

Inhaltsverzeichnis

A	EXECUTIVE SUMMARY	3
B	WAS IST ZU TUN? - DIE 7 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN DES WWF.....	4
1	KONTEXT	5
2	FRAGESTELLUNGEN UND ERHEBUNGSMETHODIK.....	5
2.1	FRAGESTELLUNGEN	5
2.2	ERHEBUNGSMETHODIK.....	6
3	DESKRIPTIVE AUSWERTUNGEN.....	7
3.1	EIGENSCHAFTEN DER UNTERNEHMEN AUS DER STICHPROBE.....	7
3.2	PERSONALSUCHE INNERHALB DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE	9
3.3	PERSONALBESTAND UND -SUCHE IN DEN UNTERSCHIEDLICHEN BERUFSFELDERN	11
3.4	EINSCHÄTZUNG DER QUALIFIKATIONEN DER FACHKRÄFTE.....	16
3.5	FORT- UND WEITERBILDUNG.....	17
3.6	ANGEWANDTE FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG	19
4	ANHANG	21
4.1	AUSBILDUNGS- UND STUDIENABSCHLÜSSE MIT DEN GRÖSSTEN MARKTCHANCEN	21
4.2	NACHHOLBEDARF IN DER QUALIFIZIERUNG IN DER BERUFSBILDUNG	22
4.3	AUSSERBETRIEBLICHE FORTBILDUNGEN IM BEREICH „SOLARENERGIEN“	23
4.4	BETRIEBSINTERNE MASSNAHMEN ZUR FORTBILDUNG UND QUALIFIZIERUNG.....	24
4.5	FRAGEBOGEN	25

A EXECUTIVE SUMMARY

A.1 Steigender Personalbedarf in der Solarbranche

In den meisten Bereichen rechnen die Unternehmen bei den Beschäftigtenbeständen und Stellenangeboten mit sehr hohen Zuwachsraten. Die Hälfte der Unternehmen beabsichtigt in den nächsten 2-3 Jahren, ihren Personalbestand aufzustocken. Besonders hohe Raten werden in den Bereichen „Installation und Montage“ (59%) sowie „Planung, Projektierung und Finanzierung“ (56%) und in geringerem Mass bei „Service, Wartung und Instandsetzung“ (35%) zu erwarten sein.

Nicht in allen Bereichen werden die Unternehmen geeignetes Personal finden: Je nach Bereich rechnen 33-60% der Betriebe mit Fachkräfteengpässen. Trotz eines vergleichsweise eher schwachen Zuwachses werden auch im Bereich „Zulieferung und Produktion“ grössere Fachkräfteengpässen erwartet (20%).

Im Gegensatz zu einer analogen Studie in Deutschland wächst der Personalbestand in der Schweiz vorwiegend im Bereich „Installation und Montage“, während deutsche Unternehmen hauptsächlich in den Bereichen „Vertrieb, Handel und Logistik“, sowie „Forschung und Entwicklung“ mehr Beschäftigte anstellen werden.

A.2 Unterschiedliche Bildungsabschlüsse in Solarthermie und Photovoltaik

Der weitestverbreitete Ausbildungstyp im Bereich „Solarenergien“ ist die berufliche Grundbildung, wobei Sanitärberufe der weitestverbreitete Abschluss in der Solarbranche darstellt, gefolgt von Elektroberufen EFZ, von der kaufmännischen Lehre und dem Lehrabschluss in den MEM-Berufen.

Der projektierte Zuwachs des Personalbestandes durch die Unternehmen ist sehr unterschiedlich je nach Berufsfeld. Knapp 40% der befragten Unternehmen erwarten in den kommenden 2-3 Jahren Neuanstellungen in der Gruppe der Sanitärberufe, etwa 20% in den Elektroberufen. In der Photovoltaik werden vorwiegend Personen mit einem Elektro- und MEM-Beruf, sowie mit kaufmännischer Ausbildung benötigt. Dabei sind besonders Absolventen von Fachhochschulen und mit höherer Berufsbildung gesucht. Anders verhält es sich in der Solarthermie, wo fast ausschliesslich die Gruppe der Sanitärberufe mit Lehrabschlüssen (EFZ) profitieren sollte.

A.3 Ungenügende Solar-Qualifikationen in der beruflichen Grundbildung

Die Befragten beurteilen die Qualifizierung des Personals gesamthaft als eher unzureichend. Dies trifft insbesondere für die Abschlüsse der beruflichen Grundbildung zu. 52% der Unternehmen bewerten diese Qualifikationen mit „eher schlecht“ und 8% sogar mit „sehr schlecht“. Bei den übrigen Bildungsgängen fällt die Beurteilung mit einem Anteil an Negativantworten zwischen 40 und 45% etwas positiver aus.

A.4 Solarbetriebe müssen innerbetrieblich weiterbilden

Auf Auswege aus der schlechten Ausbildungssituation angesprochen, verwiesen 52% der von den Unternehmen angegebenen Antworten auf innerbetriebliche Weiterbildungen, während lediglich 30%

ausserbetriebliche Fortbildungen ins Auge fassten. Knapp ein Viertel der Unternehmen geht mit gezielten Neuanstellungen gegen das Problem vor.

A.5 Defizite bei der angewandten Solar-Forschung

Auf verschiedene Dienstleistungen von Berufsbildungsinstituten für privatwirtschaftliche Betriebe angesprochen (z.B. die durch die Bundesagentur für Innovation KTI finanziell unterstützten Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten der Fachhochschulen), kannte die Hälfte der Teilnehmenden keine der genannten Dienstleistungen. Nur gerade 28% der befragten Unternehmen hat konkret mit Trägern der Berufsbildung zusammengearbeitet. Und etwa eins von sieben Unternehmen (15%) führte in der Vergangenheit mit einzelnen Fachhochschulen Forschungsprojekte durch.

B WAS IST ZU TUN? - DIE 7 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN DES WWF

1. Schwerpunkt Solar in der Berufsbildung:

Sanitär, Heizungs-, Klima- und Elektroberufe sollen in der beruflichen Grundbildung den Schwerpunkt Solar erhalten, vergleichbar mit dem Schwerpunkt Bio bei den Landwirtschaftsberufen. Die Berufsbilder der Sanitär- und Elektroberufe sollen den Ansprüchen der Solarwirtschaft gerecht werden.

2. Neue Lehrstühle an Hochschulen:

6 neue Professor/-innen für erneuerbare Energien (Solarthermie, Photovoltaik, Windenergie, Geothermie, Bioenergie und Solarökonomie) sollen die Energieforschung stärken.

3. Ingenieurbildung mit Solarqualifikationen:

Grundlagen der erneuerbaren Energien sollen Bestandteil aller ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge wie Maschinenbau, Elektrotechnik und Architektur werden.

4. Solare Forschungs- und Innovationsförderung :

Die Förderagentur für Innovation des Bundes KTI soll einen eigenen Förderschwerpunkt für Innovationsprojekte in den Bereichen erneuerbare Energien und Gebäudetechnik einrichten und den entsprechenden Wissenstransfer entscheidend verbessern.

5. Akteurskonferenz erneuerbare Energien:

Unter der Leitung des BBT sollen Berufsverbände, Berufs- und Fachhochschulen Massnahmen für erneuerbare Energien beschliessen.

6. Nachwuchsförderung für Solarberufe:

Bildungsmessen sollen mit Informationen und Beratung das Interesse junger Frauen und Männer für neue Solarberufe wecken.

7. Besseres Allgemeinwissen über erneuerbare Energien:

In der Allgemeinbildung muss das weitgehend fehlende Wissen über erneuerbaren Energien behoben werden.

1 KONTEXT

Das Bildungszentrum WWF setzt sich für eine umweltorientierte Schweizerische Bildungspolitik ein. Eines seiner Anliegen ist die Schaffung eines adäquaten Ausbildungsangebots für Fachpersonen aus den Bereichen der Umwelttechnik. Die Berufsbildung soll sich in ihren Lehrtätigkeiten wie auch in der Forschung und Entwicklung (F&E) nach den Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt ausrichten.

Gemäss einer Studie aus Deutschland leiden unterschiedliche Märkte im Bereich der Umwelttechnik aufgrund ihres anhaltenden Wirtschaftswachstums seit mehreren Jahren unter einem Mangel an qualifizierten Fachkräften¹. Verschiedene Indizien deuten darauf hin, dass die Resultate aus dieser Studie auch auf den schweizerischen Markt übertragen werden können. Nach ersten Untersuchungen durch das Bildungszentrum WWF drückt der Fachkräftemangel besonders auf die Entwicklung und die Verbreitung des Solarenergiemarkts.

Um dem mit politischer Arbeit entgegen zu wirken, benötigt das Bildungszentrum wissenschaftlich belegbare und international vergleichbare Daten zur Situation in der Schweizerischen Solarenergiebranche. Die vorliegende Studie soll diese Bedürfnisse abdecken.

2 FRAGESTELLUNGEN UND ERHEBUNGSMETHODIK

2.1 Fragestellungen

In Analogie zur oben genannten Studie steht **die nachfrageseitige Situation auf dem Solarenergie-Markt** im Vordergrund. Dabei sollen folgende Fragestellungen untersucht werden:

Relevanz der bestehenden Bildungsgänge: Wie ist das heutige Angebot an Bildungsgängen in Hinblick auf die Bedürfnisse auf dem Arbeitsmarkt zu beurteilen? Entspricht das Bildungsangebot aus qualitativer (Qualifikationsprofil der Absolventen) wie aus quantitativer Sicht (Anzahl und geografische Verbreitung von Lehrstühlen und Studienplätzen) der Nachfrage von Seiten der Wirtschaft?

Relevanz der Forschung und Entwicklung: Wie sind die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, aber auch Beratungsangebote an den Fachhochschulen vor dem Hintergrund der Solarenergiebranche zu beurteilen? Ist die Vernetzung mit der Wirtschaft angemessen und findet der anzustrebende Wissens- und Technologietransfer statt?

Handlungspotential im Bildungsbereich: In welchen Bereichen kann Handlungspotential geortet werden? Welche Empfehlungen sind an die Bildungsbeauftragten zur Optimierung des Bildungsangebots abzugeben?

Zur Untersuchung der Fragestellungen ist eine standardisierte schriftliche Befragung der in der Schweiz aktiven Solarenergiefirmen durchgeführt worden.

Die schriftliche Befragung deckt im Wesentlichen folgende Themenfelder ab²:

- Zuwachsegmente innerhalb der Wirtschaftsbranche
- Beschäftigungsstruktur und Qualifikationsprofil
- Fachkräfte- und Qualifizierungsbedarf

¹ Wirtschaftsladen Bonn, *Ausbildung und Arbeit für erneuerbare Energien*, Statusbericht 2007.

² Der komplette Fragebogen befindet sich im Anhang.

2.2 Erhebungsmethodik

Die Befragung richtete sich an sämtliche in der Solarenergie tätigen Mitglied-Unternehmen des Berufsverbands Swissolar, welches uns zu diesem Zweck freundlicherweise die Adressdaten zur Verfügung gestellt hat. Es handelt sich um insgesamt 390 Unternehmen, welche grösstenteils dem KMU-Bereich angehören. Insbesondere die grössten in der Schweiz tätigen Solarfirmen gehören nicht diesem Verband an.

