

Abschlussbericht zum Verbundvorhaben geo2spain

Teil I – Kurzbericht

Projektpartner:



Gefördert vom:



Kennz.: 1BE17021A-E

Projektzielsetzung zu Beginn

Während der Anteil von Wärmepumpen am Neubau in Deutschland seit einigen Jahren auf rund 30 % gestiegen ist und über 700.000 Wärmepumpen in Deutschland installiert sind, entwickelt sich der Markt in Spanien gerade erst aktuell. 2015 waren in Spanien unter 10.000 geothermische Wärmepumpen im Einsatz.

Die Planung, Umsetzung und Installation von geothermischen Wärmepumpen ist im Gegensatz zu klassischen (fossilen) Wärmeerzeugern ungleich komplexer. Grundlegendes Ziel des vorliegenden Vorhabens war es, die Weiterbildungsangebote für den spanischen Markt anzubieten, eine Zertifizierung zu etablieren, welche durch die spanischen Marktakteure anerkannt wird, und dauerhafte Umsetzungsstrukturen in Spanien zu verankern.

Durch die Einbindung verschiedener spanischer Bildungseinrichtungen, Berufsverbände und Unternehmen sollte die Passgenauigkeit der Weiterbildungsangebote sichergestellt werden und eine dauerhafte Etablierung in Spanien erreicht werden. Zusätzlich war geplant, deutsche Partner anzusprechen (Bildungsträger, Branchenunternehmen) und einzubinden. Die anstehenden Arbeiten zur Umsetzung des inhaltlichen Projektziels werden wissenschaftlich begleitet und ausgewertet, um fördernde und hemmende Bedingungen in diesem Prozess zu identifizieren. Dies diene nicht nur der Analyse, auf welche weiteren Märkte die Weiterbildungsprogramme übertragen werden können, sondern ist auch über das Projekt hinaus ein wichtiger Baustein für Exportaktivitäten deutscher Bildungsanbieter.

Zur dauerhaften wirtschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse nach Ablauf der Projektförderung planen die Partner des Projektverbundes die Gründung einer gemeinschaftlichen Organisationsstruktur.

Ergebnisse des Verbundvorhabens

Im Verbundvorhaben Geo2Spain wurde durch die Projektpartner ein Weiterbildungssystem für Bohrfachleute auf drei Niveaustufen aufgebaut und ein Zertifizierungssystem aufgebaut.

Federführend durch das Fraunhofer IEG (zu Projektbeginn: GeothermieZentrum Bochum) wurden zunächst Curricula für die Niveaustufen Bohrhelfer zu Hilfstätigkeiten (1), Bohrgeräteführer zur Ausführung von Geothermiebohrungen (2) und Bohrunternehmer zur einfachen Dimensionierung von Erdwärmesonden (3) aufgestellt. In der Folge wurden

basierend hierauf die Lehrmaterialien als E-Learning-Inhalte in spanischer Sprache erstellt. Eine Online-Lernplattform (ILIAS) wurde eingerichtet und ein Kommunikationssystem entworfen. Die Arbeiten mündeten in der Durchführung der Kurse. Wegen der Corona-Pandemie und den damit verbundenen Reisebeschränkungen wurden größere Teile als ursprünglich geplant digital angeboten. Das Konzept für Niveaustufe 3 wurde so angepasst, dass auch die Präsenzseminare online durchgeführt wurden.

Parallel untersuchte das Geothermie-Planungsbüro geoENERGIE Konzept GmbH den spanischen Markt. Es wurde eine Karte der spanischen Bohrunternehmen erstellt und eine SWOT-Analyse für die Markteinführung des neuartigen Weiterbildungssystems erstellt. Basierend auf sehr guten Kontakten von geoENERGIE Konzept zu spanischen Akteuren – wurden Partnerschaften zur Durchführung u.a. mit einer Vereinigung von Bohrbetrieben (Acluxega) geknüpft. Die Versuche, mit dem spanischen Geothermieverband Geoplat und der Außenhandelskammer Spanien zu knüpfen schlugen fehl.

Forciert durch die (Reise-)Einschränkungen des Corona-Infektionsschutzes kam der Kommunikation mit den Stakeholdern über das Internet eine zentrale Rolle zu. Hier standen eine Projekt-Unterseite auf dem vielbesuchten Informationsportal geothermie.de (Kommunikation mit deutschen Stakeholdern) sowie eine eigens eingerichtete Marken-Homepage geoterm.es (Kommunikation mit potenziellen Schulungsteilnehmern) im Vordergrund. Für die Zertifizierung wurden Zertifikate, Zertifizierungssiegel und -richtlinien für drei Niveaustufen entwickelt. Zur besseren Vermarktung wurde die Marke géotermES europaweit geschützt und eingeführt (2021). Die Überprüfung der Gültigkeit der Zertifikate ist mittels einer Liste möglich, die auf geoterm.es öffentlich bereitgestellt wird.

Das Vorhaben wurde die durch das Institut für Innovationsforschung und -management (IFI) der Westfälischen Hochschule begleitet. In diesem Rahmen ist ein Fragebogen entstanden, der eine detaillierte Analyse ermöglichen, welche Chancen und Risiken sich bei der Übertragung eines Weiterbildungssystems in ein entsprechendes Zielland ergeben. Dieser Fragebogen ist nicht nur für die Übertragung eines Weiterbildungssystems im Geothermiebereich geeignet, sondern kann in diversen Geschäftsfeldern und Regionen angewandt werden.

Abschlussbericht zum Verbundvorhaben geo2spain

Teil II – eingehende Darstellung

Projektpartner:



Gefördert vom:



Kennz.: 1BE17021A-E

Projektzielsetzung zu Beginn

Während der Anteil von Wärmepumpen am Neubau in Deutschland seit einigen Jahren auf rund 30 % gestiegen ist und über 700.000 Wärmepumpen in Deutschland installiert sind, entwickelt sich der Markt in Spanien gerade erst aktuell. 2015 waren in Spanien unter 10.000 geothermische Wärmepumpen im Einsatz.

Die Planung, Umsetzung und Installation von geothermischen Wärmepumpen ist im Gegensatz zu klassischen (fossilen) Wärmeerzeugern ungleich komplexer. Grundlegendes Ziel des vorliegenden Vorhabens war es, die Weiterbildungsangebote für den spanischen Markt anzubieten, eine Zertifizierung zu etablieren, welche durch die spanischen Marktakteure anerkannt wird, und dauerhafte Umsetzungsstrukturen in Spanien zu verankern.

Durch die Einbindung verschiedener spanischer Bildungseinrichtungen, Berufsverbände und Unternehmen sollte die Passgenauigkeit der Weiterbildungsangebote sichergestellt werden und eine dauerhafte Etablierung in Spanien erreicht werden. Zusätzlich war geplant, deutsche Partner anzusprechen (Bildungsträger, Branchenunternehmen) und einzubinden. Die anstehenden Arbeiten zur Umsetzung des inhaltlichen Projektziels werden wissenschaftlich begleitet und ausgewertet, um fördernde und hemmende Bedingungen in diesem Prozess zu identifizieren. Dies diene nicht nur der Analyse, auf welche weiteren Märkte die Weiterbildungsprogramme übertragen werden können, sondern ist auch über das Projekt hinaus ein wichtiger Baustein für Exportaktivitäten deutscher Bildungsanbieter. Zur dauerhaften wirtschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse nach Ablauf der Projektförderung planen die Partner des Projektverbundes die Gründung einer gemeinschaftlichen Organisationsstruktur.

Ergebnisse des Verbundvorhabens

Im Verbundvorhaben Geo2Spain wurde durch die Projektpartner ein Weiterbildungssystem für Bohrfachleute auf drei Niveaustufen aufgebaut und ein Zertifizierungssystem aufgebaut.

Federführend durch das Fraunhofer IEG (zu Projektbeginn: GeothermieZentrum Bochum) wurden zunächst Curricula für die Niveaustufen Bohrhelfer zu Hilfstätigkeiten (1), Bohrgeräteführer zur Ausführung von Geothermiebohrungen (2) und Bohrunternehmer zur einfachen Dimensionierung von Erdwärmesonden (3) aufgestellt. In der Folge wurden basierend hierauf die Lehrmaterialien als E-Learning-Inhalte in spanischer Sprache erstellt. Eine Online-Lernplattform (ILIAS) wurde eingerichtet und ein Kommunikationssystem

entworfen. Die Arbeiten mündeten in der Durchführung der Kurse. Wegen der Corona-Pandemie und den damit verbundenen Reisebeschränkungen wurden größere Teile als ursprünglich geplant digital angeboten. Das Konzept für Niveaustufe 3 wurde so angepasst, dass auch die Präsenzseminare online durchgeführt wurden.

