

Freiräume für wissenschaftliche Weiterbildung

# Ergebnisse der Bedarfsanalyse für das Teilprojekt 8 „Energiesystemtechnik“ 2012/2013

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE



UNI  
FREIBURG



In Kooperation mit



**Fraunhofer**

  
**Ergebnisse der Bedarfsanalyse für das Teilprojekt 8 „Energiesystemtechnik“ 2012/2013**

**Jeanette Kristin Weichler, M.Sc.**

**Frieda Kirschenmann**

**Teilprojekt 8 „Energiesystemtechnik“**

**Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE**

**Freiburg i. Br., Februar 2013**

**[weiterbildung@ise.fraunhofer.de](mailto:weiterbildung@ise.fraunhofer.de)**

**Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des  
Bundesministeriums für Bildung und Forschung und aus  
dem Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union  
gefördert.**

Der Europäische Sozialfonds ist das zentrale  
arbeitsmarktpolitische Förderinstrument der Europäischen  
Union. Er leistet einen Beitrag zur Entwicklung der  
Beschäftigung durch Förderung der Beschäftigungsfähigkeit,  
des Unternehmergeistes, der Anpassungsfähigkeit sowie der  
Chancengleichheit und der Investition in die  
Humanressourcen.





# Inhalt

<b>1. Bedarfsanalyse .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Der Fragebogen .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Ergebnisse der Bedarfsanalyse.....</b>	<b>6</b>
3.1 Persönliche Angaben und Bildungsbiographie .....	6
3.2 E-Learning Erfahrungen .....	9
3.3 Motivation und Ziele .....	10
3.4 Energiesystemtechnik .....	13
3.5 Weiterbildungsinteresse an Themen des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme .....	15
<b>4. Auswertung der Ergebnisse .....</b>	<b>16</b>

# 1. Bedarfsanalyse

Bevor man mit der Planung und Realisierung eines Lehrangebots beginnen kann, sollte eine simple Frage beantwortet werden können: »Wer ist die Zielgruppe?« (Rothwell, Kazanas 1998).

Um dazu eine möglichst detaillierte Analyse machen zu können, wurde gemeinsam mit allen Teilprojekten des Verbundvorhabens »Freiräume für wissenschaftliche Weiterbildung – Windows for Continuing Education (BMBF)« ein Fragebogen entwickelt. Dieser dient der Bedarfsanalyse für Weiterbildung in den jeweiligen Fachgebieten der Teilprojekte. Hierbei gibt es einen gemeinsamen Fragebogen, der durch eine Filterfrage zu teilprojektspezifischen Fragenblöcken führt, siehe Abbildung 1.

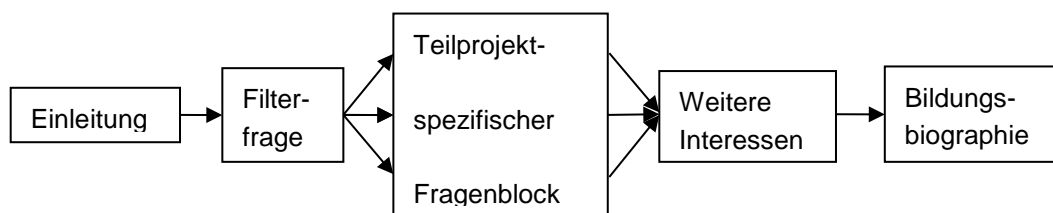


Abbildung 1: Skizze des Fragebogensaufbaus.

Die Erhebung zielte neben der Adressatenanalyse (vgl. Niegemann, Domak, Hessel et al. 2008) auch darauf ab, eventuelle Bedarfe zu ermitteln, welche durch das Weiterbildungsangebot abgedeckt werden könnten. Die Befragung wurde online durchgeführt.

## 2. Der Fragebogen

Wenn im Fragebogen bei der Teilprojektweiche »Energiesystemtechnik« ausgewählt wird, werden folgende Punkte abgefragt:

- Ziele bei der Teilnahme an einer Weiterbildung
- Wichtige Faktoren bei der Entscheidung für eine Weiterbildung
- Wichtige Faktoren bei der Entscheidung gegen eine Weiterbildung
- Erfahrungen mit E-Learning
- Informationsquellen bei der Suche nach Weiterbildung
- Interesse an den Bereichen Energieelektronik, Intelligente Energienetze, Energiespeicher und Elektromobilität
- Bei Ankreuzen eines Bereichs: Themen von besonderem Interesse, Vorkenntnisse
- Weitere interessante Themen für Weiterbildung an der Universität Freiburg
- Weitere interessante Themen für Weiterbildung an den Freiburger
- Fraunhofer Instituten
- Angaben zur Person: Geschlecht, Wohnort, höchster Bildungsabschluss, Beruf
- Möglichkeit zum Hinterlassen der E-Mail Adresse bei Interesse an einem persönlichen Gespräch

Die technische Umsetzung des Fragebogens erfolgte mit den Tools »SoSci Survey« (Leiner 2012). Der gesamte Fragebogen mit allen Antworten ist im Anhang 2 dargestellt.

