



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement

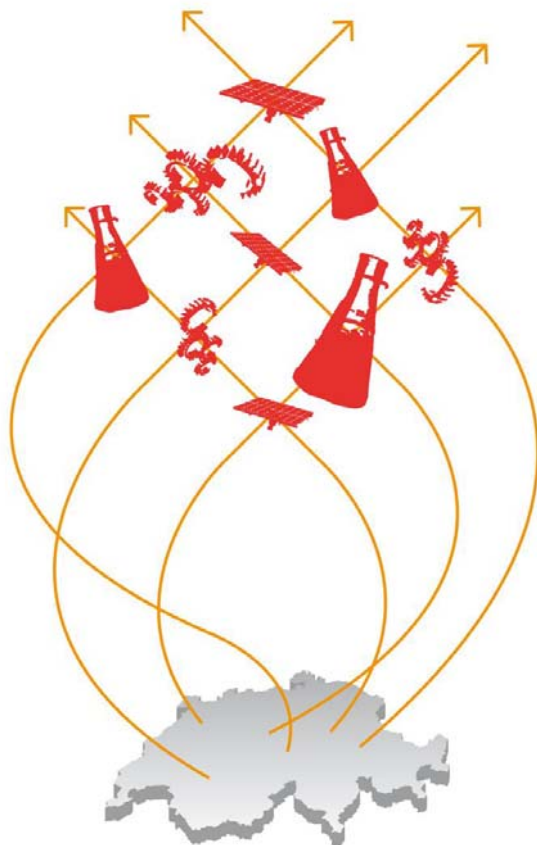
Bundesamt für Berufsbildung und Technologie
Förderagentur für Innovation KTI

Cleantech Schweiz

Studie zur Situation von Cleantech-Unternehmen in der Schweiz

Zusammenfassung

Oktober 2009



Ernst **Basler + Partner** AG

 **NET** Nowak Energie & Technologie AG

Ausgangslage und Ziel

Wachstumsmarkt Cleantech	Weltweit wird Cleantech ein stark zunehmendes Marktvolumen prognostiziert. Steigende Umweltbelastung, Klimawandel und zunehmende Ressourcenknappheit erhöhen die Nachfrage nach Cleantech-Anwendungen. Die Schweiz ist grundsätzlich in einer guten Ausgangslage, um an diesem internationalen Wachstumsmarkt teilzunehmen. Gute volkswirtschaftliche Rahmenbedingungen, grosse Innovationskraft und ein hohes Umweltbewusstsein ermöglichen es dem schweizerischen Cleantech-Wirtschaftssegment, aus einer Position der Stärke internationale Cleantech-Märkte zu erschliessen.
Geringer Wissensstand zu Cleantech	Der Wissensstand über die Cleantech-Wirtschaftssegmente in der Schweiz ist gering. Im Vorfeld der Innovationskonferenz 2009 hat das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT Ernst Basler + Partner gemeinsam mit Nowak Energie & Technologie mit einer Grundlagenstudie über die Situation der Cleantech-Unternehmen in der Schweiz beauftragt. Darin sollen Fakten, Zahlen und andere wichtige Informationen aufbereitet und zusammengefasst werden. Überdies sollen Vorschläge zur Verbesserung der Situation von Cleantech-Unternehmen ausgearbeitet werden.

Definition Cleantech

Aktivitäten zum Schutz der natürlichen Ressourcen	Unter Cleantech werden diejenigen Technologien, Industrien und Dienstleistungen zusammengefasst, die zum Schutz und zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen beitragen. Cleantech umfasst sämtliche Schritte des Wertschöpfungsprozesses von Forschung und Entwicklung über die Produktion von Anlagegütern bis hin zur Anwendung.
---	--

Cleantech umfasst insbesondere folgende Teilbereiche:

- Erneuerbare Energien
- Energieeffizienz
- Energiespeicherung
- Erneuerbare Materialien

- Ressourcen- / Materialeffizienz (inkl. Abfallwirtschaft und Recycling)
- Nachhaltige Wasserwirtschaft
- Nachhaltige Mobilität
- Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft
- Weisse Biotechnologie
- Umwelttechnik im engeren Sinne (inklusive Messtechnik, Altlastensanierung, Filtertechnik etc.)

