

LIQUA / IBR / GIH

LIQUA - Linzer Institut für qualitative Analysen

Netzwerk Innovative Bildungsräume (IBR)

Green Innovation Hub (GIH)

Mag. David Lechner

Untere Donaulände 10/1 | A-4020 Linz

tel | fax | +43 070 21 69 74

mob | +43 650 207 208 9

mail | d.lechner@liqua.net

IBR&GIH blog | www.liqua.net/ibr

fb | <http://www.facebook.com/liqua.ibr>

twitter | http://twitter.com/da_goliath

About

Das **Linzer Institut für qualitative Analysen (LIQUA)** wurde Mitte 2001 mit dem Ziel gegründet, als unabhängiges sozialwissenschaftliches Forschungsinstitut innovative Impulse in der österreichischen Forschungslandschaft zu setzen und den außeruniversitären Forschungsstandort in Österreich zu stärken.

Das Netzwerk **Innovative Bildungsräume (IBR)** ist ein innovativer Zusammenschluss von WissenschaftlerInnen, ExpertInnen und PraktikerInnen aus unterschiedlichen Fachrichtungen. Die Mitglieder des Netzwerks decken das weite Spektrum zwischen Theorie und Praxis, zwischen Forschung und Beratung sowie zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen ab.

Durch die Herausforderung der Klima-, Energie- und Ressourcenkrise wächst der Druck Richtung radikalen und sozialen Innovationen. Die klassischen Bereiche wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Innovation werden daher einem fundamentalen institutionellen Umbau unterworfen. Durch die Pluralisierung der beteiligten Akteure und Instanzen (und damit auch die Beteiligung der anderen gesellschaftlichen Bereiche an den heterogen verteilten Innovationsprozessen) geraten diese anderen gesellschaftlichen Bereiche selbst unter Anpassungs- und Veränderungsdruck. Aus diesen Gründen wird eine addonal Erweiterung des Netzwerkes LIQUA/IBR um den Bereich der transdisziplinären ökologischen Innovationsforschung in Form eines **Green Innovation Hub (GIH)** vorgenommen.

Über die Studie

Der Forschungsfokus und -auftrag dieser Studie lag neben einer Erfassung der regionalwirtschaftlichen Folgen und Auswirkungen der Klima-, Energie und Rohstoffkrise und der Analyse der Branchen- Beschäftigungs-, Berufsstruktur und Qualifikationsbedarfe der Öko-Wirtschaft in OÖ, auf der Bestimmung von innovations- und wachstumsförderlichen Rahmenbedingungen und Strategien. Auf Basis einer umfassenden Literatur- und Internetrecherche, von qualitative ExpertInnenengespräche und -interviews (N=50) mit relevanten regionalen, nationalen und internationalen Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik und einer Unternehmensbefragung bei den oberösterreichischen Unternehmen des Ökoenergie-Clusters und des Umwelttechnik-Cluster (N = 211, Rücklaufquote 40%) wurden folgende Ergebnisse erzielt.

Teilbericht 1: Klimawandel und die Endlichkeit (fossiler) Rohstoffe&Ressourcen

Dieser Teilbericht beschäftigt sich mit den Ursachen der Klima-, Energie- und Ressourcenkrise. Betrachtet werden darüber hinaus die mannigfaltigen (lebensweltlichen, regionalen und wirtschaftlichen) Auswirkungen sowie die daraus resultierenden Herausforderungen, die auf dem Weg zu einer Green Economy und Gesellschaft bewältigt werden müssen

Teilbericht 2: Green & No-carbon - Economy. Öko- & Umwelt -Wirtschaft

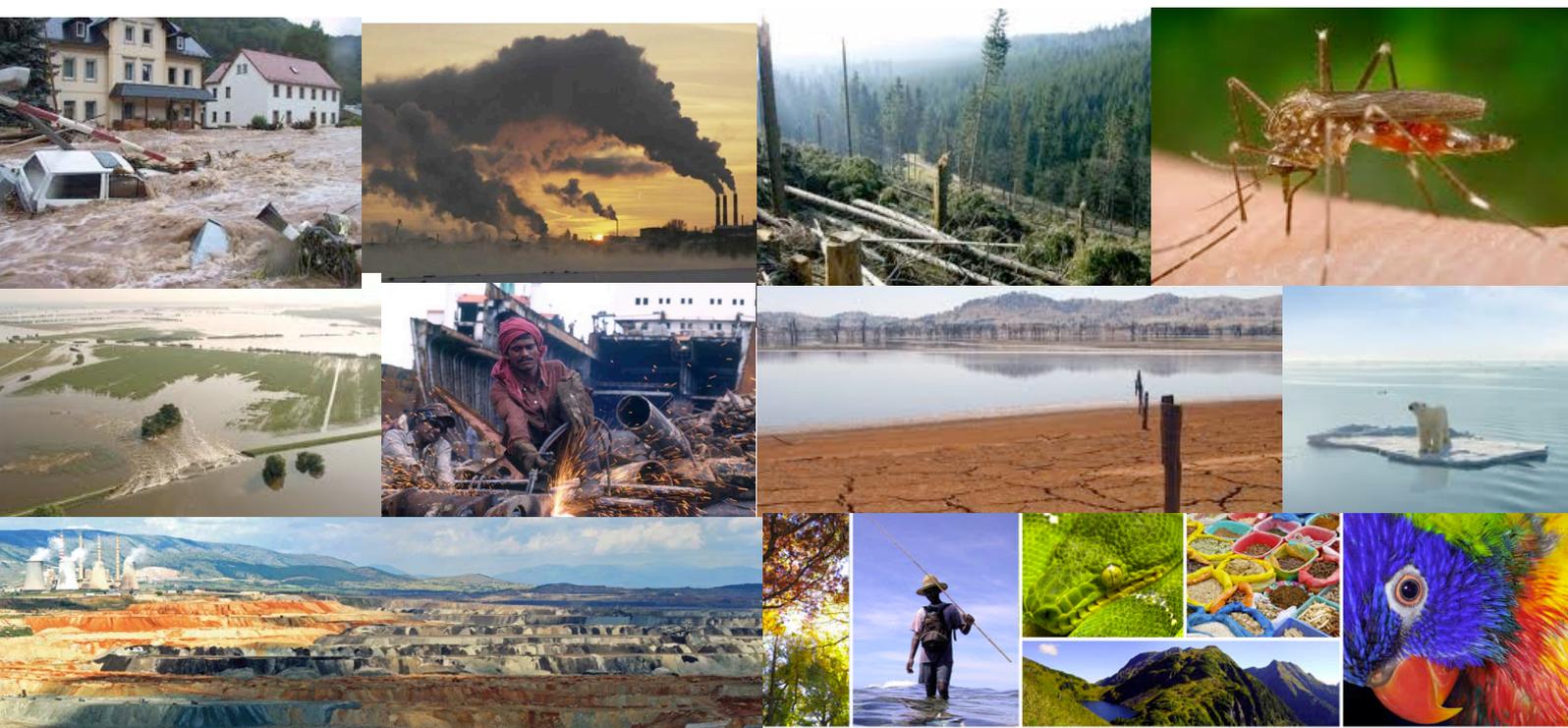
In diesem Teilbericht der Studie liegt der Fokus auf der definitorische Abgrenzung und Charakterisierung der Green Economy sowie auf der Analyse von Beschäftigungs- und Marktpotentialen der Öko-Wirtschaft in Oberösterreich.

Teilbericht 3: Green Learning&Education&Jobs&Skills&Qualification

Der Fachkräfte- und Qualifizierungsbedarf sowie notwendige Anforderungen an ein adäquates und proaktives Aus- und (Weiter-)Bildungssystem werden in diesem Teilbericht in den Mittelpunkt gestellt.

Teilbericht 4: Green Innovation Policy

Der Teilbericht 4 skizziert umfassend die politischen aber auch unternehmerischen und lebensweltlichen (Haus)Aufgaben, die auf dem erfolgreichen Weg zu einer Green Economy & Gesellschaft zu bearbeiten und zu leisten sind.



Kulturschock Green Transformation.

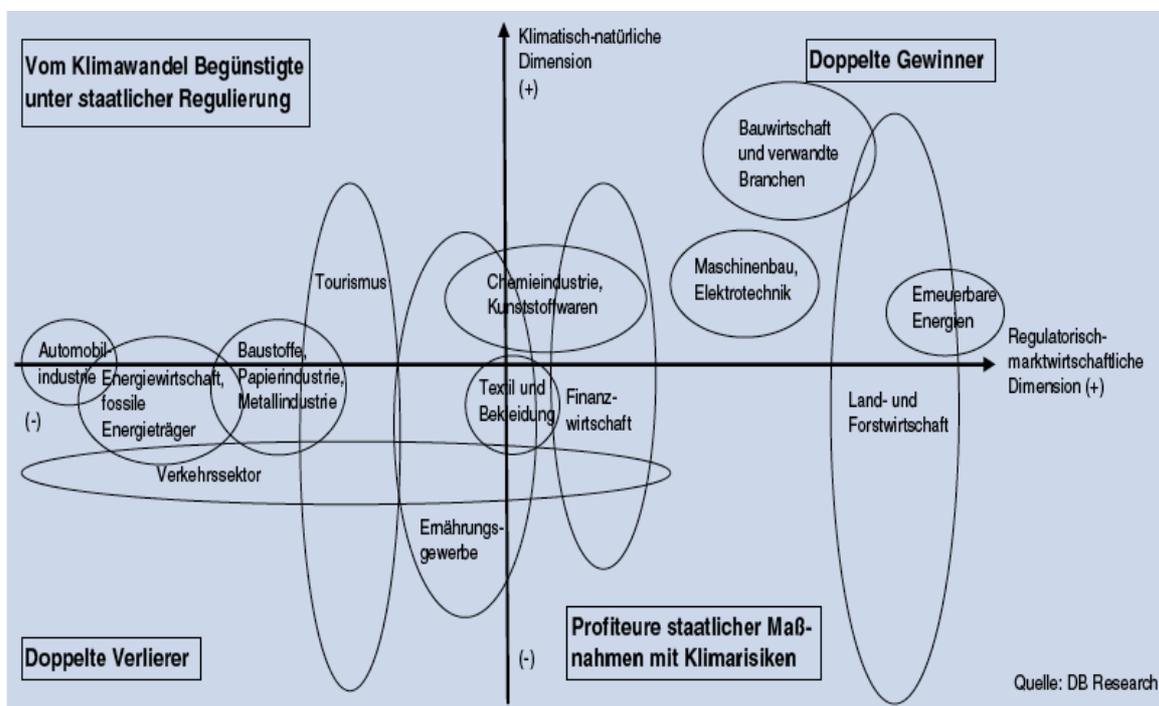
Für eine radikale Entkoppelung von Wirtschaftswachstum, Ressourcenverbrauch und Umweltbeanspruchung (Herausforderung der Klima-, Energie- und Ressourcenkrise)

Als Reaktion auf den Klimawandel muss unter dem Motto „Das Unvermeidbare beherrschen und das Unbeherrschbare vermeiden“ eine Doppelstrategie eingeschlagen werden: Zum einen gilt es, sich an die unausweichlichen Folgen des Klimawandels anzupassen. Zum anderen müssen die Emissionen von Treibhausgasen so reduziert werden, dass sich der Klimawandel verlangsamt, seine Folgen abgemildert werden und Zeit für die nötige Anpassung bleibt.



Von der Klima- und Energiekrise werden mittelfristig nicht nur Regionen mit energieintensiven Industrie- und Gewerbebeständen - in Form von Industrie- und Gewerbebranchen, Altlastensanierung, regionalwirtschaftlichen Krisen, Abwanderung etc. - betroffen sein. Mittelfristig gesehen werden u.a. nur Betriebe profitieren, die für den Schienenverkehr und den öffentlichen Verkehr produzieren, energie- und ressourceneffiziente Produkte anbieten oder erneuerbare Energieträger verkaufen.

Die Automobilindustrie und energieintensive Unternehmen werden die großen Verlierer der Energie- und Ressourcenkrise sein. Die hohen Verkehrskosten werden regionale Wirtschaftsketten begünstigen. Betriebe, die regionale Märkte beliefern, werden im Gegensatz zu exportorientierten Betrieben, an Wettbewerbsfähigkeit gewinnen.



Durch die steigenden Energiepreise wird auch die Anzahl der Menschen, die sich das Heizen oder Mobilität und in letzter Konsequenz Nahrungsmitteln nicht mehr leisten können, rasant zunehmen.

Kurzfristig können solche Probleme über öffentliche Unterstützung ausgeglichen werden, auf Dauer ist aber ein weitreichender Ausstieg aus der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern, der Ausbau erneuerbarer Energien und ein ökologisch leistungsfähiger Modernisierungs- und Innovationsprozess in allen Lebens-, Umwelt- und Wirtschaftsbereichen die einzige zukunftsfähige Lösung.

Es geht nicht um Umweltinnovationen als solche, nicht um die normale Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz, nicht um oberflächliche Neuerungen zur Imagepflege, die überdies in Nischenmärkten versickern. Es geht vielmehr um eine radikale Entkoppelung von Wirtschaftswachstum, Ressourcenverbrauch und Umweltbeanspruchung.

Vor dem Hintergrund des "Peak Oil, Soil, Mobility ...Everything" und der Klimarisiken wird der Ernst der Lage verkannt.

"Die Welt durchlebt nicht nur eine historische Wirtschaftskrise, ihr steht auch die dramatischste Erwärmung seit drei Millionen Jahren bevor. Es mag sich bombastisch oder alarmistisch anhören: Aber die Große Transformation, die ansteht, gleicht in ihrer Tiefe und Breite historischen Achsenzeiten wie den Übergängen in die Agrargesellschaft und in die Industriegesellschaft." (Claus Leggewie)

Der Klimawandel und die Ressourcenkrise ist deshalb ein Kulturschock, weil es immer schwieriger wird, zu ignorieren, wie stark sich unsere Wirklichkeit bereits verändert hat und wie sehr sie sich noch verändern muss, um zukunftsfähig zu sein:

"Was TechnikerInnen 'decarbonization' (Entkohlung) nennen und ÖkonomInnen als Low Carbon Economy (karbonarme Wirtschaft) ausmalen, kann nicht auf die Veränderung einiger Stellschrauben der Energiewirtschaft beschränkt bleiben - denn 80 Prozent unseres komfortablen Lebensstiles ruhen auf fossilen Energien. Am Horizont der Großen Transformation steht eine postkarbone Gesellschaft mit radikal veränderten sozialen, politischen und kulturellen Parametern." (Claus Leggewie)

Die Klima- und Ressourcenkrise stellt unsere Art zu wirtschaften, zu konsumieren und zu transportieren grundlegend in Frage.

Die Industrieländer müssen ihre CO2-Emissionen um fast 100 Prozent reduzieren, also den Wandel zu einer CO2-neutralen Wirtschaft meistern, um den Klimawandel aufzuhalten. Um Ressourcen ökologisch und sozial nachhaltig, aber auch finanzierbar und bedarfsgerecht bereitstellen zu können, ist eine deutliche und zügige Steigerung der Energie-, Rohstoff- und Materialeffizienz notwendig.

"ForscherInnen fordern strengere Klimapolitik"

Falls die EU sich härtere Klimaziele setzt, könnten Millionen neue Jobs entstehen. Das besagt eine internationale Studie des deutschen Bundesumweltministeriums, die Ende April 2011 präsentiert wurde. Ihre zentrale Botschaft: Eine konsequente Klimapolitik muss nicht auf Kosten der Wirtschaft gehen. Ganz Gegenteil kann sie ökonomisches Wachstum sogar befördern. Voraussetzung dafür ist entschiedenes politisches Handeln. Wenn die Politik verlässlich die Richtung vorgibt, können Unternehmen, Behörden und Privathaushalte sich darauf einstellen und entsprechend investieren.

"Ein glaubwürdiges Engagement für den Übergang zu einer emissionsarmen Wirtschaftsweise, mit einem ehrgeizigen Ziel und entsprechenden politischen Maßnahmen" befördere Klimaschutz und Wachstum, " (Carlo Jäger, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK))

Die StudienautorInnen fordern¹, dass Europa seine Treibhausgasemissionen bis 2020 um 30 Prozent senken muss statt nur um 20 Prozent², wie bisher geplant. Dadurch kann Europa die wirtschaftliche Stagnation und die Gefahr des Wachstum ohne Mehrbeschäftigung (jobless growth³) überwinden. Um das ehrgeizige Ziel zu erreichen, seien Investitionen nötig, die bis zu sechs Millionen zusätzliche Arbeitsplätze schaffen könnten. Auch das jährliche Wirtschaftswachstum würde kräftiger.

		GDP in 2020 (billion \$ ₂₀₀₄)	GDP growth rate	Unemployment rate	Investment in 2020 (share of gdp)	Investment in 2020 (billion \$ ₂₀₀₄)	Emission (Mt)
Austria	-20%	310	2.0%	4.7%	20.8%	64.7	86.3
	-30%	320	2.3%	3.6%	25.9%	82.7	78.5
	Δ	3.2%	0.3pp	-1.1pp	5.1pp	27.9%	-9.1%

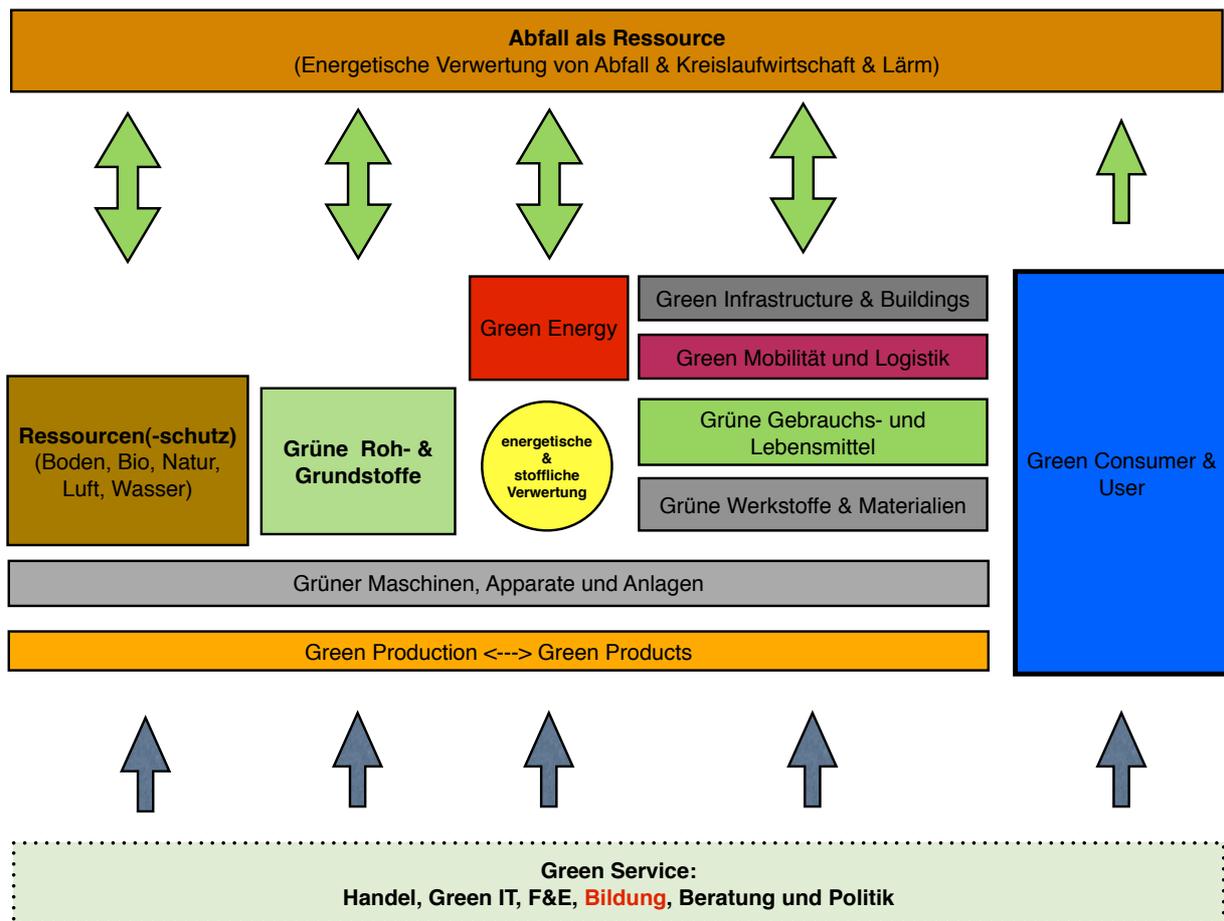
ForscherInnen der Universität Oxford, der Pariser Sorbonne-Universität, der National Technical University of Athens, des PIK und des European Climate Forum.

² Im Moment deutet vieles darauf hin, dass Europa nicht einmal die 20-Prozent-Marke schafft.

³ Arbeitslosigkeit wird landläufig als Problem mangelnden Wirtschaftswachstum angesehen. Hinreichendes Wirtschaftswachstum soll die Wirkungen von "arbeitsplatzsparenden" Produktivitätssteigerungen kompensieren. Auch der Übergang von der Industrie- zur Wissens- und Dienstleistungsgesellschaft verstärkt diesen Effekt eines Wachstum ohne Mehrbeschäftigung (jobless growth).

Es gibt einen wissenschaftlichen Konsens dahingehend, dass eine Energie- und Ressourcenwende deutlich positive Nettobeschäftigungseffekte bringt (Wuppertal Institut 2010), wenn geeignete politische Rahmenbedingungen (ambitionierte und stabile Zielvorgaben) vorhanden sind, ein dezentraler Ausbau erneuerbarer Energien stattfindet und die Politikbereiche Klima- und Ressourcenschutz kombiniert werden.

Das Erreichen der auf nationaler und europäischer Ebene gesetzten Effizienzziele ist derzeit nicht gesichert, weswegen ein schnelles und umfassendes Handeln aller gesellschaftlichen Akteure gefordert ist, um den Weg zu einer Green-Economy&Society zu meistern.



Green Economy: Win-Win Situation für Umwelt, Wirtschaft & Gesellschaft

Die Green Economy & Öko-Wirtschaft⁴ besteht aus einer heterogenen Gruppe von ProduzentInnen von ökologischen und nachhaltigen Gütern und Technologien sowie BereitstellerInnen von Dienstleistungen, die a) Umweltschäden und den Ressourcenverbrauch weitgehend vermeiden, vermindern, behandeln, messen sowie untersuchen und sich b) über alle Stufen der Wertschöpfungskette und c) diverse Wirtschafts- und d) Umweltbereiche erstrecken.

⁴ Die Abgrenzung der Öko-Wirtschaft basiert auf einer lebenszyklus- und wertschöpfungsorientierten Betrachtung und erweitert den derzeit statischen Ansatz der öffentlichen Statistik (EGSS-Eurostat und Statistik Austria) auf die Umwelt-Wirtschaft auch um die Bereich der Grünen Mobilität und Green Service (Green IT, Bildung, Handel,...)

Charakteristika der Öko-Wirtschaft

Die Öko-Wirtschaft und ihre Entwicklung ist durch fünf wesentliche Charakteristika und Trends gekennzeichnet. Die im Folgenden dargestellten Merkmale sind zugleich als Indizien für die Ausbildung einer bedarfsgerechten Green Qualification zu verstehen.

Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist/wird wissensintensiv

Innovationen sind ein wesentlicher Treiber für den Fortschritt innerhalb der Öko-Wirtschaft. Der Erfolg von Unternehmen sich am Markt zu positionieren hängt wesentlich von ihrer Innovationstätigkeit ab. So gaben die befragten Unternehmen am häufigsten den Erhalt bzw. die Erhöhung des Marktanteils sowie die Erschließung neuer Absatzmärkte als Motiv für Innovationen an. Damit einher geht ein hohes Maß an Wissensintensität, da erfolgreiche Innovationstätigkeit die Generierung von Wissen voraussetzt, wozu qualifizierte Fachkräfte erforderlich sind.

Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist technikorientiert.

Die Branchen der Öko-Wirtschaft zählen zu den Hochtechnologiebranchen, weswegen den so genannten "MINT-Berufen" (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) ein hoher Stellenwert zukommt. Die technische Ausrichtung der Öko-Wirtschaft öffnet daher insbesondere TechnikerInnen und NaturwissenschaftlerInnen ein breites Beschäftigungsfeld, das sich aufgrund der prognostizierten positiven Entwicklung noch erweitern wird. Das AMS (Arbeitsmarktservice) sagt technischen Berufen generell eine rosige Zukunft voraus, vor allem jenen, die sich mit der Lösung von Problemen der Zukunft auseinandersetzen. Eine zentrale Rolle wird u.a. der Mechatronik, dem Maschinenbau, der Elektrotechnik und der Energietechnik zugeschrieben. (vgl. AMS Österreich 2009/10) Das entspricht im Wesentlichen den im Rahmen der Befragung identifizierten Berufen in oberösterreichischen Unternehmen der Öko-Wirtschaft.

Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist/wird dienstleistungsorientiert

Der Dienstleistungsbereich innerhalb der Öko-Wirtschaft birgt ein enormes Beschäftigungspotenzial. So prognostizierte das deutsche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit für das Jahr 2020 1,69 Millionen Beschäftigte im Dienstleistungssektor (2009: 860.000 Personen). In der Öko-Wirtschaft in Oberösterreich umfasst der Green-Service-Bereich rd. 9.700 Beschäftigte (Juli 2010).

