



Vorteile bei der Umstellung auf natürliche Kältemittel

Marion Geiss, GIZ Proklima

Hof, 25. November 2015



Inhalt



Die GIZ und Proklima



Globale Trends: Klimaschutz und
das Thema Kühlung



Deutschlands Beitrag zum Ausbau
grüner Kälte in Entwicklungsländern



Erfolgsgeschichten zum Anfassen



Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

- weltweit tätiges Bundesunternehmen der internationalen Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung (Gründung 1975).
- Auftraggeber: Deutsche Bundesregierung (z.B. BMZ, BMUB, LfU)
- Unterstützt komplexe Reformen und Veränderungsprozesse in unterschiedlichsten Sektoren in Entwicklungsländern, z.B.
 - Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Energie, Transport, Infrastrukturmanagement, Gesundheit, Umwelt, Klima und Biodiversität
- **Ziel:** nachhaltige Verbesserung der Lebensbedingungen und Perspektiven der Menschen in Entwicklungs- und Transformationsländern



Die GIZ weltweit



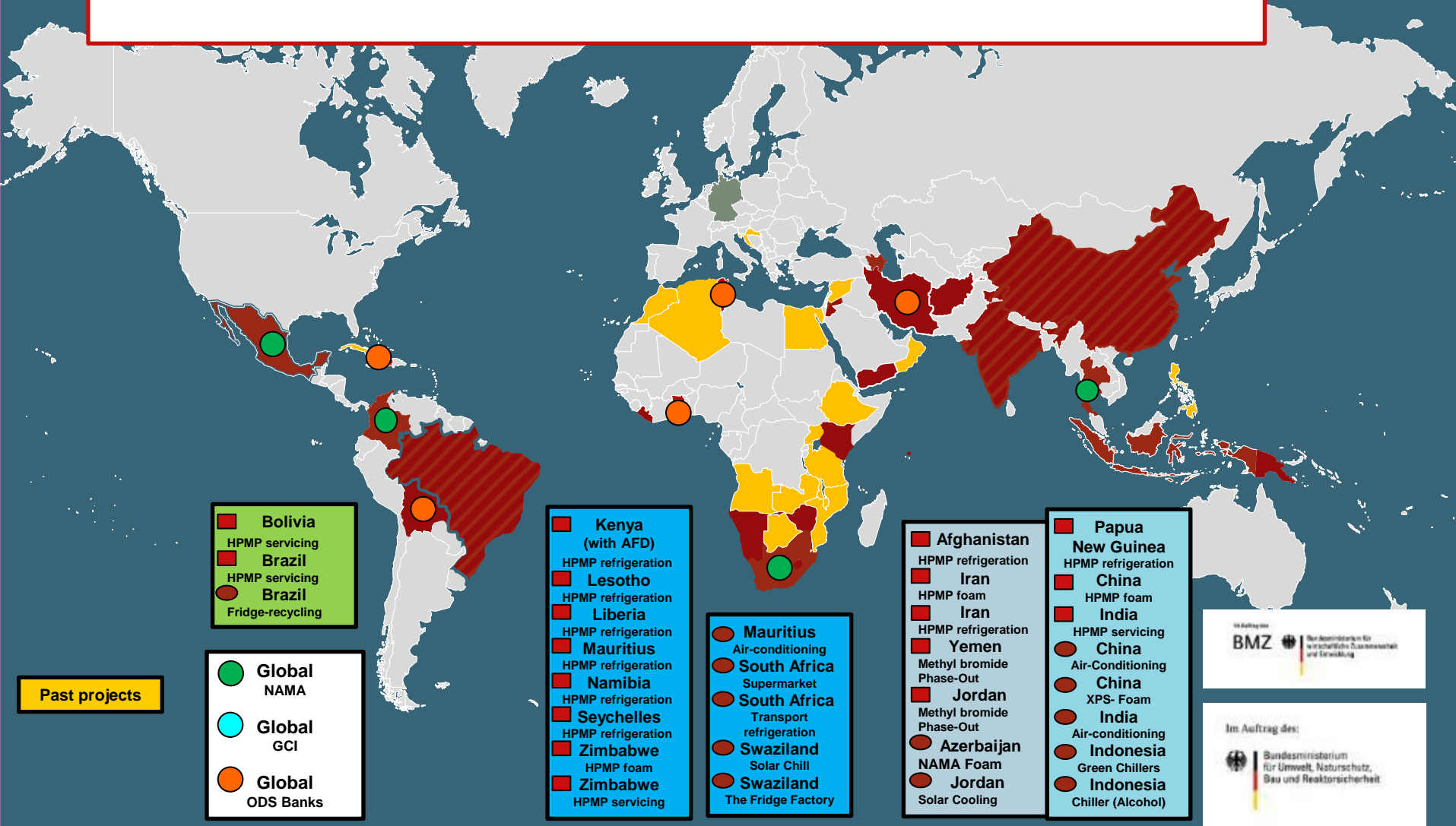


Das Programm “Proklima”

- Montrealer Protokoll: Implementatierung des deutschen, technischen Beitrags zum Multilateralen Fund
- Politikberatung: Unterstützung von Partnerländern in der Erstellung von Gesetzgebung und Politikstrategien zu den internationalen Vereinbarungen
- Technologietransfer: Förderung von ozon- und klimafreundlichen Kälte und Schaumtechnologien
- Klimaschutz: Reduzierung des Konsums von F-Gasen
- Querschnitte und Synergien mit anderen internationalen Abkommen (e.g. Basel, Kyoto, Rotterdam, Stockholm) und Bereichen (Energiesicherheit, Umwelt- und Klimaschutz)

Proklima Portfolio 2015

20 Jahre > 240 Projekte in 40 Partnerländern → Reduktion von ~10.000 ODP t und ~ 100 Mio tons CO₂äqu.

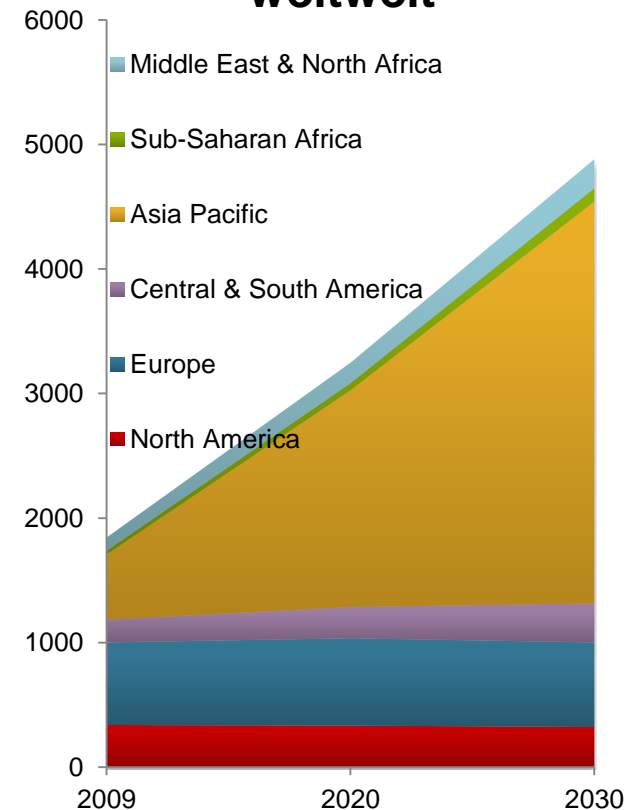




Global Trends

- > 9 Milliarden Menschen in 2050, BIP verdreifacht sich bis 2030
 - 80% der Konsumenten kommen aus Entwicklungsländern → OECD- Anteil fällt von 55 auf 20% (2030)
 - Markt für Kühlung & Klimatisierung ~ 200 Milliarden US \$, A/C- Verbrauch wächst um Faktor 14 bis 2050 (IEA)
 - Entwicklungsländer stellen von HFCKW auf klima- und umweltschädliche HFKW um
- **nachhaltige Alternativen in Form von grüner Kälte ist essentiell, um gemeinsame Klimaziele zu erreichen.**

