understanding of how to plan, implement, execute and measure the success of circular economy initiatives within a modern, internationally oriented company.	15 days	Business and Management
Course, upper secondary education	Circular Economy Business course	Sitra			Business and Management
Upskilling course	Circular economy as a societal change	University of Eastern Finland	The course studies circular economy as a societal change, that touches many aspects of life. Both social, political and judicial preconditions of the circular economy are examined. The course is multidisciplinary and provides perspectives to circular economy through environmental policy, environmental law and geography.		Policy
Project for vocational education	Circular economy training pilot projects	Sitra	The aim of the project is to embed circular education into secondary professional education based on needs identified by industries.		
Educational Platform	Walki Circular Classroom: co-created learning material stimulates circular thinking at school	Walki Group	The Circular Classroom is a new educational platform for learning about the circular economy. This open platform provides secondary schools and upper secondary schools with new tools for discussing the circular economy within a curriculum that promotes phenomenon-based learning and integrated subjects.		

Das finnische Bildungssystem bietet ein ausgewogenes Bildungsangebot zwischen Hochschul- und Berufsbildungsprogrammen. Die Hochschulbildung umfasst zwei Bachelor-Studiengänge, drei Master- oder wissenschaftliche Studiengänge, einen MBA, eine Sommerschule und zwei Dokorate. Es fehlt jedoch an Masterstudiengängen. Das Bildungsangebot ist hauptsächlich auf die Vertiefung von Strategien der Kreislaufwirtschaft im Bereich der Ingenieurwissenschaften ausgerichtet. Weitere Bereiche der Hochschulausbildung sind Produktdesign, Wirtschaft und Management, Chemie, Designarchitektur und Biologie. Die berufsbildenden Studiengänge hingegen zielen vor allem auf die Weiterbildung von Fachkräften ab, insbesondere in den Bereichen Wirtschaft und Management. Ein Kurs ist auch für die Sekundarstufe II vorgesehen. Es ist klar, dass das finnische Bildungssystem beabsichtigt, die Berufsausbildung in der Kreislaufwirtschaft zu stärken, was durch das Pilotprojekt zur Ausbildung in der Kreislaufwirtschaft und eine Bildungsplattform belegt wird.



Frankreich

Bachelor degree	Assistant Designer in Sustainable Innovation	BESIGN The Sustainable Design School, Nice	The program provides foundation skills to be a professional designer, embracing the requirements of a sustainable future	3 years	Product design
Master degree	Alternance transition énergétique, écologie industrielle, économie circulaire	Management School ISEAM	The master will form environmental managers, auditors or consultants in energy transition and/or industrial ecology, experts in innovation strategies and/or circular economy	2 years	Business and Management
Master degree	Management du développement stratégique et environnemental	IET - Institut de l'environnement et des Technologies	Students will acquire skills on: environmental (project) manager - CSR; assistant business manager in environment; sales assistant: green products or services; environmental management system project manager; consultant " Audit and Advice " in sustainable development	1/2 years	Business and Management
Master degree	Sustainable Development and Environment	ESI Business School-Boulogne-Billancourt, France		2 years	Business and Management
MSc	Master sciences, technologies, santé mention sciences pour l'ingénieur spécialité éco-conception de produits	Université de Franche-Comté - Besançon	The program will teach technical manager for studies, research and development in the mechanical industry; manager of a design office/development of eco-designed products; consultant/expertise in eco-design; project manager; product developer		Engineering
MSc	Circular Economy and Sustainable Innovation	Lyon Business School	It trains professionals in the circular economy capable of defining a strategy for transforming the business model of a company or an organization by proposing innovative and sustainable solutions, in accordance with the concepts and challenges of the circular economy.	1 year	Business and Management
Msc	Management de la transition écologique et de l'économie circulaire	Université de Montpellier - Montpellier Management	The master will form: environmental project managers, green finance" Specialist Research officer", environmental management controller, green tech start-up creators, green buyers, public service executives, consultant in sustainable development	360 hours	Business and Management
Msc	Circular Economy	UniLaSalle	It trains specialists capable of responding to the environmental challenges of companies and industries on a territorial scale, thanks to their knowledge and know-how in the field of eco-innovation.	1 year	Business and Management
Msc	International and Sustainable Management	ESSCA School of Management	It develops essential leadership skills and a deep understanding of how sustainable approaches to business can offer new opportunities for organisations	12-16 months	Business and Management
Msc	Sustainable Management & Eco-Innovation	Rennes School of Business	The program will allow applying sustainability-related knowledge in the formulation of responsible business practices and ethical management of people in organizations.	15 months	Business and Management
Phd	Environmental Economics: Innovation and Circular Economy of Mineral Resources	Aix-Marseille Université		3 years	Economics

Frankreich

Upskilling course	Design Circular Business models	Online-Circulab Academy	In this course students will learn how to evaluate a socio-economic system and its situation. Students will additionally grasp the fundamentals of system design within a business ecosystem, and they will be able to articulate and translate business choices into positive and negative impacts.	15 hours	Business and Management
Upskilling course	MOOC économie circulaire et innovation	UVED – Université Virtuelle Environnement et Développement Durable	The objectives of this course are: increasing ability to be both critical and proactive in relation to circular economy projects, identifying the knowledge and skills that are useful to invest in the field of the circular economy	8 hours	Business and Management
Complementary trainings	7 Trainings in Eco-conception & circular economy	AFNOR	Life Cycle Assessment; CSR; Value analysis; Standards and regulations	1 to more days	Law
Upskilling course	Circular Design	Online-Circulab Academy	This training course has been designed to give students the keys to start a circular journey, adapt participants' organizations and create their future products and services	35 hours-8 weeks	Product design
Specialization course	Diplôme d'Université d'Économie Circulaire & d'Intelligence Collective	IUT de Sceaux, Université Paris-Saclay	Support private or public organizations engaged in a circular economy approach. Master the regulatory and conceptual aspects of the circular economy. Transmit values and behaviors adapted to a circular economy approach	5 months	Business and Management
Specialization course	Circular Economy Engineering	IMT University of Lille	Expert in environmental engineering and the circular economy, able to respond to new ecological challenges, in the fields of sustainable development, eco-innovation and eco-design	12 months	Engineering
Specialization course	Circular Economy and Sustainable organizations	Polytech Marseille			Industrial engineering
Professional license	Licence Professionnelle Spécialité Valorisation et REcyclage des Matériaux pour une Économie Circulaire	Faculté des Sciences et Technologies	Students will learn to: understand the impact of end-of-life products on the environment; understand environmental regulations, standards and safety, implement and monitor recycling operations including collection and transportation; build a global analytical approach to characterize materials before and after recycling, to know the economic models of the recycling industry, to know the major actors of the sector	1 year	Industry and Technology
Research Centre	Circular Economy Research Center	Paris based École des Ponts Business School	The aim is to enable students as well as the alumni of the School to learn more about the upcoming transformation so that they can understand it, embrace it and prepare for it in their domains of professional interest.		

Im französischen Bildungssystem werden Strategien und Konzepte der Kreislaufwirtschaft durch einen Bachelor-Studiengang, drei Master-Studiengänge, sechs Master-Studiengänge und eine Promotion in die Hochschulprogramme integriert. Allerdings scheint das Angebot fast ausschließlich darauf ausgerichtet zu sein, das Konzept der Kreislaufwirtschaft auf industrieller Ebene zu behandeln. Es überwiegen Wirtschafts- und Managementkurse, gefolgt von einem Ingenieurkurs, einem Produktdesignkurs und einem Wirtschaftskurs. Dementsprechend zielen auch die Weiterbildungskurse hauptsächlich auf die Schaffung neuer Persönlichkeiten ab, die in der Lage sind, aktuelle Geschäftsmodelle aus der Perspektive der Kreislaufwirtschaft zu übersetzen und neu zu gestalten. Die Spezialisierungskurse hingegen betreffen auch den Bereich der Technik und zielen darauf ab, Fachleute auszubilden, die in der Lage sind, ihre Fähigkeiten mit den Praktiken der Kreislaufwirtschaft zu integrieren und zu bereichern. Schließlich vervollständigt ein Forschungszentrum für Kreislaufwirtschaft das französische Bildungsangebot.



Irland

Bachelor	Sustainable Energy Engineering	Technological University Dublin	The programme investigates renewable energy sources, such as wind energy, solar energy and other heat sources. Students will learn about the design and operation of wind turbines, solar energy panels and other equipment associated with alternative energy.	4 years	Energy sector
MSc	Manufacturing Engineering with Zero Defect Manufacture for a Circular Economy	University of Dublin		2 years	Engineering
Msc	Sustainable Environment	National University of Ireland, Galway	It integrates ecological, health and sustainability issues and considers their interaction within the natural and built environments. It combines modules from Environmental Science, Engineering and Economics to provide students with experience of research-led learning opportunities that will develop skills in identifying and evaluating sustainable solutions for real world environmental problems	1 year	Environmental science; Engineering; Economics
Post-graduate course	Circular Economy and Recycling Technologies	Trinity College Dublin, the University of Dublin.	This course will provide students with core knowledge of the Circular Economy concept as well as the relevant technologies used in the recycling area	1 year	Business and Management
Certification	Cartificate in Circular Economy	Munster Technological University		4 months	Business and Management
Course-training programme	Circular Economy Skills Initiative	FIT with the support of Louth Meath Education and Training Board	FIT, WEEE Ireland, and the White Goods Association have come together to create a curriculum and formal career pathway for field service technicians to attract new entrants and create a steady supply into the sector to address a growing requirement with regard to maintenance, repair and recycling of white goods.	36 weeks	Electrical Repair
Upskilling course	Pathways to the Circular Economy: Designing for Circularity to Unlock Opportunity		It offers the possibility to learn more about circular economy strategies and apply it to the engineering field.	1 day	Engineering
Certification	Certificate in Sustainability and the Circular Economy	Griffith College			Business and Management

Das irische Bildungsangebot ist im Hinblick auf hochqualifizierte Ausbildungsprogramme begrenzter. Es ist möglich, einen Bachelor-Abschluss, zwei Master-Abschlüsse und einen Aufbaustudiengang anzuerkennen. Master- und Doktorsabschlüsse im Bereich der Kreislaufwirtschaft fehlen also. Das Angebot umfasst jedoch mehrere Disziplinen, und anders als in anderen Ländern gibt es keine spezifische Polarisierung in bestimmten Bereichen. Es gibt Studiengänge im Energiesektor, in den technischen Umweltwissenschaften, in der Wirtschaft und im Management. Unter den berufsbildenden Programmen lassen sich zwei Kurse unterscheiden, die Zertifizierungen im Bereich der Kreislaufwirtschaft und der Nachhaltigkeit vermitteln sollen: ein Weiterbildungskurs und ein Ausbildungskurs. In Bezug auf Letzteres unterscheidet sich Irland positiv von anderen Ländern. Soweit wir wissen, bietet nur das irische Bildungssystem einen Kurs an, der auf die Ausbildung von Technikern abzielt, die an Reparatur-, Wartungs- und Recyclingaktivitäten beteiligt sind. Diese Fakten sind von entscheidender Bedeutung, wenn man die derzeitigen Systeme für das Management von Altprodukten in einer Kreislaufperspektive umgestalten will.



Italian

	Type	Course name	University	Description	Duration	Field
HIGHSKILL EDUCATIONAL PROGRAMS	Master degree	Sustainable Chemistry and Technologies for Circular Economy	University of Padua	It is a training programme for professionals to be employed in companies or public bodies applying a circular economy model to production and services. Students will be trained on the whole value chain underlying a circular economy model, though a strong focus will be given chiefly to techno-scientific skills and competences.	2 years	Industrial chemistry
	Master degree	Food Animal Metabolism and Management in the Circular Economy	University of Bologna	It aims to obtain a professional figure specialized in the management of animal production systems within circular economic approach. This goal is achieved by combining specific skills in the field of animal metabolism, its multiple connections with the issues of animal efficiency and health and advanced notions on the circular management of intensive production.	2 years	Food-animal production
	Master degree	Green Economy and Sustainability	University of Ferrara	The course provides students with Interdisciplinary abilities in order to enable them to address issues related to green economy and sustainable development. The main topics of Green economy and sustainability are eco-innovation, green economy and sustainable development. Challenging eco-policy issues - from both national and international perspectives - are studied as well	2 years	Economics and Management
	Master degree	Master in Resource Economics and Sustainable Development	University of Bologna	It offers a solid preparation in environmental economics, a critical understanding of the economics of sustainable development, and of the complex interactions between economic decisions, market forces, governmental policies, and the environment	2 years	Economic Policy
	Master degree	Environmental and Sustainable Building Engineering	Sapienza University of Rome	It train professionals who, thanks to a relevant in-depth and interdisciplinary technical preparation, are able to work as designers, production and site managers, and inspectors in the civil construction sector, focusing on the sustainability of the underlying processes, both from a technological and an energy efficiency point of view and from a seismic, hydraulics, hydrogeological and environmental safety point of view.	2 years	Engineering
	Master degree	Circular Economy	University of Tuscia	The course aims to provide students with the necessary skills to operate consciously in different areas, often heterogeneous among them and offers the possibility of integrating technological innovation and new skills in activities of productive reconversion and sustainable development. The course is designed with a common path, oriented to the learning of themes, methods, and tools often used in a circular approach to the economy.	3 years	Economic Policy
	Master I level	Management of ecological transition	Università di Modena		9 months	Business and Management
	Master I level	Master in Sustainability Management	Polytechnic Milano	It is divided in 4 full time programs to choose: Environmental Sustainability & Circular Economy, Sustainable Industrial Management, Sustainability Management & Corporate Social Responsibility, Sustainable Finance	12 months	Business and Management
	Master I level	Green economy and sustainable management	Unicusano	The objective is training professionals prepared to respond to the economic challenges posed by the deterioration of the environment and the need to optimise resources.	1 year	Business and Management
	Master II level	BioCirce- Master in Bioeconomy in the Circular economy	University of Turin, University of Milan Bicocca, University of Bologna and University of Naples Federico II	It is an extensive training program for professionals interested in working within the bio-based goods and services industry using biological resources and biotechnological processes.	4 weeks	Product design
	Master II level	Executive Master in Circular Economy Energy and Waste Management	Luiss Business School			Business and Management
	MBA	Green Energy and Sustainable Businesses	Bologna Business School	It is aimed at young managers who see the challenges of climate change as the principle on which to build the future of business. These professionals are required to have general management skills and the ability to apply them in the field of sustainability and efficient use of natural resources.	1 year	Business and Management
	MBA	Master in Sustainability and Circular Bio Economy	Rome Business School		2 years	Business and Management
	VOCATIONAL PROGRAMS	Upskilling course	Executive Programme In Circular Economy Management	Luiss Business School	The main goal of this programme is to provide participants with managerial and professional skills to lead companies and organisations' transition to the circular economy, reaching economic success together with environmental and social value	6 months
Upskilling course		Business Sustainability and Circular Economy	Bologna Business School	Those attending the course will also increase their skills through discussions with academics, managers and management consultants from this sector. Together with them, the most significant experiences for different types of business will be discussed.	4 days	Business and Management
Research Centre		CERCIS Centre for Research on Circular economy, Innovation and SMEs	University of Ferrara	CERCIS is aimed to improve research education at a doctoral and master level, to develop synergies with companies and public institutions, to create networks, and to compete for additional funding opportunities, which can help conduct and expand an articulated set of activities focused on circularity, innovation, and SMEs.		
OTHER ACTIVITIES						

Italien

Master degree	Sustainable Chemistry and Technologies for Circular Economy	University of Padua	It is a training programme for professionals to be employed in companies or public bodies applying a circular economy model to production and services. Students will be trained on the whole value chain underlying a circular economy model, though a strong focus will be given chiefly to techno-scientific skills and competences.	2 years	Industrial chemistry
Master degree	Food Animal Metabolism and Management in the Circular Economy	University of Bologna	It aims to obtain a professional figure specialized in the management of animal production systems within circular economic approach. This goal is achieved by combining specific skills in the field of animal metabolism, its multiple connections with the issues of animal efficiency and health and advanced notions on the circular management of intensive production.	2 years	Food-animal production
Master degree	Green Economy and Sustainability	University of Ferrara	The course provides students with interdisciplinary abilities in order to enable them to address issues related to green economy and sustainable development. The main topics of Green economy and sustainability are eco-innovation, green economy and sustainable development. Challenging eco-policy issues - from both national and international perspectives - are studied as well	2 years	Economics and Management
Master degree	Master In Resource Economics and Sustainable Development	University of Bologna	It offers a solid preparation in environmental economics, a critical understanding of the economics of sustainable development, and of the complex interactions between economic decisions, market forces, governmental policies, and the environment	2 years	Economic Policy
Master degree	Environmental and Sustainable Building Engineering	Sapienza University of Rome	It train professionals who, thanks to a relevant in-depth and interdisciplinary technical preparation, are able to work as designers, production and site managers, and inspectors in the civil construction sector, focusing on the sustainability of the underlying processes, both from a technological and an energy efficiency point of view and from a seismic, hydraulics, hydrogeological and environmental safety point of view.	2 years	Engineering
Master degree	Circular Economy	University of Tuscia	The course aims to provide students with the necessary skills to operate consciously in different areas, often heterogeneous among them and offers the possibility of integrating technological innovation and new skills in activities of productive reconversion and sustainable development. The course is designed with a common path, oriented to the learning of themes, methods, and tools often used in a circular approach to the economy.	3 years	Economic Policy
Master I level	Management of ecological transition	Università di Modena		9 months	Business and Management
Master I level	Master In Sustainability Management	Polytechnic Milano	It is divided in 4 full time programs to choose: Environmental Sustainability & Circular Economy, Sustainable Industrial Management, Sustainability Management & Corporate Social Responsibility, Sustainable Finance	12 months	Business and Management
Master I level	Green economy and sustainable management	UniCusano	The objective is training professionals prepared to respond to the economic challenges posed by the deterioration of the environment and the need to optimise resources.	1 year	Business and Management
Master II level	BioCirce- Master In Bioeconomy in the Circular economy	University of Turin, University of Milan Bicocca, University of Bologna and University of Naples Federico II	It is an extensive training program for professionals interested in working within the bio-based goods and services industry using biological resources and biotechnological processes.	4 weeks	Product design

Italien

Master II level	BioCirce- Master In Bioeconomy In the Circular economy	University of Turin, University of Milan Bicocca, University of Bologna and University of Naples Federico II	It is an extensive training program for professionals interested in working within the bio-based goods and services industry using biological resources and biotechnological processes.	4 weeks	Product design
Master II level	Executive Master In Circular Economy Energy and Waste Management	Luiss Business School			Business and Management
MBA	Green Energy and Sustainable Businesses	Bologna Business School	It is aimed at young managers who see the challenges of climate change as the principle on which to build the future of business. These professionals are required to have general management skills and the ability to apply them in the field of sustainability and efficient use of natural resources.	1 year	Business and Management
MBA	Master In Sustainability and Circular Bio Economy	Rome Business School		2 years	Business and Management
Phd	Economics and Management of Innovation and Sustainability	University of Ferrara		3 years	Economics and Management
Phd	Innovation for the Circular Economy	University of Turin,		3 years	Economics and Management
Phd	Circular Economy C.E.T.S	University of Trieste		3 years	Economic Policy
Upskilling course	Executive Programme In Circular Economy Management	Luiss Business School	The main goal of this programme is to provide participants with managerial and professional skills to lead companies and organisations' transition to the circular economy, reaching economic success together with environmental and social value	6 months	Business and Management
Upskilling course	Business Sustainability and Circular Economy	Bologna Business School	Those attending the course will also increase their skills through discussions with academics, managers and management consultants from this sector. Together with them, the most significant experiences for different types of business will be discussed.	4 days	Business and Management
Research Centre	CERCIS Centre for Research on Circular economy, Innovation and SMEs	University of Ferrara	CERCIS is aimed to improve research education at a doctoral and master level, to develop synergies with companies and public institutions, to create networks, and to compete for additional funding opportunities, which can help conduct and expand an articulated set of activities focused on circularity, innovation, and SMEs.		

Das italienische Hochschulangebot ist im Vergleich zu den anderen untersuchten Ländern das umfangreichste. Es gibt zwar keine Bachelor-Studiengänge, aber sechs Master-Studiengänge, drei Master-Abschlüsse der ersten Stufe, zwei Master-Abschlüsse der zweiten Stufe, zwei MBAs und drei Promotionen. Die Hochschulausbildung wird auch durch ein Forschungszentrum ergänzt, das sich auf die Kreislaufwirtschaft spezialisiert hat. Die Studiengänge konzentrieren sich hauptsächlich auf die Wirtschaftswissenschaften (politische Ökonomie und Ökonomie und Management) sowie auf Unternehmens- und Managementdisziplinen. Es gibt aber auch Studiengänge in Industriechemie, Lebensmittelproduktion, Ingenieurwesen und Produktdesign. Dem Angebot an Berufsbildungsprogrammen wird weniger Aufmerksamkeit geschenkt. Tatsächlich bietet das italienische Bildungssystem nur zwei Umschulungskurse in Wirtschaft und Management an. In Italien gibt es mehrere regionale Studiengänge, die darauf abzielen, neue Fachkräfte auszubilden. Dies führt zu einem Mangel an Homogenität im gesamten Land, nicht nur im Hinblick auf das Ausbildungsangebot, sondern auch auf die Präsenz von Fachkräften.



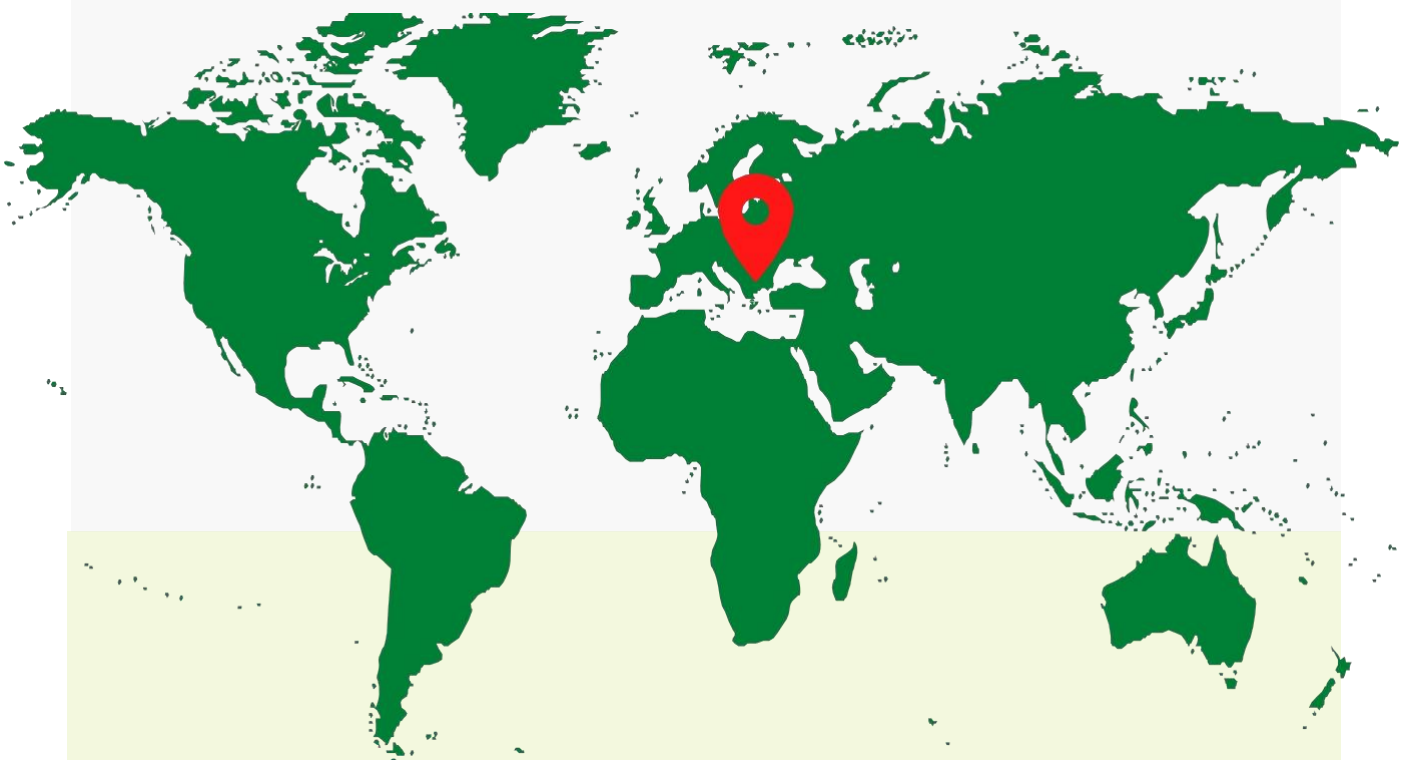
Griechenland

	Type	Course name	University	Description	Duration	Field
HIGH SKILL EDUCATIONAL PROGRAMS	Bachelor degree	Environmental Engineering	University of Patras		5 years	Engineering
	Bachelor degree	Environmental Studies	University of Aegean		4 years	Agriculture
	Master degree	Conservation and Management of the Natural Environment in Protected Areas	University of Ioannina	Sustainable Management of Protected Areas: Inter-University Programme (in conjunction with the Biology Departments of the University of Patras and the Aristotle University of Thessaloniki.	2 years	Engineering
	Master degree	Environmental Economics and Policy	Agricultural University of Athens	Master in Environmental Economics & Policyholder is a student who has studied economics in context within economy and Earth's systems. Postgraduates must hold abilities such as self-reliance, motivation, written and spoken communication, and organizational and time management skills.	2 years	Environmental Economics
	Msc	MSc in Sustainable Agriculture and Business	International Hellenic University (IHU)	The MSc in Sustainable Agriculture and Business Programme is being offered by the School of Humanities, Social Sciences, and Economics of the University Center of International Programmes of Studies of the International Hellenic University. The courses are taught exclusively in English and conducted through flexible learning methods combining traditional face-to-face education with distant learning	3-4 semesters	Sustainable Agriculture
	Msc	MSc in Environmental Management and Sustainability	International Hellenic University (IHU)	The programme has as its objective the provision of postgraduate level studies in Environmental Management and Sustainability and is designed for graduates including professionals or executives of businesses and 2 organizations who wish to broaden their specialization in the field and in Sustainable Development in general.	18-month programme	Management

Griechenland

	Phd	Department of Environment	University of Aegean	The Ph.D. courses in the Department of Environment last a minimum of three calendar years. They have no fees yet you may be required to successfully conclude a number of post-graduate level courses during the first year of your Ph.D. studies.	3 years	Different Sectors of Environmental Science