Der Dienstleistungsbereich erweist sich somit als wichtiger Jobmotor nicht nur für hochqualifizierte IngenieurInnen und HochschulabsolventInnen, sondern auch für Personen mit handwerklicher und technischer Ausbildung, wobei allerdings der Bedarf an hochqualifizierten technischen Personal aufgrund der vorhandenen Innovationsorientierung deutlicher steigen wird. (vgl. BMU 2009) Eine vergleichbare Entwicklung ist

auch für Oberösterreich denkbar. Waren im Juni 2010 rd. 9.700 der (unselbstständig) Beschäftigten im Green Service-Bereich tätig, so beläuft sich die Zahl für das Jahr 2020 auf rd. 20.800 Personen. Grundsätzlich eröffnen Dienstleistungen Unternehmen ein großes Differenzierungspotenzial, wodurch sich Vorteile im intensiven Wettbewerb am Inlands- und Auslandsmarkt ergeben. Vor allem die Verknüpfung der Bereitstellung von Produkten mit entsprechenden Serviceleistungen bietet gute Chancen, sich von der Konkurrenz abzuheben, wodurch auch der produzierende Sektor dienstleistungsorientierter werden wird.

Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist international

Durch die Exportorientierung insbesondere der großen Unternehmen und die Bestrebung von Seiten der Politik die Exporttätigkeit der heimischen Betriebe, vor allem die der kleinen und mittelgroßen, zu forcieren wird die Öko-Wirtschaft zunehmend internationaler, wodurch einerseits neue Arbeitsplätze entstehen, andererseits aber auch zusätzliche Anforderungen an die MitarbeiterInnen gestellt werden.

Durch die prognostizierten Auswirkungen der Klima- und Ressourcenkrise ist aber zu erwarten, dass mittelfristig nicht nur Regionen mit energieintensiven Industrie- und Gewerbestandorten, durch Industrie- und Gewerbebrachen, Altlastensanierung, regionalwirtschaftlichen Krisen, Abwanderung, betroffen sein werden. Vor allem der steigenden Ölpreis - ausgelöst durch den Peak Oil - wird massive Auswirkungen auf die globale Wirtschaft haben. Der Ölmarktanalyst Rubin beantwortet die Frage nach den Auswirkungen eines dreistelligen Ölpreises auf die globalen Handel wie folgt: „Derzeit ist unsere Wirtschaft so organisiert, dass die Produktion getrennt ist von den Märkten. Das lohnt sich wegen der Lohnunterschiede, braucht aber enorm viel Energie. In einer Welt, in der Öl dreistellige Beträge kostet, macht es keinen Sinn mehr Stahl von China nach Nordamerika zu importieren. Die Kosten übersteigen die Lohnunterschiede. [...] Der globale Handel wird niemals mehr so wachsen wie früher, stattdessen wird regionaler Handel zunehmen. [...] Wenn aber die Wirtschaft diesbezüglich proaktiv regional organisiert wird, werden wir davon nicht so hart getroffen. (Rubin 2010, o. S.)“. Die hohen Transportkosten werden somit regionale Wertschöpfungsketten und Märkte begünstigen und Betriebe, die diesbezüglich ökologische Güter, Technologien und Dienstleistungen anbieten, werden im Gegensatz zu rein exportorientierten Betrieben, an Wettbewerbsfähigkeit gewinnen.

Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist/wird fachübergreifend.

Die Gespräche mit VertreterInnen ausgewählter Unternehmen haben gezeigt, dass ein breites Grundlagenwissen, das über das je eigene Fachgebiet hinausgeht, sehr wichtig ist, auch aufgrund der Tatsache, dass die Projekt- und Teamarbeit an Bedeutung gewinnt. Das trifft insbesondere auf die Tätigkeiten der Berufsgruppen, mit denen verstärkt zusammengearbeitet wird, zu



Green Jobs

Green Jobs sind Berufe, die zur Reduzierung des ökologischen Fußabdruck (ILO), zur Verminderung Umweltauswirkungen (CEDEFOP) und zum Erhalt oder zur Wiederherstellung der Umweltqualität (UNEP) beitragen. Der Begriff "Green Job" umfasst somit alle Tätigkeiten, die dazu beitragen, a) Energie zu sparen, b) erneuerbare Energien zu verwenden, c) natürliche Ressourcen und das Ökosystem zu schonen, d) die biologische Vielfalt zu erhalten sowie e) Abfall und Luftverschmutzung zu vermeiden bezeichnet. Demnach finden sich Green Jobs nicht ausschließlich in den Branchen der Öko-Wirtschaft, sondern sind in allen Wirtschaftsbereichen anzutreffen.

Relevante Öko-Wirtschafts-Berufe

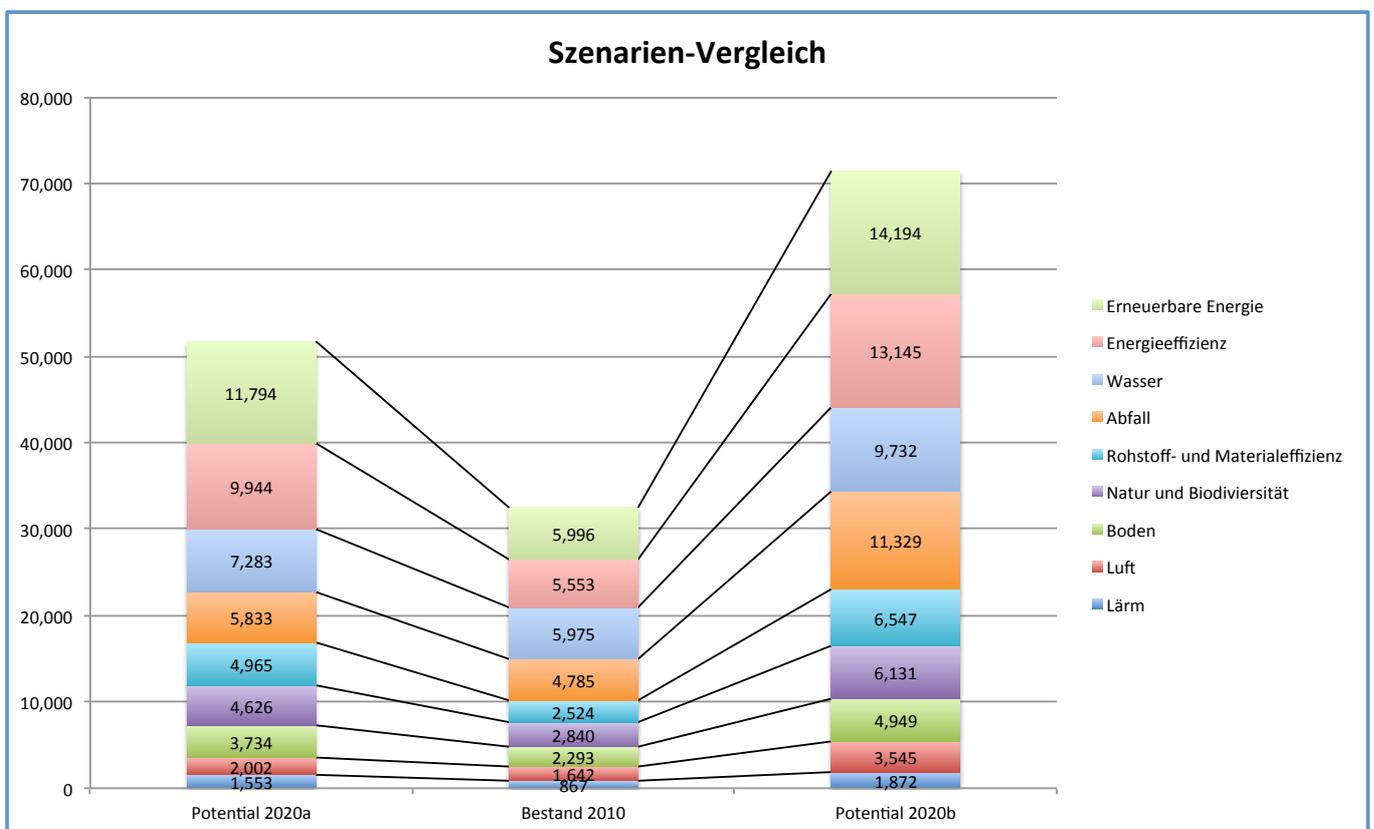
(Stand März 2011; kein Anspruch auf Vollständigkeit⁵)

Abfallbeauftragte	Brau-&GetränketechnikerIn	GentechnologIn	LandwirtschaftlicheR-FacharbeiterIn	RaumplanerIn	TischlerIn
AbfallberaterIn	Brunnen-&GrundbauerIn	GeoinformationstechnikerIn	LandwirtschaftstechnikerIn	Regelungs-&AutomatisierungstechnikerIn	Umwelt-AuditorIn
AbfallwirtschaftstechnikerIn	ChemielabortechnikerIn	GeologIn	LebensmitteltechnikerIn	RegionalplanerIn	Umwelt-GutachterIn
Agrarkaufmann/frau	ChemietechnikerIn	GerberIn	LogistikerIn	Ressourceneffizienzbeauftragte	UmweltanalytikerIn
AgrartechnikerIn	ChemieverfahrenstechnikerIn	GießereitechnikerIn	LuftfahrzeugtechnikerIn	RessourceneffizienzberaterIn	UmweltberaterIn
AnlagenbautechnikerIn	ChemikerIn	GlasbautechnikerIn	MalerIn&AnstreicherIn	RettungssanitäterIn	UmwelttechnikerIn
AnwendungstechnikerIn	DachdeckerIn	Großhandelskaufmann/frau	MaschinenbautechnikerIn	Rohrleitungsmonteurln	UmweltgutachterIn
ApparatebautechnikerIn	DeponiewartIn	HolzbautechnikerIn	MaschinenfertigungstechnikerIn	Rohrleitungsmonteurln	UmwelttechnikerIn
ArchitektIn	DrogistIn	HolzdesignerIn	MaschinenmechanikerIn	SäcklerIn	UnternehmensberaterIn
BäckerIn	EDV-Kaufmann/frau	Holzkaufmann/frau	MathematikerIn	SattlerIn	VerbundstofftechnikerIn
BauarbeiterIn	EinzelhändlerIn	HolztechnikerIn	MaurerIn	SchalungsbauerIn	VerfahrenstechnikerIn
BaumeisterIn	ElektrotechnikerIn	HolzwirtIn	MechatronikerIn	SchiffbauerIn	VerkehrsplanerIn
BaustatikerIn	ElektronikerIn	HydrotechnikerIn	MetallbearbeiterIn	SchiffstechnikerIn	VerkehrstelematikerIn
BaustofftechnikerIn	EnergieberaterIn	InformatikerIn	MetalltechnikerIn	SchuhfertigerIn	VerkehrswirtschaftlerIn
BautechnikerIn	EnergietechnikerIn	InnovationstechnikerIn	MeteorologIn	SchuhmacherIn	VerpackungstechnikerIn
BekleidungsfertigerIn	Entsorgungs-&Recyclingfachmann/frau	Installations-&GebäudetechnikerIn	MikrotechnikerIn	ServicetechnikerIn	VertriebswirtIn
BekleidungsgestalterIn	Exportkaufmann/frau	IsoliermonteurIn	MöbelbautechnikerIn	SozialwissenschaftlerIn	WerkstoffprüferIn
BekleidungstechnikerIn	Biomasse&Bioenergie-FacharbeiterIn	JägerIn	MöbelmonteurIn	SpediteurIn	WerkstofftechnikerIn
Berufsfeuerwehrmann/frau	FahrzeugbautechnikerIn	KälteanalgentechnikerIn	ModedesignerIn	Speditionskaufmann/frau	WerkzeugbautechnikerIn
BetriebsleiterIn	FeinwerktechnikerIn	KanalräumerIn	ModegrafikerIn	SpeditionslogistikerIn	WerkzeugmaschinieurIn
BetriebstechnikerIn	FinanzberaterIn	KarosseriebautechnikerIn	Molkerei-&KäsefacharbeiterIn	SpenglerIn	WerkzeugmechanikerIn
BetriebswirtIn	FischereifacharbeiterIn	KommunikationstechnikerIn	MüllauflegerIn	StadtplanerIn	WirtschaftsberaterIn
Bio-ChemikerIn	FleischverarbeiterIn	KonstrukteurIn	NanotechnologIn	TechnischeRMathematikerIn	WirtschaftstechnikerIn
Bio-LandwirtIn	FlugzeugbautechnikerIn	KraftfahrzeugtechnikerIn	OberflächentechnikerIn	TechnischeRPhysikerIn	WirtschaftswissenschaftlerIn
Bio-VerfahrenstechnikerIn	FlugzeugspenglerIn	KulturtechnikerIn	Obst-&GemüsekonserviererIn	TechnischeRZeichnerIn	ZimmererIn
BiochemikerIn	FörsterIn	KunststoffformgeberIn	PannenfahrerIn	TextilchemikerIn	ZiviltechnikerIn
BioinformatikerIn	ForstfacharbeiterIn	KunststofftechnikerIn	PhysikerIn	Textilkaufmann/frau	ZoologIn
BiolandwirtIn	ForstwartIn	KybernetikerIn	Platten-&FliesenlegerIn	TextilmechanikerIn	ZuckerbäckerIn
BiologIn	ForstwirtIn	LackiererIn	PolizistIn	TextiltechnikerIn	
BiotechnologIn	Garten-&GrünflächengestalterIn	LandschaftsplanerIn	ProduktentwicklerIn	TiefbauerIn	
BodenlegerIn	GartenbautechnikerIn	LandwirtIn	ProduktionsleiterIn	TierpflegerIn	
BotanikerIn	GärtnerfacharbeiterIn	Landwirtschaftlich-BeraterIn	QualitätssicherungstechnikerIn	TischlereitechnikerIn	

⁵ Im Rahmen der Studie wurde diese Berufe auch nach unterschiedlichen Qualifikationsniveaus betrachtet (Tabelle im Anhang) und in den jeweiligen Ökowiirtschaftsbereichen, den Technologie-, Innovations- und Qualifizierungs-Trends zugeordnet. (Anhang "Green Innovation- & Skills- & Job- Matrix")

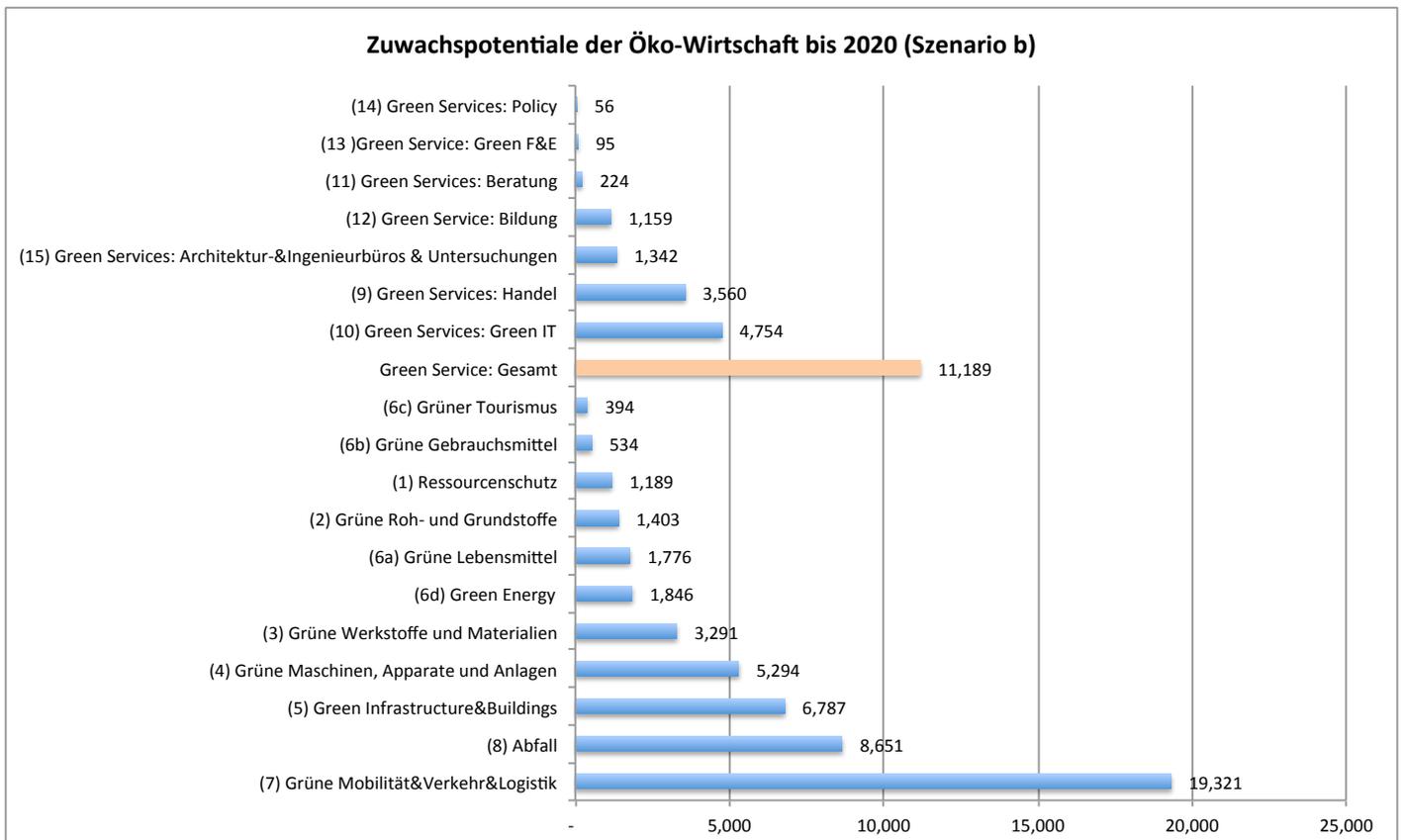
Beschäftigungspotentiale der Umwelt- & Öko-Wirtschaft

Mit Juni 2010 verzeichnete die **Umwelt-Wirtschaft** Oberösterreich rd. 32.500 un- selbstständig Beschäftigte.⁶ Auf Basis der Einschätzungen der realen Entwicklungen zwischen 2007 und 2010 (Szenario a "Realentwicklung") sowie auf Markkanalysen (Szenario b "Marktpotentiale") besitzt die oberösterreichische Umweltwirtschaft im Jahr 2020 ein Beschäftigungspotentiale zwischen rd. 50.000 und 70.000 Beschäftig- te.



⁶ Die Diskrepanz zu den von der Statistik Austria publizierte Daten (rd. 36.000 Erwerbstätige im Jahr 2008) des Projektberichtes "Umweltorientierte Produktion und Dienstleistung 2008 - Bundesländer" ergibt sich vor allem aus den unterschiedlichen Datenquellen und Zählweisen. Der Projektbericht der Statistik Austria er-fasst u.a. die Erwerbstätigen nach dem Labour Force Konzept: Unselbstständig Beschäftigten plus die Arbeitslosen) plus den Selbstständigen und mithelfenden Personen. In dieser Studie wurden nur die unselbstständig Beschäftigten erfasst.

Erweitert man den engen statischen Ansatz der öffentlichen Statistik (EGSS-Eurostat und Statistik Austria) auf die Umwelt-Wirtschaft auch um die Bereich der Grünen Mobilität und Green Service (Green IT, Bildung, Handel,...) so ergibt sich für das Jahr 2020 ein Beschäftigungspotential für die oberösterreichische Öko-Wirtschaft von rd. 115.000 unselbständig Beschäftigte.



Beschäftigungspotentiale der Öko-Wirtschaft in OÖ nach Wirtschaftsbereichen		
Handlungsfelder und Wirtschaftsbereiche	2010	2020
(1) Ressourcenschutz	1,026	2,214
DL d. Beseitigung v. Umweltverschmutzungen, sonst. Entsorg.	11	24
DL der Gebäudebetreuung, Garten- und Landschaftsbau	369	798
DL von Bibliotheken, Museen, botanischen, zoolog. Gärten	13	29
Forstwirtschaft	540	1,166
Landwirtschaft	92	199
(2) Grüne Roh- und Grundstoffe	1,211	2,614
Chemische Erzeugnisse	559	1,206
Forstwirtschaft	540	1,166
Landwirtschaft	92	199
Steine und Erden	20	43
(3a) Green Energy	1,593	3,440
Energieversorgung und -verteilung	1,474	3,183
Holz, Holz- und Korkwaren; Flecht- und Korbwaren	119	257
(3b) Grüne Werkstoffe und Materialien	2,840	6,131
Herstellung von Textilien	6	13
Papier, Pappe und Waren daraus	639	1,379
Glas, Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	623	1,344
Gummi- und Kunststoffwaren	260	561
Holz, Holz- und Korkwaren; Flecht- und Korbwaren	119	257
Metalle und Halbzeug daraus	999	2,156
Metallerzeugnisse	195	421
(4) Grüne Maschinen, Apparate und Anlagen	4,568	9,862
Datenverarbeitungsgeräte, elektronische, optische Erzeugnisse	101	218
Elektrische Ausrüstungen	270	583
Maschinenbau	4,020	8,679
Reparatur-, Installationsarb. an Maschinen und Ausrüstungen	177	381
(5a) Green Infrastructure&Buildings	5,856	12,643
Gebäude und Hochbauarbeiten	2,997	6,470
Steine und Erden	20	43
Tiefbauten und Tiefbauarbeiten	869	1,876
Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallationsarbeiten	1,970	4,254
(5b) Grüne Lebensmittel	1,532	3,308
Green Water: Wasserversorgung	849	1,833
Ökologische Lebensmittel: Landwirtschaft	92	199
Ökologische Lebensmittel: Nahrungs- und Futtermittelherstellung	591	1,277
(5c) Grüne Gebrauchsmittel	461	995
Grüne Gebrauchsmittel: Datenverarbeitungsgeräte und elektronische Erzeugnisse)	102	220
Grüne Gebrauchsmittel: Elektrische Ausrüstungen (elektrische Haushaltsgeräte)	270	583
Grüne Gebrauchsmittel: Herstellung von Möbeln	83	179
Herstellung von Bekleidung	6	13
(5d) Grüner Tourismus	340	734
Öko-Tourismus: Beherbergung & Gastro, Umweltschutzfreundliche Freizeit oder Urlaubsaktivitäten	340	734
(5e) Grüne Mobilität&Verkehr&Logistik	16,672	35,993
Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	5,000	10,795
Kraftwagen und Kraftwagenteile	972	2,097
Sonstiger Fahrzeugbau	700	1,511
VERKEHR UND LAGEREI	10,000	21,589
(6) Abfall	7,465	16,116
DL Abfallentsorgung	1,770	3,821
DL Abwasserentsorgung	348	751
DL des Öffentlicher Sektor	5,347	11,543
(7a) Green Services: Handel	3,072	6,632
Groß- & Einzelhandel	3,072	6,632
(7b) Green Services: Green IT	4,102	8,856
Datenverarbeitungsgeräte, elektronische, optische Erzeugnisse , Wechselrichter sowie die Mess-, Steuer- und Regeltechnik	102	220
IKT	4,000	8,636
(7c) Green Services: Beratung	193	417
DL der Verwaltung, Führung v. Unternehmen; Untern. Beratung	122	262
Rechts-, Steuerberatungs- und Wirtschaftsprüfungsleistungen	72	155
(7d) Green Service: Bildung	1,000	2,159
(7e)Green Service: Green F&E	82	177
Forschungs- und Entwicklungsleistungen	36	79
Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische DL	45	98
(7f) Green Services: Policy	48	104
Interessensvertretungen	48	104
(7g) Green Services: Architektur-&Ingenieurbüros & Untersuchungen	1,158	2,499
Gesamtergebnis	53,218	114,893

Fachkräftemangel als Wachstumsbremse!

Die Öko-Wirtschaft verfügt über ein enormes Beschäftigungspotenzial, das aber nur dann optimal ausgeschöpft werden kann, wenn ausreichend qualifizierte Fachkräfte und geeignete politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen zur Verfügung stehen. Unter den derzeitigen Rahmenbedingungen werden nicht genug qualifizierte Fachkräfte für das erwartete Wachstum zur Verfügung stehen!

Bereits heute ist in der Öko-Wirtschaft ein Fachkräftemangel spürbar. Dieser lässt sich u.a. im Wesentlichen auf a) die demographische Entwicklung, b) den geringen Anteil von Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Berufen (Gender Gap) und c) die Diskrepanz zwischen nachgefragten und angebotenen Qualifikationen und Kompetenzen (Skill Gap) zurückführen. In Hinblick auf die Schließung der Qualifizierungslücke bedarf es nicht der ausschließlichen Entwicklung völlig neuer berufsbezogener Qualifikationen, sondern vielmehr die Aufstockung bzw. die Weiterqualifizierung bereits vorhandener Qualifikationen und die Stärkung fachübergreifender Kompetenzen braucht. Darüber hinaus baut die Öko-Wirtschaft bzw. die sukzessive Transformation der Wirtschaft zu einer grünen Wirtschaft auf entsprechenden Werten und Einstellungen auf.

Green Skills

Der Begriff “Green Skills” vereint a) fachbezogene Qualifikationen (u.a aufgrund von neuen, innovativen Technologien, Produkten und Dienstleistungen), b) berufsübergreifende Kompetenzen (Gestaltungskompetenzen⁷: Systemkompetenz⁸, Informationskompetenz⁹, Kommunikations- und Beratungskompetenz und Sozialkompetenz) und c) Einstellungen und Werte, die Arbeitskräfte mit bringen müssen, um ökologische, soziale und ökonomische Technologien, Produkte und Dienstleistungen hervorbringen zu können.