Die statistische Auswertung wurde mit Hilfe des Programms SPSS durchgeführt. Der für das Teilprojekt »Energiesystemtechnik« relevante Teil des Fragebogens wurde von 32 Personen begonnen. Datensätze bei denen auf Grund eines Interviewabbruchs mehr als 10% der Antworten fehlen, wurden in die Auswertung nicht mit einbezogen. Dies betraf 6 Probanden. Die endgültige Personenzahl liegt damit bei N=26. Fehlende Werte wurden in der Auswertung nicht berücksichtigt und werden in den jeweiligen Darstellungen als »fehlend« oder »nicht beantwortet« angegeben.

### 3. Ergebnisse der Bedarfsanalyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Befragung dargestellt. Die Ergebnis-diskussion wird unter dem Gesichtspunkt der Relevanz bzw. Bedeutung für das didaktische Design geführt.

Zuerst werden allgemeine Informationen über die Probanden dargestellt (Abschnitt 3.1). Dazu gehören Alter, Geschlecht und Herkunft. Anschließend werden die Ergebnisse zu Fragen der Lernbiografie, d.h. Bildungsstand, Vorwissen und Erfahrungen, verdeutlicht. Danach wird gezeigt welche Erfahrungen die Probanden mit Weiterbildungen, die E-Learning-Elementen beinhalten, bisher gemacht haben (Abschnitt 3.2).

Im nächsten Kapitel werden Motivation und Interesse der potenziellen Teilnehmenden näher beleuchtet (Abschnitt 3.3).

Im Anschluss daran werden die speziellen Interessen der Befragten an möglichen Inhalten der einzelnen Module (Abschnitt 3.4) und an anderen Weiterbildungsthemen des »Fraunhofer ISE« dargestellt (Abschnitt 3.5).

#### 3.1 Persönliche Angaben und Bildungsbiographie

Die Fragen zu den allgemeinen Angaben wurden von 24 (N=26) Teilnehmenden beantwortet. Dabei ergaben sich folgende Ergebnisse: Sieben Probanden waren weiblich, 17 männlich. Dies war auf Grund der Ansiedlung der Weiterbildung im MINT-Bereich zu erwarten (vgl. Matthies 2009).

Der Großteil der Befragten ist zwischen 21-40 Jahren alt (79,1%). Lediglich ein Proband gab ein Alter über 50 Jahre an und kein Proband ein Alter über 60.

Mit der Ausnahme von zwei Personen (Luxemburg (1), Schweiz (1)) sind alle Probanden in Deutschland wohnhaft, wobei sich ihre Herkunft über mehrere Bundesländer verteilt (siehe Abbildung 2). Fast die Hälfte aller Befragten ist derzeit in Süddeutschland wohnhaft (45,9 %). Die ostdeutschen Bundesländer sind in der Verteilung unterrepräsentiert.

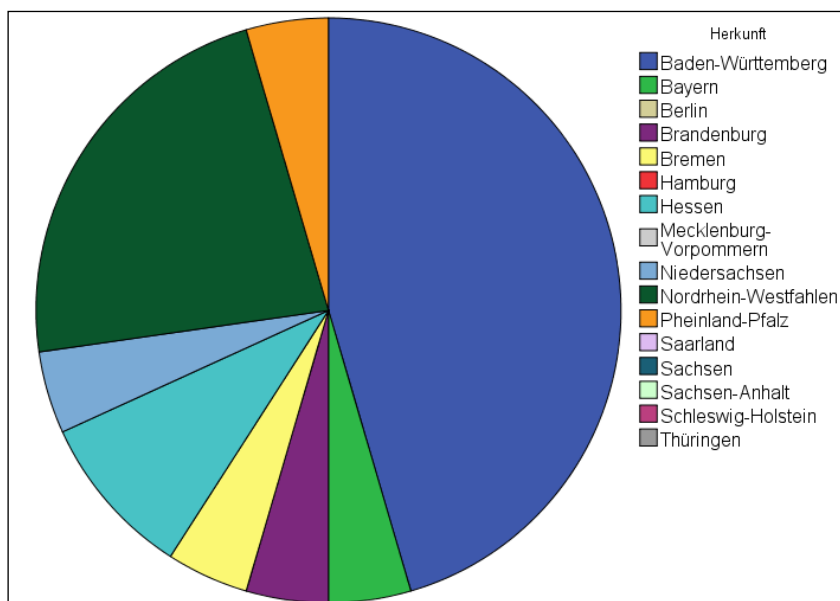


Abbildung 2: Herkunft nach Bundesland (N=22).

Die Fragen zur Lernbiografie wurden von 24 (N=26) Teilnehmenden beantwortet. Dabei wurden folgende Ergebnisse erzielt:

