



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Umwelt BAFU

14. März 2018

Bericht an den Bundesrat

Erfüllung des Prüfauftrags zur Steigerung der Rückzahlungsquote von Bundesbeiträgen im Rahmen der Umwelttechnologieförderung

Impressum

Herausgeber

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)

Bundesamt für Umwelt BAFU

Autoren

Marie-Laure Pesch, Yves Wenker, Daniel Zürcher, Sektion Innovation, BAFU

Zitierung

Bundesamt für Umwelt (Hrsg.) 2018: Erfüllung des Prüfauftrags zur Steigerung der Rückzahlungsquote von Bundesbeiträgen im Rahmen der Umwelttechnologieförderung. Bundesamt für Umwelt, Bern: 29 S.

PDF-Download

www.bafu.admin.ch/utf > Dokumente

(eine gedruckte Fassung liegt nicht vor)

© BAFU 2018

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
Résumé	5
Sintesi del rapporto	6
1 Bundesratsauftrag	7
2 Rechtliche Grundlagen	7
3 Die Umwelttechnologieförderung	8
3.1 Ziele und Bereiche	8
3.2 Umsetzung	8
3.3 Bereits erfolgte Optimierungen	9
3.4 Förderung 1997–2016	9
4 Ökonomische Wirkung der Umwelttechnologieförderung und Auswirkungen auf den Bundeshaushalt	10
4.1 Ökonomischer Nutzen durch Kosteneinsparungen	10
4.2 Einnahmen durch die Mehrwertsteuer	11
4.3 Einnahmen durch direkte Rückzahlungen	11
4.4 Fazit der Analyse der ökonomischen Wirkung	12
5 Analyse der Rückzahlungsquote von Projekten der Umwelttechnologieförderung	14
5.1 Definition der Hauptgruppen	14
5.2 Definition der Kategorien	14
5.3 Ergebnisse der Auswertungen	15
6 Ziele und Massnahmen zur Weiterentwicklung der Umwelttechnologieförderung	20
6.1 Ziele der Weiterentwicklung	20
6.2 Massnahmen zur Weiterentwicklung	20
7 Umsetzung der Massnahmen und weiteres Vorgehen	22
Quellenverzeichnis	23
Anhänge	24
Anhang A 1: UTF-Projektbeispiele	25
Anhang A 2: Bewertungskriterien für UTF-Projektbeitragsgesuche	30
Anhang A 3: Zuordnung der einzelnen Projekte zu den Kategorien und Hauptgruppen	32

Zusammenfassung

Am 16. Oktober 2013 hat der Bundesrat im Rahmen der Verabschiedung seines Berichtes zur Wirkung der Umwelttechnologieförderung für die Jahre 2007–2011 das UVEK/BAFU beauftragt, Vorschläge zur Steigerung der Rückzahlungsquote von Bundesbeiträgen für die Umwelttechnologie-förderung zu erarbeiten. Der Auftrag wird mit diesem Bericht beantwortet.

Die Umwelttechnologieförderung unterstützt die Entwicklung von Technologien, Anlagen, Verfahren und Produkten (Güter und Dienstleistungen), welche die Umweltbelastung reduzieren und eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen ermöglichen. Flankierende Massnahmen dienen der Verbesserung der Ressourceneffizienz und der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft. Projekte werden in sämtlichen Umweltbereichen unterstützt (z. B. Abfall, Recycling und Rohstoffe, Biodiversität, Boden und Altlasten, Gewässerschutz, Klima, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung, Naturgefahrenprävention und Ressourceneffizienz).

In den Jahren 1997–2016 wurden insgesamt 545 Projekte mit einer Gesamtsumme von rund 62 Millionen Franken unterstützt. Davon wurden 50 Millionen Franken für Pilot- und Demonstrationsprojekte und 12 Millionen Franken für flankierende Massnahmen aufgewendet. Im Falle der kommerziellen Verwertung von Umwelttechnologien, die mit finanzieller Unterstützung der Umwelttechnologieförderung entwickelt wurden, sind die gewährten Bundesbeiträge zurückzuerstatten. Die Umwelttechnologieförderung ist das einzige Förderinstrument des Bundes, welches eine Rückzahlungspflicht bei Projekterfolg zwingend vorschreibt. Die Fördersumme aller rückzahlungspflichtigen und abgeschlossenen Projekte seit Beginn der Umwelttechnologieförderung beträgt rund 34,6 Millionen Franken.

Seit dem Jahr 2003 wurden insgesamt rund eine Million Franken durch direkte Rückzahlungen eingenommen. Für die Einforderung der Rückzahlungen wird jährlich ein administrativer Aufwand von rund 25 000 Franken aufgewendet. Ein bedeutend grösserer ökonomischer Nutzen der Umwelttechnologieförderung entsteht jedoch durch den volkswirtschaftlichen Nutzen verschiedener Entwicklungen, welche z. B. zu bedeutenden Einsparungen bei den Investitions- und Betriebskosten für Infrastrukturen oder zu Einsparungen von Gesundheitskosten führen. Diese Einsparungen sind weit grösser als die gesamte Fördersumme, welche seit 1997 ausbezahlt wurde. Die Rückzahlungen stellen also keinen geeigneten Indikator dar, um den Umfang der ökonomischen Wirkung der Umwelttechnologieförderung zu beurteilen. Für die Projekte, welche der Rückzahlungspflicht unterstehen, stellen die Rückzahlungen jedoch einen interessanten Indikator zur Beurteilung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Subventionsvergabe dar.

Seit Beginn der Umwelttechnologieförderung wurden bereits mehrere Massnahmen ergriffen, um die Rückzahlungsquote der Förderbeiträge zu erhöhen. So wurde z. B. die Rückzahlungsfrist von 5 auf 10 Jahre verlängert und die Abgabe auf den Verkaufsumsatz von 1 auf 2 Prozent erhöht. Die Wirkung dieser Massnahmen ist bereits in steigenden Rückzahlungen erkennbar; das definitive Ausmass der Änderungen wird jedoch erst in den nächsten Jahren ersichtlich sein.

Im Bericht des Prüfauftrags werden drei Massnahmen zur Weiterentwicklung der Umwelttechnologieförderung vorgeschlagen, die auf eine Erhöhung der Rückzahlungsquote abzielen. Die Abgabe auf den Verkaufsumsatz soll nach Höhe des Bundesbeitrags gestaffelt erhöht werden (M1). Projekte, bei denen die Resultate für die Öffentlichkeit frei zur Verfügung stehen, sollen von der Rückzahlungspflicht befreit werden (M2). Diese Massnahme unterstützt die Stossrichtung der nationalen «Open Access»-Strategie. Weiter soll die Hälfte der Rückzahlungen aus kommerziell erfolgreichen Projekten für die Erhöhung des Kredits der Umwelttechnologieförderung wiederverwendet werden (M3).

Die Massnahmen zur Weiterentwicklung der Umwelttechnologieförderung werden in der laufenden Förderperiode umgesetzt. Über den Stand der Umsetzung wird im Rahmen des Bundesratsberichtes über die Umwelttechnologieförderung der Jahre 2017–2021 Bericht erstattet.

Résumé

Dans son rapport du 16 octobre 2013 sur l'effet des mesures de promotion des technologies environnementales pour les années 2007 à 2011, le Conseil fédéral a chargé le DETEC / l'OFEV d'élaborer des propositions permettant d'améliorer le taux de remboursement des subventions fédérales accordées dans le cadre de la promotion des technologies environnementales. Le présent rapport a été établi en réponse au mandat confié.

La promotion des technologies environnementales soutient le développement de technologies, d'installations, de procédés et de produits (biens et services) qui réduisent les atteintes à l'environnement et permettent une utilisation durable des ressources naturelles. Les mesures d'accompagnement sont destinées à améliorer l'efficacité des ressources et à renforcer la compétitivité de l'économie helvétique. Les projets soutenus couvrent la totalité des secteurs environnementaux (p. ex., Biodiversité, Climat, Déchets, recyclage et cycles des matières premières, Eaux, Efficacité des ressources, Lutte contre le bruit, Prévention des dangers, Protection de l'air et Sol et sites contaminés).

De 1997 à 2016, un total de 545 projets a été subventionné à hauteur d'environ 62 millions de francs. Les projets pilotes et de démonstration se sont vu octroyer 50 millions de francs et les mesures d'accompagnement 12 millions de francs. En cas de commercialisation des technologies environnementales développées avec le soutien financier de la promotion des technologies environnementales, les subventions fédérales accordées doivent être remboursées. La promotion des technologies environnementales est le seul instrument de promotion de la Confédération qui prescrit de manière impérative une obligation de remboursement en cas de réussite des projets. Depuis le début de la promotion des technologies environnementales, le montant des subventions accordées à tous les projets menés à terme pour lesquels un remboursement est dû avoisine 34,6 millions de francs.

Depuis 2003, les remboursements directs ont généré près d'un million de francs de recettes. Les charges administratives pour la collecte des remboursements s'élèvent à près de 25 000 francs par an, ce qui équivaut à un ratio charges/produits d'environ 33 %. Toutefois, la promotion des technologies environnementales présente un avantage économique nettement plus important qui résulte de l'effet des différents développements sur l'économie nationale, à savoir les économies significatives sur les coûts d'investissement et d'exploitation des infrastructures ou sur les dépenses de santé. Les économies réalisées dépassent largement l'ensemble des subventions accordées depuis 1997. Les remboursements ne sont donc pas un indicateur approprié pour évaluer l'impact économique de la promotion des technologies environnementales. Pour les projets soumis à l'obligation de remboursement, ils représentent néanmoins un indicateur intéressant pour apprécier les conséquences économiques du subventionnement.

Depuis le début de la promotion des technologies environnementales, plusieurs mesures ont déjà été prises pour améliorer le taux de remboursement des subventions. Par exemple, le délai de remboursement a été prolongé, passant de 5 à 10 ans, et la taxe sur le chiffre d'affaires des ventes a été relevée pour s'établir à 2 % au lieu de 1 %. Ces mesures se traduisent déjà par une augmentation des remboursements, mais leur effet définitif ne pourra être observé qu'au cours des années à venir.

Le rapport établi dans le cadre du mandat d'examen propose trois mesures de développement de la promotion des technologies environnementales qui visent à améliorer le taux de remboursement. Tout d'abord, la taxe sur le chiffre d'affaires des ventes doit être relevée de manière progressive en fonction du montant de la subvention fédérale (M1). Ensuite, les projets qui prévoient le libre accès des tiers aux résultats doivent être exempts de l'obligation de remboursement (M2). Cette mesure soutient la ligne directrice de la stratégie nationale sur l'Open Access. Enfin, la moitié des sommes remboursées par les projets commercialisés avec succès doit être réutilisée pour augmenter le crédit de la promotion des technologies environnementales (M3).

Les mesures de développement de la promotion des technologies environnementales sont mises en œuvre durant la période en cours. Un point sur l'état d'avancement sera fait dans le rapport du Conseil fédéral sur la promotion des technologies environnementales pour les années 2017 à 2021.

Sintesi del rapporto

Nel quadro dell'adozione del suo rapporto sugli effetti della promozione delle tecnologie ambientali per il periodo 2007–2011, il 16 ottobre 2013 il Consiglio federale ha incaricato il DATEC/UFAM di elaborare proposte volte ad aumentare la quota di restituzioni di contributi federali per la promozione delle tecnologie ambientali. A questo incarico viene data risposta con il presente rapporto.

La promozione delle tecnologie ambientali sostiene lo sviluppo di tecnologie, impianti, procedimenti e prodotti (beni e servizi) che permettono di ridurre il carico ambientale e a consentire un uso sostenibile delle risorse naturali. Le misure accompagnatorie servono a rendere più efficiente l'uso delle risorse e rafforzare la competitività dell'economia svizzera. Vengono sostenuti progetti in tutti i settori ambientali (p. es. rifiuti, riciclaggio e cicli delle materie prime, biodiversità, suolo e siti contaminati, acque, clima, lotta contro l'inquinamento fonico, protezione dell'aria, prevenzione dei pericoli naturali e uso efficiente delle risorse).

Nel periodo 1997–2016 sono stati sostenuti complessivamente 545 progetti con un importo totale di circa 62 milioni di franchi, di cui 50 milioni per progetti pilota e di dimostrazione e 12 milioni per misure accompagnatorie. In caso di uso a fini commerciali delle tecnologie ambientali sviluppate con il sostegno finanziario della promozione delle tecnologie ambientali, i contributi federali ricevuti devono essere rimborsati. La promozione delle tecnologie ambientali è l'unico strumento di promozione della Confederazione che prescrive tassativamente un obbligo di restituzione in caso di successo commerciale del progetto. La somma di tutte le sovvenzioni erogate dall'inizio della promozione delle tecnologie ambientali a progetti soggetti all'obbligo di restituzione e conclusi ammonta a circa 34,6 milioni di franchi.

Dal 2003 è stato incassato circa un milione di franchi da restituzioni dirette. Gli oneri amministrativi sopportati annualmente per la riscossione delle restituzioni ammontano a circa 25 000 franchi, pari a un rapporto oneri-entrate di circa 1:3. Un'utilità economica significativamente maggiore deriva tuttavia dall'utilità per l'economia nazionale di diverse innovazioni, che generano ad esempio notevoli risparmi nei costi d'investimento e d'esercizio per le infrastrutture o risparmi sui costi della salute. Questi risparmi sono di gran lunga superiori all'importo totale delle sovvenzioni versate dal 1997 ad oggi. Pertanto le restituzioni non costituiscono un indicatore idoneo per valutare l'effetto economico della promozione delle tecnologie ambientali, ma sono un indicatore interessante per valutare gli effetti economici della concessione di sovvenzioni a progetti soggetti all'obbligo di restituzione.

