



Programm für  
lebenslanges  
Lernen



Lifelong Learning Programme

## Green Skills entlang der Wertschöpfungskette in der Automobilzuliefererindustrie

---

### *Ergebnisbericht*



**GREEN STAR**

GREEN skills for enterprises Sustainable  
Training for Automotive suppliers cluster

© EU Leonardo da Vinci Project  
GREEN STAR  
Leonardo da Vinci TOI n. 2013-1-IT1-LEOO5-03983  
CUP code n. G73D13000280006

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

## GREEN STAR Konsortium

---

Das von Confindustria Veneto SIAV koordinierte Konsortium basiert auf einer Gruppe von Institutionen, die es sich zum Ziel gesetzt haben, kleinen und mittleren Unternehmen sowie ihren Beschäftigten und Auszubildenden Kompetenzen für umweltbewusstes Verhalten am Arbeitsplatz zu vermitteln. Durch die Bereitstellung von Informationen und Anwendungsmöglichkeiten werden Kompetenzen für nachhaltiges Produzieren und Wirtschaften, im Folgenden stets „Green Skills“ genannt, vermittelt und das Entstehen nachhaltiger Innovationen gefördert. Von Projektbeginn an hatte der Nachhaltigkeitsaspekt beim Transfer und der Implementierung der erarbeiteten Inhalte einen herausragenden Stellenwert. In den durch das Projekt repräsentierten Regionen arbeiteten die beteiligten Unternehmen, Bildungsinstitutionen und Behörden eng zusammen, um die erzielten Ergebnisse breitflächig zu transferieren. Grundlage hierfür war die Umsetzung eines gemeinsam erarbeiteten „Action Plans“.

Ausgangspunkt für GREEN STAR war das im Projekt GT VET entwickelte Trainingsmodul, das gewissermaßen eine Blaupause für GREEN STAR darstellt. Um dieses Knowhow effektiv zu nutzen, wurde der GT VET Koordinator (Technische Universität Dortmund – sfs) in das GREEN STAR Projekt einbezogen. Darüber hinaus bringt die European Vocational Training Association EVTA die europäische Perspektive in das Projekt ein und stellt den Transfer auf der europäischen Ebene sicher. Durch die systematische Einbeziehung der relevanten Akteure soll die im Projekt angestrebte Soziale Innovation (vgl. Howaldt und Schwarz 2010; Schröder 2012) sich selbst tragende und gegenseitig fördernde Dynamiken (im Sinne eines regionalen Eco-Systems) entfalten.

**Koordinator (CO-APP) - P0:**

Confindustria Veneto SIAV  
S.p.A. ITALY – Company  
(services) - (ENTCOMP Ser)



CONFINDUSTRIA  
Veneto SIAV S.P.A.

**Partner (PA-CORE) - P1:**

Technische Universitaet Dortmund, Sozialfor-  
schungsstelle  
sfs GERMANY



technische universität  
dortmund

**Partner (PA-CORE) - P2:**

Federación Vizcaína de  
Empresas del Metal SPAIN



FEDERACION VIZCAINA  
DE EMPRESAS DEL METAL  
METALEKO LANEGIA  
BIZKAIKO FEDERAKUNTZA

**Partner (PA-CORE) - P3:**

Camera de Comerț și Industrie  
Cluj ROMANIA –



CAMERA DE COMERȚ ȘI INDUSTRIE CLUJ  
ÎMPREUNA PENTRU AFACEREA TA

**Partner (PA-CORE) - P4:**

Regione del  
Veneto - Sezione Lavoro ITALY

**Partner (PA-CORE) - P5:**

A.P.I. APPLICAZIONI  
PLASTICHE INDUSTRIALI S.p.A  
- ITALY

**Partner (PA-CORE) - P6:**

BRUSS JUNTAS TECNICAS  
S.L. SOC. EN COM - SPAIN



**Partner (PA-CORE) - P7:**  
SC SINTEROM SA RO - ROMANIA



**Partner (PA-CORE) - P8:**  
European Vocational Training  
Association BELGIUM



**Assoziiert Partner – P9:**  
Fòrema Srl – IT – Italy



**Kontakt:**  
Confindustria Veneto SIAV  
Via Torino 151/c, 30172 Venezia Mestre, Italy

**Kontaktperson:**  
Gabriella Bettiol,  
Email: [area.progetti@siav.net](mailto:area.progetti@siav.net), [gabriella.bettiol@siav.net](mailto:gabriella.bettiol@siav.net)



## Abstract

---

Die Erlangung von „Green Skills“ trägt nicht nur zum Schutz der Umwelt bei, sondern ist darüber hinaus auch als wichtiger Wettbewerbsvorteil für die europäische Industrie zu sehen.

Vor diesem Hintergrund hat GREEN STAR quasi als Blaupause ein von der Stahlindustrie entwickeltes europäisches Trainingsmodul zur Nachhaltigkeit im Produktionsprozess („GT VET - Greening Technical Vocational Education and Training“) auf die Automobilzuliefererindustrie übertragen. Zwei Teilmodule von GT VET wurden übernommen („Energie“) oder modifiziert („Abfall“). Komplettiert wurde das GREEN STAR Trainingsmodul „Green skills along the value chain of the automotive suppliers industry“ durch das Teilmodul „Life-Cycle-Assessment“.

Durch das neu erarbeitete Trainingsmodul hat auf mehreren Ebenen ein weitreichender Innovationstransfer von GT VET zu GREEN STAR stattgefunden: Von der Ebene der Großunternehmen zu kleinen und mittelgroßen Unternehmen und ihren regionalen Clustern, von der Stahlindustrie zur Automobilzuliefererindustrie und in Folge dessen von Tätigkeiten, die sich weitestgehend auf mechanische und elektronische Instandhaltungsprozesse beziehen zu einem heterogenen Tätigkeitsspektrum.

GREEN STAR zeigt auf der einen Seite, dass es notwendig ist, die bestmöglichen verfügbaren Technologien zur Reduktion des Energieverbrauchs zu nutzen sowie wiederverwertbare und biologisch abbaubare Materialien zu verwenden. Auf der anderen Seite wird deutlich, dass hiermit die Fortentwicklung der Humanressourcen bezüglich „Green Skills“ und die generelle Sensibilisierung für nachhaltiges Produzieren einhergehen muss. Dies betrifft auch die Einbeziehung der Kunden und die Beeinflussung ihrer Kaufentscheidung im Lichte einer Sensibilität für Nachhaltigkeitsaspekte. Darüber hinaus gilt es, grüne Inhalte in die gesamte Lernkette, also die Schulbildung, die Berufsausbildung, darüber liegende Bildungsgänge wie die Technikerfortbildung oder ein Studium, die kontinuierliche Weiterbildung und unternehmensinterne Fort- und Weiterbildungsprozesse, zu integrieren.