Parallel untersuchte das Geothermie-Planungsbüro geoENERGIE Konzept GmbH den spanischen Markt. Es wurde eine Karte der spanischen Bohrunternehmen erstellt und eine SWOT-Analyse für die Markteinführung des neuartigen Weiterbildungssystems erstellt. Basierend auf sehr guten Kontakten von geoENERGIE Konzept zu spanischen Akteuren – wurden Partnerschaften zur Durchführung u.a. mit einer Vereinigung von Bohrbetrieben (Acluxega) geknüpft. Die Versuche, mit dem spanischen Geothermieverband Geoplat und der Außenhandelskammer Spanien zu knüpfen schlugen fehl.

Forciert durch die (Reise-)Einschränkungen des Corona-Infektionsschutzes kam der Kommunikation mit den Stakeholdern über das Internet eine zentrale Rolle zu. Hier standen eine Projekt-Unterseite auf dem vielbesuchten Informationsportal geothermie.de (Kommunikation mit deutschen Stakeholdern) sowie eine eigens eingerichtete Marken-Homepage geoterm.es (Kommunikation mit potenziellen Schulungsteilnehmern) im Vordergrund. Für die Zertifizierung wurden Zertifikate, Zertifizierungssiegel und -richtlinien für drei Niveaustufen entwickelt. Zur besseren Vermarktung wurde die Marke géotermES europaweit geschützt und eingeführt (2021). Die Überprüfung der Gültigkeit der Zertifikate ist mittels einer Liste möglich, die auf geoterm.es öffentlich bereitgestellt wird.

Das Vorhaben wurde die durch das Institut für Innovationsforschung und -management (IFI) der Westfälischen Hochschule begleitet. In diesem Rahmen ist ein Fragebogen entstanden, der eine detaillierte Analyse ermöglichen, welche Chancen und Risiken sich bei der Übertragung eines Weiterbildungssystems in ein entsprechendes Zielland ergeben. Dieser Fragebogen ist nicht nur für die Übertragung eines Weiterbildungssystems im Geothermiebereich geeignet, sondern kann in diversen Geschäftsfeldern und Regionen angewandt werden.

Zielerreichung nach Arbeitspaketen

Kurse: Inhalte und Durchführung – IEG (AP 2)

Erstellung der Curricula

Für die drei Niveaustufen wurden zu Beginn des Projektes die Lehrinhalte in Curricula strukturiert. Zentraler Punkt bei dem Vorgehen war der Abgleich, welche Themenschwerpunkte in jedem Fall zu lehren sind, welche wünschenswert wären und welche den zeitlichen und inhaltlichen Umfang der jeweiligen Kurse übersteigen würden. Die Erarbeitung der Curricula, basierte dabei auf der Expertise und Erfahrung der beteiligten Projektpartner IEG, geoENERGIE Konzept GmbH und der GtV Service GmbH (Tochterunternehmen des Bundesverbandes Geothermie). Ein Abgleich mit Besonderheiten / Unterschieden des spanischen Marktes (technisch / regulatorisch) wurde vorgenommen.

Im Ergebnis wurden drei Curricula erarbeitet (siehe Anhang 1).

Im folgenden Schritt wurden die Inhalte der Curricula verschiedenen Lernorten und Lernformaten zugeordnet:

- E-Learning oder Präsenzphasen
- Videopräsentationen, Fotos/Aufnahmen/Grafiken, Animationen, Skript, Herstellerinformationen/Datenblätter, Screencast, Vorführung, Übungen,

Auf Basis der Erfahrungen und der Evaluationsergebnisse der durchgeführten ersten Piloten, wurden kleinere Anpassungen an den Curricula vorgenommen. In erster Linie handelte es sich um einzelne Punkte, die – so die Rückmeldung der Teilnehmenden – detaillierter behandelt werden sollten.

Ausarbeitung der Lehrmaterialien und Online-Konzept

Die fachgerechte und innovative Aufbereitung und Erstellung von Lehrmaterialien hatte im Projekt geo2spain oberste Priorität. Die Herausforderung bestand darin, die mit höchster Sorgfalt entwickelten Curricula, in didaktisch ansprechenden und informativen Lehrmodulen umzusetzen. Dieser Aufgabe haben sich die Projektpartner Fraunhofer IEG und GeoEnergie

Konzept angenommen, so dass durch deren Fachwissen und ergänzende Recherche zunächst die erforderlichen Informationen auf Deutsch zusammengetragen wurden.

Für die weitere Aufbereitung der Materialien wurde das Autorenprogramm articulate 360' genutzt. Dieses Programm ermöglicht die Erstellung von hochwertigen, interaktiven und multimedialen Lehrinhalten und Lernstandsabfragen in Form von Tests in Kompatibilität mit den meisten gängigen Learning-Management-Systemen. Die Verwendung dieses Autorenprogramms ermöglichte die sinnhafte Unterteilung der Lehrinhalte in Module, sowie Kapitel innerhalb der Module, in denen die unterschiedlichen Themenschwerpunkte behandelt werden konnten. Da die Weiterbildungsmaßnahme für Teilnehmende nebenberuflich durchführbar sein sollte, konnten die Inhalte so in Anpassung an persönliche Zeitverfügbarkeiten bearbeitet werden, ohne Überforderung durch den Umfang der Materialien auszulösen. Zudem ermöglicht die Einteilung der Inhalte die regelmäßige Überprüfung des Lernstands durch das Hinzufügen von Tests zu den jeweiligen Modulen.

Die Veröffentlichung der Module erfolgte über ein Shareable Content Object Reference Model (SCORM-Module). Dieses Format kann von den meisten Lernplattformen problemlos verarbeitet werden und bietet eine einfache und wenig leistungsintensive Darstellung von Lehrinhalten aller Art. Zudem lassen sich SCORM-Module nicht herunterladen und beliebig vervielfältigen, was die Wahrung von Urheberrechtsinteressen ermöglicht.

Die Übersetzung der Lehrinhalte ins Spanische erfolgte durch den Einsatz von muttersprachlichen Aushilfskräften und Spanisch sprechenden Mitarbeitern der Projektpartner, sodass die Module jeweils eine Übersetzungs- und Korrekturperiode durchliefen, bevor sie veröffentlicht werden konnten.

Online-Plattform

Um den Teilnehmenden optimalen Zugang zu den Online-Theorie-Inhalten zu gewährleisten, fiel die Wahl auf eine ILIAS-Lehrplattform. Durch die Fraunhofer-Zugehörigkeit des Projektpartners Fraunhofer IEG konnte Zugang zum Fraunhofer ILIAS erlangt werden; dies gewährleistete schnellen, benutzerfreundlichen und sicheren Zugriff auf die Materialien ohne die Notwendigkeit eines zusätzlichen IT-Mitarbeitenden, um den Prozess des Plattformaufbaus, Hostings und Datenschutzsicherung zu überwachen.

Das Einpflegen der Teilnehmenden erfolgt händisch durch die Kurs-Administratoren. Hierbei wird jedem Teilnehmenden ein Benutzerkonto erstellt, dies ermöglicht das Festlegen von Zugangsbeschränkungen für die unterschiedlichen Kurse und das Zuweisen unterschiedlicher Rollen, um beispielsweise externen Dozenten erweiterten Zugang und Bearbeitungsmöglichkeiten zu erlauben und gleichzeitig Teilnehmende davon abzuhalten versehentlich etwas zu ändern.

Nach der ursprünglichen Erstellung der Benutzerkonten legen die Teilnehmenden individuelle Passwörter an, wählen die für sie passende Systemsprache aus und haben anschließend autarken Zugriff auf die von ihnen gewählten Weiterbildungsangebote.

Die Lernplattform ermöglicht das unkomplizierte Bereitstellen der Lerninhalte sowie unterschiedliche Optionen zur Kommunikation mit den Kursteilnehmenden.

Durchführung

Die Umsetzung und Durchführung der Pilotkurse war – entsprechend dem didaktischen Konzept in E-Learning-Selbstlernphasen und umsetzungsorientierter Präsenzphasen unterteilt.

Die E-Learning-Selbstlernphasen erfolgten – analog zu den Curricula – in sechs bis neun Units, die zu einem übergeordneten Thema eine abgeschlossene Sinneinheit boten. Die Module endeten jeweils mit einem abschließenden Test, der dazu diente, dass die Teilnehmenden selbst reflektieren konnten, inwieweit sie die Inhalte der Unit ausreichend gelernt und verstanden hatten. Die verschiedenen Units wurden nach jeweils ca. 10 Tagen freigeschaltet, um eine lenkende Wirkung innerhalb der Kursstruktur zu garantieren.

Die Praxisphasen unterschieden sich innerhalb der drei Niveaustufen hinsichtlich der Art der Umsetzung:

- Nivel 1 – Umsetzung in Spanien, auf Grund der Covid-19-Situation auch für Nivel 2 geöffnet
- Nivel 2 – Umsetzung in Bochum (IEG)
- Nivel 3 – Umsetzung als virtuelles Klassenzimmer per Videokonferenz

Eine Übersicht über den Ablauf der Praxisphasen ist im Anhang beigefügt. Der Fokus der Praxisphasen lag naturgemäß auf der tatsächlichen Anwendung der vorher theoretisch vermittelten Lehrinhalte. Insbesondere bei den beiden technisch-handwerklichen Niveaustufen 1+2, liegt hier ein deutlicher Mehrwert gegenüber Theoriekursen. Aber auch in Niveaustufe 3 zeigte sich, dass durch den gegenseitigen und direkten Austausch von Erfahrungen und die Bearbeitung von Übungsaufgaben ein besseres Verständnis erzielt werden konnte.

