



**nordwest2050**

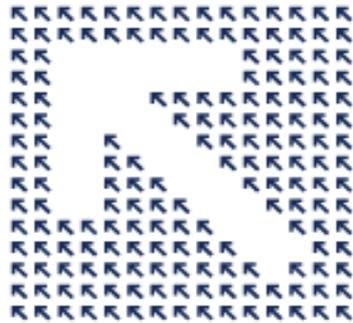
Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse  
in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten

# Identifizierung und Priorisierung von Klimaanpassungsmaßnahmen mit Hilfe der Innovationspotenzialanalyse

Prof. Dr. Klaus Fichter

**CENTOS, Universität Oldenburg**

# Das Klimzug-Verbundprojekt „nordwest2050“



nordwest2050

Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse  
in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten



## Eine »Roadmap of Change« für den Nordwesten

Das Forschungsprojekt nordwest2050 hat das Ziel, gemeinsam mit Akteuren aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft einen langfristigen Fahrplan zur Klimaanpassung für die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten zu entwickeln – die so genannte »Roadmap of Change«. Sie wird aufzeigen, wie die Risiken des Klimawandels für die Region verringert und sich ergebende Chancen genutzt werden können, und ist damit auch ein Fahrplan für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der Region.

## Unser Leitbild: Resilienz

Nur ein kleiner Teil der zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels ist heute schon konkret absehbar – sicher ist, dass wir uns auch auf Überraschungen und ein insgesamt turbulenteres Klima einstellen müssen. Deswegen verfolgt nordwest2050 das Ziel, die Region insgesamt robuster und weniger anfällig für externe Einflüsse zu gestalten. Diese als Resilienz bezeichnete Eigenschaft zur dynamischen Kompensation von Störereignissen soll Leitbild von nordwest2050 sein.

## Analysen und Methoden

Eine wesentliche Grundlage der »Roadmap of Change« bilden sektorale Roadmapping-Prozesse zur Klimaanpassung, die in den drei Wirtschaftssektoren Energie, Ernährung und Hafen / Logistik sowie für die Region selbst entwickelt werden. In die sektoralen Roadmaps fließen die Ergebnisse aus vier Arbeitsbereichen ein:

### 1. Vulnerabilitätsanalyse:

Wie verletzlich sind die Region, die drei Wirtschaftssektoren sowie ihre globalen Wertschöpfungsketten in Bezug auf den Klimawandel?

### 2. Innovationspotenzialanalyse:

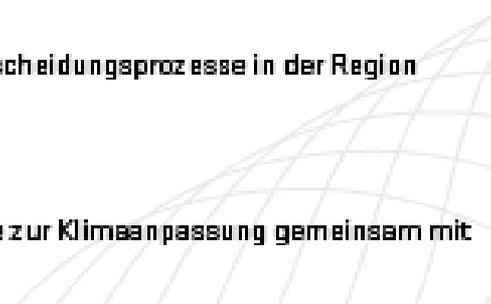
Welche Kompetenzen und Potenziale sind in den drei Wirtschaftsklustern und in der Region vorhanden, um auf die neuen Herausforderungen des Klimawandels zu reagieren, und wie können diese mobilisiert werden?

### 3. Governance:

In wie weit sind die vorhandenen Kooperations- und Entscheidungsprozesse in der Region geeignet, Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen?

### 4. Innovationspfade:

In ihnen werden bis 2014 exemplarisch konkrete Projekte zur Klimaanpassung gemeinsam mit Praxispartnern entwickelt und umgesetzt.



# Regionale Klimawandelszenarien und Vulnerabilitätsanalysen als Ausgangspunkt



nordwest2050-Klimaszenario	2050	2085
Zugrunde gelegte Zeitperiode	2036-2065	2071-2100
Parameter (Auswahl)*	A1B (Spannweiten)	A1B (Spannweiten)
Jahresmitteltemperatur (in 2 m Höhe über Boden)	+1,5°C (+1 bis +2°C)	+2,8°C (+1,9 bis +4,7°C)
Sommertage pro Jahr (Tage mit Maximaltemperatur größer oder gleich 25°C)	+8,3 Tage (+2 bis +9,6 Tage)	+15,9 Tage (+5,6 bis +42,6 Tage)
Tropische Nächte pro Jahr (Tage mit Minimaltemperatur größer oder gleich 20°C)	+1,7 Nächte (+0,3 bis +1,7 Nächte)	+4 Nächte (+1,3 bis +18,7 Nächte)
Frosttage pro Jahr (Tage mit Minimaltemperatur kleiner oder gleich 0°C)	-22,3 Tage (-33 bis -10,8 Tage)	-32,3 Tage (-39,5 bis -12,1 Tage)