“Green Skills” können daher auch als “Skills für Nachhaltigkeit” oder als “Skills für nachhaltiges Wirtschaften” verstanden werden.

⁷ Gestaltungskompetenzen: Gestaltungskompetenzen zu erwerben bedeutet, über Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen zu verfügen, das Veränderungen im Bereich ökonomischen, ökologischen und sozialen Handelns möglich macht.

⁸ Systemkompetenz bezeichnet die Fähigkeit systemisch und vernetzt zu denken. Das heißt, mit Komplexität, die sich bei nachhaltigem Handeln und Verhalten prinzipiell durch das Zusammenwirken von ökonomischen, ökologischen und sozialen Komponenten ergibt, umgehen zu können.

⁹ Informationskompetenz beschreibt die Fähigkeit zur eigenständigen Recherche und Bewertung von Informationen, auch vor dem Hintergrund, die komplexen Zusammenhänge verstehen zu können.

Die Vermittlung dieser Skills (= Green Qualification) erfordert eine curriculare Öffnung, da sich Green Qualification nicht auf einfache Instruktionen- und Vermittlungsprozesse beschränkt, sondern den klassischen Fachunterricht um aktivierende, transdisziplinäre und praxisnahe Lehr- und Lernformen auf allen Ebenen des Aus- und Weiterbildungssystems erweitert.

Um dem quantitativen und qualitativen Arbeitskräftebedarf der Öko-Wirtschaft gerecht zu werden und einen Fachkräftemangel abwehren zu können, muss ein proaktives Aus- und Weiterbildungssystem vorrangig folgende Ziele verfolgen.

- Die bedarfsorientierte Vermittlung von berufsbezogenen und fachlichen Qualifikationen, die sich aufgrund von ökologischen Innovationen, Technologien, Produkten und Dienstleistungen ergeben. In der vorliegenden Studie wurden, auf Basis einer umfassenden Recherche (Ausgangs- und Problemlagen, Wertschöpfungsverschränkungen, Arbeitsmarktpotentiale, Innovations- und Technologie-Trends vorhanden Szenarien sowie relevante Berufe) die inhaltlichen Schwerpunkte für die (Weiter-)Qualifizierung erfasst. Auszug aus der Green Innovation-Skill-Matrix (die umfassende Liste befindet sich im Studien-Anhang)

Grüne Werkstoffe		
Innovations-und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
Zu den grünen Werk- und Baustoffen zählen... * Naturfaserverstärkte Kunststoffe und Biokunststoffe * Bionikbasierte und intelligente (Verbund-)Werkstoffe * Multifunktionale Werkstoffe * Leichte Werkstoffe * Innovative Beschichtungen * Dämm- und Baustoffe aus natürlichen Rohstoffen * Werkstoffe zur Steigerung der Energieeffizienz Für die (Weiter-)Qualifizierung von Arbeitskräften bedeutet die Entwicklung und Einführung von grünen Werk- und Baustoffen, dass die notwendigen Qualifikationen für deren Anwendung geschult werden müssen. Neue Eigenschaften von Materialien bedürfen veränderter Ver- und Bearbeitungsverfahren. Neue Beschichtungen: LackiererIn, OberflächentechnikerIn Neu Kunststoffe: KunststofftechnikerIn, KunststoffformgeberIn Neue Dämm- und Baustoffe: DachdeckerIn, IsoliermonteurIn, BautechnikerIn	hoch bzw. höher	NanotechnologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn KunststofftechnikerIn VerbundstofftechnikerIn WerkstofftechnikerIn BaustofftechnikerIn
	niedrig	KunststofftechnikerIn KunststoffformgeberIn WerkstofftechnikerIn OberflächentechnikerIn LackiererIn MetalltechnikerIn DachdeckerIn IsoliermonteurIn

- Die Forcierung der Bildungs- und Berufsorientierung, die auf die Vermittlung der Berufsperspektiven und Tätigkeitsfelder der Öko-Wirtschaft abzielen. Da Bildungs- und Berufsorientierung als Prozess verstanden werden muss, der auch nach der Schulzeit stattfindet, dürfen sich entsprechende Angebote nicht auf die schulische Berufsorientierung beschränken. Vielmehr muss auch (jungen) Erwachsenen, die studieren oder bereits berufstätig sind, die Möglichkeit haben, sich über (Weiter-)Bildungswege, Berufe und Tätigkeitsbereiche in der Öko-Wirtschaft zu informieren.
- Die Vermittlung von Gestaltungskompetenzen (Systemkompetenz, Informationskompetenz, Kommunikations- und Beratungskompetenz, Sozialkompetenz), die zu selbstständigem und ökologischem Handeln befähigen.

Aufgrund der Tatsache, dass früher oder später in nahezu allen Arbeits- und Gesellschaftsbereichen "Green Skills", gefragt sein werden, treffen diese Herausforderungen beinahe alle Berufs- und Gesellschaftsbereiche. (= Green Streaming)



Politische Hausaufgaben. Handlungsbedarf vorhanden

Um die Herausforderung der Klima-, Energie- und Ressourcenkrise sowie den allgemeinen Strukturwandel der Arbeitsgesellschaft zu bewältigen, hängt im wesentlichen von der Entwicklung, Kommunikation und Implementierung eines smarten partei-, interessens- und sektorenübergreifenden Policy Mix ab. Dazu muss aber der politische Instrumentenkasten erweitert werden, um die Vielfalt der Hemmnisse, Akteure, Sektoren, Technologien und Anwendungsbereiche zu erfassen.

In der vorliegenden Studie wurden deshalb (politische, wirtschaftliche und lebensweltliche) strategische Ansatzpunkte, auf Ebene der einzelnen Lebenszyklus- und Wertschöpfungsstufen der Öko-Wirtschaft¹⁰, herausgearbeitet.

¹⁰ Ressourcenschutz (Boden, Bio, Natur, Luft, Wasserschutz); Grüne Roh- und Grundstoffe & Abfall als Res-source; Grüne Werkstoffe und Materialien, Green Production und Products, Grüner Maschinen, Apparate und Anlagen; Green Energie; Grüne Infrastrukturen und Gebäude; Grüne Mobilität und Logistik; Grüne Gebrauchs- und Lebensmittel"; Green Service (DL, Handel, Green IT Bildung, F&E); Green Consumer

Grundsätzlich ist ein ambitioniertes Wirtschaftskonjunktur-, Innovations- und Qualifizierungspaket erforderlich, das Maßnahmen zur Förderung des geringeren Verbrauchs von Energie und Rohstoffen, der verstärkten Nutzung von erneuerbarer Energie und alternativen Rohstoffen/Ressourcen sowie von regionalen und exportorientierten Strukturen, Institutionen, Produkten und Dienstleistungen beinhaltet.

Besonders vor dem Hintergrund der prekären öffentlichen Haushaltslage müssen in existierenden Förderprogrammen/Förderschwerpunkten, gezielt neue Schwerpunkte rund um das Thema Ressourcenschutz und Klimaanpassung etabliert werden.

Die Schwerpunkt sollte dabei auf den in der Studie skizzierten Kriterien¹¹ für ökologische und innovative Produkte, Technologien und Dienstleistungen sowie den damit verbundenen Innovationsstrategien¹² und Leit-Märkten liegen, um knappe öffentliche Mittel möglichst effizient einsetzen zu können.

Darüber hinaus müssen neue Finanzierungsansätze gemeinsam mit der Finanzwirtschaft¹³ (Green Investment) etabliert werden. Grundlage für Investitionsentscheidungen müssen u. a. die beschriebenen Auswahlkriterien, transparente Unternehmens- und Politikdaten, Informationen über Shareholder / LobbyistInnen-Engagement, stabile und langfristige politische Zielvorgaben, Regulierungen und steuerlichen Anreize, Ausrichtung der staatlichen Investitionen an Environmental, social and corporate governance Faktoren (ökologische und soziale Gesichtspunkte, Aspekte der guten Unternehmensführung = Green Responsibility-Faktoren).

¹¹ Kriterien: Welchen Beitrag sie zur Senkung der THG-Emissionen und zum effizienten Umgang mit den Ressourcen (Energie, Rohstoffe, Flächenverbrauch, Biodiversität...) leisten können, welche einen regional&export-ökonomischen Vorteil und Spielraum (ROI) verschaffen und welche gute Grüne Jobs schaffen, sowie welche einen sozialen Benefit (SROI) zeigen.

¹² Suchprozesse für Innovationsstrategien : Bevor Produktinnovationen in Betracht kommt müssen zuerst diverse Koppelung von Innovation Renovation, Exnovation betrachtet werden

¹³ Vor allem die Finanz- und Versicherungswirtschaft trägt ein hohes Risiko das sich aus dem Klimawandel ergeben. Den die Risiken der Kunden bzw. der Finanzanlagen sind infolge des Klimawandels automatisch auch die Risiken der Banken und Versicherungen (Siehe Teilbericht 1: Klimawandel und die Endlichkeit (fossiler) Rohstoffe

Aber und vor allem dezentrale Ausbau erneuerbarer Energien generiert für Städten und Gemeinden eine enorme Wertschöpfung¹⁴.

Es zeugt von regionalwirtschaftlichem Weitblick und finanzpolitischem Sachverstand, dass immer mehr Städte und Gemeinden den Umstieg auf eine regenerative Energieversorgung in die Tat umsetzen.

"Sie erhöhen damit ihre Attraktivität als Wirtschaftsstandort und verbessern die kommunale Haushaltslage. Dies kommt wiederum den BürgerInnen vor Ort zugute." (Jörg Mayer, Geschäftsführer der deutschen Agentur für Erneuerbare Energien)

Ein verstärktes Engagement in den Bereichen Erneuerbare Energien und Energieeffizienz bietet deshalb die Chance zur Teilhabe am wirtschaftlichen Erfolg, zur Finanzierung wichtiger kommunaler Vorhaben und Haushaltsentlastung, zur Sicherung des Standortes, der Arbeitsplätze und der lokalen Wertschöpfung.

¹⁴ Je nach Modellkommune (2500, 12.500, 35.000, 75.000, 200.000 EinwohnerInnen) zwischen 10 und 214 Beschäftigte sowie Kommunalsteuer-Einnahmen zwischen 33.000 und 880.000€

The lock-ins of government & business & society & individuals. From government to governance to empowerment

Angesichts der gravierenden ökologischen Probleme, die weltweit zu bewältigen sind, wird die Bedeutung der Umweltpolitik national wie international noch weiter zunehmen. Klar erkennbar ist auch, dass sich das Verhältnis von Umwelt und Wirtschaft gewandelt hat. Ökologie und Ökonomie können nicht mehr als gegensätzliche Kategorien begriffen werden, vielmehr verschränken sie sich zunehmend. Die Umweltpolitik ist deshalb in vielfacher Hinsicht gefordert und in zunehmendem Maße gefragt – als Innovations-, Standort-, Beschäftigungs-, Sozial- und Investitionspolitik.

Die Klima-, Energie- und Rohstoffkrise erfordert Anpassung. Diese Anpassung erfordert die Veränderung bestehender Strukturen, Technologien und Praktiken in allen technologischen, wirtschaftlichen, politischen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Bereichen.

Um zu vermeiden, dass diese Prozesse schnell in marginalen Veränderungen versandet, kann das Konzept des Transitions-Managements eingesetzt werden. Dieses unterstützt den Wandel über einen gesellschaftlichen Koordinations- und Abstimmungsprozess, der nicht von der Politik allein getragen wird, sondern die Einbindung eines weiten Kreises relevanter AkteurlInnen erfordert. Er besteht aus ökonomischen, technologischen, institutionellen, ökologischen und kulturellen Elementen und kann keines dieser Elemente ausschließen.

Ausgangspunkte für ein Konzept zum Transition Management sind folgende Annahmen:

- eine kurzfristige Orientierung privater und politischer Akteure, die Dominanz wirtschaftlicher Partikularinteressen und die Existenz von Hemmnissen wie Interessen, Kosten, etablierten Denkweisen für Systeminnovationen,
- die Notwendigkeit der Koordination von verschiedenen Politikbereichen und die Notwendigkeit von Lernprozessen und Konsensbildung sowie im Zusammenhang damit einer flexiblen Gestaltung von Zielen und Vorgehensweisen.

Kernelemente eines Transition Management sind deswegen

- eine langfristige Politikorientierung
- eine Ausrichtung auf Systeminnovationen anstelle inkrementeller Neuerungen und sektororientierter bzw. partikularinteressenorientierter Politiken
- die Organisation von Lernprozessen sowie eine proaktive Politikgestaltung

Der Übergang in eine Green Economy & Green Society erfordert Systemveränderung, d.h. neben technologischen Innovationen sind auch organisatorische, soziale und institutionelle Veränderungen notwendig, um ökologische Innovationen zum Durchbruch zu verhelfen. Um Systeminnovationen im Bereich ökologischer Produktions- und Nutzungssysteme zu realisieren, wird eine langfristige und umfassende Transitionsstrategie benötigt. Es ist offensichtlich, dass eine solche Strategie über die Reichweite eines einzelnen Forschungs- und Technologieprogramms und Regierungsperiode hinausgehen muss.

Green Consumer&User&Society

Lebensgewohnheiten und Konsummuster Unterschiedliche Lebensstile, Warenkörbe und Zufriedenheit



Germany



Bhutan

Prestige frisst Effizienz („Rebound Effekt“)

(Quelle: WI 2008)



- VW Käfer, 1955,
730 kg, 30 PS,
110 km/h,
7,5l/100km



- VW New Beetle, 2005,
1200 kg, 75 PS,
160 km/h,
7,1 l/100km

Durchschnittliche PS-Stärke der deutschen Autoflotte

1973: 60PS -> heute: 103 PS !

Damit VerbraucherInnen und NutzerInnen ressourceneffizienter, suffizienter und -sparender konsumieren können, müssen sie Handlungsoptionen kennen und auch motiviert sein, ihr Verhalten daran auszurichten.

Im Bereich Energie gibt es zahlreiche Leitfäden, Broschüren und Internetangebote, die viele Tipps zum Energiesparen anbieten. Für die Anpassung an die Klimafolgen (siehe Teilbericht 1) und Ressourcenschutz sind erste Angebote im Entstehen. Die wichtigsten Strategien sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst. (vgl. Kristof und Süßbauer 2009)

Phase	Konsumphase	Basisstrategien zur Ressourceneffizienzsteigerung
Konsumententscheidungen	Bedarfe hinterfragen	Reflektion des eigenen Bedarfs: <ul style="list-style-type: none"> • Informationssuche und -beschaffung sowie -bewertung • Konsumdiskurse in sozialen Arenen
Kaufen	Bewusst Kaufen	Ressourcenleichte Produkte (d. h. Produkte mit kleinem ökologischen Rucksack mit minimierten Material-, Energie-, Wasser- und Flächeneinsatz über alle Herstellungsstufen) <ul style="list-style-type: none"> • Kleine und/oder leichte Produkte • Multifunktionale und/oder modular nutzbare Produkte (anpassungsfähig an den technischen Fortschritt oder Bedarfsänderungen) • Langlebige Produkte (zeitloses Design, robust, reparaturfähig) • Wieder- und weitergenutzte sowie Recycling-Produkte • Verpackungsminimierung
Nutzen	Sparsam Verbrauchen	<ul style="list-style-type: none"> • Ressourcensparen in der Nutzungsphase (d. h. Reduktion des unmittelbaren Ressourcenverbrauchs während der Nutzung) • Müllvermeidung (z. B. Einweggeschirr vermeiden)
	Nutzen ohne Eigentum	Mieten (z. B. Werkzeugverleih oder Leasing von Kopiergeräten), Sharing (z. B. Car-Sharing) oder Pooling (z. B. Waschsalon) <ul style="list-style-type: none"> • Privates Leihen, Teilen und Tauschen (z. B. Werkzeuge, Fahrgemeinschaften) • Virtualisierung (z. B. elektronische Daten statt Produkte wie Musik-CDs, Bücher)
	Länger Nutzen	Produkte wiederverwenden <ul style="list-style-type: none"> • Produkte selbst instandhalten (z. B. pflegen oder säubern) und reparieren • Wartungs- und Reparaturdienstleistungen nutzen
Entsorgen	Rückführen	Recyclingfähige und noch nutzbare Produkte zurück-/weitergeben

Tab. 5: Geeignete Handlungsoptionen für die Zielgruppe Web 2.0 Affine

Basisstrategien	Handlungsoptionen	Bedarfsfeld	Ressourcenwirkung
Zeitaufwand: steigt nicht			
Bewusst Kaufen: Ressourcenleichte Produkte (Produkte mit kleinem ökologischen Rucksack)	Obst und Gemüse der Saison kaufen	Ernährung	++
Bewusst Kaufen: Kleine und / oder leichte Produkte	Kleine, leichte und gebrauchte Pkws kaufen	Mobilität	++
Nutzen ohne Eigentum: Mieten, Sharing oder Pooling	Öffentliche Verkehrsmittel nutzen		+++
	Jahresabo für öffentliche Verkehrsmittel kaufen		+++
Nutzen ohne Eigentum: Mieten, Sharing oder Pooling	Kein eigenes Ferienhaus kaufen, sondern mieten	Bauen	++
Bewusst Kaufen: Langlebige Produkte	Hochwertige Elektrogeräte und Elektronik kaufen	Haushalt & Wohnen	++
Bewusst Kaufen: Wieder- und weitergenutzte sowie Recycling-Produkte	Haushaltsprodukte aus Recyclingpapier kaufen		++
	Material für Reparaturen, Renovierungen in Recyclingcentern oder Alteilebörsen besorgen (z.B. zur Autoreparatur)		++
Rückführen / Weitergeben: Recyclingfähige und noch nutzbare Produkte zurück-/weitergeben	Elektro-Schrott zu einer lokalen Sammelstelle bringen oder beim Hersteller / Händler abgeben		++
Bewusst Kaufen: Wieder- und weitergenutzte sowie Recycling-Produkte	Streu für Haustiere aus Sekundärrohstoffen kaufen	Freizeit	++
Nutzen ohne Eigentum: Mieten, Sharing oder Pooling	Bücher, CDs und DVDs aus Bücherei bzw Videothek ausleihen		++
Rückführen / Weitergeben: Recyclingfähige und noch nutzbare Produkte zurück-/weitergeben	Gebrauchte Handys abgeben		++
Bewusst Kaufen: Multifunktionale und / oder modular nutzbare Produkte	Einfach nachrüstbare, reparaturfähige Computer mit langer Garantiezeit kaufen	Home Office	++
	Multifunktionale und / oder modulare IT- und Entertainment-Geräte kaufen		++
Bewusst Kaufen: Wieder- und weitergenutzte sowie Recycling-Produkte	Recyclingpapier kaufen		++
	Gebrauchte Computer kaufen		++

Tab. 3: Geeignete Handlungsoptionen für die Zielgruppe Sozial benachteiligte Haushalte

Basisstrategien	Handlungsoptionen	Bedarfsfeld	Ressourcenwirkung
Gesamtkostenwirkung: Kostensenkung; Umsetzungsaufwand: Direkt umsetzbar			
Sparsam Verbrauchen: Ressourcensparen in der Nutzungsphase	Mehr pflanzliche, weniger tierische Erzeugnisse verzehren	Ernährung	+++
	Weniger Kaffee, Kakao und O-Saft trinken		++
	Leitungswasser trinken statt Mineralwasser kaufen		++
Sparsam Verbrauchen: Ressourcensparen in der Nutzungsphase	Fahrrad fahren oder zu Fuß gehen	Mobilität	+++
Nutzen ohne Eigentum: Privates Leihen, Teilen und Tauschen	Fahrgemeinschaften gründen		++
Bewusst Kaufen: Wieder- und weitergenutzte sowie Recycling-Produkte	Material für Reparaturen, Renovierungen in Recyclingcentern oder Altteilebörsen besorgen (z.B. zur Autoreparatur)	Haushalt & Wohnen	++
Sparsam Verbrauchen: Ressourcensparen in der Nutzungsphase	Spülmaschine erst anstellen, wenn sie voll ist, Wasserhärte genau einstellen, Geschirr nicht vospülen		++
	Geschirr nicht unter laufendem Wasser reinigen		++
	Duschen statt Baden		++
	Durchflussbegrenzer für Dusche, Toilette und Waschbecken einbauen	++	
Sparsam Verbrauchen: Ressourcensparen in der Nutzungsphase	Kleidung auslüften oder –bürsten statt waschen	Kleidung	++
	Waschmaschine bei der richtigen Temperatur erst anstellen, wenn sie voll beladen ist		++
Länger Nutzen: Produkte wiederverwenden	Kinderkleidung von Freunden oder Verwandten wiederverwenden		++
Sparsam Verbrauchen: Ressourcensparen in der Nutzungsphase	Wenig gelesene Zeitungen / Zeitschriften abbestellen	Freizeit	++
Nutzen ohne Eigentum: Privates Leihen, Teilen und Tauschen	Bücher, CDs und DVDs mit Freunden tauschen		++
	Zeitungen / Zeitschriften in der Nachbarschaft tauschen oder gemeinsam abonnieren		++
Bewusst Kaufen: Multifunktionale und / oder modular nutzbare Produkte	Multifunktionale und / oder modulare IT- und Entertainment-Geräte kaufen	Home Office	++
Bewusst Kaufen: Wieder- und weitergenutzte sowie Recycling-Produkte	Gebrauchte Computer kaufen		++
Sparsam Verbrauchen: Ressourcensparen in der Nutzungsphase	Weniger drucken und Dokumente möglichst nur elektronisch archivieren		++
	Doppelseitig und / oder verkleinert drucken		++
Länger Nutzen: Produkte wiederverwenden	Schon einseitig bedrucktes Papier zum Drucken oder als Schmierpapier wiederverwenden		++
Länger Nutzen: Produkte instandhalten und reparieren	Computer nachrüsten		++

Öko-Wirtschaft in Oberösterreich: Strategische Herausforderungen (1)		
Teilbericht 3: Green Learning&Education&Jobs&Skills&Qualification		
Strategische Herausforderungen	Umsetzbarkeit & Notwendigkeit	Practice
Herausforderung: Proaktives Übergangsmanagement. Bildungs- und Berufsverläufe gestalten		
Strategie: Flexibilisierung des Bildungssystems durch die Annäherung an europäische Ziele	kurzfristig	<i>Lebensbegleitendes Lernen - LLL / Strategie Oberösterreich - Impulse und Ziele für Erwachsenenbildung</i>
Strategie: Den Maßnahmen-Dschungel gezielt durchforsten, adäquat abholzen und reduziert aufforsten	mittelfristig	<i>Practice: „Übergänge mit System“ der Bertelsmann Stiftung.</i>
Strategie: Die Qualität der schulischen Berufs- und Studienorientierung stärken	kurzfristig	
Herausforderung: Eine (Weiter-)Bildungs- und Berufsorientierung für die Öko-Wirtschaft		
Strategie: Die schulische Berufsorientierung wird grün	kurzfristig	<i>Practice: Lehr- und Bildungsmaterialien</i>
Strategie: Die Potenziale einer außerschulischen Berufsorientierung für die Umweltwirtschaft nutzen	kurzfristig	
Strategie: Frauen in die "grüne" Wirtschaft. Green Service bietet Potential	kurzfristig	<i>Practice: ME:Energy; Practice: Weiterbildungsprogramm "Umwelt- und Energiemanagement für (berufstätige) Frauen"</i>
Strategie: Web 2.0 Internetportal für (Weiter-)Bildungsangebote	kurzfristig	<i>Practice: Social-Media und Milieu-Analysen als Grundlage für eine innovatives HR-Marketing, Recruiting und Employer Branding (©LiquA/IBR 2010 im Auftrag von naturalcommunication)</i>
Strategie: Eine regionale Aus- und Weiterbildungsmesse für die Öko-Wirtschaft	kurzfristig	
Herausforderung: Die Humanressource ist knapp. Qualifizierte Fachkräfte und attraktive Stellen		
Strategie: Green Streaming in der Aus- und Weiterbildung als Voraussetzung für Green Qualification	kurzfristig	
Strategie: Technologische und gesellschaftliche Entwicklungen und Innovationen als Grundlage für die Aus- und Weiterbildung (Green Innovation-Skill-Matrix)	kurzfristig	
Strategie: Die Förderung neuer, grüner Berufsbilder. Weniger ist oft mehr...	kurzfristig	<i>Practice: Grüne Berufsbilder im Bereich der Elektromobilität</i>
Strategie: Modularisierung von Lehrberufen und gemeinsame berufliche Grundbildung	mittelfristig	<i>Practice: Schulversuch BERG</i>
Strategie: Die Entwicklung von grünen Kompetenzen im Handwerk fördern	kurzfristig	<i>Practice: Bau-Medien-Zentrum, Practice: Euro Crafts 21 – Kompetenzentwicklung im europäischen Handwerk (inkl. Online-Tool)</i>
Strategie: Lernpartnerschaften zwischen (Weiter-)Bildungseinrichtungen und Betrieben forcieren	kurzfristig	<i>Practice: KURS 21: Schulen unternehmen Zukunft</i>
Strategie: Die Gründung nachhaltiger Juniorenfirmen unterstützen	kurzfristig	<i>Practice: Verein UnternehmensGrün</i>
Strategie: Nachhaltiges Wirtschaften im Modellunternehmen lernen	kurzfristig	
Strategie: Der Einsatz von E-Learning und Blended-Learning (Augmented Learning) im Unterricht	mittelfristig	<i>Practice: Studiengang Renewable Energy Finance. Neue Energie für Ihre Karriere</i>
Strategie: Gründung eines transdisziplinären Cluster-Umweltuniversität	langfristig	<i>Practice: Umweltcampus Birkenfeld, Practice: GreenCampus ist die Weiterbildungsakademie der Heinrich-Böll-Stiftung</i>
Strategie: Stipendienfonds für Studium und berufliche Weiterbildung	mittelfristig	
Strategie: Schulungen für nachhaltiges Wirtschaften im Unternehmen und in der öffentlichen Hand (Train the LeistungsträgerIn)	kurzfristig	
Strategie: Flächendeckende Einführung von Ressourceneffizienzbeauftragten	mittelfristig	
Strategie: Forcierung von Ressourceneffizienz- bzw. InnovationsberaterInnen	kurzfristig	
Strategie: Train the Trainer	kurzfristig	<i>Practice: Train-the-Trainer Konzept im Rahmen des Euro Crafts 21 Qualifizierungs- und Beratungskonzeptes</i>
Strategie: Train the LeistungsträgerInnen	kurzfristig	
Herausforderungen: Neue Modelle in der (beruflichen) Weiterbildung. (Weiter-)Bildungsinnovationen		
Strategie: Erwerbsarbeit, Bildung und außerberufliches Leben miteinander vereinbaren. Lebensphasenorientierten Personal- und Arbeitsmarktpolitik	mittelfristig	<i>Siehe Practice: Social-Media und Milieu-Analysen als Grundlage für eine innovatives HR-Marketing, Recruiting und Employer Branding (©LiquA/IBR 2019 im Auftrag von naturalcommunication)</i>
Strategie: (Weiter-)Qualifizierung älterer ArbeitnehmerInnen. Altersgerechte Qualifizierung und Lernen im Erwerbsverlauf	mittelfristig	
Strategie: (Weiter-)Qualifizierungsstrategien für ältere Arbeitslose	kurzfristig	
Strategie Das Qualifizierungsdilemma der Zeitarbeit beheben	kurzfristig	

