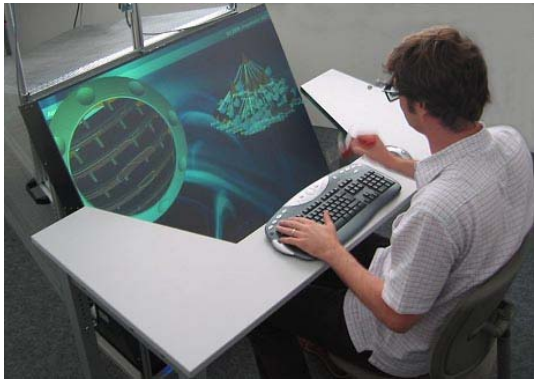
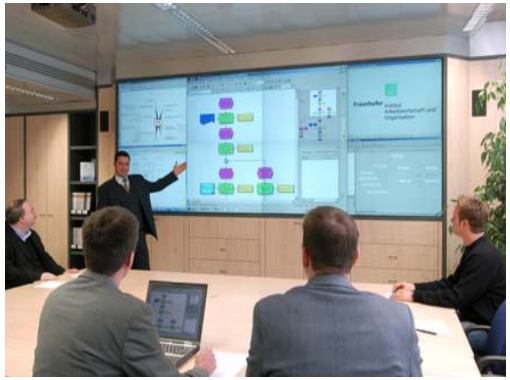
Zukunftsgerechte Innovation:
Mit neuen Technologien erfolgreich in neue Märkte

Wien, 16. November 2010





Joachim Warschat
Fraunhofer IAO

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

- Herausforderungen des Technologiemanagements
- Die Potenziale neuer Technologien frühzeitig erkennen
- Transfer von Forschungsergebnissen

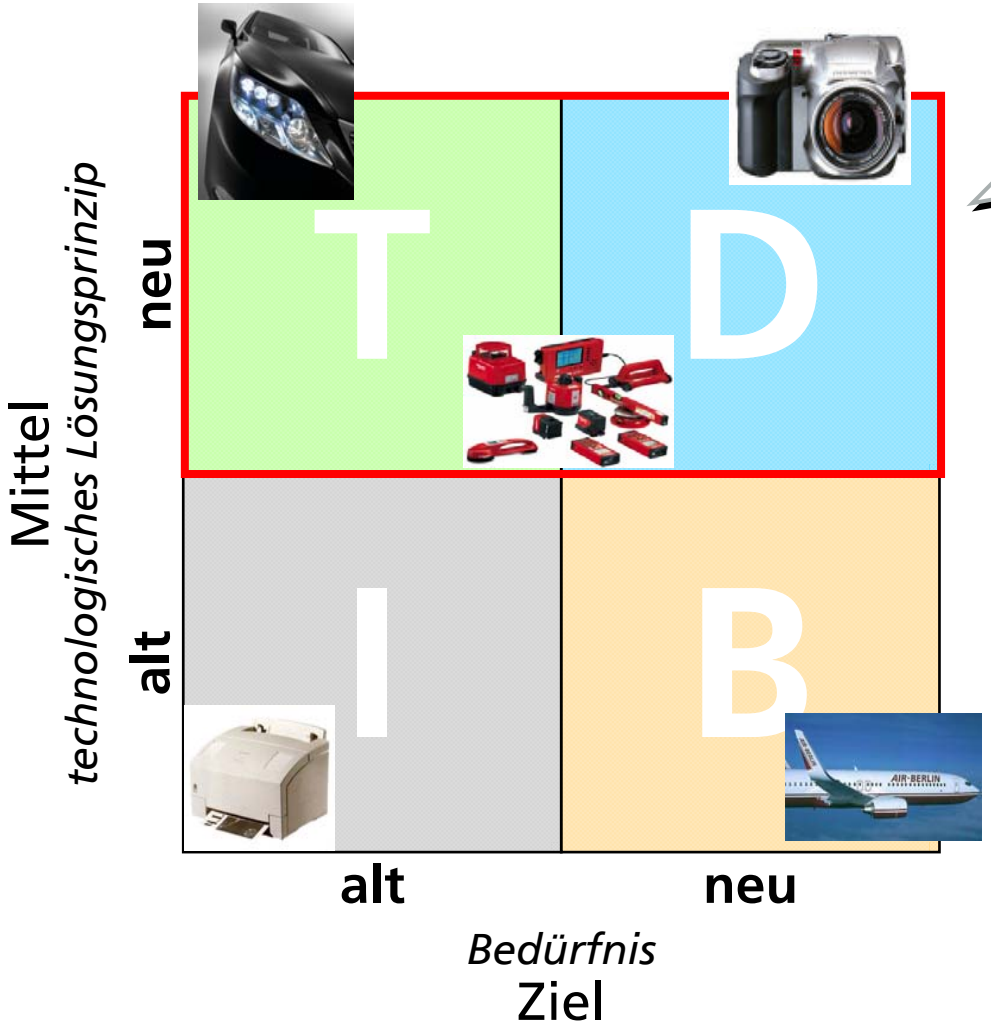
© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

- Herausforderungen des Technologiemanagements
- Die Potenziale neuer Technologien frühzeitig erkennen
- Transfer von Forschungsergebnissen

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Die vier Innovationsarten



Emergente Technologien bauen (gewöhnlich) auf einem **neuen Mittel/ Lösungsprinzip** auf, d.h. die Revolution findet zunächst „In House“ statt!

