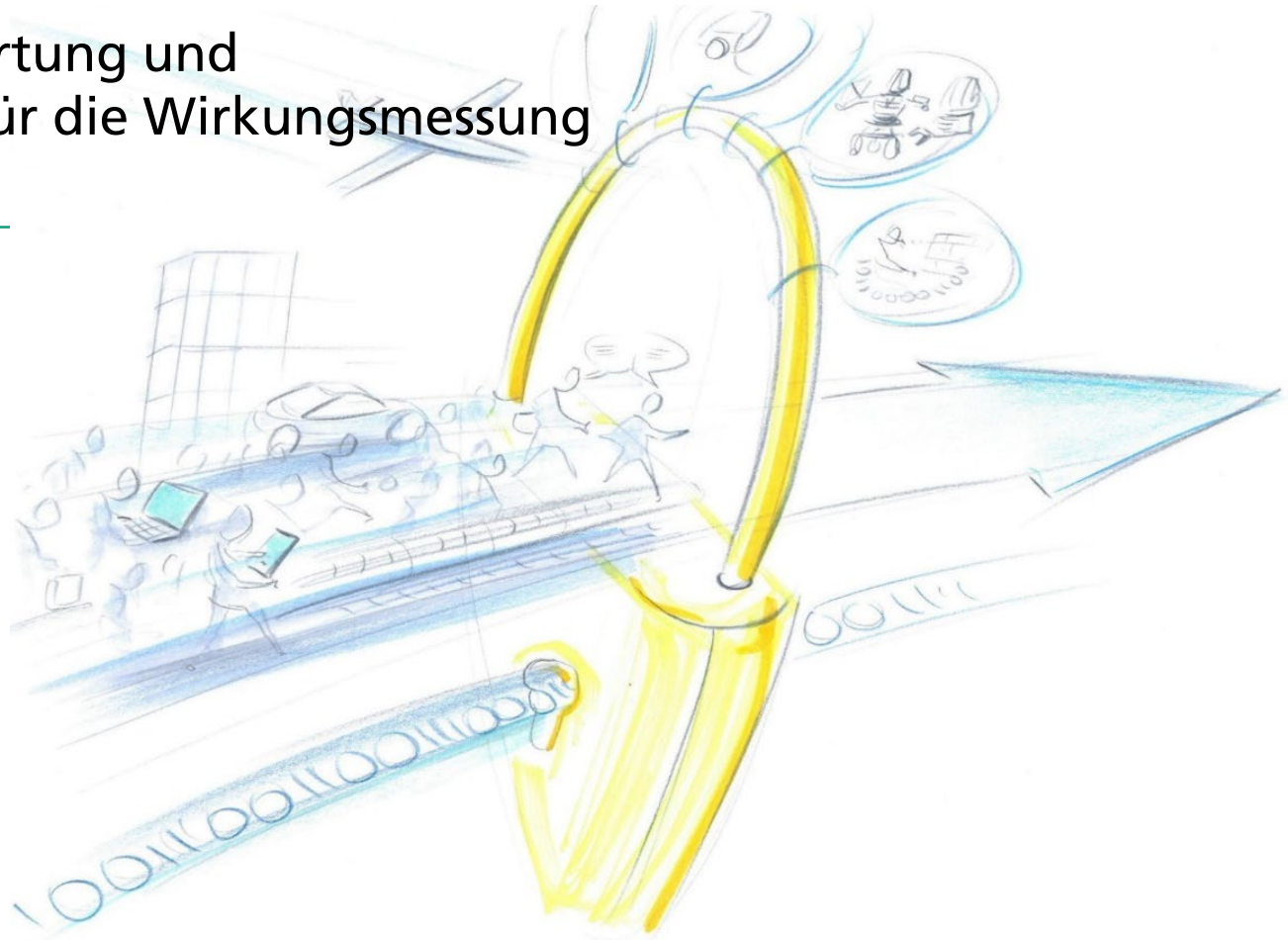


Dauer im Wandel?  
Differenzierung von Wirkungserwartung und  
die permanente Herausforderung für die Wirkungsmessung