Öko-Wirtschaft in Oberösterreich: Strategische Herausforderungen (2)		
Teilbericht 4: Green Innovation Policy		
Strategische Herausforderungen	Umsetzbarkeit & Notwendigkeit	Practice
Arbeitsmarkt- und Bildungsoption: Wandel in der Arbeits- und Bildungswelt		
Strategie: Inhaltlichen sowie institutionellen Verzahnung von arbeitsweltbezogener und lebensweltbezogener Lernerhalte	mittelfristig	
Strategie: Regionale & kommunale (Weiter) Bildungspolitik, Qualifikations- und wissensorientierte Regionalpolitik	mittelfristig	
Wirtschaftliche und politische Ansatzpunkte & Herausforderungen: Es lebe wiederum der Produktlebenszyklus		
Handlungsfeld: Grüne Ressourcen		
Strategie: Nachhaltige Raumplanung bzw. Nachhaltiges Raummanagement = Nachhaltiger Siedlungsbau	kurzfristig	<i>Perspektiven der räumlichen Entwicklung und Grundsätze der politischen Gestaltung Heinz Fassmann (2010)</i>
Strategie: Verminderung der räumlichen Beeinträchtigung von Böden	kurzfristig	
Strategie: Verminderung der Bodenerosion und Desertifikation	kurzfristig	
Strategie: Verhinderung der Ausrottung spezifischer Arten und musealen Erhaltung	kurzfristig	
Strategie: Naturnaher Wasserbau und Wasser als Ressource	kurzfristig	
Strategie: Erhöhung der Agrobiodiversität.	kurzfristig	
Strategie: Luftreinhaltung und Klimaschutz	kurzfristig	
Handlungsfeld: Grüne Ressourcen		
Strategie: Maximierung des Gebrauchs erneuerbarer Ressourcen und Rohstoffe (Rohstoffauswahl, Gewinnungs- und Aufbereitungsverfahren), Substitution und Nutzung von knappen Rohstoffen durch nachwachsende Rohstoffe, Ersatz knapper, nicht erneuerbarer Rohstoffe durch solche mit größerer Reichweite, ...	kurzfristig	
Strategie: Aktive Gestaltung des Strukturwandels in der österreichischen Landwirtschaft u.a. durch die stoffliche und energetische Verwertung von Grünlandbiomasse	kurzfristig	
Handlungsfeld: Green Production. Ökoeffiziente, ressourceneffiziente und materialeffiziente Produktionsverfahren und -herstellung		
Strategie: Veränderung in den Köpfen. Integration und Etablierung des lebenszyklusorientierten Optimierungsdenken	mittelfristig	
Strategie: Sustainable-Value- Ansatz	kurzfristig	<i>Practice: Sustainable Value Ansatz</i>
Strategie: Ressourceneffiziente Produktgestaltung (ECO-Design) (siehe Strategie: Forcierung von Ressourceneffizienz- bzw. InnovationsberaterInnen)	mittelfristig	
Strategie: Steigerung der Energieeffizienz von Produkten, Geräten und Aggregaten	mittelfristig	
Strategie: Unternehmerischer Ansatzpunkte für eine ressourceneffiziente Produktnutzung	mittelfristig	
Strategie: Innovative Produktionsweisen im Bereich von dezentralen Produktionsstätten, Mikrofabriken Fablabs und Rapid Prototyping	mittelfristig	
Handlungsfeld: Green Energy		
Strategie: Das Ende der Dummheit. „Alles wird Smart“. Vernetzung von Bedarf und dezentraler Produktion	mittelfristig	
Strategie: Dezentraler Ausbau Erneuerbarer Energien bringt Wertschöpfung in Millionenhöhe für Städte und Gemeinden	kurzfristig	<i>Practice: Der dezentrale Ausbau Erneuerbarer Energien generiert für Städten und Gemeinden eine enorme Wertschöpfung</i>
Handlungsfeld: Green Buildings. Rebuilding the Buildings		
Strategie: Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden	kurzfristig	
Strategie: Solare Wärme und Kühlung	kurzfristig	
Strategie: Altbausanierung statt Neubau	kurzfristig	
Strategie: Passivhausstandard implementieren. Plusenergie-Häuser als Standard der Zukunft?	kurzfristig	
Immobilien- und wohnungswirtschaftliche Strategien und Potenziale zum Klimawandel	kurzfristig	
Strategie: Privater Emissionshandel, Pooling & CO2-Card	kurzfristig	
Handlungsfeld: Ökoeffiziente Mobilität und Logistik		
Strategie: Elektromobilität. Kaum ein Thema wird derzeit so heiß diskutiert	kurzfristig	
Strategie: Grüne und effiziente Logistik	kurzfristig	
Strategie: Infrastruktur und Dienstleistungen bergen mehr Effizienzpotenziale als Antriebssysteme	kurzfristig	

Handlungsfeld: Grüne Lebensmittel – Eine Welt voller Spannung		
Strategie: Der Ernährungssektor der Zukunft	langfristig	Practice: Strategiepapier: Förderung des Ökolandbaus als strategischer Beitrag zur Verringerung umweltbelastender Stoffströme aus der Landwirtschaft in die Umwelt (Umweltbundesamt 2009)
Handlungsfeld: Green Service		
Strategie: Effizienzsteigerungen sind bei fast allen energetischen Anwendungen möglich. Neben verschiedenen innovativen Techniken gewinnen dabei auch organisatorische Innovationen wie das so genannte Energie-Contracting an Bedeutung.	kurzfristig	
Strategie: Internationalisierung der Umweltechnik-Dienstleister unterstützen. (Siehe Herausforderung: Förder- und Finanzierungsmodelle überdenken und neu konzipieren)	kurzfristig	
Strategie: Politische Rahmenbedingungen an spezifische Anforderungen der Umweltechnik-Dienstleister anpassen	kurzfristig	
Strategie: Grünen Dienstleistungen fördern. Aber wie? (Siehe Herausforderung: Förder- und Finanzierungsmodelle überdenken und neu konzipieren)	kurzfristig	
Strategie: Transparenz über bestehende Förderprogramme schaffen	kurzfristig	
Strategie: Vernetzung der Umweltechnik-Dienstleister stärken. Übergreifendes Clustermanagement, Plattformen und Allianzen	kurzfristig	
Strategie: Geschäftsmodelle an Ressourceneffizienz orientieren: Produkt Service Systeme (PSS) Nutzen statt Besitzen. Betreiben statt kaufen. Production on demand (siehe auch Herausforderung Green Production)	mittelfristig	
Herausforderung: Umweltpolitik als Querschnittsmaterie. Erweiterungen des politischen Instrumentenkastens		
Strategie: Mittelfristig stabile und ambitioniert umwelt- und wirtschaftspolitische Vorgaben	kurzfristig	
Strategie: Impulsprogramm "Ressourcenschutz und Klimaanpassung"	kurzfristig	
Teil-Strategie: Festlegung von mutigen Zielvorgaben im Bereich der Klimaanpassung und Ressourcenschutzes als Grundbedingung. -> Aktive Kommunikation (siehe Strategie: Komplexes Thema Ressourceneffizienz & Klimaschutz anschlussfähig machen; Strategie: Gestaltungskriterien für ein milieuspezifisches Marketing & Kommunikation)	kurzfristig	
Teil-Strategie: Förderung von Potenzialanalysen, Umsetzungsbegleitung und Netzwerkförderung	kurzfristig	
Teil-Strategie: Ausbau Beraterpool: InnovationsagentInnen (siehe Strategie: Forcierung von Ressourceneffizienz- bzw. InnovationsberaterInnen)	kurzfristig	
Teil-Strategie: Ausbau regionale Strukturen: Innovationszentren- und Labore	mittelfristig	
Strategie: Komplexes Thema Ressourceneffizienz & Klimaschutz anschlussfähig machen: zielgruppenorientiertes Agenda Setting und Qualifizierung	kurzfristig	
Strategie: Gestaltungskriterien für ein milieuspezifisches Marketing & Kommunikation (Milieu-Marketing & Kommunikation)	kurzfristig	Practice: zielgruppengerechte Kampagnen und Aktionen für den Gewässerschutz und eine nachhaltigere Wasserwirtschaft; Practice: Kommunikation zur Agro-Biodiversität; Practice: Soziale Milieus und Equestmobilität
Strategie: Web-2.0-orientierten Forschungs-Informations-Portal (Green-Information-Portal)	kurzfristig	Practice: Stadtklimalotse Practice: Klimalotse
Strategie: proaktive Monitoring&Simulations-System zur Klima- und Ressourcenkrise	mittelfristig	
Strategie: Kooperatives Roadmapping: Instrument einer innovationsorientierten Wirtschafts- und Umweltpolitik	kurzfristig	
Strategie: Unterstützung des Exportes * Gemeinschaftsbüros * Überbrückungsgarantien * Unterstützungen bei den komplizierten und aufwändigen Ausschreibungsverfahren	kurzfristig	Practice: „OÖ Exportinitiative Ökoenergie- und Umwelt-Technologie“
Herausforderung: Förder- und Finanzierungsmodelle überdenken und neu konzipieren		
NO-GO: Singulärer Ansatz: Nur Fördermassnahmen?	kurzfristig	
Umfassender Ansatz: Fördermassnahmen kombiniert mit Zielvorgaben und Rahmenbedingungen und Lebenszyklusbetrachtung	kurzfristig	
Strategie: Anspruchsvolle Ressourceneffizienz- & Klimaschutzziele in förderliche Rahmenbedingungen einbetten	kurzfristig	
Strategie: Planungssicherheit durch langfristige Vorgaben und Fördermaßnahmen über 10 bis 20 Jahre schaffen (siehe Strategie: Mittelfristig stabile und ambitioniert umwelt- und wirtschaftspolitische Vorgaben)	kurzfristig	
Strategie: Neue Schwerpunkte in Förderprogrammen * Strategie: Förderschwerpunkt "Lebenszyklusorientierung beim Produktdesign" * Strategie: Förderansatz Ressourcenschutz und Klimaanpassung	kurzfristig	
Strategie: Förderstrategien für den Green Service-Bereich implementieren. (Siehe Handlungsfeld: Green Service)	kurzfristig	
Strategie: Neue Finanzierungsansätze. „Anreize für Ressourceneffizienzlösungen über die Finanzwirtschaft“	mittelfristig	Practice: Climate Risk Portfolio Check. „Wie viel Klimarisiko steckt in meinem Portfolio?“
Strategie: Ressourcensteuern	langfristig	
Herausforderung: Stärkung der Nachfrage durch dynamisierte Standards und Labels		
Strategie: Etablierung dynamisierter Standards und Kennzeichnungspflichten	kurzfristig	
Strategie: Öffentliche Gelder intelligent ausgeben. Der Staat als Nachfrager	kurzfristig	
Strategie: Effektive Politik	mittelfristig	
Herausforderung: Bewältigung von Hemmnissen, Widerständen und Konflikten		
Strategie: Abbau von Hemmnissen	mittelfristig	
Herausforderung: Radikale und sozialen Innovationen		
Strategien: Etablierung des Promoterkonzeptes in der oö Wirtschafts-, Umwelt- und Clusterpolitik	kurzfristig	
Herausforderung: The lock-ins of government, business and society&individuals. From government to governance to empowerment		
Strategien: Transition Management	kurzfristig	

Green Jobs: Berufe			
188 Berufsnennungen			
Abfallbeauftragte	Entsorgungs-&Recyclingfachmann/frau	LandwirtIn	SchuhfertigerIn
AbfallberaterIn	Exportkaufmann/frau	Landwirtschaftlich-BeraterIn	SchuhmacherIn
AbfallwirtschaftstechnikerIn	Biomasse&Bioenergie-FacharbeiterIn	LandwirtschaftlicheR-FacharbeiterIn	ServicetechnikerIn
Agrarkaufmann/frau	FahrzeugbautechnikerIn	LandwirtschaftstechnikerIn	SozialwissenschaftlerIn
AgrartechnikerIn	FeinwerktechnikerIn	LebensmitteltechnikerIn	SpediteurIn
AnlagenbautechnikerIn	FinanzberaterIn	LogistikerIn	Speditionskaufmann/frau
AnwendungstechnikerIn	FischereifacharbeiterIn	LuftfahrzeugtechnikerIn	SpeditionslogistikerIn
ApparatebautechnikerIn	FleischverarbeiterIn	MalerIn&AnstreicherIn	SpenglerIn
ArchitektIn	FlugzeugbautechnikerIn	MaschinenbautechnikerIn	StadtplanerIn
BäckerIn	FlugzeugspenglerIn	MaschinenfertigungstechnikerIn	TechnischeRMathematikerIn
BauarbeiterIn	FörsterIn	MaschinenmechanikerIn	TechnischeRPhysikerIn
BaumeisterIn	ForstfacharbeiterIn	MathematikerIn	TechnischeRZeichnerIn
BaustatikerIn	ForstwartIn	MaurerIn	TextilchemikerIn
BaustofftechnikerIn	ForstwirtIn	MechatronikerIn	Textilkaufmann/frau
BautechnikerIn	Garten-&GrünflächengestalterIn	MetallbearbeiterIn	TextilmechanikerIn
BekleidungsfertigerIn	GartenbautechnikerIn	MetalltechnikerIn	TextiltechnikerIn
BekleidungsgestalterIn	GärtnerfacharbeiterIn	MeteorologIn	TiefbauerIn
BekleidungstechnikerIn	GentechnologIn	MikrotechnikerIn	TierpflegerIn
Berufsfeuerwehrmann/frau	GeoinformationstechnikerIn	MöbelbautechnikerIn	TischlereitechnikerIn
BetriebsleiterIn	GeologIn	MöbelmonteurIn	TischlerIn
BetriebstechnikerIn	GerberIn	ModedesignerIn	Umwelt-AuditorIn
BetriebswirtIn	GießereitechnikerIn	ModegrafikerIn	Umwelt-GutachterIn
Bio-ChemikerIn	GlasbautechnikerIn	Molkerei-&KäsefacharbeiterIn	UmweltanalytikerIn
Bio-LandwirtIn	Großhandelskaufmann/frau	MüllauflegerIn	UmweltberaterIn
Bio-VerfahrenstechnikerIn	HolzbautechnikerIn	NanotechnologIn	UmweltechnikerIn
BiochemikerIn	HolzdesignerIn	OberflächentechnikerIn	UmweltgutachterIn
BioinformatikerIn	Holzkaufmann/frau	Obst-&GemüsekonserviererIn	UmwelttechnikerIn
BiolandwirtIn	HolztechnikerIn	PannenfahrerIn	UnternehmensberaterIn
BiologIn	HolzwirtIn	PhysikerIn	VerbundstofftechnikerIn
BiotechnologIn	HydrotechnikerIn	Platten-&FliesenlegerIn	VerfahrenstechnikerIn
BodenlegerIn	InformatikerIn	PolizistIn	VerkehrsplanerIn
BotanikerIn	InnovationstechnikerIn	ProduktentwicklerIn	VerkehrstelematikerIn
Brau-&GetränketechnikerIn	Installations-&GebäudetechnikerIn	ProduktionsleiterIn	VerkehrswirtschaftlerIn
Brunnen-&GrundbauerIn	IsoliermonteurIn	QualitätssicherungstechnikerIn	VerpackungstechnikerIn
ChemielabortechnikerIn	JägerIn	RaumplanerIn	VertriebswirtIn
ChemietechnikerIn	KälteanalagentechnikerIn	Regelungs-&AutomatisierungstechnikerIn	WerkstoffprüferIn
ChemieverfahrenstechnikerIn	KanalräumerIn	RegionalplanerIn	WerkstofftechnikerIn
ChemikerIn	KarosseriebautechnikerIn	Ressourceneffizienzbeauftragte	WerkzeugbautechnikerIn
DachdeckerIn	KommunikationstechnikerIn	RessourceneffizienzberaterIn	WerkzeugmaschinerIn
DeponiewartIn	KonstrukteurIn	RettungssanitäterIn	WerkzeugmechanikerIn
DrogistIn	KraftfahrzeugtechnikerIn	RohrleitungsmonteurIn	WirtschaftsberaterIn
EDV-Kaufmann/frau	KulturtechnikerIn	RohrleitungsmonteurInnen	WirtschaftstechnikerIn
EinzelhändlerIn	KunststoffformgeberIn	SäcklerIn	WirtschaftswissenschaftlerIn
ElektrotechnikerIn	KunststofftechnikerIn	SattlerIn	ZimmererIn
ElektronikerIn	KybernetikerIn	SchalungsbauerIn	ZiviltechnikerIn
EnergieberaterIn	LackiererIn	SchiffbauerIn	ZoologIn
EnergietechnikerIn	LandschaftsplanerIn	SchiffstechnikerIn	ZuckerbäckerIn

Green Jobs nach Qualifikationsniveau		
Ausbildung an einer Hochschule	124	Berufe
Ausbildung über eine allgemeinbildende oder berufsbildende Schule	99	Berufe
Lehrausbildung	90	Berufe
Berufe gesamt	313	Berufe

Green Jobs nach Qualifikationsniveau: Ausbildung an einer Hochschule			
124 Berufe			
Abfallbeauftragte	GartenbautechnikerIn	TechnischeR MathematikerIn	
AbfallberaterIn	GebäudetechnikerIn	TechnischeR PhysikerIn	
AbfallwirtschaftstechnikerIn	GentechnologIn	TechnischeR PhysikerIn	
AgrartechnikerIn	GeoinformationstechnikerIn	TextiltechnikerIn	
AgrartechnikerIn	GeologIn	Umwelt-AuditorIn	
AnlagenbautechnikerIn	GießereitechnikerIn	Umwelt-GutachterIn	
AnlagenbautechnikerIn	HolzbautechnikerIn	UmweltberaterIn	
AnwendungstechnikerIn	HolzdesignerIn	UmweltgutachterIn	
AnwendungstechnikerIn	HolzwirtIn	UmwelttechnikerIn	
ApparatebautechnikerIn	HydrotechnikerIn	UnternehmensberaterIn	
ArchitektIn	InformatikerIn	VerbundstofftechnikerIn	
BaumeisterIn	InnovationstechnikerIn	VerfahrenstechnikerIn	
BaustatikerIn	JägerIn	VerfahrenstechnikerIn	
BaustofftechnikerIn	KommunikationstechnikerIn	VerkaufstechnikerIn	
BautechnikerIn	KulturtechnikerIn	VerkehrsplanerIn	
BautechnikerIn	KulturtechnikerInn	VerkehrstelematikerIn	
BetriebsleiterIn	KunststofftechnikerIn	VerkehrswirtschaftlerIn	
BetriebstechnikerIn	KybernetikerIn	VertriebswirtIn	
BetriebstechnikerIn	LandschaftsplanerIn	WerkstoffprüferIn	
BetriebswirtIn	LandwirtIn	WerkstofftechnikerIn	
Bio-ChemikerIn	LandwirtschaftstechnikerIn	WirtschaftsberaterIn	
Bio-LandwirtIn	LebensmitteltechnikerIn	WirtschaftstechnikerIn	
Bio-VerfahrenstechnikerIn	LogistikerIn	WirtschaftswissenschaftlerIn	
BiochemikerIn	MaschinenbautechnikerIn	ZiviltechnikerIn	
BioinformatikerIn	MathematikerIn	ZiviltechnikerIn	
BiolandwirtIn	MechatronikerIn	ZoologIn	
BiologIn	MechatronikerIn		
BiologIn	MeterologIn		
BiotechnologIn	MikrotechnikerIn		
BiotechnologIn	MöbelbautechnikerIn		
BotanikerIn	ModedesignerIn		
ChemietechnikerIn	ModegrafikerIn		
ChemietechnikerIn	NanotechnologIn		
ChemikerIn	PhysikerIn		
DeponiewartIn	PolizistIn		
DeponiewartIn	ProduktentwicklerIn		
ElektrotechnikerIn	ProduktionsleiterIn		
ElektronikerIn	QualitätssicherungstechnikerIn		
ElektrotechnikerIn	RaumplanerIn		
EnergieberaterIn	Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn		
EnergietechnikerIn	RegionalplanerIn		
EnergietechnikerIn	Ressourceneffizienzbauftragte		
Exportkaufmann/frau	RessourceneffizienzberaterIn		
FahrzeugbautechnikerIn	SchiffstechnikerIn		
FeinwerktechnikerIn	ServicetechnikerIn		
FinanzberaterIn	ServicetechnikerIn		
FlugzeugbautechnikerIn	SozialwissenschaftlerIn		
FörsterIn	SpediteurIn		
ForstwirtIn	StadtplanerIn		

Green Jobs nach Qualifikationsniveau: Ausbildung über eine allgemeinbildende oder berufsbildende Schule	
99 Berufe	
Abfallbeauftragte	HolzdesignerIn
AbfallberaterIn	Holzkaufmann/frau
AbfallwirtschaftstechnikerIn	HolzwirtIn
Agrarkaufmann/frau	InformatikerIn
AgrartechnikerIn	JägerIn
AgrartechnikerIn	KommunikationstechnikerIn
AnlagenbautechnikerIn	KunststofftechnikerIn
AnlagenbautechnikerIn	LandwirtIn
AnwendungstechnikerIn	Landwirtschaftliche BeraterIn
AnwendungstechnikerIn	LebensmitteltechnikerIn
ApparatebautechnikerIn	LogistikerIn
BaustatikerIn	MaschinenbautechnikerIn
BaustatikerIn	MechatronikerIn
BaustofftechnikerIn	MechatronikerIn
BautechnikerIn	MikrotechnikerIn
BautechnikerIn	MöbelbautechnikerIn
BekleidungstechnikerIn	MöbelmonteurIn
Berufsfeuerwehrmann/frau	ModedesignerIn
BetriebstechnikerIn	ModegrafikerIn
BetriebstechnikerIn	NanotechnologIn
Bio-ChemikerIn	PolizistIn
Bio-LandwirtIn	ProduktentwicklerIn
BiochemikerIn	ProduktionsleiterIn
BioinformatikerIn	QualitätssicherungstechnikerIn
BiolandwirtIn	Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
BiologIn	Ressourceneffizienzbeauftragte
BiotechnologIn	RessourceneffizienzberaterIn
BiotechnologIn	RettungssanitäterIn
ChemietechnikerIn	SchiffstechnikerIn
ChemietechnikerIn	ServicetechnikerIn
ChemikerIn	ServicetechnikerIn
DeponiewartIn	SpediteurIn
ElektrotechnikerIn	Textilkaufmann/frau
ElektronikerIn	TextiltechnikerIn
ElektrotechnikerIn	Umwelt-AuditorIn
EnergieberaterIn	Umwelt-GutachterIn
EnergietechnikerIn	UmweltanalytikerIn
EnergietechnikerIn	UmweltberaterIn
Exportkaufmann/frau	UmwelttechnikerIn
FahrzeugbautechnikerIn	UmweltgutachterIn
FeinwerktechnikerIn	UmwelttechnikerIn
FlugzeugbautechnikerIn	VerbundstofftechnikerIn
FlugzeugspenglerIn	VerfahrenstechnikerIn
FörsterIn	VerfahrenstechnikerIn
ForstwartIn	VerkaufstechnikerIn
ForstwirtIn	VertriebswirtIn
GartenbautechnikerIn	WerkstofftechnikerIn
GebäudetechnikerIn	WirtschaftstechnikerIn
GießereitechnikerIn	ZiviltechnikerIn
HolzbautechnikerIn	