Im Anhang beigefügt ist eine Übersicht aller Kurse, der jeweils Teilnehmenden (anonymisiert) und den erteilten Zertifikaten (Anhang 3-4).

Die Evaluation der Kurse ergab von Pilot 1 zu Pilot 2 folgende Anpassungen und Verbesserungen:

- kleinere Verbesserungen der E-Learning-Angebote (z.B. Erhöhung des Detaillierungsgrades bei Unklarheiten)
- kleinere sprachliche Anpassungen – Fehler/Unklarheiten in der spanischen Übersetzung
- Ergänzung um interaktive Elemente während der E-Learning-Phase (turnusmäßige Videosprechstunde)
- Anpassung unserer Kommunikationsstrategie mit den Teilnehmern (mehr Telefon – weniger E-Mail)

Einfluss der Covid-19-Pandemie

Während der Projektumsetzung und den geplanten Pilotkursen herrschte die Covid-19-Pandemie mit Auswirkungen, sowohl in Deutschland wie auch in Spanien. Die unklare Situation und nicht prognostizierbare zeitliche Einschränkungen (Reiseoptionen, Quarantäneregeln, ...) erschwerten die zuverlässige Planung und Umsetzung der Kurse. Im Ergebnis wurde der geplante Zeitplan der Pilotkurse gestreckt, die Praxisphasen der Kurse 1 und 2 nur einmal pilotiert.

Als abschließende Quintessenz und Ergebnisse der Evaluationen der Pilotkurse kann festgehalten werden:

- Die Teilnehmer/innen waren motiviert und lernbereit.

- Die Lehrinhalte waren didaktisch und fachlich gut bis hervorragend aufbereitet.
- Das Angebot stieß auf entsprechende Nachfrage.
- Teilweise gelang es uns nicht, die anvisierte Zielgruppe für die Weiterbildung zu gewinnen, sondern vielmehr formal Überqualifizierte. Dies war den Teilnehmenden bewusst und wurde nicht als Makel empfunden.
- Für die Praxisphase auf einer Baustelle scheinen 10 Personen die maximale Teilnehmerzahl bzw. wären ansonsten weitere Lehrende notwendig.
- Organisatorisch bietet die Durchführung von Praxisanteilen auf der Lehrbaustelle in Bochum viele Vorteile.
- Die Lehre in der Muttersprache (Spanisch) ist alternativlos, Englisch ist keine Option,
- Kulturelle Unterschiede, insbesondere in der Kommunikation (im Vorfeld des Kurses), wurden unterschätzt.

Etablierung vor Ort – geoENERGIE Konzept (AP 3)

Zunächst wurde eine Analyse der spanischen Rahmenbedingungen durchgeführt. Dabei lag das Augenmerk zum einen auf den in Spanien ansässigen Unternehmen, die in einem späteren Schritt als Kursteilnehmer akquiriert werden können und zum anderen auf Verbänden und Institutionen, welche als Vor-Ort-Partner in Spanien geeignet wären. In Abbildung 2 sind die Ergebnisse der Recherche zu möglichen Kursteilnehmern (Brunnenbauunternehmen und Planer) sowie für mögliche Partner (Verbände und Institutionen) dargestellt. Abhängig von der Verteilung sollten später Pilotregionen für die Durchführung der Kurse ausgewählt werden.

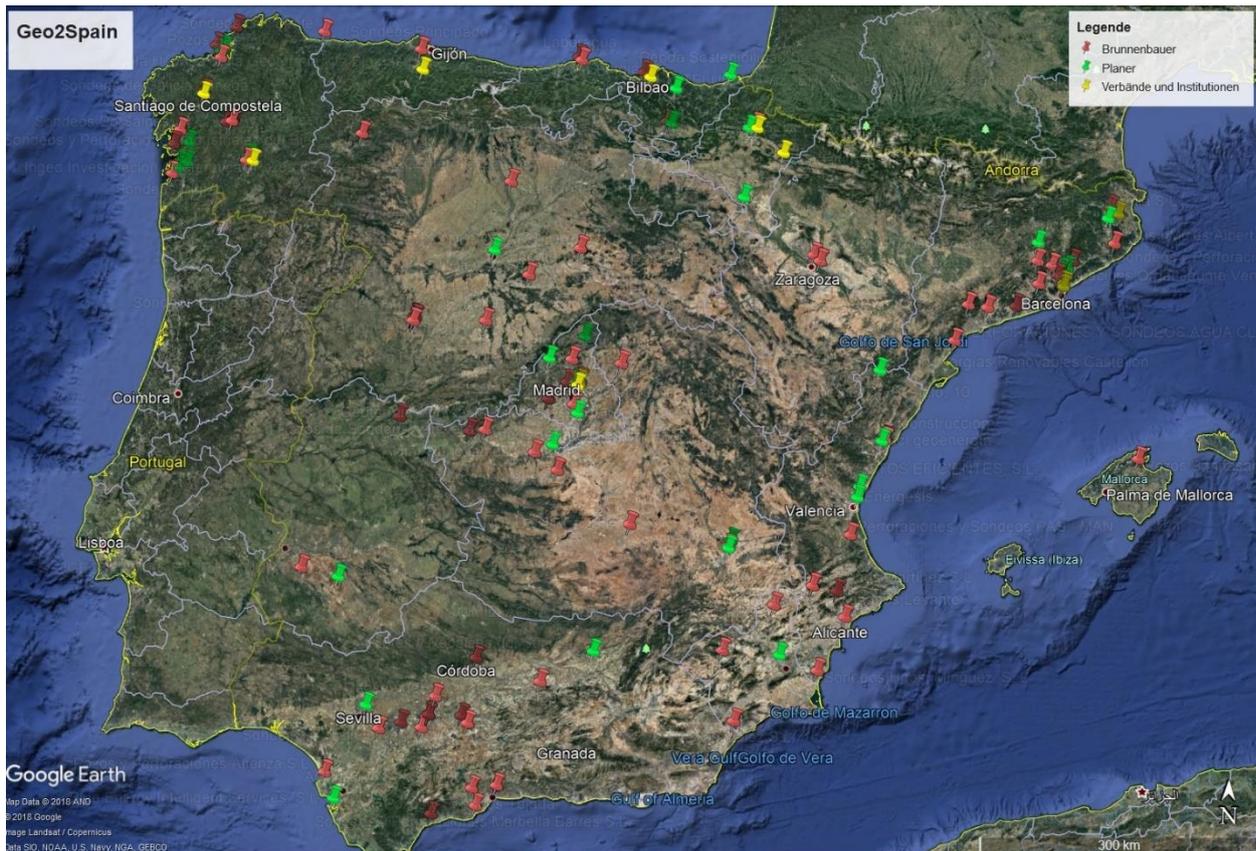


Abbildung 1- Kartografische Darstellung der möglichen Vor-Ort-Partner in Spanien

Auf Grundlage von Gesprächen mit in Spanien aktiven Akteuren der Branche sowie der Recherche zu den Rahmenbedingungen wurde eine SWOT-Analyse durchgeführt in der die wichtigsten Stärken und Chancen sowie Risiken und Schwächen gegenübergestellt wurden. Dabei wurde als Chance vor allem die politischen Rahmenbedingungen nach dem Energieplan des Landes herausgearbeitet, die jedoch durch die Instabilität der politischen Lage und die damit einhergehende Diskontinuität von Förderzielen in den erneuerbaren Energien gefährdet sind. Die Stärke des Projektes mit erfahrenen Kursleitern aus der Branche mit sehr guten Sprachkenntnissen bis Muttersprachler steht der Bereitschaft der Kursteilnehmer gegenüber sich für den Zeitraum des Kurses freizunehmen oder von den Unternehmen freigestellt zu werden.

Zu Beginn des Projektes fand ein Austausch mit einem Vertreter des Instituto Geológico y Minero de España (IGME), dem spanischen Institut für Geologie und Bergbau, aus. Es stellte sich heraus, dass dieses für unsere Zwecke nicht der geeignete Partner war. Deshalb suchten wir Kontakt zur Außenhandelskammer (AHK) in Spanien sowie der Technologieplattform Geoplat. Bei der AHK stellte sich schnell heraus, dass diese in der Geothermie- und Bohrbranche so gut wie keine Vernetzungen besitzt und uns für unser Projekt nicht behilflich

sein konnte. Wir konzentrierten uns aus diesem Grund auf eine Zusammenarbeit mit Geoplat. Nach langen und zähen Verhandlungen waren wir kurz davor eine Kooperationsvereinbarung mit den Vertretern von Geoplat zu unterzeichnen, als diese uns eine Zusammenarbeit absagten. Wie sich später herausstellte verfolgten sie parallel die Zertifizierung ihres Weiterbildungsangebots GeoTRAINET durch INCUAL und konnten diese abschließen. Wobei in allen Gesprächen dargelegt wurde, dass sich Geo2Spain und GeoTRAINET sehr gut ergänzen, da beide Angebote unterschiedliche Zielgruppen haben.