Dall'inizio della promozione delle tecnologie ambientali sono già stati adottati vari provvedimenti volti ad aumentare la quota di restituzioni delle sovvenzioni. Ad esempio è stato prorogato da 5 a 10 anni il termine per le restituzioni ed è stata aumentata dall'1 al 2 per cento la tassa sul fatturato delle vendite. L'effetto di questi provvedimenti è già percettibile nel crescente importo delle restituzioni, ma la loro portata definitiva sarà visibile solo nei prossimi anni.

Nel rapporto del mandato di valutazione vengono proposte tre misure per l'ulteriore sviluppo della promozione delle tecnologie ambientali, che mirano a un aumento della quota di restituzioni. La prima prevede l'aumento graduale della tassa sul fatturato delle vendite in base all'ammontare del contributo federale (M1). La seconda prevede che i progetti i cui risultati sono disponibili al pubblico gratuitamente siano esentati dall'obbligo di restituzione (M2). Questa misura sostiene la linea della Strategia nazionale svizzera sull'accesso aperto (Open Access). La terza e ultima misura prevede che la metà delle restituzioni provenienti da progetti commercialmente redditizi sia utilizzata per aumentare il credito della promozione delle tecnologie ambientali (M3).

Le misure volte a sviluppare ulteriormente la promozione delle tecnologie ambientali saranno attuate nel corrente periodo di finanziamento. Lo stato dell'attuazione verrà comunicato nel quadro del rapporto del Consiglio federale sugli effetti della promozione delle tecnologie ambientali nel periodo 2017–2021.

1 Bundesratsauftrag

Am 16. Oktober 2013 hat der Bundesrat den Bericht über die Wirkung der Umwelttechnologieförderung für die Jahre 2007–2011 verabschiedet und gleichzeitig einen Prüfauftrag an das UVEK/BAFU erteilt:

«Das UVEK/BAFU wird beauftragt, Vorschläge zur Steigerung der Rückzahlungsquote von Bundesbeiträgen für die Umwelttechnologieförderung (UTF) zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang wird auch geprüft, ob die Rückzahlungen für neue UTF-Projekte eingesetzt werden können.»

Der Auftrag wird mit diesem Bericht an den Bundesrat beantwortet. Ziffer 3 beschreibt die rechtlichen Grundlagen, in Ziffer 4 wird das Förderinstrument Umwelttechnologieförderung und in Ziffer 5 dessen ökonomische Wirkung erläutert. Eine Analyse der erfolgten Rückzahlungen sowie der Gründe für das allfällige Ausbleiben von Rückzahlungen wird in Ziffer 6 dargestellt. Anschliessend werden Massnahmen zur Steigerung der Rückzahlungsquote und für die Weiterentwicklung des Instruments Umwelttechnologieförderung vorgeschlagen (Ziffer 7).

Der Bericht zur Beantwortung des Auftrags liegt gleichzeitig mit dem Bericht des Bundesrates an die Eidgenössischen Räte über die Wirkung der Umwelttechnologieförderung für die Jahre 2012–2016 vor (Bundesrat 2018). Die Massnahmen aus Ziffer 7 des vorliegenden Berichtes fliessen direkt in den Bericht des Bundesrates über die Umwelttechnologieförderung ein und sind dort Bestandteil von Ziffer 5 «Ausblick».

2 Rechtliche Grundlagen

Bundesgesetz über den Umweltschutz USG ([SR 814.01](#)) vom 7. Oktober 1983

Art. 49 Ausbildung und Forschung

³ Er [der Bund] kann die Entwicklung von Anlagen und Verfahren fördern, mit denen die Umweltbelastung im öffentlichen Interesse vermindert werden kann. Die Finanzhilfen dürfen in der Regel 50 Prozent der Kosten nicht überschreiten. Sie müssen bei einer kommerziellen Verwertung der Entwicklungsergebnisse nach Massgabe der erzielten Erträge zurückerstattet werden. Im Rhythmus von fünf Jahren beurteilt der Bundesrat generell die Wirkung der Förderung und erstattet den eidgenössischen Räten über die Ergebnisse Bericht.¹

Bundesgesetz über die Förderung der Forschung und der Innovation FIG ([SR 420.1](#)) vom 14. Dezember 2012

9. Abschnitt: Rückforderung und Rückzahlung

Art. 39: Rückzahlung bei wirtschaftlichem Nutzen und Gewinnbeteiligung

¹ Werden die Resultate der ganz oder teilweise mit Bundesmitteln finanzierten Forschung wirtschaftlich genutzt, so können die Forschungsförderungsinstitutionen verlangen:

- a. die Rückzahlung der von ihnen gewährten Mittel nach Massgabe der erzielten Erträge; und
- b. eine angemessene Gewinnbeteiligung.

² Die Forschungsförderungsinstitutionen verwenden die Rückzahlungen und die Gewinnbeteiligungen für die ihnen vom Bund übertragenen Aufgaben. Sie informieren darüber in ihren Jahresberichten.

¹ Eingefügt durch Ziff. I des BG vom 21. Dezember 1995, in Kraft seit 1. Juli 1997

3 Die Umwelttechnologieförderung

Umwelttechnologien umfassen alle Technologien, Anlagen, Verfahren und Produkte (Güter und Dienstleistungen), welche die Umweltbelastung reduzieren und eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen ermöglichen.

Der Bereich der Energietechnologien, die ebenfalls wichtig sind für eine Reduktion der Umweltbelastung (inkl. Klima) und die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen, wird in diesem Bericht durch den Begriff Umwelttechnologie nicht abgedeckt, weil dies im Kompetenzbereich der Förderinstrumente des Bundesamts für Energie (BFE) liegt.

3.1 Ziele und Bereiche

Die Umwelttechnologieförderung des Bundes verfolgt die folgenden strategischen Schwerpunkte:

- A. Pilot- und Demonstrationsprojekte: Entlastung der Umwelt mittels ressourceneffizienter Produkte, Technologien, Prozesse und Dienstleistungen
- B. Flankierende Massnahmen: Stärkung der Ressourceneffizienz und der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft

Projekte werden in sämtlichen Umweltbereichen wie z. B. Abfall, Recycling und Rohstoffkreisläufe, Biodiversität, Boden und Altlasten, Wasser, Klima, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung, Gefahrenprävention und Ressourceneffizienz gefördert.

3.2 Umsetzung

Die Umwelttechnologieförderung des Bundes wird vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) umgesetzt. Das BAFU arbeitet dabei eng mit Privatfirmen und Institutionen der angewandten Forschung zusammen. Bei vielen Projekten besteht eine gemeinsame Trägerschaft aus verschiedenen Unternehmen der Privatwirtschaft, Forschungsinstitutionen und weiteren Beteiligten wie andere Bundesämter, Kantone, Gemeinden, Verbände oder Non-Profit-Organisationen.

Die Umsetzung von Ziel A wird über die Förderung von Pilot- und Demonstrationsprojekten in den Bereichen Abfall, Recycling und Rohstoffkreisläufe, Biodiversität, Boden und Altlasten, Wasser, Klima, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung und multidisziplinäre Projekte erreicht. Die Fördermassnahmen unterstützen die letzten Entwicklungsschritte vor der Marktreife und leisten einen Beitrag zur raschen Anwendung von Forschungsergebnissen in marktfähigen Produkten, Technologien, Prozessen und Dienstleistungen. Diese werden nachfolgend unter dem Begriff Umwelttechnologien zusammengefasst. Geförderte Projekte erbringen Resultate in Form von seriennahen Prototypen, Testprodukten oder technisch ausgereiften Pilot- und Demonstrationsanlagen. Zur Vorabklärung des Potenzials einer zu entwickelnden Innovation werden auch Machbarkeitsstudien finanziert.

Die Aktivitäten zur Umsetzung des Ziels B werden unter dem Begriff «flankierende Massnahmen» zusammengefasst und dienen der Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Markteinführung und Anwendung von ökologischen und ressourceneffizienten Innovationen in Wirtschaft und Gesellschaft.

Im Anhang werden exemplarisch einige geförderte Pilot- und Demonstrationsprojekte und flankierende Massnahmen erläutert. Weitere Informationen zu den geförderten Projekten sind im Informationssystem des Bundes ARAMIS (www.aramis.admin.ch) enthalten.

Im Falle einer kommerziellen Verwertung von Umwelttechnologien, die mit Finanzhilfen der Umwelttechnologieförderung entwickelt wurden, sind gemäss Artikel 49 Absatz 3 der USG die gewährten Bundesbeiträge zurückzuerstatten. Die unterstützten Partner werden vertraglich verpflichtet, einen festgelegten Anteil der Erträge aus dem Verkauf der Umwelttechnologien sowie aus Einnahmen durch Lizenz- oder Patentabgaben, die im Zusammenhang mit dem Projekt entstehen, zurückzuzahlen. Diese Rückzahlungspflicht bleibt während zehn Jahren nach Projektabschluss bestehen.

Der Bundesrat hat am 9. Dezember 2002, am 3. Februar 2010 und am 16. Oktober 2013 über die Wirkung der Umwelttechnologieförderung der Perioden 1997–2001, 2002–2006 und 2007–2011 den eidgenössischen Räten Bericht erstattet (Bundesrat 2003, 2010, 2013). Die Berichte wurden von den Eidgenössischen Räten jeweils in den UREK behandelt und vom Parlament zur Kenntnis genommen, ohne weitere Vorstösse zur Anpassung dieses Instrumentes. Der Bericht über die Periode 2012–2016 liegt gleichzeitig mit diesem Bericht vor.

3.3 Bereits erfolgte Optimierungen

Die Erfahrungen in den ersten Jahren der Umwelttechnologieförderung zeigten, dass die vertraglich festgelegte Rückzahlungsfrist zu kurz angesetzt wurde. Die Rückzahlungsfrist endete häufig, bevor ein Produkt erfolgreich auf den Markt gebracht werden konnte. Deshalb wurden die Rückzahlungsbedingungen geändert. Um die Anzahl kommerziell erfolgreicher Entwicklungen zu erhöhen, wurden zudem die Beurteilungskriterien angepasst.

Folgende Massnahmen wurden seit Beginn der Umwelttechnologieförderung umgesetzt:

- 2007: Verlängerung der vertraglich festgelegten Rückzahlungsfrist von 5 auf 10 Jahre.
- 2007: Erhöhung der Abgabe auf den Verkaufsumsatz von 1 Prozent auf 2 Prozent.
- 2010: Vertragliche Anpassung, dass bei Übertragung einer durch die Umwelttechnologieförderung ermöglichte Entwicklung auf eine neue Firma, die Rückzahlungspflicht von dieser zwingend zu übernehmen ist.
- 2016: Stringentere und umfassendere Projektbeurteilung durch Anpassung des Beurteilungsf formulars (Anhang A1). Die Gesuche werden mit Kriterien zum Umweltpotenzial, zum Innovationspotenzial, zum Marktpotenzial, zur Wertschöpfung in der Schweiz, zu weiteren Aspekten der Nachhaltigkeit (z. B. soziale Aspekte wie Gesundheit und Sicherheit) und zum Teampotenzial beurteilt. Ein Benchmark definiert die Mindestanzahlpunkte, welche ein Projekt erreichen muss, damit es als förderwürdig eingestuft wird.
- 2017: Vertragliche Anpassung, dass bei der Übertragung gewisser Geschäftsbereiche oder Aktivitäten, welche durch die Unterstützung der Umwelttechnologieförderung ermöglicht wurde, die Rückzahlungspflicht von der neuen Firma zwingend zu übernehmen ist. Dadurch können Ausfälle von Rückzahlungen aus diesem Grund in Zukunft vermieden werden (siehe auch die Darstellung der Projektkategorien A3 und C2 in Ziffer 6.2 und Anhang A1).

3.4 Förderung 1997–2016

Für den vorliegenden Prüfauftrag wurden alle geförderten Projekte seit Beginn der Umwelttechnologieförderung im Jahr 1997 untersucht. Bis Ende 2016 wurden insgesamt 545 Projekte mit einer Gesamtsumme von rund 62 Millionen Franken unterstützt (siehe Tabelle 1). Im Zeitraum von 2012 bis 2016 wurden 19 908 766 Franken für die Umwelttechnologieförderung aufgewendet, davon 14 995 512 Franken für Pilot- und Demonstrationsprojekte und 4 916 254 Franken, d.h. 25 Prozent, für flankierende Massnahmen. Eine detaillierte Auflistung der geförderten Projekte sowie die Empfänger der Finanzhilfen sind in den bisherigen Berichten sowie im aktuell vorliegenden Bericht des Bundesrates über die Wirkung der Umwelttechnologieförderung vorhanden.

Tabelle 1 Finanzieller Überblick über die Umwelttechnologieförderung für die Jahre 1997–2016

	1997–2001	2002–2006	2007–2011	2012–2016	Total 1997–2016
Pilot- und Demonstrationsprojekte (in Fr.)	9 264 745	12 162 569	13 595 522	14 992 512	50 015 347
Flankierende Massnahmen (in Fr.)	1 611 435	3 332 623	2 477 899	4 916 254	12 338 211
Total ausbezahlter Finanzhilfen (in Fr.)	10 876 180	15 495 192	16 073 421	19 908 766	62 353 558
Total verfügbarer Kredit (in Fr.)	15 498 725	19 418 055	21 395 000	21 801 500	78 113 280

4 Ökonomische Wirkung der Umwelttechnologieförderung und Auswirkungen auf den Bundeshaushalt

Die Entwicklung neuer Umwelttechnologien generiert eine ökonomische Wirkung, welche anhand von mehreren Indikatoren gemessen werden kann. Einerseits entsteht ein ökonomischer Nutzen durch die Reduktion der externen Umweltkosten (z. B. Gesundheitskosten) und in Form von Kosteneinsparungen bei Infrastruktur- und Betriebskosten (Ziffer 5.1). Andererseits fliesst bei kommerziellem Erfolg der geförderten Projekte ein Teil der Subventionen wieder an den Bund zurück, dies durch direkte Rückzahlung der Förderbeiträge (Ziffer 5.3) und umsatzbedingte Mehrwertsteuereinnahmen (Ziffer 5.2).