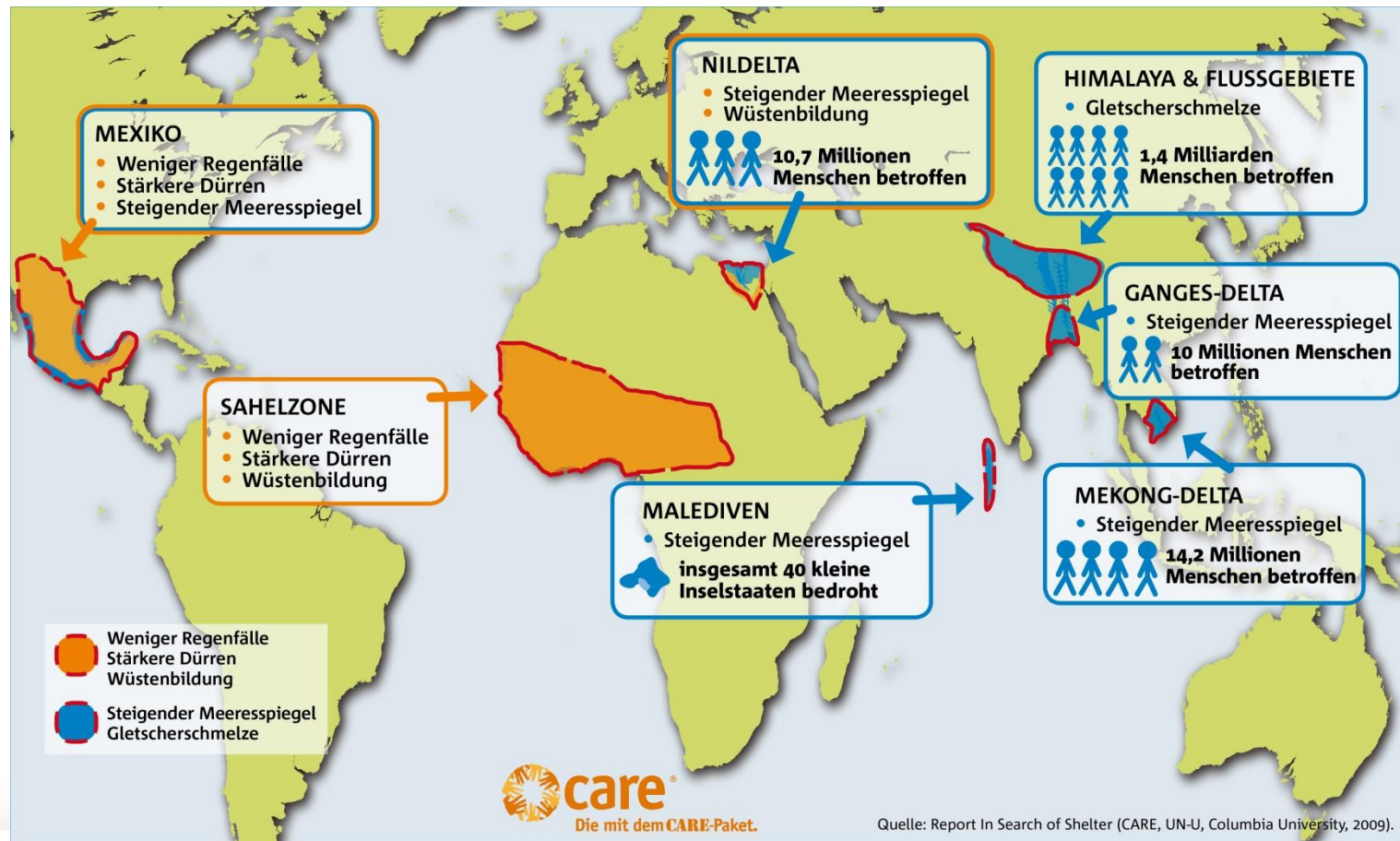
Entwicklung der Mittelschicht weltweit





Auswirkungen des Klimawandels

Verlust des Lebensraums → Hohes Risiko bewaffneter Konflikte → Zunahme von Flüchtlingen





Der Beitrag von Kälte zur globalen Erwärmung....

- Zerstörung Ozonschicht, u.a. durch F-Gase aus Kühlung, Klimatisierung, Schaum
- Ca. 15% der globalen THG-Emissionen durch Kühlung, Klimatisierung, Schaum (Schätzung: 7% Wachstum pro Jahr) in 2050.
- IEA: Energieverbrauch für Kälte wird von 300 TWh auf 4.000 TWh in 2050 steigen.
- weltweiter Bedarf an Heizenergie weit übertroffen
- Ca 40% des Energieverbrauchs wird in urbanen Gebieten für Kühlung & Klimatisierung genutzt.
- Bis 2050 werden Entwicklungsländer voraussichtlich 70 Prozent aller HFKWs weltweit konsumieren.
- HFKW sind hoch klimaschädliche Substanzen (THG-Potenzial ca. 1.000-10.000)
- Manche Schätzungen gehen sogar davon aus, dass der Anteil der globalen Emissionen aus HFKWs in 2050 zwischen 8 und 19% der gesamten THG-Emissionen ausmachen wird.