Wie bereits zuvor genannt, sollten die Pilotregionen anhand der Verteilung der möglichen Kursteilnehmer ausgewählt werden. Die Corona-Pandemie stellte uns vor das Problem, dass Reisen ins Zielland Spanien nicht möglich waren und wir unser Kursangebot so weit wie möglich in digitale Formate abwandeln mussten. Für die Kurse der Niveaustufe 1 wurden vermehrt Firmen aus den Regionen Galizien und Asturien angesprochen, um die Anfahrt zum geplanten Ort der Präsenzveranstaltung in einem erträglichen Rahmen zu halten. Für die Niveaustufen 2 und 3 wurde die Teilnahme nicht auf eine bestimmte Region beschränkt, da der Kurs für Niveaustufe 2 in Bochum stattfand und die Kurse für Niveau 3 rein online durchgeführt wurden. Für die letzten beiden Kurse war es so möglich eine größere Anzahl von Firmen ohne Rücksicht auf deren Verortung anzusprechen.

Im Zuge der Akquisition der Kursteilnehmer für die erste Pilotkursreihe bot sich die galizische Bohrervereinigung Acluxega an unser Kursangebot unter ihren Mitgliedern bekannt zu machen. Nachdem Geoplat eine Zusammenarbeit mit uns abgelehnt hatte, versuchten wir intensiv eine Kooperation mit Acluxega in die Wege zu leiten und vertraglich festzuhalten. Bis Projektende war es möglich die Rahmenbedingungen für einen solchen Vertrag zu diskutieren. Eine Unterzeichnung durch die Vertreter aller Parteien konnte jedoch bis zum Projekteende noch nicht realisiert werden.

Einbindung nationaler Stakeholder – GtV Service GmbH (AP 4)

Forciert durch die (Reise-)Einschränkungen des Corona-Infektionsschutzes kam der Kommunikation mit den Stakeholdern über das Internet eine zentrale Rolle zu. Hier standen eine Projekt-Unterseite auf dem vielbesuchten Informationsportal geothermie.de (Kommunikation mit deutschen Stakeholdern) sowie eine eigens eingerichtete Marken-Homepage geoterm.es (Kommunikation mit potenziellen Schulungsteilnehmern) im Vordergrund. Zu Beginn wurden zudem eine Roll-Up sowie ein Projektflyer erstellt, die bei

Veranstaltungen zur Akquise eingesetzt werden sollten. Ihr Einsatz war durch die allgemeine Corona-Situation erschwert.

Ebenfalls nahm die GtV Service GmbH an den Austauschtreffen der wissenschaftlichen Begleitforschung (WB IBB) teil.

Im März 2019 wurden eine Projekthomepage (Unterseite von www.geothermie.de erstellt). Im Fachmagazin „Geothermische Energie“ erschienen im September 2019 sowie auf dem Informationsportal geothermie.de im Oktober 2019 Artikel zur Vorstellung des Projekts Geo2Spain. Ein Informationsstand sowie ein Workshop „Vocational Training in Europe“ beim Geothermiekongress im November 2019 verschaffte dem Projekt auch bei der zentralen Branchenveranstaltung des Jahres große Aufmerksamkeit.

Die deutschen Unternehmen wurden zudem kontinuierlich bei verbandsinternen Online-Meetings und Telefonkonferenzen über den Fortgang des Projekts informiert.

Komponentenhersteller und Bohrunternehmen wurde die Option angeboten, Medienmaterial für die Schulungsunterlagen zur Verfügung zu stellen und in diesem Zuge auf das eigene Unternehmen hinzuweisen. Als weitere Maßnahme fand am 9. Oktober 2020 in Kooperation mit dem spanischen Geothermieverband Geoplat ein Online-Seminar zum spanischen Geothermiemarkt statt, bei dem auch das Projekt präsentiert wurde.

Insbesondere wurde in Arbeitspaket 4 auch auf einen Austausch mit Experten und Expertinnen der Aus- und Weiterbildung Wert gelegt. Dazu gehörten vor allem das Überbetriebliches Ausbildungszentrum Brandenburg an der Havel und die BTU Cottbus, eine Einrichtung, die besonders den Mittelstand fördert. Dazu fand am 24.11.2021 ein Austausch ÜAZ Brandenburg an der Havel zu Erfahrungen bei der Weiterbildung von Bohrfachkräften statt.

Für die Zertifizierung wurden Zertifikate, Zertifizierungssiegel und -richtlinien für drei Niveaustufen entwickelt. Zur besseren Vermarktung wurde die Marke géotermES europaweit geschützt und eingeführt (2021). Zur Überprüfung der Gültigkeit der Zertifikate für potenzielle Kunden wurden die Zertifikatsträger in eine Liste aufgenommen, die auf geoterm.es zur Verfügung gestellt wird.

Ergebnistransfer und wissenschaftliche Begleitung – IFI (AP 5)

Die Ausführungen zum AP 5 des Verbundprojektes entsprechen der eingehenden Ergebnisdarstellung zum Teilvorhaben des IFI/ der Westfälischen Hochschule (FKZ 01BE17021D):

Analyse fördernder und hemmender Bedingungen für den Export von Weiterbildungsdienstleistungen: Entwicklung eines Fragebogens zum Screening von Chancen & Risiken

Dr. Thomas Kley (Institut für Innovationsforschung und -management [IFI] / Zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Westfälischen Hochschule)

Zielsetzung und Umsetzung des Teilvorhabens

Weiterbildungsdienstleistungen werden immer häufiger international angeboten (vgl. Ergebnisse eines Trendreports: BIBB/ iMOVE 2019). Plausible Treiber dieser Entwicklung sind verschiedene Megatrends: Einerseits die allgemeine Tertiarisierung und Internationalisierung der Wirtschaft (Benkenstein et al. 2009), andererseits die Digitalisierung, wodurch standortunabhängige und asynchrone Weiterbildungsangebote technologisch ermöglicht werden. Das Spektrum internationaler Weiterbildung umfasst neben reinen E-Learningformaten jedoch auch klassisches Training in den Zielländern und auch das Schulen von Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus dem Zielland im Stammland des Anbieters (Born, Dilger, Grimm & Kley 2020) In Summe ist davon auszugehen, dass der Export von Know-how „Made in Germany“ ein Zukunftsfeld wirtschaftlicher Aktivität darstellt.¹

Aus der einzelwirtschaftlichen Perspektive von auf Bildungsmärkten aktiven Organisationen ist das Anbieten von internationaler Weiterbildung (insbesondere, wenn erstmalig unternommen) ein Innovationsprozess. Die empirisch orientierte Innovationsforschung beschreibt Chancen ebenso wie Risiken von Innovationsprozessen, in denen nicht selten die Überzeugungskraft des eigenen (Bildungs-)Produktes überschätzt und auftretende Widerstände unterschätzt werden (Staudt 1985; Trommsdorff & Steinhoff 2013). Als eine anwendungsorientierte Empfehlung ist aus der Innovationsforschung abzuleiten, die

¹ Die Stärke und Eindeutigkeit des bezeichneten Trends in Richtung einer „Exportbranche“ Aus- und Weiterbildung wird indes noch empirisch weiter zu beobachten sein: Von rund 19.000 Anbietern der Aus- und Weiterbildung in Deutschland antworteten 1267 im Rahmen eines Survey von iMOVE (BiBB/ iMOVE 2019: 6-7). Von diesen 1267 Organisationen sind wiederum 164 grundsätzlich Bildungsexporteure. Von diesen 164 bieten 40% berufliche Weiterbildung in internationalen Zielmärkten an.

Entwicklung innovativer Weiterbildungsdienstleistungen, insbesondere wenn sie für den Export gedacht und daher mit zusätzlicher Unsicherheit behaftet sind, schon in frühen Phasen durch ein systematisches Screening von kritischen Faktoren zu begleiten (vgl. Kriegesmann et al. 2006; Kerka 2009).