4.1 Ökonomischer Nutzen durch Kosteneinsparungen

Im Folgenden werden exemplarisch zwei Projekte der Umwelttechnologieförderung vorgestellt, die zu einem bedeutenden volkswirtschaftlichen Nutzen führen, z. B. durch Einsparungen von Gesundheitskosten bei der Allgemeinheit (Beispiel in Ziffer 5.1.1) und durch Verminderung von Infrastrukturkosten der öffentlichen Hand (Beispiel in Ziffer 5.1.2). Die Projekte und der daraus resultierende volkswirtschaftliche Nutzen wurden ausführlicher im Bericht des Bundesrates über die Umwelttechnologieförderung der Jahre 2007–2011 präsentiert (Bundesrat 2013). Auch in der aktuellen Berichtsperiode wurden Projekte gefördert, aus denen ein volkswirtschaftlicher Nutzen entsteht.

4.1.1 Reduktion der Gesundheitskosten durch Verbesserung der Luftqualität

Die Umwelttechnologieförderung des BAFU hat seit 1998 mehrere Projekte zur Entwicklung der Messtechnik für die anzahlbasierte Bestimmung von Feinstaubpartikel und zur Demonstration der Machbarkeit der Nachrüstung von Dieselmotoren mit effizienten Partikelfiltern mit rund 3,1 Millionen Franken unterstützt. Die Umwelttechnologieförderung unterstützte die Entwicklung der anzahlbasierten Messtechnik als Schlüsseltechnologie für die Entwicklung effizienter Partikelfilter mit einer Abscheidewirkung bis zu 99,99 Prozent. Zudem wurden wichtige Grundlagen für die konkrete Nachrüstung von Dieselmotoren mit Partikelfiltern entwickelt. Im Zeitraum 2000–2012 sind die kumulierten Feinstaubemissionen von nachgerüsteten Baumaschinen, Lastwagen, Bussen des öffentlichen Verkehrs, Schiffen, Schienenfahrzeugen und Landmaschinen um mindestens 2000 Tonnen zurückgegangen. Diese Verminderung von Emissionen führte zu einer Einsparung von Gesundheitskosten von über 1 Milliarde Franken, berechnet in Anlehnung an die Methodik aus dem Bericht «Externe Kosten des Verkehrs 2010: Monetarisierung von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten – Schlussbericht» (Ecoplan 2014). Die Förderbeiträge belaufen sich somit auf einen Bruchteil der eingesparten Gesundheitskosten. In der Berichtsperiode 2012–2016 wurde ebenfalls die Entwicklung von Technologien gefördert, durch welche die Feinstaubemissionen reduziert werden. So wurde ein System zur Dieselabgasreinigung weiterentwickelt, mit denen die Feinstaub- und die Stickoxidemissionen von Baumaschinen gesenkt werden können (Bundesrat 2018).

4.1.2 Lärmsanierung von Eisenbahn-Stahlbrücken

Eisenbahn-Stahlbrücken sind Quellen von hohen Lärmemissionen. Um Eisenbahn-Stahlbrücken in der Nähe von bewohnten Gebieten akustisch zu sanieren, mussten teilweise Stahlbrücken abgerissen und durch neue Betonbrücken ersetzt werden. In einem Pilotprojekt konnte eine Eisenbahn-Stahlbrücke mit einem neu entwickelten Sanierungssystem (einer elastischen Schienenlagerung mit Schwingungsabsorbern) für rund 2,5 Millionen Franken akustisch saniert werden. Dank der neuen Technologie musste diese Brücke nicht durch eine neue Betonbrücke ersetzt werden, welche 25 bis 30 Millionen Franken gekostet hätte (Bundesrat 2013). Seit der Durchführung des Projektes wurde bereits eine weitere Brücke auf diese Art und Weise saniert. Die neue Technik ermöglicht somit eine bedeutende Reduktion der Infrastrukturkosten. Das BAFU hat das Pilotprojekt zur Entwicklung der genannten Technik mit 124 455 Franken unterstützt.

4.2 Einnahmen durch die Mehrwertsteuer

Nach Abschluss des Projekts müssen die durch die Umwelttechnologieförderung unterstützten Institutionen und Unternehmen während 10 Jahren ihren Umsatz angeben, welcher sie durch die geförderten Technologien generieren. Aus diesen Angaben wird der Ertrag des Bundes durch Mehrwertsteuer berechnet. Für die Periode von 2002–2016 entsprechen die erzielten Einnahmen durch die Mehrwertsteuer einer Summe von mindestens 1,6 Millionen Franken (siehe Tabelle 2). Für die Projekte, bei welchen die Dauer der Rückzahlungspflicht abgeschlossen ist oder welche den vollständigen Förderbeitrag bereits zurückbezahlt haben, werden keine Umsatzzahlen mehr erhoben. Es ist deshalb von deutlich höheren Einnahmen durch die Mehrwertsteuer auszugehen.

4.3 Einnahmen durch direkte Rückzahlungen

Im Falle der kommerziellen Verwertung von Umwelttechnologien, die mit finanzieller Unterstützung der Umwelttechnologieförderung entwickelt wurden, sind gemäss Artikel 49 Absatz 3 USG die gewährten Bundesbeiträge zurückzuerstatten. Die unterstützten Firmen werden vertraglich verpflichtet, einen festgelegten Anteil der Erträge aus dem Verkauf ihrer Umwelttechnologien sowie aus Einnahmen durch Lizenz- oder Patentabgaben, die im Zusammenhang mit dem Projekt entstehen, zurückzuzahlen. Diese Rückzahlungspflicht bleibt während zehn Jahren nach Projektabschluss bestehen. Die Umwelttechnologieförderung ist bis anhin das einzige Innovationsförderungsinstrument des Bundes, das bei kommerziell erfolgreichen Projekten die Rückzahlungen der Förderbeiträge zwingend vorschreibt.

Die Fördersumme aller rückzahlungspflichtigen und abgeschlossenen Projekte seit Beginn der Umwelttechnologieförderung beträgt 36 616 796 Franken, d.h. 64,7 Prozent der Fördersumme. Ausgeschlossen von der Rückzahlungspflicht sind flankierende Massnahmen sowie einzelne Projekte, bei denen von Anfang an fest steht, dass die Ergebnisse der Öffentlichkeit frei zur Verfügung stehen und nicht kommerziell vermarktet werden. Bei manchen Projekten führen erst die Ergebnisse des Folgeprojektes zu einem kommerziellen Erfolg. Die Rückzahlungspflicht wird dann im Folgeprojekt für die Beiträge aller Projektphasen geregelt. Im Jahr 2003 sind die ersten Rückzahlungen erfolgt. Bis Ende 2016 erfolgten Rückzahlungen aus 29 von 179 Projekten, was 16 Prozent der rückzahlungspflichtigen Projekte entspricht. Insgesamt wurden 1 079 417 Franken eingenommen (siehe Tabelle 2). Für diese 29 Projekte wurden bis anhin 12 Prozent der Förderbeiträge durch Rückzahlungen zurückerstattet. Die Rückzahlungsquote besteht aus der Summe der Rückzahlungen im Verhältnis zur rückzahlungspflichtigen Fördersumme. Für die Zeitspanne 2003–2016 beträgt die Rückzahlungsquote 3,1 Prozent. Für die Einforderung der Rück-

zahlungen wird jährlich ein administrativer Aufwand von rund 25 000 Franken aufgewendet, was einem Aufwand-Einnahmen-Verhältnis von etwa 1:3 entspricht.

In Ziffer 6 werden Rückzahlungen detaillierter für verschiedene Projektgruppen ermittelt und die Ursachen für das Ausbleiben von Rückzahlungen untersucht und dargelegt.

4.4 Fazit der Analyse der ökonomischen Wirkung

Der beiliegende Bericht des Bundesrates über die Umwelttechnologieförderung der Jahre 2012–2016 sowie die vorhergehenden Berichte des Bundesrates über die Umwelttechnologieförderung zeigen, dass mit den Aktivitäten gezielt Wissens- und Technologielücken geschlossen werden können. Die Projekte erbringen einen bedeutenden ökologischen Nutzen und tragen dazu bei, die Umweltbelastung zu reduzieren und eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen zu ermöglichen.

Der ökonomische Nutzen der Umwelttechnologieförderung ist vor allem geprägt durch den volkswirtschaftlichen Nutzen: die Neuentwicklungen führen beispielsweise zu bedeutenden Einsparungen bei Investitions- und Betriebskosten für Infrastrukturen, welche häufig durch die öffentliche Hand errichtet werden, oder zu Einsparungen bei Gesundheitskosten (siehe Ziffer 4.1). Diese Einsparungen sind weit grösser als die gesamte Fördersumme, welche seit 1997 ausbezahlt wurde. Die ökonomische Wirkung einzelner Projekte übersteigt die Einnahmen durch die direkten Rückzahlungen um mehrere Grössenordnungen. Dies zeigt, dass die Rückzahlungen keinen geeigneten Indikator darstellen, um den Umfang der ökonomischen Wirkung der Umwelttechnologieförderung zu beurteilen. Für die Projekte, welche der Rückzahlungspflicht unterstehen, stellen die Rückzahlungen jedoch einen interessanten Indikator zur Beurteilung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Subventionsvergabe dar.

Tabelle 2 Überblick der Einnahmen durch direkte Rückzahlungen und Mehrwertsteuer von Pilot- und Demonstrationsprojekten zwischen 2003 und 2016

UTF-Nr. und Projekttitel	Förderbeitrag BAFU (Fr.)	Rückzahlung (RZ) (Fr.)	Anteil RZ vom Förderbeitrag	Mehrwertsteuer (MwSt.) (Fr.)	Anteil MwSt. vom Förderbeitrag	
20	CO ₂ -Reinigung	400 000	3 273	0,8 %	12 437	3,1 %
27	Ethanol aus Bagasse	643 000	553	0,1 %	4 200	0,7 %
48, 215	Hybridfilter	467 556	35 469	8,0 %	269 564	60,6 %
99	Lärmarmes Rollmaterial	665 709	665 709	100,0 %	50 594	7,6 %
106	DEMIS-Monitoringsystem	96 000	17 938	18,7 %	27 266	28,4 %
115	Purificateur d'eau HCD	31 510	150	0,5 %	1 140	3,6 %
117	Partikelarme Holzverbrennung	61 700	3 156	5,1 %	24 173	39,2 %
122	Pilotanlage Grasfaserdämmplatten	215 500	2 984	1,4 %	7 558	3,5 %
131	Dessalement solaire	249 000	8 320	3,3 %	64 068	25,7 %
158	Flugschichtrockner	493 000	486	0,1 %	3 696	0,8 %
190	Niederdruck-Schlammrocknung	518 500	36	0,0 %	291	0,1 %
194, 359	Elektrofilter für Kleinholzfeuerungen	380 560	15 513	4,1 %	109 372	28,7 %
205	Disc-Messgerät	464 000	30 000	6,5 %	79 992	17,2 %
218	Monte Rosa-Hütte	560 000	53 102	9,5 %	161 022	28,8 %
225	Tasc mit Schlupf	161 670	243	0,2 %	194	0,1 %
246	Schwachgasverbrennung	35 000			555 560	1 587,3 %
254, 332, 400	Vogel-Geodatenlogger	581 500	10 289	1,8 %	40 739	7,0 %
282	Öko-WC	316 600	3 160	1,0 %	2 400	0,8 %
295	Schwingungsabsorber bei Stahlbrücken	124 455	124 455	100,0 %	9 956	8,0 %
162,348	DeNO _x für Kommunalfahrzeuge	326 000	1 920	0,6 %	14 592	4,5 %
350	Flore électronique de Suisse	179 000	8413	4,7 %	33 650	18,8 %
355	Biobed	175 013	1 510	0,9 %	5 809	3,3 %
364	Macro-invertébrés aquatiques Suisse	189 000	360	0,2 %	144	0,1 %
365	UGPS	500 000	659	0,1 %	1 054	0,2 %
384	Amphiro Wassergebrauchsanzeige	176 957	25 947	14,7 %	103 787	58,7 %
397	Façades végétalisées	400 000	243	0,1 %	389	0,1 %
404	Bindemittel zur Bodenstabilisierung	151 596	10 000	6,6 %	8 000	5,3 %
413	SDPF	109 955	55 000	50,0 %	4 400	4,0 %
452	Kugelfangoptimierung	34 527	520	1,5 %	2 080	6,0 %
474	Recyclage de pneu	320 000	11	0,0 %	44	0,0 %
Total:		9 002 633	1 079 417	12,0 %	1 598 170	17,8 %

5 Analyse der Rückzahlungsquote von Projekten der Umwelttechnologieförderung

Als Grundlage für den vorliegenden Prüfauftrag wurde die Höhe der effektiv geleisteten Rückzahlungen ermittelt und die Ursachen für das Ausbleiben von Rückzahlungen untersucht. Sämtliche geförderte Projekte, welche bis zum 31. Dezember 2016 abgeschlossen waren, wurden anhand eines Entscheidungsbaums in fünf Hauptgruppen und 20 Kategorien eingeteilt (siehe Anhang A2).

5.1 Definition der Hauptgruppen

Rückzahlungsphase abgeschlossen (RZ abg.): Es sind Rückzahlungen erfolgt. Die Frist für weitere Rückzahlungen aus diesen Projekten ist abgelaufen.

Rückzahlungsphase laufend (RZ lauf.): Die Phase der Rückzahlung läuft. Es sind weitere Rückzahlungen aus den Projekten zu erwarten.

Keine Rückzahlungen (RZ 0): Aus den abgeschlossenen Projekten wurden keine Rückzahlungen geleistet und es sind auch keine weiteren zu erwarten.