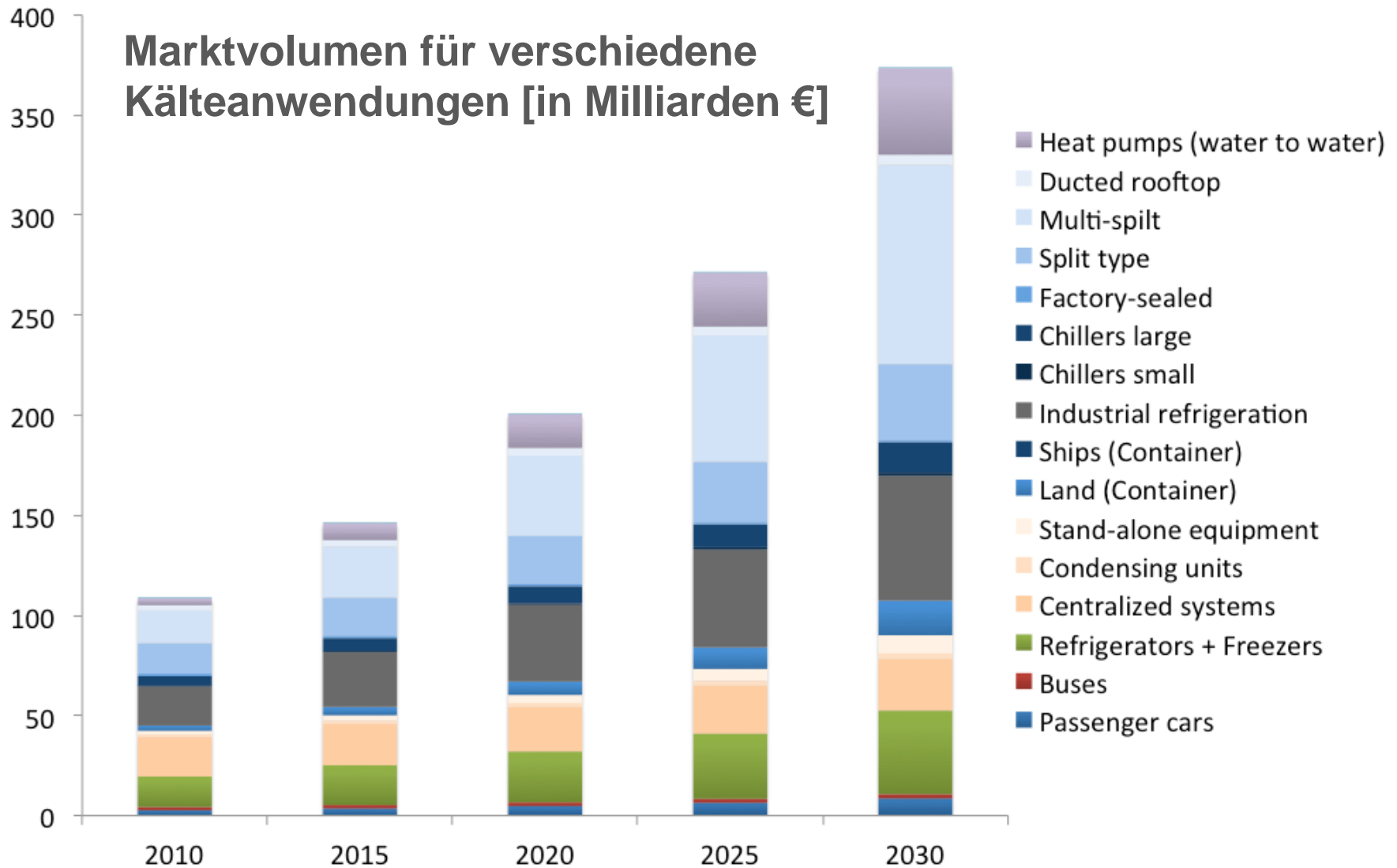
... führt zu steigender Nachfrage nach Kühlung

- Kühlschrank und Klimagerät (neben Licht und TV) erste Einkäufe armer Familien
- Nachfrage nach Gebäudeklimatisierung steigt.
- Klimawandel führt zu Lebensmittelknappheit, gleichzeitig verderben bis zu 40% Waren entlang der (fehlenden) Kühlkette; in Entwicklungsländern ca. 100 Million t/Jahr aufgrund von schlechter Kühlung (iifiir 2011)





Marktvolumen für verschiedene Kälteanwendungen [in Milliarden €]





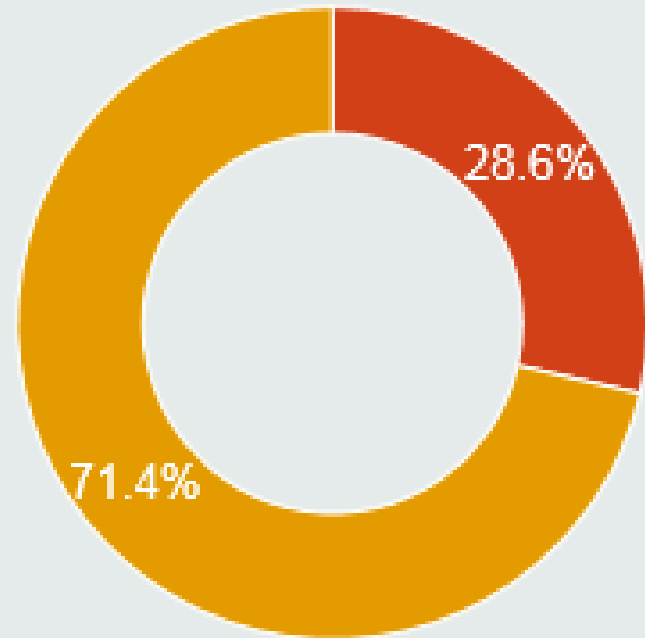
Globale direkte & indirekte THG-Emissionen im Kältesektor