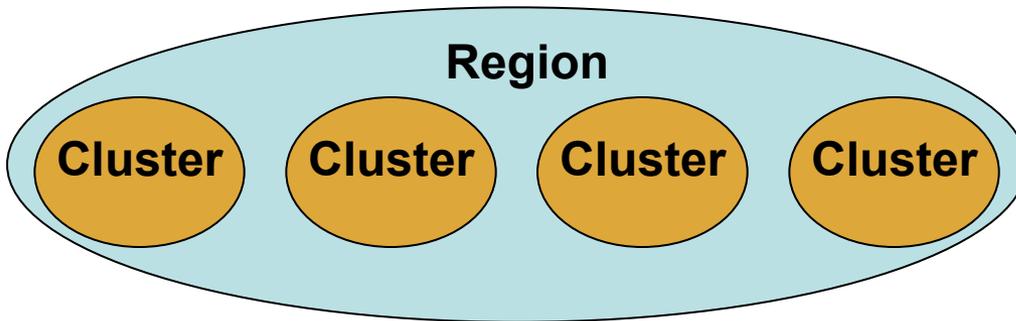
# Ausgangssituation für Innovationspotenzialanalysen

- Für viele Herausforderungen der Klimaanpassung bestehen heute schon leistungsfähige Lösungen oder befinden in der Entwicklung
- Diese Technologie- und Innovationspotenziale sind bei der Entwicklung von Klimaanpassungsstrategien zu berücksichtigen.
- Vulnerabilitätsanalyse: Herausarbeitung des Klimaanpassungsbedarfs („Nachfrageseite“)
- Innovationspotenzialanalyse: Analyse existierender oder in Entstehung befindlicher Problemlösungen („Angebotsseite“)

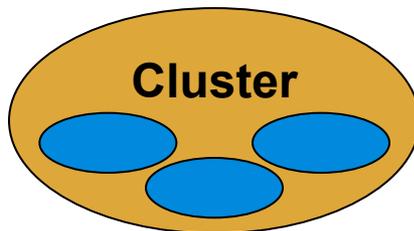
# Ziel der Innovationspotenzialanalyse (IPA)

- Ziel der Innovationspotenzialanalyse in nordwest2050 ist es:
  - Für die Nordwest-Region sowie die drei Wirtschaftscluster
  - Technologie- und Innovationspotenziale zu identifizieren, zu analysieren und zu priorisieren.
  - Dies dient als Grundlage für die Entwicklung von Klimaanpassungsstrategien in den Innovationspfaden.
- Gründung einer Arbeitsgruppe innerhalb von nordwest2050
  - Entwicklung einer Methodik für Innovationspotenzialanalysen
  - Durchführung von IPA für drei Wirtschaftscluster sowie die Region als Ganzes

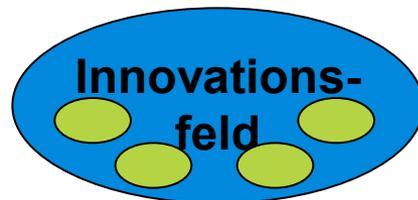
# Ebenen und Ablauf der Innovationspotenzialanalyse (IPA)



- Region und Cluster abgrenzen (z.B. Wirtschaftskcluster Energie)



- Innovationfelder identifizieren (z.B. Smart grids, Low exergy)