Vor diesem Hintergrund bestand das übergeordnete Ziel des Teilvorhabens des IFI in der Analyse fördernder und hemmender Faktoren im Weiterbildungsexport. Um die Ergebnisse des IFI-Teilvorhabens transferorientiert aufzubereiten, wurde das zunächst dominant analytische Ziel konkretisiert als Entwicklung eines Fragebogens, der es ermöglichen soll, schon in frühen Phasen die Chancen und Risiken internationaler Weiterbildung strukturiert abzuschätzen.² Der Fragebogen knüpft an den skizzierten Herausforderungen des Weiterbildungsexports an und steht als zentrales Transferprodukt des Teilvorhabens zur weiteren Verfügung für zukünftige Nutzer. Der Fragebogen operationalisiert das „Transfermodell“ (Arbeitspaket 5.1). In die Itementwicklung und mehrfache iterative Weiterentwicklung des Fragebogens eingebracht wurden die Ergebnisse der empirischen Interviews mit Expertinnen und Experten (Arbeitspakete 5.2 und 5.3). Der Fragebogen soll auch in völlig anderen Branchen als der projektspezifischen Oberflächennahen Geothermie (Dilger & Heske 2019) zu einem Screening von Chancen und Nutzen beitragen (vgl. Arbeitspaket 5.4). Als zentrales Transferprodukt des Teilvorhabens ist der entwickelte Fragebogen *„Internationale Weiterbildung: ein Exportschlager? Bewertung von Chancen & Risiken“* im Anhang des zu veröffentlichenden Endberichts als PDF-Datei zu finden. Als ausfüllbares Formular ist der Fragebogen beim Institut für Innovationsforschung und -management auf Anfrage erhältlich.

Aus der dem IFI im Geo2Spain-Projektverbund zukommenden spezifischen Rolle (als sogenannter „Studienpartner“³) folgte im Projektverlauf, dass zur Zielerreichung Beiträge auf

² Diese Form der Umsetzung des Teilvorhabens wurde auch gewählt, um den einschlägigen Stand der Forschung und vorliegende Leitfäden (vgl. Fraunhofer MOEZ 2012; BIBB/ iMOVE 2018) um einen sinnvoll ergänzenden transferorientierten Beitrag zu erweitern.

³ Die formal zugeschriebene Rolle des IFI als „Studienpartner“ („Research Partner“, vgl. Siemer & Gessler 2021) im Geo2Spain-Projektconsortium provozierte nur anfänglich eine milde Unklarheit bezüglich des Aufgabenprofils (zumal weder Projektmanagement noch Evaluation zu den eigenen Projektaufgaben gehörten). Im Projektverlauf wurde erfolgreich versucht, eine Rolle als „critical friend“ einzunehmen, d.h. beispielsweise durch das Aufzeigen von Alternativen oder durch das Hinterfragen von sich etablierenden Positionen wurde versucht, den Projektdiskurs zu bereichern und den Lösungsraum aktiv zu erweitern (vgl. dazu Siemer & Gessler 2021: 276). Die Möglichkeiten zur aktiven

mehreren Ebenen geleistet wurden: Einerseits wissenschaftliche Arbeitsschritte (konzeptionelle Modellierung und Experteninterviews), andererseits die Entwicklung der Geothermie-Weiterbildungen konkret unterstützende Aktivitäten in enger Kooperation mit den Verbundpartnern (exemplarisch: Telefon-Kaltakquise bei potenziellen Kunden im Zielland). Dabei gelang es regelmäßig, beide Aufgabenarten synergetisch zu verknüpfen (z.B.: Interviews mit Teilnehmenden der Geothermie-Weiterbildung dienten sowohl dem Erkenntnisgewinn als auch operativ der Betreuung während der Module vor Ort).

Die Darstellung zentraler Ergebnisse des IFI-Teilvorhabens ist um den Fragebogen als zentrales Transferprodukt zentriert: Im folgenden Abschnitt werden dessen Aufbau und die Entwicklung der Items unter Bezugnahme auf das Projektgeschehen beschrieben. Im dritten Teil sind Einsatzmöglichkeiten des Fragebogens sowie mögliche weitere innovatorische Schritte zu erläutern.

Der Fragebogen: Aufbau, Entwicklung, Verwendung

In einem konzeptionellen Entwicklungsschritt wurden die für den Export von Weiterbildungsdienstleistungen relevanten Variablen zunächst modellhaft aufbereitet, unter Berücksichtigung ausgewählter relevanter Vorarbeiten der interdisziplinären Literatur zur Innovations-, Transfer- und Internationalisierungsforschung (Rogers 1995; Trommsdorff & Steinhoff 2013; Euler 2013; Benkenstein et al. 2009; BIBB/ iMOVE 2018; Kriegesmann et al. 2006). Mit diesem Background wurde der IFI-Fragebogen „*Internationale Weiterbildung: ein Exportschlager? Bewertung von Chancen & Risiken*“ als Operationalisierung entwickelt.⁴

Ausgehend von einer ersten Version des Fragebogens wurde der Austausch mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Praxis und Wirtschaft gesucht, um die Gestaltung des Fragebogens inhaltlich und methodisch kontinuierlich weiter zu verbessern. Diese Workshops und Interviews (Gläser & Laudel 2010) waren entscheidende empirische Entwicklungsschritte. In der vorliegenden (vorläufig finalen) Version besteht der IFI-Fragebogen „*Internationale Weiterbildung: ein Exportschlager? Bewertung von Chancen & Risiken*“

Einflussnahme – in der Art eines „Machtpromotors“ (ebd.) – bleiben für Studienpartner gleichwohl begrenzt.

⁴ Der Fragebogen wäre auch zu lesen (gleichwohl ist dies nicht direkt beabsichtigt) als eine Operationalisierung gängiger Geschäftsmodell-Darstellungen. Alle neun Felder des bekannten „Business Model Canvas“ (Osterwalder & Pigneur 2010) sind durch Items im Fragebogen erfasst.

aus rund 40 Items (formatiert als 7-stufige Ratingskalen, siehe Anhang) in drei inhaltlichen Dimensionen:

1. Marktattraktivität: Marktchancen der Weiterbildung im Zielland,
2. Erfolgspotenzial des Weiterbildungsproduktes (im Vergleich zu Konkurrenzprodukten),
3. Umsetzungsaufwand auf Seiten des Weiterbildungsanbieters.

Insbesondere die erste Dimension enthält grundlegende Bedingungen, die im Sinne von „K.o.-Kriterien“ (Kerka 2009: 3f.) erfüllt sein müssen, um sinnvoll ein Weiterbildungs-Exportprojekt starten zu können (exemplarisch Item 1.2: „Es gibt klare Signale für eine positive Entwicklung des Marktes im Zielland.“). Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt der ersten von drei Seiten des Fragebogens – um die folgenden Bezugnahmen auf Items gut nachvollziehen zu können, ist zu empfehlen, den Fragebogen aus dem Anhang zu konsultieren!

EvaSys	Chancen und Risiken internationaler Weiterbildung: Bewertungstool für die Planungsphase	
www.ifi-ge.de www.geo2spain.de		 Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
Bitte so markieren: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst. Korrektur: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.		
Weiterbildung als "Exportschlager"? Bewertung von Chancen und Risiken		
Zielgruppe dieses Fragebogens sind Fach- und Führungskräfte, die eine internationale Weiterbildung planen und entwickeln. Der Fragebogen soll dabei als Leitfaden und Planungstool <u>im Vorfeld</u> der Markteinführung dienen.=> Um die Chancen und Risiken eines Weiterbildungs-Exports valide einschätzen zu können, ist dieses Planungstool zu ergänzen durch die Evaluation von (Pilot-)Kursen.		
1. Marktchancen der Weiterbildung im Zielland		
		⊖ ⊕ + +
1.1 Die politischen Rahmenbedingungen im Zielland sind stabil und sicher.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/> voll zutreffend
1.2 Es gibt klare Signale für eine positive Entwicklung des Marktes im Zielland.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/> voll zutreffend
1.3 Die Anzahl potenzieller Kunden (Teilnehmer/-innen) im Zielland ist hoch.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/> voll zutreffend
1.4 Potenzielle Kunden/ Kundinnen im Zielland kommen überwiegend aus KMU (kleinen/ mittleren Unternehmen).	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/> voll zutreffend
1.5 Es gibt im Zielland etablierte Konkurrenten mit ähnlichen Weiterbildungs-Angeboten.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/> voll zutreffend
1.6 Im Zielland gibt es eine starke Neigung, berufliche Weiterbildung zu nutzen.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/> voll zutreffend
1.7 Das aktuelle Preisniveau vergleichbarer Weiterbildungsangebote im Zielland ist niedrig.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/> voll zutreffend

Abbildung 2- IFI-Fragebogen zur Bewertung von Chancen und Risiken der Internationalisierung von Weiterbildung (Screenshot; vollständige Version im Anhang)

Weitere Details können dem Abschlussbericht des Teilvorhabens der Westfälischen Hochschule entnommen werden.

Projektmanagement (AP 1 – Leitung: GtV Service GmbH)

Für das Projektmanagement wurden die folgenden Maßnahmen eingesetzt:

- regelmäßige Abstimmungs-Telefonkonferenzen, i.d.R. jeden Monat
- Datenaustausch per Cloud-System Sciebo, bereitgestellt durch die Hochschule Bochum und die Westfälische Hochschule
- Projekttreffen; zu Beginn halbjährlich geplant, in der Corona-Zeit auch digital durchgeführt

Der vor Projektbeginn aufgestellte Arbeitsplan wurde kontinuierlich fortgeschrieben und der Projektfortschritt hiermit überprüft.