Prof. Dr. Jakob Edler

Konferenz zum Impact der Wissenschaft  
Fraunhofer ISI – BMBF  
18.02.2022



Zeichnung: Heyko Stöber ©Fraunhofer ISI

„...möge die Max-Planck-Gesellschaft...sich immer bewusst bleiben, dass sie unabhängig von allen Strömungen der Zeit nur der Wahrheit der Wissenschaft dienen soll“

Max Planck, zur Gründung der Max-Planck-Gesellschaft, 10. September 1946

(zitiert nach Hoffmann 2008. Max Planck. Die Entstehung der modernen Physik, C.H. Beck, München)

„...möge die Max-Planck-Gesellschaft...sich **immer** bewusst bleiben, dass sie **unabhängig von allen Strömungen der Zeit** nur der **Wahrheit** der Wissenschaft **dienen** soll“

Max Planck, zur Gründung der Max-Planck-Gesellschaft, 10. September 1946

Diskussion um Wirkung und Wirkungsmessung hat immer, zwangsläufig, was mit unseren Erwartungen an Wissenschaft zu tun, ja sogar mit der Vorstellung von der Natur der Wissenschaft an sich.

Was sind aktuelle „Strömungen“?

...und was heißt das für den (möglichen) Wandel der Wirkungserwartung?

---

# Hintergrund für das neuerliche Interesse

---

- Legitimation der staatlichen Ausgaben für Forschung
- Geänderte Anforderungen
  - Transformationen, Pandemie...
  - Science—Society Beziehungen
- Verständnis von relativen Wirkungen verschiedener Organisationen, Forschungstypen, Organisationsformen
- NICHT: Wirkung von Forschungsförderungsprogrammen

---

# Struktur

---

1. Differenzierungen
2. Herausforderung veränderter Wirkungserwartungen – am Beispiel Fraunhofer
3. Prinzipien

---

# 1. Differenzierungen

---

# Begründungslogik und Wirkungserwartung

---

- Öffentliche Finanzierung von Forschung auf Basis von Wirkungserwartung
  - Ökonomische und gesellschaftliche Bedürfnisse
    - Forschungsbasierte Innovationen sind die Basis von Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum
    - Forschung liefert die Lösung drängender Probleme und trägt zur besseren Befriedigung von Bedürfnissen bei
  - Konzeptionelle Begründungslogiken, implizite Theorien

---

# Ursprung der Wirkungserwartung: Begründungslogik öffentlich finanzierter Forschung

---

- Marktversagen, Unterinvestition
- Systemversagen (das "Wie" der Forschung)
- Daseinsvorsorge
- Direktionalität, Problemlösungen
- Orchestrierung/Organisation von Systemtransformationen



---

# Wirkungsbedingungen – und wer ist verantwortlich?

---

- Auf der Angebotsseite (Fokus fast aller Impact-Analysen)
  - individueller Forscher, Forschungsinstitute, Forschungsorganisationen, Wissenschaftssystem
  - Förderorganisationen
  - Systemische Bedingungen
- Auf der Nutzerseite (OSIRIS)
  - Wirkung durch Nutzung und Interaktion
  - Absorptionswilligkeit und -fähigkeit in Wirtschaft, Politik, Gesellschaft
- Geteilte Verantwortung?

---

## 2. Herausforderung veränderter Wirkungserwartungen.

Beispiel Fraunhofer

---

# Verschiebungen von Wirkungserwartungen

---

Fraunhofer: Auftragsforschung (Technologien, Wissen), Köpfe, Lizenzierungen,

- *Etablierte Wirkungsmessung: robuste ökonomische Modellierung, mikro und makro*

Aktuell: Wirkung Transfer über Ausgründungen und disruptive Innovationen zunehmend als politisches Postulat

- *Ökonomische Wirkungserwartung verschiebt sich bzw. neuer Rechtfertigungszusammenhang*
- *Ausgründungsstudien, indirekte ökonomische Wirkungen*

---

# Verschiebungen und Erweiterungen von Wirkungserwartungen

---

(1) Pro-aktiv in die **Definition von Lösungen** einbringen, gesellschaftliche Funktion ausweiten, gesellschaftlichen Diskurs befruchten, **Bedürfnisse früh verstehen**

- *Messbar? Diskurse verfolgen, social media, Monitoring Public Engagement, Citizen Science, Science Communication, Reflexivity, Anticipation etc.*

(2) **Stärkere Politikberatung**, da sozio-ökonomischen Transformationen immer stärker anwendungsrelevantes, systemweites Wissen brauchen.