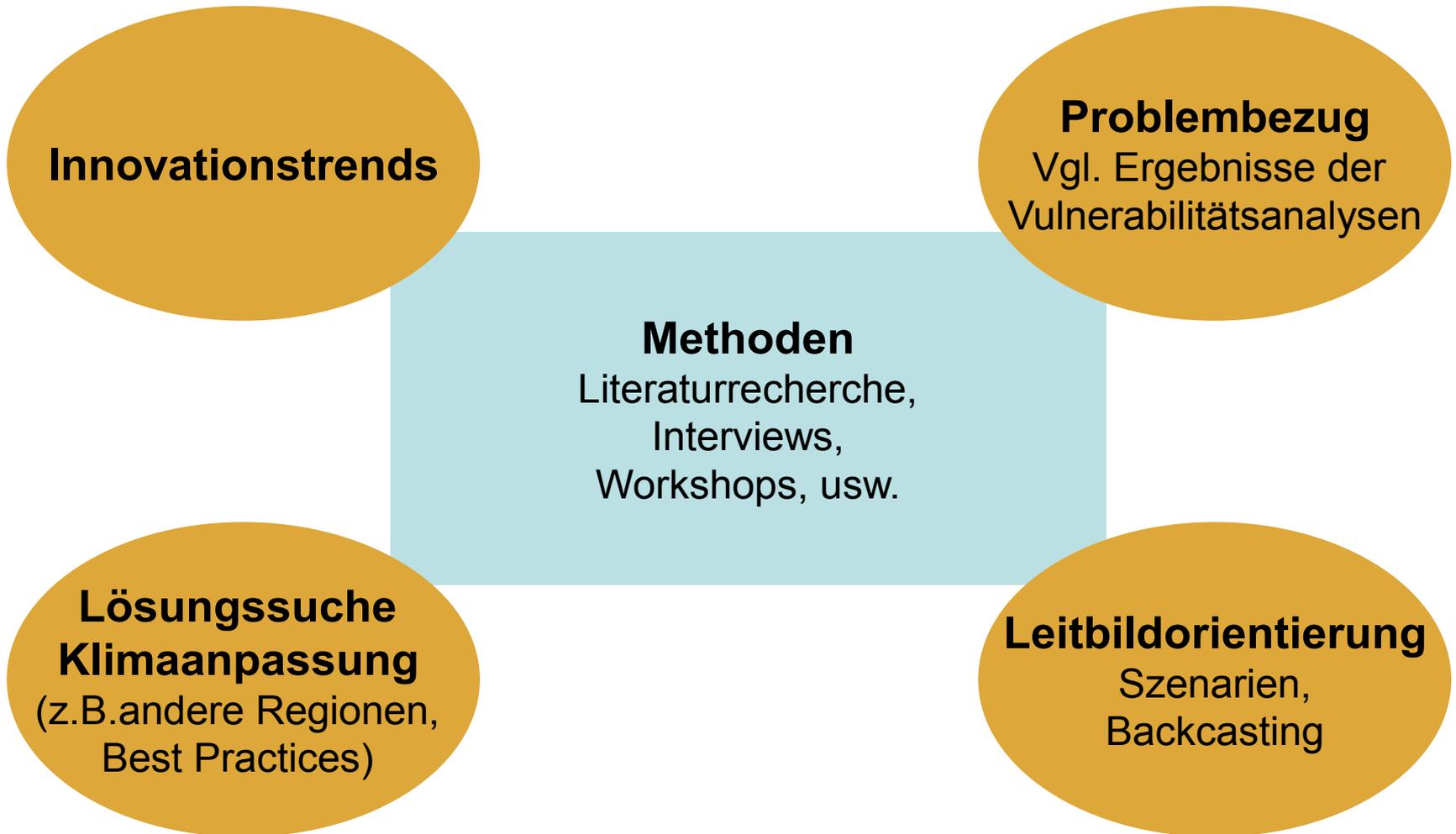


- Innovationssystem beschreiben
- Innovationsfähigkeit anhand von Indikatoren ermitteln
- Innovationskandidaten identifizieren



- Innovationskandidaten bewerten und auswählen

# Quellen für innovationsrelevante Trends und Innovationskandidaten



# Beispiele für bewertete Innovationskandidaten

## Wirtschaftscluster „Ernährung“

1. „SolarEis“ (Kühlung und Heizung mit Eis)
2. „Wetter in Control“ der Firma „Tolsma“
3. Innovative Vermarktungsansätze „Alte Rassen und Sorten“
4. Pädagogische Konzepte in Bildung und Ausbildung
5. Entwicklung Kompetenzzentrum „alte Sorten und Rassen“
6. Reflexives Wertschöpfungsmanagement zur Verbesserung der Klimaanpassung in der Landwirtschaft

## Cluster Region

1. Partizipative Ausweisung von Überschwemmungsgebieten
2. Erstellung von (General-)Entwässerungsplänen
3. Gemeinsame Entwicklung und Nutzung eines raumplanerischen Leitbilds „Klimaangepasste Region“
4. Raumplanerisches Climate Proofing
5. Klimaanpassungsbeauftragter (KAB)
6. Neue institutionelle Arrangements: Klimarat
7. Klimaanpassungskommunikation