2014
3.74 Gt CO₂äq

>1,03
Millionen
Windanlagen

**indirekte
Emissionen
(fossiler
Elektrizitätsverbra
uch)
2.67 Gt CO₂äq**

**direkte
Emissions
(Kältemittel-
Leakagen, hohes
THG)
1.07 Gt CO₂äq**



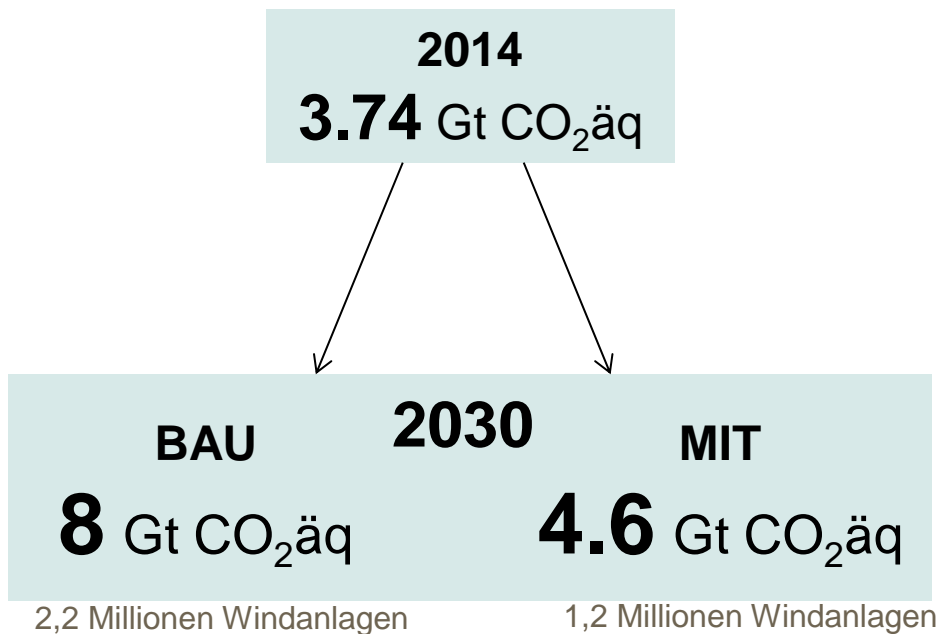
■ direct emissions ■ indirect emissions

Subsectors shown

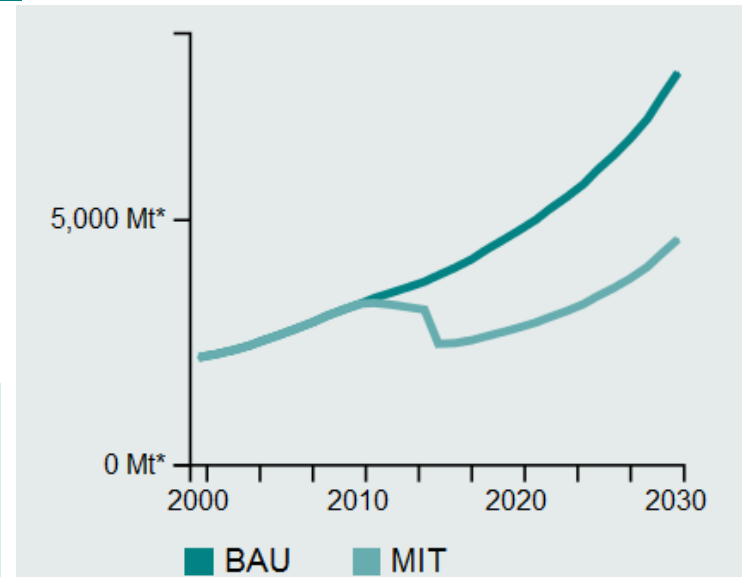




Globales “Business as Usual” & Minderungspotential bis 2030



⇒ **43.5% Minderungspotential**



* in CO₂ equivalents

BAU = Business as usual

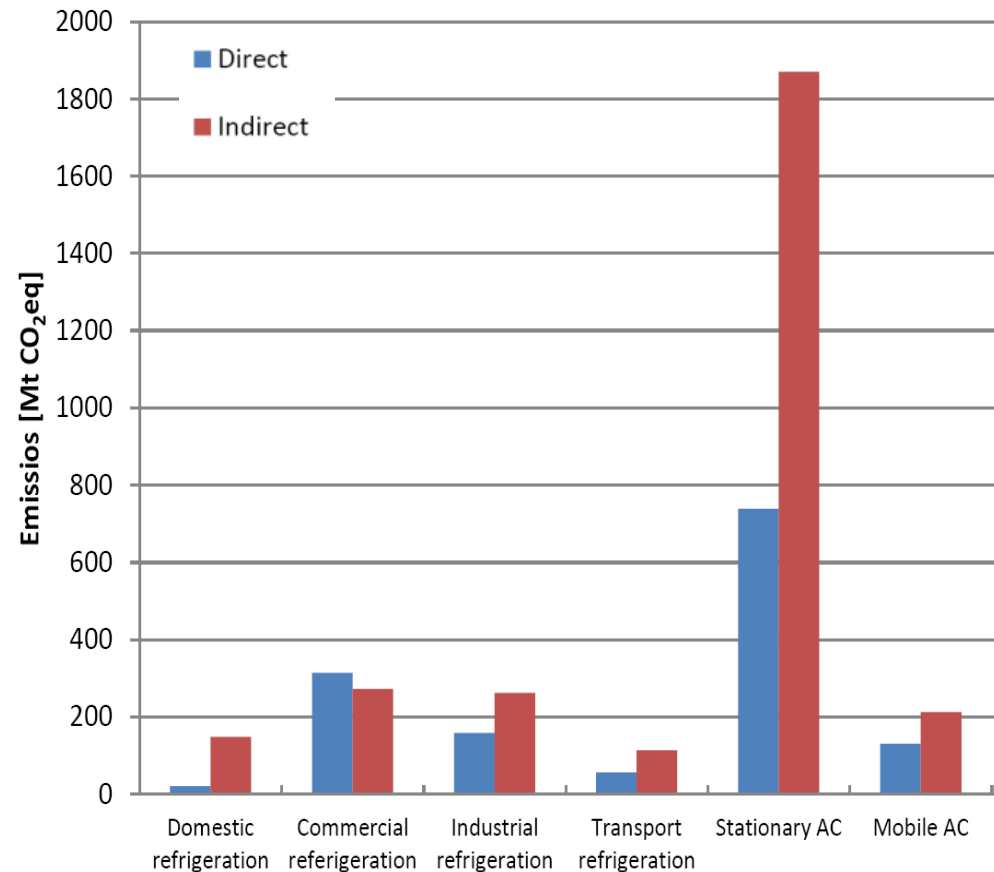
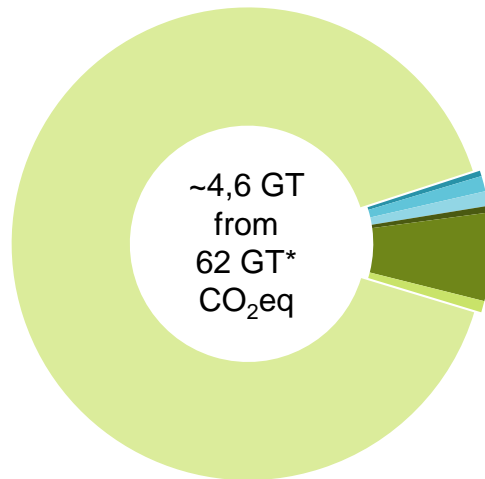
Subsectors shown





Verbreitung von nachhaltigen “green cooling” Technologien könnte ~5% der globalen Treibhausgase bis 2030 reduzieren

- Domestic ref
- Commercial ref
- Industrial ref
- Transport refr
- UAC
- MAC
- Other, non-RAC



Ref. www.green-cooling-initiative.org



Warum ist Kühlung so wichtig?

Gesundheit

**Lagerung
von
Medika-
menten
und
Impfstoffen**

Ernährung

**Versorgung
der Bevö-
lkerung mit
unver-
dorbenen
Lebens-
mitteln**

Energie

**Bis zu 80%
der Energie-
kosten in den
ärmsten
Haushalten
aus
ineffizienten
Kühlgeräten;
Strom-
ausfälle**

Komfort

**Klima-
tisierung und
Kühlungs-
technologien
erhöhen die
Lebens-
qualität**

Produktivität

**Ab 25 °C
führt jedes
weitere
Grad zu
einem
Verlust der
Arbeits-
leistung
von ca. 2%**

Leapfrogging



Chances to leapfrog to Green Cooling Technologies



CFCs...

HCFCs...

High-GWP-
HFCs...

Low-GWP-
HFCs...

Ozonschädlich

Hohes Treibhausgaspotential

Umwelt- und Ressourcenschädlich

Green Cooling

Natural
refrigerants...