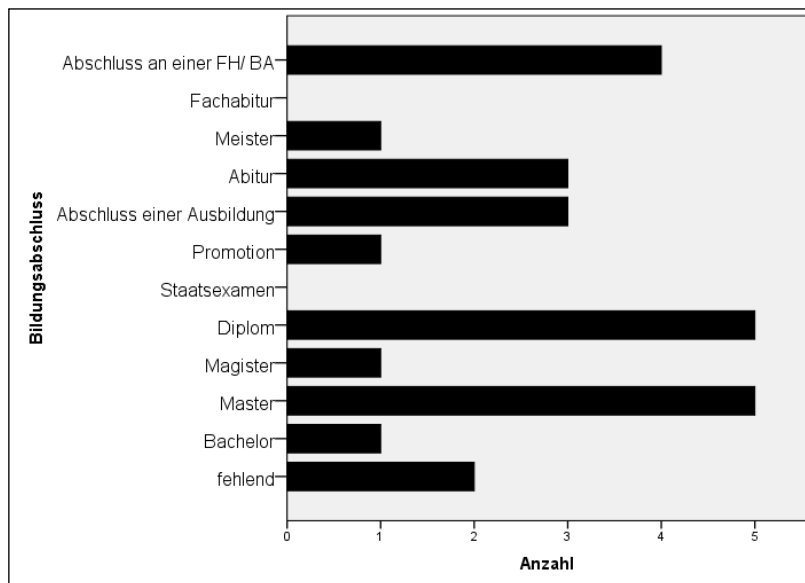


Abbildung 3: höchster Bildungsabschluss (N=26).

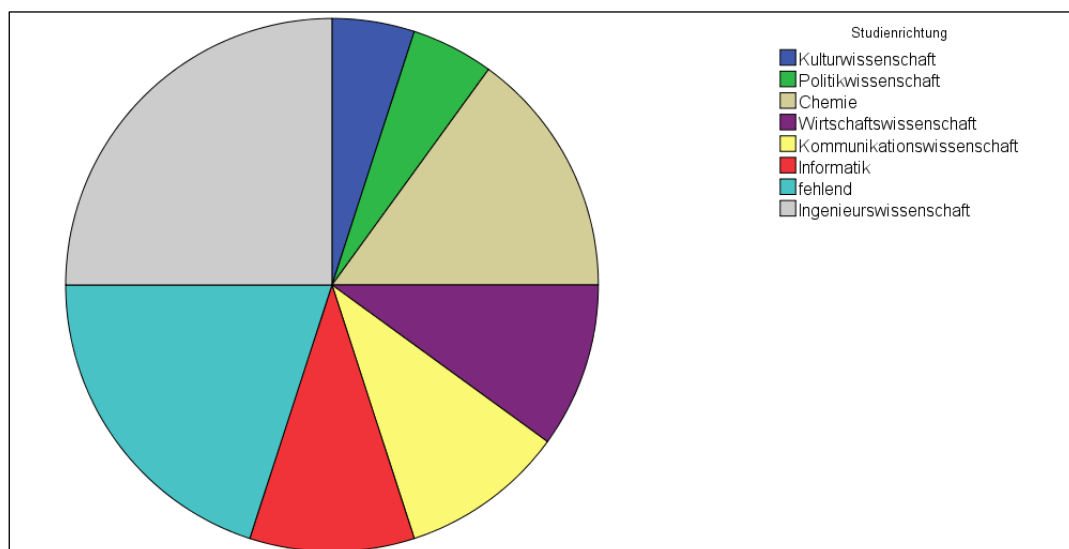


Abbildung 4: Studienrichtung der Studierenden / studierten Probanden (N=22).

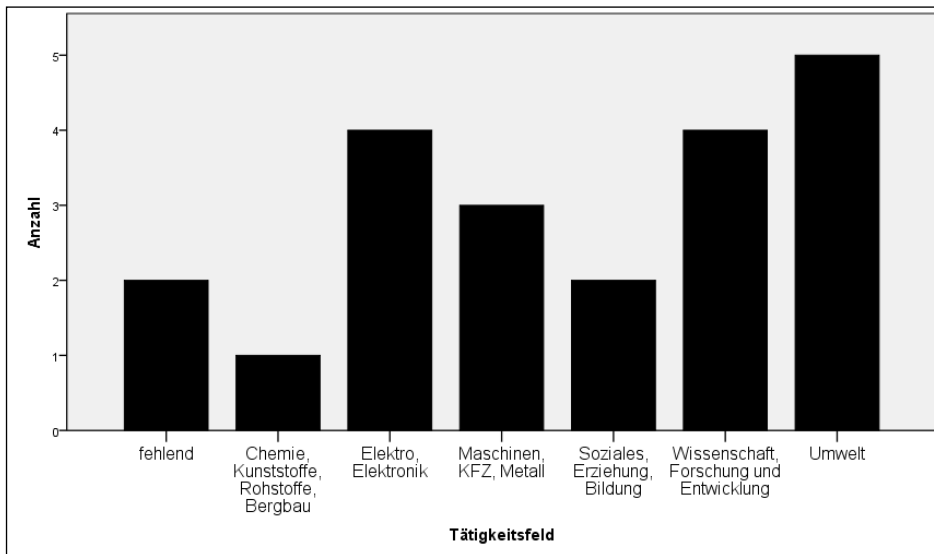


Abbildung 5: Tätigkeitsfelder der berufstätigen Probanden (N=19).

Betrachtet man die Lernbiografien der Probanden, wird deutlich, dass die Gruppe der Akademiker bzw. angehenden Akademiker gut 3/4 der Gesamt-gruppe ausmachen. Lediglich vier Teilnehmende haben eine Berufsausbildung absolviert, wovon ein Proband den Meistertitel erworben hat (Abbildung 3). Die Ausbildungen wurden in den Bereichen Mechanik und Elektronik gemacht.

