



Die Module der Projektteamkooperation „Integrated Renewable Energy Systems“ wurden von 2005 bis 2007 im Rahmen des Deutsch-Israelischen Programms zur Zusammenarbeit in der Berufsbildung erarbeitet. Das Programm richtet sich an Fach- und Führungskräfte und dient dem Austausch und der Entwicklung von innovativer Praxis in der Berufsbildung. Gemeinsame Workshops und Projekte bilden dabei die Grundlage für den Aufbau nachhaltiger Expertennetzwerke.

Das Programm wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und vom israelischen Ministerium für Industrie, Handel und Arbeit gefördert.



**Notizen:**

Die Module für den Unterricht

- „Das Gebäude als Gesamtsystem“ – Eine Einführung
- „Du lebst mit Energie“ – für die Berufsvorbereitung
- „Du lebst mit Energie - das Gebäude als Gesamtsystem“ – für die Erstausbildung
- „Das Gebäude als Gesamtsystem“ – für die Weiterbildung
- „Be- und Entfeuchtung in der Klimatisierung“
- „Handwerkliche Schnittstellen an Bauwerken und ihre Energierrelevanz“

können Sie unter [www.inwent.org/israel](http://www.inwent.org/israel) ⇒ Projekte downloaden.

**Projektteam:**  
Gerhard Armbröster, Jugendwerkstatt Felsberg  
Rainer Büchter, Oskar-von-Miller-Schule, Kassel  
Kai Burchart, Radko-Stöckl-Schule, Melsungen  
Carsten Hindenburg, SolCoolAirCon, Freiburg  
Rolf Inauen, SMA, Niestetal  
Wolf Dieter Lischke, Technikerschule, Butzbach  
Andreas Müller, Handwerkskammer BZ Münster  
Inge Prüve, Jugendwerkstatt Felsberg  
Martin Wiese, Jugendwerkstatt Felsberg

**Projektleitung:**  
Regina Ulwer  
Jugendwerkstatt Felsberg e. V.  
Sälzerstr. 3a  
34587 Felsberg  
info@jugendwerkstatt-felsberg.de

**Information zum Israel-Programm:**  
InWEnt gGmbH  
Abteilung 6.03  
Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn  
israel@inwent.org

In Kooperation mit



Ein Projekt der  
jugend.werkstatt  
felsberg e.V.



# Das Gebäude als energetisches Gesamtsystem - Integrated Renewable Energy Systems

Ziel der deutsch-israelischen Projektteamkooperation war es, sowohl in Deutschland als auch in Israel fehlende Unterrichtsmaterialien für den Einsatz erneuerbarer Energien im Gesamtsystem Haus zu entwickeln. Es wurden Lerneinheiten entwickelt und erprobt, die den Auszubildenden aus unterschiedlichen Bereichen der Gebäudetechnik (Energie- und Versorgungstechnik) die Grundlagen für ein Gewerke übergreifendes Denken und Handeln vermitteln.



## Die Module im Überblick:

### „Das Gebäude als Gesamtsystem“ – Eine Einführung

Menschen brauchen Sicherheit, Schutz vor Wind und Wetter, Wärme ... . Dafür bauen wir Häuser. Gebäudetechnische Systeme wie Heizung, Bäder, Beleuchtung etc. unterstützen die „Gebäudehülle“ in der Bereitstellung der notwendigen Funktionen. Ver- und Entsorgungsleitungen bringen dazu Wasser und Energie bzw. entsorgen Abwasser und Abgase. Diese Netzabhängigkeiten bewirken Veränderungen in der Umwelt. Sie kosten zunehmend mehr Geld, lassen sich aber durch das Verhalten der Hausbewohner beeinflussen. Diese Zusammenhänge werden in der Einführung der Technikerschule Butzbach „Das Gebäude als Gesamtsystem“ dargestellt.

### „Du lebst mit Energie“ – für die Berufsvorbereitung

Am Beispiel der eigenen Wohnung wird das Gesamtsystem Haus begreifbar gemacht und damit auch der Zusammenhang zwischen eigenem Handeln und dessen Auswirkungen auf die Umwelt. Von der Jugendwerkstatt Felsberg wurde ein Leittextkonzept zur Unterstützung der Vollständigen Handlung ausgearbeitet und mit Schülergruppen erprobt.

### „Du lebst mit Energie - das Gebäude als Gesamtsystem“ - für die Erstausbildung

Dieses Modul soll für den Einstieg des unerfahrenen Auszubildenden/Schülers in die Haustechnik genutzt werden. Im SHK-Bereich erprobt, kann es auch im Elektro-Bereich, oder im Physikunterricht eingesetzt werden. Dabei wird das Gebäude als Gesamtsystem betrachtet. Die Ermittlung der monatlichen Kosten für ein Haus motiviert die Schüler besonders. Der Umweltbezug wird mit einem Programm zum CO<sub>2</sub>-Ausstoß verdeutlicht. Selbstorientiertes Lernen (SOL) wird in einer Phase vorgeschlagen.

### „Das Gebäude als Gesamtsystem“ – für die Weiterbildung

Die Handwerkskammer Münster entwickelte in der Projektlaufzeit ein Modul für die Gewerke übergreifende Weiterbildung der Handwerker im Bereich der Gebäudesanierung und für den Einsatz regenerativer Energien. In diesen Themenbereichen ist es unerlässlich, das Haus als Gesamtsystem zu betrachten, das in dem erarbeiteten Lehrgangs-Einführungsmodul über die Funktionalität des Gebäudes deutlich wird.



### „Be- und Entfeuchtung in der Klimatisierung“ mit Experimentiermodell

Für die Behaglichkeit in Gebäuden ist neben der Temperatur auch die Raumluftfeuchte maßgebend. Für die Be- und Entfeuchtung spielt die Anlagentechnik eine große Rolle. Die Grundprinzipien der Be- und Entfeuchtung in der Klimatisierung werden von SolCoolAirCon Freiburg in einem Modul für die berufliche Ausbildung dargestellt, das von einem Experimentiermodell ergänzt wird.

### „Handwerkliche Schnittstellen an Bauwerken und ihre Energierrelevanz“

Das Modul visualisiert im ersten Teil mit Hilfe einfacher Experimente bauphysikalische Grundkenntnisse zum Wärme- und Feuchtetransport durch Baustoffe/Bauteile. Im zweiten Teil führt es in eine Schnittmengenmatrix ein, die als Plattform für Schnittstellenlösungen dient und vom Nutzer ergänzt werden kann.