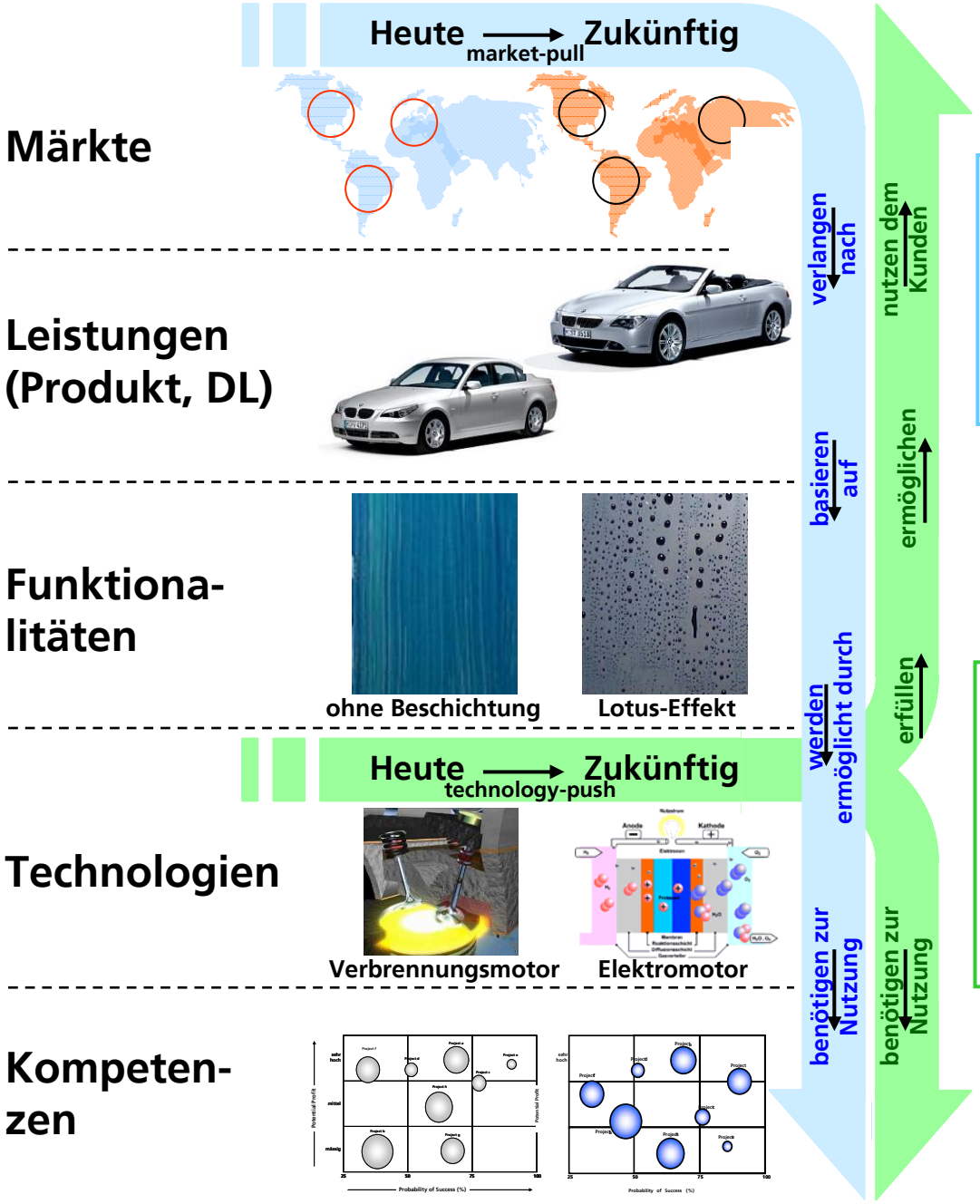
- ⇨ Neue Partner und Wertschöpfungsketten
- ⇨ Neue Kompetenzen und Fertigkeiten
- ⇨ Neue Methoden (Produktion, Management, QS, …)

T = **Technologie**induzierte Innovation
D = **Disruptive** Innovation
B = **Bedürfnis**induzierte Innovation
I = **Inkrementelle** Innovation

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Innovationsebenen



Zukünftige **Märkte verlangen** nach neuen Leistungen.

Welche Technologien und Kompetenzen sind dazu nötig?

Zukünftige **Technologien ermöglichen** neue Leistungen.

Welche Märkte können dadurch bedient werden und welche Kompetenzen sind dazu nötig?

Herausforderungen des Technologiemanagements

Foto: © ioannis kounadeas

Welche neuen Technologien sind für uns relevant? ***(TechnologieRadar)***

Welche neuen Anwendungsfelder und damit verbundene Marktpotenziale gibt es für meine Technologien? ***(TechnologiemarktRadar)***

Wie ist der Reifegrad einer Technologie? ***(TechnologieKompass)***

Wie können alternative ressourcen-effiziente Technologien gefunden werden? ***(Ressourceneffizienzanalyse)***

Wie lassen sich Anwendungslücken in einem Technologiefeld mit Hilfe von Patenten identifizieren? ***(White-Spot-Analyse)***

Wie lässt sich die Technologieentwicklungs-fähigkeit systematisch steigern? ***(TechAudit)***

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Herausforderungen des Technologiemanagements

Foto: © ioannis kounadeas

Welche neuen Technologien sind für uns relevant? ***(TechnologieRadar)***

Welche neuen Anwendungsfelder und damit verbundene Marktpotenziale gibt es für meine Technologien? ***(TechnologiemarktRadar)***

Wie ist der Reifegrad einer Technologie? ***(TechnologieKompass)***

Wie können alternative ressourcen-effiziente Technologien gefunden werden? ***(Ressourceneffizienzanalyse)***

Wie lassen sich Anwendungslücken in einem Technologiefeld mit Hilfe von Patenten identifizieren? ***(White-Spot-Analyse)***

Wie lässt sich die Technologieentwicklungs-fähigkeit systematisch steigern? ***(TechAudit)***

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

- Herausforderungen des Technologiemanagements
- Die Potenziale neuer Technologien frühzeitig erkennen
- Transfer von Forschungsergebnissen

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Einordnung der Methoden im Ebenen-Modell

Ebenen

- **Märkte**
- **Leistungen (Produkte/DL)**
- **Funktionalität**
- **Technologie**
- **Kompetenz**

TechnologieRadar

Nutzer: Technologieanwender
Fragestellung zur Technologieidentifikation:
„Gibt es attraktive Technologien, deren Leistungsparameter heute schon oder in Zukunft unser Anforderungsprofil erfüllen, bzw. erfüllen kann?“

TechnologiemarktRadar

Nutzer: Technologieentwickler
Fragestellung zur aktuellen Technologievermarktung:
„Gibt es attraktive Applikationen, deren Anforderungsprofil sich mit den Leistungsparameter der heutigen Technologie schon erfüllen lassen?“
Fragestellung zur Technologieentwicklung:
„Welche zukünftigen Anforderungen an die Technologie haben die attraktivsten Applikationen?“