Unter den studierten bzw. studierenden Befragten bilden die Ingenieurwissenschaftler/innen die stärkste Gruppe, gefolgt von anderen Fächern des MINT- Bereichs (Mathematik-Informatik-Naturwissenschaften-Technik). Insgesamt ein Drittel der Probanden, welche Angaben zu der Frage machten, stammt aus den Nicht-MINT-Fächern (Abbildung 4).

Die aktuellen Tätigkeiten und Arbeitsbereiche der Befragten betreffend lässt sich folgendes festhalten: Nur fünf Personen gaben an, derzeit nicht in einem Angestellten- oder Beamtenverhältnis zu sein. Vier davon absolvieren eine Hochschulausbildung und nur eine Probandin/ein Proband gab an derzeit Hausmann/Hausfrau zu sein. Die Gruppe lässt sich bezüglich dieser Variable als weitgehend homogen bezeichnen. Die Arbeitnehmer unter den Befragten sind aktuell in verschiedenen Tätigkeitsfeldern beschäftigt (Abbildung 5). Eine Tendenz lässt sich nicht ausmachen.

### 3.2 E-Learning Erfahrungen

Da das Lehrangebot derzeit in einem Blended-Learning-Design realisiert werden soll, wurden zwei Fragen bezüglich der Erfahrungen der Probanden mit Weiterbildungen mit E-Learning-Elementen gestellt:

Frage 1: »Haben Sie schon einmal an einer Weiterbildung teilgenommen, die E-Learning-Elemente beinhaltet hat?«

Frage 2: »Welche E-Learning-Formate haben Sie kennengelernt?«

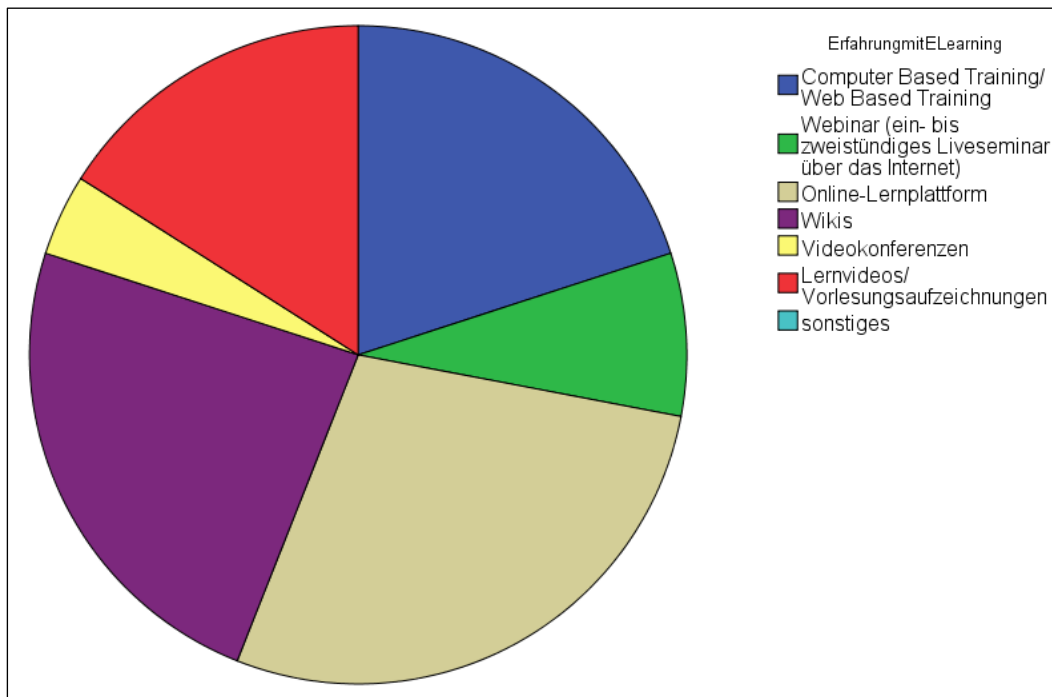


Abbildung 6: Erfahrung mit E-Learning-Formaten (N=8).

Nur acht der 26 Befragten kannten bereits diverse E-Learning-Formate aus anderen Weiterbildungen. Online-Plattformen, Wikis und Computer Based Training/Web Based Training waren dabei die Bekanntesten (Abbildung 6). Freie Kommentare wurden zu den Formaten Webinar, Online-Lernplattform, Wikis und Lernvideos/Vorlesungsaufzeichnungen gegeben. Dabei wurden die Flexibilität und Adaptierbarkeit als positiv hervorgehoben, sowie die Tatsache, dass diese Formen die Scheu, Fragen zu stellen, nehmen. Die Anonymität hingegen wurde als negativ empfunden.

### 3.3 Motivation und Ziele

Die Fragen zur Motivation an einer Weiterbildung teilzunehmen und zu den Zielen, die damit verfolgt werden, beantworteten alle 26 Befragten. Faktoren und Ziele wurden auf einer Skala von 1 (unwichtig) bis 4 (sehr wichtig) bewertet. In den folgenden zwei Tabellen werden der Mittelwert und die Standardabweichung betrachtet. Aussagen mit einer mittleren Bewertung größer als 2,5 werden als wichtig angesehen, diejenigen mit einer mittleren Bewertung kleiner als 2,5 als weniger wichtig.

Tabelle 1: »Welche Ziele verfolgen Sie, wenn Sie an einer Weiterbildung teilnehmen? Bitte bewerten Sie die folgenden«.