## Wirtschaftscluster „Hafen und Logistik“

1. Klimaangepasstes Hafenmanagement
2. Klimaangepasste Transportlogistik
3. Frühwarnung vor Extremwetterereignissen
4. Climate Proofing in der Hafenwirtschaft
5. Förderung regionaler Netzwerke zur Klimaanpassung
6. Klimaangepasste Logistikimmobilien
7. Mobiler Hochwasserschutz/Mobile Deiche

## Wirtschaftscluster „Energie“

1. Geothermisches und Hydrothermales Kühlen
2. Abwärme aus anderen Quellen als KWK
3. Langzeit-Wärmespeicher
4. Nahwärmenetze
5. Mobile Wärme
6. Kältenetze und Kältespeicher
7. Wärmegetriebene Kälteanlagen

# Bewertungsschema für Innovationskandidaten

Kriterium	Art des Kriteriums
<b>Innovation</b>	
Erstmaligkeit für den Cluster, die Region, Deutschland oder die Welt	K.O.-Kriterium
Innovationsgrad	K.O.-Kriterium
Systemische Innovationslösung	Bonus-Kriterium
<b>Klimaanpassung</b>	
Reduzierung von Vulnerabilität	K.O.-Kriterium
Erhöhung der Resilienz	Bonus-Kriterium
Art und Höhe der Umweltentlastung	K.O.-Kriterium
Transparenz der Systemgrenzen	Bonus-Kriterium
Sicherheit der Wirkungen	K.O.-Kriterium
Eingriffstiefe und Risiko	K.O.-Kriterium
<b>Realisierbarkeit</b>	
Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure	K.O.-Kriterium
Anwenderorientierung	Bonus-Kriterium
Wirtschaftlichkeit, technische und wirtschaftliche Risiken / gesellschaftliche Akzeptanz	K.O.-Kriterium
<b>Multiplikatoreffekt</b>	
Übertragbarkeit der Vorhabensergebnisse	K.O.-Kriterium
Anzahl potenzieller Nachahmer	Bonus-Kriterium
Eignung als Leuchtturmprojekt	Bonus-Kriterium

# Heranziehung der Ergebnisse der VA für die Auswahl von Innovationsfeldern

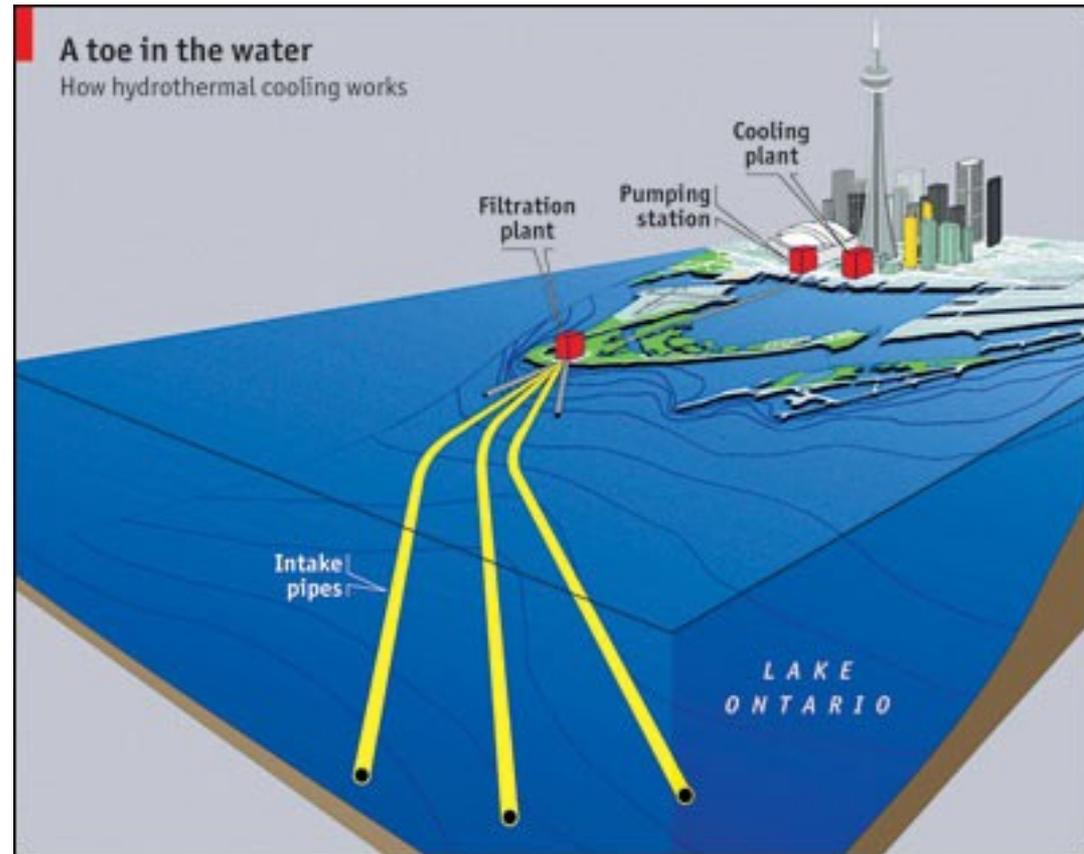
## Übersicht über die Ergebnisse zur Verwundbarkeit der Energiewirtschaft in der Metropolregion