+

Energy
efficiency

Natürliches Vorkommen

Kein/ kaum THG

Umweltfreundlich



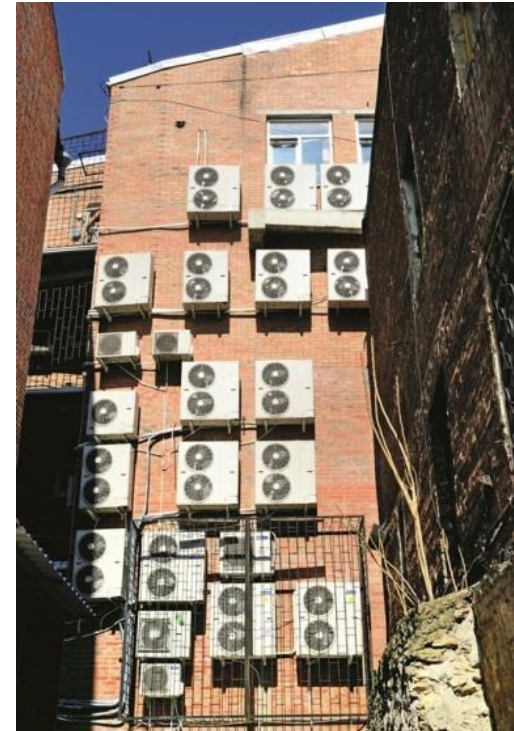
Zentrale Herausforderungen

- Überzeugung Machbarkeit von grüner Kühlung (natürliche Kälte- und Treibmittel + Energieeffizienz)
- Innovative Technologien/Produkte für die Märkte der Zukunft in Partnerländern bereit stellen, demonstrieren und verbreiten
- Politische Rahmenbedingungen setzen und Anreizsysteme schaffen
- Finanzen und Investitionsmittel bereitstellen
- Mehrwert für lokale Wirtschaft in Partnerländern gewährleisten und sozio-ökonomischen Nutzen verdeutlichen



Unser Ansatz

- Einsatz natürlicher Kältemittel als ozon-, umwelt- und klimafreundliche Alternative in den Sektoren Kühlung, Klimatisierung & Schaum
- Energieeffizienz
- Nachhaltiger Konsum
- Politische Beratung für den Einsatz und die Verbreitung von grüner Kälte & Schaum





Proklima: Integrierter Ozon- und Klimaschutz

- **Montrealer Protokoll:** Umsetzung deutscher bilateraler Quote (20% der deutschen Beiträge zum Multilateralen Fund)
- **Klimaschutz:** Emissionsminderung (u.a. NAMA) in den Kälte- und Dämmschaumsektoren
- **Politikberatung:** Unterstützung der Regierungen von Kooperationsländern bei Ausarbeitung von Vorschriften und Festlegung von Richtlinien, die internationalen Umwelt-Abkommen entsprechen
- **Technologietransfer & -kooperation:** Unterstützung von ozonschicht- und klimafreundlichen Technologien in den Kälte- und Dämmschaumsektoren
- **Emissionsreduzierung: Operationalisierung von „cross-conventional“ Strategien** und Realisierung von Synergien mit anderen multilateralen Umweltvereinbarungen (z.B. Basel, Kyoto, Rotterdam, Stockholm)



Politikberatung

- **Beratung der Bundesregierung zu internationale Verhandlungen und Teilnahme** (Montrealer Protokolls, Klimaschutzes)
- Jährliche **Berichterstattung an das MLF** über Produktion und Verbrauch von ODS in Partnerländern
- Unterstützung bei der **Entwicklung internationaler und nationaler Richtlinien in Partnerländern**
- **Beratung von Regierungsorganisationen**
 - Zur Umsetzung und Einhaltung des Montrealer Protokolls
 - Zur Entwicklung von nationalen Politikansätzen, ODS-Ausstiegsstrategien (HPMP) und Sektorreformen (NAMA)
 - Zu Gesetzen und Regulierungen,
 - Zu Zertifizierungen für Unternehmen, Servicetechniker und Verbraucher



Technologietransfer

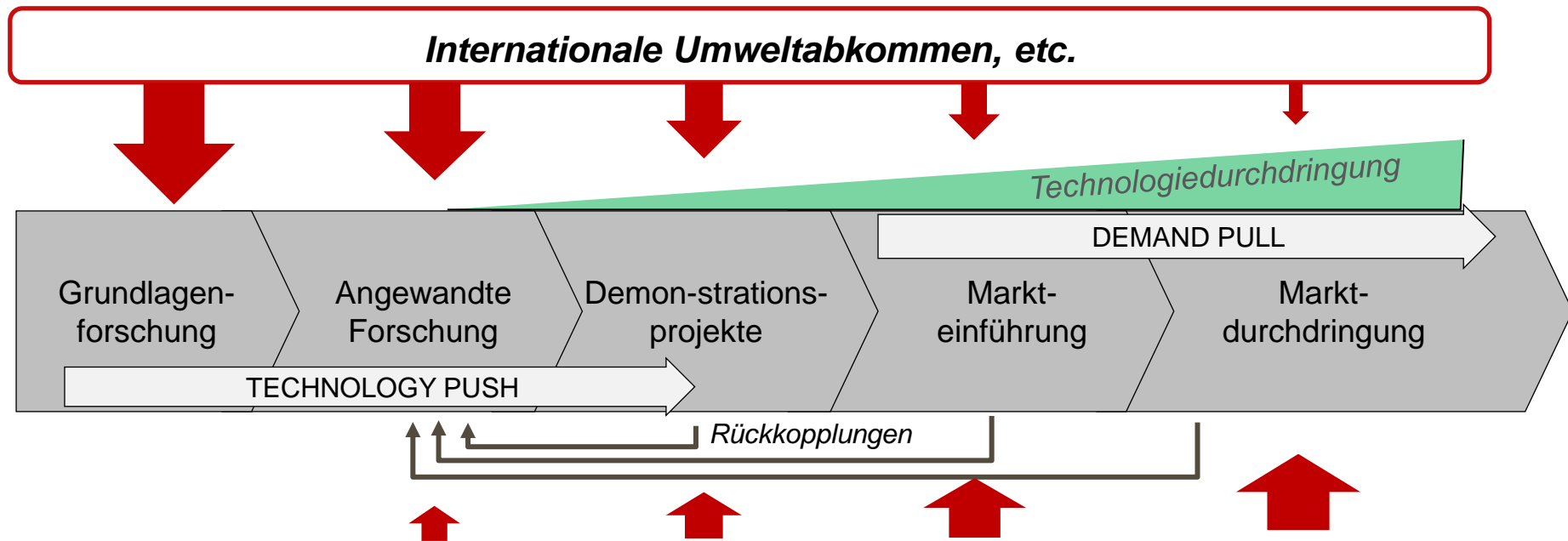
- Anbahnung und Etablierung von **Technologiekoperationen** zwischen Technologiegebern und -nutzern mit und in Partnerländern
- **Kapazitätsaufbau** und **Know-how Transfer** zu umwelt- und klimafreundlichen Kühlungs-, Klimatisierungs- und Isolierungstechnologien
- Technische Unterstützung bei **Produktionsaufbau** und **umstellung** von Anlagen, Planung und Installation von Anlagen
- **Technische Beratung** zur Auswahl umweltfreundlicher Alternativen zu ozon- und klimaschädigenden Substanzen
- Beratung zu **Management** und **Entsorgung** von ODS und von Altgeräten, die ODS beinhalten