- *Wirkungsentfaltung: Bring und Holschuld (absorptive Kapazitäten, Bereitschaft)*
- *Beratung, Einfluss, Lobbying (siehe: Lobbyregister!)*
- *Messbarkeit: mediale Kommunikation, Zitierungen, Impact cases (REF in UK), SIAMPI produktive Interaktionen*

---

# Verschiebungen und Erweiterungen von Wirkungserwartungen

---

(3) Konkret **lösungsorientierte Vorlaufforschung** auch ohne unmittelbaren ökonomischen Verwertungszweck (Vertragsforschung, Firmeninteressen )

- *Wirkung: mittel- und langfristige Lösungsfähigkeit, Wettbewerbsfähigkeit*
- *Messbar, nachweisbar? Institutionelle Anreize?*
  - *Foresight (Bibliometrie, KI - topic modelling, Experten)*
  - *Retrospektiv (als Legitimation und Vertrauensaufbau), ASIRPA*
  - *Holistisches Outcome/Impact monitoring mit Logic Models (z.B. Canadian Health Institute)*

(4) Resilienz / Technologiesouveränität: direkte Lösungsbeiträge bei akuten Krisen, Vorbeugen von Technologiekrisen

- *Wirkung: Krisenvorsorge, wie messbar ohne Krise? Potenziale, Kontributionen*
- *Messung? siehe (3)*

---

# Verschiebungen und Erweiterungen von Wirkungserwartungen

---

## 5) **systemweite Innovationen ermöglichen:** Binde- und Integrationsfunktion.

Beispiel Batterien oder Wasserstoff: Großkonsortien

- Wirkung: **Ermöglichungswirkung**
  - flexible Bündelung unterschiedlicher Kompetenzen über wichtige Zukunftstechnologien.
  - unmittelbare Verbindung mit unterschiedlichen Stakeholdern
- *Messung der Ermöglichungswirkung, des Lösungsbeitrages (technologisch, Management, Diskurs)*
- *Vollkommen neue Ansätze, die bestehende Ansätze ergänzen: Prozesserzählung*
  - *Welche Bündelungen waren möglich wg. Fraunhofer?*
  - *Welche Technologien wurden integriert? Welche systemweiten Verbindungen?*
  - *Wie wurde Direktionalität von FuE mit gesellschaftlichen Bedürfnissen ko-konstruiert?*
  - *...etc.*

---

## 3. Prinzipien

---

## 3. Prinzipien

---

- Ähnliche Verschiebungen für
  - andere Forschungseinrichtungen (...Reaktion Wissenschaftsallianz...)
  - Forschungsförderung
  - Ful-Politik
- Wirkungserwartungen verändern sich über die Zeit:
  - Wertebasis, Legitimation, Identität...?
  - Transparenz, diskursives Erwartungsmanagement
  - Periodische Reflektionen über Wirkungserwartungen und normative Verortung essenziell



---

## 3. Prinzipien

---

- Wirkungserwartungen  $\neq$  tatsächlichen Wirkungspfade
- Fremdperzeption vs. Eigenwahrnehmung
- Attribution oft
  - unmöglich oder unsinnig (Systemintegration?)
  - zeitlich verzögert
- Vertrauensaufbau durch
  - Retrospektive Wirkungserzählung
  - Produktive Interaktionenserzählung
  - Konsistente Logic Models / implizite Theorien, Anpassungen
- Messungs-Mix muss sich anpassen, komplementäre Methoden
- Monitoringsysteme können Erzählung unterfüttern, nicht ersetzen

---

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

---

„...möge die Max-Planck-Gesellschaft...sich immer bewusst bleiben, dass sie unabhängig von allen Strömungen der Zeit nur der Wahrheit der Wissenschaft dienen soll“