Auf Basis der Ergebnisse von GREEN STAR und ihrer persönlichen Erfahrungen unterstreichen die Autoren die Notwendigkeit weiterer Förderung und Unterstützung der Entwicklung von Innovationen und anschließenden Transferaktivitäten: auf der Basis regionaler und sektorübergreifender Kooperation in Europa, der Einbeziehung aller relevanten regionalen und europäischen Akteure und Stakeholder. Die Aktivitäten sollten in der Etablierung einer europäischen Plattform für Informationstransfer, Forschung und Entwicklung münden.

*Die Ergebnisse von GREEN STAR und GT VET stehen öffentlich zum Download über die Webseiten der Projekte zur Verfügung: [www.greenskills-project.eu](http://www.greenskills-project.eu), [www.gt-vet.com](http://www.gt-vet.com)*

*Venedig / Dortmund September 2015*



## Europäische Strategien für eine grüne Ökonomie

---

Wir stehen heute an der Schwelle zu einem weitreichenden Transformationsprozess, der sich auf der internationalen, nationalen und lokalen Ebene vollzieht. Die Erkenntnis, dass traditionelle Wachstumsstrategien an ihre Grenzen gestoßen sind, hat zu vielschichtigem Nachdenken darüber geführt, wie moderne Gesellschaften zukünftig mit geringer werdenden Finanzen, Klimaschutz und Ressourcenknappheit agieren sollen. Neue Energietechnologien und Innovationen im Bereich der Finanzierung haben der Industrie neue Optionen eröffnet. Auf Intelligenz und Nachhaltigkeit setzende Strategien haben Arbeitsplätze geschaffen und unternehmerische Aktivitäten zur Nachhaltigkeit auf der lokalen Ebene hervorgebracht. Hoch effiziente Technologien und Materialkreisläufe in Kombination mit zielgerichteter Aus- und Weiterbildung der Beschäftigten können einen grundlegenden Wandel der Energieproduktion, Logistik und urbanen Entwicklung stimulieren.

In der Fachdiskussion ist es Konsens, dass die Transformation zu einer grünen Ökonomie auch mit Herausforderungen für den Arbeitsmarkt einhergeht. Gleichzeitig wird betont, dass die mit einer grünen Ökonomie verbundenen Wachstumsperspektiven und eine diesbezügliche Führungsrolle Europas im industriellen Sektor die Schaffung neuer, hochwertiger Arbeitsplätze ermöglichen werden. Das europäische Parlament macht in seiner Resolution „Eco-innovation - and jobs growth through environmental policy“ vom 12. Dezember 2013 spezifische Vorschläge für eine sozialverträgliche Transformation der Arbeitswelt hin zu qualitativ hochwertigen „Green Jobs“. Die Mitgliedsstaaten sollen in diesem Zusammenhang die Programme des Europäischen Sozialfonds nutzen, die auf Kompetenzerweiterung, Ausbildung und Umschulungen setzen. Die Kommission und die Mitgliedsstaaten werden aufgefordert, ihre Aktivitäten bezüglich der Umsetzung des oben genannten Vorschlags zu intensivieren und im Kontext der Europa 2020 Strategie eine gemeinsame Vision bezüglich der unterschiedlichen Optionen, welche Öko-Innovationen für die Zukunft bieten, zu entwickeln. Die Mitgliedsstaaten sind angehalten, auf Ebene des Nationalstaates Strategien zu finden, um die Kompetenzen der Arbeitnehmer/innen mit den Qualifikationsanforderungen grüner Technologien in Einklang zu bringen. Hierfür sollen die Qualifikationserfordernisse in den entspre-

chenden Industriesektoren erhoben und vor allem die Kreativität junger Menschen für den Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung genutzt werden. Nationale Ministerien sollen mit Akteuren aller politischen Ebenen kooperieren, um in regelmäßigen Abständen ein Monitoring der unterschiedlichen Initiativen vorzunehmen. Ferner sind regionale Partnerschaften, die sich Wachstum, Innovationen, Beschäftigungsförderung, Chancengleichheit für Frauen und Männer sowie grenzüberschreitenden Kooperationen verschrieben haben, zu unterstützen.

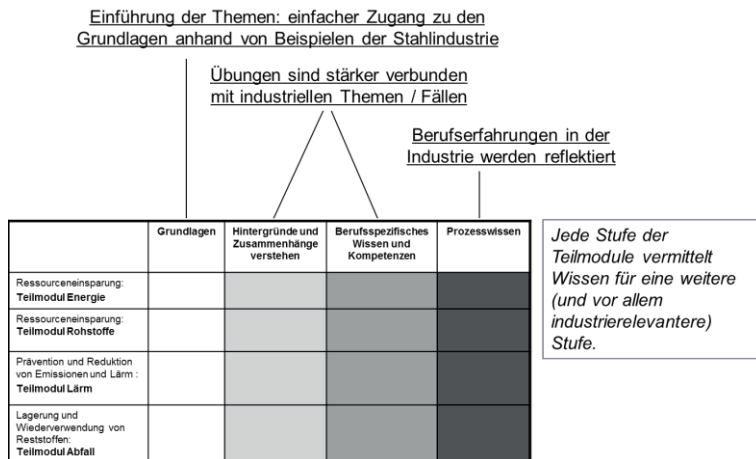
Die Europäische Union unterstützt einen Aktionsplan, der KMU dazu aufruft, sich mit dem Potenzial für Wachstum und Kostenersparnis einer grünen auf Ressourceneffizienz ausgerichteten Ökonomie vertraut zu machen (Europäische Kommission, 2015). Der Aktionsplan weist Zielstellungen und Initiativen aus, die Resultat der öffentlichen Anhörung zum „Green Action Plan“ im vierten Quartal 2013 waren und auf der europäischen Ebene in den Finanzrahmenplan 2014-2020 eingehen sollen. Der „Green Action Plan for SMEs“ empfiehlt, die ökonomischen Potenziale für KMU auszuschöpfen; z.B. Produktivitätssteigerungen und Kostenreduktion, die dem Übergang in eine grüne Ökonomie innewohnen.