Training und Qualifizierung

- Aus- und Fortbildungsbildung von Kältetechnikern in Form von **Training von Trainern**-Programmen
- Kooperation mit **Berufsausbildungs- und Schulungseinrichtungen**
- **Internationalen Trainingsprogrammen**
- Organisation von **Fachveranstaltungen** und **Workshops** für Techniker, Multiplikatoren und Fachpersonal
- Erstellung von **Informationsmaterial** und **technische Handbücher**
- Vertretung/Vorträge auf **Messen, Konferenzen** und **Netzwerktreffen**
- Organisation von **Partnerdelegationsreisen** nach Deutschland

Technologische Innovationskette



GIZ: enge Zusammenarbeit mit Privatsektor - Technologiedemonstration - Capacity Development - interkulturelle Brücke - Anreizsysteme schaffen - förderliche Rahmenbedingungen setzen: Standards, Gesetze, Stakeholder - Verbreitung Best Practices - Finanzen/Investitionsmittel suchen / bereitstellen - > Marktdurchdringung



Mehrebenen-Ansatz

Zusammenspiel von:

politische Behörden/
Ministerien

Internationale/
Multilaterale
Organisationen

Verbänden

Techniker

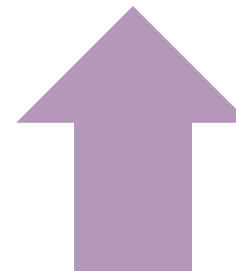
Industrie

Forschung



Akteure

Aktivitäten



Verzahnung von:

Technische
Demonstration

politische Beratung

Trainings

Marktausbau (z.B.
Studien und Tools)

internationale
Verhandlungen

Monitoring & Evaluierung

Kommunikation/ Events



Scaling up

zur Sektortransformation

von Technologiedemonstration

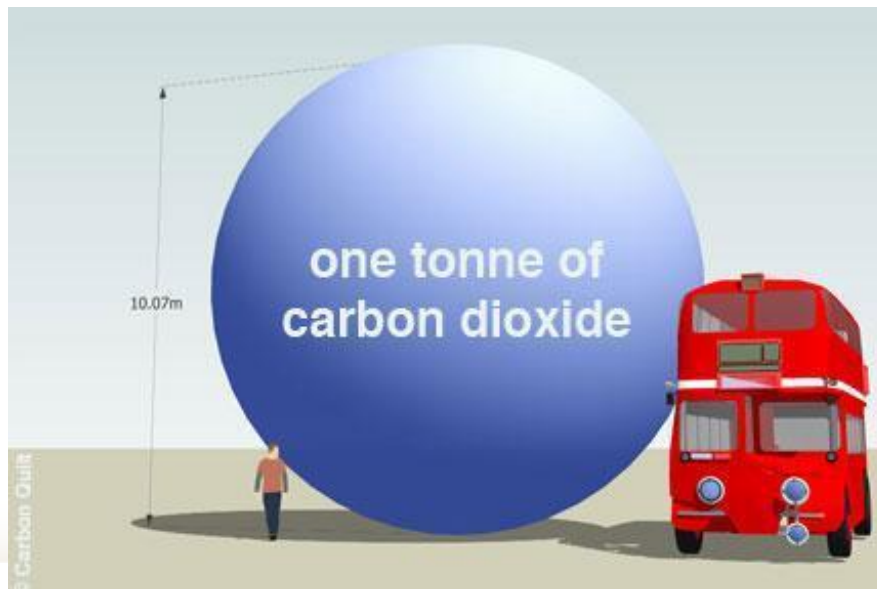




Deutscher Beitrag zum integrierten Ozon- und Klimaschutz

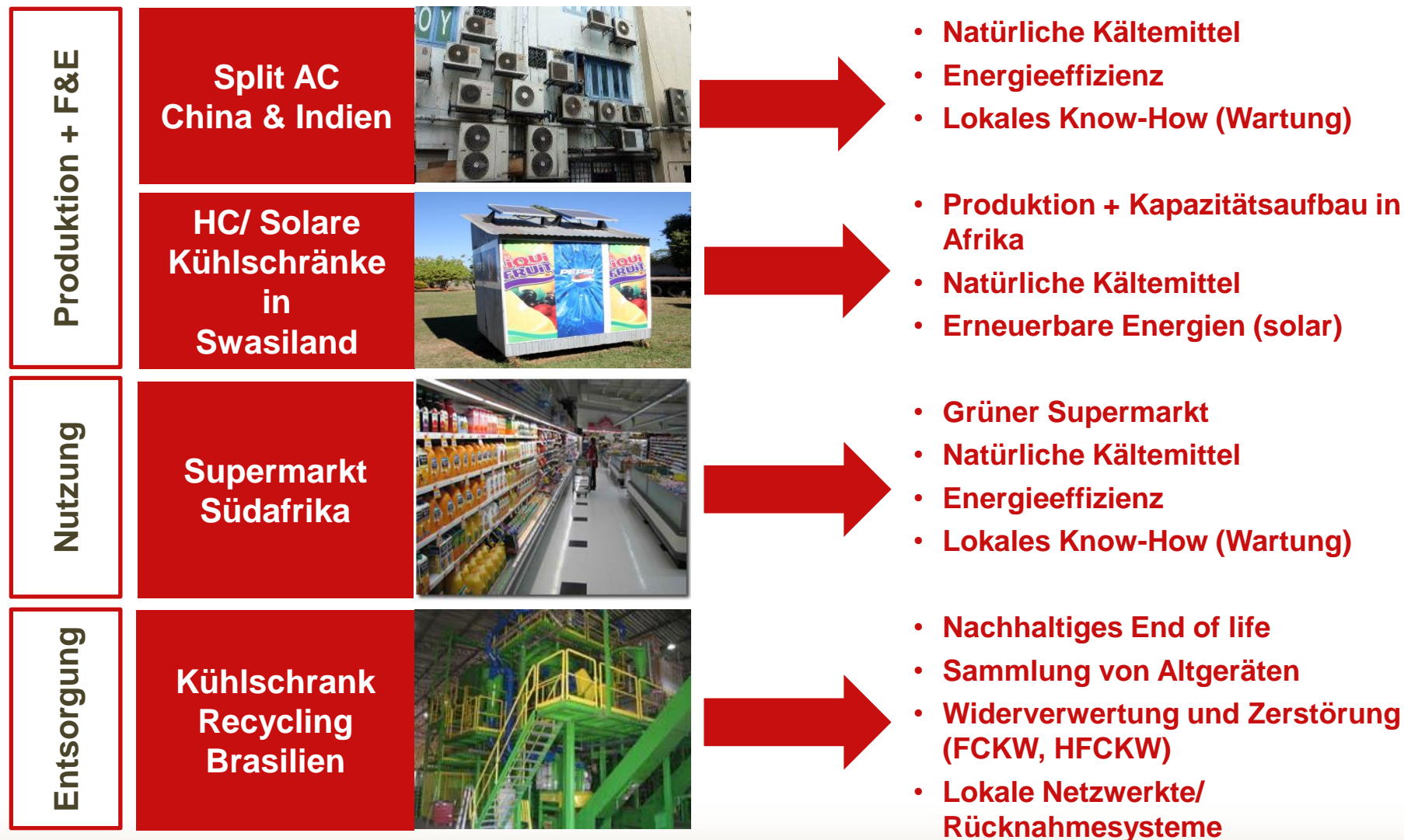
Investition in den Ozon und Klimaschutz (bilateral):
rund 100 Mio EUR in 20 Jahren

⇒ bei einer Einsparung von mehr als 100 Mio t CO₂äqu.