Max Planck, zur Gründung der Max-Planck-Gesellschaft, 10. September 1946

---

# Anhang

---

# Beispiel 1: UK Reserach Excellence Framework

- Grundlage zur Verteilung von Forschungsgeldern an Universitäten
- Basierend auf "Exzellenz" (extrem extensiver und intensiver peer review Prozess)
- Über die Zeit "Wirkung" von Universitäten und ihren Einheiten ergänzt
- Wirkungsnarrative, von Wissenschaftlern ausgearbeitete "Cases"
- Wirkung in der Wahrnehmung der Nutzer, schriftliche Referenzen, konkretes Feedback von Nutzern
- Explizite Darstellung des Zusammenhang von Forschung und Wirkung
- **Bewertung** durch **Peer Review**
- Keine Aggregation, feste Proportion von Anzahl von Fällen zu Publikationen /Größe der Einrichtung
- Kein klarer Zusammenhang zwischen wissenschaftlicher Exzellenz und Impact Exzellenz
- Aber: Zusammenschau über Disziplinen, Organisationen etc. gibt Gesamtbild
- Potenziell kontraproduktive Verhaltenseffekte

# Beispiel 2: Ökonomische Wirkungsmessung

- Beispiel 3a: §7 Bundeshaushaltsordnung (BHO)
- Beispiel 3b: EARTO: Economic Footprint of 9 European RTOs in 2015-2016
  - The focus of this study is to specifically highlight the economic footprint of Research and Technology Organisations (RTOs) based on information collected from 9 RTOs  
AIT (AT), CEA (FR), DTI (DK), Fraunhofer (DE), imec (BE), Sintef (NO), Tecnalia (ES), TNO (NL) and VTT (FI)
  - Focus on: a) the economic leverage of the RTOs' core activities through spending and employment, b) the economic leverage of the knowledge transfer activities through contract research, spin-offs' creation and outflow of staff.
  - Direkter ökonomischer Impact (2016): 54.200 Jobs, 7,2 Mrd. € Umsatz, 3,5 Mrd. € Wertschöpfung
  - Indirekter Impact (2016): 284.000 Jobs, 35,8 Mrd. € Umsatz, 16,8 Mrd. € Wertschöpfung
    - darin enthalten: 287 Spin-Offs von 7 Organisationen, die 18.000 neuen Jobs geführt haben
  - Jede Stelle in einem RTO führt zu 4 Stellen in der Wirtschaft in Europa
  - Für jeden investierten Euro in ein RTO fließen knapp 3 Euro an die nationalen Regierungen zurück

---

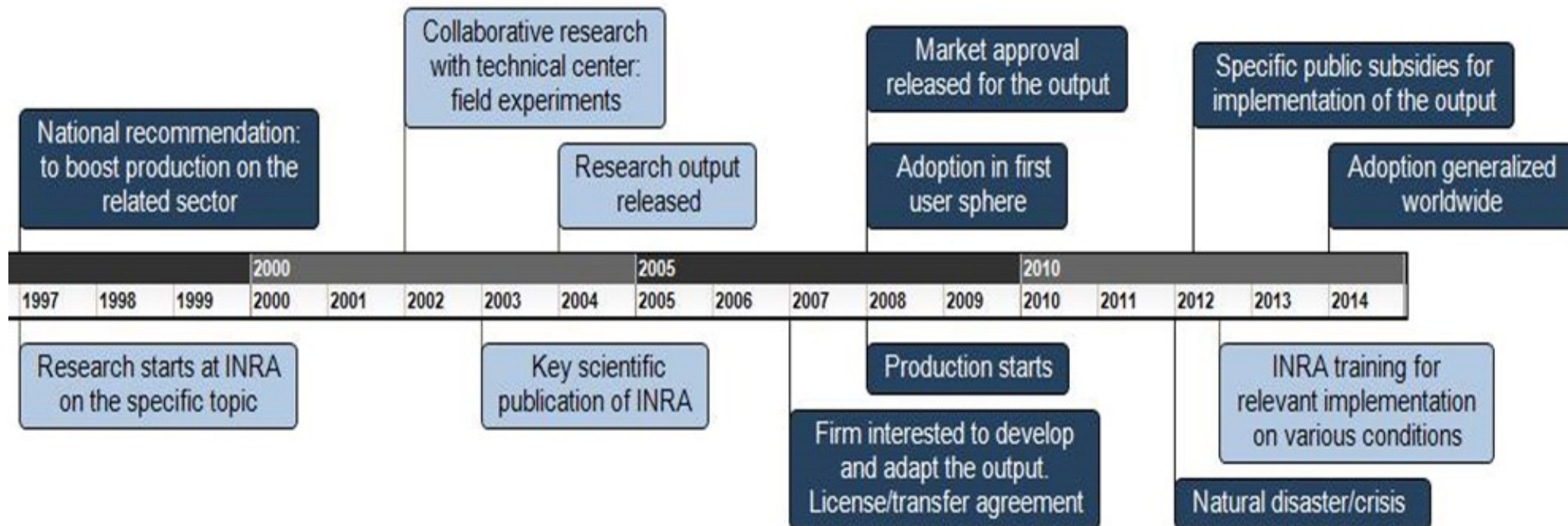
## Beispiel 3: Asirpa (Socio-Economic Analysis of the Impacts of Public Agricultural Research)