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

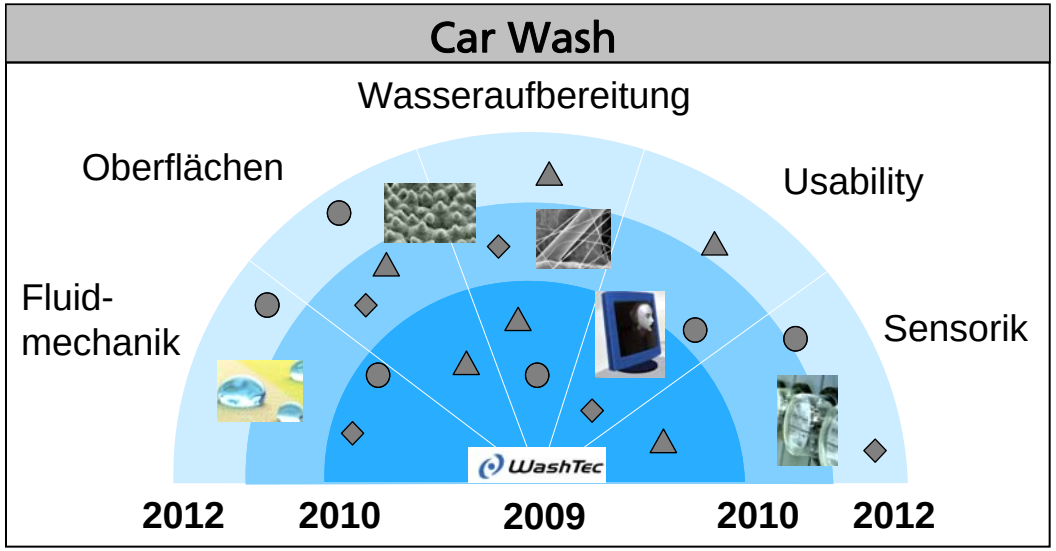
TechnologieRadar bei WashTec

Fallbeispiel

Identifikation und Bewertung von Technologietrends

Zielsetzung:

Systematische Analyse des technologischen Umfelds rund um das Thema Fahrzeugwäsche



Teilziele:

→ Die Analyse von **ausgewählten Technologiefeldern**

→ Identifikation relevanter **Experten der Fraunhofer Gesellschaft**

→ Identifikation von **Technologietrends**

→ Ausbau der **Vernetzung zwischen Fraunhofer und WashTec**

→ WashTec spezifische **Bewertung der Technologietrends**

→ Generierung von **möglichen Innovationsideen**

WashTec

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

TechnologieRadar bei WashTec

Fallbeispiel

Identifikation und Bewertung von Technologietrends

1. Schritt:

Identifikation und Bewertung von relevanten Technologien

- Identifikation von **Technologietrends** im Bereich ausgewählter Technologiefelder auf der Grundlage des Washtec Technologieprofils
- Zuordnung von **führenden Instituten und Experten** aus der FhG und aus externen Quellen zu den Technologietrends
- **Bewertung** der identifizierten Technologietrends und Entwicklung eines Washtec-spezifischen TechnologieRadars auf Grundlage von Literaturrecherche und Experteninterviews

2. Schritt:

Entwicklung und konzeptionelle Ausarbeitung möglicher Anwendungsideen in Zusammenarbeit mit ausgewählten Technologieexperten

- Ausarbeitung möglicher **Anwendungsideen** innerhalb der identifizierten Technologietrends auf Grundlage von Experteninterviews und einem Workshop mit WashTec und Experten der FhG

WashTec -Themenfelder

Ergebnis: Technologiebedarfsprofil

Technologiefelder		Relevante Themen
	Personenschutz /	Hallensensor für Anwesenheit von Personen
6	Fluidmechanik	Düsentechnik (z.B. variable Lochgrößen, Eindosierung in 70bar, Luft in Hochdruck, Zwei-Stoff-Düsen)

Beispiel:
Technologiefeld Fahrzeugoberflächen:
- Autolacke
- Schmutzverhalten auf Lack,
- Verdrängung von Schmutz auf Lack

WashTec

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

TechnologieRadar bei WashTec

Fallbeispiel

Identifikation und Bewertung von Ressourceneffizienzpotenzialen neuer Technologien für ein Produkt

Vorgehensweise:

Zielfestlegung
↓
Funktionsanalyse
↓
Suche nach Lösungsprinzipien neuer Technologien mit Ressourceneffizienzpotenzial
↓
Bewertung der identifizierten Lösungsprinzipien

Funktion	Mögliches Lösungs-prinzip	Ressourcen-effizienz-potenzial	Ansatz	Anmerkung
Fließgut portionieren & mischen, Schmutz lösen	Biogene Tenside	Hoch	Substitution Recycling	Wasch- und Reinigungsmittel in Abwässern **biologisch abbaubar** und hautverträglicher
	Enzyme, Bio-Katalysatoren	Hoch	Verbrauch	Absenken der Wassertemperatur für Reinigungsprozesse, d.h. **Energieeinsparung**

$$\text{Ressourceneffizienz} = \frac{\text{Produkt-Output}}{\text{Ressourcen-Input}}$$

Bewertungskriterien
■ **Ressourceneffizienzpotenzial**
■ **Monetäres Einsparpotenzial**
■ **Technische Umsetzbarkeit**
■ **Kundenutzen**
■ **Informationsbedarf**
■ **Durchsetzungspotenzial**

WashTec

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

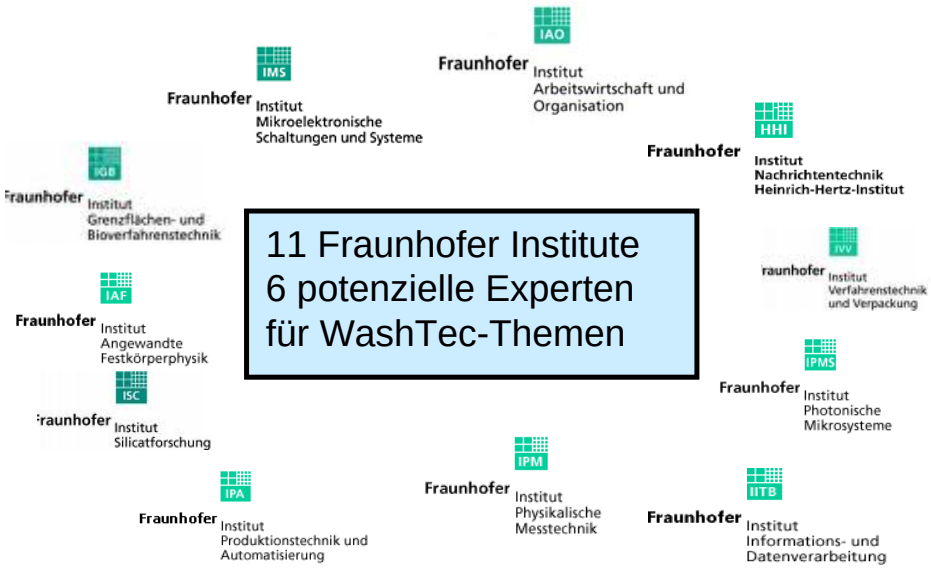
Fraunhofer IAO

TechnologieRadar bei WashTec

Ergebnisse des TechnologieRadars

Identifikation von:

- 6 Technologiefeldern und 13 relevante Themen
- 11 relevanten Fraunhofer Instituten
- 6 direkten Technologieexperten in der Fraunhofer Gesellschaft
- konkreten Ideen