Befreiung von der Rückzahlungspflicht (RZ bfr.): Projekte aus dieser Gruppe wurden von vornherein von der Rückzahlungspflicht befreit, da es sich um flankierende Massnahmen handelt oder weil die Resultate der Öffentlichkeit frei zur Verfügung gestellt wurden.

Laufende Projekte: Die Projekte sind noch nicht abgeschlossen und fallen deshalb noch nicht unter die Rückzahlungspflicht.

5.2 Definition der Kategorien

	Nr. Kategorie	Bezeichnung der Kategorie	Beschreibung der Kategorie
Rückzahlungsphase abgeschlossen (RZ abg.)	A 1	RZ 100 %	Rückzahlungen sind zu 100 Prozent erfolgt, die gesamte Fördersumme wurde zurückbezahlt.
	A 2	Spezielle RZ-Regelung	Es wurde aus bestimmten Gründen eine Spezialregelung getroffen, ein vertraglich festgelegter Anteil der Fördersumme wurde zurückerstattet. Es sind keine weiteren Rückzahlungen zu erwarten.
	A 3	Produktresultate verkauft / weitergegeben	Es sind Rückzahlungen erfolgt. Die Produktresultate wurden verkauft oder weitergegeben. Deshalb sind keine weiteren Rückzahlungen zu erwarten.
	A 4	Markterfolg gering, RZ-Frist abgelaufen	Eine Vermarktung der Ergebnisse hat stattgefunden. Der Markterfolg ist geringer als erwartet. Rückzahlungen sind erfolgt, aber nicht bis 100 Prozent der Fördersumme. Da die Rückzahlungsfrist abgelaufen ist, sind deshalb keine Rückzahlungen mehr zu erwarten.
	A 5	Markterfolg gering, Firma Konkurs	Eine Vermarktung der Ergebnisse hat stattgefunden. Markterfolg geringer als erwartet und eine der beteiligten Firmen hat in der Zwischenzeit Konkurs angemeldet. Es sind somit keine Rückzahlungen mehr zu erwarten.
Rückzahlungsphase laufend (RZ lauf.)	B 1	Vermarktung im Gange, weitere RZ in Aussicht	Es sind bereits Rückzahlungen erfolgt. Die Rückzahlungsfrist ist noch nicht abgelaufen und es sind weitere Rückzahlungen zu erwarten.
	B 2	Noch kein kommerzieller Erfolg, RZ in Aussicht	Die Entwicklung ist am Markt, aber bisher noch ohne kommerziellen Erfolg. Es sind Rückzahlungen zu erwarten.
	B 3	Markteinführung im Gange	Die Entwicklung ist noch nicht am Markt, aber die Markteinführung ist in Gange. Es sind Rückzahlungen zu erwarten.
	B 4	RZ im Nachfolgeprojekt geregelt, Nachfolgeprojekt noch laufend	Die Rückzahlungsbedingungen wurden in ein Nachfolgeprojekt integriert. Nach Abschluss des Folgeprojekts sind Rückzahlungen zu erwarten.
	B 5	Nachfolgeprojekt in Vorbereitung	Nachfolgeprojekt zur Weiterentwicklung ist in Vorbereitung. Dieses wird die Rückzahlungspflicht der Vorgängerprojekte übernehmen. Anschliessend sind Rückzahlungen zu erwarten.

Keine Rückzahlungen (RZ 0)	C 1	Nachfolgeprojekt nicht in Vorbereitung	Um die Technologie zu vermarkten braucht es ein Nachfolgeprojekt. Zum jetzigen Zeitpunkt ist aber noch keines in Vorbereitung.
	C 2	Ergebnisse positiv, jedoch neue Firma	Die Ergebnisse sind positiv, sie werden jedoch von einer neuen Firma verwendet, welche vertragsrechtlich nicht belangt werden kann.
	C 3	Machbarkeit negativ	Machbarkeit wurde als negativ eingestuft, der Ansatz wird nicht weiterverfolgt
	C 4	RZ-Pflicht abgelaufen, ohne kommerziellen Erfolg	Rückzahlungspflicht ist abgelaufen, Projekt jedoch ohne kommerziellen Erfolg.
	C 5	Projekt abgebrochen	Projekt abgebrochen
	C 6	Firma Konkurs	Es sind keine Rückzahlungen erfolgt, die Firma hat in der Zwischenzeit Konkurs angemeldet.
	C 7	Geschäftsfeld geändert, nicht wirtschaftlich	Firma verfolgt das Geschäftsfeld der Entwicklung nicht mehr oder die Entwicklung ist nicht wirtschaftlich. Es sind keine Rückzahlungen zu erwarten.
Befreiung von der Rückzahlungspflicht (RZ bfr.)	D 1	Resultate für die Öffentlichkeit	Die Firmen wurden von der Rückzahlungspflicht befreit, da die Ergebnisse des Projekts für die Öffentlichkeit frei zur Verfügung stehen.
	D 2	Flankierende Massnahmen	Projekte der flankierenden Massnahmen werden von der Rückzahlungspflicht befreit.
Laufende Projekte	E	Laufende Projekte	Projekte sind noch nicht abgeschlossen.

5.3 Ergebnisse der Auswertungen

Die Zuordnung aller bisher durchgeführten Projekte zu den einzelnen Kategorien und Hauptgruppen ist im Anhang A3 ersichtlich. Zur Illustration der verschiedenen Kategorien, sind im Anhang 1 für jede Hauptgruppe und Kategorie Projektbeispiele aufgeführt. Die Hauptkennzahlen für die Förderung und die Rückzahlungen der Jahre 1997–2016 sind im Folgenden in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Kennzahlen der Förderung und der Rückzahlungen der Umwelttechnologieförderung der Jahre 1997–2016

	Fördersumme in Franken	Anzahl Projekte
Total unterstützte Projekte 1997–2016	62 353 558	545
Noch laufende Projekte am 1.1.2017	7 964 170	53
Abgeschlossene Projekte 1997–2016	54 369 388	492
Abgeschlossene, von der Rückzahlungspflicht befreite Projekte 1997–2016 (RZ bfr.)	17 772 592	278
Abgeschlossene, von der Rückzahlungspflicht befreite P&D-Projekte 1997–2016 (Kategorie D1)	5 411 483	53
Abgeschlossene, von der Rückzahlungspflicht befreite flankierende Massnahmen 1997–2016 (Kategorie D2)	12 361 109	225
Abgeschlossene, rückzahlungspflichtige Projekte 1997–2016 (RZ abg., RZ lauf., RZ 0)	36 616 796	214
Rückzahlungen 2003–2016	1 079 417	29

Abbildung 1 zeigt die erhaltenen Rückzahlungen im Vergleich zu den ausbezahlten Finanzhilfen. In der Hauptgruppe «Rückzahlungspflicht abgeschlossen» (RZ abg.) wurden 18 Prozent der Fördersumme von 5 366 279 Franken zurückerstattet. Die Rückzahlungspflicht der Projekte aus dieser Gruppe ist bereits abgelaufen, es sind also keine weiteren Rückzahlungen mehr zu erwarten.

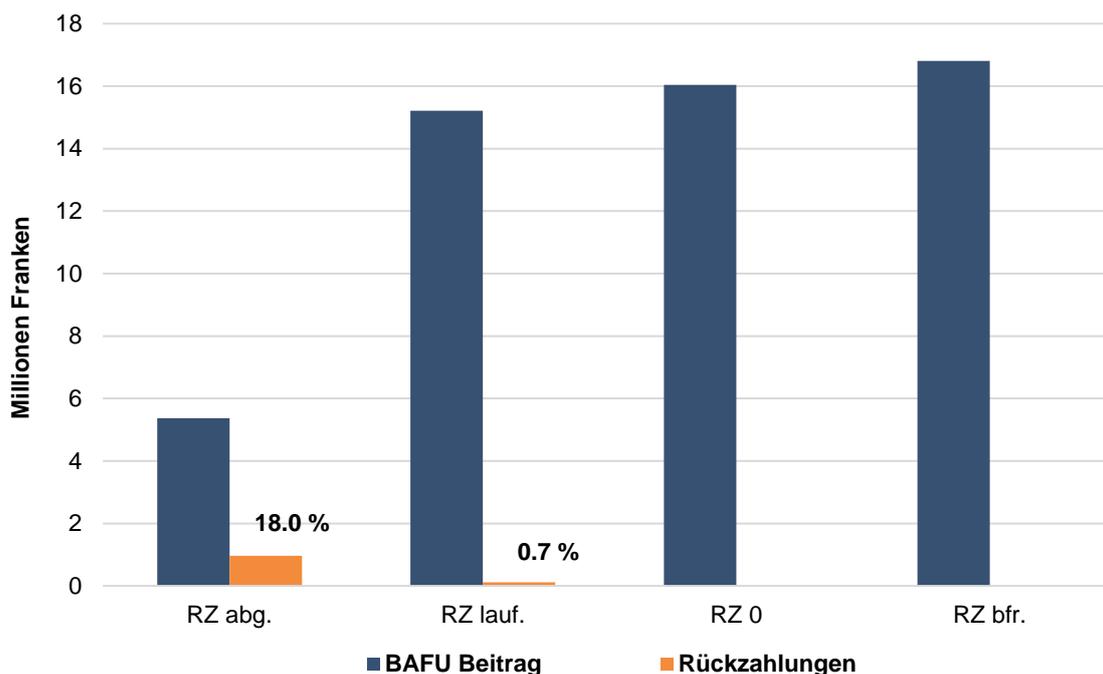
Der grösste Teil der Projekte (79 Prozent der Fördersumme, 16 von 26 Projekten) aus dieser Kategorie wurde vor dem Wechsel der Rückzahlungsdauer von 5 auf 10 Jahre (im Jahr 2007) begonnen, sonst wären hier höhere Rückzahlungen registriert worden.

In der Hauptgruppe «Rückzahlungen laufend» (RZ lauf.) wurden bis anhin nur 0,7 Prozent der Finanzmittel von 15 213 707 Franken zurückerstattet. Von den Projekten aus dieser Hauptgruppe ist die Rückzahlungspflicht noch geltend, es sind somit noch weitere Rückzahlungen zu erwarten. Bei 54 von 94 Projekten sind die entwickelten Technologien bereits auf dem Markt. Bei 29 Projekten ist die Markteinführung im Gange und bei den restlichen 11 Projekten laufen noch Nachfolgeprojekte.

Aus den Projekten der Hauptgruppe «Keine Rückzahlungen» (RZ 0) erfolgten keine Rückzahlungen der Finanzhilfen von 16 036 812 Franken. Bei rund der Hälfte der Projekte (50 von 94) aus dieser Hauptgruppe ist die Dauer der Rückzahlungspflicht abgelaufen, ohne dass die entwickelten Technologien erfolgreich vermarktet werden konnten. Diese Projekte wurden alle in der Zeitperiode vor 2007 gestartet, also vor dem Wechsel der Rückzahlungsdauer von 5 auf 10 Jahre. Bei einem Viertel der Projekte besteht Bedarf nach einem Nachfolgeprojekt, damit die Entwicklung marktreif wird. Beim restlichen Viertel der Projekte erfolgten keine Rückzahlungen, da der Ansatz nicht weiterverfolgt wird, die beteiligten Unternehmen das Geschäftsfeld geändert haben oder die Unternehmen Konkurs anmelden mussten.

Die Hauptgruppe «Rückzahlungspflichtbefreiung» (RZ bfr.) umfasst die Projekte, bei denen von Beginn an keine Rückzahlungen zu erwarten waren. Die Finanzhilfen von insgesamt 16 807 467 Franken wurden zum einen für die flankierenden Massnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft (siehe Beispiele unter Punkt 6.3.4) aufgewendet. Zum anderen beinhaltet die Hauptgruppe RZ bfr. mit totalen Finanzhilfen von 4 446 358 Franken jene 53 Pilot- und Demonstrationsprojekte, die von Anfang an von der Rückzahlungsfrist befreit wurden, weil die Ergebnisse der Öffentlichkeit kostenlos und frei zugänglich zur Verfügung gestellt werden oder die Resultate einer ganzen Branche von Nutzen sind und somit nicht ein einzelnes Unternehmen zur Rückzahlung der Fördermittel verpflichtet werden kann.

Abbildung 1: Rückzahlungen im Vergleich zu den Finanzhilfen für die Jahre 1997–2016 in den Hauptgruppen «Rückzahlungsphase abgeschlossen» (RZ abg.), «Rückzahlungsphase laufend» (RZ lauf.), «Keine Rückzahlungen» (RZ 0) und «Befreiung von der Rückzahlungspflicht» (RZ bfr.).



Insgesamt haben 29 von 214 Projekten Rückzahlungen geleistet. Die gesamte Summe der Rückzahlungen beläuft sich bis Ende 2016 auf 1 079 417 Franken. 78,3 Prozent der Rückzahlungen stammen von 3 Einmalzahlungen. Die restlichen 21,7 Prozent der Rückzahlungen stammen aus Rückzahlungen aus dem Umsatz, welche mit den Entwicklungen generiert wurden (166 582 Franken), aus Rückzahlungen von Engineering-Leistungen (7839 Franken) sowie aus Erträgen von verkauften Patenten und Lizenzen (67 671 Franken).

Zwei Projekte haben die gesamten Förderbeiträge zurückbezahlt, ein Projekt 50 Prozent des Förderbeitrags. Bei allen anderen Projekten liegen die bisherigen Rückzahlungen unterhalb von 20 Prozent der Fördersumme (siehe Abbildung 2). Bei 94 Projekten ist die Rückerstattungszeit noch nicht abgelaufen (Hauptgruppe RZ lauf.), und es sind noch weitere Rückzahlungen zu erwarten.