---

- Impact von Forschungsportfolio einer Forschungsorganisation (Frankreich, Landwirtschaftsforschung, Joly et al, INRA)
- Dutzende von standardisierten Fallstudien,
  - Gehalt von Forschungsergebnissen in Endprodukten und Verfahren
  - Rückverfolgen zu Forschungsaktivitäten,
  - Analyse der involvierten Akteursnetzwerke, Wirkungsmechanismen
- Teil-Aggregation, Typenbildung

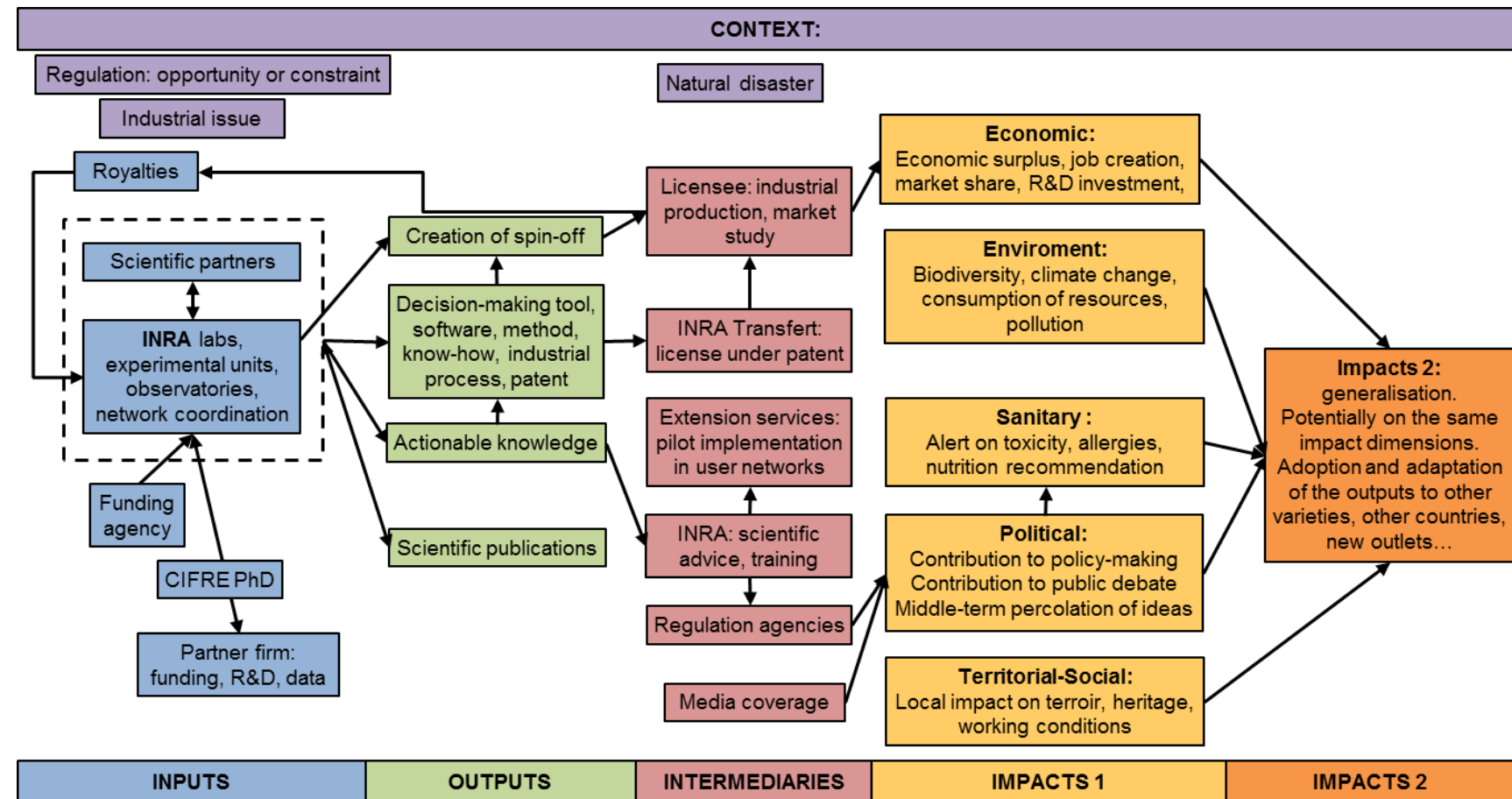
# Beispiel 3: Asirpa (Socio-Economic Analysis of the Impacts of Public Agricultural Research)