11 Fraunhofer Institute
6 potenzielle Experten
für WashTec-Themen

Workshop:
„Verschmutzung auf Oberflächen“
WashTec Ideenworkshop für konkrete Ideen gemeinsam mit den ausgewählten Fraunhofer Instituten

WashTec

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Einordnung der Methoden im Ebenen-Modell

Ebenen

- **Märkte**
- **Leistungen (Produkte/DL)**
- **Funktionalität**
- **Technologie**
- **Kompetenz**

TechnologieRadar

Nutzer: Technologieanwender
Fragestellung zur Technologieidentifikation:
„Gibt es attraktive Technologien, deren Leistungsparameter heute schon oder in Zukunft unser Anforderungsprofil erfüllen, bzw. erfüllen kann?“

TechnologiemarktRadar

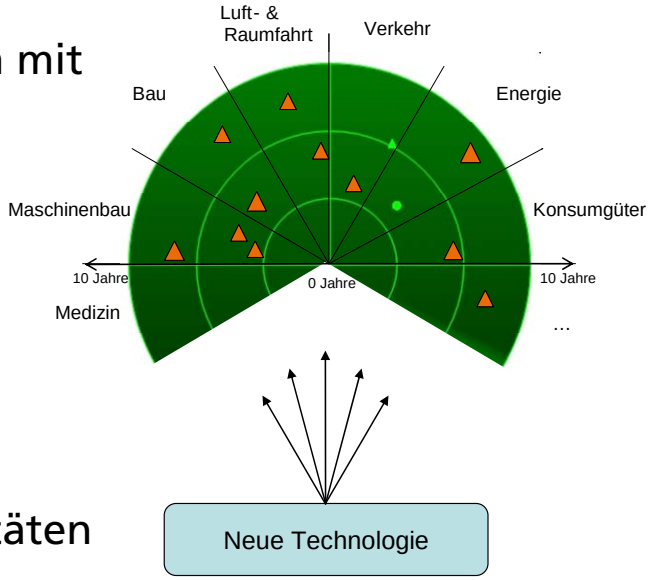
Nutzer: Technologieentwickler
Fragestellung zur aktuellen Technologievermarktung:
„Gibt es attraktive Applikationen, deren Anforderungsprofil sich mit den Leistungsparameter der heutigen Technologie schon erfüllen lassen?“
Fragestellung zur Technologieentwicklung:
„Welche zukünftigen Anforderungen an die Technologie haben die attraktivsten Applikationen?“

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

TechnologiemarktRadar
Motivation und Zielsetzung

Motivation:
Neue **Technologiemärkte erschließen** – neue Anwendungsmöglichkeiten für die eigenen Technologien systematisch **erkennen** und gemeinsam mit Unternehmen **durchdringen.**



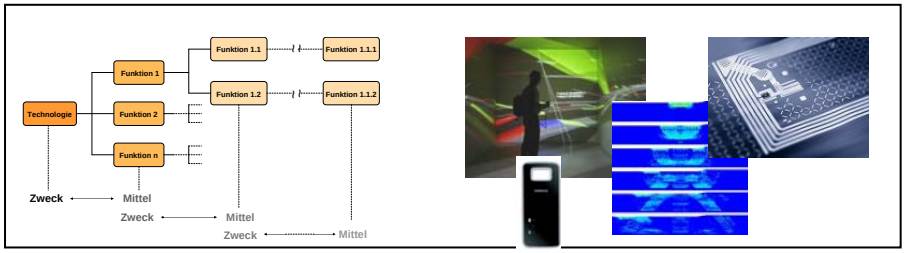
Zielsetzung:
- Systematische Identifizierung und Bewertung von Anwendungsmöglichkeiten und –potenzialen neu entwickelter Technologien
- Zusammenhänge und Beziehungen der Funktionalitäten und der Marktanforderungen **transparent und nachvollziehbar darstellen** und das methodische Vorgehen zur schnelleren und effizienteren Lösungssuche **IT-basiert** unterstützen.

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

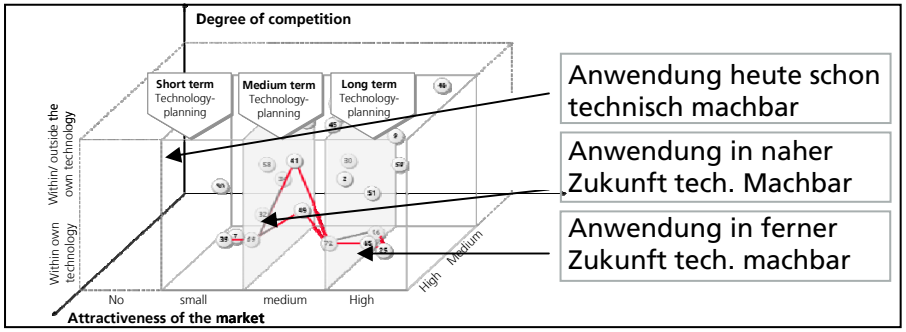
Kurzbeschreibung des TechnologiemarktRadars

Schritt 1: Technologie-Konkurrenzanalyse
- Identifikation direkter und indirekter Technologiekonkurrenz
- Identifikation der relevanten Playern in den jeweiligen Technologiefeldern



Schritt 2: Anwendungsanalyse
- Identifikation potenzieller Anwendungen für die Technologie aus interner, semi-externe und externer Sicht

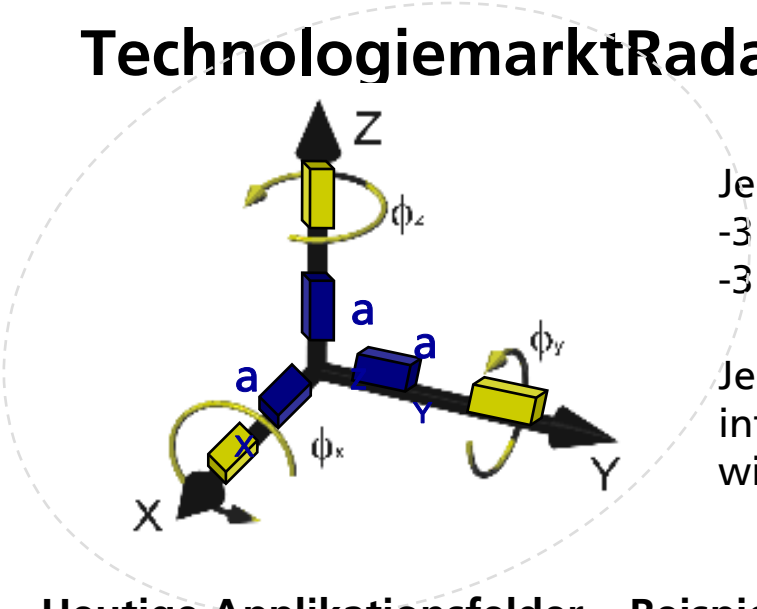
Schritt 3: Markt- und Anwendungs-bewertung und Technologieplanung
- Analyse der Wirtschaftlichkeit der Anwendungen
- Analyse der technischen Machbarkeit der Anwendungen



© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

TechnologiemarktRadar am Beispiel der Inertialsensorik



Jeder Körper hat 6 Freiheitsgrade
-3 rotatorische (Drehung)
-3 translatorische (Bewegung)

Je nach Genauigkeit ist die Positions- und Orientierungs-information lokal oder global für vielerlei Systemansätze wichtig.