GREEN STAR liegt mit seinen Forderungen auf einer Linie mit der International Labour Organisation, welche festhält, dass die Kompetenzen, die „Green Jobs“ erfordern, und die Möglichkeiten der Adaption umweltfreundlicher Arbeitsweisen für viele Akteure höchste Bedeutung haben und deshalb im Fokus der Analyse stehen sollten. Ferner nimmt die ILO an, dass breitangelegte Qualifikationen nötig sein werden, um die technologisch anspruchsvollen Tätigkeiten, die einer grünen Ökonomie inne wohnen, bewältigen zu können. Die Mehrzahl dieser Jobs wird auf mittlerem bis hohem Qualifikationsniveau zu verorten sein. Es ist erforderlich, neue Qualifikationsanforderungen zu antizipieren und vorausschauende Aus- und Weiterbildungsstrategien zu verfolgen, um die Nachfrage einzelner Sektoren nach spezifischen Fähigkeiten befriedigen zu können. Vorhandene Berufsbilder müssen mit Blick auf die Grüne Ökonomie angepasst und erweitert werden. Erforderlich sind ferner Aus- und Weiterbildungsprogramme, die Frauen den Zugang zu wertschöpfungskettenumspannenden Jobs im Bereich der erneuerbaren Energien ermöglichen, die über einfache Tätigkeiten in der Produktion und Montage hinausgehen (vgl. ILO, 2014).

## GREEN STAR: Ziele und Hintergründe

Vor dem gerade skizzierten Hintergrund ist das Hauptziel von GREEN STAR, durch eine systematische Zusammenarbeit zwischen beruflicher Aus- und Weiterbildung und dem Arbeitsmarkt zur Optimierung von „Green Skills“ beizutragen. Hierfür wurde das bereits existierende Trainingsprogramm (GT VET), das auf eine Integration von „Green Skills“ in bestehende Berufsbilder abzielt, in einen regionalen Cluster-Ansatz übertragen, der kleine und mittlere Unternehmen (KMU) aus der Automobilzuliefererindustrie und die entsprechende Wertschöpfungskette adressiert.

GREEN STAR transferiert, modifiziert und erweitert damit das europäische Trainingsmodul “Greening Technical Vocational Education and Training (GT VET)” (Schröder/Kaletka 2013), das in einem von der EU-Kommission geförderten Innovationsprojekt entwickelt wurde. Das GT VET Trainingsmodul zur Erlangung und Fortentwicklung von „Green Skills“ für Elektriker und Mechaniker aus dem Stahlsektor besteht aus vier Teilmodulen mit jeweils vier aufeinander aufbauenden Lernlevels (siehe die folgende Abbildung).



GT-VET Sub-modules and Learning Levels

Der Begriff „Green Skills“ bezieht sich im GREEN STAR Projekt auf Umweltverträglichkeit und ökologische Nachhaltigkeit. Es waren aber auch positive Effekte in den Bereichen ökonomische und soziale Nachhaltigkeit zu verzeichnen. Sind die Kompetenzen einmal vermittelt, entfalten sie sich je nach Kontext; kommen sie in „grünen“ Kontexten zur Anwendung, sind sie als „Green Skills“ zu bezeichnen.

Gemäß der O\*Net Klassifizierung (Dierdorff et al. 2009, p.11/12) fokussiert GREEN STAR auf neue „Green Skills“ (allgemeiner und technischer Art) für bestehende Berufsbilder und Arbeitsinhalte. Dies geht mit der Analyse der CEDEFOP einher, die aussagt, dass etliche Berufsbilder und Industriesektoren mit dem Übergang zur grünen Ökonomie konfrontiert sein werden und dies eine Überarbeitung der bestehenden Curricula erforderlich macht (vgl. OECD, CEDEFOP 2014 – Highlights).

„Green Skills“ im Bereich der technischen Aus- und Weiterbildung bestehen aus technischen Fähigkeiten und Fertigkeiten, aber auch aus einer Sensibilität dafür, wie negative Effekte der eigenen Arbeit für Mensch und Umwelt (Nachbarschaft, Beschäftigte, Luft, Wasser, Boden) verhindert bzw. reduziert werden können. „Green Skills“ sollen Beschäftigte mit Kompetenzen für ökologisch nachhaltiges Handeln bei gleichzeitiger Anwendung hoher Gesundheits- und Sicherheitsstandards ausstatten.

Von Beginn an hat GREEN STAR kleine und mittlere Unternehmen in die Definition von Inhalten und Methoden der „Green Skills“ und der Anpassungserfordernisse der nationalen beruflichen Aus- und Weiterbildungssysteme einbezogen. Die teilnehmenden Unternehmen sind alle in mehr oder weniger formalisierten Clustern in drei europäischen Regionen (Venezien, Cluj und Baskenland) zu verorten. Die Regionen stellen bezüglich der ökonomischen Situation und der Bildungsinstitutionen den Bezugsrahmen dar und sind gleichzeitig das erweiterte Interventionsfeld bezüglich der in den Clustern entwickelten Trainingsmodule. Die Kooperation im Cluster bzw. in der Region ist von herausragender Bedeutung, da sie den Rahmen für eine effiziente (z.B. muss nicht jedes einzelne Unternehmen eigene Skills entwickeln) und effektive (mit kombinierten Ressourcen lassen sich hochwertigere Trainingsmodule und eine gemeinsame Strategie entwickeln) Vermittlung der grünen Querschnittsqualifikationen stellt.

## Von GT VET zu GREEN STAR

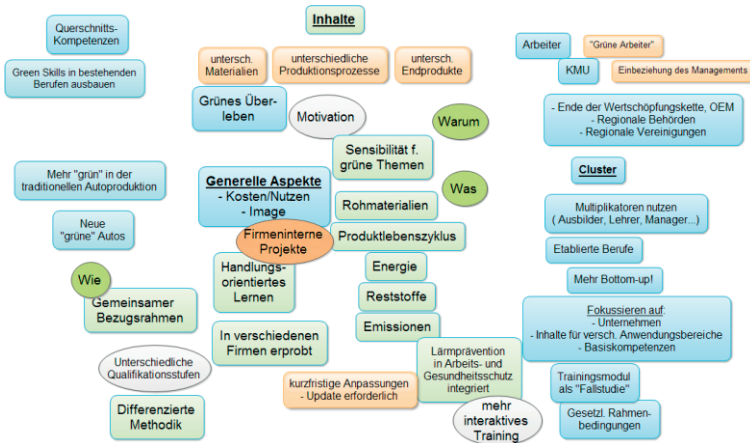
---

GT VET entwickelte ein europäisches Trainingsmodul, das technische Ausbildungsprogramme mit einer besonderen Fokussierung auf „Green Skills“ und nachhaltige Innovationen kombiniert. Die Inhalte und die Struktur des Moduls sind in vier Teilmodule unterteilt: Energie, Rohmaterialien, Lärmbelastung, und Reststoffverwertung. Das Modul als Ganzes sowie die einzelnen Lerneinheiten wurden von den am Projekt beteiligten Unternehmen erfolgreich getestet und in die unternehmensinternen Weiterbildungsprogramme integriert. Die Quantifizierung der Lernergebnisse in ECVET Credit Points hat die notwendigen Voraussetzungen für die Integration in die jeweiligen Berufsbildungssysteme und für die Übertragung der Ergebnisse auf andere technische Berufe und Industrien geschaffen.