Abbildung 2: Anteil Rückzahlungen von Finanzhilfen für die Jahre 2003–2016

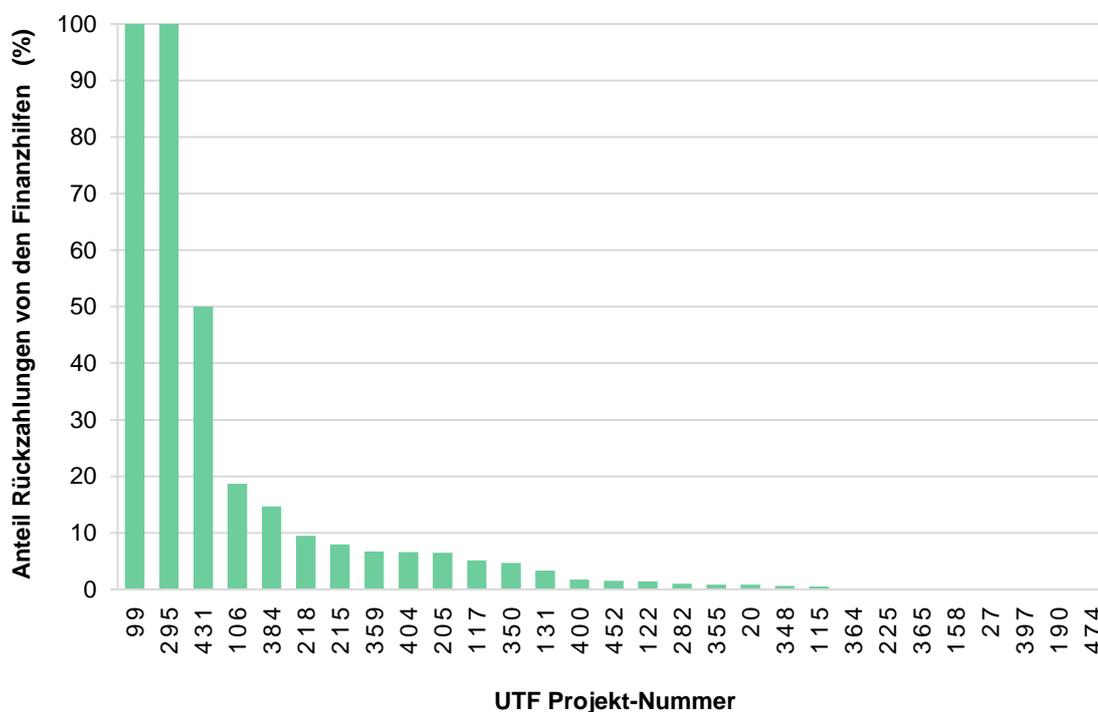
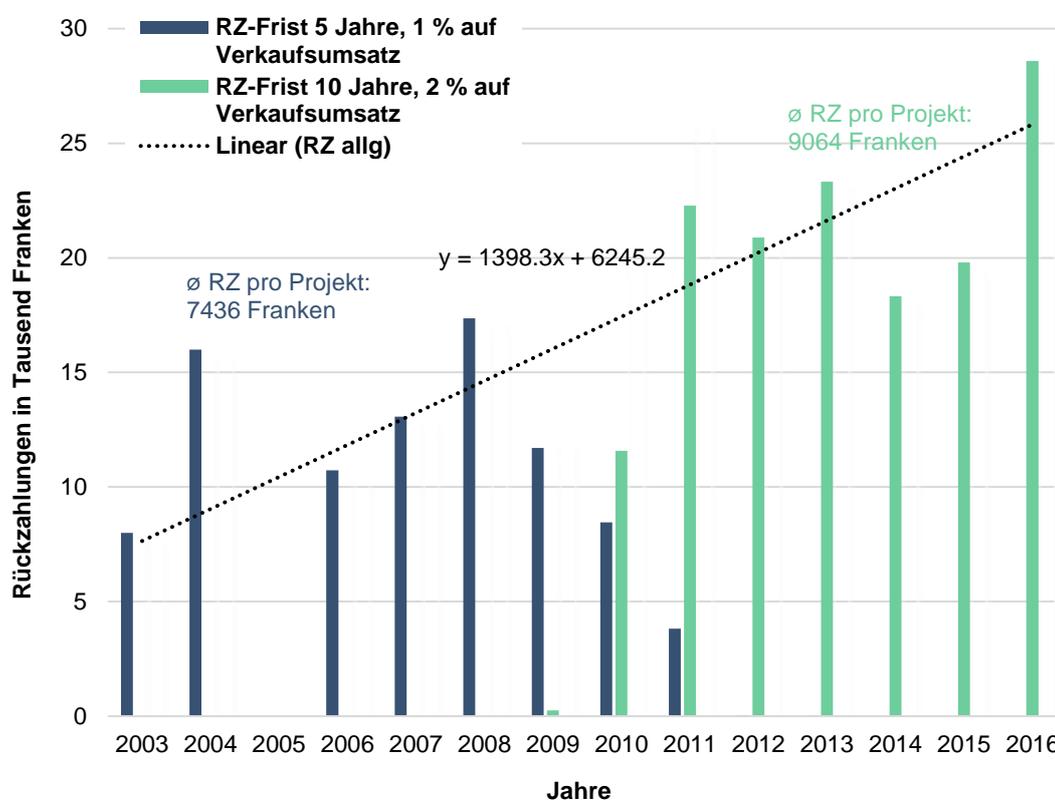


Abbildung 3: Einfluss der Verlängerung der RZ-Frist von 5 auf 10 Jahre sowie der Erhöhung der Abgabe auf den Verkaufsumsatz von 1 auf 2 Prozent (Rückzahlungen ohne Einmalzahlungen)

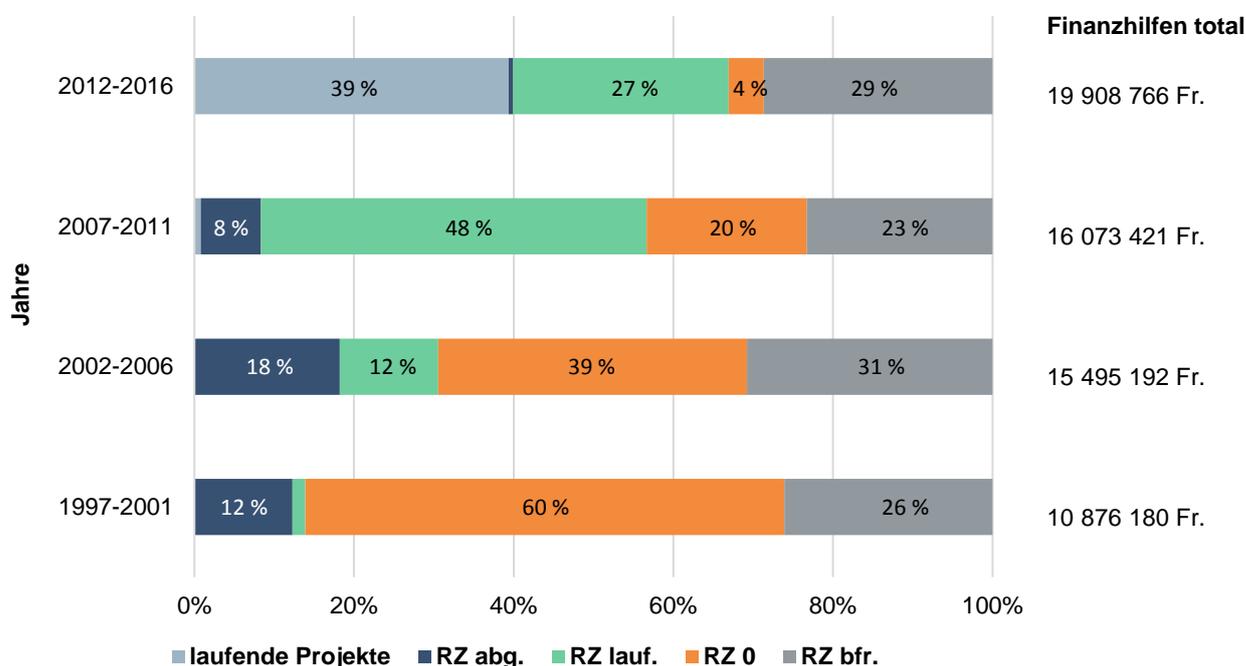


Im Jahr 2007 wurden die Rückzahlungsbedingungen in den Verträgen angepasst und die Dauer der Rückzahlungspflicht von 5 auf 10 Jahre erhöht. Dieser Schritt war notwendig, da sich zeigte, dass nach Abschluss der Projekte häufig noch weitere Schritte notwendig waren und die Markteinführung von entwickelten Innovationen häufig mehrere Jahre in Anspruch nimmt. Zudem wurde die Abgabe auf den Verkaufsumsatz von 1 auf 2 Prozent erhöht. Der Einfluss der vorgenommenen Änderungen ist bereits leicht erkennbar. Die durchschnittlichen jährlichen Rückzahlungen pro Projekt haben sich um 22 Prozent erhöht (siehe Abbildung 3). Das definitive Ausmass der Auswirkungen der Anpassungen wird jedoch erst in den nächsten Jahren ersichtlich sein.

Abbildung 4 zeigt den Anteil der Finanzhilfen aller Projekte pro Hauptgruppe für die verschiedenen Berichtsperioden. Der Anteil der Finanzhilfen für flankierende Massnahmen und für Projekte, welche von der Rückzahlungspflicht befreit werden (RZ bfr.), liegt zwischen 23 und 31 Prozent und ist über alle Berichtsperioden hinweg relativ konstant geblieben. Der Vergleich der ersten Berichtsperiode 1997–2001 mit der zweiten Berichtsperiode 2002–2006 zeigt, dass der Anteil der Projekte, welche keine Rückzahlungen geleistet haben, von 60 auf 39 Prozent abgenommen hat. Entsprechend hat der Anteil der Projekte, von denen Rückzahlungen erfolgen, zugenommen. Für die Berichtsperioden 2007–2011 und 2012–2016 setzt sich der Trend fort. Es ist jedoch noch nicht möglich die Daten abschliessend zu beurteilen, da 49 respektive 66 Prozent der Projekte noch nicht abgeschlossen sind oder die Rückzahlungsdauer noch läuft.

Die Finanzhilfen der Hauptgruppe «Rückzahlungen laufend» (RZ lauf.) sowie der laufenden Projekte stellen das Potenzial möglicher Rückzahlungen dar. Diese Entwicklungen werden bereits vermarktet, oder die Projekte sind in der Markteinführungsphase oder noch nicht abgeschlossen. Die Umwelttechnologieförderung soll so weiterentwickelt werden, dass das Potenzial der Hauptgruppe RZ lauf. möglichst gut ausgeschöpft wird und der Anteil der Finanzhilfen, welche der Gruppe RZ 0 zugeordnet werden muss, reduziert wird.

Abbildung 4: Anteil der Finanzhilfen für alle fünf Hauptgruppen «Rückzahlungsphase abgeschlossen» (RZ abg.), «Rückzahlungsphase laufend» (RZ lauf.), «Keine Rückzahlungen» (RZ 0), «Befreiung von der Rückzahlungspflicht» (RZ bfr.) und laufende Projekte pro Berichtsperiode.



Der administrative Aufwand für das Eintreiben der Rückzahlungen entspricht jährlich 1,5 Personenmonaten. Dies entspricht Kosten von ca. 25 000 Franken pro Jahr. Sie wurden auf der Basis der ARAMIS-Pauschale für F+E-Personal (Kategorie: sonstiges F+E-Personal) sowie für laufende Aufwendungen (z. B. Material) berechnet.² Mit jährlich durchschnittlichen Einnahmen durch Rückzahlungen von 77 101 Franken ergibt dies ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1:3. (siehe Tabelle 4). Der Aufwand zum Eintreiben der Rückzahlungen wird als tragbar eingestuft.

Als positiver Nebeneffekt ermöglicht das Einfordern der Rückzahlungen eine bessere Nachverfolgung der Projekte. Zudem ist es einfacher, an Informationen über den weiteren Verlauf der entwickelten Innovationen zu gelangen. Dadurch ergeben sich wichtige Kenntnisse über den Cleantech-Markt. Ausserdem unterstützen die Informationen die Evaluation des ökologischen Nutzens der Umwelttechnologieförderung, auch in quantitativer Hinsicht.

² ARAMIS 2016: F+E-Intramuros aufwendungen:
 Pauschale für Sonstiges F+E Personal: 187 000 Franken
 Sonstiges F+E Personal umfasst gelernte und ungelernte Handwerker, Schreibkräfte und übriges Büropersonal, die an F+E-Projekten teilnehmen oder direkt dafür tätig sind. Einzuschliessen in diese Kategorie ist auch das Personal des Managements und der Verwaltung, das sich hauptsächlich mit Finanz-, Personal- sowie Verwaltungsfragen beschäftigt, sofern die Tätigkeit eine direkte Dienstleistung für F+E darstellt.
 Pauschale für laufende Aufwendungen: 15 000 Franken
www.aramis.admin.ch

6 Ziele und Massnahmen zur Weiterentwicklung der Umwelttechnologieförderung

6.1 Ziele der Weiterentwicklung

Ziel 1: Erhöhung der Rückzahlungsquote

Verschiedene Massnahmen wurden seit Beginn der Umwelttechnologieförderung umgesetzt, um die Rückzahlungsquote aus den Projekten der Umwelttechnologieförderung zu erhöhen (siehe Ziffer 4.3). So wurde z. B. die Rückzahlungsfrist von 5 auf 10 Jahre verlängert. Es ist zudem zu erwarten, dass der Anteil der kommerziell erfolgreichen Projekte durch die seit 2016 stringenter Projektbeurteilung ansteigt. Die Wirkung dieser Anpassungen wird aber erst in ein paar Jahren ihre Wirkung zeigen und spiegelt sich deshalb noch nicht in der vorliegenden Auswertung wider. Weitere Massnahmen sollen umgesetzt werden, um die Rückzahlungsquote zu erhöhen. Die Abgabe auf den Verkaufsumsatz soll nach Höhe des Bundesbeitrags gestaffelt erhöht werden (Massnahme M1). Projekte, bei denen die Resultate der Öffentlichkeit frei zur Verfügung stehen, sollen von der Rückzahlungspflicht befreit werden (Massnahme M2).

Ziel 2: Wiederverwendung der Rückzahlungen für die Umwelttechnologieförderung

Die Rückzahlungen aus kommerziell erfolgreichen Projekten sollen für die Erhöhung des Kredits der Umwelttechnologieförderung verwendet werden (Massnahme M3).

6.2 Massnahmen zur Weiterentwicklung

Massnahme M1: Gestaffelte Rückzahlungspflicht

Bei kommerziellem Erfolg der Innovationen, welche über die Umwelttechnologieförderung unterstützt werden, sind die Bundesbeiträge nach Massgabe der erzielten Erträge zurückzuzahlen. Die Rückzahlung der gewährten Finanzhilfen wird jährlich berechnet aufgrund des Umsatzes aus dem Verkauf der entwickelten Technologie sowie aus Erträgen aus Engineeringleistungen, Lizenzentnahmen und dem Verkauf von Patenten, welche an das entsprechende Projekt gebunden sind.

Die bisherige Rückerstattung von 2 Prozent aus dem Umsatz beim Verkauf der entwickelten Technologie soll erhöht werden. Dabei soll der zurückzuerstattende Anteil an die Höhe der erhaltenen Finanzhilfen gebunden werden. Bei kleineren Bundesbeiträgen wird ein tieferer Ansatz angewendet als bei höheren Bundesbeiträgen. Die Ansätze setzen sich wie folgt zusammen:

- Bundesbeitrag: Bis 149 999 Franken: 2 % des Umsatzes aus dem Verkauf der Technologie
- Bundesbeitrag: 150 000 bis 229 999 Franken: 4 % des Umsatzes aus dem Verkauf der Technologie
- Bundesbeitrag: 230 000 bis 499 999 Franken: 6 % des Umsatzes aus dem Verkauf der Technologie
- Bundesbeitrag: \geq 500 000 Franken: 8 % des Umsatzes aus dem Verkauf der Technologie

Beurteilung der Massnahme M1

Die Rückzahlung der gewährten Finanzhilfen setzt sich bis anhin nach folgenden Grundsätzen zusammen: 2 Prozent des Umsatzes aus dem Verkauf der entwickelten Technologie, 5 Prozent der Erträge aus Engineeringleistungen, 10 Prozent der Erträge aus Lizenzentnahmen und 20 Prozent der Erträge aus dem Verkauf von Patenten, welche an das entsprechende Projekt gebunden sind. Mit Massnahme M1 wird die Rückerstattung aus dem Umsatz beim Verkauf der entwickelten Technologie erhöht. Basierend auf den bisherigen Rückzahlungen würde sich die Rückzahlungszahlungsquote nur leicht von 3 auf 3,6 Prozent erhöhen. Das Aufwand-Nutzen-Verhältnis für die Einforderung der Rückzahlungen bessert sich um 20 Prozent (siehe Tabelle 4). Die gestaffelte Rückzahlungsbedingung nach Höhe der Finanzhilfe würde aber tendenziell den Effekt haben, dass die Beitragsempfänger die Höhe der beantragten Finanzhilfen reduzieren.

Massnahme M2: Verzicht auf die Rückzahlungspflicht bei öffentlich frei zugänglichen Ergebnissen

Bei gewissen Projekten stehen die Ergebnisse der Öffentlichkeit kostenlos zur Verfügung. Es findet somit keine exklusive kommerzielle Nutzung durch eines der Projektpartner statt. In anderen Fällen können die Ergebnisse von einer ganzen Branche genutzt werden. Davon profitieren Firmen im In- und Ausland. Um die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Anbieter gegenüber den ausländischen Anbietern nicht zu beeinträchtigen, wurde in einzelnen Projekten bereits auf die Rückzahlungspflicht verzichtet. In Zukunft soll die Praxis zur Bestimmung der Rückzahlungspflicht angepasst werden und nur noch bei Projekten vorgeschrieben sein, für die eine Rückzahlungspflicht sinnvoll erscheint. Projekte, bei denen die Ergebnisse für die Öffentlichkeit oder einer ganzen Branche frei zur Verfügung stehen oder höchstens zum Selbstkostenpreis zu erwerben sind, werden von Beginn an von der Rückzahlungspflicht befreit. Die Gesuchsteller können die Möglichkeit der Befreiung von der Rückzahlungspflicht bei der Einreichung des Gesuchs beantragen.

Beurteilung der Massnahme M2

Diese Massnahme unterstützt die Stossrichtung der nationalen «Open Access»-Strategie, welche die Plenarversammlung von Swissuniversities, der Rektorenkonferenz der schweizerischen Hochschulen, im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) erarbeitet hat (Swissuniversities 2017). Die öffentlich finanzierten Forschungsergebnisse sind ein öffentliches Gut und können nur dann vollumfänglich genutzt werden, wenn alle freien und unbeschränkten Zugang dazu haben. Die nationale «Open Access»-Strategie formuliert deshalb die Vision, dass im Jahr 2024 alle öffentlich finanzierten Publikationen frei zugänglich sein müssen. Ebenso wird im Forschungsrahmenprogramm «Horizon 2020» der Europäischen Union in einem Pilotprojekt die «Open Access»-Publikation von Artikeln und Daten, welche aus den geförderten Projekten entstehen, gefordert (EC 2013). Die Schwerpunkte, welche sich am Pilotprojekt beteiligen, sind unter anderem «Societal Challenge Climate Action, Environment, Ressource Efficiency and Raw materials», «Societal Challenge Secure, Clean and Efficient Energy (part Smart cities and communities)», «Future and Emerging Technologies» und «Leadership in enabling and industrial technologies (Information and Communication Technologies)». Durch Massnahme M2 dieses Prüfauftrags werden die Finanzhilfempfeänger dazu ermuntert, ihren Beitrag zur nationalen «Open Access»-Strategie zu liefern. Publikationen und Daten, welche aus den durch die Umwelttechnologieförderung unterstützten Projekten entstehen, sollen vermehrt öffentlich frei zugänglich publiziert werden. Bis anhin wurden Projekte, bei denen die Ergebnisse frei zur Verfügung stehen, nicht systematisch von der Rückzahlungspflicht befreit. Es wird geschätzt, dass durch die Umsetzung von Massnahme M2 rund 30 Prozent der Projekte von der Rückzahlungspflicht befreit werden. Dadurch reduziert sich der jährliche Aufwand für das Einfordern der Rückzahlungen auf rund 18 000 Franken, und das Aufwand-Einnahmen-Verhältnis erhöht sich um rund 40 Prozent (siehe Tabelle 4).

Durch die Umsetzung der beiden Massnahmen M1 und M2 erhöht sich die Rückzahlungsquote potenziell von 3 auf 5,1 Prozent. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis für das Einfordern der Rückzahlungen verbessert sich um 65 Prozent.

Massnahme M3: Wiederverwendung der Rückzahlungen für die Umwelttechnologieförderung

Die Rückzahlungen kommerziell erfolgreicher Projekte kommen bis anhin dem allgemeinen Bundeshaushalt zu Gute. Art. 39 FIG sieht vor, dass Forschungsförderungsinstitutionen im Falle von Rückzahlungen bei wirtschaftlichem Nutzen der Projektergebnisse die Rückzahlung der gewährten Mittel verlangen können und die Rückzahlungen für die von ihnen vom Bund übertragenen Aufgaben verwenden können. Entsprechend diesem Ansatz sollen auch die Rückzahlungen aus der Umwelttechnologieförderung wieder in die Umwelttechnologieförderung fliessen. Rückzahlungen sollen so in Zukunft zur Erhöhung des UTF-Kredits verwendet werden. Damit kann die ab 2019 zur Haushaltsentlastung vorgesehene Reduktion des UTF-Kredits von bisher ca. 4,3 Millionen Franken auf 4 Millionen Franken zumindest teilweise aufgefangen werden. Umgesetzt wird die Massnahme, indem jährlich dem Parlament im Voranschlag der Aufwandkredit von 4,0 Millionen plus die effektiv erzielten Einnahmen gemäss Rechnung des Vorjahres für die Umwelttechnologieförderung beantragt wird.

Beurteilung der Massnahme M3

In Anlehnung an die Bestimmung von FIG Artikel 39, sollen in Zukunft die Rückzahlungen für die Projektförderung im Rahmen der Umwelttechnologieförderung verwendet werden und damit dazu beitragen, dass das UTF-Budget trotz Sparmassnahmen mittelfristig in etwa gleich hoch bleiben dürfte. Mit der Umsetzung der Massnahmen M1 und M2 werden die jährlichen durchschnittlichen Rückzahlungen auf rund 92 000 Franken geschätzt, so dass durch M3 das Budget der Umwelttechnologieförderung jährlich um diesen Betrag erhöht werden dürfte.

Tabelle 4 Abschätzung des Aufwands für das Einfordern der Rückzahlungen aus der Umwelttechnologieförderung und des potenziellen Einnahmen-Aufwand-Verhältnisses bei der Umsetzung der verschiedenen Massnahmen

	Effektive Rückzahlung	Umsetzung M1	Umsetzung M2	Umsetzung M1 und M2
Summe der Rückzahlungen für die Jahre 2003–2016 (in Franken)	1 079 417	1 284 288	1 079 417	1 284 288
Durchschnittliche jährliche Rückzahlungen (in Fr.)	77 101	91 735	77 101	91 735
Jährlicher administrativer Aufwand beim BAFU (in Franken)	24 589	24 589	17 944	17 944
Einnahmen-Aufwand-Verhältnis (jährliche Rückzahlungen / administrativer Aufwand)	3,1	3,7	4,3	5,1

7 Umsetzung der Massnahmen und weiteres Vorgehen

Die unter Punkt 7.2 erläuterten Massnahmen werden in der laufenden Periode der Umwelttechnologieförderung umgesetzt. Über den Stand der Umsetzung wird im Rahmen des Bundesratsberichtes über die Umwelttechnologieförderung der Jahre 2017–2021 Bericht erstattet.

Die Umwelttechnologieförderung ist das einzige Förderinstrument des Bundes, welches die Rückzahlungspflicht bei einer kommerziellen Verwertung der Entwicklungsergebnisse umsetzt. Gemäss FIG Artikel 39 können alle Forschungsförderungsinstitutionen die Rückzahlung der von ihnen gewährten Mittel nach Massgabe der erzielten Erträge verlangen und diese für die ihnen vom Bund übertragenen Aufgaben verwenden. Diese Bestimmung wurde aber bisher noch nie angewendet. Langfristig ist die gleiche Handhabung der Rückzahlungspflicht bei allen Forschungsorganen des Bundes anzustreben.

Quellenverzeichnis

Bundesrat 2003: Schweizerischer Bundesrat 2003: Bericht des Bundesrates vom 9. Dezember 2002 über die Wirkung der Umwelttechnologieförderung gemäss Artikel 49 Absatz 3 des Umweltschutzgesetzes, Bern: 02.094, BBI 704.

Kann abgerufen werden unter: www.admin.ch › Bundesrecht › Bundesblatt › 2003 › 5 (Stand: 4.12.2017)

Bundesrat 2010: Schweizerischer Bundesrat 2010: Bericht des Bundesrates vom 3. Februar 2010 über die Wirkung der Umwelttechnologieförderung für die Jahre 2002–2006, Bern: 10.021, BBI 1325.

Kann abgerufen werden unter: www.admin.ch › Bundesrecht › Bundesblatt › 2010 › 9 (Stand: 4.12.2017)

Bundesrat 2013: Schweizerischer Bundesrat 2013: Bericht des Bundesrates vom 16. Oktober 2013 über die Wirkung der Umwelttechnologieförderung für die Jahre 2007–2011, Bern: 2013-0281, BBI 8585.

Kann abgerufen werden unter: www.admin.ch › Bundesrecht › Bundesblatt › 2013 › 45 (Stand: 4.12.2017)

Bundesrat 2018: Schweizerischer Bundesrat 2018: Umwelttechnologieförderung 2012–2016. Bericht des Bundesrates. Bern: Umwelt-Info Nr. 1808: 56 S.

Kann abgerufen werden unter: www.bafu.admin.ch/ui-1808-d

EC 2013: European Commission 2013: Fact-sheet: Open Access in Horizon 2020. Brüssel: 4 S.

Kann abgerufen werden unter: www.ec.europa.eu › Horizon 2020 › News, Events & Publications (Stand: 4.12.2017)

Ecoplan 2014: Ecoplan und Infras 2014: Externe Kosten des Verkehrs 2010: Monetarisierung von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten – Schlussbericht (Studie im Auftrag des Bundesamts für Raumentwicklung ARE), Bern und Zürich: 605 S.

Kann abgerufen werden unter: www.are.admin.ch › Verkehr & Infrastruktur › Grundlagen und Daten › Kosten und Nutzen des Verkehrs

Swissuniversities 2017: Swissuniversities und Schweizerischer Nationalfonds SNF 2017: Nationale Open Access Strategie.

Kann abgerufen werden unter: www.swissuniversities.ch › Publikationen › Medienmitteilungen (Stand: 4.12.2017)

Anhänge

Anhang A1: UTF-Projektbeispiele

Anhang A2: Bewertungsformular für UTF-Projektbeitragsgesuche

Anhang A3: Zuordnung der einzelnen Projekte zu den Kategorien und Hauptgruppen

Anhang A 1: UTF-Projektbeispiele

Zur Illustration der Zuordnung aller UTF-Projekte in die verschiedenen Hauptgruppen «Rückzahlungsphase abgeschlossen» (RZ abg.), «Rückzahlungsphase laufend» (RZ lauf.), «Keine Rückzahlungen» (RZ 0) und «Befreiung von der Rückzahlungspflicht» (RZ bfr.) sind im Folgenden für jede der vier Hauptgruppen Beispiele von geförderten Projekten aufgeführt.

A 1.1 Beispiele der Hauptgruppe «Rückzahlungsphase abgeschlossen» (RZ abg.)

Kategorie A1, Projekt UTF Nr. 295: Schallminderung mit Schwingungsabsorbern bei Stahlbrücken:

Projektpartner: SBB Luzern, S&V Engineering AG, Hünenberg See

Projektkosten total: Fr. 248 000 / Beitrag BAFU: Fr. 124 455

Resultate: Mit der Technik der elastischen Schienenlagerung mit Schwingungsabsorbern können Eisenbahn-Stahlbrücken akustisch saniert werden, ohne dass die Brücke durch eine Betonbrücke ersetzt werden muss. Die vollständige Rückzahlung der Fördersumme ist erfolgt.

Kategorie A2, Projekt UTF Nr. 431: SDPF – Entwicklung einer optimierten Einspritzung von Harnstoff und eines Dieselpartikelfilters mit SCR-Beschichtung (SDPF) zur Reduzierung von Partikel- und NO_x-Emissionen von Dieselmotoren

Projektpartner: Abgasprüfstelle und Motorenlabor der BFH, EMPA, Liebherr Machines Bulle SA

Projektkosten total: Fr. 808 576 / Beitrag BAFU: Fr. 109 955

Resultate: Es wurden Standardtestmethoden entwickelt, um Dieselpartikelfilter mit SCR-Beschichtung zu testen. Die Ergebnisse zeigen, dass das kombinierte System eine ähnliche Filtrationsqualität aufweist, wie das SCR-System. SDPF hat jedoch den Vorteil, dass das Bauvolumen geringer und die Kosten tiefer sind. Die Resultate fliessen in weitere Entwicklungsarbeiten ein und tragen dazu bei, die Abgasreinigung der Dieselmotoren effizienter und kostengünstiger auszuführen.

Kategorie A3, Projekt UTF Nr. 353: Weiterentwicklung des Berechnungsmodells für Eisenbahnlärm sonRAIL zu einem marktreifen Produkt für Bahn und Strasse

Projektpartner: LCC Consulting AG Software Engineering, empa

Projektkosten total: Fr. 400 000 / Beitrag BAFU: Fr. 150 000

Resultate: Im Projekt wurde das vom BAFU lancierte Berechnungsmodell für Eisenbahnlärm sonRAIL durch die Integration in eine GIS-Umgebung zu einem marktreifen Softwareprodukt entwickelt. Das Tool ist ein geeignetes Werkzeug für die Beurteilung von Lärmsituationen und für die Planung von Lärmschutzmassnahmen. Kurz nach Projektabschluss hat die involvierte Firma den betroffenen Geschäftsbereich verkauft, die Nachfolgefirma konnte nicht für die Rückzahlungen belangt werden. Die Erfahrungen aus diesem Projekt haben dazu geführt, dass für alle nachfolgenden UTF-Projekte die Vertragsbedingungen angepasst wurden und die Rückzahlungsbedingungen beim Verkauf einer Firma oder eines Geschäftsbereichs die Rückzahlungsbedingungen von der erwerbenden Firma zu übernehmen sind (siehe Ziffer 4.3 «Bereits erfolgte Optimierungen der Rückzahlungsregelung und Anpassung der Beurteilungskriterien»).

Kategorie A4, Projekt UTF Nr. 106: DEMIS-Monitoringsystem – Entwicklung eines Monitoringsystems für die online Überwachung von Deponien, Altlasten und anderen überwachungsbedürftigen belasteten Standorten über das Internet

Projektpartner: Meier und Partner AG

Projektkosten total: Fr. 216 000 / Beitrag BAFU: Fr. 96 000

Resultate: Das Deponie-Monitoring und Informationssystem ist eine Softwarelösung mit der die Monitoring-Daten von Deponien und belasteten Standorten effizient und zuverlässig bewirtschaftet werden können. Das System ist erfolgreich im Einsatz, die Rückzahlungspflicht ist abgelaufen.

Kategorie A4, Projekt UTF Nr. 194 (117, 41): Entwicklung eines serienreifen Elektrofilters für Kleinholzfeuerungen bis 70 kW

Projektpartner: Hochschule Rapperswil, Rüegg Cheminée AG, FHNW

Projektkosten: total: Fr. 842 253 / Beitrag BAFU: Fr. 230 560

Resultate: Ein Partikelabscheider für Kleinholzfeuerungsanlagen wurde entwickelt. Er reduziert die Feinstaubpartikel mit einer Abscheidewirkung von 60 bis 90 Prozent. Der Elektrofilter wird erfolgreich unter dem Namen Zumik[®]on vermarktet. Die Rückzahlungspflicht ist abgelaufen.

Kategorie A5: Ein Projekt (UTF Nr. 122) wurde dieser Kategorie zugeordnet. Es wurden Rückzahlungen geleistet; die Firma musste jedoch Konkurs anmelden, weshalb keine weiteren Rückzahlungen erfolgten.

A 1.2 Beispiele der Hauptgruppe «Rückzahlungsphase laufend» (RZ lauf.)

Kategorie B1, Projekt UTF Nr. 350: Realisierung eines elektronischen Pflanzenbestimmungsschlüssels für die Flora der Schweiz

Projektpartner: Conservatoire et Jardin Botanique de la Ville de Genève, Haupt Verlag, Info Flora

Projektkosten total: Fr. 702 938 / Beitrag BAFU: Fr. 179 000

Resultate: Der elektronische Bestimmungsschlüssel erleichtert die Bestimmung der 3300 in der Schweiz anzutreffenden Pflanzenarten und erlaubt gleichzeitig die Erfassung und Meldung von neuen Beobachtungen. Er wird seit 2012 als Smartphone-App durch den Haupt Verlag verkauft.

Kategorie B1, Projekt UTF Nr. 384: Wasserverbrauchsanzeige für intelligente Armaturen

Projektpartner: Amphiro AG, ETH Zürich, BKW FMB Energie AG

Projektkosten total: Fr. 372 800 / Beitrag BAFU: Fr. 183 200

Resultate: Einer der grössten Energieverbraucher im Haushalt ist die Dusche. Ein sparsamer Umgang mit Warmwasser ist daher wesentlich für die Reduktion des Energieverbrauchs. Die entwickelte Verbrauchsanzeige «Amphiro» ermöglicht es jeder Privatperson, den Wasserverbrauch während dem Duschen im Blick zu behalten.

Kategorie B1, Projekt UTF Nr. 404: Entwicklung einer Rezeptur zur Nutzung von Holzasche als Bindemittel zur Bodenstabilisierung

Projektpartner: UMTEC, Kies und Beton AG

Projektkosten total: Fr. 322 102 / Beitrag BAFU: Fr. 151 596

Resultate: Das entwickelte Bindemittel mit dem Handelsnamen REBA eignet sich für die Verwertung von Kiesschlamm zu einem Baustoff, der für die Stabilisierung von Böden eingesetzt werden kann. Dabei werden herkömmliche Bindemittel auf Basis von Kalk und Zement durch eine Mischung von Holzasche mit geringerem Zementanteil ersetzt. Damit werden Holzasche und Kiesschlamm (beides kostenpflichtig zu entsorgende Abfälle) wiederverwertet und die CO₂-Emissionen auf die Hälfte reduziert; zudem wird Deponieraum gespart.

Kategorie B2, Projekt UTF Nr. 380 (333): Multitaschenwagen – Entwicklung eines für den alpenquerenden Verkehr optimierten lärmarmen intermodalen Güterwagens

Projektpartner: Ferriere Cattaneo S.A., HUPAC SA

Projektkosten total: Fr. 1 790 000 / Beitrag BAFU: Fr. 500 000

Resultate: Der entwickelte Güterwagen ermöglicht eine optimale Ausnutzung der Ladekapazität bis zu einer Geschwindigkeit von 120 Stundenkilometern. Durch die Verwendung einer kombinierten Bremsung aus Klotz- und Scheibenbremsung wird die Lärmbelastung reduziert. Der entwickelte

Güterwagen ist somit eine der Voraussetzungen, damit durch die Verlagerung des Alpentransitverkehrs auf die Schiene keine zusätzliche Lärmbelastung entsteht.

Kategorie B3, Projekt UTF Nr. 447: Entwicklung und Pilotanwendung von Adsorber-Modulen für die Regenwasserbehandlung

Projektpartner: UMTEC, FHNW, Watersys AG, aQa engineering, Gemeinde Ostermundigen

Projektkosten total: Fr. 491 903 / Beitrag BAFU: Fr. 218 748

Resultate: Es wurde eine modulare Anlage mit Adsorber entwickelt, um Regenwasser aus dem Siedlungsbereich zu behandeln und diffuse Einträge von organischen und anorganischen Spurenstoffen zu reduzieren. Das Verfahren wurde in einer Pilotanlage in der Gemeinde Ostermundigen getestet und im Januar 2017 dem regulären Betrieb übergeben.

Kategorie B4, Projekt UTF Nr. 457: NOSMOG – Emissionsarmes effizientes Heiz- und Lüftungssystem auf Holzbasis

Projektpartner: Salerno Engeler GmbH, Airmodul AG, Oekosolve AG, Ökozentrum Langenbruck

Projektkosten total: Fr. 425 868 / Beitrag BAFU: Fr. 211 102

Resultate: NOSMOG ist ein kompaktes Modul für Biomasse-Feuerungen für Gebäude mit Lüftungen, Wasserwärmer, Kamine oder Elektrofilter. Die Staubemissionen werden durch NOSMOG massiv reduziert. Zudem erhöht NOSMOG den Wirkungsgrad der Feuerungen. Die entwickelte Anlage wird zurzeit bei Privatkunden getestet.

A 1.3 Beispiele der Hauptgruppe «Keine Rückzahlungen» (RZ 0)

Kategorie C1, Projekt UTF Nr. 440: LEACHPHOS – Phosphormining und Produktion einer schadstoffarmen Phosphorfraktion aus Klärschlammaschen

Projektpartner: BSH Umweltservice AG, UMTEC, Energie Wasser Bern, Entsorgung + Recycling Zürich, KEBAG

Projektkosten: total: Fr. 1 511 782 / Beitrag BAFU: Fr. 443 782

Resultate: Die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlammasche mit dem LEACHPHOS-Verfahren konnte in einem Grossversuch in industriellem Massstab demonstriert werden. 80 Prozent des Phosphors aus der Klärschlammasche konnte so für einsetzbare Phosphorprodukte wie Dünger oder Düngerkomponenten verwendet werden. Eine Umsetzung des LEACHPHOS-Verfahrens ist zurzeit nicht vorgesehen, da ein anderes Verfahren mit einer Produktion von Phosphorsäure weiterverfolgt wird, das ein grösseres wirtschaftliches Potenzial hat. Phosphorsäure ist ein gefragtes Produkt im In- und Ausland und hat eine höhere Wertschöpfung als Phosphordünger. Das LEACHPHOS-Verfahren wird nur weiter verfolgt, falls das Verfahren zur Phosphorsäureproduktion wider Erwarten technisch nicht umgesetzt werden kann.

Kategorie C2, Projekt UTF Nr. 465: Feldmessgerät zur Messung der Partikelanzahlmissionen von Dieselmotoren

Projektpartner: Matter Aerosol AG

Projektkosten: total: Fr. 393 236 / Beitrag BAFU: Fr. 189 168

Resultate: Um die Wirksamkeit der Partikelfilter von Dieselmotoren während ihrer Lebensdauer zu überprüfen, müssen die Partikel auch ausserhalb des Labors gemessen werden können. Ein feldtaugliches Messgerät zur Überprüfung der Funktionstauglichkeit von Partikelfiltern wurde erfolgreich bis zur Serienreife entwickelt. Es erfüllt sowohl die Anforderungen an die Messtechnik wie auch an die Praxistauglichkeit (feldtauglich, klein, robust, handlich, mit Batteriebetrieb). Die Ergebnisse wurden an eine andere Firma verkauft, welche vertragsrechtlich nicht belangt werden kann. Die Erfahrungen aus diesem Projekt haben dazu geführt, dass für alle nachfolgenden UTF-Projekte die Vertragsbedingungen angepasst wurden und die Rückzahlungsbedingungen beim Verkauf einer Firma oder eines

Geschäftsbereichs die Rückzahlungsbedingungen von der erwerbenden Firma zu übernehmen sind (siehe Ziffer 4.3 «Bereits erfolgte Optimierungen der Rückzahlungsregelung und Anpassung der Beurteilungskriterien»).

Kategorie C3: Vier Projekte wurden dieser Kategorie zugeordnet. Es handelt sich dabei um Machbarkeitsstudien, deren Resultate keine Weiterführung empfohlen, mit einem Projektbeitrag von weniger als 40 000 Franken.

Kategorie C4, Projekt UTF Nr. 149 (62): Entwicklung des Güterwagen-Drehgestells LEILA vom Prototyp bis zur nationalen und internationalen Zulassung für den Schienenverkehr

Projektpartner: Joseph Meyer Transport Technology AG, HUPAC Intermodal SA

Projektkosten total: Fr. 1 002 000 / Beitrag BAFU: Fr. 501 000

Resultate: Ein Serienmodell eines neuartigen, leichten, lärmarmen und funktionstüchtigen Güterwagendrehgestells, genannt LEILA, wurde entwickelt. Versuchsfahrten und Messungen wurden erfolgreich durchgeführt. Die Rückzahlungspflicht für die Entwicklung ist abgelaufen, ohne dass eine kommerzielle Umsetzung erfolgt ist.

Kategorie C5: Ein Projekt wurde abgebrochen und deshalb dieser Kategorie zugeordnet.

Kategorie C6: Bei elf Projekten musste eine beteiligte Firma Konkurs anmelden. Deshalb wurden die Projekte dieser Kategorie zugeordnet.

Kategorie C7, Projekt UTF Nr. 260: Batterierückgewinnung aus KVA-Schlacke

Projektpartner: UMTEC, BATREC, AWA Bern

Projektkosten total: Fr. 362 460 / Beitrag BAFU: Fr. 175 000

Resultate: Das entwickelte Verfahren ermöglicht die Rückgewinnung eines grossen Anteils der Batterien, welche trotz den Empfehlungen einer separaten Sammlung in der Kehrichtverbrennungsanlage landen. Das Verfahren beinhaltet jedoch eine manuelle Aussortierung mit hohen Lohnkosten, welche durch den aktuellen Erlös aus den zusätzlich zurückgewonnen Batterien nicht kompensiert werden kann. Deshalb besteht zurzeit keine Nachfrage nach einem solchen Verfahren.

A 1.4 Beispiele der Hauptgruppe «Befreiung von der Rückzahlungspflicht» (RZ bfr.)

Kategorie D1, Projekt UTF Nr. 30: Schadstoffminimierung am Beispiel einer städtischen Busflotte

Projektpartner: TTM Mayer, Berner Fachhochschule

Projektkosten: total: Fr. 1 860 000 / Beitrag BAFU: Fr. 935 100

Resultate: Die Möglichkeit zur Nachrüstung von Linienbussen mit Dieselpartikelfiltern wurde geprüft, Lösungsvarianten für jeden Bustyp erstellt und unter Feldbedingungen getestet. Dies hat zu einer Nachrüstung fast aller Busse des öffentlichen Verkehrs in der Schweiz geführt, mit Investitionen von mehreren Dutzend Millionen Franken. Von den Ergebnissen der Studie konnte die ganze Branche im In- und Ausland profitieren. Um die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Anbieter gegenüber den ausländischen Anbietern von Partikelfiltern nicht einzuschränken, wurde auf die Rückzahlungspflicht verzichtet.

Kategorie D1, Projekt UTF Nr. 430: RESCHECK – Entwicklung eines Tools für die Durchführung von Ressourcenchecks und das Aufzeigen von Handlungsoptionen in Bezug auf die Nutzung von seltenen Metallen in KMU

Projektpartner: Ernst Basler und Partner AG, empa, Swissmem

Projektkosten total: Fr. 324 439 / Beitrag BAFU: Fr. 162 887

Resultate: Aufgrund der weltweit wachsenden Nachfrage nach Rohstoffen sind viele Unternehmen mit der eingeschränkten Verfügbarkeit von seltenen Metallen konfrontiert. Das entwickelte Tool RESCHECK steht online zur Verfügung. Es erfasst systematisch den Einsatz, den Verbrauch und die Herkunft seltener Metalle und hilft Unternehmen, insbesondere KMU, die Risiken der Verknappung besser abzuschätzen und Optionen zur Minimierung der Risiken aufzuzeigen.

A 1.5 Beispiele der Kategorie D2: Flankierende Massnahmen

Exportförderung: Internationale Umweltmessen

Gemeinsame Auftritte von Schweizer Firmen an wichtigen internationalen Umweltmessen im Rahmen von sogenannten «Swiss Pavillons». Diese ermöglichen den Unternehmen der Umweltbranche neue Märkte zu erschliessen. Die Visibilität der Firmen ist an einem gemeinsamen Schweizer Pavillon grösser als an kleineren Einzelständen. Zudem können Synergien zwischen den ausstellenden Unternehmen genutzt werden.

Reffnet.ch – Netzwerk für Ressourceneffizienz in Unternehmen

Unter gemeinsamer Beteiligung von Wirtschaft, Wissenschaft und Bund wurde im Jahr 2014 mit Reffnet.ch ein nationales Netzwerk zur Förderung der Ressourceneffizienz bei Unternehmen geschaffen. Der Verein Reffnet.ch ist ein Zusammenschluss von mehreren Organisationen und Beratungsfirmen, welche dazu beitragen, die Umweltbelastung von Schweizer Firmen zu reduzieren und ihre Ressourceneffizienz mit entsprechenden ökonomischen und ökologischen Vorteilen zu steigern. Dem Netzwerk sind rund 30 Experten angeschlossen. Mit rund 2 Millionen Franken pro Jahr (davon 1 Million Franken Unterstützung durch die Umwelttechnologieförderung) werden Beratungen von Unternehmen durchgeführt, um die Ressourceneffizienz zu steigern. Ein optimierter Materialeinsatz spart Kosten bei der Rohstoffbeschaffung, in der Produktion und in der Abfallbehandlung. Gleichzeitig wird die Umwelt über die ganze Wertschöpfungskette entlastet. Im Gegensatz zu anderen Effizienzprogrammen werden nicht nur Optimierungen innerhalb des Betriebes angestrebt, sondern ganze Produktionssysteme und Produkte nach Ökodesign-Kriterien neugestaltet. Das führt dank Skalierungen oft zu enormen Material- und Energieeinsparungen.

Anhang A 2: Bewertungskriterien für UTF-Projektbeitragsgesuche

Beschreibung der Kriterien

Umweltpotenzial	Das Umweltpotenzial bewertet den Beitrag der zu entwickelnden Innovation zur Lösung eines bestimmten Umweltproblems. Dabei werden die verschiedenen Umweltbereiche gleichbedeutend behandelt, die Reichweite von dessen Bedeutung aber bewertet: Die Lösung eines Umweltproblems mit globaler Wirkung (inkl. der Interaktionen zwischen verschiedenen Problemen) erhält Note 3, die Lösung eines rein lokalen Problems Note 2, ein geringer Beitrag zur Lösung des Umweltproblems Note 1. Note 0 wird für negative Auswirkungen in anderen Umweltbereichen oder für keine erwartete Verbesserung der Umweltsituation vergeben. Note 0 führt automatisch zur Ablehnung des Projekts.	Gewichtung: 3
Innovationspotenzial	Das Innovationspotenzial bewertet die Einmaligkeit der zu entwickelnden Innovation. Note 3 wird für eine weltweit neue Innovation, Note 2 für eine für die Schweiz erstmalige Innovation, Note 1 für eine geringfügige Innovation (z.B. Optimierung) vergeben. Note 0 wird vergeben, wenn keine Neuerung stattfindet, sondern eine bestehende Innovation repliziert wird.	Gewichtung: 2
Marktpotenzial	Das Marktpotenzial bewertet die Marktnähe der zu entwickelnde Innovation bei Projektende und die Wahrscheinlichkeit von Rückzahlungen: Note 3 wird für Umsetzungen vergeben, die zu Rückzahlungen im hohen Prozentbereich (> 50 %) führen können, Note 2 für bedeutende Umsätze, die zu einer erfolgreichen Entwicklung der Firma führen können, Note 1 für geringe Umsätze. Note 0 wird für Projekte vergeben, deren Ergebnisse keine direkte kommerzielle Wirkung / keine kommerzielle Dimension haben.	Gewichtung: 1
Wertschöpfung in der Schweiz	Die Wertschöpfung in der Schweiz bewertet, ob die Projektbeteiligten während der Produktion und Vermarktung die Arbeiten in der Schweiz verrichten oder im Ausland: Note 3 wird vergeben, wenn die Wertschöpfung ausschliesslich in der Schweiz stattfindet, Note 2 wird vergeben wenn die Mehrheit der Wertschöpfung in der Schweiz stattfindet, Note 1 wird vergeben wenn die Mehrheit der Wertschöpfung im Ausland stattfindet. Note 0 wird für Projekte vergeben, deren Ergebnisse keine direkte kommerzielle Wirkung / keine kommerzielle Dimension haben.	Gewichtung: 1
Weitere Aspekte der Nachhaltigkeit	Bei der Bewertung der weiteren Beiträge zur Nachhaltigkeit wird, zusätzlich zu den bereits berücksichtigten Umwelt- und Marktpotenzialen, bewertet, ob die im Projekt zu entwickelnde Innovation einen Beitrag leistet zur Verbesserung sozialer Aspekte in der Gesellschaft (z.B. Beispiel Verbesserung der Gesundheit, Erhöhung der Sicherheit) oder eine volkswirtschaftliche Dimension gefördert wird (z.B. Verminderung von Unterhalts- oder Investitionskosten bei der Öffentlichen Hand): Note 3 wenn beides gut, sonst Note 2 oder 1. Note 0 wird vergeben, wenn ausschliesslich Umweltaspekte betroffen sind.	Gewichtung: 1
Teampotenzial	Das Teampotenzial bewertet, ob die im Projekt vereinigten Projektpartner geeignet sind, die angestrebte Innovation einerseits zu entwickeln (insb. wissenschaftliche Qualität) und andererseits kommerziell umzusetzen. Note 3 wird vergeben, wenn beides positiv eingeschätzt wird, ansonsten wird Note 2 oder 1 vergeben. Note 0 wird vergeben, wenn Zweifel an der Seriosität eines der wichtigen Partner im Projekt besteht.	Gewichtung: 1

Bewertung der Projekte

< 10 Punkte	Projekt wird nicht unterstützt
10 ≤ ... < 14 Punkte	Fachabteilung des BAFU wird nochmals konsultiert. Diese entscheidet abschliessend über eine Unterstützung.
≥ 14 Punkte	Projekt wird unterstützt

Wird im Feld «Umweltpotenzial» der Wert 0 eingetragen, wird das Projekt nicht unterstützt.

Anhang A 3: Zuordnung der einzelnen Projekte zu den Kategorien und Hauptgruppen

RZ abgeschlossen 5 366 279 Fr.

A1 RZ 100 %

99, 295

A2 Spezielle RZ-Regelung

431

A3 Projektergebnisse verkauft/weitergegeben

353

A4 Markterfolg gering, RZ Frist abgelaufen

20, 27, 106, 115, 117, 131, 158 (82), 190 (87, 64), 205 (50), 215 (48), 282 (216), 348 (162, 61)

A5 Markterfolg gering, Firma Konkurs

122 (91)

RZ laufend 15 213 706 Fr.

B1 Vermarktung im Gange weitere RZ in Aussicht

218, 225, 350, 355, 359 (194, 41), 364 (331), 365 (335, 227), 384, 397, 400 (363, 254, 332), 404, 452, 474

B2 Noch kein kommerzieller Erfolg, RZ in Aussicht

160, 164, 200, 219, 240 (118), 241, 246, 316, 321, 323 (256), 334, 341, 347, 349, 351, 352, 354, 356, 357, 358, 362, 380 (333), 397, 403, 409, 478 (423), 434, 449, 456, 473

B3 Phasen der Markteinführung im Gange

186, 204, 206, 220, 235 (139), 239 (180, 134), 276, 290, 293 (193,154), 305, 317 (145), 361, 387 (337), 396, 402, 413, 419, 428, 435, 440, 493 (472)

RZ im Nachfolgeprojekt geregelt,

B4 Nachfolgeprojekt noch laufend

302 (185), 393 (284), 408, 448 (255), 457 (370), 485

B5 Nachfolgeprojekt in Vorbereitung

480

Weiterführende Projektinformationen: Alle Pilot- und Demonstrationsprojekte der Umwelttechnologieförderung sind im Informationssystem des Bundes über Forschungs-, Entwicklungs- sowie Evaluationsprojekte (ARAMIS) publiziert. Details zu den einzelnen Projekten können über Stichwörter oder Projektnummern (zum Beispiel «UTF 447») in der Eingabemaske «Projektsuche» aufgerufen werden. www.aramis.admin.ch.

RZ 0 16 036 812 Fr.

C1 Nachfolgeprojekt nicht in Vorbereitung

128, 173, 175, 258, 289, 320, 324, 336, 338, 388, 432, 439, 451, 482, 503

C2 Ergebnisse positiv und werden von neuer Firma verwendet

401, 465

C3 Machbarkeit negativ

97, 178, 411, 506

C4 RZ Pflicht abgelaufen, ohne kommerziellen Erfolg

5, 7, 9, 10, 11, 14, 16, 21, 22, 26, 31, 32, 33, 38, 40, 49, 71 (66), 76, 85, 88, 94, 95 (60), 98, 103, 107, 110 (84), 111, 114, 119, 126, 133, 140, 142, 149 (62), 150, 153, 155, 163, 165, 169, 181, 187, 189, 192, 195, 210

C5 Projekt abgebrochen

159

C6 Firma Konkurs

3, 47, 138, 156 (104), 174 (93), 252, 257, 277, 278, 318 (292, 223), 483

C7 Geschäftsfeld geändert, nicht wirtschaftlich

217, 226, 260, 267, 272, 296, 427

RZ befreit 16 807 467 Fr.

D1 Resultate für die Öffentlichkeit

30, 58, 59, 78, 80, 83, 100, 101, 108, 113, 121, 124, 125, 127, 129 (34), 130, 135, 146, 151, 167, 172, 176, 183, 202, 211, 222, 228, 231, 237, 247, 249, 253, 288, 367, 385, 429, 430, 433, 437, 438, 453

D2 Flankierende Massnahmen

1, 2, 4, 6, 8, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 28, 29, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 63, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 86, 89, 90, 92, 96, 102, 105, 109, 112, 116, 120, 123, 132, 136, 137, 143, 144, 147, 148, 152, 157, 161, 166, 168, 170, 171, 177, 179, 182, 184, 188, 191, 196, 197, 198, 199, 201, 203, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 221, 224, 229, 230, 232, 233, 234, 236, 238, 242, 243, 244, 245, 248, 250, 251, 259, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 270, 271, 273, 274, 275, 279, 280, 281, 283, 285, 286, 287, 291, 297, 298, 299, 300, 301, 303, 304, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 319, 322, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 339, 340, 342, 343, 344, 345, 346, 366, 368, 369, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 381, 382, 383, 389, 390, 391, 392, 394, 395, 398, 405, 406, 407, 412, 414, 415, 416, 418, 420, 421, 422, 424, 425, 426, 436, 441, 442, 445, 454, 460, 461, 462, 463, 464, 466, 471, 475, 476, 479, 481, 487, 497, 498, 499, 501, 502, 504, 517, 519, 522, 531, 534, 535, 536, 541