WSK-Stufe	Sektor	Haupteinflussfaktoren	Pot. Auswirkungen	Anpassungskapazität	Verwundbarkeit
Erzeugung, Verteilung und Speicherung von Energie	Strom	Zunehmender <b>Kühlwasserproblematik</b> kann durch saisonalen Einsatz von Kreislaufkühlsystemen begegnet werden. Es bestehen gewisse <b>Unsicherheiten über Klimaauswirkungen</b> auf Netz-Infrastruktur und Auswirkungen extrem unwahrscheinlicher Katastropheneignisse (z.B. Deichbruch in Kraftwerksnähe).	mittel	mittel	mittel
		Hohe Anforderungen hinsichtlich Aufrechterhaltung der <b>Versorgungssicherheit bei steigendem Anteil der erneuerbaren Energien</b> sowie des wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmens der Verteilnetzbetreiber werden bisher nicht durch klare politische Zielvorgaben und konsistente Rahmenbedingungen kompensiert.	hoch		hoch
	Erdgas	Durch temperaturbedingten Nachfragerückgang ausgelöste <b>mangelnde Auslastung</b> und damit einhergehende Ineffizienz der Netze nur durch Rückbau zu begegnen.	mittel	mittel	mittel
		Unsicherheit bezüglich Entwicklung der regionalen Gasversorgung aufgrund <b>unklarer Entwicklung der Nachfrage im Bereich der Verstromung</b> wird durch weitere Entwicklung eines Wettbewerbsmarktes, deren Tempo jedoch auch unsicher ist, kompensiert.	mittel		mittel
	Fern- / Nahwärme	Temperatur- und effizienzbedingt erwarteter <b>Rückgang der Fernwärmefachfrage</b> kann durch politisch geförderten Ausbau von Fernwärme ausgeglichen werden.	mittel	mittel	mittel
		Erwünschter <b>Ausbau der Fernwärmeversorgung</b> ist aufgrund hoher Verteilnetzkosten so teuer, dass er ohne ausreichende politische Förderung nicht erfolgen wird.	mittel		mittel