Die Projektzwischenberichte wurden gemeinsam erstellt bzw. koordiniert und in einem gesammelten Bericht den Berichten in Easy-Online als Anhang beigefügt. Im Zuge des Projektmanagements organisierte die GtV Service GmbH auch die Erstellung der Zwischenberichte.

Am 17.03.2021 fand ein virtuelles „20-Monats-Gespräch“ mit dem DLR Projektträger statt, welches die GtV Service für das Projektteam federführend organisiert und moderiert hat. Der Verwertungsplan wurde kontinuierlich weiterentwickelt und Kontakte zu potenziellen neuen Zielländern geknüpft bzw. vertieft. In diesem Zuge fanden Online-Austauschtermine mit Vertretern aus Zentralamerika (6.5. & 18.5.2021) und Südamerika (Uruguay; 24.11.2021) statt. Die GtV Service GmbH hat zudem in Abstimmung mit geoENERGIE Konzept einen Kooperationsvertrag mit Acluxega entwickelt, die auch nach Projektende an der Akquisetätigkeit beteiligt werden sollen.

Verwendung der Mittel (Notwendigkeit und Angemessenheit)

Kurse: Inhalte und Durchführung – IEG (AP 2)

Der zahlenmäßige Nachweis zum Teilprojekt des Fraunhofer IEG wird gesondert erstellt. Die Fördermittel wurden größtenteils für das notwendige Personal, welches für die Durchführung der inhaltlichen Arbeiten notwendig war, verwendet.

Weitere relevante Positionen waren für die Praxisphase in Spanien entsprechende Reisekosten und die Mieten für die das technische Gerät vor Ort

Etablierung vor Ort – geoENERGIE Konzept (AP 3)

Die finanziellen Aufwendungen im Teilprojekt der geoENERGIE Konzept GmbH setzen sich wie folgt zusammen:

Nutzung der Fördermittel			
		Gesamtmittel (Vorkalkulation)	verausgabt
837	Personalkosten	254.323,69 €	280.770,23 €
838	Reisekosten	33.814,00 €	7.367,89 €
850	sonstige unmittelbare Vorhabenkosten	0,00 €	0,00 €
881	Selbstkosten des Vorhabens (Summe A-I)	288.137,69 €	288.138,12 €
	Bundesmittel	172.882,62 €	172.882,62 €

Der maßgebliche Anteil betrifft Personalkosten. Die Reisekosten waren auf Grund der Reiseeinschränkungen während der Corona-Pandemie geringer. Der personelle Aufwand hat sich gegenüber der Vorkalkulation erhöht, da die Ansprache der Kursteilnehmer mittels E-Mail und Telefon durch zahlreiche Nachfragen zeitintensiver war als veranschlagt.

Der zahlenmäßige Nachweis zum Teilprojekt der geoENERGIE Konzept GmbH wird als gesonderte Anlage bereitgestellt.

Die geoENERGIE Konzept GmbH war nur in der Lage eine anteilige Projektfinanzierung ihres Anteils in Höhe von 40% der notwendigen eigenen Personal- und Finanzressourcen zu leisten, um das entstandene Weiterbildungsprogramm zu initiieren und zu realisieren. Durch die bereitgestellten Mittel konnte zusätzlich zum Stammpersonal der Firma ein Mitarbeiter eingestellt werden.

Einbindung nationaler Stakeholder + Projektmanagement – GtV Service GmbH (AP 4 + AP 1)

Mit den Fördermitteln konnte eine Vollzeitstelle geschaffen werden, die für die Projektkoordination und die inhaltliche Arbeit am Projekt verantwortlich zeichnete. Ohne die

Bereitstellung der Fördermittel des BMBF im Rahmen des Förderprogramms

„Internationalisierung der Berufsbildung“ wäre dies und damit die Durchführung des Projekts nicht möglich gewesen.

Der Arbeitsaufwand fiel am Ende etwas geringer aus, weshalb nicht alle eingeplanten Mittel für Personalkosten abgerufen wurden: 29.519,14 €. Aufgrund der Corona-Pandemie konnten die meisten geplanten Reisen nicht durchgeführt werden. Deswegen sind hier 12.383,45 € der eingeplanten Mittel übriggeblieben. Auch mit den Mitteln für die sonstigen unmittelbaren Vorhabenkosten wurde sehr sparsam umgegangen; 8.152,80 € wurden nicht abgerufen.

Nutzung der Fördermittel				
		Gesamtmittel (Vorkalkulation)	verausgabt	Restmittel
837	Personalkosten	207.710,79 €	180.083,61 €	27.627,18 €
838	Reisekosten	14.796,00 €	2.412,55 €	12.383,45 €
850	sonstige unmittelbare Vorhabenkosten	9.806,00 €	1.653,20 €	8.152,80 €
881	Selbstkosten des Vorhabens (Summe A-I)	232.312,79 €	184.149,36€	48.163,43 €

Verwertung nach Arbeitspaketen – GtV Service GmbH federführend, Input von allen zu jeweiligen Arbeitspaketen (max. 2 Seiten)

Kurse: Inhalte und Durchführung – IEG (AP 2)

Die konzeptionierten Kurse, die dazu gehörenden Unterlagen und E-Learning Module können vollumfänglich nach Abschluss des Projektes für eine kommerzielle Nutzung im spanischsprachigen Markt genutzt werden.

Eine Übertragung auf weitere Länder (Sprachen) und / oder eine Anpassung auf spezifische Märkte ist verhältnismäßig einfach umsetzbar.

Weiterhin konnten wertvolle Erfahrungen – aus der Evaluation und dem Feedback der Teilnehmenden – hinsichtlich Kursstruktur, Detailtiefe und praktische Umsetzung gewonnen werden, die in die Ausgestaltung zukünftiger Bildungsangebote unmittelbar einfließen.

Etablierung vor Ort – geoENERGIE Konzept (AP 3)

Eine Zusammenarbeit mit Acluxega wurde so weit vorbereitet, dass es den Partnern ermöglicht ist, gemeinsam die Angebote mit den beschriebenen Änderungen dauerhaft fortzuführen und umzusetzen.

Einbindung nationaler Stakeholder – GtV Service GmbH (AP 4)

Im Rahmen von Arbeitspaket 4 wurde eine Zertifizierungssystem inkl. Zertifikate, Zertifikatssiegel sowie Zertifizierungssiegel entwickelt. Während die Marke GeotermEs auf den spanischen Zielmarkt zugeschnitten ist, können die Strukturen auch auf andere Zielländer übertragen werden.

Außerdem wurden gute Kontakte nach Spanien aufgebaut, auf deren Grundlage auch zukünftig neue Vorhaben und Geschäfte aufgebaut werden können, von denen auch deutsche Unternehmen profitieren können.

Ergebnistransfer und wissenschaftliche Begleitung – IFI (AP 5)

Die Lessons learned aus der wissenschaftlichen Begleitung von Geo2Spain hat das Institut für Innovationsforschung und -management eingebracht in einen Fragebogen (*siehe eingehende Ergebnisdarstellung oben*), der es zukünftigen Nutzern (Fach- und Führungskräfte involviert in die Planung und Entwicklung von internationaler Weiterbildung) ermöglicht, die Chancen und Risiken eines Weiterbildungsexports schon in frühen Phasen abzuschätzen. Dieser Fragebogen stellt das zentrale Transfermedium des IFI-Teilvorhabens dar. Der Fragebogen wird unmittelbar veröffentlicht als Anhang des Verbund-Endberichts. Darüber hinaus wird der Fragebogen über die IFI-Homepage angeboten, in Verbindung mit inhaltlicher Beratung. Weiterhin soll der Fragebogen auf einschlägigen Seiten der Fachcommunity verlinkt werden.

Projektmanagement (AP 1 – Leitung: GtV Service GmbH)

Nicht zutreffend.

Liste von Veröffentlichungen (gesammelt): – alle (in tabellarischer Form)

GtV Service GmbH (22.10. 2019): Weiterbildungsangebote für Geothermie in Deutschland und Europa. In: Bundesverband Geothermie, Nachrichten. www.geothermie.de.

Dilger, Gregor; Heske, Claus (09.2019): Projekt geo2spain: Weiterbildung „made in Germany“ für geothermische Planung und Bohrung in Spanien. In: Geothermische Energie Ausgabe 93.

Born, Holger; Dilger, Gregor; Grimm, Rüdiger; Kley, Thomas (11.2020): Geothermie in Spanien: Nachhaltige Energienutzung braucht innovative Weiterbildung. In: DLR Broschüre.

GtV Service GmbH (21.1. 2021): Weiterbildung „made in Germany“: Pilotkurs GéotermES startet. In: Bundesverband Geothermie, Nachrichten. www.geothermie.de.

GtV Service GmbH (09.2019): Kurzmeldung: Pilotkurs GéotermEs startet. In: Geothermische Energie Ausgabe 98.