Heutige Applikationsfelder – Beispiele

Segway Personal Transporter

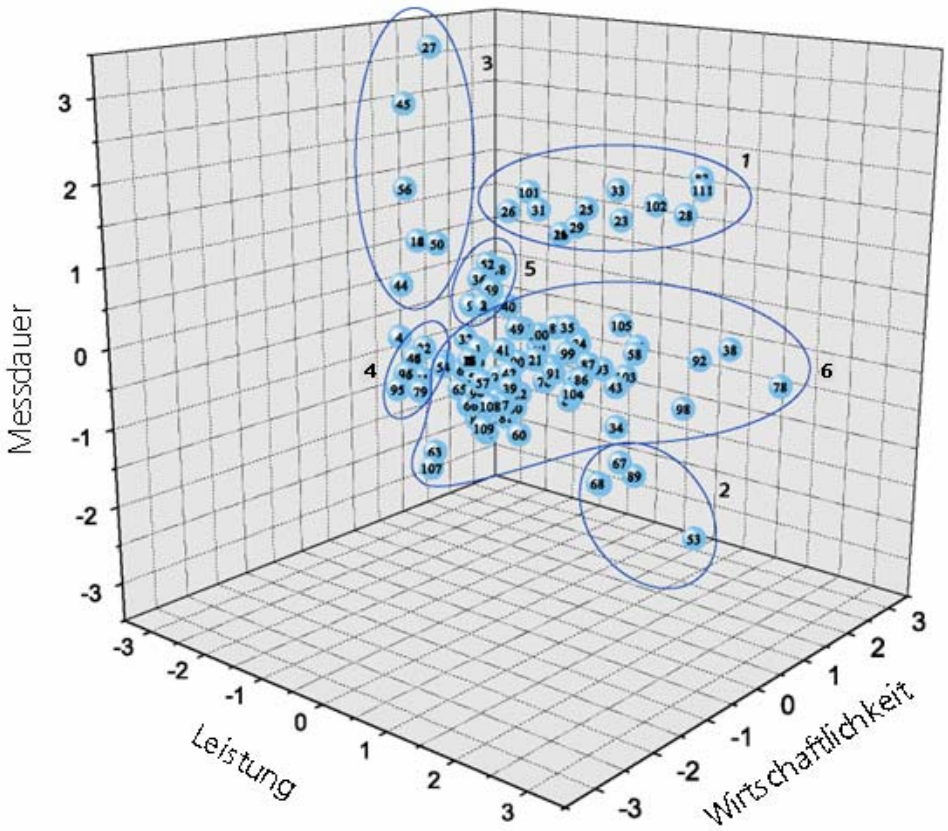
Jogging Speedometer

Nintendo Wii

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Ergebnis des TechnologiemarktRadars



Cluster 1: Produktion
Bsp: Lageregelung bei Werkzeugen

Cluster 2: Luft- und Raumfahrt
Bsp: Flugsteuerung

Cluster 3: Intelligente Systeme
Bsp: intelligente Förderbänder

Cluster 4: Automotive
Bsp: Diebstahlschutz

Cluster 5: Autonome Maschinen
Bsp: fahrerlose Transportsysteme

Cluster 6: Diversitäts-Cluster
Bsp: Tauchroutenplaner

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

- Herausforderungen des Technologiemanagements
- Die Potenziale neuer Technologien frühzeitig erkennen
- Transfer von Forschungsergebnissen

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Ergebnisse der Transferforschung – Transferaktivitäten haben 3 Engpässe

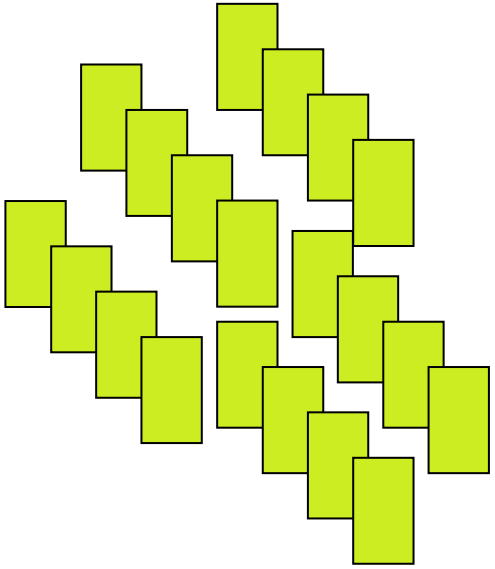
Bereitstellung der Ergebnisse aus den FuE Projekten: **fragmentiert**

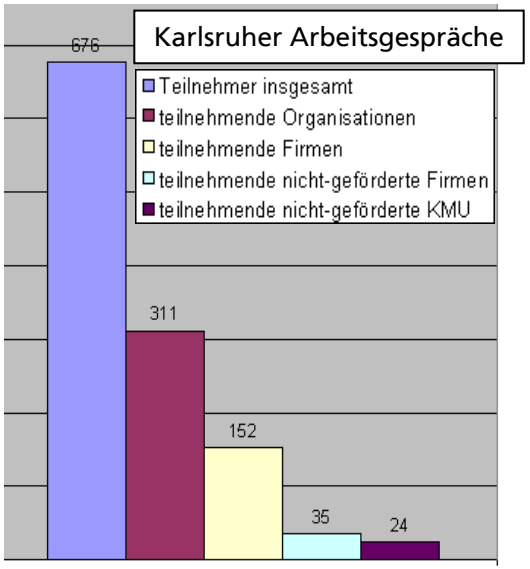
→

Übermittlung der Ergebnisse aus den FuE Projekten: **keine Breite**

→

Aufnahmekapazität der KMU: **unterentwickelt**





Ressourcen für die Modernisierung der Produktion

bei Betrieb
mit 3.000 Mitarbeitern: 65PM/J.

bei Betrieb
mit 500 Mitarbeitern: 18PM/J.

bei Betrieb
mit 100 Mitarbeitern: 7PM/J.