N=(26) (Skala: 1= unwichtig; 2= weniger wichtig; 3= wichtig; 4= sehr wichtig).

	Mittelwert	sd
Verbesserung der Berufsausübung	3,462	,6469
Berufliche Spezialisierung	3,346	,5616
Verbesserung der Karrierechancen	3,346	,7452
Verbesserung der Allgemeinbildung	3,115	,7656
Erwerb des Zertifikats	2,962	,7736
Erweiterung des Netzwerks	2,538	,8115
Prestigegewinn	2,500	1,03
Vorbereitung auf die Berufspraxis	2,385	,8979
Vorbereitung auf den beruflichen Wiedereinstieg	1,846	1,05

Wichtige Ziele sind für die Befragten die Verbesserung der Berufsausübung, der Karrierechancen und der Allgemeinbildung, die berufliche Spezialisierung, der Erwerb eines Zertifikats und der Prestigegewinn. Ebenfalls wichtig ist den Befragten die Erweiterung des Netzwerks. Weniger wichtig waren die Vorbereitung auf den beruflichen Wiedereinstieg oder die Vorbereitung auf die Berufspraxis (Tabelle 1).

Besonders wichtige Faktoren für die Teilnahme an Weiterbildungsangeboten (Mittelwert > 3,0) sind praxisbezogene Themen und die Möglichkeit berufsbegleitend zu lernen. Zudem ist den Befragten die Verfügbarkeit von Lernmaterial, ein individuelles Lern- und Arbeitstempo, die Unterstützung durch den Arbeitgeber, die Weiterbildungskosten, das Renommee des Anbieters, ein geringer Reiseaufwand und kleine Studiengruppen wichtig. Hingegen sind Präsenzphasen am Wochenende oder werktags, sowie Lernmaterial in deutscher Sprache weniger wichtig (Tabelle 2).

Tabelle 2: »Wie wichtig sind folgende Faktoren, wenn Sie sich für die Teilnahme an einer Weiterbildung entscheiden«? (N=26)

(Skala: 1= unwichtig; 2= weniger wichtig; 3= wichtig; 4= sehr wichtig).

	Mittelwert	sd
Praxisbezogene Themen	3,6154	,49614
Berufsbegleitendes Lernen	3,3077	,73589
Verfügbarkeit von Lernmaterial*	3,0800	,57155
Unterstützung durch den Arbeitgeber	3,0769	,74421
Individuelles Lern- und Arbeitstempo	2,8846	,90893
Weiterbildungskosten	2,8462	,88056
Renommee des Anbieters	2,6538	,79711
Geringer Reiseaufwand	2,5385	,81146
Kleine Studiengruppe	2,5000	,70711
Präsenzphasen am Wochenende*	2,4400	1,12101
Präsenzphasen werktags*	2,2400	1,01160
Lernmaterial auf Deutsch	2,2308	,99228

(\*N=25)

Die meistgenannten Faktoren, die eine Teilnahme an Weiterbildungsangeboten erschwert oder davon abgehalten haben, sind die Kosten und die berufliche Belastung. Ebenso schienen vielen Befragten adäquate Angebote zu fehlen. Seltener haben familiäre Verpflichtungen oder nichterfüllte Teilnahmevoraussetzungen eine Teilnahme verhindert (Abbildung 7).