Die große Herausforderung bestand nun darin, das GT VET Trainingsmodul, das immer auch als Blaupause für weitere Branchen gedacht war, im Rahmen von GREEN STAR auf die Automobilzuliefererindustrie zu übertragen und entsprechend anzupassen bzw. weiterzuentwickeln. Dies war insofern eine Herausforderung, da es um einen Transfer von einer globalen, durch Großunternehmen geprägten Industrie zu einer kleinbetrieblich strukturierten und heterogenen Zuliefererindustrie mit regionalen Unternehmensclustern und Wertschöpfungsketten handelt.

Um dieser Herausforderung gerecht zu werden, bediente sich GREEN STAR einer umfassenden Akteurskonstellation aus Wissenschaftlern, regionalen Behörden und Kammern, Unternehmen und Bildungsinstitutionen sowie der European Vocational Training Association.

Gemeinsam mit ausgesuchten Partnern aus GT VET erarbeitete eine GREEN STAR Fokusgruppe das benötigte Rahmenwissen zur Konstruktion des GREEN STAR Trainingsmoduls für Automobilzulieferer (siehe die nachfolgende Abbildung).



Im Lichte der projektbezogenen Untersuchungsergebnisse von Giovanni Bernardi (Universität Padua) zur Automobilzuliefererindustrie wurde klar, dass

- „Green Skills“ gegenwärtig hier kein Thema sind, insbesondere nicht bei den Arbeitern.
- Humanressourcen generell als defizitär angesehen werden (Qualifikationsdefizite, Erneuerung der Qualifikationen).
- Die zentralen Dimensionen für „Green Skills“ Energieeinsparung, Transport, Materialien, Emissionen (Luft/Wasser), Reststoffe und Recycling sind.

Die größten Herausforderungen bei der Übertragung des Trainingsmoduls resultierten aus den speziellen an der jeweiligen Wertschöpfungskette orientierten Produktionsbedingungen der Automobilzulieferer. Ganz allgemein unterscheidet sich die KMU-Kultur sehr von den Ressourcen und Möglichkeiten der global agierenden Großbetriebe. Konkret manifestieren sich die Unterschiede in limitierten Personal- und Knowhow-Ressourcen, einer eher reaktiven denn proaktiven Personalentwicklung sowie der strikt an der Nachfrage orientierten eher passiven Technologieentwicklung.

Eine weitere Herausforderung besteht darin, dass die Automobilzulieferer entlang der Wertschöpfungskette höchst unterschiedliche Produktpaletten und damit Technologien und Produktionsprozesse aufweisen, die auf die jeweils zu

bedienenden Komponenten eines Kraftfahrzeugs ausgerichtet sind. Dies erschwert die Konzipierung eines Trainingsmoduls, das die Bedürfnisse aller Unternehmen gleichermaßen abdeckt.

Aus der Clusteranalyse wurden folgende deduktiven Schlüsse zu den Anforderungen an die Modulentwicklung gezogen:

- Steigerung der Sensibilität der Unternehmen und ihrer Arbeiter für „Green Skills“
- Strikte Orientierung an der Clusterperspektive und der Wertschöpfungskette
- Initiierung einer nachfragegesteuerten „Lernkette“
- Beachten der Einflüsse des geplanten Moduls auf die existierenden Aus- und Weiterbildungssysteme
- Die Integration der Perspektive der Endmontage.

Aus diesem Grund ist das GREEN STAR Modul ein stark Cluster getriebener und koordinierter Ansatz, der die Unternehmen in die Optimierung des Moduls einbezieht. Die Inhalte des Moduls richten sich nach der Nachfrage im Cluster und orientieren sich an konkreten Umweltaspekten und neueren praktischen Anforderungen. Die Bewusstseinsbildung sowie spezifische didaktische und pädagogische Maßnahmen wurden vor diesem Hintergrund auf Basis des GT VET Moduls verbessert.

### **Die wesentlichen Elemente des GREEN STAR Ansatzes und seiner Methodologie**

#### *GREEN STAR Ansatz: Auf KMU-Cluster bezogenes Entwicklungssetting*

Die maßgeblichen Empfehlungen der EU zur Beruflichen Aus- und Weiterbildung - Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit durch Arbeitsplatz basiertes Lernen, um Arbeitsplatzinnovationen (Workplace Innovation) zu kreieren (CE-DEFOP, 2011) - bilden die Basis für die Modulentwicklung in GREEN STAR. In die konkrete Modulentwicklung wurden die regionalen KMU-Cluster eng einbezogen. Der oben beschriebenen Heterogenität der Zielgruppe (z.B. bezüglich der verwendeten Materialien und der zur Anwendung kommenden Produktionsprozesse) ist geschuldet, dass der Fokus auf Querschnittskompetenzen und die Erweiterung bestehender Berufsbilder um „Green Skills“ lag. Gemäß dem Clusteransatz wurden sowohl die Manager der KMU als auch die regionalen Behörden in die Modulentwicklung einbezogen; natürlich wurde hierbei auch

das Ende der Zulieferkette, nämlich die globalen Unternehmen (OEM), einbezogen.

*GREEN STAR-Ansatz: Motivation – Warum?*

Beim GREEN STAR Ansatz wird ökologische Nachhaltigkeit, als ein bedeutender Wettbewerbsfaktor und nicht als notwendiges Übel behandelt. Der „grüne Einfluss“ auf ein Unternehmen kann nicht nur einen Beitrag zur Nachhaltigkeit bedeuten, sondern auch einen Kosten-Nutzen-Effekt, eine Imageaufwertung oder andere Wettbewerbsvorteile.

*GREEN STAR ANSATZ: Inhalte – Was?*

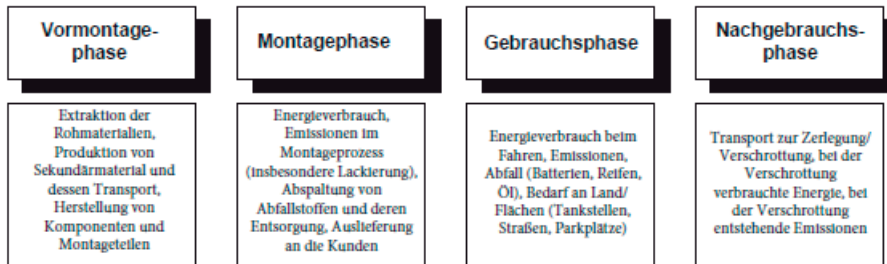
Die spezifischen Produktionsprozesse innerhalb der Unternehmenscluster sind im Fokus der thematischen GREEN STAR Teilmodule. Die Diskussion der wichtigsten grünen Themen für die Automobilzuliefererindustrie führte zur Auswahl und Modifizierung von zwei GT VET Teilmodulen (Energie und Reststoffe/Abfall) und einem neuen Teilmodul (LifeCycle Assessment); das sich auf die Wertschöpfungs- und Produktionskette bezieht.

Drei GREEN STAR-Sub-Module wurden entwickelt:

- **Energie (kompatibel mit ISO 50001)**  
→ Modifikation von GT VET
- **Reststoffe/Abfall**  
→ Modifikation von GT VET
- **Life Cycle Assessment (LCA)**  
→ Neuentwicklung von GREEN STAR.

Das neue Teilmodul LCA knüpft eng an das Energie- und Abfallmanagement in den Unternehmen an und ist von enormer Relevanz für die Zuliefer- und Wertschöpfungskette der Automobilindustrie. Umweltbezogene Wirkungen in den verschiedenen Phasen der Produkt- und Produktionszyklen können von der Automobilzuliefererindustrie nicht geleugnet werden (Martinuzzi et al, 2011). Nach Whitelegg (1993) entfallen 10% der Umwelteinwirkungen, die innerhalb des Lebenszyklus eines Kraftfahrzeugs entstehen, auf den Produktionsprozess, 80% auf die Nutzungsphase und die verbleibenden 10% auf die Verwertungsphase. Die nachfolgende Abbildung zeigt ein vereinfacht dargestelltes Model des Lebenszyklusses eines Kraftfahrzeugs, wobei die „grünen Themen“ innerhalb der jeweiligen Phasen hervorgehoben werden:





Einfaches Modell des Lebenszyklus eines Kraftfahrzeugs (Martinuzzi et al, 2011, p. 11)

Ein weiterer wichtiger Grund für die ganzheitliche Betrachtung des Produktionszyklus sind die Auswirkungen der Verringerungen der Umweltbeeinträchtigungen in einzelnen Phasen auf die anderen Prozessphasen (potenzieller Trade-Off). Zum Beispiel kann die Substitution von Metallteilen durch Kunststoff zu einer Verringerung des Fahrzeuggewichts und damit zu geringerem Benzinverbrauch führen. Allerdings könnte die Nutzung von Plastik in der Recyclingphase zu suboptimalen Verwertungsergebnissen führen.

#### *GREEN STAR Ansatz: Bezugsrahmen – Wie?*

Es wurde ein gemeinsamer Bezugsrahmen entwickelt, der auf dem GT VET European Framework Training Module, den beiden für GREEN STAR übernommenen Teilmodulen und den vier aufeinander aufbauenden Lernlevels basiert. Der Bezugsrahmen zeichnet sich durch einen handlungs- und arbeitsplatzorientierten Lernansatz aus, der umweltbezogene Tätigkeitsanforderungen und Projekte zum Gegenstand macht und innerhalb der Unternehmen zur Anwendung kommt. Es kommen darüber hinaus Vermittlungs- und Lernstrategien aus der Erwachsenenpädagogik zur Anwendung.

Die flexibel aktualisierbaren Teilmodule können in den einzelnen Automobilzuliefererunternehmen, dort wiederum in verschiedenen Arbeitsbereichen und für unterschiedliche Qualifikationsniveaus, angewendet oder adaptiert werden. Das Modul konzentriert sich auf die aktuellen und zukünftigen Unternehmensbedarfe und wurde unter Hinzuziehung verschiedener Multiplikatoren (Ausbilder, Lehrer, Manager) entwickelt. Hierbei wurde mit einem Bottom-up-Ansatz gearbeitet. Im Rahmen von unternehmensinternen Fallstudien wurden die betreffenden Berufsbilder untersucht. Gemäß dem regionalen Clusteransatz wur-

den die jeweiligen regulatorischen Rahmenbedingungen erhoben und in die Modulkonzeption integriert.

*GREEN STAR Methodik: Aktionsplan*

Die Entwicklung und Implementierung der „Green Skills“ Trainingsmodule wurde in ein Aktionsplan-Schema eingebettet, in dem die GREEN STAR Partner ihre Aktivitäten definieren, dokumentieren und bilanzieren (Resultate der Moduladaption) konnten. Das einheitliche Schema erleichtert eine vergleichende Betrachtung. Probleme und gefundene Lösungen, ein Arbeitsplan und das notwendige Budget wurden festgehalten, Zeitrahmen und Outputs, die angewendeten Personaleinsätze und Kompetenzen ausgewiesen.

*GREEN STAR Methodik: Anpassung an firmeninterne Weiterbildung*

Jedes teilnehmende Unternehmen entwickelte auf Basis der Bedarfsanalyse und mit Unterstützung der Partner in den jeweiligen Ländern ein Trainingsprogramm, das allgemein genug ist, um auch für andere Firmen anwendbar zu sein, und gleichzeitig individuell genug ist, um in die eigene strategische Unternehmensplanung integriert werden zu können. Das Energiemodul wurde von GT VET ohne Modifikationen übernommen. Das Reststoffmodul („Abfall“) wurde aktualisiert und angepasst (normative Elemente und Standards wurden angepasst). Das LCA-Modul wurde gemeinsam von der Firma API und dem Forschungszentrum Consorzio Venezia Ricerche (CVR) neu entwickelt. Die regionale Sensibilisierungskampagne und die praktische Umsetzung des Moduls wurden von Confindustria Veneto SIAV durchgeführt. Beteiligt waren 25 Unternehmen, die an verschiedenen vom Europäischen Sozialfonds anteilig geförderten Seminaren teilnahmen.

*GREEN STAR Methodik: Anpassung an Berufs- und Hochschulbildung*

Das in der Region Venetien ansässige IST Meccatronico, dessen Vertreter an den Fokusgruppen teilnahm, erklärte sich bereit, das LCA-Modul in seinem Lehrgang „Automation und Mechatronik System Techniker/in“ zu testen. Die Lernmethodik umfasste eine Arbeitsanweisung zur Teamarbeit mit einem integrierten Face-to-Face Training, durchgeführt von API und CVR.