z. B. mehr als 150 individuelle Projekt-Internetseiten

z. B. nur 24 von 676 Teilnehmern der KAG waren ungeförderte KMU

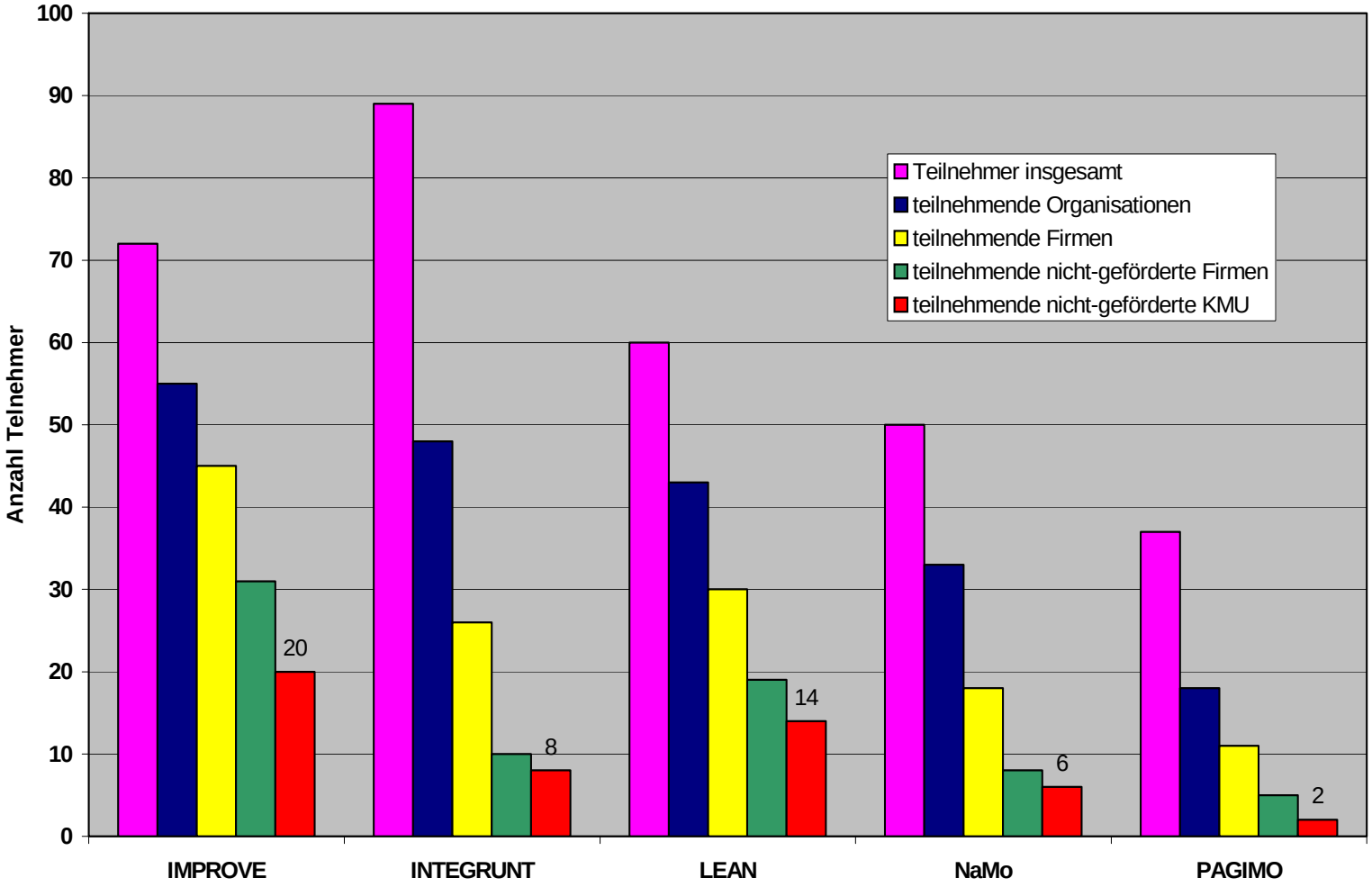
Planung der Produktionsmodernisierung in KMU fehlt Kapazität

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Ergebnisse der Transferforschung – Eine Auswahl

Teilnehmerstrukturanalyse - Teilnahme ungeförderter KMU an IMK-Abschlussveranstaltungen