Green Jobs nach Qualifikationsniveau: Lehrausbildung	
90 Berufe	
(Bau-)TechnischeR ZeichnerIn	LebensmitteltechnikerIn
BäckerIn	LuftfahrzeugtechnikerIn
BauarbeiterIn	MalerIn und AnstreicherIn
BekleidungsfertigerIn	MaschinenbautechnikerIn
BekleidungsgestalterIn	MaschinenfertigungstechnikerIn
BodenlegerIn	MaschinenmechanikerIn
Brau- und GetränketechnikerIn	MaurerIn
Brunnen- und GrundbauerIn	MechatronikerIn
Brunnen- und GrundbauerIn	MechatronikerIn
Bunnen- und GrundbauerIn	MetallbearbeiterIn
ChemielabortechnikerIn	MetalltechnikerIn
ChemieverfahrenstechnikerIn	MikrotechnikerIn
DachdeckerIn	Molkerei- und KäsefacharbeiterIn
DrogistIn	MüllauflegerIn
EDV-Kaufmann/frau	OberflächentechnikerIn
EinzelhändlerIn	Obst- und GemüsekonserviererIn
ElektrotechnikerIn	PannenfahrerIn
ElektronikerIn	Platten- und FliesenlegerIn
ElektrotechnikerIn	RohrleitungsmonteurIn
Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau	RohrleitungsmonteurIn
FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie	RohrleitungsmonteurInnen
FischereifacharbeiterIn	SäcklerIn
FleischverarbeiterIn	SattlerIn
ForstfacharbeiterIn	SchalungsbauerIn
Garten- und GrünflächengestalterIn	SchiffbauerIn
GärtnerfacharbeiterIn	SchuhfertigerIn
GerberIn	SchuhmacherIn
GlasbautechnikerIn	Speditionskaufmann/frau
Großhandelskaufmann/frau	SpeditionslogistikerIn
HolztechnikerIn	SpenglerIn
InformatikerIn	TextilchemikerIn
Installations- und GebäudetechnikerIn	TextilmechanikerIn
Installations- und GebäudetechnikerIn	TextiltechnikerIn
IsoliermonteurIn	TiefbauerIn
KälteanalagentechnerIn	TierpflegerIn
KälteanlagentechnikerIn	TischlereitechnikerIn
KanalräumerIn	TischlerIn
KarosseriebautechnikerIn	VerfahrenstechnikerIn für Getreidewirtschaft
KommunikationstechnikerIn	VerpackungstechnikerIn
KonstrukteurIn	WerkstofftechnikerIn
KraftfahrzeugtechnikerIn	WerkzeugbautechnikerIn
KunststoffformgeberIn	WerkzeugmaschinerIn
KunststofftechnikerIn	WerkzeugmechanikerIn
LackiererIn	ZimmererIn
LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn	ZuckerbäckerIn

Grüne Ressourcen			
Innovations-und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe	
<p>Nachhaltige Raumplanung bzw. Nachhaltiges Raummanagement</p> <p>Nachhaltiger Siedlungsbau: * Anstelle der Außenentwicklung muss der Innenentwicklung Vorrang gegeben werden. * Verfügbare Baulandreserven müssen mobilisiert werden. * Vorhandene Nutzungspotenziale im Bestand müssen ausgeschöpft werden. * Die Flächenproduktivität muss erhöht werden.</p> <p>Nachhaltige Verkehrsinfrastrukturplanung: * Verkehr muss vermieden werden. * Die Verkehrsinfrastruktur muss effizienter ausgestaltet werden. * Die Verkehrswege müssen natur- und lebensraumverträglich sein. * Die Verkehrswege müssen in weniger sensible Lebensräume verlagert werden. * Effiziente Lärmschutztechniken müssen eingesetzt werden.</p>	hoch	LandschaftsplanerIn	
		RaumplanerIn	
		RegionalplanerIn	
		StadtplanerIn	
		VerkehrsplanerIn	
		KulturtechnikerIn	
	höher	ZiviltechnikerIn	
		BautechnikerIn	
	<p>Sanierung von Altlasten = Erkundung, Gefährdungsabschätzung, Sanierung und Nachsorge von Altlasten</p> <p>Dekontamination von Anlagen und Gebäuden und Sanierung von verunreinigten Böden durch...</p> <ul style="list-style-type: none"> * den Einsatz von Verfahren zur Oberflächenabdichtung und -abdeckung * den Einsatz von Dichtwänden * den Einsatz von hydraulischen und pneumatischen Verfahren * den Einsatz von Dekontaminationsverfahren durch Wasserhebung und -aufbereitung * den Einsatz von Dekontaminationsverfahren durch Bodenluftentnahme und -aufbereitung * den Einsatz von thermischen, chemisch-physikalischen und biologischen Reinigungsverfahren* 	hoch	Bio-VerfahrenstechnikerIn
			VerfahrenstechnikerIn
Bio-ChemikerIn			
ChemikerIn			
BiotechnologIn			
GeologIn			
höher		UmwelttechnikerIn	
		UmweltgutachterIn	
		BautechnikerIn	
		VerfahrenstechnikerIn	
<p>Eintragsverminderung von Schad- und Nährstoffen</p> <p>Erhalt der ökologischen und landwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Böden durch...</p> <ul style="list-style-type: none"> * den Einsatz von Verfahren des "precision farming" (Präzisionsackerbau) * den effizienten Einsatz von Düngemitteln * den Einsatz von Monitoring-Verfahren zur Erfassung und Bewertung des stofflichen Ist-Zustandes und Erfassung und Bewertung der Entwicklung von Stoffinventaren und -konzentrationen mit Hilfe von Methoden der aktiven und passiven Fernerkundung, Geräten bzw. Sonden zur Messung von meteorologischen, chemischen und physikalischen Parametern und Verfahren der Geoelektrik und Geomagnetik. 	hoch	Bio-VerfahrenstechnikerIn	
		VerfahrenstechnikerIn	
		Bio-ChemikerIn	
		ChemikerIn	
		BiotechnologIn	
		GeologIn	
	höher	UmwelttechnikerIn	
		UmweltgutachterIn	
		AgrartechnikerIn	
		LandwirtIn	
<p>Verminderung der Bodenerosion</p> <p>Reduzierung von Schäden und Verlusten des Bodens durch...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung zur Verringerung der Eingriffsintensität. Dazu gehört u.a die Umstellung von Fruchtfolgen durch den Anbau von Zwischenfrüchten, die Pflanzung von natürlichem Windschutz, die Änderung von Wegführungen, ... * Verfahren der verdichtungsarmen Bewirtschaftung. Dazu gehört u.a. der Einsatz neuer Maschinen unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse. 	hoch	Bio-LandwirtIn	
		ChemielabortechnikerIn	
		LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn	
		VerfahrenstechnikerIn	
		Bio-ChemikerIn	
		ChemikerIn	
	höher	BiotechnologIn	
		UmwelttechnikerIn	
		UmweltanalytikerIn	
		UmweltgutachterIn	
<p>Verminderung der Bodenerosion</p> <p>Reduzierung von Schäden und Verlusten des Bodens durch...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung zur Verringerung der Eingriffsintensität. Dazu gehört u.a die Umstellung von Fruchtfolgen durch den Anbau von Zwischenfrüchten, die Pflanzung von natürlichem Windschutz, die Änderung von Wegführungen, ... * Verfahren der verdichtungsarmen Bewirtschaftung. Dazu gehört u.a. der Einsatz neuer Maschinen unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse. 	hoch	AgrartechnikerIn	
		LandwirtIn	
		Bio-LandwirtIn	
		HolzwirtIn	
		ForstwirtIn	
		FörsterIn	
	höher	FahrzeugbautechnikerIn	
		MaschinenbautechnikerIn	
		AgrartechnikerIn	
		LandwirtIn	
<p>Verminderung der Bodenerosion</p> <p>Reduzierung von Schäden und Verlusten des Bodens durch...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung zur Verringerung der Eingriffsintensität. Dazu gehört u.a die Umstellung von Fruchtfolgen durch den Anbau von Zwischenfrüchten, die Pflanzung von natürlichem Windschutz, die Änderung von Wegführungen, ... * Verfahren der verdichtungsarmen Bewirtschaftung. Dazu gehört u.a. der Einsatz neuer Maschinen unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse. 	höher	Bio-LandwirtIn	
		HolzwirtIn	
		ForstwirtIn	
		FörsterIn	
		ForstwartIn	
		FahrzeugbautechnikerIn	
	niedrig	MaschinenbautechnikerIn	
		LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn	
		ForstfacharbeiterIn	
		KraftfahrzeugtechnikerIn	

<p>Verminderung der Ausrottung spezifischer Arten durch...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Sozialtechniken (z.B. Jagdverbote, Festlegen von Schonzeiten, Abgrenzung von Schutzgebieten) * Sachtechniken zur Reduzierung der Nebenfolgen der gängigen Jagd-, Fischerei- und Pflanzensammelmethode * ganzheitliche Konzepte einer nachhaltigen Raumnutzung * die museale Erhaltung von Arten in Botanischen Gärten und Zoos * die Archivierung von genetischem Material in Gendatenbanken und Bioinformationssystemen <p>*Erhöhung der Agro-Biodiversität durch...</p> <ul style="list-style-type: none"> * die Rückzüchtung und den Anbau alter Kultursorten * die Rückzüchtung und Haltung alter Nutztierassen * den Anbau alternativer Kultursorten * den Anbau mehrjähriger Kultursorten * den Einsatz alternativer Anbauverfahren" 	hoch	LandschaftsplanerIn
		RaumplanerIn
		RegionalplanerIn
		KulturtechnikerIn
		AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		ForstwirtIn
		FörsterIn
		JägerIn
		GentechnologIn
		BioinformatikerIn
		BiologIn
		BotanikerIn
		ZoologIn
<p>Naturnaher Wasserbau bezieht sich auf...</p> <ul style="list-style-type: none"> * die Renaturierung von Gewässern * den Artenschutz (z.B. durch Fischtreppe, Fischunterstände, Störsteine) * den naturnahen Hochwasserschutz 	höher	AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		ForstwirtIn
		FörsterIn
		JägerIn
		BioinformatikerIn
		LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn
		ForstfacharbeiterIn
		FischereifacharbeiterIn
	TierpflegerIn	
	niedrig	LandschaftsplanerIn
		RaumplanerIn
		RegionalplanerIn
		KulturtechnikerIn
HydrotechnikerIn		
hoch	ZiviltechnikerIn	
	BautechnikerIn	
höher	BautechnikerIn	

Grünen Roh- und Grundstoffe		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Grüne bzw. nachwachsende Roh- und Grundstoffe sind land- und forstwirtschaftlich erzeugte Produkte, die nicht als Nahrungs- oder Futtermittel verwendet werden. Sie werden entweder stofflich (grüne Produkte) oder energetisch (grüne Energie: Strom, Wärme, Kälte und Kraftstoffe) verwertet.</p> <p>Die Substitution von knappen Roh- und Grundstoffen durch grüne bzw. nachwachsende Roh- und Grundstoffe erfordert (Weiter-)Qualifizierungsinhalte in Hinblick auf den Anbau und die Bereitstellung dieser.</p>	hoch	AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		ForstwirtIn
		FörsterIn
	HolzwirtIn	
	höher	AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		Agrarkaufmann/frau
		HolzwirtIn
	ForstwirtIn	
	FörsterIn	
	ForstwartIn	
	niedrig	LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn
ForstfacharbeiterIn		
FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie		
Green Water		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Senkung des Wasserverbrauchs und Wiederverwendung von Abwasser in Gewerbe und Industrie</p> <p>Neue Konzepte einer ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltigen Abwasserwirtschaft beruhen auf einer ganzheitlichen Betrachtung der gekoppelten Stoffströme, wobei Abwasser als potenzieller Rohstoff betrachtet wird. Sie zielen auf die systematische Schließung lokaler Stoffkreisläufe ab, wodurch, wie bei den festen Abfällen, Kreislaufwirtschaftssysteme entstehen. Im Idealfall ermöglichen derartige Systeme eine nahezu vollständige Rückgewinnung aller in häuslichen, gewerblichen und industriellen Abwässern enthaltenen Nährstoffe, organischen Stoffe und Spurenelementen sowie deren Nutzbarmachung z.B. für die Landwirtschaft oder direkt für den Produktionsprozess.</p> <p>Im Haushalt und im Gewerbe wird ein solches System z.B. durch die getrennte Sammlung und Behandlung von Grauwasser, Schwarzwasser bzw. Gelb- und Braunwasser und die Wiederverwendung von Wasch- und Spülwasser unterstützt.</p> <p>In der Industrie wird bereits heute das Ziel einer Null-Abwasser-Produktion verfolgt. In industriellen Prozessen gibt es verschiedenste Möglichkeiten produktionsintegrierter Maßnahmen zur Reduzierung des Wasserverbrauchs, zum Recycling von Prozesswässern und zur Kreislaufführung.</p> <p>Für die Aus- und Weiterbildung bedeutet das in erster Linie über Verfahren und Techniken zur Einsparung von Wasser und zur Wiederverwertung von Abwässern in Gewerbe und Industrie zu informieren. Zielgruppe sind vor allem die Personen, die im Unternehmen für Betriebs- und Produktionsprozesse verantwortlich sind. Aber auch hoch und höher qualifizierte Technikerinnen, die für die Planung und Konstruktion von Anlagen und Maschinen zuständig sind, müssen diesbezüglich geschult werden, damit bereits in der Entwicklungsphase notwendige Maßnahmen berücksichtigt werden.</p> <p>An die Forschung und Entwicklung richtet sich die Forderung, entsprechende Verfahren und Techniken, die für Kreislaufwirtschaftssysteme eingesetzt werden können, zu entwickeln bzw. zu verbessern.</p>	hoch	UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		MechatronikerIn
		VerfahrenstechnikerIn
	AnwendungstechnikerIn	
	BetriebstechnikerIn	
	BetriebswirtIn	
	BetriebsleiterIn	
	ProduktionsleiterIn	
	höher	UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		MechatronikerIn
		VerfahrenstechnikerIn
AnwendungstechnikerIn		
BetriebstechnikerIn		
ProduktionsleiterIn		
<p>Senkung des Wasserverbrauchs in der Bewässerung und Versorgung von Tieren</p> <p>Weltweit lassen sich etwa 70 Prozent der Wassernutzung auf die Landwirtschaft zurückführen. Effizienter Wassernutzung kommt daher ein hohes Einsparpotenzial zu, weswegen Möglichkeiten innovativer Bewässerungstechniken wesentlich stärker genutzt werden müssen. Bedeutend ist in diesem Zusammenhang auch die Nutzung von Regenwasser (siehe weiter unten) zur Bewässerung wie auch zur Versorgung der Tiere, wobei das nicht nur für landwirtschaftliche Betriebe sondern z.B. auch für zoologische Gärten relevant ist.</p> <p>Land- und Forstwirte wie auch die Verantwortlichen von (Groß-)Gärtnereien und zoologischen Gärten müssen im Zuge von Weiterbildungsprogrammen über entsprechende Möglichkeiten, Techniken und Verfahren und den damit verbundenen ökologischen wie ökonomischen Nutzen in Kenntnis gesetzt werden. Bewusstsein dafür kann darüber hinaus schon früher im Rahmen der Lehrausbildung und der schulischen Ausbildung geschaffen werden.</p>	hoch	AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
	höher	ForstwirtIn
		FörsterIn
		GartenbautechnikerIn
		AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
	Bio-LandwirtIn	
	ForstwirtIn	
	FörsterIn	
	ForstwartIn	
	niedrig	GartenbautechnikerIn
		LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn
		ForstfacharbeiterIn
FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie		
GärtnerfacharbeiterIn		
<p>Wasser- und Abwasseraufbereitung</p> <p>Die Technologien der Wasseraufbereitung dienen der Anpassung von Rohwasser an die Anforderungen der Trinkwasser- oder Nutzwassernutzung. Das Rohwasser aus Quell-, Grund-, Talsperren- oder Oberflächenwasser wird mittels mechanischer, physikalischer, chemischer und/oder biologischer Verfahren behandelt und so dem jeweiligen Verwendungszweck angepasst. Der Trend, insbesondere in der industriellen Wasseraufbereitung, geht weg von der chemischen hin zur physikalisch-mechanischen Aufbereitung, weswegen chemikalienunabhängige, insbesondere biologische Verfahren an Bedeutung gewinnen werden.</p> <p>Eine wichtige Rolle wird zukünftig auch der dezentralen Abwasserbehandlung und -aufbereitung mittels Kleinkläranlagen, die biologische Prozesse ermöglicht (z.B. Pflanzenkläranlagen), zukommen.</p> <p>Das erfordert in der Aus- und Weiterbildung die Schwerpunktsetzung auf mechanische, physikalische und biologische Prozesse zur Behandlung von Wasser und Abwasser, wobei es bei Abwässern stets um die Aufbereitung für die Wiederverwendung im Sinne der Kreislaufführung gehen muss.</p>	hoch	UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		BiotechnologIn
		BiochemikerIn
	ChemikerIn	
	ChemietechnikerIn	
	VerfahrenstechnikerIn	
	höher	UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		BiotechnologIn
		BiochemikerIn
	ChemikerIn	
	ChemietechnikerIn	
VerfahrenstechnikerIn		
niedrig	ChemielabortechnikerIn	
	ChemieverfahrenstechnikerIn	
Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau		

<p>Wassergewinnung</p> <p>Die Gewinnung von Wasser zur Nutzung als Trink-, Brauch- oder Prozesswasser erfolgt in der Regel durch die Entnahme von Grundwasser und Oberflächenwasser aus Flüssen, Seen und Talsperren. Eine zunehmende Nachfrage wird es nach innovativen Technologien zur Wasserfindung, Brunnenbohr- und -ausbautechniken geben. Im Rahmen der Wassergewinnung spielen zudem Technologien zur Anreicherung von Grundwasser z.B. mittels Versickerungsbrunnen, -gräben oder -becken eine Rolle.</p>	hoch	Geologin KulturtechnikerInn HydrotechnikerIn BautechnikerIn	
	höher	BautechnikerIn	
	niedrig	TiefbauerIn Brunnen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurlIn	
	hoch	HydrotechnikerIn BautechnikerIn GebäudetechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
	höher	BautechnikerIn GebäudetechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
	niedrig	TiefbauerIn Brunnen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurlIn Installations- und GebäudetechnikerIn DachdeckerIn SpenglerIn	
<p>Regenwassernutzung</p> <p>Die Nutzung von Regenwasser und das damit verbundene Regenwassermanagement (Dezentrale Regenwasser- Bewirtschaftungssysteme) ist für die dezentrale Wasserversorgung relevant. Die zunehmende Anzahl von Starkregen- ereignissen macht entsprechende Systeme immer interessanter. Die Regenwassernutzung führt zu einer Einsparung von Grund- und Oberflächenwasser und trägt gleichzeitig zur Verringerung des schnellen Oberflächenabflusses bei, was bei einer flächendeckenden Anwendung die Hochwassergefahr deutlich reduzieren würde. Die moderne Gewinnung von Regenwasser erfolgt mittels Regenwassernutzungsanlagen. Dabei wird in erster Linie der Abfluss von Dachflächen genutzt. Relevante Techniken, die zum Einsatz kommen, sind Sammel- und Speicherbehälter, Filter (Nanofilter, durch technologische Innovationen verbesserte mechanische Filter), Pumpen, Leitungen und Mess-, Regel- und Steuertechnik. Darüber hinaus kann auch jenes Regenwasser, das auf den Boden trifft und versickert (z.B. bei Parkplätzen) genutzt werden. Je nach verfügbarer Fläche, Durchlässigkeit des Untergrundes und den Grundwasserverhältnisse muss die geeignete Versickerungsmethode (z.B. Flächenversickerung, Muldenversickerung, Schachtversickerung) gewählt werden.</p>	hoch	UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn HydrotechnikerIn BautechnikerIn ZiviltechnikerIn	
	höher	UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn BautechnikerIn	
	niedrig	KanalräumerIn TiefbauerIn Brunnen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurlIn	
	<p>Sanierung der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsnetze</p> <p>Durch den schlechten Zustand von Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsnetzen können bis zu 50 Prozent des gefassten Wassers verloren gehen. Daher sind Technologien zur Feststellung von Rohrschäden, zur Bewertung des Zustands sowie zur Instandhaltung und Sanierung, insbesondere der Abwasserkanalisation und der Wasserreservoirs relevant. Die oberösterreichische Rabmer Holding GmbH kann hier als führend genannt werden. Besonders relevant sind u.a. die grabungsfreie Rohrsanierung, das Aufsprühen von Spezialschichten und der Einsatz von neuen Materialien mit längerer Lebensdauer.</p>	hoch	UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn HydrotechnikerIn BautechnikerIn ZiviltechnikerIn
		höher	UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn BautechnikerIn
		niedrig	KanalräumerIn TiefbauerIn Brunnen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurlIn

Grüne Abfall- und Kreislaufwirtschaft		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Vor dem Hintergrund steigender Abfallmengen und knapper Rohstoffe entwickelt sich die Abfallwirtschaft zunehmend zur Kreislaufwirtschaft.</p> <p>Neben der Vermeidung von Abfall, die aber eher Sache der Verursacher von Abfall (Industrie, Gewerbe, Haushalte etc.) ist, sind die energetische und stoffliche Wiederverwertung von Abfall die zentralen Elemente der Kreislaufwirtschaft. In Hinblick auf die energetische Verwertung geht es zukünftig darum diese zu verbessern bzw. auszubauen (siehe Energie aus Abfall unter Grüne Energie). In Bezug auf die stoffliche Verwertung ist der Entwicklungsbedarf in manchen Bereichen noch hoch bzw. machen manche der, in den letzten Jahren eingesetzten, Umwelt- Techniken neue Recyclingverfahren notwendig (z.B. Recycling von Solarzellen). Folgende Handlungsfelder können identifiziert werden:</p> <p>* Recycling von dissipativ verwendeten Rohstoffen: Dissipativ verwendete Rohstoffe liegen in geringer Konzentration bzw. absoluter Menge in Produkten vor. In oder am Ende der Nutzung werden die Stoffe emittiert (z.B. Platin im Katalysator), in Abfallströme eingetragen (z.B. Blei im Bauschutt) oder in Kreisläufe verschleppt (z.B. Kupfer in den Stahlkreislauf). Ein effektives Recycling dieser Stoffe ist wichtig, weil sich unter ihnen Metalle befinden, die für die wirtschaftliche Entwicklung von Zukunftstechnologien strategisch wichtig sind.</p> <p>* Recycling von Baustoffen aus dem Bausektor bzw. von Verbundwerkstoffen: Der Bausektor ist grundsätzlich durch ein Recyclingdefizit gekennzeichnet. Aufgrund der wachsenden Verwendung von Verbundwerkstoffen wird dieses noch zunehmen. Die vor allem bei der energetischen Optimierung von Häusern eingesetzten Kompositwerkstoffe werden als die "Altlasten von morgen" bezeichnet, da für sie bisher keine adäquaten Verwertungstechniken zur Verfügung stehen. * Rückgewinnung von Rohstoffen aus Altdeponien, Werkstoffhöfen und Schrottplätzen: Die praktizierte Abfallentsorgung der Vergangenheit macht Abfalldeponien zu interessanten Rohstofflagern. Alleine in den Deponien der USA werden 56 Millionen Tonnen Kupfer vermutet. Das entspricht beinahe dem Vierfachen der Weltjahresproduktion. Neben diesen stellen auch Werkstoffhöfe und Schrottplätze Lagerstätten von seltenen Technologiemetallen dar.</p> <p>* Recycling von Elektro-Schrott: Mit Hilfe von modernen Recyclinganlagen können aus Altgeräten die meisten Metalle mit guten Ausbeuten zurück gewonnen werden. Voraussetzung ist, dass die Altgeräte vollständig erfasst, entlang der Recyclingkette in die relevanten Fraktionen separiert und den am besten geeigneten metallurgischen Verfahren zugeführt werden. Nichtsdestotrotz erweisen sich Altgeräte, insbesondere jene der Informations- und Kommunikationstechnik, als problematisch für das Recycling. So lassen sich LC- und Plasma-Displays bisher kaum wirtschaftlich recyceln. Erschwerend kommt hinzu, dass viele Elektro- und Elektronik-Artgeräten aus Bequemlichkeit über den Hausmüll entsorgt werden, wodurch sie häufig energetisch anstatt stofflich wiederverwendet werden.</p> <p>* Rückgewinnung von Metallen aus Schlacke und Asche: Das betrifft vor allem auch die Müllverbrennungsanlagen selbst. Die Verbrennungsrückstände von Müllverbrennungsanlagen weisen ein erhebliches Ressourcenpotenzial auf. Sie enthalten verschiedenen Metalle, insbesondere Eisen, Aluminium und Kupfer.</p> <p>* Rückgewinnung von Faserstoffen aus Abfällen der Papierindustrie</p> <p>* Rückgewinnung von Rohstoffen aus alten Infrastrukturen, Gebäuden, Maschinen und Fahrzeugen (Urban Mining)</p> <p>* Non-destructive Recycling: Damit ist das zerstörungsfreie Recycling, z.B. die Wiederverwertung von Stahl oder Aluminium ohne deren Aufschmelzung, gemeint. Büropapier könnte in Zukunft z.B. nicht mehr wie bisher recycelt werden, sondern im Büro gesammelt und durch Rückgewinnung des Toners vor Ort wiederverwendet werden.</p> <p>Neben der energetischen und stofflichen Verwertung geht es auch um die Optimierung von Entsorgungs- und Sortiertechniken bzw. -konzepten: neue Müllabfuhrtechniken, automatisierte Stofftrennverfahren (z.B. vollautomatisierte Sortierung nach unterschiedlichen Kunststoffarten), Verfahren zur effizienten Behandlung von gefährlichen Rückständen, umweltgerechte Entsorgung bzw. Deponierung von nicht vermeidbaren oder verwertbaren Abfällen, direkte Absaugung von Müll aus Wohnhäusern, unterirdische Entsorgung etc.; Bedeutend ist in jeden Fall die mechanisch-biologische Behandlung und Aufbereitung von Abfällen.</p> <p>In Bezug auf die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften in der Abfallwirtschaft gilt das unter "Energie aus Abfall" (Grüne Energie) bereits angeführte Kreislaufwirtschaftliche Aspekte - also die energetische und stoffliche Verwertung von Abfällen - müssen, insbesondere in Hinblick auf neue Recyclingtechnologien und -verfahren, in den Mittelpunkt gerückt werden. Nicht die Entsorgung sondern das Recycling muss in den Vordergrund treten, weswegen es in Zukunft möglicherweise nicht mehr "Entsorgungsfachmann/frau" sondern "Fachmann/frau für Kreislaufwirtschaft" heißen könnte. Auch hier kommt der Systemkompetenz entscheidende Bedeutung zu, da kreislaufwirtschaftliches Denken systemisches Denken ist und sich an den Lebenszyklen von Produkten orientiert. Dies im Zuge der Berufsorientierung und -beratung entsprechend zu vermitteln, kann auch die Chance sein, das Berufsfeld in der Wahrnehmung von Jugendlichen und jungen Erwachsenen aufzuwerten und vor allem den Lehrberuf attraktiver erscheinen zu lassen. Gefragt sind solche Fachkräfte, die über ein breites kreislaufwirtschaftliches Grund- und Spezialwissen verfügen, auf jeden Fall.</p>	hoch	AbfallwirtschaftstechnikerIn DeponiewartIn WerkstofftechnikerIn WerkstoffprüferIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn Umwelt-AuditorIn EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
	höher	AbfallwirtschaftstechnikerIn DeponiewartIn WerkstofftechnikerIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn Umwelt-AuditorIn EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
	niedrig	Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau ChemielabortechnikerIn ChemieverfahrenstechnikerIn WerkstofftechnikerIn MüllauflegerIn