Die Unternehmen sind brieflich zur Teilnahme aufgefordert worden und hatten die Möglichkeit, den Fragebogen elektronisch per Internet oder auf Papier auszufüllen. Nach 10 Tagen Laufzeit ist ein Erinnerungsschreiben versandt und die Teilnahmefrist um 5 Tage verlängert worden.

Insgesamt sind 80 gültige Antworten eingetroffen, womit eine Rücklaufquote von 21% erreicht worden ist. Aufgrund des geringen Umfangs, aber auch wegen der Einschränkung auf KMU lassen sich aus der untersuchten Stichprobe nur mit Vorbehalt Rückschlüsse auf den schweizerischen Solarmarkt ziehen.

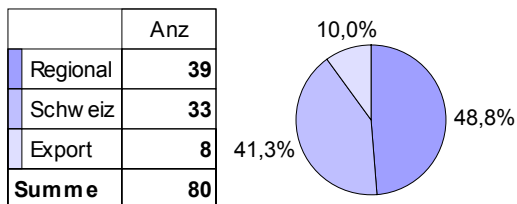
3 DESKRIPTIVE AUSWERTUNGEN

3.1 Eigenschaften der Unternehmen aus der Stichprobe

Nachfolgend werden die befragten Unternehmen anhand einiger wesentlicher Merkmale kurz beschrieben. Die Beschreibung dient insbesondere einem besseren Verständnis der Befragungsstichprobe.

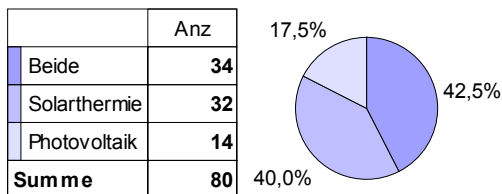
Knapp die Hälfte der befragten Unternehmen ist ausschliesslich lokal oder regional tätig, ein Drittel deckt die gesamte Fläche der Schweiz ab und zehn Prozent hat ein Marktsegment im Ausland.

Darstellung 1 : Geographische Reichweite der Geschäftstätigkeiten der Unternehmen

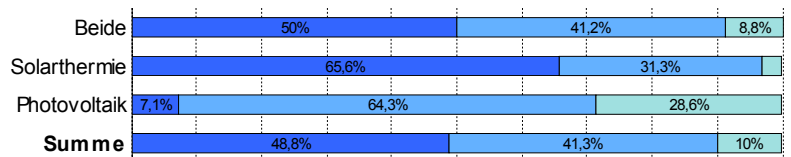


40% der Unternehmen deckt im Sektor „Solartechnologien“ ausschliesslich die Solarthermie ab, etwas weniger als ein Fünftel ist auf die Photovoltaik konzentriert und knapp die Hälfte führt beide Technologien in ihrem Angebot. Unternehmen mit Photovoltaik im Angebot decken den Markt signifikant grossflächiger ab, mit einem Anteil von gesamtschweizerisch tätigen Unternehmen von 90% (gegenüber 50% bei Solarthermie-Unternehmen).

Darstellung 2 : Angebot der Unternehmen im Bereich Solartechnologie



	Regional	Schweiz	Export	Summe
Beide	17	14	3	34
Solarthermie	21	10	1	32
Photovoltaik	1	9	4	14
Summe	39	33	8	80



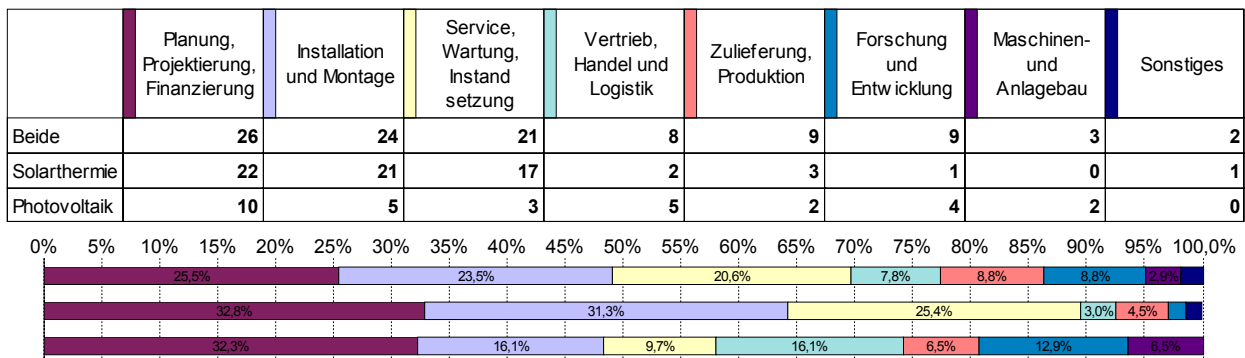
Die Bereiche „Planung, Projektierung und Finanzierung“, „Installation und Montage“ und „Service, Wartung und Instandsetzung“ gehören zu den Kerntätigkeiten und werden durch über 50% der befragten Unternehmen abgedeckt. Danach folgen die Bereichen „Vertrieb, Handel und Logistik“, „Zulieferung, Produktion“ und „Forschung und Entwicklung“, welche jeweils durch knapp 20% der Unternehmen angeboten werden.

Darstellung 3 : Bereiche der Geschäftstätigkeiten der Unternehmen

	Anz	
Planung, Projektierung, Finanzierung	58	72,5%
Installation und Montage	50	62,5%
Service, Wartung, Instandsetzung	41	51,3%
Vertrieb, Handel und Logistik	15	18,8%
Zulieferung, Produktion	14	17,5%
Forschung und Entwicklung	14	17,5%
Maschinen- und Anlagebau	5	6,3%
Sonstiges	3	3,8%
Summe	80	

Die Geschäftstätigkeiten unterscheiden sich jedoch je nach Technologie. Die Solarthermie beansprucht insbesondere Arbeiten in den Bereichen „Installation und Montage“ und „Service, Wartung, Instandsetzung“, d.h. am Ende der Produktions- und Vermarktungskette. Die Photovoltaik hingegen bedingt Arbeiten in sämtlichen erfragten Bereichen und insbesondere in den Bereichen „Vertrieb, Handel und Logistik“, „Forschung und Entwicklung“.

Darstellung 4 : Geschäftstätigkeiten getrennt nach Angebot der Unternehmen

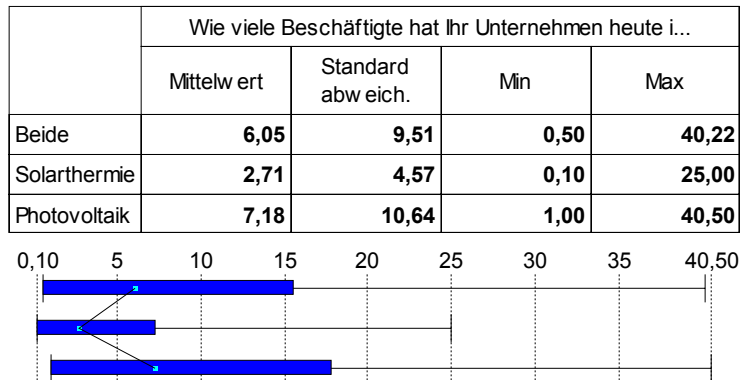


Die Bereiche „Solarenergien“ der Unternehmen haben eine durchschnittliche Grösse von knapp 5 Vollzeitstellen. Es zeigt sich weiter, dass eine Mehrheit von 76% weniger als 5 und 42% sogar weniger als 2 Vollzeitstellen aufweisen. Da hier nur der Bereich „Solarenergien“ betroffen ist, lassen sich keine Rückschlüsse auf die Grösse der Unternehmen ziehen. Ebenfalls von Bedeutung ist der statistisch relevante Unterschied in der Grösse der Solarthermie-Unternehmen und der Photovoltaik-Unternehmen: letztere weisen einen mittleren Umfang von 7.2 Vollzeitstellen gegenüber 2.7 in der Solarthermie.

Darstellung 5 : Grösse der Unternehmen (in Vollzeitstellen)

Mittelwert = 4,92
 Median = 2,00
 Min = 0,10 Max = 40,50

	Anz	
Keine Angabe	4	5,0%
Weniger 2,0	30	37,5%
Von 2,0 bis 5,0	27	33,8%
Von 5,0 bis 10,0	10	12,5%
Von 10,0 bis 20,0	4	5,0%
Von 20,0 bis 35,0	2	2,5%
35,0 und mehr	3	3,8%
Summe	80	



Aus dieser Darstellung kann der Mittelwert (vertikaler Trennstrich im Balken), die Standardabweichung (linker und rechter Rand des Balkens), sowie das Minimum und das Maximum (linkes und rechtes Ende des horizontalen Strichs) abgelesen werden

Die untersuchten Firmen können schematisch zwei Kategorien zugeordnet werden. Die erste Kategorie umfasst die Installation von Solarthermie-Anlagen, welche oftmals durch sehr kleine und lokal oder regional tätige Betriebe (oder Abteilungen) sichergestellt werden.

In der zweiten Kategorie finden sich mittlere bis grosse Betriebe (oder Abteilungen), welche landesweit oder sogar für den Export Photovoltaik-Produkte und -Anlagen anbieten und dazu über spezifische F&E und Vermarktungs-Abteilungen verfügen.

3.2 Personalsuche innerhalb der Wertschöpfungskette

Eine erste Fragestellung befasst sich mit der Fachkräftesituation in den verschiedenen Tätigkeitsbereichen innerhalb der Wertschöpfungskette der Solarenergien. Die dazu eingesetzten Kategorien sind zu Zwecken der Vergleichbarkeit der Deutschen Studie entnommen worden.

Im Überblick rechnen die Unternehmen mit sehr hohen Zuwachsraten in den meisten Bereichen. Im Zeithorizont von 2-3 Jahren werden bis zu 50% der befragten Unternehmen ihren Personalbestand ausweiten. Besonders hohe Raten werden in Zusammenhang mit den Bereichen „Installation und Montage“ (59%) und „Planung, Projektierung und Finanzierung“ (56%) und in geringerem Mass bei „Service, Wartung und Instandsetzung“ (35%) zu erwarten sein.