Erfolgsgeschichten in Zusammenarbeit mit Produzenten und Konsumenten





Erfolgsgeschichten

Grüner Supermarkt

- Südafrika
- Budget: EUR 1,7 Mio.
- Laufzeit: Oct 2008 – June 2013
- Projektpartner: Umweltministerium
- Industriepartner: Pick 'n Pay (betreibt ca. 350 Filialien);
- Wettbewerber: Checkers, Spar, Woolworth, Shopwise, Makro
- Lieferanten: RefSol Ltd; MGC Industrial Projects Ltd.



*Kühlanlagen in ZA verursachen
70 % der Energiekosten in
einem Supermarkt*



Erfolgsgeschichten

Grüner Supermarkt

- Politikberatung Umweltministerium
- Beratung der Supermarktkette Pick n Pay und Umstellung von 2 Filialen auf natürliche Kältemittel
 - 1) Western Cape: Ladenfläche 1800 m² ;
 - 2) Gauteng: Ladenfläche 2300 m²
- Umstellung von R-22-System auf Kaskadensystem mit Kombination aus Ammoniak und CO₂

Use of natural refrigerants



• GWP 1810

• No IPR
• 0 GWP



Erfolgsgeschichten

Grüner Supermarkt

- Trainings von Technikern (Sicherheit und Energieoptimierung)
- Monitoringsystem etabliert → Pick n Pay erkennt Energieeinsparpotential (Kostenreduktion)
- Emissionsreduktionen: 120 kg H-FCKW-22; 2,000 t CO₂äq pro Jahr





Erfolgsgeschichten

Grüner Supermarkt

- Energieeinsparung: 13% für Strand; 21% for Randpark Ridge.
- Seit Inbetriebnahme (Dez 2009): Vermeidung von 746 t CO₂äq (Kältemittel) und 32,795 t CO₂äq (Energie).
- Kosten vergleichbar mit synthetischen

→ stellt 25 weitere Filialen um (Vorbild für weitere Supermarktketten)

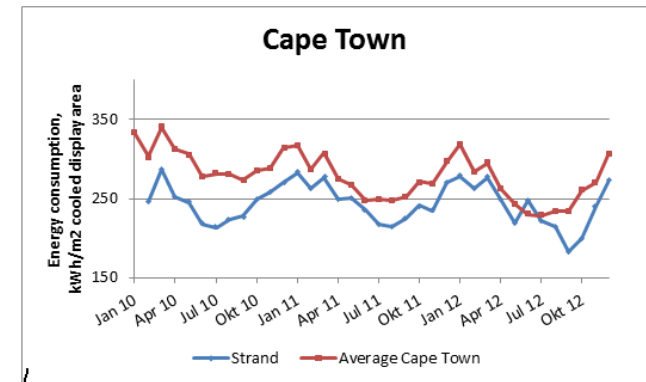


Fig. 5 Energy consumption of the store in Strand, compared with the average of Cape Town (Calculated by GIZ Proklima)



Vor 20 Jahren wurden Isobutan (600a) Kühlschränke erstmals eingeführt...



*Die Fridge Factory in Swasiland
begann 2008 alle Produktionslinien
auf 600a umzustellen.*



Erfolgsgeschichten

20 Jahre “Greenfreeze”

1992: Prototyp , Dortmund, Greenpeace

1993: Marktreifer Kühlschrank

1997: Durchbruch China

2003: 100 Mill. Geräte weltweit,

2004: Greenpeace, Pepsi, Coca Cola, Red Bull, Unilever gründen Refrigerant Naturally!

2012: jetzt auch USA

2013: 700 Mill. verkauft,
2012 -> 40% der globalen Produktion

**Erste Umstellung
in China initiiert
von Proklima in
1994**





Erfolgsgeschichten

Raumkühlung (China & Indien)

- Fast 90 % aller Raumklimageräte werden in Asien produziert (20% Wachstumsraten)
- Beratung bei der Anpassung der politischen Rahmenbedingungen (Standards und Regularien)
- Kooperation mit Hersteller Gree (China) und Godrej (Indien) → Umstellung einer Produktionslinie auf nat. Kältemittel (R290)
- Trainings für Techniker (Sicherheit und Effizienz)
- Sektorweite Umstellung Chinas: mind. 18 Produktionslinien im Land





Erfolgsgeschichten

Raumkühlung (China & Indien)

- Weniger THG (Kältemittel: von 1810-faches CO₂äq (R22) auf 3 (R290)
- Höchste Energieeffizienz +15% (China), +23% (Indien)
- Keine Patente auf Kältemittel
- Geeignet für EU-Markt (F-Gas Regulierung)
- Kosten: nicht teurer als vergleichbare F-Gas (e.g. R22) Modelle





Vorteile für:





Informieren und engagieren Sie sich weltweit über
www.green-cooling-initiative.org

» PROMOTING GREEN COOLING
WORLDWIDE «

HOME ABOUT NETWORK COUNTRY DATA TECHNOLOGY POLICY BENEFITS

COUNTRY DATA

The refrigeration and air conditioning sectors around the world

Our world map allows you to explore a wide variety of data: refrigeration and air conditioning appliances in use, unit sales, emissions and emission mitigation potentials in the cooling sectors both today and in the future.

[explore data >](#)

COOLING SECTORS

Global greenhouse gas emissions in 2030

Global greenhouse gas emissions and percentage contributed by the cooling sector (projections for 2030)

[switch to Table](#)

Total: 62 Gt*

13.1% 88.9%

cooling sector others

*in CO₂ eq

NETWORK

Our network and best practice examples

Do you want to contribute to making green cooling a worldwide success story? The Green Cooling Initiative is looking for network members and best practice examples.

Our network includes companies, countries and

TECHNOLOGY

Green cooling - markets and technologies

Natural refrigerants and high energy efficiency are the prerequisites for environmentally friendly

ABOUT

Green Cooling Initiative

Refrigeration and air conditioning are responsible for a significant share of the global greenhouse gas emissions. Especially in developing and emerging countries, the demand for cooling equipment is rising. Low levels of efficiency and high leakage rates of refrigerant gases with high global warming potential will increase these emissions drastically.