Grüne Werkstoffe		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsnive	Berufe
<p>Zu den grünen Werk- und Baustoffen zählen...</p> <p>* Naturfaserverstärkte Kunststoffe und Biokunststoffe: Glasfaserverstärkte Kunststoffe können zukünftig durch naturfaserverstärkte Kunststoffe abgelöst werden. Die Technologie befindet sich momentan noch in der Entwicklungsphase, besitzt aber ein hohes Innovationspotenzial. Neben Fasern aus Flachspinn, Hanf und Holz eignen sich auch exotische Naturfasern, wie Kenaf-, Sisal-, Jute- oder Kokosfasern. Als Beispiel können die so genannten Wood-Plastic- Composites, die zumeist aus thermoplastischen Kunststoffen und Holzfasern bestehen, genannt werden. Biokunststoffe sind ausschließlich oder anteilig aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellte Polymere, die in relativ kurzer Zeit biologisch abbaubar sind. Stärke ist der wichtigste nachwachsende Rohstoff für die Herstellung von Biokunststoffen. Ein weiteres wichtiges Polymer mit thermoplastischen Eigenschaften ist Polymilchsäure. Eingesetzt werden können solche Polymere für die Herstellung von Folien, Fasern, Beschichtungen, Klebstoffdispersionen oder Einwegverpackungen für Lebensmittel oder sie werden als Additive für andere Kunststoffe verwendet. Ein wesentlicher Teil der bereits marktreifen Biokunststoff-Entwicklungen zielt darauf ab, Massenkunststoffe mit kurzlebiger Anwendung (z.B. Verpackungen) zu ersetzen.</p> <p>* Bionikbasierte und intelligente (Verbund-)Werkstoffe: Bionik bezeichnet die gezielte Nutzung und Übertragung von Prinzipien aus der Natur auf Produkte. In Hinblick auf bionikbasierte Verbundwerkstoffe kann das Beispiel der Faserverbundwerkstoffe, die nach dem Modell von Pflanzenhalmen aufgebaut sind und sich durch geringes Gewicht und hohe mechanische Belastbarkeit auszeichnen genannt werden. Generell sind aus dem Bereich der Bionik neue Impulse für die Erhöhung der Materialeffizienz zu erwarten. Bedeutung kommt vor allem der Entwicklung so genannter "intelligenter Werkstoffe" (smart materials) zu. Sie haben die Eigenschaft, sich selbstständig an veränderliche Umweltbedingungen anzupassen. Multifunktionale Verbundwerkstoffe sind ein Beispiel dafür.</p> <p>* Multifunktionale Werkstoffe: Überhaupt kommt der Multifunktionalität von Werkstoffen zukünftig große Bedeutung zu. Sie ist das wesentliche Charakteristikum vieler neuer Werkstoffe. So werden z.B. in der Mikrosystemtechnik sowohl die mechanischen als auch die elektronischen Eigenschaften von Silizium genutzt. Daher ist eine klare Unterscheidung zwischen Struktur- und Funktionswerkstoffen bei neuen Werkstoffen nicht immer möglich und sinnvoll.</p> <p>* Leichte Werkstoffe: Eine zentrale Strategie zur Einsparung von Rohstoffen und Energie ist die Anwendung der Leichtbautechnik, vor allem in der Automobil- und Maschinenbauindustrie sowie im Bausektor. Eine wichtige Rolle in Bezug auf den Leichtbau spielen innovative Verfahren und Werkstoffe, die sich häufig neben höherer Materialeffizienz auch durch bessere technische Eigenschaften, wie z.B. Korrosionsbeständigkeit, Festigkeit oder leichte Verarbeitbarkeit auszeichnen. Die Entwicklung neuer Werkstoffe reicht von innovativen Aluminium- und Magnesium- legierungen über neue hoch- und höherfeste Stahlsorten und Metallschäume bis hin zu Aerogelen und Nanokompositionen. Bei bewegten Teilen bedeutet eine Gewichtsreduktion einen geringeren Energieaufwand bei der Beschleunigung. Das ist zum einen für die Energieeffizienz bei Fahrzeugen zum anderen aber auch bei bewegten Komponenten von stationären Anwendungen besonders relevant.</p> <p>* Beschichtungen: Innovative Beschichtungsverfahren können wesentlich zu Einsparpotenzialen beitragen. So lässt sich z.B. durch den Einsatz von verschleißfester Antihafschicht die Lebensdauer von Produkten verlängern. Einen wesentlichen Beitrag in Hinblick auf die Entwicklung von effizienteren Beschichtungen kann die Nanotechnologie leisten. So bieten nanotechnische Lackgrundierungen, die in dünner Schicht aufgetragen werden und schwermetallfrei sind, den gleichen Korrosionsschutz wie die Eisenphosphatierung. In Hinblick auf die Beschichtung durch Farben und Klebstoffe sind jene, die auf nachwachsenden Rohstoffen basieren, von besonderer Relevanz. Dazu gehören Wandfarben, Lacke, Wachse, Öle, Kleber und Bindemittel meist auf Basis pflanzlicher Öle, Stärke oder Zellulose.</p> <p>* Dämm- und Baustoffe aus natürlichen Rohstoffen: Im Bausektor wird es in Hinblick auf Rohstoff- und Materialeffizienz darum gehen, konventionelle Dämm- und Baustoffe durch solche aus nachwachsenden Rohstoffen zu ersetzen. Bei der Dämmung handelt es sich um Schüttungen, Einblasmaterialien, Platten und Vliese aus Holz, Zellulose, Hanf, Schafwolle, Getreide, Kork oder Kokos. Bei der Innenraumgestaltung sind Bodenbeläge, Tapeten, Wandverkleidungen oder Putze aus Holz, Papier, Pflanzenfasern, Kork, Wolle oder Stroh relevant. Holz ist natürlich generell ein wichtiger Baustoff.</p> <p>* Werkstoffe zur Steigerung der Energieeffizienz: Höhere Temperaturen bedeuten bei den meisten Energieumwandlungsverfahren eine Steigerung des Umwandlungswirkungsgrades (z.B. bei Dampf- und Gasturbinenprozessen). Hochwarmfeste Materialien, wie z.B. keramische Werkstoffe bieten hier noch erhebliche Einspar- potenziale. Darüber hinaus würden Materialien, die bei sehr hohen Prozesstemperaturen mechanisch stabil sind, eine bessere Wärme- dämmung ermöglichen, wodurch Energieverluste gesenkt werden könnten. Thermisch superisolierende Materialien lassend deutlich geringere Dämmstoffdicken zu und ziehen deutlich niedrigere Wärmeverluste nach sich. Ebenso lassen sich durch den Einsatz von supraleitenden Materialien bei hohen Temperaturen Verluste in Generatoren, Leitungen und Elektromotoren reduzieren.</p> <p>Für die (Weiter-)Qualifizierung von Arbeitskräften bedeutet die Entwicklung und Einführung von grünen Werk- und Baustoffen, dass die notwendigen Qualifikationen für deren Anwendung geschult werden müssen. Neue Eigenschaften von Materialien bedürfen veränderter Ver- und Bearbeitungsverfahren. So muss z.B. ein LackiererIn oder ein OberflächentechnikerIn wissen, in welcher Form und Stärke neue Beschichtungen aufgetragen werden müssen. Für eine DachdeckerIn stellt Deckdeckmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen neue Anforderungen bezüglich der Anbringung und Abdichtung. Die Leichtbauweise erfordert z.B. von BautechnikerInnen spezifische statische Kenntnisse. Generell lassen sich im Bausektor zahlreiche Baufehler auf mangelndes Wissen in Hinblick auf die Anwendung von neuen Bau- und Werkstoffen zurückführen (siehe Grüne Gebäude). Diesen neuen, beruflichen Anforderungen muss in der Aus- und Weiterbildung Rechnung getragen werden. Nicht vergessen werden darf der Bereich der Qualitätskontrolle- und -sicherung. Über Veränderungen, neue Standards und Normen müssen die dafür zuständigen Fachkräfte in Kenntnis gesetzt werden.</p>	hoch	Nanotechnologin Biotechnologin Biochemikerin Chemikerin Chemietechnikerin Verfahrenstechnikerin Kunststofftechnikerin Verbundstofftechnikerin Werkstofftechnikerin Baustofftechnikerin Holzbautechnikerin Bautechnikerin Gießereitechnikerin Energietechnikerin (Technische) Physikerin (Technische) Mathematikerin Produktentwicklerin Qualitätssicherungstechnikerin Ziviltchnikerin
	höher	Nanotechnologin Biotechnologin Biochemikerin Chemikerin Chemietechnikerin Verfahrenstechnikerin Kunststofftechnikerin Verbundstofftechnikerin Werkstofftechnikerin Baustofftechnikerin Holzbautechnikerin Bautechnikerin Baustatikerin Gießereitechnikerin Energietechnikerin Produktentwicklerin Qualitätssicherungstechnikerin
	niedrig	Chemielabortechnikerin Chemieverfahrenstechnikerin Kunststofftechnikerin Kunststoffformgeberin Werkstofftechnikerin Oberflächentechnikerin Metalltechnikerin Verpackungstechnikerin Holztechnikerin (Bau-)Technische Zeichnerin Zimmererin Schalungsbauerin Maurerin Dachdeckerin Spenglerin Isoliermonteurin Glasbautechnikerin Malerin und Anstreicherin LackiererIn Bodenlegerin Platten- und Fliesenlegerin

Grüne Anlagen und Maschinen		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Um Herstellungsprozesse in Hinblick auf den Einsatz von Ressourcen und die Reduktion bzw. Wiederverwertung von Abfällen und Abwässern zu optimieren, bedarf es entsprechender Produktionsanlagen und -maschinen. Wesentliche Einsparpotenziale ergeben sich u.a. durch...</p> <p>* Anlagen und Maschinen, die keinen Ausschuss produzieren: Eine Null-Ausschuss-Produktion bezeichnet die fehler- und verlustfreie Produktion, indem z.B. Blech- und Stanzabfälle in der Automobilherzeugung vermieden werden. Immerhin fallen dort bis zu 60 Prozent der Bleche als Abfall an.</p> <p>* Mess-, Steuer- und Regeltechnik: Für die Optimierung der Herstellungsverfahren spielt die Mess-, Steuer- und Regeltechnik eine entscheidende Rolle, da durch ihren Einsatz das Zusammenspiel von Anlagekomponenten und damit die Prozessführung verbessert werden kann. Durch die zunehmende Miniaturisierung und Verschmelzung von Mechanik und Elektronik gewinnt hier die Mikroelektronik stark an Bedeutung. Die konsequente Ausrichtung der Mess-, Steuer- und Regeltechnik auf das Energiemanagement kann zu einer signifikant höheren Energieeffizienz beitragen. Power-Management-Systeme werden weiter an Bedeutung gewinnen und zukünftig auch für öffentliche Institutionen relevant sein.</p> <p>* Informations- und Kommunikationstechnik: Neben der Mess-, Steuer- und Regeltechnik steigt die Relevanz der Informations- und Kommunikationstechnik, die zur Optimierung der Prozesssteuerung und damit zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs eingesetzt werden kann.</p> <p>* Wärmerückgewinnung: Die Wärmerückgewinnung ist bei großen Temperaturunterschieden bereits in vielen industriellen Betrieben (Stahl, Zement, Papier, Chemie) etabliert. Die entsprechende Technik für geringe Temperaturunterschiede befindet sich noch in Entwicklung bzw. ist mancherorts noch nicht wirtschaftlich (z.B. Wärmerückgewinnung aus Abwasser).</p> <p>* Senkung des Wasserverbrauchs und Wiederverwendung von Abwasser in Gewerbe und Industrie (siehe grüne Wasserwirtschaft)</p> <p>* Effizient angetriebene Anlagen und Maschinen: Rund zwei Drittel des Stromverbrauchs in der industriellen Produktion werden durch elektrische Antriebe und Antriebssysteme verursacht. Elektrische Antriebssysteme finden sich insbesondere in Pumpen, Kompressoren und Ventilatoren, aber auch in Förderbändern und Fertigungsrobotern sowie in diversen weiteren industriellen Maschinen. Durch ihre Verbesserung lassen sich große Einsparungen erzielen. So könnten z.B. bei Pumpen und Ventilatoren Einsparungen bis zu 35 Prozent erreicht werden. Da in vielen Fertigungsstraßen variable Motorleistungen, die durch die Drosselung eines konstant laufenden Motors erreicht werden, nachgefragt werden, kommen verstärkt Drehzahlregler zum Einsatz. Über Drehzahlregler kann Strom gespart werden, da sie die Leistungen des Motors an die aktuelle Nachfrage flexibel anpassen. Weitere Einsparmöglichkeiten resultieren aus dem Einsatz von Energiesparmotoren mit verbessertem Wirkungsgrad. Eine Energieeinsparung um weitere 50 Prozent wird durch die Anwendung von Frequenzumwandlern erreichbar. Darüber hinaus ergeben sich durch mechanische Systemoptimierungen, die integrative Anpassungen beinhalten, Chancen zur Reduzierung des Energieverbrauchs.</p> <p>Grüne Anlagen und Maschinen brauchen zum einen hoch und höher qualifizierte TechnikerInnen, die mit deren Planung und Konstruktion befasst sind, wobei es zukünftig weniger um den Neubau sondern mehr um die Nachrüstung bzw. Modernisierung bestehender Anlagen und Maschinen gehen wird, indem z.B. der Automatisierungsgrad erhöht wird oder neue Komponenten integriert werden. Zum anderen bedarf es höher und niedrig qualifizierter TechnikerInnen, welche die Anlagen und Maschinen fertigen, montieren und installieren.</p> <p>In der Aus- und Weiterbildung muss daher der Fokus auf jene Techniken gelegt werden, die zu einer Effizienzsteigerung beitragen bzw. müssen die damit verbundenen Einsparpotenziale ersichtlich gemacht werden. So sollte z.B. in der Ausbildung von ElektrotechnikerInnen verstärkt auf energieeffiziente Antriebe eingegangen werden, wie das an der HTL in Linz zum Teil schon gemacht wird. In Bezug auf den Modullehrberuf "Elektrotechnik" ist zu sagen, dass die zukünftig relevanten Techniken durch Haupt- und Spezial- module abgedeckt sind (z.B. Hauptmodule: Energietechnik, Anlagen- und Betriebstechnik, Automatisierungs- und Prozesstechnik; Spezialmodule: Erneuerbare Energien, Netzwerk- und Kommunikationstechnik). Entscheidend ist aber, ob die Lehrlinge diese Module auch wählen. Eine qualitativ hochwertige Berufsberatung, die auch darüber informiert, welche Fachrichtungen zukünftig nachgefragt werden, kann hier wesentliche Impulse geben. Mess-, Steuer- und Regeltechnik wie auch die Informations- und Kommunikationstechnik müssen als Querschnittstechniken in der Aus- und Weiterbildung der unterschiedlichen technischen Disziplinen (Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnik, Mechatronik etc.) verstärkt integriert werden.</p> <p>Hoch qualifizierte TechnikerInnen werden vor allem in der Entwicklung und Verbesserung bestehender Technologien und Techniken gebraucht (z.B. Entwicklung der Wärmerückgewinnung bei geringen Temperaturunterschieden). Wesentliche Bedeutung kommt auch hier den Energie- und ElektrotechnikerInnen zu. Wie bereits erwähnt (siehe Energie aus der Sonne unter Grüne Energie), scheint sich vor allem hier ein Fachkräftemangel abzuzeichnen. Aber auch AbsolventInnen anderer Technikrichtungen werden in diesem Zusammenhang gebraucht werden. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass ein großer Bedarf an Arbeitskräften, die rund um den Maschinen- und Anlagenbau und in den damit verbundenen technischen Fachrichtungen ausgebildet sind, bestehen wird.</p>	hoch	AnwendungstechnikerIn BetriebsstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ApparatebautechnikerIn FeinwerktechnikerIn MikrotechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn MechatronikerIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn UmwelttechnikerIn
	höher	AnwendungstechnikerIn BetriebsstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ApparatebautechnikerIn FeinwerktechnikerIn MikrotechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn MechatronikerIn UmwelttechnikerIn
	niedrig	KonstrukteurIn MaschinenbautechnikerIn MaschinenfertigungstechnikerIn MaschinenmechanikerIn WerkzeugbautechnikerIn WerkzeugmaschinenurIn WerkzeugmechanikerIn MetalltechnikerIn MetallbearbeiterIn KälteanlagentechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MikrotechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn

Green Energy				
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe		
<p>Land- und ForstwirInnen werden zu EnergiewirInnen</p> <p>Die Tätigkeit der Land- und ForstwirInnen muss sich nicht auf den Anbau und die Lieferung von grünen bzw. nachwachsenden Rohstoffen beschränken. Sie können darüber hinaus Energie in Form von Strom, Wärme und Kraftstoffen bereit stellen. (Weiter-)Bildungsmaßnahmen müssen Land- und ForstwirInnen die Möglichkeit geben, sich zu EnergiewirInnen (weiter-)qualifizieren zu können. Ein gutes Beispiel ist in diesem Zusammenhang der Ausbildungsversuch des/der Facharbeiters/in für Biomasse und Bioenergie. Der Ausbildungsversuch sollte in jedem Fall als fixer Bestandteil in das Weiterbildungssystem aufgenommen werden. Darüber hinaus sind entsprechende Inhalte in das Bildungssystem (Lehrausbildung, berufsbildende schulische Ausbildung) aufzunehmen.</p> <p>Insbesondere in Hinblick auf den Ausbau der Nahwärmenetze tut sich für Land- und ForstwirInnen das Tätigkeitsfeld des Energie-Contracting auf. Nahwärmenetze versorgen mehr Gebäude mit Wärme aus erneuerbaren Energien. Die Wärme wird zentral über eine Heizzentrale oder z.B. über ein Blockheizkraftwerke zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung bereitgestellt. Vor allem zur Versorgung von Altbauten mit erneuerbaren Energien können Nahwärmenetze einen wichtige Beitrag leisten. Der Ausbau der Nahwärmenetze würde bedeuten, dass sich z.B. Dörfer selbst mit Energie (über Biomasse, Blockheizkraftwerke, Spitzenlastkessel und das notwendige Rohrsystem) versorgen können. Land- und ForstwirInnen kann hier eine zentrale Funktion zugesprochen werden.</p>	hoch	AgrartechnikerIn		
		höher	LandwirtIn	
			Bio-LandwirtIn	
	ForstwirtIn			
	niedrig	FörsterIn		
		HolzwirtIn		
		ForstwartIn		
	<p>Energetische Verwertung von Biomasse</p> <p>Die energetische Verwertung von Biomasse bedarf entsprechender Anlagen (Biomassekessel, Biogas-, Hackschnitzel- oder Pelletsheizung), die nach ihrer Fertigung eingebaut und installiert werden. Daher müssen zum einen Arbeitskräfte, die in der Herstellung tätig sind und zum anderen Arbeitskräfte, die für den Einbau und die Installation verantwortlich sind, diesbezüglich (weiter-)qualifiziert werden. So ist in Oberösterreich der Maschinenbau bzw. die Herstellung von Metallzeugnissen zu einem wesentlichen Teil aufgrund der Erzeugung von Biomasseheizkessel der Umweltwirtschaft zuzuordnen.</p> <p>Bei hoch und höher qualifizierten TechnikerInnen bedarf es entsprechender Qualifikationen in Hinblick auf die Planung und Konstruktion, wie auch in Hinblick auf die Weiterentwicklung und Verbesserung der Anlagen und Anlagensysteme.</p>	hoch	EnergietechnikerIn	
			höher	AnlagenbautechnikerIn
				MaschinenbautechnikerIn
		GebäudetechnikerIn		
		niedrig	Service-technikerIn	
MetalltechnikerIn				
MetallbearbeiterIn				
<p>Energie aus der Sonne</p> <p>Für die Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme und Strom sind Solar- und Photovoltaikanlagen notwendig, die geplant, gefertigt und schlussendlich eingebaut werden müssen. Die Erfahrung des Leiters der Sparte "Solarelektronik" bei Fronius zeigt, dass vor allem qualifizierte AbsolventInnen von HTLs, insbesondere der Fachrichtung "Elektrotechnik" und qualifizierte Arbeitskräfte, die eine Lehrausbildung in Metalltechnik mit dem Schwerpunkt "Metallbearbeitungstechnik" (SchlosserIn) durchlaufen haben, schwierig zu finden sind. Bevorzugt werden, so der Leiter, EnergietechnikerInnen, die auf Öko-Energietechnik spezialisiert sind. Vor allem in Hinblick auf hoch und höher qualifizierte ElektrotechnikerInnen scheint sich ein Fachkräftemangel abzuzeichnen. Die SchülerInnenzahlen an der HTL in Linz seien für diese Fachrichtung rückläufig, so der Direktor. Auch der Geschäftsführer des Linz Center of Mechatronics bestätigt den Mangel an ElektrotechnikerInnen, die eine Hochschule abgeschlossen haben. Auf der Ebene der hoch und höher qualifizierten TechnikerInnen bedarf es im Rahmen der (Weiter-)Bildung vor allem technisch hoch innovativer Kurse und Programme. Laut dem Leiter der Sparte "Solarelektronik" bei Fronius wäre das (Weiter-)Bildungsangebot in Österreich bzw. Oberösterreich diesbezüglich mangelhaft. Die MitarbeiterInnen bei Fronius würden daher vor allem in Deutschland weiter gebildet.</p> <p>In Hinblick auf die Anbringung und den Anschluss von Solar- und Photovoltaikanlagen kommt natürlich den gelernten ElektrotechnikerInnen und Installations- und GebäudetechnikerInnen eine bedeutende Rolle zu. Die Modularisierung der Lehrberufe mit der Berücksichtigung Erneuerbarer Energien bzw. Ökoenergietechnik durch ein Spezialmodul in beiden Fällen ist zu begrüßen. Fachkräfte, die ihre Lehrausbildung bereits abgeschlossen haben, müssen entsprechend weiter qualifiziert werden. Der Direktor der Berufsschule 8 sieht z.B. die Möglichkeit, arbeitslose InstallateurInnen als außerordentliche SchülerInnen in den Tagesbetrieb der Berufsschule aufzunehmen, so dass sie sich im Spezialmodul "Ökoenergietechnik" weiter bilden können.</p> <p>Die Anbringung von Solar- und Photovoltaikanlagen bedarf natürlich auch entsprechender Kenntnisse von Seiten der DachdeckerInnen und SpenglerInnen, da sie Dachdurchdringungen bei ihrer Arbeit berücksichtigen müssen.</p>		hoch	EnergietechnikerIn	
			höher	AnlagenbautechnikerIn
				MaschinenbautechnikerIn
		ElektrotechnikerIn		
		niedrig	ElektronikerIn	
	MechatronikerIn			
	GebäudetechnikerIn			
	<p>Energie aus Wasserkraft und Abwasser</p> <p>Das Ausbaupotenzial bei großen Kraftwerken ist nahezu ausgeschöpft. In Hinblick auf Kleinwasserkraftwerke gibt es aber noch beachtliche Kapazitäten. Um diese voll ausschöpfen zu können, bedarf es vor allem hoch und höher qualifizierte TechnikerInnen, die im Bereich der Forschung und Entwicklung, Planung und Konstruktion tätig sind. (Weiter-)Bildungsprogramme müssen innovative Techniken und Systeme, die einen Beitrag zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Kleinwasserkraft leisten, behandeln.</p> <p>Jene gelernten Fachkräfte, die bislang beim Bau von Großkraftwerken zum Einsatz kamen, müssen in Bezug auf die Besonderheiten von Kleinwasserkraftwerken geschult werden. Besondere Bedeutung kommt hier den TiefbauerInnen sowie Brunnen- und GrundbauerInnen zu.</p> <p>Neben dem Wasser stellt auch das Abwasser eine potenzielle Wärmeenergiequelle dar. Über das Abwasser werden große Mengen ungenutzter Wärmeenergie in die Kanalisation abgeleitet. Während die Wärmerückgewinnung in der industriellen Produktion bereits zum Einsatz kommt, ist das Abwasser der öffentlichen Kanalisation bisher noch eine ungenutzte Energiequelle. Mittels Wärmeaustauschern kann Energie aus Abwasser (und auch aus Kühlwasser) gewonnen werden. Über Wärmepumpen kann die Energie für die Raumheizung oder Wasseraufbereitung genutzt werden oder sie kann zur Leistungssteigerung von Heizkesseln und Blockheizkraftwerken verwendet werden. Im Bereich der Wärmerückgewinnung aus Abwässern der öffentlichen Kanalisation besteht noch Forschungsbedarf sowie die Notwendigkeit bestehende Technologien weiter zu entwickeln. Innovativ sind z.B. Wärmetauschermatten, die im Zuge der Nachrüstung oder Innenrohrsanierung eingebaut werden können, an deren Entwicklung gearbeitet wird.</p>	hoch	EnergietechnikerIn	
			höher	AnlagenbautechnikerIn
				MaschinenbautechnikerIn
		ElektrotechnikerIn		
		niedrig	MechatronikerIn	
Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn				
BautechnikerIn				
niedrig		KulturtechnikerIn		
		HydrotechnikerIn		
		ZiviltchnikerIn		
niedrig		EnergietechnikerIn		
		AnlagenbautechnikerIn		
	MaschinenbautechnikerIn			
niedrig	ElektrotechnikerIn			
	MechatronikerIn			
	BautechnikerIn			
niedrig	ElektrotechnikerIn			
	MechatronikerIn			
	TiefbauerIn			
niedrig	Brunnen- und GrundbauerIn			