## ■ Beispiel einer Wirkungschronologie (Ereignisse und Kontext))



# Beispiel 3: Asirpa (Socio-Economic Analysis of the Impacts of Public Agricultural Research)

## ■ Beispiel eines Wirkungspfades





## Beispiel 4: Holistisches Wirkungsmodell Canadian Institute of Health Research

Key driver	Indicator
<b>Research:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Increased international collaboration by Canadian health researchers and institutions</li><li>Increased Canadian involvement in international clinical trials.</li><li>Continued or enhanced access for Canadian health researchers to leading-edge technology and thinking regarding health research</li></ul>	The number of CIHR grants that involve international collaborators.
	The number of grants made through the International Opportunities Program (IOP) seed funding.
	The dollar value of IOP grants secured as the result of projects.
	The number of Canadian health research publications with a non-Canadian co-author.
	The number of Canadians involved in non-Canadian peer review and international researchers involved in CIHR peer review.
	The number of international Institute Advisory Board members.
	The number of international clinical trials involving Canadians.
<b>Talent:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>A Canadian health research community that is globally connected.</li></ul>	The number of training awards that involve a non-Canadian studying in Canada or Canadians studying in another country.
	The number of Strategic Initiative In Health Research projects that have an international component
	The number of Canadian researchers who have returned from training internationally.

# Beispiel 4: Holistisches Wirkungsmodell

## Canadian Institute of Health Research

<b>Global Health:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recognition of Canada as a contributor to addressing significant global health challenges.</li> <li>• Health researchers in low and middle-income countries collaborating with Canadian colleagues.</li> </ul>	The number of grants and awards made by the Global Health Research Initiative.
	Existence of the Teasdale-Corti and the Grand Challenge Programs, the number of research linkages supported by them.
	The number of countries involved in the Canada-HOPE Program and the number of scholarships provided.
<b>Safety and Security:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Research contributions to mitigate emerging health threats to Canadians and bio-terrorism.</li> </ul>	The existence of a research component in Canadian government strategies aimed at combating health threats and bio-terrorism.
	The existence and functioning of the Canadian Rapid Research Response Team.
<b>Best Practices:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Improved policies and systems for research management at CIHR.</li> <li>• CIHR contribution to improving the policies and systems for research management in research organizations in other countries.</li> <li>• International recognition of CIHR as a leading-edge health research organization.</li> </ul>	The number of countries that have consulted CIHR regarding research management advances.
	The number of instances in which research management advances from other countries have been adopted by CIHR.