Die Industrie- und Handelskammer CCI Cluj testete Level 1 und 2 des Energiemoduls in Kooperation mit sechs technischen Sekundar-, Wirtschafts- und Berufsschulen im Nordwesten Rumäniens. Das Modul wurde angepasst und übersetzt durch das Partnerunternehmen SINTEROM.

*GREEN STAR Methodik: Anpassung an das Ausbildungssystem*

Die Region Venezien autorisierte im Rahmen der rechtlichen Rahmenbedingungen die Ausbildungsagentur Forema mit dem Test und dem Ausloten von Integrationsmöglichkeiten der Level 1 und 2 der Teilmodule Energie, Reststoffe und LCA (in der Form, wie sie von den Unternehmen konzipiert wurden) in das regionale Ausbildungssystem.

*GREEN STAR Methodik: Evaluation*

Neben der Nutzung des internen und externen Knowhows, das durch die Fokusgruppen, Meetings und die Literaturanalyse generiert wurde, war die Evaluation der verschiedenen Projektaktivitäten (Partnerschaften, Zusammenarbeit, Projektaktivitäten und Ergebnisse) ein wesentliches methodisches Instrument, um die Qualität des Projektprozesses und der Resultate zu garantieren.

Die Evaluation konzentriert sich auf folgende Bereiche:

- Teilnehmende an den Meetings und Workshops bewerten diese als effektiv (sowohl Effektivität der Workshops und Meetings hinsichtlich ihrer Beiträge zur Kompetenzentwicklung in den Bereichen Energie, Reststoffe und LCA, als auch die generelle Zufriedenheit mit den Workshops und Meetings)
- Aktionspläne und ihre Umsetzung (Übereinstimmung der Erwartungen im Vorfeld mit den erarbeiteten Inhalten und dem Verlauf des Implementierungsprozesses)
- Studie zu den Transferwirkungen (Bedeutung der GT VET Blaupause für die Implementation der GREEN STAR Module) auf Basis der organisationsbezogenen Aktionspläne.



## Resultate

---

### **Trainingsmodule**

#### *Energie*

SINTEROM verband im Jahr 2014 die Modernisierung des Unternehmens durch eine neue Technik der Pulvermetallurgie (im Rahmen eines Projekts, gefördert aus dem Europäischen Sozialfond) mit der spezifischen Sensibilisierung und Weiterbildung im Rahmen von GREEN STAR. Dies stärkte die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens durch eine Reduktion im Bereich Energie- und Gasverbrauch und die Steigerung der Produktionsqualität der Präzisionskomponenten für die Automobilindustrie. Die Ausweitung technischer Ressourcen und der Humanressourcen führten zu einem geringeren Energieverbrauch und spürbaren Kosteneinsparungen. Hierdurch wurde die Wertschätzung der „Green Skills“ durch das Unternehmen und seine Mitarbeiter auf allen Hierarchiestufen enorm gesteigert.

#### *Reststoffe*

Obwohl sich die meisten der Teilnehmenden an den Trainingsmodulen für Umweltbelange interessieren, war festzustellen, dass das Thema Abfälle bzw. Reststoffe am Arbeitsplatz im Gegensatz zum Verhalten im privaten Haushalt kaum wahrgenommen wird; und dies obwohl die Produktion von Abfällen nach allgemeiner Einschätzung ein Wesensmerkmal industrieller Fertigung ist. Die meisten betrieblichen Anwender und Techniker waren sich nicht der Komplexität eines professionellen Reststoffmanagements bewusst. Deshalb baten die Mitarbeiter/innen, die in den Basismodulen 1 und 2 geschult wurden, darum, auch in den Fortgeschrittenenmodulen 3 und 4 unterrichtet zu werden. Die praktischen Übungen, die der theoretischen Präsentation folgten, spielten eine wichtige Rolle für die Internalisierungsprozesse bei den Teilnehmenden. Nach Beendigung des noch laufenden Trainingsprogramms soll der Effekt auf die Umweltschutzbemühungen in den Unternehmen wie folgt evaluiert werden:

- Überprüfung des Reststoffmanagements vor und nach der Qualifizierung
- Überprüfen der Anzahl von Leckagen bei der Lagerung flüssiger Abfälle
- Anzahl nicht korrekt ausgezeichneter Materialien im Abfalllager

- Anstieg der Verbesserungsvorschläge zum Reststoff-management durch die Umwelttechniker nach dem Besuch der Trainingsmodule.

### *LCA*

Kurzfristige Erfolge wurden erzielt: Die Unternehmensmanager, die an einer LCA-Anwendung teilgenommen haben, haben die Bedeutung und die Vorteile von LCA wahrgenommen. Die Vorteile liegen in der Erlangung von Wettbewerbsvorteilen durch neue, potenzielle Auftraggeber.

Mittelfristige Ergebnisse werden nach Beendigung des Projektes erreicht und gemäß den aufgestellten Aktionsplänen umgesetzt: Den Auftraggebern, die Interesse an der Nutzung von Bioplastik haben, kann der positive Einfluss dieses Materials auf die Umweltbilanz anhand quantitativer Daten präsentiert werden.

Letztlich ist ein weiterer Aktionsplan notwendig, obwohl die die Voraussetzungen für die Erreichung der langfristigen Ziele noch nicht gegeben sind. Als langfristige Ziele werden produktspezifische Wertverbesserungen für den Kunden und die optimierte Nutzung von LCA in jeder Abteilung der Unternehmen gesehen, verbunden mit der Erschließung neuer Märkte und der Stärkung der Marktposition.

### **Implementierung in die Berufliche Aus- und Weiterbildung**

Hochschulbildung Italien: Die Studierenden haben die Basiskonzepte der LCA-Methodologie und die Anwendungsmöglichkeiten angenommen. Momentan wird die Möglichkeit geprüft, das Modul in das Programm der Bildungsinstitution zu integrieren. Hierfür müssten einige der Inhalte mit den Zielsetzungen eines bereits bestehenden Kurses harmonisiert werden. Eine Präsentation der Unternehmensfallstudien im Rahmen der Seminare ist sinnvoll, um die Anwendbarkeit der LCA-Methode auf diverse Produktionsprozesse zu illustrieren.

Technische Berufsausbildung Rumänien: Hauptresultat ist der Anstieg Sensibilität aller Schüler bezüglich des Energiesparens. Gemäß der nationalen Methode zur Erfassung von Lernergebnissen können folgende Befunde berichtet werden:

- 92% der Schüler können die unterschiedlichen Energieformen unterscheiden
- 88% der Teilnehmenden kennen unterschiedliche Energielevel und können diese unterschiedlichen Energieformen zuordnen
- 85% können Möglichkeiten zur Einsparung von Energie benennen.