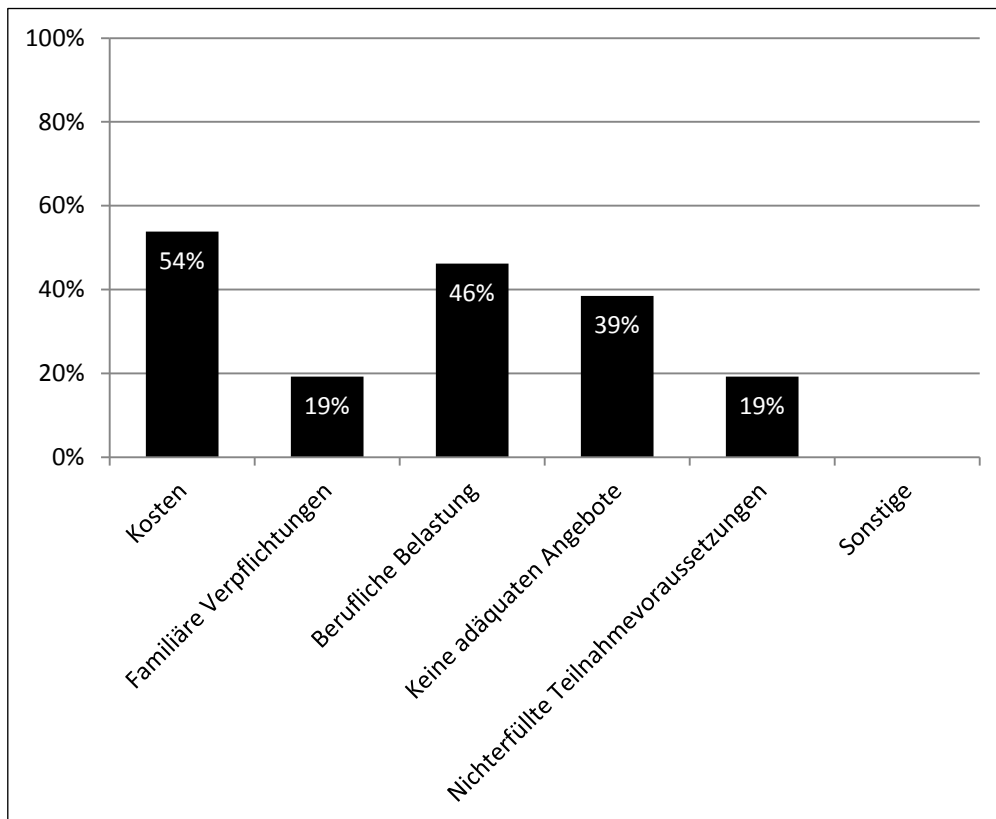


Abbildung 7: »Welche Faktoren haben Sie schon einmal davon abgehalten oder es Ihnen erschwert, an einer Weiterbildung teilzunehmen?« (N=26) (Prozentwerte geben an, wie viele dieser Probanden diesen Faktor als hinderlich ansahen).

### 3.4 Energiesystemtechnik

Um das spezielle Interesse der Teilnehmenden an den einzelnen Modulen und möglichen Inhalten zu erheben, wurden die Probanden gebeten, ihr Interesse an den aufgeführten Themengebieten mitzuteilen.

Im CAS- Modul »Energieelektronik« interessieren sich 56% Befragten besonders stark für Systembeispiele und verschaltete Anwendungen (Abbildung 8). Die anderen drei Inhalte interessieren jeweils 32% der Probanden.

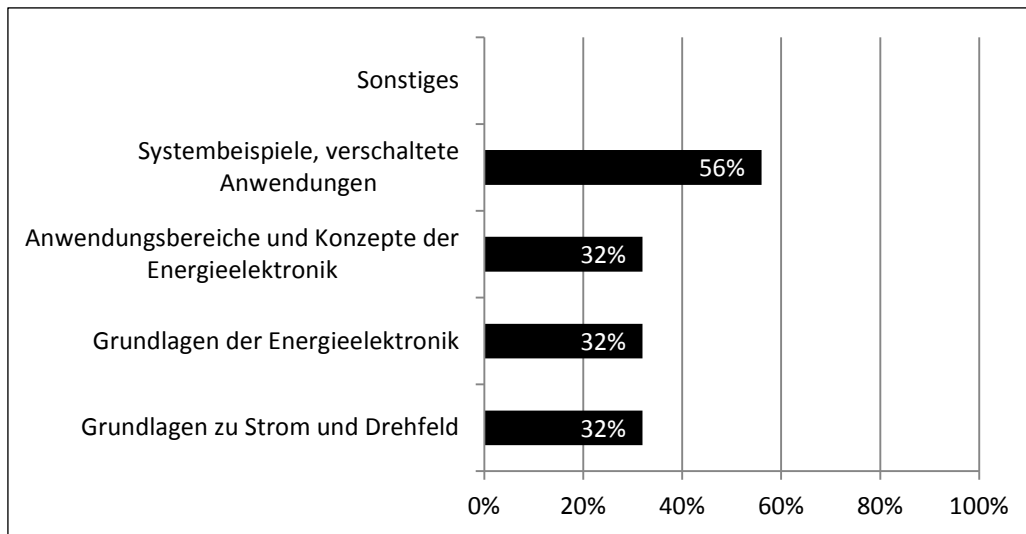


Abbildung 8: Interesse an möglichen Inhalten des CAS Energieelektronik (N=25)  
(Prozentwerte geben an, wie viele Probanden diese Inhalte als interessant ansahen).

Im CAS-Modul »Intelligente Energienetze« (Abbildung 9) liegen die Interessenschwerpunkte auf Smart Grids, Grundlagen Intelligenter Energienetze, Anforderungen und Perspektiven Intelligenter Energienetze und Geschäftsmodellen.