<p>Energie aus Windkraft</p> <p>Im Windkraft-Sektor sind die meisten der heimischen Betriebe in der Zuliefererindustrie tätig und auf den Export konzentriert. Sie liefern Steuerungen, Flügelmaterial, Generatoren oder komplette Windkraftanlagensysteme. Durch den Abbau bürokratischer Hindernisse könnte auch in Oberösterreich die Windkraft ausgebaut werden bzw. werden diese durch die Entwicklung von neuen, kleinen Windkraftanlagen, die z.B. am Dach angebracht werden, früher oder später ohnehin umgangen.</p> <p>Dazu braucht es zum einen TechnikerInnen, insbesondere solche, die eine Hochschule absolviert haben, die entsprechende Forschungs- und Entwicklungsleistungen vollbringen.</p> <p>In Bezug auf die Zulieferung von Anlagensystemen und Anlagekomponenten sind höher qualifizierte TechnikerInnen und gelernte Fachkräfte notwendig. Relevant sind in diesem Zusammenhang vor allem die Leichtbau-Technik und die Kunststoff-technik, da z.B. die Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Kunststoff gefertigt sind, wobei die Sandwich-Bauweise angewendet wird. Die Arbeitskräfte müssen im Rahmen der Aus- und Weiterbildung mit diesen Techniken vertraut gemacht werden. Ebenso müssen die Spezifika der elektrischen Antriebe und Schaltungen von Windkraftanlagen geschult werden.</p>	hoch	Meteorologin
		GeoinformationstechnikerIn
		EnergetechnikerIn
	höher	AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		ElektrotechnikerIn
		ElektronikerIn
		MechatronikerIn
		Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
		KunststofftechnikerIn
	niedrig	BautechnikerIn
		EnergetechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		ElektrotechnikerIn
ElektronikerIn		
hoch	MechatronikerIn	
	Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
	KunststofftechnikerIn	
	BautechnikerIn	
	ElektrotechnikerIn	
	ElektronikerIn	
	MechatronikerIn	
	KunststofftechnikerIn	
	KunststoffformgeberIn	
	MetalltechnikerIn	
MetallbearbeiterIn		
hoch	EnergetechnikerIn	
	AnlagenbautechnikerIn	
	BautechnikerIn	
	GebäudetechnikerIn	
	Service-TechnikerIn	
	höher	EnergetechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		BautechnikerIn
	niedrig	GebäudetechnikerIn
		Service-TechnikerIn
		Installations- und GebäudetechnikerIn
		KälteanalagentechnikerIn
TiefbauerIn		
hoch	Brunnen- und GrundbauerIn	
	RohrleitungsmonteurIn	
	EnergetechnikerIn	
	ElektrotechnikerIn	
	VerfahrenstechnikerIn	
	höher	ChemikerIn
		ChemietechnikerIn
		PhysikerIn
		MathematikerIn
		EnergetechnikerIn
hoch	UmwelttechnikerIn	
	AnlagenbautechnikerIn	
	MaschinenbautechnikerIn	
	ElektrotechnikerIn	
	ElektronikerIn	
	MechatronikerIn	
	DeponiewartIn	
	Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
	höher	EnergetechnikerIn
		UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		ElektrotechnikerIn
		ElektronikerIn
		MechatronikerIn
Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn		
niedrig	Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau	
hoch	EnergetechnikerIn	
	UmwelttechnikerIn	
	AnlagenbautechnikerIn	
	MaschinenbautechnikerIn	
	ElektrotechnikerIn	
	ElektronikerIn	
	MechatronikerIn	
	Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
	höher	EnergetechnikerIn
		UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
ElektrotechnikerIn		
niedrig	ElektronikerIn	
	MechatronikerIn	
	Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
	Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau	

<p>Speichertechnologin</p> <p>Wärme- und Stromspeicher sind in Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplung für den Ausbau der erneuerbaren Energien unverzichtbar. Besondere Bedeutung kommt u.a. dezentralen, also regional angelegte Speichern, welche die bedarfsgerechte Wärme- und Stromversorgung der Personen, die in der Umgebung der Speicher wohnen, gewährleisten, zu.</p> <p>Pumpspeicherkraftwerke haben für Österreich große wirtschaftliche Bedeutung. Der massive Ausbau der Windkraft im Norden Europas erfordert Pumpspeicherkraftwerke in den Alpen, um Schwankungen in der Energieerzeugung ausgleichen zu können. Ein Großteil der Projekte österreichischer Stromfirmen bezieht sich auf den Bereich der Wasserkraft, wobei hier der Fokus auf Pumpspeicherkraftwerken liegt.</p> <p>Diesen Entwicklungen muss in der Aus- und Weiterbildung der zuständigen Fachkräfte Rechnung getragen werden.</p>	<p>hoch</p>	<p>EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn BautechnikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn KulturtechnikerIn HydrotechnikerIn ZiviltechnikerIn</p>
<p>höher</p>	<p>EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn MechatronikerIn BautechnikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn</p>	
<p>niedrig</p>	<p>ElektrotechnikerIn Installations- und GebäudetechnikerIn MechatronikerIn TiefbauerIn Brunnen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurInnen</p>	
<p>Smart Grid</p> <p>Smart Grid bezeichnet das intelligente Stromnetz, dass die zentrale und dezentrale Energieerzeugung und -versorgung sowie die Energiespeicherung miteinander verbindet. Die Etablierung von Smart Grid führt zu einem (Weiter-)Qualifizierungs- bedarf nicht nur unter den niedrig sondern auch unter den hoch und höher qualifizierten TechnikerInnen. Die Besonderheit liegt darin, dass die Energieversorgung via Informations- und Kommunikationstechniken (Smart Meter = Intelligente Strom- zähler) und Mess-, Steuer- und Regeltechniken automatisiert wird. Das heißt, die Energie- und Elektrotechnik wie auch die Installation werden um Informations- und Kommunikationstechniken sowie Automatisierungstechniken erweitert. Smart Grid bezeichnet ein komplexes System, an dessen Einrichtung unterschiedliche Fachrichtungen beteiligt sind, weswegen die einzelnen Fachrichtungen eng zusammenarbeiten müssen. Das erfordert ein breites Grundlagenwissen und das Wissen über die Tätigkeit anderer Fachdisziplinen. Darüber hinaus wird Systemkompetenz, also die Fähigkeit, systemisch bzw. vernetzt denken zu können, von zentraler Bedeutung sein. Die (Weiter-)Bildung muss daher zum einen den Erwerb von neu entstandenen berufsbezogenen Qualifikationen und zum anderen die Ausbildung von fachübergreifenden Kompetenzen, insbesondere der Systemkompetenz, ermöglichen.</p>	<p>hoch</p>	<p>EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn KybernetikerIn PhysikerIn MathematikerIn</p>
<p>höher</p>	<p>EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn InformatikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn KommunikationstechnikerIn</p>	
<p>niedrig</p>	<p>ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Installations- und GebäudetechnikerIn KälteanlagenentechnikerIn</p>	

Grüne Lebens- und Gebrauchsmittel		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Grüne Nahrungs- und Futtermittel</p> <p>Die Bereitstellung von grünen Nahrungsmitteln und Rohstoffen, die zu Nahrungsmitteln weiterverarbeitet werden, bedeutet in Hinblick auf die Landwirtschaft die weitere Umstellung auf die biologische Landwirtschaft. Dazu ist es notwendig, dass in der Aus- und Weiterbildung von (zukünftigen) LandwirtInnen und landwirtschaftlichen FacharbeiterInnen die biologische Landwirtschaft verstärkt Berücksichtigung findet.</p> <p>Die steigende Nachfrage nach biologischen Lebensmitteln bedeutet nicht nur, dass Bio-Fleisch, Bio-Eier, Bio-Milchprodukte, Bio-Gemüse und Bio-Obst vermehrt konsumiert wird, sondern meint auch, dass die Lebensmittelindustrie auf biologisch erwirtschaftete Roh- und Grundstoffe zurückgreift. Darüber hinaus stellt die Rückzüchtung und der Anbau alter Kultursorten bzw. die Haltung alter Nutztierassen (siehe Verminderung der Ausrottung spezifischer Arten unter Grüne Ressourcen) neue Anforderungen an die industrielle Weiterverarbeitung. Des Weiteren wird es in der Lebensmittelerzeugung verstärkt um den Einsatz von biologischen bzw. biotechnologischen Verfahren und der entsprechenden Qualitätssicherung bzw. Kontrolle gehen. Daher muss in der (Weiter-)Qualifizierung von Arbeitskräften, die in der Lebensmittelindustrie tätig sind, der Fokus auf Biochemie bzw. Biotechnologie gelegt werden. Das betrifft vor allem die Hochschulausbildung, muss aber auch im Rahmen der Lehrausbildung und schulischen Ausbildung berücksichtigt werden, da in der industriellen Praxis nicht ausschließlich Hochqualifizierte tätig sind. Vielmehr arbeiten sie mit einem Team von höher und niedrig qualifizierten Fachkräften zusammen, die z.B. Tätigkeiten der Assistenz übernehmen.</p> <p>Neue Produktionsverfahren und die zunehmende Nachfrage nach biologischen Lebensmitteln stellen neue Anforderungen an Arbeitskräfte der Qualitätssicherung- und Kontrolle. Sie müssen sowohl in der Ausbildung als auch in der Weiterbildung über neue Standards, Normen und Prüfverfahren in Kenntnis gesetzt werden.</p>	hoch	AgrartechnikerIn LandwirtIn BiolandwirtIn BiologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn LebensmitteltechnikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn
	höher	AgrartechnikerIn LandwirtIn BiolandwirtIn BiologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn LebensmitteltechnikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn
	niedrig	Landwirtschaftliche/r FacharbeiterIn ChemielabortechnikerIn ChemieverfahrenstechnikerIn LebensmitteltechnikerIn Brau- und GetränketechnikerIn VerfahrenstechnikerIn für Getreidewirtschaft FleischverarbeiterIn Molkerei- und KäsefacharbeiterIn Obst- und GemüsekonserviererIn BäckerIn ZuckerbäckerIn
<p>Grüne Möbel</p> <p>In Hinblick auf grüne Möbel kommt natürlich dem Rohstoff Holz und seiner Verarbeitung zentrale Bedeutung zu. Nur weil ein Möbelstück aus Holz gefertigt ist, ist es jedoch noch kein grünes Möbelstück. Vielmehr geht es bei Erzeugung der Möbel auch um den Einsatz von grünen Werk- und Baustoffen (siehe oben), wozu z.B. Öle, Farben, Lacke und Verbundwerkstoffe, die auf nachwachsenden Rohstoffen basieren, zählen. Nicht zuletzt muss auch der Produktionsprozess nachhaltig sein, wie bereits unter dem Punkt "Grüne Anlagen und Maschinen" beschrieben. Eine Null-Ausschuss Produktion, die Nutzung von Abwärme und Abwasser und der Gewinn von Energie aus erneuerbaren Energiequellen gelten auch hier.</p> <p>Diesem umfassenden Verständnis muss in der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften der Holzverarbeitungs- und Möbelindustrie Rechnung getragen werden. Damit einher geht wiederum die entsprechende (Weiter-)Qualifizierung von Arbeitskräften der Qualitätsprüfung.</p> <p>Neben Holz ist Bio-Kunststoff (siehe Grüne Werk- und Baustoffe) ein potenzieller Grundstoff für die Möbelherstellung. Adäquate Be- und Verarbeitungsverfahren müssen im Zuge von Aus- und Weiterbildungsprogrammen vermittelt werden.</p>	hoch	MöbelbautechnikerIn HolzbautechnikerIn HolzdesignerIn KunststofftechnikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn
	höher	MöbelbautechnikerIn MöbelmonteurIn HolzbautechnikerIn HolzdesignerIn KunststofftechnikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn
	niedrig	HolztechnikerIn TischlereitechnikerIn TischlerIn KunststofftechnikerIn KunststoffformgeberIn
<p>Grüne Textilien</p> <p>Grüne Textilien bestehen aus unbehandelten Naturfasern und/oder aus weiterverarbeitetem Leder aus biologischer Viehwirtschaft. In der Verarbeitung wird weitgehend auf den Einsatz von Chemie verzichtet bzw. werden chemische Prozesse durch biochemische und biotechnologische ersetzt. So können mittels biotechnischer Verfahren z.B. die Fasern von Kleidungsstücken aus natürlichen Materialien verstärkt werden. In der Lederindustrie werden biotechnische Prozesse zur enzymatischen Enthaarung oder Globulin- und Fettentfernung angewendet. Neben der Biotechnologie kommt der Nanotechnologie zunehmend Bedeutung zu. Mittels nanotechnologischer Verfahren kann z.B. die Lebensdauer von schmutzabweisenden Textilien oder UV-geschützter Kleidung verlängert werden. Darüber hinaus zeichnen sich grüne Textilien durch Farben aus pflanzlichen Farbstoffen aus.</p> <p>Diese neuen Verfahren und Techniken müssen im Rahmen der Aus- und Weiterbildung geschult werden. Bio- und nanotechnologische Prozesse werden an Relevanz gewinnen, wie auch der Einsatz von pflanzlichen Farbstoffen und unterschiedlichen Naturfasern. Dazu braucht es einerseits hoch und höher qualifizierte Fachkräfte, die entsprechende Verfahren (weiter-)entwickeln und auf ihre Tauglichkeit prüfen. Andererseits braucht es aber auch ProduktionsmitarbeiterInnen, welche die ausführenden Anlagen und Maschinen, bedienen.</p> <p>In der Aus- und Weiterbildung von ModedesignerInnen bzw. Mode- und BekleidungstechnikerInnen muss ein Bewusstsein für die Verwendung und Verarbeitung von grünen Textilien geschaffen werden.</p>	hoch	NanotechnologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn TextiltechnikerIn QualitätssicherungstechnikerIn ModedesignerIn ModografikerIn
	höher	NanotechnologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn TextiltechnikerIn BekleidungstechnikerIn QualitätssicherungstechnikerIn ModedesignerIn ModografikerIn
	niedrig	TextiltechnikerIn TextilchemikerIn TextilmechanikerIn BekleidungsfertigerIn BekleidungsgestalterIn SchuhfertigerIn SchuhmacherIn GerberIn SäcklerIn SattlerIn

<p>Grüne Elektro- und Haushaltgeräte bzw. Sanitäreinrichtungen</p> <p>In Hinblick auf grüne Elektro- und Haushaltsgeräte ist der Stand der Technik bereits sehr hoch. Durch Verbesserungen der Mechatronik (intelligente Motoren und Sensoren) soll das weitgehend ausgeschöpfte Einsparpotenzial noch ausgereizt werden. So kann z.B. der Waschmittelverbrauch durch bedarfsgerechte Einspülung (dosiertes Waschen) reduziert werden. Weitere Einsparungen können durch die Vernetzung und intelligente Kontrolle von Haushaltsgeräten, z.B. durch die Vermeidung von Stromspitzen, erzielt werden. Entwicklungsarbeit ist auch noch bezüglich des Standby- und On-Mode-Verbrauchs von Büro-, Kommunikations- und Unterhaltungsgeräten zu leisten.</p> <p>In Bezug auf energieeffiziente Beleuchtung wird eine kontinuierliche Verbesserung der Produkte, z.B. durch den Einsatz gering toxischen Quecksilbers, durch Miniaturisierung, durch die Erweiterung des Lichtspektrums, durch die Steigerung der Lebensdauer sowie verbesserten Splitterschutz. Organische Leuchtdioden sind eine weitere wichtige Entwicklung. Sie verwandeln Strom äußerst effizient in Licht und können als dünne, biegsame Folien hergestellt werden. Bislang werden sie als kleine Displays in elektronischen Geräten eingesetzt. Mit der kostengünstigen Erzeugung vergleichbarer großflächiger und flexibler Lichtquellen befasst sich derzeit noch die Forschung und Entwicklung.</p> <p>Haushaltsgeräte und Sanitäreinrichtungen z.B. mit Spartasten (WC), Sparstopps (Dusche) oder Perlatoren tragen zur Reduktion des Wasserverbrauchs bei. Innovativ sind z.B. wasserlose Urinale, die dank einer speziellen Oberflächentechnik und eines Geruch- verschlusses ohne Spülwasser auskommen.</p>	hoch	EnergietechnikerIn
		ElektrotechnikerIn
		ElektronikerIn
		MikrotechnikerIn
		FeinwerktechnikerIn
		MechatronikerIn
		ApparatebautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
		(TechnischeR) PhysikerIn
		(TechnischeR) MathematikerIn
	höher	EnergietechnikerIn
		ElektrotechnikerIn
		ElektronikerIn
		MikrotechnikerIn
		FeinwerktechnikerIn
		MechatronikerIn
		ApparatebautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
		ProduktentwicklerIn
		QualitätssicherungstechnikerIn
	niedrig	ElektrotechnikerIn
		ElektronikerIn
		MikrotechnikerIn
		MechatronikerIn
		MaschinenbautechnikerIn

Grüne Gebäude		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Während bei Häusern und Wohnungen die Beheizung den größten Anteil an Energie verbraucht, fällt bei Büro- und Gewerbegebäuden der meiste Energieverbrauch durch den hohen Bedarf an Strom an. Erhebliche Einsparpotenziale lassen sich durch eine effiziente Gebäudetechnik, die effektive Tageslichtnutzung und den Einsatz von Speichertechnologien erzielen.</p> <p>Wesentliche Forschungs- und Entwicklungs-Trends sind hier u.a.:</p> <p>* Verbesserte Wärmeisolierung bei verringerter Dicke von Dämmstoffen * Verbesserte Niedrigenergiefenster mit hohem Dämmwert * Elektrifizierte Fenster mit Einbindung in die Gebäudeleittechnik * Luftdichte Gebäudehülle bei kontrolliertem Luftaustausch durch Lüftungsanlagen in Kombination mit Wärmerückgewinnung * Verbesserte Klimatechnik durch neue Kühlflüssigkeiten und bessere Sensorik bei Klimageräten zur bedarfsgerechte Leistungserbringung * Verbesserte Heizungstechnik durch effiziente Brennstoffzellen * Verbesserte Klima- und Heizungstechnik durch bessere Steuerungs- und Prozessstechnik * Solare Wärme, solare Kühlung, freie Kühlung (Speicherung und bedarfsgerechte Nutzung von Kälte der Außenluft) * Verbesserte Regelbarkeit und stärkere Vernetzung einzelner Anlagen zur besseren Integration in komplexe Klimasysteme * Verbesserte Gebäudeautomation (automatisierte Steuerung der Gebäudetechnik) durch Mess-, Steuer- und Regeltechnik * Vernetzung von Geräten via Funktechnik</p> <p>Relevant ist für grüne Gebäude natürlich auch die Energiegewinnung über Biomasse und/oder erneuerbare Energiequellen (siehe Grüne Energie) und der Einsatz nachhaltiger Baustoffe (siehe Grüne Werk- und Baustoffe). Eine wichtige Rolle werden zukünftig auch Dachbegrünungen oder vertikale Gärten, die sich an Gebäudefassaden erstrecken, spielen. Neben ästhetischen Aspekten haben begrünte Gebäude den Vorteil, dass sie insbesondere in der Stadt wertvolle Biotope bilden, die Luft verbessern und zu einem gewissen Maß Niederschläge zurückhalten. Darüber hinaus trägt die Bepflanzung zum Ausgleich von Temperaturschwankungen bei.</p> <p>Zu bedenken ist, - und das ist in Hinblick auf die (Weiter-)Qualifizierung nicht unerheblich - dass der Energieverbrauch nur dann stark gesenkt werden kann, wenn der gesamte Energieverbrauch des Gebäudes integrativ betrachtet wird und das Gebäude auf einem energetischen Gesamtkonzept beruht. Einzelne Aspekte, die nicht bedacht werden, können die Wirkung von energiesparenden Maßnahmen aushebeln oder kontraproduktive Effekte hervorrufen. So kann z.B. die gute Dämmung der Gebäudehülle durch ihre mangelnde Dichtheit neutralisiert werden. Eine gute Abdichtung der Gebäudehülle ist aber wiederum nur dann effektiv, wenn eine Lüftungsanlage vorhanden ist, da andernfalls die Feuchtigkeit aus dem Gebäude nicht in ausreichendem Maß abgeführt werden kann, wodurch sich Schimmel bilden kann.</p> <p>Derartige Baumängel- und fehler lassen sich a) auf unzureichende Kenntnisse der Bauphysik und des Kombinierens unterschiedlicher Bau- stoffe (und b) auf die mangelnde berufsübergreifende Zusammenarbeit zwischen den am Bau beteiligten Arbeitskräften der verschiedenen Berufe zurückführen. Darauf muss im Rahmen der Aus- und Weiterbildung reagiert werden. Zum einen müssen die neuen beruflichen Anforderungen und Qualifikationen, die sich in Zusammenhang mit dem Einsatz von grünen Bau- und Werkstoffen und Energiesystemen ergeben, vermittelt werden. Zum anderen muss die Systemkompetenz gestärkt werden, indem das Gebäude als Gesamtsystem verstanden wird, an dessen Errichtung Arbeitskräfte unterschiedlicher Fachrichtungen beteiligt sind. Das betrifft vor allem die Lehr- und Lerninhalte der entsprechenden Lehrberufe und die Weiterbildung von HandwerkerInnen, da sie die Bautätigkeiten ausführen. Neben diesen müssen aber natürlich auch ArchitektInnen, BautechnikerInnen, BauleiterInnen wie auch ZiviltechnikerInnen über die spezifischen Anforderungen grüner Gebäude Bescheid wissen. Dem energetischen Gesamtkonzept und der integrativen Betrachtung, auf der grüne Gebäude beruhen, muss in der (Weiter-)Qualifizierung Rechnung getragen werden.</p> <p>Zu unterscheiden ist außerdem zwischen dem Neubau von grünen Gebäuden und der grünen Sanierung von Altbauten. Aufgrund der Eigenschaften des bestehenden Gebäudes können bestimmte Maßnahmen möglicherweise nicht angewendet werden oder es tun sich verschiedene Möglichkeiten auf, deren Sinnhaftigkeit nach bestimmten Kriterien abgewogen werden muss. Systemisches Denken ist hier noch stärker gefragt, da neue und alte Systeme und ihre Wechselwirkungen bedacht und aufeinander abgestimmt werden müssen.</p> <p>Die Begrünung von Gebäuden erfordert ebenso spezifische Kenntnisse. So müssen z.B. DachdeckerInnen oder FassaderInnen über die dafür notwendigen bauphysikalischen Vorrichtungen Bescheid wissen. Die Gebäudebegrünung erweist sich außerdem als neues Beschäftigungs- felt für garten- und landschaftsbauliche Fachkräfte. Vor allem das Setzen von vertikalen Gärten stellt eine relativ neue Tätigkeit dar, die in der Aus- und Weiterbildung, auch in Hinblick auf die Erforschung von geeigneten, energieeffizienzsteigernden Pflanzen, berücksichtigt werden sollte.</p>	hoch	ArchitektIn BaumeisterIn BautechnikerIn BaustatikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn GartenbautechnikerIn BotanikerIn LandschaftsplanerIn StadtplanerIn ZiviltechnikerIn
	höher	BautechnikerIn BaustatikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn EnergieberaterIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn GartenbautechnikerIn ZiviltechnikerIn
	niedrig	(Bau-)TechnischeR ZeichnerIn ZimmererIn SchalungsbauerIn MaurerIn DachdeckerIn SpenglerIn IsoliermonteurIn GlasbautechnikerIn MalerIn und AnstreicherIn LackiererIn BodenlegerIn Platten- und FliesenlegerIn ElektrotechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Installations- und GebäudetechnikerIn KälteanlagenetechnikerIn TiefbauerIn Blumen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurIn BauarbeiterIn Garten- und GrünflächengestalterIn