Vorgehen

Qualitative und quantitative
Befragung

Die Studie basiert auf Literatur- und Internetrecherchen, qualitativen Telefoninterviews mit Unternehmen, Forschenden und Experten und Expertinnen, einer quantitativen telefonischen Befragung von 200 Cleantech-Unternehmen und der Abschätzung der wirtschaftlichen Bedeutung von Cleantech, indem Ergebnisse aus der quantitativen Unternehmensbefragung und nationalen Wirtschaftsstatistiken kombiniert wurden.

Cleantech Wachstumspotenzial

Steigendes Marktvolumen

Insgesamt wird den Cleantech-Anwendungen für das Jahr 2020 ein weltweites Marktvolumen von 2'215 Mrd. EURO prognostiziert. Dies entspricht einem Anteil am globalen Volumen aller wirtschaftlichen Tätigkeiten von voraussichtlich 5.5 % bis 6 %. Derzeit liegt dieser Anteil bei geschätzten 3.2 %.

Venture Capital Markt setzt
auf Cleantech

Nimmt man den Venture Capital Markt als Gradmesser der Markterwartung, bestätigt sich dieses Bild: Weltweit wurden 2008 alleine im Clean-Energy-Bereich über 12 Mrd. US\$ Venture Capital investiert. In den USA wurden 2008 für Cleantech 4,1 Mrd. US\$ Venture Capital vergeben. Dies ist 15-mal mehr als noch im Jahr 2003.

Bevölkerungswachstum und
Klimawandel als Triebkraft für
Nachfrage

Hinter diesem Wachstumspotenzial steht eine Reihe von globalen Megatrends, die einen positiven Effekt auf die Cleantech-Nachfrage erzielen; dazu zählt insbesondere das steigende Bevölkerungswachstum. Der globale Verbrauch von Ressourcen wird weiter ansteigen, der Druck auf die Umwelt und die Ressourcenknappheit nehmen zu. Auch die Klimaänderung – als weiterer

globaler Megatrend – wird die Nachfrage nach Cleantech-Anwendungen erhöhen.

Positive Markteinschätzung in der Schweiz

Eine im August und September 2009 durchgeführte Unternehmensbefragung bei 200 Cleantech-Unternehmen zeigt: 85 % von ihnen erwarten ein langfristig stabiles Wachstum des eigenen Produkt- und Dienstleistungsabsatzes. Die erwarteten Wachstumstrends gelten auch für die Schweiz.

Innovationskraft als Treiber für den Export

Aufgrund ihrer volkswirtschaftlichen Struktur und hohen Produktions- und Lohnkosten wird sich die Schweiz nicht als Werkplatz für die Massenproduktion von Cleantech-Anwendungen positionieren. Mit gut qualifizierten Arbeitskräften, Innovationskraft und hoher technologischer Leistungsfähigkeit wird die Schweiz dennoch indirekt von wachstumsstarken Massenmärkten profitieren, beispielsweise durch den Verkauf von Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik. Auch verfügt die Schweiz in vielen Cleantech-Anwendungen, wie beispielsweise im Verkehrswesen, im Gebäudereich, im Wasser- und Abfallwesen über hohe exportfähige Systemkompetenzen.

Die Rahmenbedingungen für Cleantech in der Schweiz

Allgemeine volkswirtschaftliche Rahmenbedingungen

Die allgemeinen volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen in der Schweiz können als ausgezeichnet bezeichnet werden. So rangiert die Schweiz auf Platz eins der Gesamtwertung des Global Competitiveness Report 2009-2010 des World Economic Forums. Mitverantwortlich für diese Bewertung sind unter anderem die hohe Innovationskraft, die Unternehmenskultur, die hohen Ausgaben für Forschung und Entwicklung sowie die ausgezeichnete öffentliche Forschung. Von diesen positiven Rahmenbedingungen profitieren auch die Cleantech-Unternehmen.

Cleantech-spezifische Rahmenbedingungen

Zu den Rahmenbedingungen, die im Zusammenhang mit Cleantech von besonderer Relevanz sind, zählen die Umweltregulierungen, der Kapitalmarkt zur Unternehmens- und Projektfinanzierung sowie die Energie- und Rohstoffpreise.

Umweltnormen

Rund die Hälfte der befragten Cleantech-Unternehmen schätzt Umweltauflagen als positiv ein. Diese werden nicht nur als einschränkende Rahmenbedingungen empfunden, sondern als Markttreiber für Cleantech-Anwendungen. Die Umweltauforde-

rungen auf dem Binnenmarkt fördern eine hohe technologische Leistungsfähigkeit der Unternehmen, was im Exportmarkt zu einem Wettbewerbsvorteil wird.

Marktwirtschaftliche Umweltpolitik	Neben Ver- und Geboten setzt die schweizerische Umweltpolitik auch stark auf marktwirtschaftliche Instrumente. Das Verursacherprinzip schafft Anreize für Innovation und marktfähige Lösungen. So dient beispielsweise die Kombination von freiwilligen Zielvereinbarungen mit der Möglichkeit des weltweiten CO ₂ -Handels etlichen Schweizer Unternehmen als Grundlage ihres Geschäftsmodells.
Weiterentwicklung KEV	Aus erneuerbaren Energien kann in der Schweiz derzeit nur bedingt zu wettbewerbsfähigen Preisen Strom produziert werden. Die Ausnahme bilden Grossanlagen für Wasserkraft. Zur Reduktion der Preisnachteile wird die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) entrichtet. Die finanziellen Mittel der KEV sind in der Schweiz plafoniert und bereits ausgeschöpft. Die befragten Experten fordern daher einerseits eine Aufhebung der Plafonierung, um Planungsunsicherheiten zu eliminieren. Andererseits sollte im gleichen Zuge die Höhe der Einspeisetarife überprüft werden, um eine preisgetriebene Überproduktion nach Wegfall einer Plafonierung zu verhindern.
Liberaler Kapitalmarkt	Die Schweiz verfügt über einen liberalen Kapitalmarkt mit freiem Kapitalverkehr. Den Unternehmen stehen verschiedene Kanäle zur Unternehmens- und Projektfinanzierung zur Verfügung. Dies gilt auch für Unternehmungen mit Cleantech-Anwendungen. Der häufigste Weg zur Beschaffung von Kapital für am Markt etablierte Unternehmen ist derzeit die Aufnahme von Bankkrediten.
Start-up Förderung	Die Fremdfinanzierung von Unternehmen in Gründung kann nur beschränkt auf etablierte Finanzierungskanäle der Banken zurückgreifen. Die KTI unterstützt mit der Initiative KTI Start-up erfolgreich Unternehmer und Unternehmerinnen beim Aufbau neuer Firmen. Die staatliche Förderung von KTI Start-up gilt in Investorenkreisen als noch zu wenig selektiv, um deren Ansprüchen zu genügen. Zudem beschränkt sie sich im Wesentlichen auf Ausbildungs- und Coachingangebote, während beispielsweise der in Deutschland von der Bundesregierung und Grossunternehmen geäußnete High-tech-Gründerfonds auch Seed-Finanzierung bereitstellt.
Venture Capital Fonds	Im Unterschied zu herkömmlichen Finanzintermediären sind Venture Funds zu höheren Risiken durch Investitionen in neue Unternehmen bereit. Mehrere auf Cleantech spezialisierte Venture Capital Fonds haben einen Sitz in der Schweiz. Nach übereinstimmenden Angaben von Funds Managern sind derzeit in der

Schweiz wenige junge Unternehmen mit Produktentwicklungen im Aufbau, die ihren Investitionsanforderungen entsprechen.

Gute Ideen finden
Finanzierung

In den direkten Gesprächen mit den Unternehmen entstand der Eindruck, dass Start-ups mit guten Ideen und einem kompetenten Management finanzielle Unterstützung erhalten. Die finanzielle Unterstützung wird häufig jedoch als knapp bemessen empfunden, um eine Geschäftsidee erfolgreich am Markt zu platzieren.

Cleantech-Unternehmen in der Schweiz

Rund 160'000 Cleantech-
Beschäftigte in der Schweiz

In der Schweiz sind im Bereich Cleantech-Anwendungen derzeit rund 155'000 bis 160'000 Beschäftigte¹⁾ tätig. Dies sind rund 4.5 % aller Beschäftigten in der Schweiz. Mit einer jährlichen Bruttowertschöpfung von geschätzten 18 Mrd. CHF bis 20 Mrd. CHF leistete Cleantech im Jahr 2008 einen Beitrag von 3.0 % bis 3.5% an das Bruttoinlandprodukt. Die im Vergleich zur Anzahl Beschäftigter unterdurchschnittliche Wertschöpfung lässt sich mutmasslich durch die Branchenstruktur der Cleantech-Anwendungen mit hohem industriellem Anteil erklären.

Alter und Grösse

Die befragten Cleantech-Unternehmen widerspiegeln bezüglich der Unternehmensgrössen die durchschnittliche Unternehmensstruktur in der Schweiz. Die Unternehmen mit Cleantech-Anwendungen sind in der Tendenz älter als Unternehmen ohne Cleantech-Anwendungen in ähnlichen Tätigkeitsbereichen. Es lässt sich feststellen, dass technologieorientierte Cleantech-Unternehmen in der Tendenz älter sind, während bei Cleantech-orientierten Dienstleistungen der Anteil junger Unternehmen höher ist. Experten verweisen hierbei auf den einfacheren Markteinstieg für Dienstleistungen, während marktreifen Technologien hohe F+E-Kosten vorausgehen. Diese können häufig nur etablierte Unternehmen tragen.

Geringe Anzahl Spin-offs von
Hochschulen

Spin-off-Unternehmen, die aus Forschung an Universitäten und Fachhochschulen entstanden sind, gibt es nur wenige. Als mögliche Gründe hierfür werden fehlende Anreize für Forschende, in die Privatwirtschaft zu wechseln, eine zu wenig ausgeprägte Entrepreneurship-Kultur und im internationalen Vergleich bescheidene Fördermittel gesehen.

1) Berechnet in Vollzeitäquivalente VZÄ

Kombination von Technologie und Dienstleistungen	Eine hohe Anzahl von Cleantech-Unternehmen bietet sowohl Technologien als auch Dienstleistungen an. Dies widerspiegelt den Trend zur Wissensökonomie. Das Anbieten von Technologie-Produkten geht einher mit Dienstleistungsangeboten, die auf nicht oder nur schwer kopierbarem Wissen beruhen. Insgesamt stärkt dies die Wettbewerbsfähigkeit der Cleantech-Unternehmen.
Grosse Heterogenität	Ein Hauptmerkmal der ermittelten Branchen und Unternehmen mit Cleantech-Anwendungen ist die grosse Heterogenität. Diese Vielfalt zeigt sich in den Aktivitäten, Unternehmensgrössen oder der Unternehmensdemographie. Die befragten Experten bestätigen diese grosse Heterogenität.
Gemeinsame Merkmale für Produktions- und Wertschöpfungsprozesse ermitteln	Wirksame Massnahmen zur Förderung der Cleantech-Unternehmen in der Schweiz haben sich nicht an den Unternehmensstrukturen, sondern an den Eigenheiten von Produktions- und Wertschöpfungsprozessen zu orientieren. Diese sind bislang noch wenig untersucht.

Cleantech-Forschung in der Schweiz

Cleantech Grundlagen und anwendungsorientierte Forschung	Die öffentliche Forschung zuhanden von Cleantech-Anwendungen ist in der Schweiz gut positioniert. Sie zeichnet sich durch eine hohe Dichte und Qualität aus. Die Eidgenössischen Technischen Hochschulen ETH in Zürich und Lausanne und die Forschungsanstalten des ETH-Bereichs (insbesondere EAWAG, EMPA, PSI) forschen auf höchstem internationalem Niveau in einigen Cleantech-Grundlagethemen und Cleantech-Anwendungen. An den Fachhochschulen wird in einem breiten Spektrum von Cleantech-Anwendungen geforscht. Sie haben den Auftrag, anwendungsorientierte Forschung zu betreiben. Dabei spielt das Verstehen und Optimieren von Prozessen und Systemen eine zentrale Rolle.
Fragmentierte Fachhochschullandschaft	Mit dem am 6. Oktober 1995 in Kraft gesetzten Fachhochschulgesetz des Bundes wurden rund 70 höhere Fachschulen in sieben Fachhochschulen zusammengefasst. Trotz dieser Konsolidierung erscheint die Fachhochschullandschaft in der Schweiz fragmentiert. An zahlreichen Institutionen wird zu ähnlichen oder gleichen Themen geforscht.

Wissens- und Technologietransfer

Heterogenität bei WTT	<p>Praktisch alle relevanten Institutionen (Universitäten und Fachhochschulen) betreiben heute Wissens- und Technologietransfer (WTT) und verfügen über hierfür zuständige Stellen. Die WTT-Stellen der schweizerischen Hochschulen sind heterogen organisiert. Trotz einiger ähnlich gelagerter grundlegender Aufgaben variieren die Schwerpunkte und Ansätze der verschiedenen WTT-Stellen stark. Den WTT-Stellen gemeinsam ist, dass sie den Transferprozess unterstützen und formal begleiten. Ein grosser Teil von ihnen deckt, ebenso wie Gründerzentren und Technologieparks, in ihrer thematischen Breite auch Cleantech ab. Einzelne dieser Organisationen fokussieren gezielt auf Cleantech.</p>
Rege Forschungszusammenarbeit	<p>Eine relativ hohe Anzahl der befragten Unternehmungen arbeitet auch aktiv mit Forschungsinstitutionen zusammen. Die Befragung bei 200 Unternehmen ergibt, dass dies knapp die Hälfte davon (97 Unternehmen) tut. Unter den Forschungsinstitutionen fallen besonders die Fachhochschulen auf: Zwei Drittel der Unternehmen arbeiten mit ihnen zusammen. Rund die Hälfte der Unternehmen unterhält eine Zusammenarbeit mit der ETH Zürich und/oder Lausanne. Dritthäufigste Partner sind private Forschungsinstitutionen mit einem Anteil von rund 45 %.</p>
Zusammenarbeit in der Regel gut	<p>Die Erfahrungen, die sie in der Zusammenarbeit mit Forschungsinstitutionen gemacht haben, stuft die Mehrheit der Unternehmen als sehr gut (33 %) oder eher gut (35 %) ein. Ein Viertel bewertet die Zusammenarbeit als mittelmässig, und nur gerade 6 % beurteilen sie als eher schlecht oder sehr schlecht. In Expertengesprächen wird angegeben, dass mögliche Probleme bei der Zusammenarbeit nicht von mangelnder Kompetenz auf Seite der Wirtschaft oder Forschung herrühren. Vielmehr sind es Schwierigkeiten bei der Kommunikation und ein Empfinden, dass die Forschung zu wenig für unternehmerische Bedürfnisse sensibilisiert ist.</p>
KTI Konsortien	<p>Die „Cleantech-spezifischen“ Konsortien der KTI geben selber an, ihre Potenziale für die Schaffung von mehr Transparenz und verbesserter Koordination noch nicht ausgeschöpft zu haben. Die vermehrte "Kundenorientierung" wird als ein Schwerpunkt für die Weiterentwicklung der Konsortien genannt. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen gaben in Gesprächen an, nur mit erheblichem Aufwand den richtigen Ansprechpartner an einer Hochschule eruiert zu haben. Insgesamt sind die Unternehmen aber den Konsortien gegenüber positiv eingestellt, wobei die In-</p>

formationsplattformen energie-cluster.ch und eco-net.ch am bekanntesten sind.

Bekanntheitsgrad von WTT
und F+E-Förderung

Die staatlichen Fördermöglichkeiten für WTT und F+E sind bei den antwortenden Cleantech-Unternehmen unterschiedlich bekannt. Rund drei von vier Unternehmen kennen die Förderinstrumente des Bundesamtes für Energie (BFE), die Hälfte der Unternehmen kennt die Förderinstrumente der KTI.

Erfolgsfaktoren der
Innovation

Bei der Beurteilung der Faktoren für erfolgreiche Innovation zeigt sich, dass „Fachkräfte“ und „Managementfähigkeiten“ zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren gezählt werden. 76 % resp. 68 % der antwortenden Unternehmen sagen, dass erfolgreiche Innovation von diesen Faktoren abhängt. Konkurrenz und rechtliche Umwelt-normen werden von je 61 % als die nächst wichtigsten Erfolgsfaktoren für Innovation bei Cleantech-Anwendungen genannt.

Europa als Hauptexportmarkt

Zwei von fünf Cleantech-Unternehmen sind im Export tätig. Für die befragten Exportunternehmen liegen die Hauptmärkte in Europa. Nur knapp 40 % der Exporteure unterhalten derzeit Geschäftsbeziehungen mit Ländern ausserhalb Europas. Selbst die osteuropäischen Wachstumsmärkte sind gemäss Umfrage nur wenig erschlossen.

Spürbare Wirtschaftskrise mit
geringer Existenzbedrohung

Die derzeitigen Nachfragerückgänge in der weltweiten Realwirtschaft spüren auch die Unternehmen mit Cleantech-Anwendungen. Von den 200 im Sommer 2009 befragten Unternehmen mit Cleantech-Anwendungen geben 4 % eine sehr starke Betroffenheit an, weitere 8 % der Unternehmen sehen sich stark betroffen. Die grosse Mehrheit spürt zwar das rückläufige Wachstum, schätzt dieses aber nicht als gravierend ein. Viele Unternehmen geben an, den Beschäftigungsstand von August und September 2009 unbedingt halten zu wollen. Einige Unternehmen geben auch an, derzeit gezielt hochqualifizierte Arbeitskräfte rekrutieren zu wollen, die in anderen Unternehmen respektive Branchen freigestellt werden.

Handlungsoptionen

Nicht-kopierbares Wissen

Cleantech wird bereits heute, und in Zukunft noch vermehrt, auf dem globalen Markt nachgefragt. Damit die Schweiz erfolgreich auf den wachsenden Märkten auftreten kann, müssen jedoch einige Voraussetzungen erfüllt sein. Dreh- und Angelpunkt wird die internationale Wettbewerbsfähigkeit sein. Vor dem Hintergrund

hoher Produktionskosten besteht der zentrale Wettbewerbsvorteil der Schweiz in nicht-kopierbarem Wissen und in der Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in innovative Produkte und Dienstleistungen. Der Innovationsprozess und die Innovationsförderung spielen eine zentrale Rolle für eine Verbesserung der Situation der Cleantech-Unternehmen in der Schweiz.

Einflusspotenzial vorhanden	Die Analyse der schweizerischen Cleantech-Landschaft ergibt deutliche Hinweise darauf, dass durch gezielte Massnahmen Innovationskraft, Exportfähigkeit und Entwicklungsdynamik der Unternehmen positiv zu beeinflussen sind.
Koordination verschiedener Akteure	Die Handlungsoptionen fügen sich in die bestehende Wirtschafts-, Umwelt-, Energie- und Bildungs- sowie Forschungs- und Innovationspolitik ein. Durch erhöhte Koordination, Stärkung von ausgewählten Massnahmen und eine gemeinsame Fokussierung soll die Effizienz bestehender Instrumente besser auf Cleantech abgestimmt werden. Dies erhöht auch die Sichtbarkeit dieses zukunfts-trächtigen Wirtschaftssegmentes, im Inland wie auch in den Exportmärkten. Dabei kommt neben der Bundesverwaltung auch den öffentlichen Forschungsinstitutionen und der Privatwirtschaft eine wichtige Rolle zu.
Strategisches Vorgehen	Die Heterogenität der Cleantech-Unternehmens- und Forschungslandschaft und das grosse Wachstumspotenzial dieses Wirtschaftssegmentes legen ein strategisches Vorgehen nahe. Will die Schweiz im Cleantech-Bereich weltweit mit innovativen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen zur Spitzengruppe der Innovation Leaders gehören, genügt eine Optimierung des bestehenden Instrumentariums nicht. Vielmehr ist eine gemeinsame strategische Ausrichtung auf das formulierte Ziel anzustreben. Es müssen Prioritäten gesetzt und einzelne Massnahmen gezielt gestärkt werden.
Themenfelder und Handlungsoptionen	<p>Insbesondere in sechs Themenfeldern sind die folgenden Handlungsoptionen vertieft zu prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forschung und Innovation: strategische Ausrichtung und Prioritätensetzung im Rahmen eines schweizerischen Cleantech-Programms, Stärkung der anwendungsorientierten Forschung und der Entwicklung an Hochschulen • Wissens- und Technologietransfer: Verbesserung der Strukturen bezüglich Transparenz und Aufgabenteilung • Unternehmensgründung und -entwicklung: Cleantech-spezifische Exportförderung, Stärkung von Unternehmertum in Aus- und Weiterbildung

- **Bildung und Qualifikationen:** Aus- und Weiterbildung entlang der gesamten Wertschöpfungskette, systemorientierte Aus- und Weiterbildung
- **Dynamisierung Binnenmarkt:** Akzentsetzung im Bereich Gebäudenormen und Förderung von erneuerbaren Energien
- **Netzwerkbildung:** Stärkung der Befähigung von Unternehmen im Innovations-, Produktions- und Vermarktungsprozess durch Stärkung von Netzwerken entlang der gesamten Wertschöpfungskette