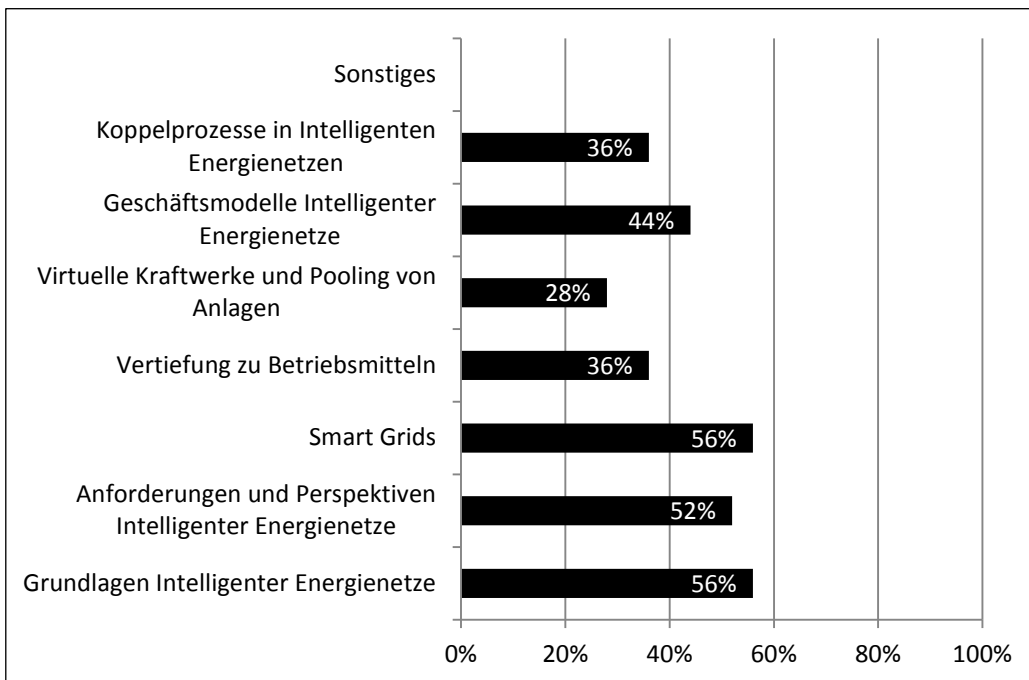


Abbildung 9: Interesse an möglichen Inhalten des CAS intelligente Energienetze (N=25) (Prozentwerte geben an, wie viele Probanden diese Inhalte als interessant ansahen).

Im CAS- Modul »Energiespeicher und Elektromobilität« war das Interesse an allen möglichen Themen hoch (mögliche Inhalte > 40%). Die Energiespeicher-technologien und die Grundlagen zu Energiespeichern und Elektromobilität ragen jedoch mit 64% bzw. 56% deutlich heraus (Abbildung 10).

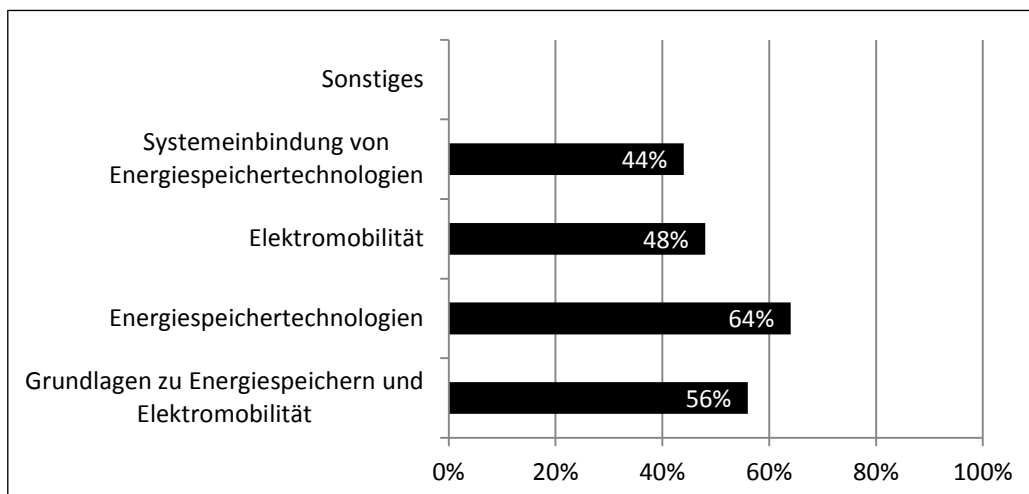


Abbildung 10: Interesse an möglichen Inhalten für das CAS Energiespeicher und Elektromobilität(N=25) (Prozentwerte geben an, wie viele Probanden diese Inhalte als interessant ansahen).

### 3.5 Weiterbildungsinteresse an Themen des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme

Die Frage nach dem Interesse an möglichen Weiterbildungsthemen des »Fraunhofer ISE« beantworteten 25 Personen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 11 dargestellt.

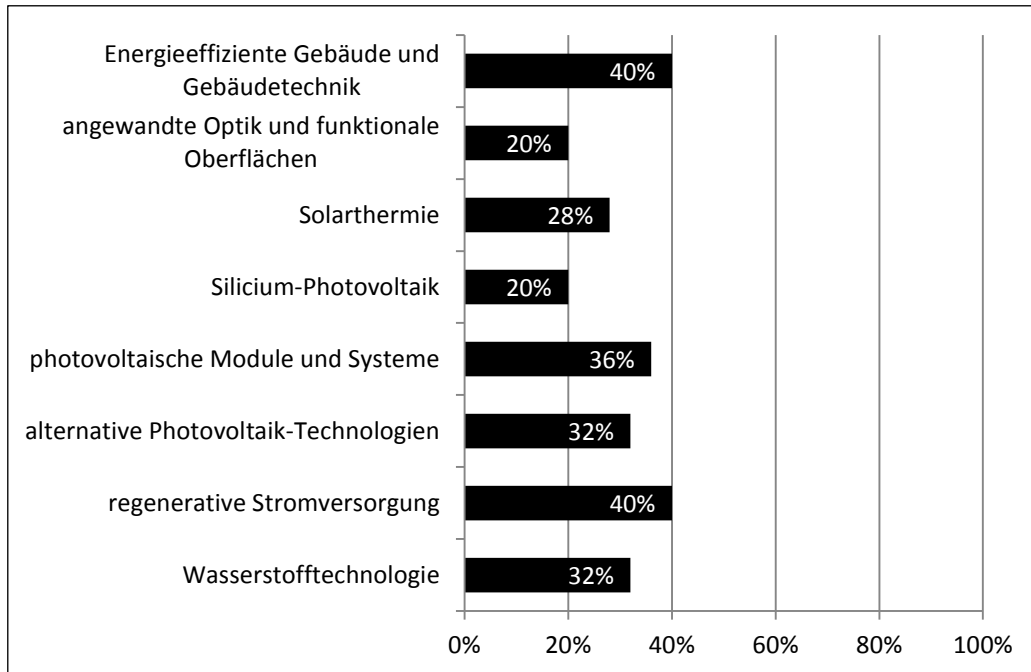


Abbildung 11: Interesse an Themen des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE (N=25) (Prozentwerte geben an, wie viele Probanden diese Themen als interessant ansahen).