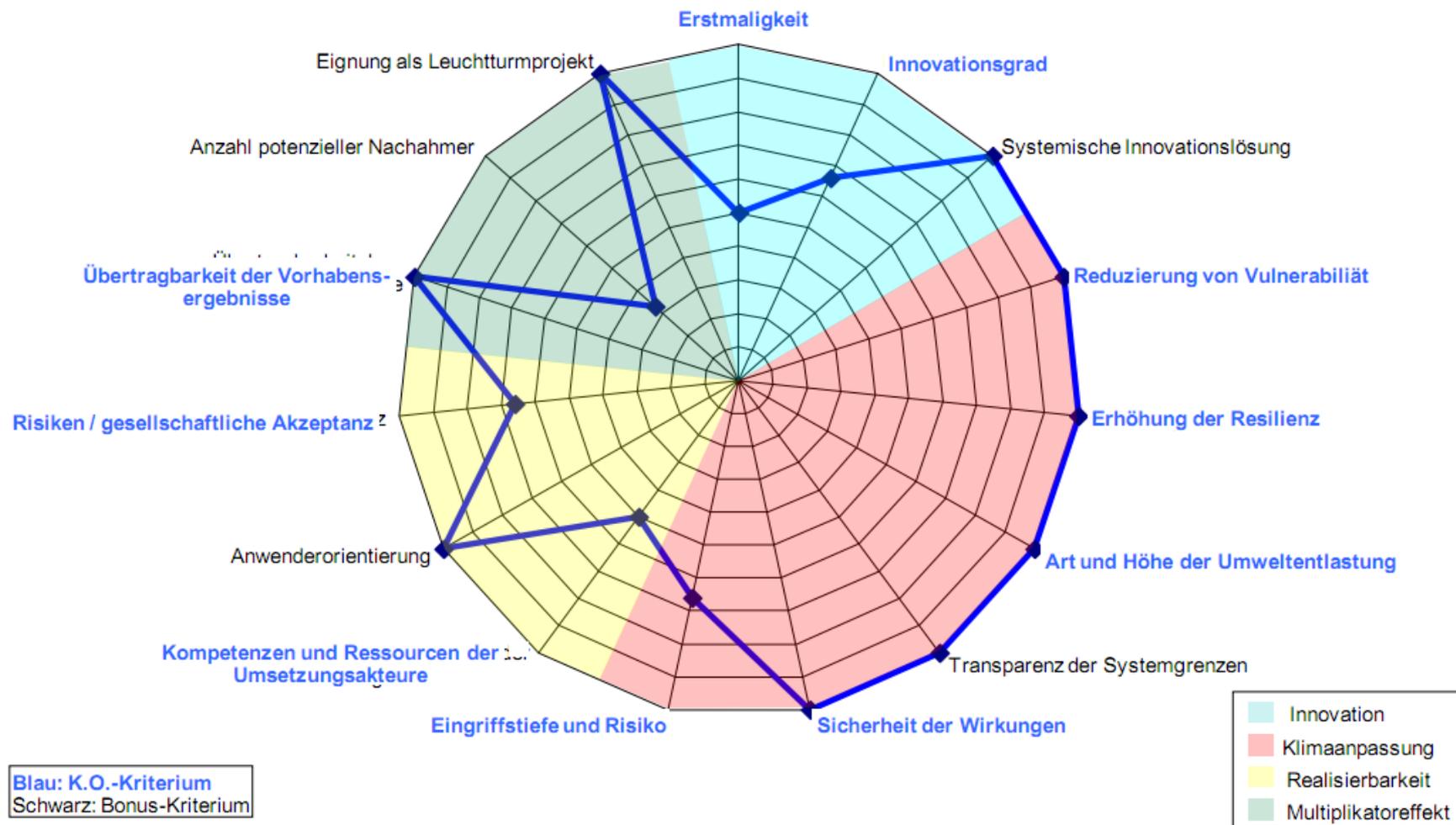
# Innovationskandidat „Hydrothermales Kühlen“

- Nutzung von hydrothermalen (oder geothermischen) Kältequellen, um die Effizienz von Kühlanlagen zu erhöhen
- Der Energiebedarf der Kältemaschinen kann um den Faktor 2 bis 3 gesenkt werden.
- Bislang wenige Pilotprojekte weltweit
- Insbesondere in der Region Nordwest gut einsetzbar



Prinzipskizze des hydrothermalen Kühlens in Toronto  
(Quelle: [www.treehugger.com](http://www.treehugger.com))

# Bewertung Innovationskandidat „Hydrothermales Kühlen“



Blau: K.O.-Kriterium  
Schwarz: Bonus-Kriterium

- Innovation
- Klimaanpassung
- Realisierbarkeit
- Multiplikatoreffekt

# Weitere Informationen

nordwest2050



## 5. WERKSTATTBERICHT

Oktober 2010

### Leitfaden Innovationspotenzialanalyse

Klaus Fichter, Ralph Hintemann

Nordwest2050-Regionalkonferenz  
„Innovationspotenzialanalyse:  
Identifizierung und Priorisierung von  
Klimaanpassungsmaßnahmen“  
Herbst 2012

Kontakt:

Prof. Dr. Klaus Fichter  
[klaus.fichter@uni-oldenburg.de](mailto:klaus.fichter@uni-oldenburg.de)  
[www.nordwest2050.de](http://www.nordwest2050.de)