VOCATIONAL PROGRAM	Upskilling course	EPAL	Scientific Unit of Technical and Vocational Education. Greek Ministry of Education and Religious Affairs	The Scientific Unit of Technical and Vocational Education focuses on and advises on all issues concerning Vocational High Schools (known in Greek as EPAL) and the 4th optional year of apprenticeship. Nine sectors including environment and sustainability.	3 years	Sector of Agriculture, Food and Environment

Das griechische Angebot an Studiengängen, die sich mit Umwelt und Nachhaltigkeit im Allgemeinen befassen, ist sehr vielfältig und deckt alle Bildungsebenen ab. Die obige Tabelle zeigt nur einige wenige, die von Ingenieurwesen über Wirtschaft bis hin zu Landwirtschaft reichen. Besonders erwähnenswert ist das EPAL-Ausbildungsprogramm, das eine umfassende Ausbildung in neun verschiedenen Bereichen bietet. Die Kurse dauern maximal drei Jahre, wobei ein zusätzliches Jahr für eine Lehre vorgesehen werden kann. Bei der Untersuchung des griechischen Ausbildungsangebots konnten wir also feststellen, dass das Berufsbildungssystem vom griechischen Ministerium, das es zentral regelt, besonders gefördert wird. Vergleicht man das griechische Angebot mit dem der anderen in dieser Arbeit untersuchten Länder, so kann man tiefgreifende Unterschiede feststellen, wie im Falle des italienischen Systems, das diese Ausbildungsebene dezentralisiert und an dritte Einrichtungen auf regionaler Ebene überträgt.



Schlussfolgerung

Das neue Wirtschaftsparadigma der Kreislaufwirtschaft setzt voraus, dass die Verlagerung von Arbeitnehmern aus schmutzigen in sauberere Sektoren die Arbeitsmarktbedingungen tiefgreifend verändern, da neue Qualifikationen erforderlich sein werden.

Darüber hinaus erfordert das Vorhandensein neuer Lebens- und Konsummuster die Ausbildung bewusster Bürger und Verbraucher, die in der Lage sind, den Wandel durch ihre Entscheidungen zu fördern und zu unterstützen. Um mit all diesen Faktoren fertig zu werden, müssen die menschlichen und beruflichen Entwicklungswege geeignet sein, dieses Wachstum zu unterstützen. Ohne einen angemessenen Bezugsrahmen wird der Übergangsprozess zu einer Kreislaufwirtschaft und im weiteren Sinne zu einer nachhaltigen Wirtschaft nicht stattfinden, da der Motor, der den Übergang antreibt, fehlt.