Außerdem bestätigte die Schule, dass die Inhalte des Teilmoduls Energie in den Lehrplan der Einrichtung integriert werden könnten.

Ausbildungssystem Italien: Die Niveaustufen 1 und 2 der Module sind für weitere Bereiche des industriellen Sektors anwendbar, weisen eine stimmige Zeitplanung auf, sensibilisieren die Auszubildenden für die vermittelten Inhalte und sind darüber hinaus mit dem übergeordneten Curriculum kompatibel. Die Inhalte der Module werden von Auszubildenden wie Ausbildern gleichermaßen geschätzt. Das Gelernte kann umgehend im Job angewendet werden, wobei das Eintreten eines signifikanten, organisationsweiten Effektes wesentlich von der Organisationskultur abhängt.





## Zusammenfassung und Empfehlungen

---

„Green Skills“ sind bedeutende Qualifikationen für die europäische Industrie. Sie tragen nicht nur zum Schutz der Umwelt bei, sondern sind vielmehr ein europäischer Wettbewerbsfaktor. Der GREEN STAR Ansatz basiert nachweislich auf der Europapolitik und europäischen Strategien: GREEN STAR fokussiert auf der Europapolitik und europäischen Strategien: GREEN STAR fokussiert auf KMU, eine cluster- und wertschöpfungskettenbezogene Erweiterung der „Green Skills“ und setzt auf regionale Entwicklung von Humanressourcen durch Kooperation von Unternehmen, staatlichen Behörden und Institutionen, Aus- und Weiterbildungsinstitutionen und Forschungseinrichtungen. Die Orientierung an den GT VET Modulen und dem Knowhow der an GT VET beteiligten Akteure erweist sich als ein gutes Beispiel für akteursübergreifende intersektorale Kooperation.

Das Europäische Trainingsmodul „GT VET – Greening Technical Vocational Education and Training“ wurde als Blaupause für GREEN STAR genutzt und auf die Automobilzuliefererindustrie übertragen. Zwei GT VET Teilmodule wurden angepasst („Energie“) oder modifiziert („Abfälle“). Ein zusätzliches, neu entwickeltes Teilmodul („LifeCycle Assessment LCA) komplettierte das GREEN STAR Trainingsmodul entlang der Wertschöpfungskette der Automobilzuliefererindustrie. Mit diesem Innovationstransfer wurde gleichzeitig die Übertragung eines großbetrieblich angelegten Trainingsmoduls auf KMU und ihre Cluster, von der Stahl- auf die Automobilzuliefererindustrie und von mechanisch-technischen Instandhaltungsarbeiten auf ein heterogenes Berufs- und Tätigkeitsspektrum vollzogen. Die in GT VET angewendete Zuordnung unterschiedlicher Niveaustufen (Lernlevels) wurde auch in GREEN STAR erfolgreich angewendet.

Die erzielten Ergebnisse bestätigen sowohl europäische Grundorientierungen als auch den spezifischen GREEN STAR Ansatz. GREEN STAR verweist einerseits auf die Notwendigkeit der besten verfügbaren Technologien zur Energieeinsparung und die Wichtigkeit biologisch abbaubarer Materialien. Auf der anderen Seite müssen diese technischen Innovationen mit der Entwicklung und Verbesserung von „Green Skills“ sowie der Sensibilität für „grüne“ Produktion und „grünes“ Verhalten einhergehen. Hierbei sollten auch die Kunden einbezogen werden und ihre Kaufentscheidungen durch die Steigerung ihres Umweltbewusstseins nachhaltig beeinflusst werden. Letzteres wurde auch in

GREEN STAR durch den Einbezug der Kunden in die Implementierung der Modulergebnisse (Aktionsplan) der beteiligten Firma API erreicht.

Die Anwendung der „grünen Inhalte“ auf die gesamte Lernkette (Schule – Berufsausbildung – Studium – Weiterbildung – Personalentwicklung im Unternehmen) war insbesondere in Italien von herausragender Bedeutung, da dort bisher Unterrichtsinhalte zu erweiterten „Green Skills“ weder in der Berufsausbildung noch in der Personalentwicklung von KMU vorgesehen waren. Die Integration von Green Skills in die Lernkette sorgt dafür, dass diesbezügliche zukünftig benötigte Kompetenzen erlangt werden und die Kooperation zwischen den einzelnen Einrichtungen entlang der Lernkette intensiviert wird.

Auch die Validierung der Teilmodule in Clustern und Industrien, die nicht zur Automobilzulieferbranche gehören, ist ein weiteres Resultat von GREEN STAR. Die Ergebnisse zeigen, dass die Anwendung der erarbeiteten Module in unterschiedlichen Branchen und Sektoren prinzipiell möglich ist.

Ein zusätzlicher Nutzen des Projektes ist die Stärkung des Einflusses eines exzellenten Trainingsmodells auf Organisationen und Anwender aus unterschiedlichen Sektoren und Bildungssystemen und die Erweiterung des damit verbundenen geografischen und sektoralen Wirkungsbereiches. Die Einführung von Methoden und Inhalten, die in einem Sektor entwickelt wurden, der strenger Regulierung im Bereich Umweltschutz ausgesetzt ist, liefert den von Klein- und Mittelbetrieben geprägten Automobilzulieferer-Clustern innovative Ansätze im On-the-Job-Training. Die Aufwertung der Rolle der beruflichen Aus- und Weiterbildung geht dabei einher mit einem intelligenten und nachhaltigen Wachstum.

Ganz im Sinne der Empfehlungen der Europäischen Abschlusskonferenz des GT VET Projektes (Stakeholder der Beruflichen Aus- und Weiterbildung, Sozialpartner, Stahlindustrie und Vertreter anderer relevanter Industriesektoren nahmen teil) und des hochrangig besetzten Runden Tisches „Green Skills Relevance for the Competitiveness of the European Industry“ hat GREEN STAR das GT VET Modul weiterentwickelt. Der Ansatz und die Ergebnisse beider Projekte zeigen, dass ein passendes Konzept entwickelt wurde für:

- Die Steigerung des betrieblichen Umweltbewusstseins durch Grund-, Fach-, Schlüssel- und Querschnittskompetenzen
- Neue Lernpfade außerhalb von Klassenräumen

- Niedrigschwellige und flexible Integration in Aus- und Weiterbildungsprogramme, Schulen und Institutionen der beruflichen Bildung und gleichzeitig in unternehmensinterne Aktivitäten
- Die sektorale und intersektorale Kooperation von Unternehmen
- Eine bedarfsgesteuerte und schnelle Integration neuer Kompetenzen aufgrund der sich ständig verändernden (Produktions-)Technologien im Unternehmen und am Arbeitsplatz
- Die Verbesserung sektoraler, regionaler und clusterbezogener Kooperationsbeziehungen .