GtV Service GmbH (05.11. 2021): Deutsche Fachleute schulen spanisches Bohrpersonal. In: Bundesverband Geothermie, Nachrichten. www.geothermie.de.

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Google Earth. 2022. in Kombination mit Darstellung der eigenen Untersuchung

Abbildung 2: Institut für Innovationsforschung und -management. 04.02.2022. Fragebogen zur Bewertung von Chancen und Risiken der Internationalisierung von Weiterbildung

Abbildung 3: Matrix zum Screening von Chancen und Risiken bei Innovationsprojekten der internationalen Weiterbildung (anknüpfend an Kriegesmann et al. 2006)

Anhänge

Anhang 1: Curricula 1-3

Curricula Nivel 1-2:

Curricula / Lehrinhalte Nivel 2

1. Allgemeine Einführung
 - Anbieter und Hintergrund
 - Ziel des Kurses
 - Umfang und Struktur
 - Grundlegende Funktionen
2. Sicherheit
 - Einführung – Grundlagen
 - Einführung / Bedeutung von Sicherheit
 - Sicherheit von Leben / Umwelt / material
 - Vorschriften Spanien?
 - PSA
 - Umfang und Umgang
 - Funktion
 - Eigensicherung beim Arbeiten
 - Baustellenumgebung (Feuerlöscher, Feuermelder, Telefon, Erste-Hilfe, Rettungswege)
 - Notwendige Ausrüstung
 - Notwendige Vorbereitung
 - (Prüfzyklen)
 - Verhalten bei Unfällen
 - Alarmsignale
 - Verhalten bei Alarm
 - Ersthelfer
 - 5 W-Fragen
 - Rettungskette
 - Schilderkunde
 - Erkennen und Interpretieren
 - Anbringen
 - Baustellenabsicherung
 - Abstände
 - Beschilderung
 - Lichtzeichen
 - Umzäunung
 - Genehmigung
3. Grundlagen EWS-Anlage
 - Einführung – Grundlagen
 - System für erneuerbare Energien
 - Nachhaltig, erneuerbar, ressourcenschonend, Energiewende
 - Wärmequelle Geothermie
 - Kurze Einführung Erdwärme, Quelle der Wärme
 - Kurze Einführung Verfügbarkeit

Curricula Nivel 3:

Zuarbeit geoENERGIE Konzept



Contenido del curso para el nivel 3

- conceptos básicos para la ejecución de un sistema de sondas de captación geotérmicas
 - introducción conceptos básicos
 - el mercado actual (Europeo, Alemán y Español)
 - funcionamiento y componentes de un sistema de bomba de calor ajustado a la geotermia
 - funcionamiento de una bomba de calor
 - sumario de los diferentes sistemas de aprovechamiento de la energía geotérmica de baja entalpía
 - diferentes modos de funcionamiento básicos (calefacción, refrigeración)
 - conceptos básicos como construir un sistema de sondas geotérmicas
 - materiales
 - sondas, cajas de colectores, conexión, soldadura, reguladores de presión
 - pruebas de presión
 - documentación
 - control de calidad
 - aspectos básicos de la combinación con otros sistemas: fotovoltaico y solar térmico
- leyes, normas y reglamentos
 - introducción y aspectos básicos
 - autoridades competentes y aprobación para la construcción
 - ley de minería y ley de protección del manto friático
 - permiso de utilización para este aspecto del manto friático
 - normas y directrices
 - VDI 4640-parte 2
 - UNE 100715-1
- geología e hidrogeología
 - introducción – aspectos básicos
 - rocas y sedimentos
 - agua subterránea bajo tensión/artésica

Anhang 2: Praxisanteile Nivel 1-3

Nivel 1-2:

Praxisphase Bochum 27.09. - 01.10.2021

Montag 27.09.21

1. Ankommen und Begrüßung der Teilnehmenden
2. Sicherheitseinweisung
3. Einführung in Baustellensicherheit und Einrichtung einer Baustelle
4. Einführung Bohrgerät: Hauptkomponenten und Zubehör



Einführung Erdwärmesondenbohrungen

Dienstag 28.09.21

1. Bohrspülung: Zusammensetzung, Herstellung und Qualitätssicherung
2. Verpressvorgang: Materialien, Herstellung und Dokumentation



Beprobung des Verpresszements

Nivel 3:

Übersicht Level 3 – Praxisphasen

Medium: ILIAS – Virtueller Meetingraum „BigBlueButton“



1. Durchlauf

17.04.2021

Thema: Dimensionierung Typologie A für Erdwärmesondenfelder < 30 kW nach VDI 4640 - Teil 2

Dozent: Danilo Berrios

24.04.2021

Thema: Vorstellung von Projekten EFH, Schulen, Quartiere, Bürogebäude

Dozent: Rüdiger Grimm

08.05.2021

Thema: Vorstellung der Software EED für die Dimensionierung von Erdwärmeanlagen < 30 kW
& Berechnungen praktischer Beispiele

Dozent: Danilo Berrios

Anhang 3: IFI-Fragebogen

MUSTER

EvaSys	Chancen und Risiken internationaler Weiterbildung: Bewertungstool für die Planungsphase	
www.ifi-ge.de		Westfälische Hochschule Campus Münster-Tel. 0521 109-1000

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

Internationale Weiterbildung: ein "Exportschlager"? Bewertung von Chancen & Risiken

Zielgruppe dieses Fragebogens sind Fach- und Führungskräfte, die internationale Weiterbildung (E-Learning oder Blended Learning-Formate) planen und entwickeln. Der Fragebogen soll als Leitfaden dienen, um schon im Vorfeld der Markteinführung Chancen und Risiken zu analysieren. Alternative Zielmärkte können vergleichend bewertet werden. Eine strategische Entscheidung kann so vorbereitet werden.

1. Zum Zielmarkt der Weiterbildung

	;	,	⊖	○	⊕	+	‡	
1.1 Die politischen Rahmenbedingungen im Zielland sind stabil und sicher.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.2 Es gibt klare Signale für eine positive Entwicklung des Marktes im Zielland.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.3 Die Anzahl potenzieller Kunden (Teilnehmer/-innen) im Zielland ist hoch.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.4 Potenzielle Kunden im Zielland kommen überwiegend aus KMU (kleinen/ mittleren Unternehmen).	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.5 Es gibt im Zielland etablierte Konkurrenten mit ähnlichen Weiterbildungsangeboten.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.6 Im Zielland gibt es eine starke Neigung, berufliche Weiterbildung regelmäßig zu nutzen.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.7 Das aktuelle Preisniveau vergleichbarer Trainings im Zielland ist niedrig (im Vergleich zu D).	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.8 Im Zielland hat der Weiterbildungsanbieter <u>keine</u> verlässlichen Kooperationspartner.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.9 Der Weiterbildungsanbieter verfügt über umfangreiches aktuelles Know-how zum Zielmarkt.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.10 Für diese Weiterbildung ist ein Export in mehrere Zielländer plausibel.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.11 Der Anbieter hat umfangreiche eigene Markterkundungen im Zielland (z.B. Messebesuche vor Ort) durchgeführt.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.12 Die Weiterbildung wird im Zielland beworben durch etablierte Partner aus dem Zielland.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.13 Technische Voraussetzungen (z.B. Internet-Nutzung) für die Teilnahme an den Kursen sind im Zielland vorhanden.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.14 Es gibt rechtliche Barrieren (Genehmigungen, Akkreditierungen, steuerliche Pflichten) für einen Markteintritt.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					
1.15 Die Marktverhältnisse im Zielland sprechen insgesamt <u>gegen</u> eine Umsetzung des Projektes.	gar nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	voll zutreffend					

Anhang 4: Zertifikate Nivel 1-3

Zertifikat Nivel 1:



Certificado

ha participado con éxito en el entrenamiento presencial

Personal cualificado:
Nivel 1 - auxiliar en perforaciones geotérmicas
de 2 – 6 de noviembre de 2021 en Tordesillas (40 horas)
y entrenamiento en línea (20 horas)

Se impartieron conocimientos en los siguientes temas:

- disposiciones de seguridad ocupacional asociados a la actividad del trabajo
- fundamentos básicos en perforación y sondeos geotérmicos
- conocimientos generales sobre materiales de construcción y otros materiales
- trabajos previos y traslado de equipos
- equipos de perforación, herramientas, mezcladoras: mantenimiento y reparaciones básicas
- herramientas: manejo, cuidado y su correcto almacenamiento
- asistencia en perforación e instalación de sondeos geotérmicos
- movimientos de tierra

El certificado es válido junto con una inscripción en la lista de especialistas geotérmicos certificados. Esta y otra información sobre el contenido de la capacitación se puede encontrar en www.geoterm.es

Número de certificado: 2021-2024-N1-TO-0001
válido hasta: 7 de noviembre de 2024

Berlín, 8 de noviembre de 2021



Gregor Dilger
Director General de GIV Service GmbH

Titular del proyecto: geo2spain



Financiado por:

Colaboración: IBER7013A-E

Zertifikat Nivel 3:



géotermES | un entrenamiento conceptual Almería

Certificado


ha participado con éxito en el curso en línea (60 horas)

Personal cualificado:
Nivel 3 - dimensionamiento y supervisión de instalaciones geotérmicas
desde diciembre de 2020 hasta mayo de 2021

Se impartieron conocimientos en los siguientes temas:

- conceptos básicos para la ejecución de un sistema de sondas geotérmicas
- leyes, normas y reglamentos nacionales y europeos
- geología e hidrogeología
- planificación
- casos prácticos
- dimensionamiento de un conjunto de sondas geotérmicas para potencias inferiores a < 30 kW
- dimensionamiento de un sistema de sondas geotérmicas con el software EED
- inspección de obras

El certificado es válido junto con una inscripción en la lista de especialistas geotérmicos certificados. Esta y otra información sobre el contenido de la capacitación se puede encontrar en www.geoterm.es.