Inmitten des Übergangsprozesses ist es daher sinnvoll, zu versuchen, die Bedingungen des derzeitigen Bildungssystems zu analysieren, um die zu fördernden Stärken und die zu ändernden Schwächen zu ermitteln, damit der Übergang auf einer soliden Grundlage erfolgen kann. Zu diesem Zweck wird in dem Bericht erstens der Bedarf an grünen Arbeitnehmern auf dem Arbeitsmarkt analysiert und zweitens untersucht, wie die verschiedenen Bildungssysteme auf die Ausbildung neuer Arbeitnehmer und neuer Verbraucher reagieren können. In den untersuchten Ländern ergibt sich eine sehr heterogene Situation.

In einigen Fällen fehlt es dem Bildungssystem an präzisen und gezielten Wegen für Übergänge. In anderen Fällen, wie z. B. in Italien, wird die Ausbildung neuer grüner Arbeitskräfte häufig regionalen Kursen anvertraut, die daher keine einheitliche Ausbildung im gesamten Gebiet garantieren. Darüber hinaus gibt es in vielen Kontexten Studiengänge (insbesondere PhD/McS), die darauf abzielen, hochqualifizierte Arbeitskräfte auszubilden (z. B. in Deutschland), was zu einem Mangel an gering qualifizierten grünen Arbeitskräften auf dem Arbeitsmarkt führt. Das Vorhandensein unterschiedlicher Bildungswege entspricht auch einer Logik der Organisation der Bildungssysteme, die von Land zu Land sehr unterschiedlich ist, wie in Kapitel 2 dargestellt. Der Bericht zeigt auch eine starke Inhomogenität bei der Betrachtung der Sektoralisierung, mit einer größeren Präsenz von Bildungsgängen, die mit dem Industrie- und Chemiesektor verbunden sind, und weniger mit Geschäfts- und Managementbereichen.

Referenzen

1. Cecere, G., Mazzanti, M., (2017) "Grüne Arbeitsplätze und Öko-Innovationen in europäischen KMU" Resource and Energy Economics 49 (2017) 86-98
2. Cedefop (2021). The transformation of green employment and skills: insights from a European Green Deal skills forecast scenario. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/112540>
3. Europäische Kommission (2022) "GreenComp: Der europäische Kompetenzrahmen für Nachhaltigkeit".
4. Deutsches Bildungssystem, <https://www.studying-in-germany.org/german-education-system/>
5. ILO (2018) World Social Outlook on Employment "Green Jobs".
6. ILO (2019). Qualifikationen für eine grünere Zukunft: Eine globale Vision
7. Kirchherr, J., Piscicelli, L., (2019) "Towards circular economy education (ECE): Fünf Unterrichtsprinzipien und eine Fallstudie" Ressourcen, Naturschutz & Recycling 150 (2019) 104406
8. OECD/Martinez-Fernandez. C, Hinojosa C, Miranda G., "Green jobs and skills: the local labour market implications of addressing climate change", 8. Februar 2010, Arbeitspapier, CFE/LEED, OECD, www.oecd.org/dataoecd/54/43/44683169.pdf?contentId=44683170.
9. Überblick über das irische Bildungssystem, <https://www.citizensinformation.ie/en/education/the-irish-education-system/overview-of-the-irish-education-system/>
10. Studieren in Frankreich, <https://fulbright-france.org/en/study-france/understanding-french-education-system#:~:text=Das%20französische%20Bildungssystem%20besteht%20im%20Aufbau%20eines%20Bildungssystems,%20das%20in%20den%20hochgradig%20zentralisierte%20Verwaltung.>
11. Das finnische Bildungssystem, <https://www.infofinland.fi/en/education/the-finnish-education-system>
12. Das italienische Schulsystem, <https://www.fermimn.edu.it/formazione/KRISNEL/THE%20ITALIAN%20SCHOOL%20SYSTEM%20KN.pdf>
13. Die Organisation der Schulen in Europa, <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/>
14. Studium der Umweltwissenschaften in Deutschland, <https://www.mygermanuniversity.com/subjects/environmental-studies>
15. UNEP (2012). Grüne Wirtschaft in Aktion: Artikel und Zusammenfassungen, die die Bemühungen um eine grüne Wirtschaft und nachhaltige Entwicklung veranschaulichen. Verfügbar unter http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/green_economy_in_action_eng.pdf