Der GREEN STAR Ansatz kann als beispielhaft angesehen werden für

1. Die Förderung aller Formen von Öko-Innovationen, auch nicht-technologischer
2. Die Förderung des Einklangs von Wirtschafts-, Wissens- und Kompetenzentwicklung im Sinne eines „grünen Unternehmertums“
3. Die optimierte Nutzung der Fähigkeit von Clusterstrukturen bei der Unterstützung öko-innovativer KMU.

Deshalb setzt GREEN STAR auf

1. Die Überwindung systeminhärenter Hindernisse für Kooperationen entlang der Wertschöpfungskette, zwischen den Sektoren sowie zwischen nationalen Behörden und Start-Ups, zur Steigerung der Kooperationsaktivitäten für die Entwicklung neuer Serviceangebote und Modelle zur Verringerung des Verbrauchs von Material, Produkten und Reststoffen
2. Förderung der intersektoralen Kooperation, um die zirkuläre Ökonomie zu forcieren
3. Förderung eines grünen EU-Binnenmarktes
4. Erleichterung des Eintritts in internationale Märkte für grüne Unternehmen
5. Förderung der Übernahme von ressourceneffizienten Technologien in den Partnerländern durch die Kooperation europäischer KMU.

Vor dem Hintergrund der Schwerpunktsetzung der Europäischen Kommission bezüglich der Schließung von Kompetenzlücken, der Antizipation von Wandlungstendenzen, der Förderung beruflicher Mobilität und der Anreize für die Schaffung von Arbeitsplätzen lassen sich auf Basis der Erfahrungen von GREEN STAR folgende Kongruenzen der Projektergebnisse mit den Empfehlungen der EU ableiten:

- Die Wichtigkeit intersektoraler Kooperation zwischen Großunternehmen und KMU
- Die Wichtigkeit regionaler Cluster und Kooperationen sowohl innerhalb eines Sektors als auch sektorübergreifend. Diese sollen sich nicht nur auf die so genannte „Triple Helix“ (Staat, Unternehmen, Wissenschaft) beschränken, sondern auch Verbraucher und die Zivilgesellschaft in einen sozialen Innovationsprozess integrieren (Stichwort: Sozialer Innovationsprozess, Schröder 2012).
- Die Möglichkeit und die Nutzensteigerung durch Innovationstransfers, hier von GT VET zu GREEN STAR
- Die Notwendigkeit, neben technologischen Innovationen auch den Ausbau der Humanressourcen in Hinblick auf „Green Skills“ zu forcieren
- Die Notwendigkeit betroffene und relevante Stakeholder in den Prozess zu integrieren, um größtmögliche Effekt zu erzielen. Deshalb sollten neben den Unternehmen als primäre Zielgruppe auch Stakeholder entlang der Lernkette wie Schulen und Ausbildungsinstitutionen einbezogen werden.
- Die besondere Bedeutung eines Lernansatzes, der sich an realen Arbeitsprozessen orientiert, um Kompetenzentwicklung an den betrieblichen Erfordernisse zu orientieren und erlangtes Wissen umgehend in den Produktionsprozess zu integrieren.

Wie bereits im Abstract aufgezeigt, unterstreichen die beteiligten Unternehmen und Institutionen der GREEN STAR Studie die Notwendigkeit weiterer Förderungen von Innovationen und anschließenden Transferaktivitäten, im Rahmen regionaler und sektorübergreifender Kooperation in Europa sowie der Einbeziehung aller relevanten regionalen und europäischen Akteure und Stakeholder. Die Schaffung bzw. der Ausbau einer europäischen Plattform für Informations-transfer, Forschung und Entwicklung ist hier hilfreich.

## Referenzen

CEDEFOP, Learning while working - Success stories on workplace learning in Europe, Luxembourg 2011.

Dierdorff, E., Norton, J., Drewes, D., Kroustalis, C., Rivkin, D. and Lewis, P., Greening of the World of Work: Implications for O\*NET®-SOC and New and Emerging Occupations, Washington DC 2009.

European Commission, Green action Plan for SMEs, Brussels 2015  
[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/public-consultation-green-action-plan/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/public-consultation-green-action-plan/index_en.htm)

Howaldt, J., Butzin, A., Domanski, D., Kaletka, C., Theoretical Approaches to Social Innovation – A Critical Literature Review. A deliverable of the project “Social Innovation: Driving Force of Social Change” (SI-DRIVE), Dortmund 2014.

Howaldt, J., Schwarz, M., Soziale Innovation im Fokus. Skizze eines gesellschaftstheoretisch inspirierten Forschungskonzepts. Bielefeld 2010.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE (ILO), Matters arising out of the work of the International Labour Conference: Follow-up to the resolution concerning sustainable development, decent work and green jobs, Geneva 2014.  
[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_236327.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_236327.pdf)

Martinuzzi, A., Kudlak, R., Faber, C., Wiman, A., CSR Activities and Impacts of the Automotive Sector, RIMAS Working Paper Series, 3/2011, p. 11, Vienna 2011.

OECD and CEDEFOP, GREENER SKILLS AND JOBS, 2014 – Highlights

Schröder, A., Implementing Innovative Structures to Improve Lifelong Learning - a Social Innovation Process, The Example HESSENCAMPUS, CSI Discussion Paper No. 28, Vienna 2012

Schröder, A., Kaletka, C., GT VET European Framework Module – Green Skills for Mechanical/Industrial and Electric Technicians, Dortmund 2013. available at: [http://www.gt-vet.com/?wpfb\\_dl=30](http://www.gt-vet.com/?wpfb_dl=30).

Whitelegg, J., Transport for a Sustainable Future: the case for Europe, London 1993.







# GREEN STAR

GREEN skills for enterprises Sustainable  
Training for Automotive suppliers cluster

[www.greenskills-project.eu](http://www.greenskills-project.eu)

## Konsortium

---



CONFINDUSTRIA  
Veneto SIAV S.P.A.

tu technische universität  
dortmund



FEDERACIÓN VIZCAÍNA  
DE EMPRESAS DEL METAL  
METALIKO LANTEGIEN  
BIZKAIKO FEDERAKUNTZA



REGIONE DEL VENETO



BRUSS

SINTEROM  
MEMBRU SCR GRUP