Número de certificado: 2021-2024-N3-OL-0002
válido hasta: 31 de mayo de 2024

Berlín, 1 de junio de 2021



Gregor Dilger
Director General de GIV Service GmbH

Ciudad del proyecto "Geo2spain"



financiado por:

Anhang 5: Berufsbildung International Nachhaltigkeit

Ihr verlässlicher Partner für Forschung, Bildung und Innovation.



Berufsbildung International Nachhaltigkeit



Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel Abschlussbericht zum Verbundvorhaben geo2spain	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Dilger, Gregor Born, Holger Zschoke, Konstanze Kley, Thomas	5. Abschlussdatum des Vorhabens Februar 2022
	6. Veröffentlichungsdatum Noch nicht veröffentlicht
	7. Form der Publikation
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) GtV Service GmbH, Albrechtstr. 22, 10117 Berlin geoENERGIE Konzept GmbH, Am St. Niclas Schacht 13, 09599 Freiberg Fraunhofer IEG, Am Hochschulcampus 1 IEG, 44801 Bochum Institut für Innovationsforschung und -management (IFI), Buscheyplatz 13, 44801 Bochum	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen FKZ: 01BE17021A-E
	11. Seitenzahl Teil 1: 3 Teil 2: 29
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. Literaturangaben
	14. Tabellen 2
	15. Abbildungen 2
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)	

18. Kurzfassung

Im Verbundvorhaben Geo2Spain wurde durch die Projektpartner ein Weiterbildungssystem für Bohrfachleute auf drei Niveaustufen aufgebaut und ein Zertifizierungssystem aufgebaut.

Federführend durch das Fraunhofer IEG (zu Projektbeginn: GeothermieZentrum Bochum) wurden zunächst Curricula für die Niveaustufen Bohrhelfer zu Hilfstätigkeiten (1), Bohrgeräteführer zur Ausführung von Geothermiebohrungen (2) und Bohrunternehmer zur einfachen Dimensionierung von Erdwärmesonden (3) aufgestellt. In der Folge wurden

basierend hierauf die Lehrmaterialien als E-Learning-Inhalte in spanischer Sprache erstellt. Eine Online-Lernplattform (LIAS) wurde eingerichtet und ein Kommunikationssystem entworfen. Die Arbeiten mündeten in der Durchführung der Kurse. Wegen der Corona-Pandemie und den damit verbundenen Reisebeschränkungen wurden größere Teile als ursprünglich geplant digital angeboten. Das Konzept für Niveaustufe 3 wurde so angepasst, dass auch die Präsenzseminare online durchgeführt wurden.

Parallel untersuchte das Geothermie-Planungsbüro geoENERGIE Konzept GmbH den spanischen Markt. Es wurde eine Karte der spanischen Bohrunternehmen erstellt und eine SWOT-Analyse für die Markteinführung des neuartigen Weiterbildungssystems erstellt. Basierend auf sehr guten Kontakten von geoENERGIE Konzept zu spanischen Akteuren – wurden Partnerschaften zur Durchführung u.a. mit einer Vereinigung von Bohrbetrieben (Acluxega) geknüpft. Die Versuche, mit dem spanischen Geothermieverband Geoplat und der Außenhandelskammer Spanien zu knüpfen schlugen fehl.

Forciert durch die (Reise-)Einschränkungen des Corona-Infektionsschutzes kam der Kommunikation mit den Stakeholdern über das Internet eine zentrale Rolle zu. Hier standen eine Projekt-Unterseite auf dem vielbesuchten Informationsportal geothermie.de (Kommunikation mit deutschen Stakeholdern) sowie eine eigens eingerichtete Marken-Homepage geoterm.es (Kommunikation mit potenziellen Schulungsteilnehmern) im Vordergrund. Für die Zertifizierung wurden Zertifikate, Zertifizierungssiegel und -richtlinien für drei Niveaustufen entwickelt. Zur besseren Vermarktung wurde die Marke géotermES europaweit geschützt und eingeführt (2021). Die Überprüfung der Gültigkeit der Zertifikate ist mittels einer Liste möglich, die auf geoterm.es öffentlich bereitgestellt wird.

Das Vorhaben wurde die durch das Institut für Innovationsforschung und -management (IFI) der Westfälischen Hochschule begleitet. In diesem Rahmen ist ein Fragebogen entstanden, der eine detaillierte Analyse ermöglichen, welche Chancen und Risiken sich bei der Übertragung eines Weiterbildungssystems in ein entsprechendes Zielland ergeben. Dieser Fragebogen ist nicht nur für die Übertragung eines Weiterbildungssystems im Geothermiebereich geeignet, sondern kann in diversen Geschäftsfeldern und Regionen angewandt werden.

19. Schlagwörter

Weiterbildung, Geothermie, Erdwärme, Bohrarbeiten, Fachkräfte, Spanien

20. Verlag

21. Preis

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN	2. type of document (e.g. report, publication) Final report
3. title Abschlussbericht zum Verbundvorhaben geo2spain	
4. author(s) (family name, first name(s)) Dilger, Gregor Born, Holger Zschoke, Konstanze Kley, Thomas	5. end of project February 2022
	6. publication date Not yet published
	7. form of publication
8. performing organization(s) (name, address) GtV Service GmbH, Albrechtstr. 22, 10117 Berlin, Germany geoENERGIE Konzept GmbH, Am St. Niclas Schacht 13, 09599 Freiberg, Germany Fraunhofer IEG, Am Hochschulcampus 1 IEG, 44801 Bochum, Germany Institut für Innovationsforschung und -management (IFI), Buscheyplatz 13, 44801 Bochum, Germany	9. originator's report no.
	10. reference no. FKZ: 01BE17021A-E
	11. no. of pages part 1: 3 part 2: 29
12. sponsoring agency (name, address) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. no. of references
	14. no. of tables 2
	15. no. of figures 2
16. supplementary notes	
17. presented at (title, place, date)	
18. abstract <p>In the joint project Geo2Spain, the project partners established a further training system for drilling experts at three levels and a certification system.</p> <p>Under the leadership of the Fraunhofer IEG (at the beginning of the project: Geothermal Centre Bochum), curricula were initially established for the levels of drilling assistant for auxiliary activities (1), drilling equipment operator for the execution of geothermal boreholes (2) and drilling contractor for the simple dimensioning of geothermal probes (3). Subsequently based on this, the teaching materials were created as e-learning content in Spanish. An online learning platform (ILIAS) was set up and a communication system was designed. The work culminated in the implementation of the courses. Due to the Corona pandemic and the associated travel restrictions, larger parts than originally planned were offered digitally. The concept for level 3 was adapted so that the face-to-face seminars were also conducted online.</p> <p>In parallel, the geothermal planning office geoENERGIE Konzept GmbH investigated the Spanish market. A map of the Spanish drilling companies was drawn up and a SWOT analysis for the market launch of the new type of training system was prepared. Based on very good contacts of geoENERGIE Konzept to Spanish actors - partnerships for the implementation were established among others with an association of drilling companies (Acluxega). Attempts to establish links with the Spanish geothermal association Geoplat and the Spanish Chamber of Foreign Trade failed.</p> <p>Forced by the (travel) restrictions of the Corona infection control, communication with stakeholders via the internet took on a central role. Here, the focus was on a project subpage on the much-visited information portal geothermie.de (communication with German stakeholders) as well as a specially created brand homepage geoterm.es (communication with potential training participants). For certification, certificates, certification seals and guidelines were developed for three levels. For better marketing, the brand géotermES was protected and introduced throughout Europe (2021). The validity of the certificates can be checked by means of a list that is made publicly available on geoterm.es.</p> <p>The project was accompanied by the Institute for Innovation Research and Management (IFI) of the Westphalian University of Applied Sciences. Within this framework, a questionnaire was developed that enables a detailed analysis of which opportunities and risks arise when transferring a continuing education system to a corresponding target country. This questionnaire is not only suitable for the transfer of a further education system in the geothermal sector, but can also be applied in various business fields and regions.</p>	

19. keywords Further education, geothermal energy, drilling, professionals, Spain	
20. publisher	21. price