Join the GCI-Network! <http://www.green-cooling-initiative.org/network/>

Green Cooling Network

The Green Cooling Network is a network of Companies, Organisations, and Government Institutions aiming at a reduction of emissions from the cooling sectors. Click on the logos below and find out more about our members and their Best Practice Examples, or click here to find out how to become a member!

green cooling initiative

PROMOTING GREEN COOLING WORLDWIDE

HOME ABOUT NETWORK COUNTRY DATA TECHNOLOGY GLOBAL POLICIES GREEN COOLING BENEFITS

Network

Bavarian Environment Agency (LfU)

The Bavarian Environment Agency (LfU) is the central authority for environmental protection and nature conservation, geology and water resources management.

We gather and evaluate data concerning the state of the environment in Bavaria. We use this to develop objectives, strategies and plans for sustainable utilization and safeguarding of our environment. Depending on the area of activity, we play a role as expert evaluator, providing opinions and functioning as a supervisory or approval authority.

The LfU employs over 1000 scientists, engineers, technicians as well as laboratory personnel and administrative staff. The head office is located in Augsburg, with further offices spread at 6 other locations over Bavaria.

Best practice:

Co-operation with the Israeli Ministry of Environmental Protection on F-gas reduction

The Bavarian State Ministry of the Environment and Consumer Protection (StMuV) along with the Bavarian Environment Agency (LfU) has embarked on a multilateral cooperative effort with the Israel Ministry of Environmental Protection (MoEP), aimed at reducing climate relevant F-gases with high global warming potential in the refrigeration and air conditioning sectors.

Methodology
Glossary
Cool Training
GCI Asia Network

Sitemap
Contact
Legal Information
Data protection
declaration

Suche

Share this page on:

Facebook Twitter Google+

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

On behalf of:

Federal Ministry for Economic Affairs and Energy
Building and Urban Safety

at the Federal Republic of Germany



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

www.giz.de/proklima

Marion.Geiss@giz.de





What is Green Cooling?

Aiming at a reduction of emissions from the cooling sectors, Green Cooling combines three approaches:

- **promoting natural refrigerants,**
- **maximising energy efficiency,**
- **fosters a sustainable approach to private and commercial energy consumption.**

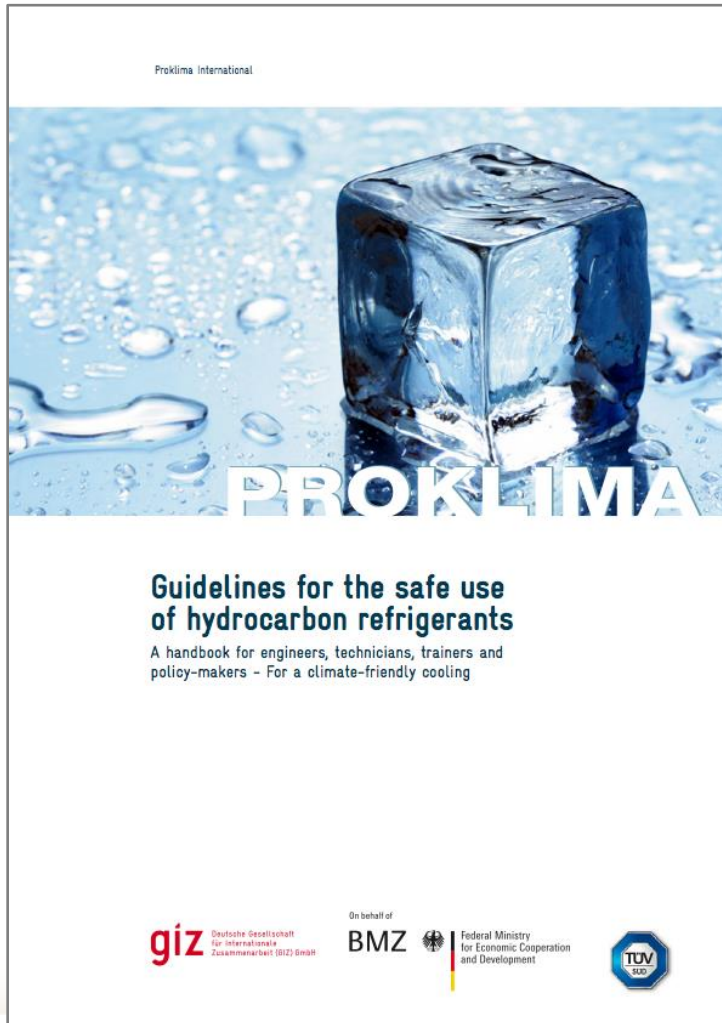
Green cooling helps to protect the environment, resources and the climate and supports the use of renewable technologies within cooling. It thereby contributes towards a sustainable reduction of fossil fuel consumption.

The term "**green cooling technologies**" is used to describe equipment with maximized energy efficiency that is using natural refrigerants, thereby minimizing its environmental impact.



Guidance

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





Info and Training Material

- **Natural Refrigerants, 2008**
- **Natural Foam Blowing Agents, 2009**
- **Overview for NOUs, 2011**
- **GREE HC AC appliance installation, commissioning and service manual, published in 2011**
- **Best practices in refrigeration (GIZ PROKLIMA, 2010)**
- **Conversion guidebook for split air-conditioning systems, 2011**
- **Conversion of the production of XPS Foam to climate-friendly blowing agents, 2011**



Operation of split air conditioning systems with hydrocarbon refrigerant
A conversion guide for technicians, trainers and engineers



Info and Training Material

- **Guidelines on the safe use for HC refrigerants (GIZ Proklima and TÜV Süd), 2010**
- **Production conversion of domestic refrigerators from halogenated to hydrocarbon refrigerants, 2011**
- **Whitebooks with TÜV: Conversion of the production line of airconditioners to R290, 2011**
- ***More currently under development***

Download from www.giz.de/proklima

Proklima International



Production conversion of domestic
refrigerators from halogenated to
hydrocarbon refrigerants

A Guideline





Movies about PROKLIMA projects

- **Environmental friendly air-conditioning in India:**
<http://www.dw.de/eco-friendly-cooling/a-16036590-1>
- **Green refrigerators in Swaziland:**
<http://www.dw.de/green-refrigerators-in-swaziland/a-5609664-1>
- **Recycling refrigerators in Brazil:**
<http://www.dw.de/recycling-refrigerators-in-brazil/a-14749211-1>
- **Green supermarkets in South Africa:**
<http://www.dw.de/cape-towns-greener-grocer/a-5978571-1>



Further information:

- Go on www.green-cooling-initiative.org and get your country data
- Become a member and join the network <http://www.green-cooling-initiative.org/network/>
- Follow us on [LinkedIn](#), [Twitter](#) and register for the GCI newsletter
- Participate at the training „Cool Training“ in Germany
<https://www.giz.de/expertise/downloads/giz2014-en-cool-training.pdf>
- Sign up to our webinars <http://ctc-n.org/calendar/webinars>
- Download publications, training manuals, etc. www.giz.de/proklima