Die Themen »regenerative Stromversorgung« und »energieeffiziente Gebäude und Gebäudetechnik« weisen die Spitzenwerte mit jeweils 40% auf. Auch vier weitere Themen des Fraunhofer ISE sind für ein Drittel der Befragten als Weiterbildungsthemen von Interesse: »photovoltaische Module und Systeme«, »alternative Photovoltaik-Technologien«, »Wasserstofftechnologie« und »Solarthermie«.

## 4. Auswertung der Ergebnisse

Der Fragebogen wurde an ausgewählte Verteiler versendet. Diese waren unter anderem der VDE, der VDI, die Facebook-Seite der Fraunhofer-Gesellschaft, das Alumni-Portal der HS-Darmstadt und Offenburg. Die Anzahl der verwertbaren Datensätze beträgt 26 aus 32 für dieses Teilprojekt. Insgesamt konnten aus den Ergebnissen des Fragebogens interessante Erkenntnisse und viele Ansatzpunkte für das Design und die Konzeption der Module gewonnen werden.

Die Zusammensetzung der Bildungsbiographie der Probanden zeigt einen deutlichen Schwerpunkt im Bereich der Ingenieurwissenschaften und MINT-Fächern. Jedoch kommt ein Drittel der Interessierten am Weiterbildungsstudiengang »Energiesystemtechnik« nicht aus diesen Wissenschaftsbereichen. Ein Überblicksmodul für diese Personengruppe anzubieten ist demnach durchaus sinnvoll.

Der überwiegende Teil der Befragten stand zum Zeitpunkt der Befragung in einem Angestellten- oder Beamtenverhältnis. Dies spiegelt sich in den angegebenen Zielen, die bei einer Weiterbildung verfolgt werden, wieder. Weniger wichtige Ziele waren die Vorbereitung auf den beruflichen Wiedereinstieg oder auf die Berufspraxis. Die wichtigsten Ziele sind die Verbesserung der Berufsausübung, der Karrierechancen und der Allgemeinbildung, sowie die berufliche Spezialisierung. Ein weiteres wichtiges Ziel für die Befragten ist der Erwerb eines Zertifikats und der Prestigegewinn, was die Entscheidung, den Weiterbildungsstudiengang nach der anerkannten Systematik von Swissuni zu zertifizieren, bestätigt. Auch der Wunsch nach praxisbezogenen Themen und berufsbegleitenden Weiterbildungsangeboten ist in diesem Zusammenhang gut nachvollziehbar. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit bei der Entwicklung des Weiterbildungsstudiengangs Schwerpunkte auf Praxisnähe, Anwendungsorientiertheit und Flexibilität zu setzen.

Von den Befragten haben wenige Erfahrungen mit E-Learning-Plattformen gemacht, so dass es besonders wichtig ist, gleich zu Beginn des Studiums eine gute Einführung in die Lernplattform zu geben um die Teilnehmer von den Vorteilen dieses Konzepts zu überzeugen. Positiv bewertet wurden die Flexibilität und Adaptierbarkeit der E-Learning-Formate. Die Tatsache, dass die Teilnehmer die Anonymität eines E-Learning Angebots als negativ empfinden, deckt sich mit Ihrem Interesse daran, ihr Netzwerk mittels der Weiterbildung auszubauen. Diese Ergebnisse zeigen, dass das Lernformat »Blended Learning« für diese Zielgruppe die richtige Wahl ist.

Nicht alle Befragten haben Interesse an allen drei geplanten Modulen der »Energiesystemtechnik«. Diese Beobachtung kann dahingehend interpretiert werden, dass nicht alle Interessierten den DAS-Abschluss machen möchten. Das Konzept drei CAS-Module anzubieten, die nach dem Baukastenprinzip einzeln besucht und abgeschlossen werden können, wird dadurch gestärkt. Dies bestätigt ebenfalls die in der SWOT-Analyse prognostizierte Stärke »Flexibilität«. Die Hürden für eine Teilnahme an einem Weiterbildungsangebot sinken durch den modularen Aufbau.

Durch Abfrage des Interesses an möglichen Inhalten der CAS-Module konnten einzelne, besonders nachgefragte Schwerpunkte identifiziert werden. Diese werden in der Konzeption der Modulinhalte Berücksichtigung finden.

Ein weiterer wichtiger Motivationsfaktor für eine Teilnahme ist das Renommee des Anbieters. Die Voraussetzungen um ein gutes Renommee für diesen Weiterbildungsstudiengang aufzubauen sind durchaus gegeben, wie in der SWOT-Analyse, in der die Fraunhofer-Gesellschaft und die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg als Qualitätsgaranten geführt werden, gezeigt werden konnte.