Grüne Mobilität und Logistik			
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe	
<p>Um den Leitmarkt "Grüne Mobilität und Logistik" voranzubringen, bedarf es noch erheblicher Forschungs- und Entwicklungsleistungen, die sich auf folgende Handlungsfelder beziehen müssen:</p> <p>Effiziente Antriebstechnologien:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Energieeffizienz und Energieeinsparung bei Antrieben * Nutzung erneuerbarer Energiequellen für Antriebe * Hybride Antriebe * Elektrische Antriebe * Speichersysteme * Energierückgewinnung während des Betriebes * Einsatz von Wasserstoff- und Brennstoffzellen gekoppelt mit batteriebetriebenen Elektromotoren * Flugzeugbau: effiziente Triebwerke, Aggregate für alternative Kraftstoffe * Schiffsbau: unterstützende Segelantriebe; Ersatz von Schweröl durch leichtere Kraftstoffe <p>Effiziente Fahrzeugtechnologien:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Kleinere Fahrzeuge * Heiz- und Kühlsysteme * Fahrzeugelektronik * Leichtbauweise (Einsatz von leichten und hochfesten Werkstoffe, Composit-Materialien, Metallschäumen, keramische Werkstoffen) * Aerodynamische Konzepte (Einsatz von Materialien für aerodynamische Oberflächen; Nanotechnologie) * Minderung der Geräusche von Fahrzeugen * Flugzeugbau: neue Rumpf- und Flügelformen; neue Luftschiffe * Schiffsbau: neue Rumpfformen; Einsatz von neuen Materialien im Rumpfbau <p>Alternative Kraftstoffe und entsprechende Versorgungsinfrastrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verfahren zur großtechnischen und ressourcenschonenden Produktion von Biokraftstoff der zweiten Generation; Biotechnologie * Verfahren zur großtechnischen und ressourcenschonenden Produktion von Wasserstoff * Hochreine synthetische Kraftstoffe (Syn Fuel, Sun Fuel) * Flugzeug: Design von regenerativen Kraftstoffen * Kosteneffizienz alternativer Kraftstoffe * Verfügbarkeit alternativer Kraftstoffe durch entsprechende Versorgungsinfrastrukturen * Transport und sichere Speicherung von alternativen Kraftstoffen * Adäquater Umgang in der Versorgung mit der inhomogenen Struktur der verschiedenen Kraftstoffarten (Wasserstoff, Strom, Erdgas, Biokraftstoff, Syn-Fuels, konventioneller Treibstoff) * Elektromobilität: Konzepte zur Langsam- und Schnellladung, Akku-Wechselstationen * Intelligente Infrastrukturen (Vehicle-to-Grid-Netze) <p>Informations- und Leitsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Nutzerinformation via On-Trip-Informationen (Stau, Kapazitäten etc.) zur Echtzeitgestaltung intermodaler Reiseketten * Nutzerinformation via personalisierter, orts- und umfeldsensitiver Dienste (Location Based Services) * Informationssysteme zum energieeffizienten Fahren * Integration von verschiedenen Leit-, Sicherheits-, Assistenz- und Informationssystemen, insbesondere im Bahn- und Luftverkehr * Intelligente Verkehrsmanagementsysteme <p>Grüne Logistik:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Übergang zu regionalen Wirtschaftskreisläufen * Aufbau stabiler internationaler Kooperationsnetzwerke * Kapazitätsmanagement * Einsatz neuer Informations- und Kommunikations- und Sensortechnologien speziell für die Verteilungsorganisation der "letzten Meile" <p>Verkehrsverhalten und Mobilitätsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verhaltens- und Verkehrsforschung zur Entwicklung valider Verhaltensmodelle * Effiziente, nachhaltige und integrierte Raum-, Regional-, Stadt- und Verkehrsplanung <p>Geschäftsmodelle: * Verrechnungsmodelle * Versicherung * Finanzierung</p> <p>Rechtliche Rahmenbedingungen</p> <p>Der Forschungs- und Entwicklungsbedarf im Leitmarkt "Grüne Mobilität und Logistik" ruft vor allem hoch und höher qualifizierte TechnikerInnen, Landschafts- und RaumplanerInnen sowie Sozial- und WirtschaftswissenschaftlerInnen (Verhaltens- und Verkehrsforschung) auf den Plan. Aus- und Weiterbildungsangebote müssen die oben genannten Trends berücksichtigen. So muss es in der (Weiter-)Qualifizierung von LogistikerInnen verstärkt um die Ausgestaltungsmöglichkeiten einer grünen Logistik gehen. Im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Landschafts- und RaumplanerInnen wie auch von BautechnikerInnen (Hochbau, Tiefbau, Verkehrsinfrastruktur) sollten nachhaltige Siedlungs- und Verkehrskonzepte eine zentrale Rolle spielen. Bei (zukünftigen) Fachkräften im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (z.B. VerkehrsstelematikerInnen) im Verkehrswesen sollte der Schwerpunkt in der Aus- und Weiterbildung auf Informationssysteme und intelligenten Verkehrsmanagementsysteme gelegt werden. In Hinblick auf effiziente Antriebs- und Fahrzeugtechnologien sowie Kraftstoffe sind einerseits entsprechend aus- bzw. weitergebildete FahrzeugbautechnikerInnen und ElektrotechnikerInnen gefragt. Andererseits werden auch qualifizierte Fachkräfte aus dem Bereich der (Bio-)Chemie bzw. Biotechnologie gebraucht. Die Produktion alternativer Kraftstoffe (Biokraftstoffe) stellt aber auch für hoch qualifizierte AgrartechnikerInnen und LandwirtInnen ein potenzielles Beschäftigungsfeld dar. Für die niedriger qualifizierten Fachkräfte ergeben sich aus den Entwicklungen der Forschung neue Anforderungen in Bezug auf die Fertigung, Montage, Installation, Wartung und Reparatur. Hier zeigt sich vor allem in Hinblick auf die Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität ein Aus- und Weiterbildungsbedarf. Problematisch ist hier vor allem, dass KraftfahrzeugtechnikerInnen in der Regel nicht mit hohen Spannungen arbeiten dürfen, die aber bei Elektrofahrzeugen, insbesondere bei Elektroautos auftreten können. Vorhandene hohe Spannungen stellen auch Sicherheits- und Rettungskräfte oder PannenhelferInnen vor neue berufliche Anforderungen, die in der Aus- und Weiterbildung berücksichtigt werden müssen.</p>	hoch	LandschaftsplanerIn RaumplanerIn RegionalplanerIn StadtplanerIn VerkehrsplanerIn VerkehrswirtschaftlerIn BautechnikerIn AgrartechnikerIn LandwirtIn LogistikerIn SpediteurIn FahrzeugbautechnikerIn SchiffstechnikerIn FlugzeugbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn MikrotechnikerIn FeinwerktechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn VerkehrsstelematikerIn ChemikerIn BiochemikerIn BiotechnologIn NanotechnologIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn SozialwissenschaftlerIn WirtschaftswissenschaftlerIn PolizistIn	
		höher	BautechnikerIn AgrartechnikerIn LandwirtIn LogistikerIn SpediteurIn FahrzeugbautechnikerIn SchiffstechnikerIn FlugzeugbautechnikerIn FlugzeugspenglerIn MaschinenbautechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn MikrotechnikerIn FeinwerktechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn ChemikerIn BiochemikerIn BiotechnologIn NanotechnologIn RettungsanwärterIn Berufsfeuerwehrmann/frau PolizistIn
		niedrig	KonstrukteurIn MaschinenbautechnikerIn MaschinenfertigungstechnikerIn MaschinenmechanikerIn MetalltechnikerIn MetallbearbeiterIn PannenfahrerIn KraftfahrzeugtechnikerIn KarosseriebautechnikerIn SchiffbauerIn LuftfahrzeugtechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MikrotechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn SpeditionslogistikerIn Speditionskaufmann/frau ChemielabortechnikerIn ChemieverfahrenstechnikerIn

Green Service		
Innovations-und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Endkundenbezogene und unternehmensbezogene Dienstleistungen</p> <p>Der Bedeutungsgewinn von endkunden- und unternehmensbezogenen Dienstleistungen führt zu einer wachsenden Nachfrage nach a) hoch und höher qualifizierten TechnikerInnen und b) Wirtschafts- und RechtswissenschaftlerInnen, die Beratungsleistungen in Unternehmen erbringen. Gerade in Hinblick auf den Ausbau der Ressourceneffizienz vor dem Hintergrund integrierter Optimierung (siehe Ressourceneffizienz) ergibt sich ein Bedarf an umfassender Beratung, da in Unternehmen oft das Wissen um die Potenziale einer entsprechend ausgerichteten Wirtschaftsweise fehlt. Um Veränderungs- bzw. Verbesserungsprozesse in Betrieben anzustoßen, sind meist Impulse von außen erforderlich. Das trifft besonders auf kleine und mittelständische Unternehmen zu. Selbst wenn ein Bewusstsein für Ressourceneffizienz gegeben ist, fehlt häufig die Bereitschaft bzw. die Motivation diese umzusetzen, auch aufgrund der Tatsache, dass die integrierte Steigerung der Ressourceneffizienz (Orientierung an der Wertschöpfungskette bzw. am Produktlebenszyklus) eine hoch komplexe und anspruchsvolle Aufgabe darstellt. Es bedarf daher RessourceneffizienzberaterInnen, die a) die Unternehmen dort abholen, wo sie stehen (Beratungs- und Kommunikationskompetenz, b) in der Lage sind, das Vertrauen der Betriebe zu gewinnen (soziale Kompetenz) und c) den gesamten Umsetzungsprozess (von der Analyse bis zur Einführung) aktiv und langfristig begleiten (fachbezogene Qualifikationen). Für die zukünftige Ausrichtung der Aus- und Weiterbildung bedeutet das, potenzielle und bereits vorhandene BeraterInnen (UnternehmensberaterInnen, WirtschaftsberaterInnen, FinanzberaterInnen, UmweltberaterInnen, EnergieberaterInnen, AbfallberaterInnen etc.) für dieses umfassende Handlungsfeld zu begeistern und entsprechend zu qualifizieren.</p>	hoch	RessourceneffizienzberaterIn UnternehmensberaterIn WirtschaftsberaterIn FinanzberaterIn UmweltberaterIn Umwelt-GutachterIn Umwelt-AuditorIn EnergieberaterIn AbfallberaterIn UmwelttechnikerIn InnovationstechnikerIn WirtschaftstechnikerIn EnergietechnikerIn AnwendungstechnikerIn BetriebstechnikerIn LandwirtschaftstechnikerIn ZivilttechnikerIn
	höher	RessourceneffizienzberaterIn UmweltberaterIn Umwelt-GutachterIn Umwelt-AuditorIn EnergieberaterIn AbfallberaterIn Landwirtschaftliche BeraterIn UmwelttechnikerIn WirtschaftstechnikerIn EnergietechnikerIn AnwendungstechnikerIn BetriebstechnikerIn
<p>Industriebezogene Dienstleistungen</p> <p>Grundsätzlich eröffnen Dienstleistungen Unternehmen ein großes Differenzierungspotenzial, wodurch sich Vorteile im intensiven Wettbewerb am Inlands- und Auslandsmarkt ergeben. Vor allem die Verknüpfung und Bereitstellung von Produkten mit entsprechenden Serviceleistungen bietet gute Chancen, sich von der Konkurrenz abzuheben, wodurch auch der produzierende Sektor dienstleistungsorientierter werden wird. Im industriebezogenen Dienstleistungsbereich wird sich daher der Bedarf an höher und niedriger qualifizierten TechnikerInnen und HandwerkerInnen fachspezifischer Ausbildungsberufe erhöhen.</p> <p>Durch die stärkere Ausrichtung der Umweltwirtschaft auf Dienstleistungen werden an die Fachkräfte spezifische Anforderungen gestellt. So sehen die befragten Unternehmen im Bereich "Kommunikation und Verhalten" vor allem in der Gesprächs- und Verhandlungsführung wie auch in der Kommunikation und Präsentation Aus- und Weiterbildungsbedarf. Konkret geht es um die Stärkung der Beratungskompetenz wie auch der sozialen Kompetenz. Überhaupt kommt der Kommunikationsfähigkeit mittlerweile auch in technischen Berufen große Bedeutung zu. Sie ist nicht nur für den Umgang mit KundInnen sondern auch für die Arbeit im je eigenen Team unumgänglich.</p>	hoch	AnwendungstechnikerIn BetriebstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ApparatebautechnikerIn FeinwerktechnikerIn MikrotechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn MechatronikerIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn UmwelttechnikerIn
	höher	AnwendungstechnikerIn BetriebstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ApparatebautechnikerIn FeinwerktechnikerIn MikrotechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn MechatronikerIn UmwelttechnikerIn
<p>Interne Beratungsleistungen für Ressourceneffizienz</p> <p>Eine beratende Funktion im Unternehmen selbst können - sofern eine flächendeckende Einführung umgesetzt wird - Ressourceneffizienzbeauftragte übernehmen. Das heißt, Betriebe nominieren anstelle des/der Abfallbeauftragten den/die RessourceneffizienzbeauftragteN Dazu braucht es die Ausarbeitung von adäquaten Schulungsmaßnahmen, im Rahmen welcher die zukünftigen Ressourceneffizienzbeauftragten auf ihre neue Aufgabe im Unternehmen vorbereitet werden.</p>	hoch	Abfallbeauftragte Ressourceneffizienzbeauftragte
	höher	Abfallbeauftragte Ressourceneffizienzbeauftragte

<p>Das Handwerk als Dienstleister für Ressourceneffizienz</p> <p>In Bezug auf die nachhaltige Energienutzung bei privaten wie öffentlichen Infrastruktur- und Bau- bzw. Sanierungsmaßnahmen ist nach wie vor das Problem des mangelnden Bewusstseins von Seiten der KundInnen gepaart mit der unzureichenden Dienstleistungsorientierung und Kompetenzzentwicklung des handwerklichen Fachpersonals gegeben, was sich negativ auf die Nachfrage und damit die Auftragslage der Handwerksbetriebe auswirken kann. In Hinblick auf Ressourceneffizienz insgesamt kommt dieses Problem noch stärker zu tragen, da das Bewusstsein für Rohstoff- und Materialeffizienz noch weniger in den Köpfen verankert ist. Besonders vor dem Hintergrund, dass a) die Ressourceneffizienz generell an Bedeutung gewinnen und b) die Dienstleistungsorientierung in der Umweltwirtschaft stark zunehmen wird, muss dem in der Aus- und Weiterbildung entgegen gewirkt werden.</p> <p>HandwerkerInnen sollten die Gespräche mit KundInnen nutzen, um aktiv Vorschläge zur Ressourceneinsparung an den Mann bzw. die Frau zu bringen. Dazu müssen sie auch zu "MundwerkerInnen" werden, da sie nur für das beauftragt werden, worüber sie zuvor gut beraten haben. Es ist daher wichtig, dass in der beruflichen Aus- und Weiterbildung der Gestaltung des KundInnengesprächs und des KundInnenauftrags im Sinne des nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen besondere Aufmerksamkeit zu kommt. Dazu muss der Schwerpunkt einerseits auf der Stärkung der Kommunikations- und Beratungskompetenz liegen. Andererseits müssen die HandwerkerInnen auch wissen, was es heißt mit Ressourcen nachhaltige umzugehen und welche Technologien und Konzepte es in diesem Zusammenhang gibt. So kann z.B. ein/e Installations- und GebäudetechnikerIn seinen KundInnen nur dann zu effizienten Sanitäreinrichtungen raten, wenn er über die entsprechenden technischen Möglichkeiten informiert ist.</p>	<p>niedrig</p>	<p>(Bau-)TechnischeR ZeichnerIn ZimmererIn HolztechnikerIn TischlereitechnikerIn TischlerIn ElektrotechnikerIn Installations- und GebäudetechnikerIn KälteanlagenentechnikerIn DachdeckerIn SpenglerIn IsoliermonteurIn GlasbautechnikerIn BodenlegerIn KommunikationstechnikerIn</p>
<p>Der Handel als Dienstleister für Ressourceneffizienz</p> <p>VerkäuferInnen sind immer auch als BeraterInnen tätig. Je nach Geschäft und Branche üben sie diese Tätigkeit mehr oder weniger intensiv aus. Die Beantwortungsleistung fällt in den meisten Fällen in kleinen Fachgeschäften umfangreicher aus als in großen. Nichtsdestotrotz sollten sie auf die Beratung und den Verkauf von effizienten Produkten geschult werden. Eine VerkäuferIn für Sanitäreinrichtungen - um das Beispiel von zuvor noch einmal aufzugreifen - sollte den/die KundIn bewusst über effiziente Sanitäreinrichtungen und die damit verbundenen ökologischen und ökonomische Vorteile informieren. Darauf müssen VerkäuferInnen bereits während ihrer Ausbildung, aber auch im Rahmen von Schulungen der Handelsunternehmen sensibilisiert werden, wobei hier wiederum das Bewusstsein von Seiten der GeschäftsführerInnen und LeiterInnen - auch in Hinblick auf die Erweiterung der Produktpalette um effiziente Produkte - gegeben sein muss. Dieses zu generieren wird entsprechende Informations- und Weiterbildungskampagnen bedürfen.</p>	<p>hoch</p> <p>höher</p> <p>niedrig</p>	<p>VerkaufstechnikerIn VertriebswirtIn Exportkaufmann/frau Exportkaufmann/frau VerkaufstechnikerIn VertriebswirtIn Holzkaufmann/frau Agrarkaufmann/frau Textilkaufmann/frau Großhandelskaufmann/frau EinzelhändlerIn EDV-Kaufmann/frau DrogistIn</p>

Green IT			
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsnive	Berufe	
<p>Der Begriff "Grüne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)" schließt folgende Handlungsfelder mit ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Ressourceneffizienz bei der Produktion von IKT (z.B. Produktion ohne Schadstoffe freizusetzen) * Ressourceneffiziente IKT (z.B. energiesparende Geräte (siehe Grüne Elektro- und Haushaltsgeräte unter Grüne Gebrauchs- und Lebensmittel), recycelbare Geräte (siehe Grüne Abfallwirtschaft), Geräte ohne Giftstoffe) Ressourceneffizienz aufgrund der Nutzung von IKT: <ul style="list-style-type: none"> * Ersatz von Dienstreisen durch Videokonferenzen * Nutzung von IKT zur effizienten Steuerung der Gebäudetechnik (Gebäudeautomatisierung: Heizung, Lüftung, Licht) (siehe Grüne Gebäude) * Einsatz von intelligenten Stromzählern (Smart Meter) (siehe Smart Grid unter Grüne Energie) * Einsatz von intelligenten Stromnetzen (Smart Grid) (siehe Smart Grid unter Grüne Energie) * Nutzung von IKT für das Verkehrsmanagement (siehe Grüne Mobilität und Logistik) * Einsatz von IKT zur Visualisierung, Simulation und (Fern-)Überwachung zur Vermeidung bzw. Früherkennung von Fehlfunktionen, Fehlbedienungen, potenziellen Naturkatastrophen und deren Auswirkungen etc. Informations- und Kommunikationstechnologien tragen wesentlich dazu bei, die Energieerzeugung und -verteilung sowie den Energieverbrauch zu kontrollieren und zu steuern sowie das gesamte Energiesystem effizienter zu machen. Gleichzeitig ist es aber erforderlich, den Energieverbrauch der Informations- und Kommunikationstechnologien (PCs, Endgeräte (TV), Rechenzentren, Netzwerktechniken) selbst effizienter zu gestalten. Die Aufzählung der Handlungsfelder zeigt, dass es sich bei den Grünen IKT um Querschnittstechnologien handelt, die sich - gemeinsam mit der Mess-, Steuer- und Regeltechnik - in nahezu allen der zuvor beschriebenen Leitmärkte wieder finden. Für die (Weiter-)Qualifizierung gelten daher jene Anmerkungen, die bei den Leitmärkten bzw. Teilmärkte, auf die in der obigen Aufzählung verwiesen worden ist, angeführt sind. 	hoch	GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MikrotechnikerIn FeinwerktechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn VerkehrstelematikerIn UmwelttechnikerIn Umwelt-AuditorIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn	
	höher	GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MikrotechnikerIn FeinwerktechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn UmwelttechnikerIn Umwelt-AuditorIn	
	niedrig	Installations- und GebäudetechnikerIn Kälteanlagen- und GebäudetechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn MikrotechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn	
	<p>Ressourceneffizienz (= Energie-, Rohstoff- und Materialeffizienz) betrifft alle oben genannten Leitmärkte und stellt ihre Grundlage dar</p>		
	Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsnive	Berufe
	<p>Ressourceneffizienz (= Energie-, Rohstoff- und Materialeffizienz) betrifft alle oben genannten Leitmärkte und stellt ihre Grundlage dar. Sie bezieht sich a) auf die Nachhaltigkeit der Produkte und b) auf die Nachhaltigkeit der Produktionsprozesse, im Rahmen welcher die Produkte hergestellt werden. Wie bei den Leitmärkten zuvor beschrieben, stehen dazu unterschiedliche bereits entwickelte oder noch zu entwickelnde Technologien und Konzepte zur Verfügung. Diese alleine reichen jedoch nicht aus um einen grundlegenden wirtschaftlichen Strukturwandel - worum es letztlich bei der Steigerung der Ressourceneffizienz von Produkten und Produktionsprozessen geht - zu erzielen. Neben den notwendigen Qualifikationen und Kompetenzen zur Entwicklung, Umsetzung und Anwendung der Technologien und Konzepte braucht es eine grundlegende Veränderung in den Köpfen. Konkret heißt das, dass ein integriertes Optimierungsdenken etabliert werden muss. Optimierungsstrategien orientierten sich meist an Einzelprozessen oder an einzelnen Unternehmen. Weit seltener sind solche, die über die Grenzen eines Unternehmens hinausgehen. Das Besondere an einer integrierten Optimierung ist, dass gezielt die vor- und nachgelagerten Prozesse berücksichtigt werden, wodurch deutlich höhere Einsparpotenziale erschlossen werden können. Bei der Optimierung von Einzelprozessen oder einzelnen Unternehmen werden hingegen häufig negative Rückwirkungen auf vor- und nachgelagerte Prozesse vernachlässigt und damit Ressourcen verschwendet. Nur eine Optimierung entlang der Wertschöpfungskette bzw. entlang des gesamten Produktlebenszyklus kann sicherstellen, dass eine auf das Produkt oder die Dienstleistung bezogene bestmögliche Ressourcennutzung erreicht wird.</p> <p>Dem Begriff "Eco-Design" kommt in diesem Zusammenhang zentrale Bedeutung zu. Er bezeichnet die ganzheitliche Betrachtung des Produktlebenszyklus. Von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung und den Vertrieb bis zur Verwendung und Entsorgung sind die zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt zu kalkulieren und deutlich zu verringern bzw. zu vermeiden. Eco-Design zielt auf a) materialeffizientes, b) materialgerechtes, c) energieeffizientes, d) schadstoffarmes und abfallvermeidendes, e) langlebiges, reparaturfreundliches und zeitbeständiges sowie f) recyclingbares, entsorgungsgerechtes und logistikfreundliches Design ab, wobei auch die Nachhaltigkeit der Produktionsprozesse miteinbezogen wird.</p> <p>Damit sich integriertes Optimierungsdenken durchsetzen kann, bedarf es ausreichender Kenntnisse über vor- und nachgelagerte Prozesse innerhalb der Wertschöpfungsketten bzw. der Lebenszyklen. Diese sind allerdings in der Regel nur unzureichend vorhanden. Das betrifft sowohl grundsätzliche technische Aspekte, wie auch ihre ökologischen Auswirkungen. Darüber hinaus erfordert eine systemweite Optimierung von Produktionsprozessen, Produkten und Dienstleistungen im Sinne der Nachhaltigkeit die Anwendung von spezifischen Hilfsmitteln. Dazu gehören z.B. Lebensweganalysen, Analysen der Materialintensität, Analysen der Lebenszykluskosten, Berechnungen des kumulierten Energieaufwandes und Öko-Bilanzen.</p> <p>Für die Aus- und Weiterbildung bedeutet das, das Denken entlang von Wertschöpfungsketten bzw. das Denken in Lebenszyklen (Systemkompetenz) und die Anwendung der dazu erforderlichen Instrumente zu fördern. Das betrifft letztlich alle Aus- und Weiterbildungswege sowie Berufe, weswegen die beiden Spalten rechts (Qualifikationsniveau und Beruf) hier leer bleiben. Verschiedene aus- und weiterbildungs- relevante Strategien sowie pädagogische Modelle diesbezüglich werden im Teilbericht 3 beschrieben.</p>	alle	alle