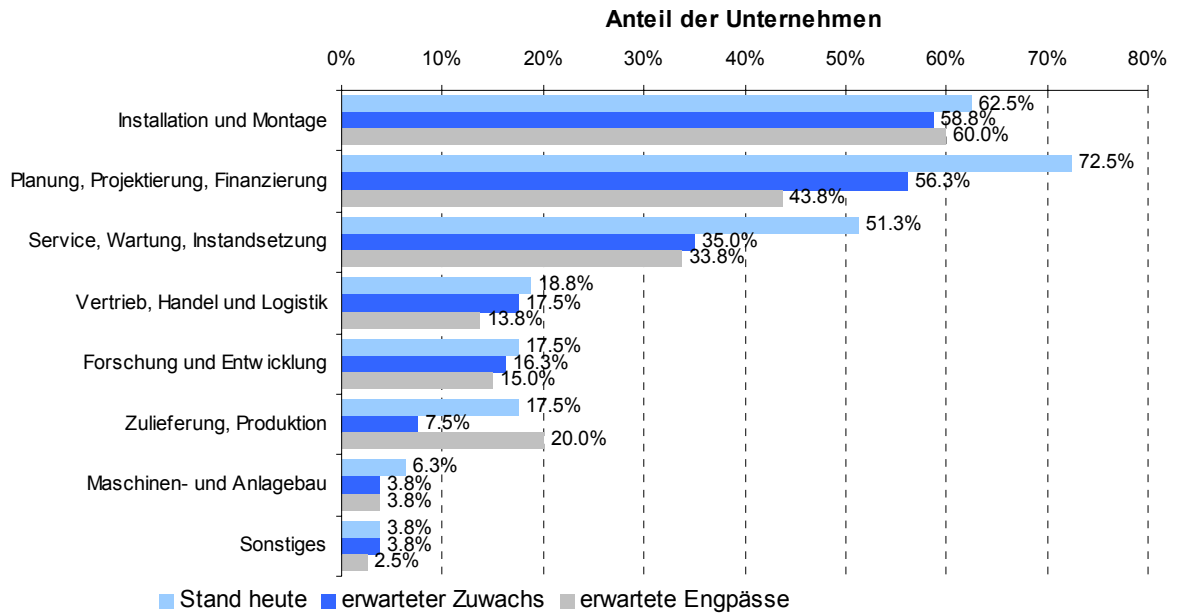
In vergleichsweise hohen Proportionen wird mit Fachkräftengpässen gerechnet, die besonders in den oben genannten Bereichen eine Mehrheit der befragten Unternehmen treffen dürften (33 – 60%).

Wie aus Darstellung 6 weiter ersichtlich wird, besteht innerhalb der verschiedenen Geschäftsbereiche ein direkter Zusammenhang zwischen dem heutigen Personalbestand, dem erwarteten Zuwachs und den vermuteten Engpässen. Dieses Resultat überrascht wenig. Erstens darf in einem Wachstumssektor angenommen werden, dass die Geschäftsbereiche in etwa proportional zu ihrer Grösse wachsen: je grösser ein Departement ist, desto grösser dürfte auch der Zuwachs sein. Andererseits ist bei einem schnell wachsenden Geschäftsbereich auch eher mit Engpässen zu rechnen.

Bei genauerer Betrachtung fällt jedoch auf, dass nicht alle Geschäftsbereiche dieser Regel mit derselben Präzision folgen. Insbesondere im Bereich „Planung, Projektierung und Finanzierung“ wird trotz eines erwarteten grossen Zuwachses nicht mit Fachkräftengpässen gerechnet. Dies dürfte auf die hier benötigten Kompetenzen zurückzuführen sein, welche vergleichsweise wenig branchenspezifisch sind, was den Zugriff auf einen grösseren Arbeitskräftemarkt ermöglicht (Wissenschaftsladen Bonn, 2007, S. 7).

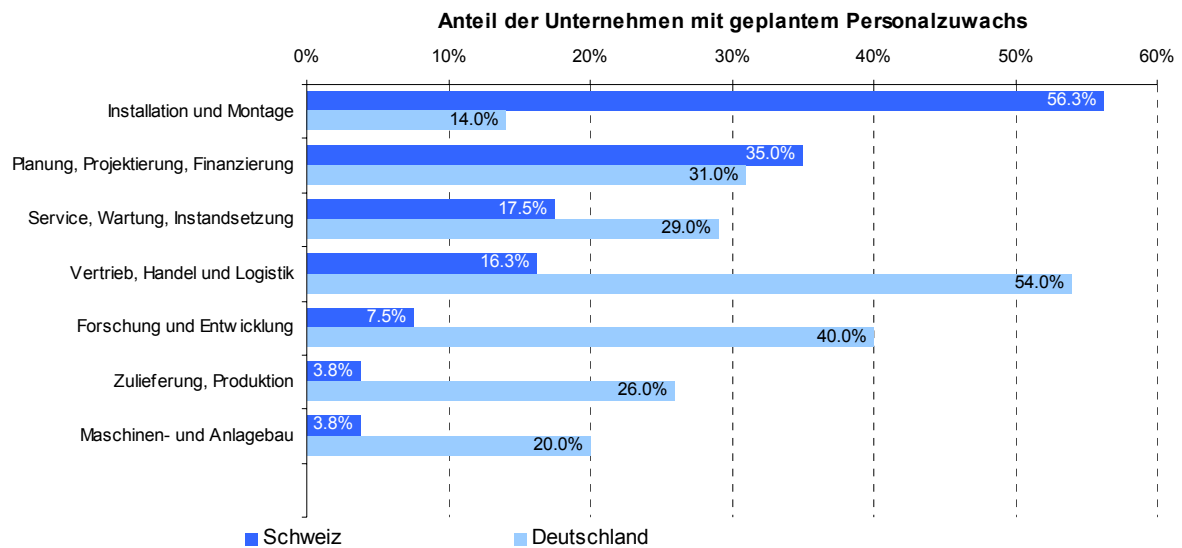
Im Bereich „Zulieferung und Produktion“ wird im Gegenteil trotz eines eher schwachen Zuwachses vergleichsweise mit grossen Fachkräftengpässen gerechnet.

Darstellung 6 : Unternehmenserwartung zu Stellenzuwachs und Engpässen



Die Einschätzung der Unternehmen hinsichtlich des Personalzuwachses in den kommenden Jahren differiert weitgehend zwischen der Schweizerischen und der Deutschen Studie. In ersterer wird der Zuwachs vor allem im Bereich „Installation und Montage“ geortet, in letzterer vordergründig in den Bereichen „Vertrieb, Handel und Logistik“, „F&E“, „Zulieferung und Produktion“ und „Maschinen- und Anlagebau“. Diese Unterschiede lassen sich dadurch erklären, dass in der Stichprobe der Deutschen Studie vergleichsweise grössere Unternehmen vertreten sind (siehe auch Kapitel 3.1).

Darstellung 7 : Personalzuwachs im Ländervergleich



Im Solarenergiemarkt wird gemäss Unternehmen in den kommenden 2-3 Jahren mit einem markanten Zuwachs an Fachkräften zu rechnen sein, der je nach Tätigkeitsbereich bis zu 60% der befragten Unternehmen betreffen wird. In derselben Zeitspanne sind in vergleichbarem Umfang Fachkräfteengpässe zu erwarten. Besonders betroffen davon sind Installations- und Montagearbeiten sowie Service, Wartung und Instandsetzung, aber auch das Projektmanagement.

Bereiche, in denen branchenübergreifende Kompetenzen benötigt werden, sollten trotz hohem Zuwachs auf einen breiten Arbeitsmarkt zurückgreifen und deshalb von Fachkräfteengpässen etwas verschont bleiben, wogegen fachspezifische Kompetenzen in den Wachstumssektoren besonders rar werden dürften.

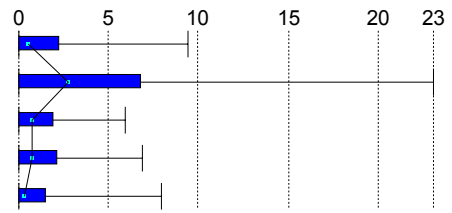
3.3 Personalbestand und -suche in den unterschiedlichen Berufsfeldern

Eine weitere Fragestellung befasst sich mit der Fachkräfteentwicklung in den unterschiedlichen Berufsfeldern. Dabei angesprochen sind die Berufsgruppen und die Einzelberufe gemäss dem schweizerischen Berufsbildungssystem. Wir unterscheiden dabei zwischen thematischen Berufsfamilien (Berufsfelder) einerseits und der Bildungsstufe (Bildungsniveau) andererseits.

Einleitend werden die Mittelwerte des Stellenumfangs pro Unternehmen und pro Bildungsniveau abgebildet (Darstellung 8). Der weitestverbreitete Ausbildungstyp im Bereich „Solarenergien“ ist die berufliche Grundbildung (Eidg. Fähigkeitszeugnis): Im Durchschnitt werden 270 Stellenprozent pro Unternehmen für diesen Bildungstyp bereitgestellt. Inhaber von Abschlüssen der höheren Berufsbildung und der Fachhochschulen haben vergleichsweise je nur 80 Stellenprozent. Ungelernte/Angelernte sind noch weniger vertreten (60%) und Akademiker stellen nur gerade 40 Stellenprozent.

Darstellung 8 : Durchschnittlicher Personalbestand, unterschieden nach Bildungsniveau

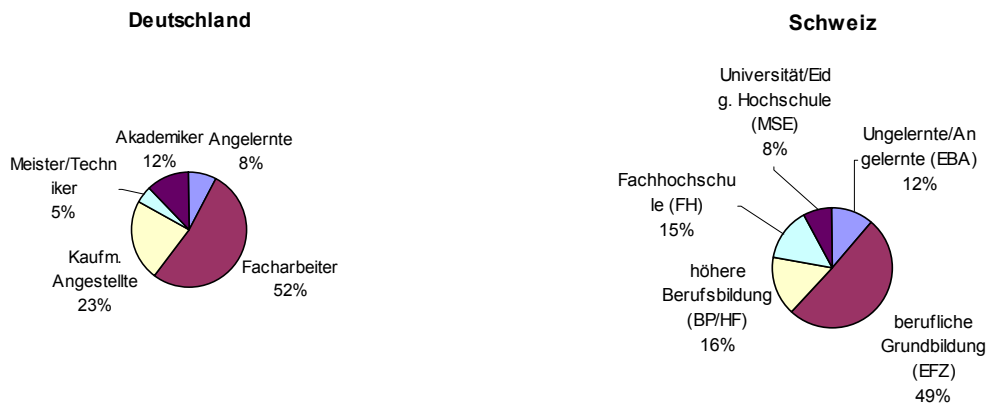
	Mittelwert	Min	Max
Anzahl Ungelernte/Angelernte (EBA)	0,60	0,00	9,50
Anzahl Beschäftigte mit beruflicher Grundbildung	2,74	0,00	23,00
Anzahl Beschäftigte mit höherer Berufsbildung	0,84	0,00	6,00
Anzahl Beschäftigte mit Fachhochschulabschluss	0,80	0,00	7,00
Anzahl Beschäftigte mit Hochschulabschluss	0,40	0,00	8,00



Betrachtet man jedoch nur die ausschliesslich in der Photovoltaik aktiven Firmen, so zeichnet sich ein besonderes Bildungsprofil der Mitarbeitenden ab, mit einem vergleichsweise höheren Anteil an Fachhochschul- und Universitätsabsolventen.

Aus einem Ländervergleich geht eine grosse Übereinstimmung des Qualifikationsprofils der Mitarbeitenden im Bereich Solarenergie hervor. Die Ungelernten/Angelernten sind in der Schweiz geringfügig übervertreten (12% gegenüber 8% in Deutschland) und die Akademiker leicht untervertreten (8% gegenüber 12% in Deutschland).

Darstellung 9 : Personalbestand im Vergleich : Deutschland und Schweiz

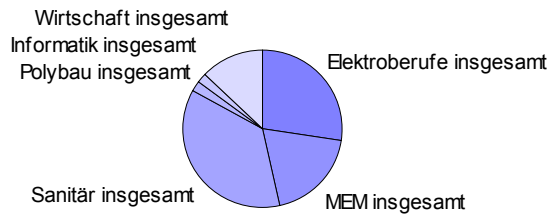


Quelle: Wissenschaftsladen Bonn, 2007.

Der Bereich Solarenergien der untersuchten Firmen stellen zu einem Drittel (37%) Sanitärberufe, zu einem Viertel (27%) Elektroberufe und zu einem Fünftel (19%) Maschinen-, Elektronik- und Metallberufe. Weitere 13% der Mitarbeitenden haben einen betriebswirtschaftlichen Hintergrund. Die Informatik- und Polybau-Berufsfamilie ist darin mit nur gerade 2% vertreten.

Darstellung 10 : Durchschnittlicher Personalbestand (Vollzeitstellen), unterschieden nach Berufsfeldern

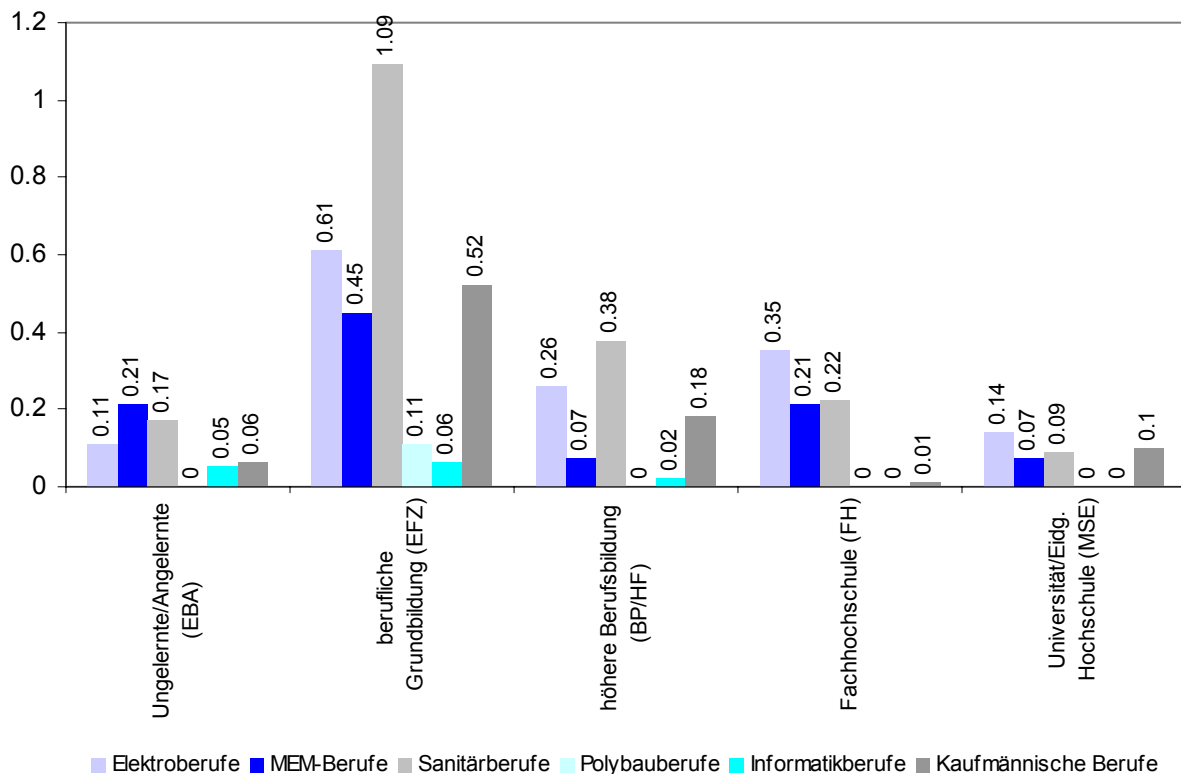
	Mitte Iwert	Min	Max	Summe	%
Elektroberufe insgesamt	1,47	0,00	13,00	116,10	27,4%
MEM insgesamt	1,03	0,00	23,00	81,20	19,1%
Sanitär insgesamt	1,96	0,00	9,00	155,15	36,6%
Polybau insgesamt	0,11	0	4	9	2,1%
Informatik insgesamt	0,11	0,00	3,00	8,40	2,0%
Wirtschaft insgesamt	0,69	0,00	8,50	54,50	12,8%



Die Solarthermie benötigt insbesondere Fachkräfte in den Sanitärberufen, die Photovoltaik greift vermehrt auf Fachkräfte aus den Elektro- und MEM-Berufsgruppen.

In absoluten Zahlen sind die Eidg. Fähigkeitszeugnisse in der Sanitärbranche der weitestverbreitete Abschluss in der Solarbranche, gefolgt vom Elektro EFZ, von der kaufmännischen Lehre und dem Lehrabschluss in den MEM-Berufen.

Darstellung 11 : Durchschnittlicher Personalbestand (Vollzeitstellen), unterschieden nach Berufsfeldern und Bildungsniveau

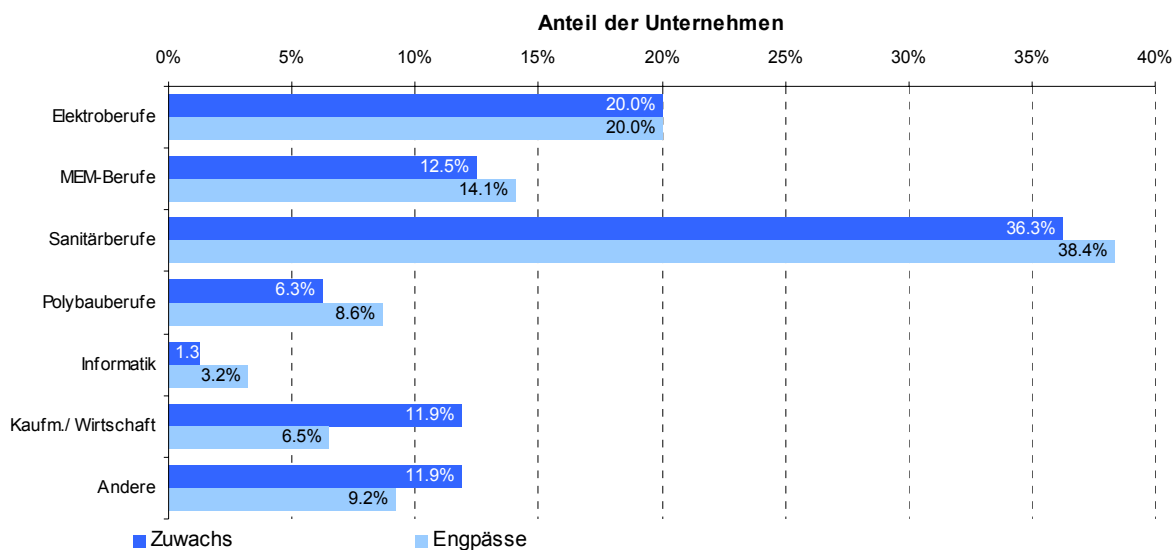


Der projektierte Zuwachs des Personalbestands durch die Unternehmen ist sehr unterschiedlich je nach Berufsfeld. Knapp 40% der befragten Unternehmen sehen in den kommenden 2-3 Jahren Neuanstellungen in der Gruppe der Sanitärberufe vor, etwa 20% in den Elektroberufen. Es besteht

ein direkter Zusammenhang zwischen Personalbestand in den einzelnen Berufsfeldern und projektiertem Zuwachs.

Aus Darstellung 12 wird ebenfalls ersichtlich, dass in den stark wachsenden Berufsgruppen ebenfalls am öftesten mit Fachkräfteengpässen gerechnet wird. Diese Tendenz ist in den kaufmännischen Berufen/ Wirtschaftsberufen weniger ausgeprägt, wobei als Grund wiederum auf deren wenig branchenspezifisches Qualifizierungsprofil verwiesen werden kann.

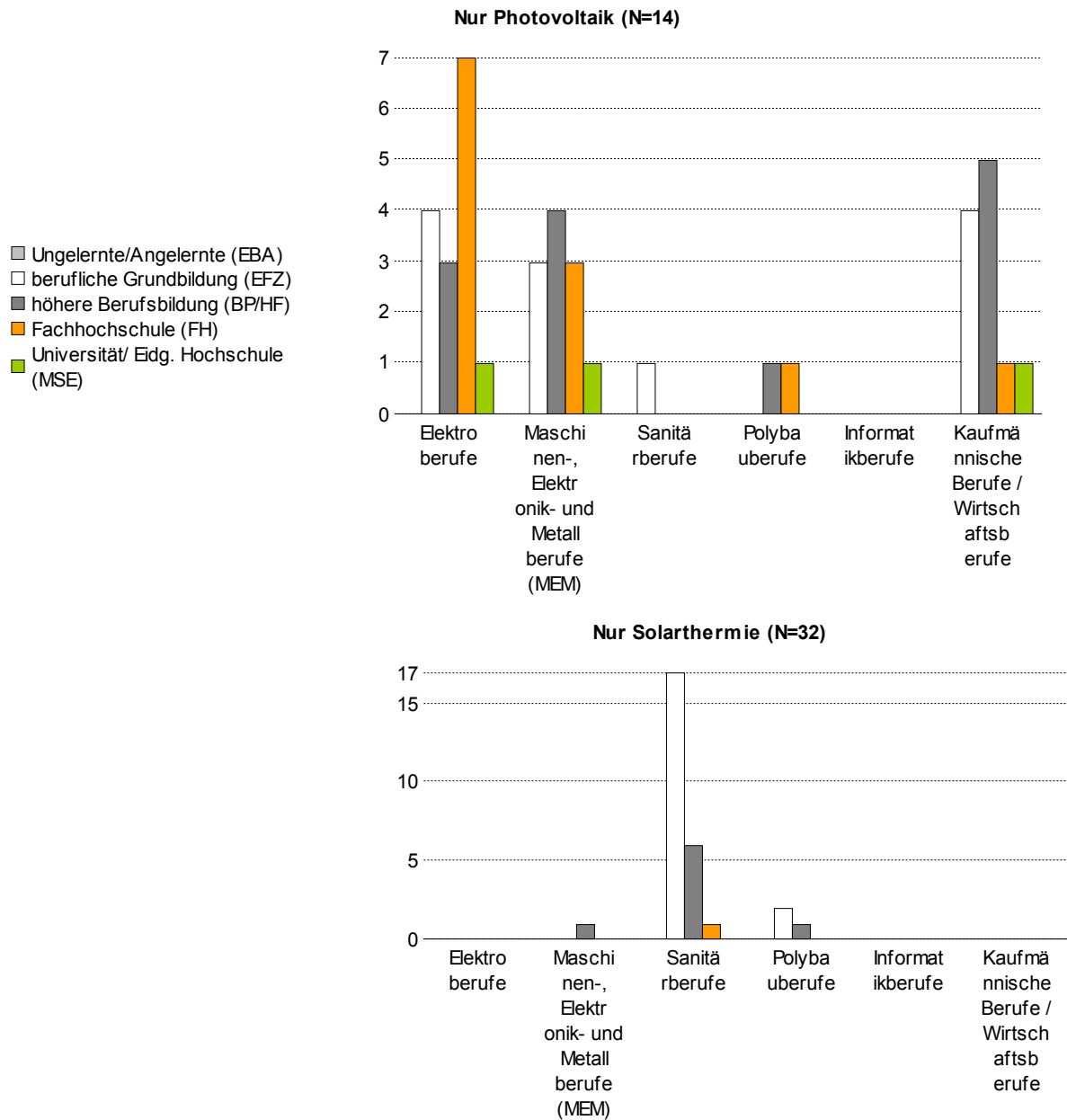
Darstellung 12 : Erwarteter Personalzuwachs und Engpässe, getrennt nach Berufsfeldern



Der Personalzuwachs betrifft je nach Solartechnologie unterschiedliche Berufsfelder und Bildungsniveaus: in der Photovoltaik werden vorwiegend Personen in den Elektro- und MEM-Berufsgruppen, sowie in den kaufmännischen Berufen gesucht. Betonenswert ist dabei der hohe Anteil an geforderten FH-Abschlüssen und Titel der höheren Berufsbildung.

Anders verhält es sich in der Solarthermie, wo fast ausschliesslich die Gruppe der Sanitärberufe, und noch genauer die Lehrabschlüsse (EFZ) vom Wachstum nach Aussagen der Unternehmen profitieren sollte.

Darstellung 13 : Erwarteter Personalzuwachs je Berufsfeld und Bildungsniveau



Diese Resultate decken sich weitgehend mit den Antworten auf die offene Frage, welche Ausbildungs- und Studienabschlüsse im Unternehmen am dringendsten gesucht werden. Am öftesten genannt werden die unterschiedlichen Sanitärberufe (Sanitärarmateur, Sanitärinstallateur, Heizungsmonteur, Heizungstechniker, etc.) genannt (Solarthermie). Ebenfalls zahlreich genannt worden sind Fachhochschul- und Hochschulabschlüsse im Elektroingenieurwesen (Photovoltaik). Ansonsten findet sich in den Nennungen die ganze Bandbreite der angesprochenen Berufsfelder und Bildungsniveaus (siehe die Auflistung im Anhang).

Die Berufslehre ist der in der Solarbranche weitestverbreitete Abschluss. Die übrigen Berufsbildungsgänge (Anlehre, höhere Berufsbildung, Fachhochschulen und Hochschulen) folgen mit grossem Abstand und machen jeweils vergleichbare Anteile aus.

In den untersuchten Solartechnologien kommen unterschiedliche Bildungsprofile zum Einsatz. Die Solarthermie wird weitgehend von Fachkräften aus dem Sanitärbereich, meist mit Berufslehre,

dominiert. Die Photovoltaik benötigt ihrerseits Kompetenzen aus den Elektroberufen und der Gruppe der Maschinen-, Elektronik- und Metallberufe. Hier sind Fachkräfte mit höherer Berufsbildung und Fachhochschulabschlüssen gefragt. Die vergleichsweise grösseren und vermehrt auf die Erschliessung neuer Märkte ausgerichteten Photovoltaik-Unternehmen setzen auch vermehrt kaufmännisches Personal ein.

Die Nachfrage an Fachkräften aus den erwähnten Berufsfeldern dürfte in den kommenden Jahren stark wachsen und zu akuten Fachkräfteengpässen führen.

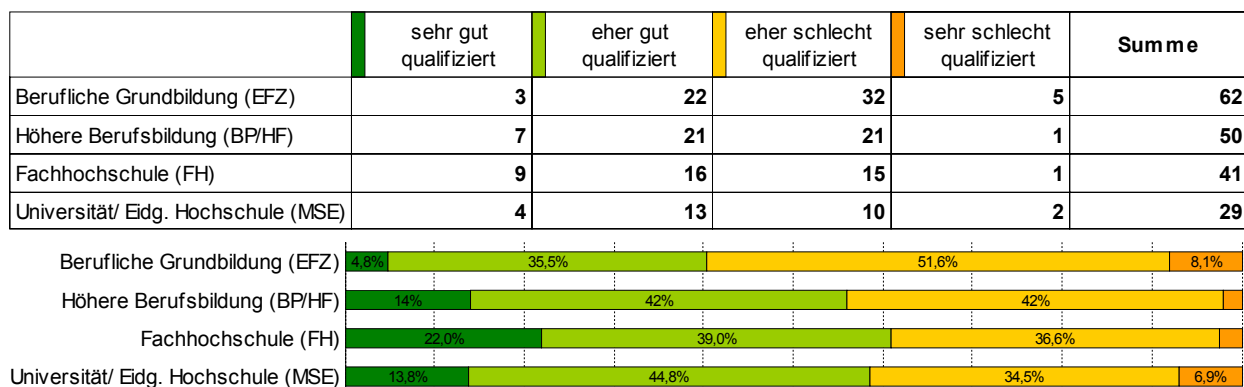
3.4 Einschätzung der Qualifikationen der Fachkräfte

Schliesslich wurden die Teilnehmenden nach Ihrer Erfahrung zur Qualifikation ihrer Fachkräfte gefragt. Folgende Frage zur Qualifizierung ihres Personals wurde gestellt: „In Hinblick auf die Bedürfnisse des Geschäftsbereichs „Solarenergien“ Ihres Unternehmens, sind die AbsolventInnen der angegebenen Bildungsgänge aus Ihrer Sicht sehr gut, eher gut, eher schlecht oder sehr schlecht qualifiziert?“. Erwartungsgemäss hat ein hoher Anteil die Frage nicht („keine Angabe“) oder mit dem Vermerk „Weiss nicht“ beantwortet. Insbesondere mit höheren Bildungsgängen (FH, Universität) haben vergleichsweise nur wenige Unternehmen Erfahrung.

Obwohl hier aufgrund der geringen Antwortquote bei der Interpretation Vorsicht geboten ist (variiert zwischen 36% für die Lehrabsolventen und 72% für die Akademiker), lässt sich doch eine gesamthaft eher kritische Beurteilung der Qualifizierung des Personals ablesen. Dies trifft insbesondere für die Qualifikanten der beruflichen Grundbildung zu, denen 52% eine eher schlechte und 8% eine sehr schlechte Qualifizierung zusprechen. Die Beurteilung fällt bei den übrigen Bildungsgängen etwas positiver aus, mit einem Anteil an Negativantworten zwischen 40 und 45%.

Unter Verweis auf die Resultate aus den in der Deutschen Studie durchgeführten Experteninterviews bestätigen diese Auswertung die Schwierigkeiten der Unternehmen in den erneuerbaren Energien, auf Fachkräfte zurückgreifen zu können, welche sowohl über die im betroffenen Bereich benötigten fachlichen Kenntnisse als auch über ausgewiesene Berufserfahrungen verfügen. Dies steht auch damit in Zusammenhang, dass es kaum auf die erneuerbaren Energien ausgerichtete Bildungsgänge gibt, und auf ein Personal aus herkömmlichen Berufen zurückgegriffen werden muss.

Darstellung 14 : Einschätzung der Qualifizierung unterschiedlicher Bildungsgänge



Auf die Frage nach besonderem Nachholbedarf in der Ausbildung erhält man eine Vielfalt von Antworten. Dabei wird in der klassischen Berufsbildung die Vermittlung sowohl von Grundkenntnissen als auch von spezifischen Fachkenntnissen zum Thema „Solarenergie“ bemängelt. Verschiedentlich wird bedauert, dass noch keine eigentlichen Berufsgänge für Solarenergie existieren. Der fehlende Praxisbezug der Fachhochschul- und Hochschulausbildung wird ebenfalls bedauert. Schliesslich wird auf die Wichtigkeit von interdisziplinären Fähigkeiten und Fertigkeiten, insbesondere im KMU-Bereich, hingewiesen (komplette Antwortsammlung im Anhang).

Die Qualifikation der Absolventen der beruflichen Grundbildung wird von den Unternehmen kritisch eingeschätzt. Auch die höher qualifizierten Bildungsgänge erhalten ein durchwegs mittelmässiges Zeugnis und werden durch einen bedeutenden Anteil der Befragten eher schlecht benotet. Besonders bemängelt wird die unzureichende Übermittlung von Grundwissen aber auch von spezifischen Fachkenntnissen, aber auch der fehlende Praxisbezug der Fachhochschul- und Hochschulausbildung.

3.5 Fort- und Weiterbildung

Über 60% der untersuchten Firmen reagieren mit verstärkter Einarbeitung im Betrieb und ausserbetrieblicher Fortbildung auf neue Anforderungen an das Personal. Firmeninterne Weiterbildung wird ebenfalls durch über 40% der Unternehmen angeboten, wobei diese Praxis bei grösseren Unternehmen weiter verbreitet ist. Knapp ein Viertel geht mit gezielten Neuanstellungen vor. Eigene Ausbildungsplätze werden nur in den wenigsten Fällen geschaffen, was mit der geringen Firmengrösse der Unternehmen aus der Stichprobe in Zusammenhang stehen dürfte.

Darstellung 15 : Personalpolitik in Fragen Fortbildung und Qualifizierung

Wie reagiert Ihr Unternehmen auf neue Anforderungen an das Personal im Bereich Solarenergien?

	Anz	
Keine Angabe	7	8,8%
Mit verstärkter Einarbeitung im Betrieb	50	62,5%
Mit innerbetrieblicher Fortbildung	33	41,3%
Mit eigenen Ausbildungsplätzen	9	11,3%
Mit gezielten Neuanstellungen	19	23,8%
Mit ausserbetrieblicher Fortbildung	48	60,0%
Sonstiges	1	1,3%
Summe	80	

Massnahmen (gruppiert)

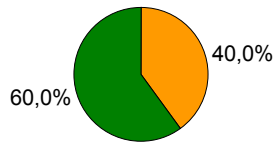
	Anz	
Keine Angabe	8	10,0%
Mit innerbetrieblichen Massnahmen	64	80,0%
Mit ausserbetrieblicher Fortbildung	48	60,0%
Summe	80	

Aus dieser Auswertung geht hervor, dass eine grosse Mehrheit der befragten Unternehmen nebst ausserbetrieblicher Fortbildung firmenintern Qualifizierungsmassnahmen ergreifen. So wird durch nicht weniger als 80% aller befragten Unternehmen mindestens eine firmeninterne Massnahme zur Qualifizierung des Personals ergriffen. Weniger als 10% der Unternehmen ergreifen diesbezüglich keine Massnahmen.

Unter den von 60% der Unternehmen in Anspruch genommenen ausserbetrieblichen Angeboten zur Bildung und Zusatzqualifikation des Personals finden sich im unter anderem Bildungsangebote durch die Lieferanten, das Penta-Kursprogramm und verschiedene Fachtagungen zu Themen der Solarenergien (jeweils 12% der Nennungen). Eine Vielzahl anderer Angebote sind ebenfalls genannt worden, wobei fast ausschliesslich Anbieter ausserhalb des Berufsbildungssystems genannt werden (Lieferanten, Dachverbände, private Ausbilder).

Darstellung 16 : Fortbildung im Bereich « Solarenergien »

	Anz
Nein	30
Ja	45
Summe	75



Ausserbetriebliche Fortbildung im Bereich "Solarenergien"		
	Anz	
Bei Lieferanten/Produzenten	10	12,5%
Penta	10	12,5%
Fachtagungen/Symposien	10	12,5%
Andere Kurse	5	6,3%
Solkurse	5	6,3%
Suissetec	3	3,8%
"Erneuerbare Energien" FH Muttenz	2	2,5%
Soltop	2	2,5%
Jenni	1	1,3%
Viessmann	1	1,3%
Minergiekurs	1	1,3%
Otti	1	1,3%
SPF	1	1,3%
SOFAS	1	1,3%
Impulsprogramme des Bundes	1	1,3%

Eine kleine Minderheit (15%) der Unternehmen bieten ihrem Personal eigentliche betriebsinterne Kurse und Schulungen an. Niederschwellige Massnahmen zur Qualifizierung des Personals sind weiter verbreitet und setzen oft bei den Formen der betriebsinternen (Zusammen-) Arbeit an (Mentorate, Wissensvermittlung nach dem Kaskadenprinzip, Erfahrungsaustausch, etc.).

Darstellung 17 : Betriebsinterne Massnahmen zur Fortbildung und Zusatzqualifikation

	Anz	
Kurse/Schulungen	12	15,0%
internes Mentorat	6	7,5%
Übertragung des Fachwissens zwischen Mitarbeitenden	5	6,3%
Schulung bei Lieferanten	3	3,8%
Erfahrungsaustausch-Sitzungen	2	2,5%
Praktische Anwendungen mit Fachpersonal	2	2,5%
Punktuelle Lektüren	2	2,5%
Punktuelle Auskünfte durch Spezialisten	1	1,3%
Rotation des Personals	1	1,3%

Die untersuchten Firmen reagieren aktiv auf neue Anforderungen an das Personal. Nebst einer verstärkten Einarbeitung des Personals im Betrieb, einer Massnahme mit eher offener Auslegung, wendet sich jedes zweite Unternehmen (60%) an ausserbetriebliche Fortbildungs- und Qualifizierungsangebote, die durch eine grosse Vielfalt geprägt sind und ausserhalb des Berufsbildungssystems entwickelt werden. Firmenintern werden vordergründig niederschwellige Massnahmen, in Form intensiver Mitarbeitendenbegleitung, getroffen. Insgesamt werden in 80% der befragten Unternehmen firmeninterne Massnahmen zur Qualifizierung des Personals ergriffen.

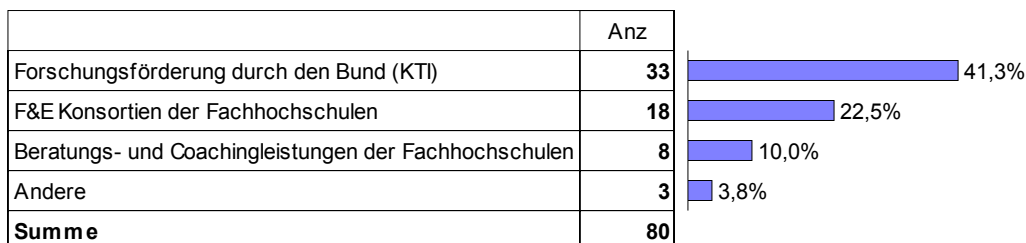
3.6 Angewandte Forschung und Entwicklung

Die Befragten sind auf verschiedene Dienstleistungen von Trägern der Berufsbildung zuhanden der Wirtschaft angesprochen worden. Im Zentrum stehen die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten der Fachhochschulen, welche bei substantieller Beteiligung eines Wirtschaftspartners durch die vom Bund betriebene Agentur für Innovation KTI finanziell unterstützt werden. Die FH haben sich des Weiteren themenspezifisch in F&E-Konsortien zusammengeschlossen, welche in Forschung aktiv werden können. Schliesslich gehört zum neuen Selbstverständnis der Fachhochschulen, den Unternehmen auf Anfrage beratend und coachend zur Seite zu stehen.

Gut die Hälfte der Teilnehmenden kennt keine der genannten Dienstleistungen durch die unterschiedlichen Träger der Berufsbildung. 41% haben Kenntnisse zur Forschungsförderung durch den Bund (KTI) und ein Fünftel (22%) von den F&E-Konsortien der FH. Die Beratungs- und Coachingleistungen, welche durch ihren niederschweligen Ansatz gerade im KMU-Bereich greifen sollten, sind nur einem Zehntel der Befragten bekannt.

Darstellung 18 : Bekanntheitsgrad verschiedener Dienstleistungen von Trägern der Berufsbildung

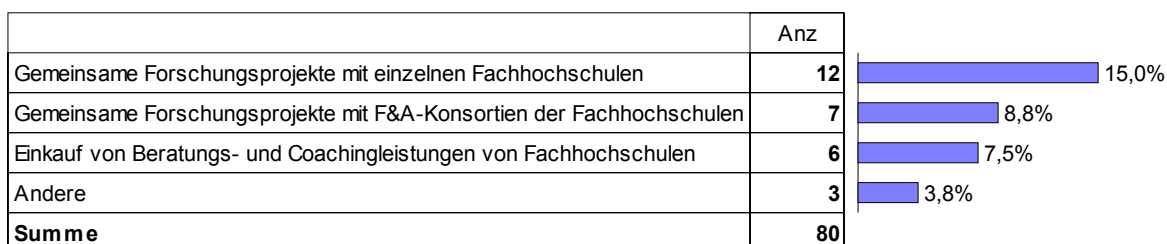
Taux de réponse : 48,8%



Nur gerade 28% der befragten Unternehmen hat konkret mit Trägern der Berufsbildung zusammengearbeitet. Etwa ein von sieben Unternehmen (15%) hat in der Vergangenheit mit einzelnen Fachhochschulen Forschungsprojekte durchgeführt. Einige wenige Unternehmen (9%) haben sich mit Konsortien zur Durchführung von solchen F&E-Projekten zusammengeschlossen oder bei den FH Beratungs- und Coachingleistungen eingefordert (7%).

Darstellung 19 : Inanspruchnahme (mindestens einmal) verschiedener Dienstleistungen von Trägern der Berufsbildung

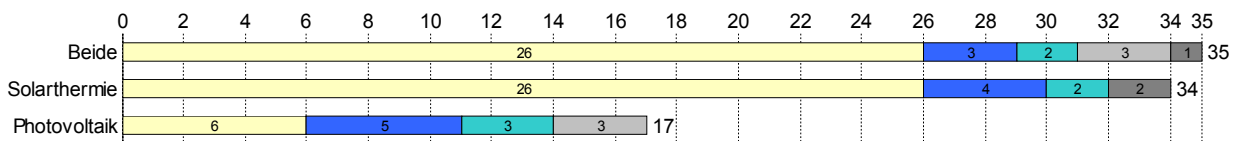
Taux de réponse : 27,5%



Die Photovoltaik-Unternehmen investieren mehr in Projekte zu Innovationszwecken: in diesem Bereich haben zwei Drittel der Unternehmen mit Trägern der Berufsbildung zusammengearbeitet (25% aus der Solarthermie). Eine plausible Erklärung dafür findet sich in den vergleichsweise komplexen und sich schnell entwickelnden Photovoltaik-Technologien.

Darstellung 20 : Inanspruchnahme verschiedener Dienstleistungen getrennt nach Technologie

	Keine Angabe		Gemeinsame Forschungsprojekte mit einzelnen Fachhochschulen		Gemeinsame Forschungsprojekte mit F&A-Konsortien der Fachhochschulen		Einkauf von Beratungs- und Coachingleistungen von Fachhochschulen		Andere		Summe	
	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.
Beide	26	74,3%	3	8,6%	2	5,7%	3	8,6%	1	2,9%	35	100,0%
Solarthermie	26	76,5%	4	11,8%	2	5,9%	0	0,0%	2	5,9%	34	100,0%
Photovoltaik	6	35,3%	5	29,4%	3	17,6%	3	17,6%	0	0,0%	17	100,0%

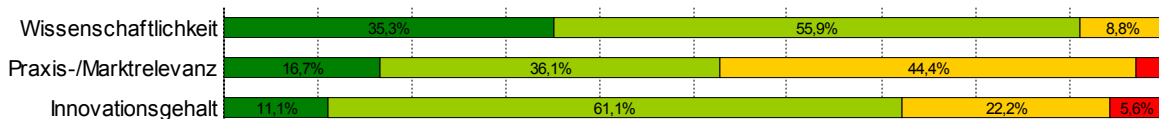


Die Qualität der von den Fachhochschulen angebotenen Dienstleistungen wird durch die Unternehmen gesamthaft als eher zufrieden stellend beurteilt. Insbesondere die Wissenschaftlichkeit und zu einem gewissen Grad der Innovationsgehalt werden von den Befragten sehr oder eher geschätzt (90%, resp. 72%). Die Praxis-/Marktrelevanz deren Arbeiten wird hingegen von knapp der Hälfte in Zweifel gestellt, was besonders bei KMU-Kunden kritisch beurteilt werden muss.

Darstellung 21 : Beurteilung der Qualität der Dienstleistungen der Fachhochschulen

Wie beurteilen Sie die Qualität der Dienstleistungen der FACHHOCHSCHULEN im Bereich "Solarenergien"?

	sehr gut	eher gut	eher schlecht	sehr schlecht	Summe
Wissenschaftlichkeit	12	19	3	0	34
Praxis-/Marktrelevanz	6	13	16	1	36
Innovationsgehalt	4	22	8	2	36



Forschungs- und Entwicklungsprojekte, aber auch weniger aufwändige Massnahmen zur Innovationsförderung in KMU wie Coaching und Beratung durch Träger der Berufsbildung und insbesondere durch Fachhochschulen werden durch die befragten Unternehmen nur sehr beschränkt in Anspruch genommen. Etwa die Hälfte hat überdies keine Kenntnisse zu solchen Angeboten.

Unternehmen aus der Photovoltaik-Technologie sind vergleichsweise besser über die Möglichkeiten von Partnerschaften mit den Fachhochschulen informiert und gehen solche auch öfter ein.

4 ANHANG

4.1 Ausbildungs- und Studienabschlüsse mit den grössten Marktchancen

Welche Ausbildungs- und Studienabschlüsse werden in Ihrem Unternehmen derzeit am dringendsten gesucht (maximal drei Nennungen)?		
	Anz	% cit.
Elektroingenieur	3	8,8%
Elektroingenieur FH	2	5,9%
Projeteurs	1	2,9%
?	1	2,9%
Bauingenieur, Metallbauing., Elektroing.	1	2,9%
CFC sanitaire	1	2,9%
EFZ	1	2,9%
Elektroniker TS mit Zusatzausbildung Kaufmann oder technischer Kaufmann	1	2,9%
Energieberater	1	2,9%
Haustechnikberufe (EFZ)	1	2,9%
Heizung, Sanitär u. Haustechnik	1	2,9%
Heizungs-Sanitär Installateure/ Verkäufer	1	2,9%
Heizungsmonteur	1	2,9%
Heizungsmonteur ,Sanitärmonteur, Elektromonteur	1	2,9%
Hochbauzeichner (nach Ausführung Erweiterung)	1	2,9%
Ing. Gebäudetechnik/ HLK FH	1	2,9%
Kein Ausbau geplant	1	2,9%
Maschinenbau / Elektrotechnik / Material	1	2,9%
Maschinenbau, Konstruktion	1	2,9%
Monteure mit Fähigkeitszeugnis, Projektleiter mit höherer Bildung (TS, FH, o.ä.)	1	2,9%
Monteure Sanitär und Heizung Sanitär- und Heizungstechniker	1	2,9%
Naturwissenschafte (dipl., Dr.)	1	2,9%
Sanitärinstallateur EFZ / Spengler EFZ	1	2,9%
Sanitärmonteur, Heizungsmonteur, Bauspengler	1	2,9%
Sanitärmonteure mit Erfahrung	1	2,9%
selbstständige Fachkräfte mit beruflicher Grundbildung	1	2,9%
Techniciens chauffage-sanitaires	1	2,9%
Techniker HF	1	2,9%
Umwelt/Enerige-Fachleute	1	2,9%
Verkauf, Beratung,	1	2,9%
Wir bilden selber aus: Heizungsmonteuere	1	2,9%
Summe	34	100,0%

4.2 Nachholbedarf in der Qualifizierung in der Berufsbildung

Wo sehen Sie besonderen Nachholbedarf in der Qualifizierung der Absolventen der Berufsbildung?
- Interesse an Interdisziplinarität - Interesse an permanenter Weiterbildung
Auf Stufe EFZ fehlt generell die Sensibilisierung für die Bedeutung der Solarenergie. Die technischen Kenntnisse sind entsprechend oft sehr knapp (wobei das nicht nur für den Bereich Solar gilt). Auf Stufe BP/HF sind die theoretischen Kenntnisse meistens recht gut. Es fehlt am ehesten an der Umsetzung in die Praxis und am Selbstverständnis, das Wissen auch anzuwenden.
Berufliche Grundbildung soll im Bereich Solarenergie markant intensiviert werden.
CFC
CFC en priorité
Energiemeteorologie sollte in Ausbildung für Ingenieurstudiengänge, Naturwiss. / Geografie aufgenommen werden.
Energiezukunft, Ueberzeugungsarbeit, Verkauf und Werbung
Es fehlen Grundkenntnisse in der Solartechnik - deutsche FH Praktikanten können das - CH Praktikanten von der ETH wissen nichts! Berufsleute Spengler/ Sanitär wissen auch nichts - es fehlt der "Solateur" der Solaranlagenmonteur Elektriker haben keine Ahnung von Gleichstromverkabelungen und -installationen
Es fehlt an dem Grundwissen, dies ist aber in allen Berufsgattungen das Problem
Es fehlt Solarspezifisches Wissen
Es ist mehr ein grundsätzliches Problem, dass handwerklich-technische Berufe für gute SchülerInnen nicht sehr attraktiv erscheinen.
Es sollte ein neuer Beruf "Solartechniker" geschaffen werden. Dieser Beruf sollte eine Ausbildungs-Kombination mit folgenden Komponenten enthalten: Metallbautechnik, Elektrotechnik, HLK, Spengler- und Dachdeckertechnik.
Es werden noch keine "spezialisierte" Studiengänge "Solarenergie" angeboten
Es wird kein allgemeines Know How PV vermittelt
Fachwissen zu Solarenergien, Praxiskenntnisse zu Solaranlagen
Grundlagen in elektronischer Schaltungstechnik, Praxisbezogene Ausbildung (wir brauchen keine Theoretiker)
Grundsätzliches Verstehen der Materie, bessere Allgemeinbildung inkl. Physik und Wärmelehre. Fachübergreifendes Fachwissen.
HES + Uni. Plus de compétences pratiques!
Hydraulik / Elektronik
in der Grundbildung
Montage
Montagetechnik und Wartungsarbeiten. In der Berufsbildung (z.Bsp. überbetriebliche Kurse) vermehrt "Solarenergien" einbeziehen. Evt. wäre auch eine gewisse Spezialisierung nützlich: Sanitärinstallateur mit Zusatzausbildung zum Solarmonteur.
Praktische Arbeiten
Praktisches Wissen und Erfahrungen, die von "alten Hasen" zu erlernen wären
Praxisbezug fehlt
Reine Techniker, Ingenieure ect. ohne kaufmännisches Flair (Verkaufserfahrung) sind in Kleinunternehmen nicht brauchbar. Wer keine Allrounder-Erfahrung und Bereitschaft zur Flexibilität mitbringt, hat es schwer. Selbständiges Arbeiten und Verantwortungsbereitschaft ist Voraussetzung. Leider weisen die wenigsten Bewerber diese Eigenschaften auf. Entweder sind sie zu stark technikorientiert und 'vergessen' die kaufmännischen Zusammenhänge oder einem guten Kaufmann fehlt jeglicher technischer Background. Hier muss bei der Ausbildung bewusst angesetzt werden.
Speziellsituation "Solararchitektur + Planung/Beratung für Solaranlagen": Das Wissen wird zu einem grossen Teil auf Eigeninitiative erworben. Sehr viele Fachleute in den Architekturbüros überlassen diese Tätigkeiten den Spezialisten. Das Wissen z.B. über das thermische Verhalten von Gebäuden und Optimierungsmöglichkeiten ist minimal - man behilft sich sehr oft mit Technik. Dass die Planung der Solaranlagen Spezialisten überlassen wird, ist o.K. Doch sollte über deren Einsatzmöglichkeiten mehr Wissen vorhanden sein.
überall Im gesamten Fragebogen fehlt der Berufszweig der Heizungsinstallation!!!!

4.3 Ausserbetriebliche Fortbildungen im Bereich „Solarenergien“

Wenn 'Ja', präzisieren (Inhalt und Anbieter):
Suissetec
div. Tagungen
Nachdiplomstudium Energietechnik (beide Studiengänge existieren so nicht mehr)
Auslegung PV-Anlagen, Montage PV-Anlagen
bei verschiedenen Lieferanten / SPF /
BFA (Lichtbogen bei PV), Bad Staffelstein...
cors penta
Cours blocs 1jour, 2 jours
cours chez les fournisseurs
Cours Minergie
div. Solar-bezogene Kurse, Seminarien, Tagungen, teils in Deutschland
Ergänzungsstudium Bau und Energie Plus
Interne Weitergabe des Wissens vom Kader / Externe Kurse
Jansen, Biotech, Buderus, Oertli, im Bereich Solarthermie und Photovoltaik
Jenni und Soltop
mit Lieferanten
Montagekurse
Montagekurse bei Lieferanten, Kurse bei Sw issolar (Solarprofi)
Nationale Photovoltaik-Tagung, EUPVSEC, Wechselrichter-Schulungen von Herstellern
Nationale Photovoltaiktagungen, regionale Vorträge zu Sonnenenergienutzung (Energieapéros)
Pacer Kurse (PV)
Penta / infoenergie / SolarCampus / div. produktespezifische Seminare & Kurse zum Thema therm. Solaranl.
Penta Kurs
Penta Projekt Solarenergie
Penta Projekt, Pelletforum etc.
Penta, nächster Kurs im Juni 08
Penta, Tagungen
Penta/ FH Muttenz
Planung und Installation thermischer Solaranlagen (Jenni Energietechnik), Fachveranstaltungen "Sonnenenergie" (kantonale)
Praxiskurse Montage bei Anbietern (z.Bsp. Schw eizer Metallbau)
PV Jahrestagung von Sw issolar, GV Sw issolar, Anschaffung Handbuch Solarenergie von Sw issolar
Regelmässige Teilnahme an nationalen und internationalen Fachtagungen und Symposien (Anbieter z.B. Sw issolar, OTTI)
Schüco-Solar, Kursangebot
Schulungen im Bereich interner SOLAR- Bund Genossenschaft eG
SOFAS
Solar Grundkurse Penta
Solarkurs Penta, Weiterbildungen an FH Muttenz
SPF, Otti,
Suisselec - ANTB - CPMB Solaire thermique
Veranstaltungen des Sw issolar, der Fa. Soltop,etc. Polysun-Einschulung
Verschiedene Tagungen und Seminare, früher Impulsprogramme des Bundes (fand ich eine sehr gute Sache, insbesondere zur Vermittlung von neuem Basiswissen)
Viessmann, Solarkurse
Viessmann, Solarthermie

4.4 Betriebsinterne Massnahmen zur Fortbildung und Qualifizierung

Welche betriebsinternen Massnahmen zur Fortbildung und Zusatzqualifizierung im Bereich "Solarenergien" werden in Ihrem Unternehmen angeboten?
Learning by doing
- ERFA-Sitzungen - Produkteschulungen
4 x Projahr schulung für das ganze Personal
Accompagnement de collaborateurs expérimentés
Aktive Mitarbeit
Bei Bedarf kann unser Abteilungsleiter, welcher selbst Professor für Photovoltaische Energiesysteme ist, über praktisch alle Belange der Photovoltaik Auskunft geben.
Besuch der Wahlmodule zusammen mit Studierenden, Einarbeitung durch qualifizierte Assistenten
betriebsinterne Kurse
Chef instruiert seit über 10 Jahren Solaranlagen - Angestellte werden miteinbezogen
Das machen wir selber - siehe Muntwylers SolarAkademie
Das Wissen wird von Monteur zu Monteur weitergegeben.
Die Rahmenbedingungen für die erneuerbaren Energie, sowie deren Förderungen sind noch sehr bescheiden und nicht weitsichtig. Fortbildung für die Politik wäre sehr wichtig! Die erneuerbare Energie wird bei uns seit 28 Jahren sehr erfolgreich eingesetzt (installiert).
Direkte Auseinandersetzung an Hand der konkreten Projekte, Fachliteratur
Einarbeitung im Betrieb. Mitarbeiterschulung direkt beim Kunden (nicht immer unproblematisch)
Einarbeitung, Schulung
Energiezukunft, Nutzung der Sonnenenergie, Auslegung von Anlagen, Funktionsweise der Anlagen, Inbetriebnahme von Anlagen, Montage
Erfahrungen weitergeben an neuen Mitarbeiter
Erfahrungsaustausch, Begleitung in Projekten
Explications et démonstration par fournisseur en atelier
gezielte Einführung in die Thematik
Im Rotationsprinzip durchlaufen die Mitarbeiter alle Stationen im betrieblichen Ablauf. Ohne vernetztes Denken sind hohe Effizienz, geringe Fehlerquoten und Motivation nicht möglich. Leider müssen wir immer wieder feststellen, dass höhere Ausgebildete wohl über gute Detailkenntnisse verfügen aber dem harten Alltag nicht gewachsen sind (keine Stressresistenz weil in Grossbetrieb ausgebildet). Sozialkompetenz lässt vielfach zu wünschen übrig und die Teamfähigkeit ist beschränkt. Hauptproblem bleibt aber das vernetzte Denken zwischen Technik und Kaufmann (siehe Beschrieb Punkt 4)
Interne Schulungen an konkreten Objekten
keine
keine da Kleinstbetrieb
Keine expliziten Kurse, aber ständige "Weiterbildung" an laufenden Objekten.
Kurse für die Mitarbeiter welche man im Bereich Solar einsetzen will. Mithilfe bei der Durchführung von Jugendsolarprojekten, mit GIBB Bern und Greenpeace Schweiz
mit Lieferanten
Monteure und Planer werden durch uns fortlaufend bei den Montagen eingeschult (on the job)
Neue Bücher, Interne Schulungen mit Externen Veranstalter (Lieferanten)
Participation à des journées de cours de formation continue
Praktische Anwendungen in der Montage unter Anleitung von Fachpersonal und Lieferanten
Produktspezifische theoretische und praktische Schulung working bei doing.
s. oben
Schulung am Objekt Inbetriebnahme mit Schulung der Steuerungen und Hydraulikprobleme
Schulung in montagetechnischen Belangen und der Durchführung von Wartungsarbeiten.
Schulungstage bei Lieferanten
Sporadische interne Kurse
über 20 jährigen Entwicklungen,Produktionen und Montagen weitergeben.

4.5 Fragebogen

1. Eigenschaften des Unternehmens

1. In welchem Raum ist der Geschäftsbereich "Solarenergien" Ihres Unternehmens vorwiegend tätig?

- 1. Regional
- 2. Schweiz
- 3. Export

2. Welche Technologien/ Produkte im Geschäftsbereich "Solarenergien" werden durch Ihr Unternehmen angeboten?

- 1. Solarthermie
- 2. Photovoltaik
- 3. Andere

3. In welchen Bereichen ist der Geschäftsbereich "Solarenergien" Ihres Unternehmens überwiegend tätig?

- 1. Planung, Projektierung, Finanzierung
- 2. Service, Wartung, Instandsetzung
- 3. Vertrieb, Handel und Logistik
- 4. Maschinen- und Anlagebau
- 5. Zulieferung, Produktion
- 6. Forschung und Entwicklung
- 7. Installation und Montage
- 8. Sonstiges

4. Wenn 'Sonstiges', präzisieren:

5. Wie viele Beschäftigte hat Ihr Unternehmen heute im Geschäftsbereich "Solarenergien" (berechnet in Vollzeitstellen, Bsp. 4.8)?

2. Bereiche (Produktionskette)

6. In welchen Bereichen wird der Geschäftsbereich "Solarenergien" Ihres Unternehmens in den nächsten 2-3 Jahren überwiegend Personal suchen?

- 1. Planung, Projektierung, Finanzierung
- 2. Service, Wartung, Instandsetzung
- 3. Vertrieb, Handel und Logistik
- 4. Maschinen- und Anlagebau
- 5. Zulieferung, Produktion
- 6. Forschung und Entwicklung
- 7. Installation und Montage
- 8. Sonstiges

7. In welchen Bereichen erwarten Sie zukünftig Fachkräfteengpässe des Solarenergiemarkts ?

- 1. Planung, Projektierung, Finanzierung
- 2. Service, Wartung, Instandsetzung
- 3. Vertrieb, Handel und Logistik
- 4. Maschinen- und Anlagebau
- 5. Zulieferung, Produktion
- 6. Forschung und Entwicklung
- 7. Installation und Montage
- 8. Sonstiges

3. Berufsfelder

Wie viele Beschäftigte der angegebenen Bildungsniveaus zählt der Geschäftsbereich "Solarenergien" Ihres Unternehmens in den folgenden Berufsfeldern (berechnet in Vollzeitstellen, Bsp. 4.2)?

8-12. Elektroberufe (Bsp. Elektroinstallateur-in EFZ, Elektroplaner-in EFZ, MSE Elektrotechnik)

Ungelernte/Angelernte (EBA)	_____
berufliche Grundbildung (EFZ)	_____
höhere Berufsbildung (BP/HF)	_____
Fachhochschule (FH)	_____
Universität/ Eidg. Hochschule (MSE)	_____

13-17. Maschinen-, Elektronik- und Metallberufe (MEM) (Bsp. Automatiker-in EFZ, Polymechaniker-in EFZ, MSE Maschinentechnik)

Ungelernte/Angelernte (EBA)	_____
berufliche Grundbildung (EFZ)	_____
höhere Berufsbildung (BP/HF)	_____

Fachhochschule (FH)	_____
Universität/ Eidg. Hochschule (MSE)	_____

18-22. Sanitärberufe (Bsp. Heizungsinstallateur-in EFZ, Spengler-in EFZ, MSE Gebäudetechnik)

Ungelernte/Angelernte (EBA)	_____
berufliche Grundbildung (EFZ)	_____
höhere Berufsbildung (BP/HF)	_____
Fachhochschule (FH)	_____
Universität/ Eidg. Hochschule (MSE)	_____

23-27. Polybauberufe (Bsp. Polybauer-in EFZ, Spenglerpraktikerin EFZ)

Ungelernte/Angelernte (EBA)	_____
berufliche Grundbildung (EFZ)	_____
höhere Berufsbildung (BP/HF)	_____
Fachhochschule (FH)	_____
Universität/ Eidg. Hochschule (MSE)	_____

28-32. Informatikberufe (Bsp. MSE Informatiker-in)

Ungelernte/Angelernte (EBA)	_____
berufliche Grundbildung (EFZ)	_____
höhere Berufsbildung (BP/HF)	_____
Fachhochschule (FH)	_____
Universität/ Eidg. Hochschule (MSE)	_____

33-37. Kaufmännische Berufe / Wirtschaft (Bsp. Kaufmann/-frau EFZ, Master in Wirtschaft)

Ungelernte/Angelernte (EBA)	_____
berufliche Grundbildung (EFZ)	_____
höhere Berufsbildung (BP/HF)	_____
Fachhochschule (FH)	_____
Universität/ Eidg. Hochschule (MSE)	_____

38-44. In welchen der angegebenen Berufsfelder und Bildungsniveaus wird der Geschäftsbereich "Solarenergien" Ihres Unternehmens in den nächsten 2-3 Jahren Personal suchen?

1 : Ungelernte/Angelernte (EBA), 2 : berufliche Grundbildung (EFZ), 3 : höhere Berufsbildung (BP/HF), 4 : Fachhochschule (FH), 5 : Universität/ Eidg. Hochschule (MSE)

	1	2	3	4	5
Elektroberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maschinen-, Elektronik- und Metallberufe (MEM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sanitärberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polybauberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informatikberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaufmännische Berufe / Wirtschaftsberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere Berufsfelder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

45. Welche Ausbildungs- und Studienabschlüsse werden in Ihrem Unternehmen derzeit am dringendsten gesucht (maximal drei Nennungen)?

46-52. In welchen der angegebenen Berufsfelder und Bildungsniveaus erwarten Sie zukünftig Fachkräfteengpässe des Solarengiemarkts?

1 : Ungelernte/Angelernte (EBA), 2 : berufliche Grundbildung (EFZ), 3 : höhere Berufsbildung (BP/HF), 4 : Fachhochschule (FH), 5 : Universität/ Eidg. Hochschule (MSE)

	1	2	3	4	5
Elektroberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maschinen-, Elektronik- und Metallberufe (MEM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sanitärberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polybauberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informatikberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaufmännische Berufe / Wirtschaftsberufe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere Berufsfelder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Qualifikationen

53-56. In Hinblick auf die Bedürfnisse des Geschäftsbereichs "Solarenergien" Ihres Unternehmens, sind die AbsolventInnen der angegebenen Bildungsgänge aus Ihrer Sicht sehr gut, eher gut, eher schlecht oder sehr schlecht qualifiziert?

1 : sehr gut qualifiziert, 2 : eher gut qualifiziert, 3 : eher schlecht qualifiziert, 4 : sehr schlecht qualifiziert, 5 : weiss nicht/keine Angabe

	1	2	3	4	5
Berufliche Grundbildung (EFZ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höhere Berufsbildung (BP/HF)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fachhochschule (FH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Universität/ Eidg. Hochschule (MSE)

57. Wo sehen Sie besonderen Nachholbedarf in der Qualifizierung der Absolventen der Berufsbildung?

5. Fort- und Weiterbildung

58. Wie reagiert Ihr Unternehmen auf neue Anforderungen an das Personal im Bereich Solarenergien?

- 1. Mit gezielten Neuanstellungen
- 2. Mit verstärkter Einarbeitung im Betrieb
- 3. Mit innerbetrieblicher Fortbildung
- 4. Mit ausserbetrieblicher Fortbildung
- 5. Mit eigenen Ausbildungsplätzen
- 6. Sonstiges

59. Wenn 'Sonstiges', präzisieren:

60. Haben Sie für Ihr Personal bereits ausserbetriebliche Fortbildungen und Zusatzqualifikationen im Bereich "Solarenergien" genutzt (Bsp. Penta-Projekt, "Erneuerbare Energien" FH Muttenz, Tagungen)?

- 1. Nein
- 2. Ja

61. Wenn 'Ja', präzisieren (Inhalt und Anbieter):

62. Welche betriebsinternen Massnahmen zur Fortbildung und Zusatzqualifizierung im Bereich "Solarenergien" werden in Ihrem Unternehmen angeboten?

6. angewandte Forschung und Entwicklung (aF&E)

63. Welche der folgenden Dienstleistungen von Trägern der Berufsbildung (Öffentliche Hand, Bildungsstätten) sind Ihnen bekannt?

- 1. Forschungsförderung durch den Bund (KTI)
- 2. F&E Konsortien der Fachhochschulen
- 3. Beratungs- und Coachingleistungen der Fachhochschulen
- 4. Andere

64. Wenn 'Andere', präzisieren:

65. Welche Dienstleistungen von Trägern der Berufsbildung hat der Geschäftsbereich "Solarenergien" Ihres Unternehmens mindestens einmal in Anspruch genommen?

- 1. Gemeinsame Forschungsprojekte mit einzelnen Fachhochschulen
- 2. Gemeinsame Forschungsprojekte mit F&A-Konsortien der Fachhochschulen
- 3. Einkauf von Beratungs- und Coachingleistungen von Fachhochschulen
- 4. Andere

66. Wenn 'Andere', präzisieren:

67-69. In Bezug auf folgende Kriterien, beurteilen Sie die Qualität der angesprochenen Dienstleistungen der FACHHOCHSCHULEN im Bereich "Solarenergien" als sehr gut, eher gut, eher schlecht oder sehr schlecht?

1 : sehr gut, 2 : eher gut, 3 : eher schlecht, 4 : sehr schlecht, 5 : weiss nicht/keine Angabe

	1	2	3	4	5
Wissenschaftlichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Praxis-/Marktrelevanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innovationsgehalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>