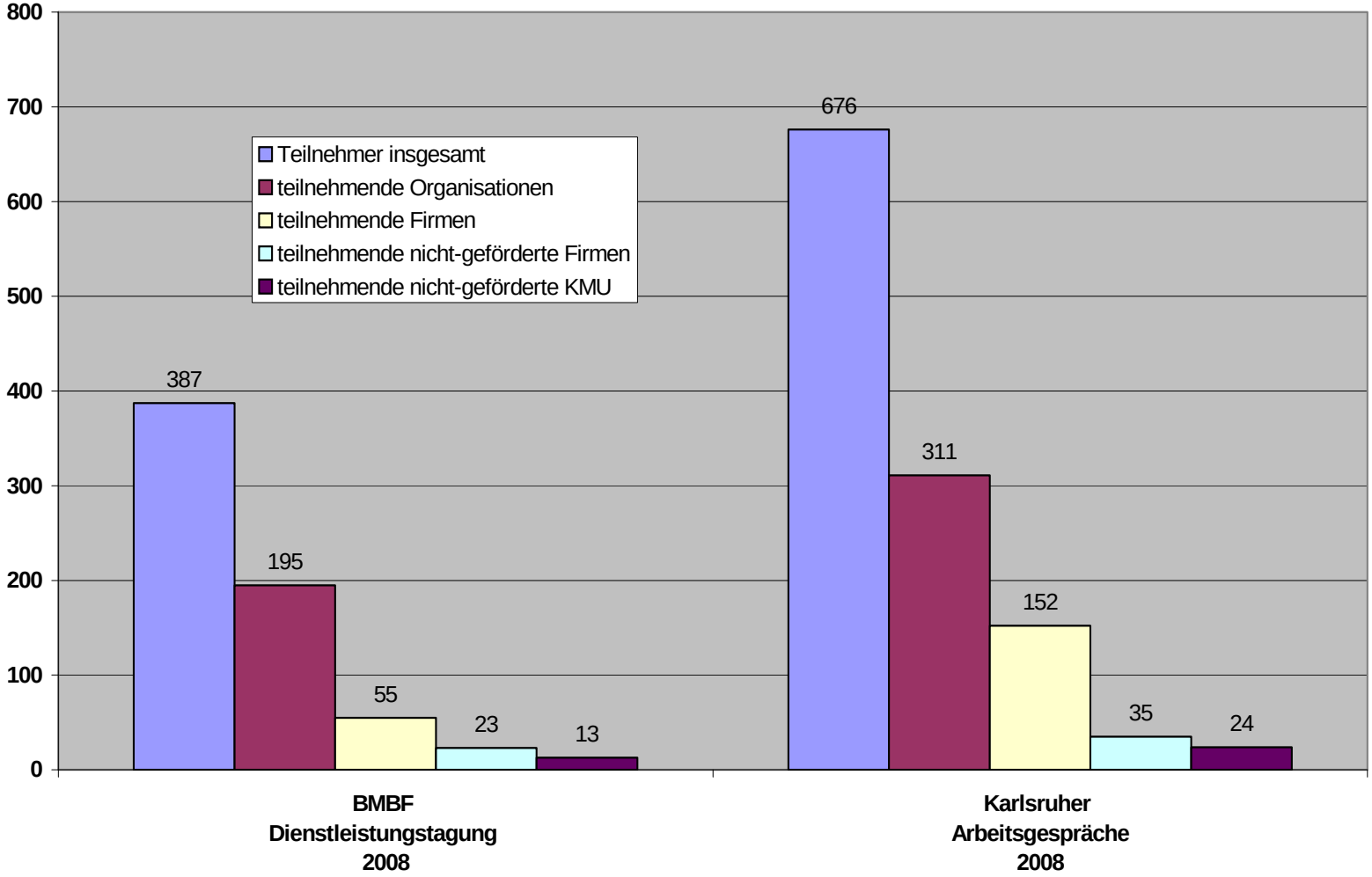


IMK – Integrierte Modernisierungskonzepte
IMPROVE – Integrierte Modernisierungsprozesse für KMU des verarbeitenden Gewerbes
INTEGRUNT – Die Integration von unten – Eine Herausforderung für die industrielle Produktion
LEAN – Pragmat. Einführung ganzheitlicher Geschäftsmodelle in Unternehmen der einfachen Standardfertigung
NaMo – Nachhaltige Modernisierung und reflexive Intervention
PAGIMO – Partizipatives Vorgehen zur Bewertung und Gestaltung integrierter Modernisierungskonzepte

Fraunhofer IAO

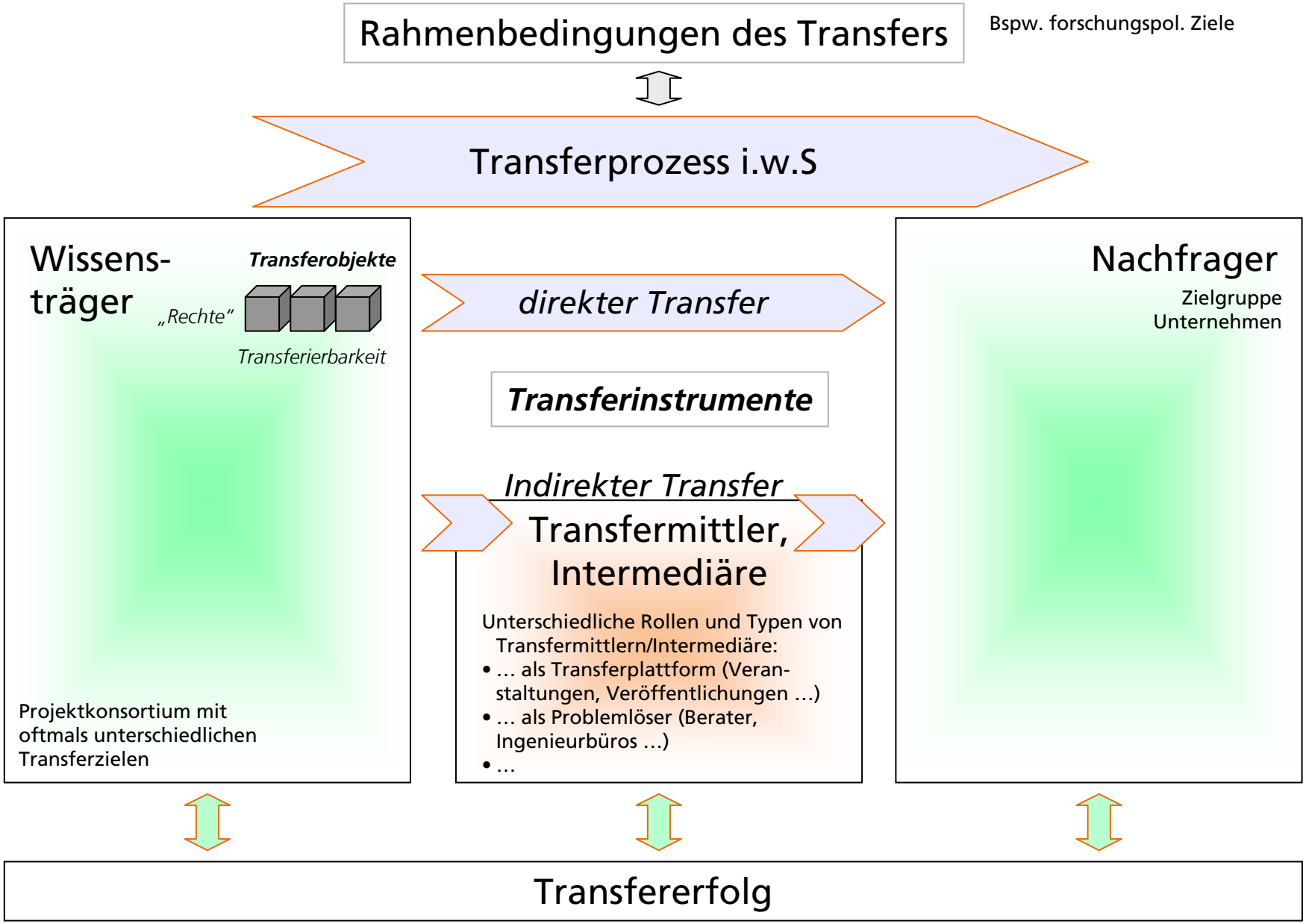
Ergebnisse der Transferforschung – Eine Auswahl

Teilnehmerstrukturanalyse - BMBF Dienstleistungstagung und den Karlsruher Arbeitsgesprächen



© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

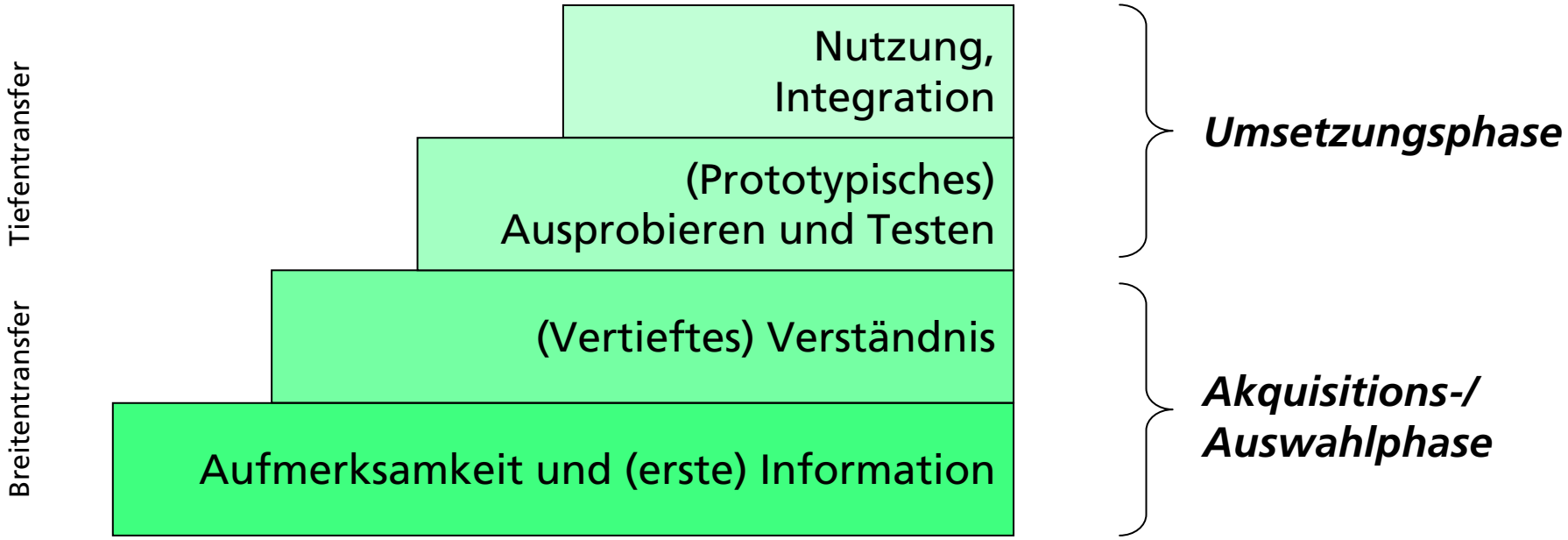
Fraunhofer IAO



© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer
IAO

Transferstufen –
Transfererfolg bewegt sich auf verschiedenen Stufen

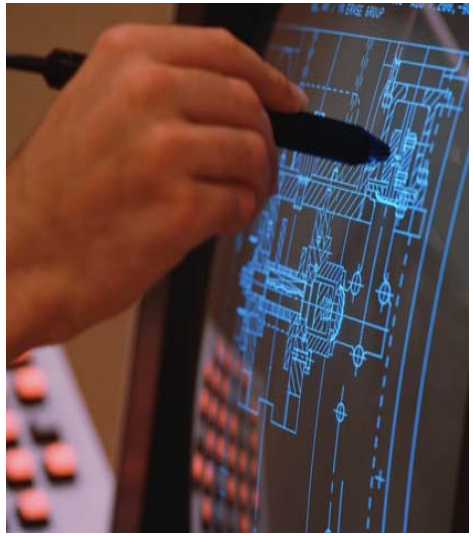


© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Die Stellhebel

Verbund- und Clusterprojekte Projektergebnisse



Transfer-mechanismen

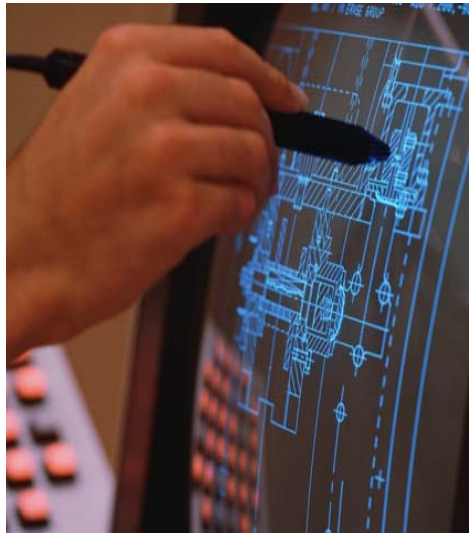
Adaptions-kompetenz der KMU

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Die Aktionsfelder – Handlungsempfehlungen zur Verbesserung des Ergebnistransfers

Verbund- und Clusterprojekte Projektergebnisse



- Durchführung von Transferprojekten je Cluster
  - Initiierung von Cluster-Transferprojekten und Einbindung von Transferpartnern
- Nutzen- und zielgruppenorientierte Veredelung der Ergebnisse
  - Aufbereitung und Synthese der Forschungsergebnisse
- Transferkompetenz fördern und ausbauen
  - Qualifizierungsmaßnahmen anbieten, Leitfaden Ergebnistransfer

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Die Aktionsfelder – Handlungsempfehlungen zur Verbesserung des Ergebnistransfers

Transfer-mechanismen

- Sicherstellung von Transparenz und Zugang zu Forschungsergebnissen
  - Zentrale, kontinuierliche und transferorientierte Informationsplattform aufbauen und pflegen
- Bedarfsgerechte Transferansätze fördern
  - Transfermaßnahmen mit regionalen Transferpartnern und innovative Veranstaltungskonzepte
  - Förderung von Vernetzungsaktivitäten: Ausbau der Industriearbeitskreise

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Die Aktionsfelder – Handlungsempfehlungen zur Verbesserung des Ergebnistransfers

Adaptions-kompetenz der KMU

- Direkte Förderung der Adaptionskompetenz durch explizite Berücksichtigung der Anforderungen von KMUs (Kapazitäten und Kompetenzen)
  - Aufbau und Förderung von Innovations- und Technologiescouts bzw. –coaches
  - Aus- und Weiterbildung von Intermediären
  - Innovations- und Weiterbildungsgutscheine für kleine Unternehmen
  - Ausbau einer methodischen Unterstützung zur Steigerung der Adaptionskompetenz

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

- Transfer von Forschungsergebnissen in die mittelständische Industrie – Zusammenfassung der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen
- Auswertung der Transferaktivitäten der seit 2004 durchgeführten Forschungsprojekte auf der Basis internetbasierter Projektdarstellungen
- Transfermechanismen – Auswertung von Transferveranstaltungen
- Transferproblematik aus Sicht der KMU

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

“Es ist nicht gesagt,
dass es besser wird,
wenn es anders wird,
wenn es aber besser werden soll,
muss es anders werden.”

Georg Christoph Lichtenberg
Deutscher Physiker und Schriftsteller
(1742-1799)

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO