



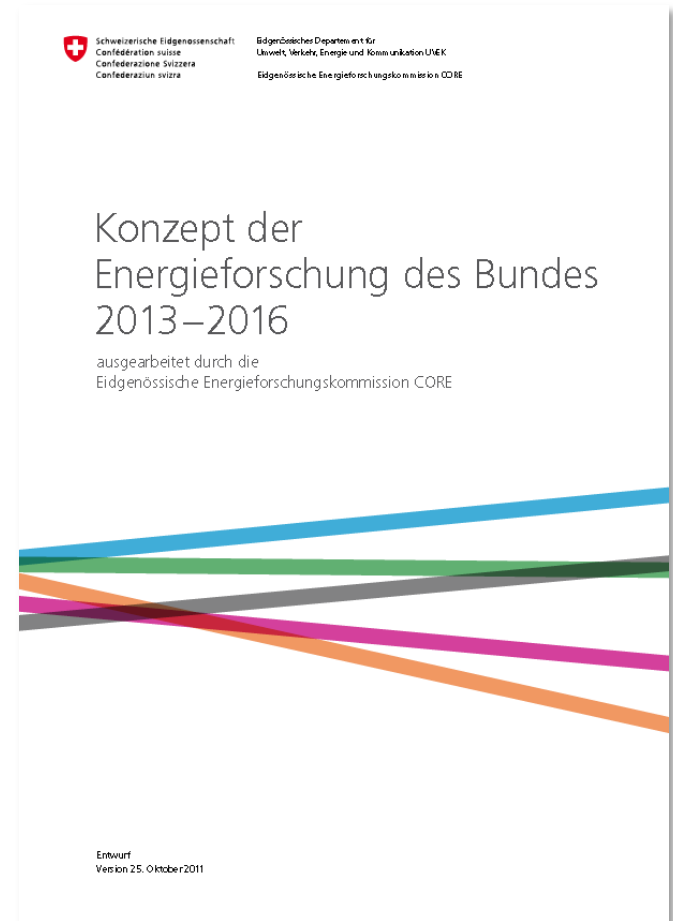
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Energieforschungskonferenz Bern 29.11.2011

Tony Kaiser
Eidgenössische Energieforschungskommission CORE



Energieforschungskonzept – neue Erscheinung, neue Struktur





Die neue Struktur

- 4 Anwendungs- und problemorientierte Schwerpunkte
- Kombination von „top-down“ und „bottom-up“
- Orientierung an der globalen und nationalen Energie- und Klimadiskussion („top-down“)
- Mittel- bis langfristige Prioritäten („top-down“ und „bottom-up“)
- Forschungsthemen für 2013-2020 („bottom-up“)
- Einbezug vieler Interessenvertreter in die Erarbeitung des Konzepts
- Bessere Kommunizierbarkeit

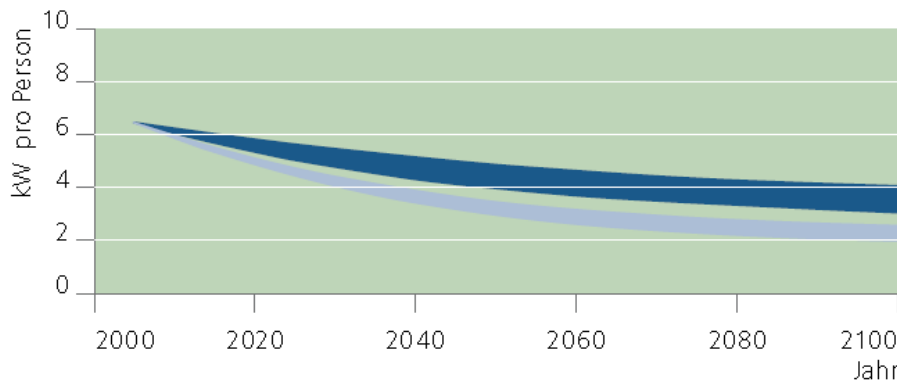
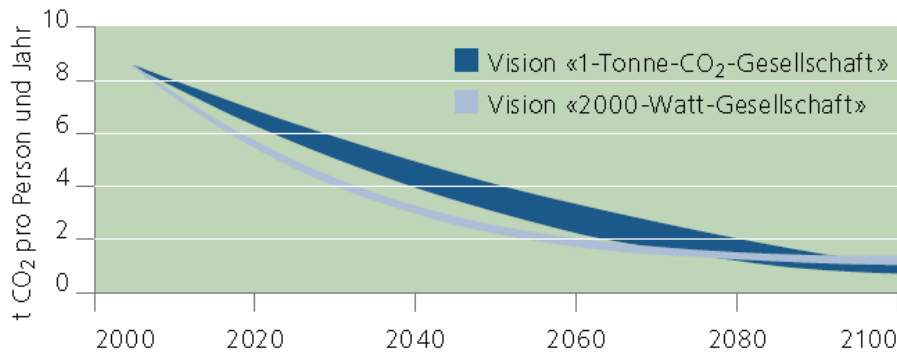


Konzept: Wissenschaftlicher Hintergrund

ETH:

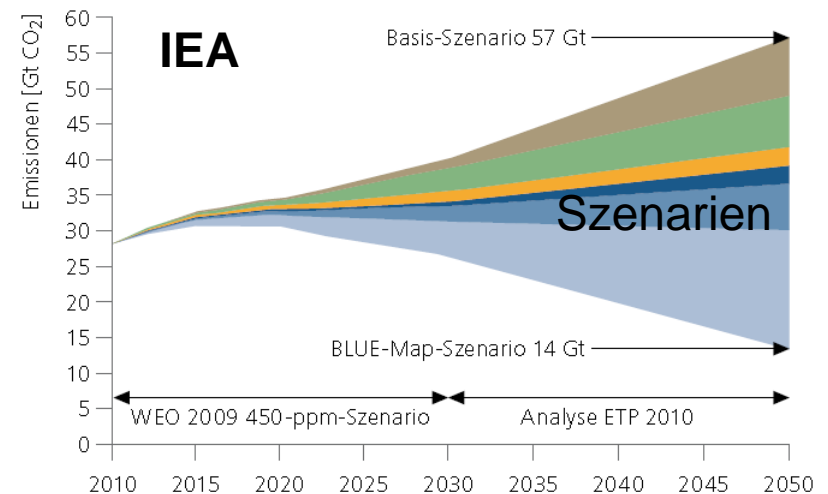
„2000W-Gesellschaft“

„1-t-CO₂-Gesellschaft“



IPCC: bis 2050 →

50 bis 85 % **CO₂-Reduktion** für „2 bis 2,4 °C“-Szenario





Inhalt des Konzepts

Vision

Forschung im Dienst der Energiepolitik

Wissenschaftlicher Hintergrund

Ziele

Schwerpunkte

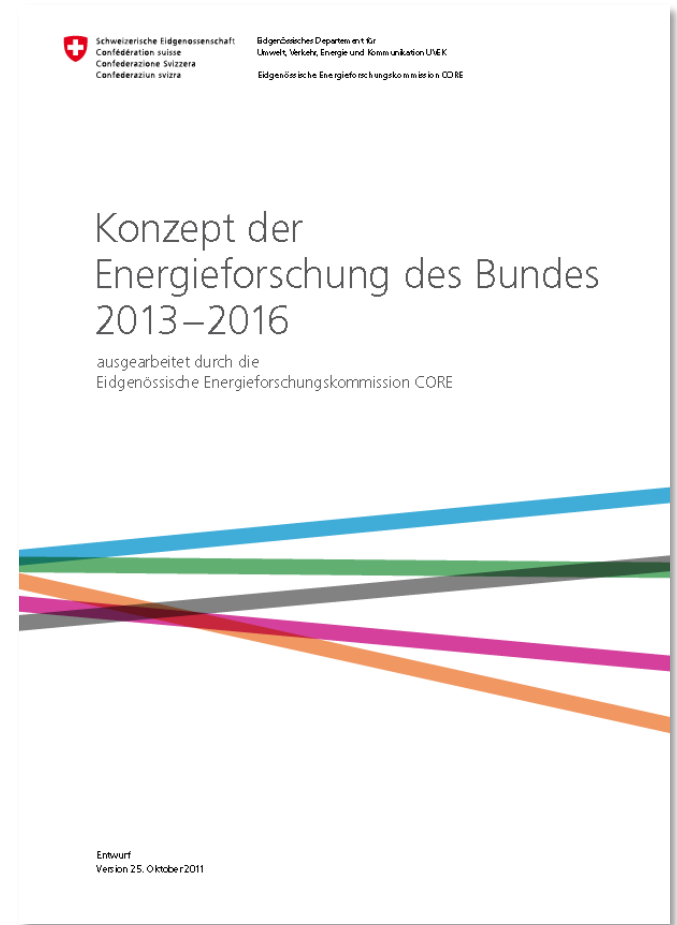
Wohnen und Arbeiten der Zukunft

Mobilität der Zukunft

Energiesysteme der Zukunft

Prozesse der Zukunft

Forschungspolitische Empfehlungen





Schwerpunkt Wohnen und Arbeiten der Zukunft

Auf dem Weg zum energieeffizienten und nahezu emissionsfreien Gebäudepark



- Dezentrale Bereitstellung von erneuerbarem Strom
- Dezentrale Gewinnung erneuerbarer Wärme
- Wärmedämmung
- Strom- und Wärme-Speicherung
- Reduktion CO₂-Emissionen
- Gebäudeübergreifende Vernetzung (Quartiere)
- Sozioökonomische Faktoren



Schwerpunkt

Wohnen und Arbeiten der Zukunft

Auf dem Weg zum energieeffizienten und nahezu emissionsfreien Gebäudepark

Mittel- bis langfristige Prioritäten (Auszug)

- Minimierung Treibhausgasemissionen bei Wohnbauten
- Nutzung interner Lasten bei Nicht-Wohnbauten
- Sanierungslösungen für historisch erhaltenswerte Gebäude
- Energiegewinnung bei Neubauten und Reduktion der Energieverluste
- Wärme- und Kältespeicherung
- Gebäudeübergreifenden Vernetzung
- Nachhaltige Entwicklung von Arealen, Quartieren und Städten
- Siedlungskonzepte und neuartige Wohn- und Arbeitsmodelle



Schwerpunkt Mobilität der Zukunft

*Reduzierter Treibstoffverbrauch durch effiziente
Mobilität und fortschrittliche Antriebstechnik*



- Elektrifizierung
- Entkarbonisierung
- Fahrzeugsysteme, Leichtbau
- Biotreibstoffe
- Ökobilanzen
- Neue Geschäftsmodelle für unterschiedliche Mobilitäts-Bedürfnisse
- Vermeidung von Verkehr



Schwerpunkt Mobilität der Zukunft

*Reduzierter Treibstoffverbrauch durch effiziente
Mobilität und fortschrittliche Antriebstechnik*

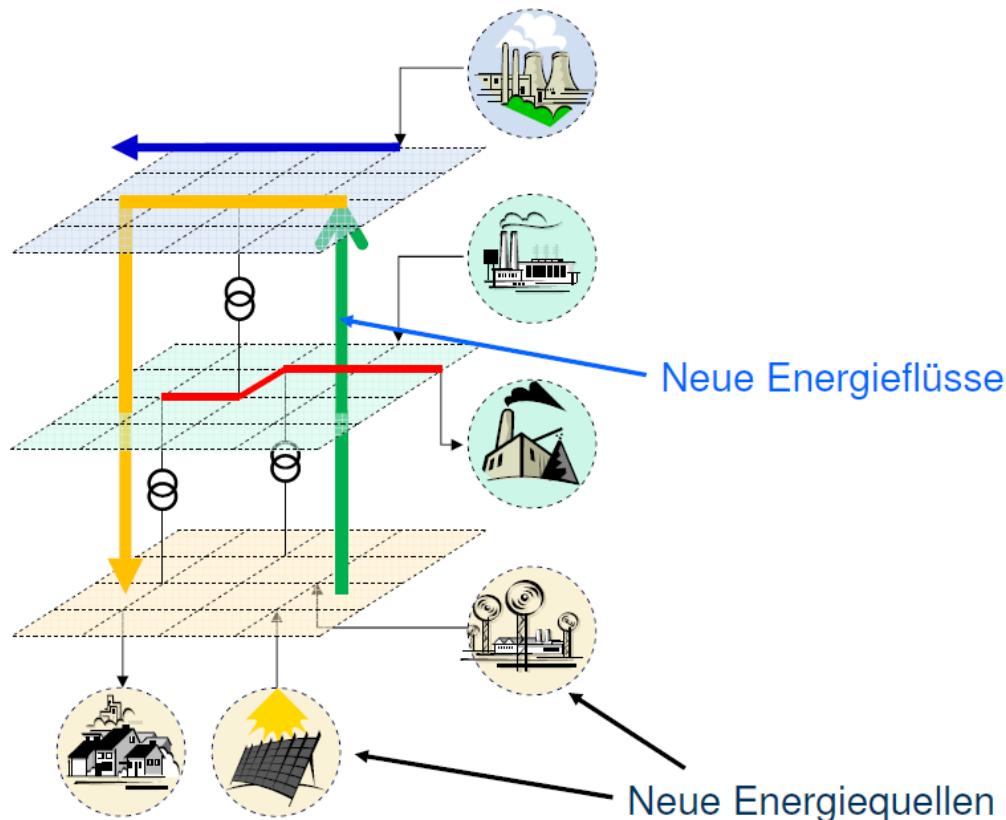
Mittel- bis langfristige Prioritäten (Auszug)

- Substitution fossiler Treibstoffe, Entkarbonisierung des Verkehrs
- Herstellverfahren für alternative Energieträger und Treibstoffe
- Elektrische Antriebskonzepte, Hybridisierung
- Akkumulatoren mit höherer Energiedichte,
- Effizienzsteigerung durch Informations- und Kommunikation
- Aktive Sicherheit
- Reduktion des Fahrzeuggewichts (Leichtbau)
- Entwicklung mobilitätsvermeidender Konzepte und Technologien



Schwerpunkt Energiesysteme der Zukunft

Intelligent vernetzte Energiesysteme für eine sichere, wirtschaftliche und nachhaltige Energieversorgung



- Bereitstellung von Energie
 - Elektrizität,
 - Wärme,
 - Kälte,
 - Brennstoffe
 - Treibstoffe
- Treibhausgas-Reduktion
- Effizienz von Systeme
- Versorgungssicherheit



Schwerpunkt Energiesysteme der Zukunft

Intelligent vernetzte Energiesysteme für eine sichere, wirtschaftliche und nachhaltige Energieversorgung

Mittel- bis langfristige Prioritäten (Auszug)

- Photovoltaik – Kostenreduktion und Effizienzsteigerung, neue Fertigungstechnologien
- Geothermie – Exploration von Wärmereservoirs, Reduktion der Bohrkosten
- Integration erneuerbaren Strom ins Netz (zentrale und dezentrale, kurzfristige und saisonale Speicherung)
- Biomasse - Prozesse zur sauberen, effizienten Verwendung
- „Smart grid“ - Lastmanagement im „bi-direktionalen“ Netz
- CO₂-minimierte Stromerzeugung (System-Optimierung)
- CO₂-Abscheidung und Lagerung



Schwerpunkt Prozesse der Zukunft

Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung von Produkten werden über den gesamten Lebenszyklus halbiert



- Materialeffizienz
- Lebensdauer-Analysen
- Abwärmenutzung
- Moderne, energieoptimierte Produktionsprozesse
- Recycling
- Erneuerbare Energien
- CO₂-Reduktion



Schwerpunkt Prozesse der Zukunft

Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung von Produkten werden über den gesamten Lebenszyklus halbiert

Mittel- bis langfristige Prioritäten (Auszug)

- Lebenszyklus-optimierte Produkte
- Ressourcen-optimierte Produkte
- Material- und Energie-effiziente Herstellungsverfahren
- Nutzung von Solarenergie (einige 100°C) für industrielle Prozesse
- Nachrüstung von Anlagen mit energieoptimierten Komponenten und Steuerungen
- neue Recycling-Konzepte, Rückgewinnung von Abwärme



Forschungspolitische Empfehlungen

- Mittel- und langfristige Finanzmittel für Angewandte Energieforschung erhöhen (s. Aktionsplan)
- Vernetzung von Fachhochschulen und Universitäten mit der ETH fördern
- Ressortforschung des Bundes
 - Einbindung in internationale Programme ist wichtig
 - P&D Projekte in Zusammenarbeit mit Industriebeteiligung fördern (s. Aktionsplan)
- SNF/KTI: Stärkung der Energieforschung durch Schwerpunkte („targeted calls“ für NFP, NCCR)
- Bedarfsorientierter Wissens- und Technologietransfer
- Förderung der MINT-Berufe auf sekundärer und tertiärer Stufe



Vakuum-Isolation zur Senkung des Energieverbrauchs



Vakuumisolation für Kühlschränke:
Reduktion des Energieverlust um bis zu 90% bezogen auf einen A++; gleicher Nutzinhalt



Kaffeemaschine mit Vakuum-Isolation
spart 30% Energie ein



Industrielle Solarenergienutzung – Flachkollektoren für Prozesswärme bis 250°C

Sonnenkollektoren zur Erwärmung von Bitumen
(Fa. Colas SA, Genf).

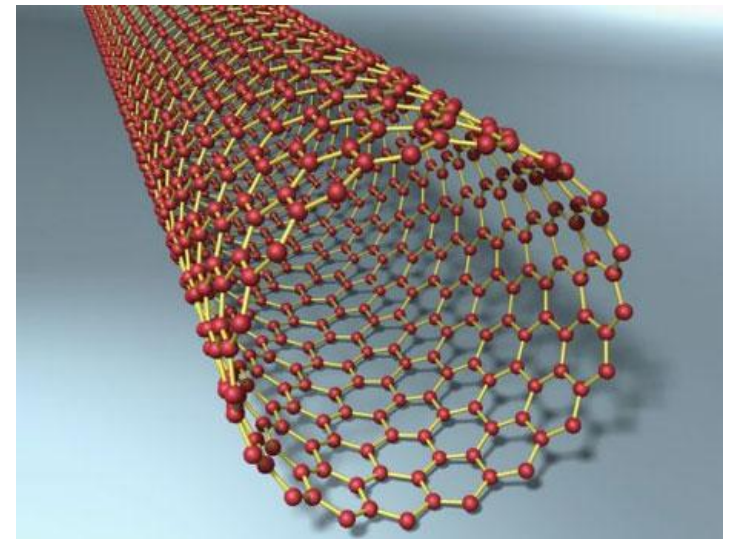
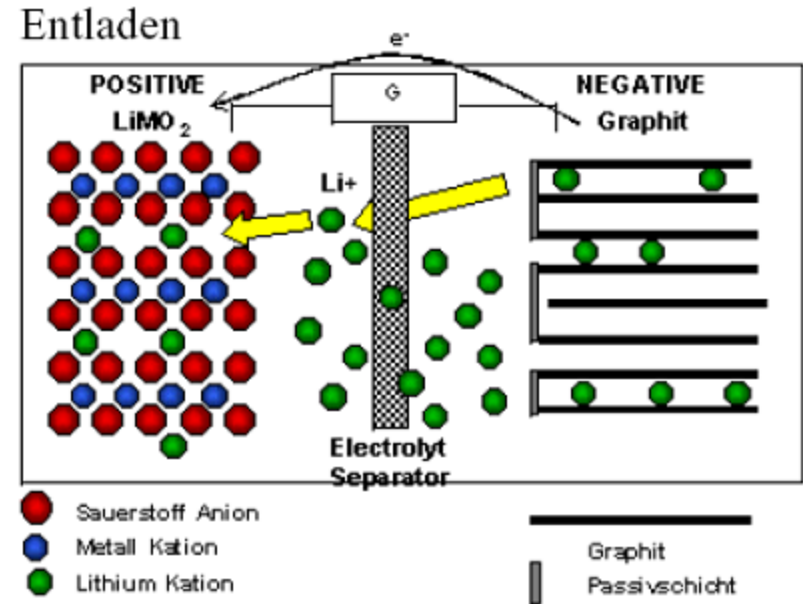
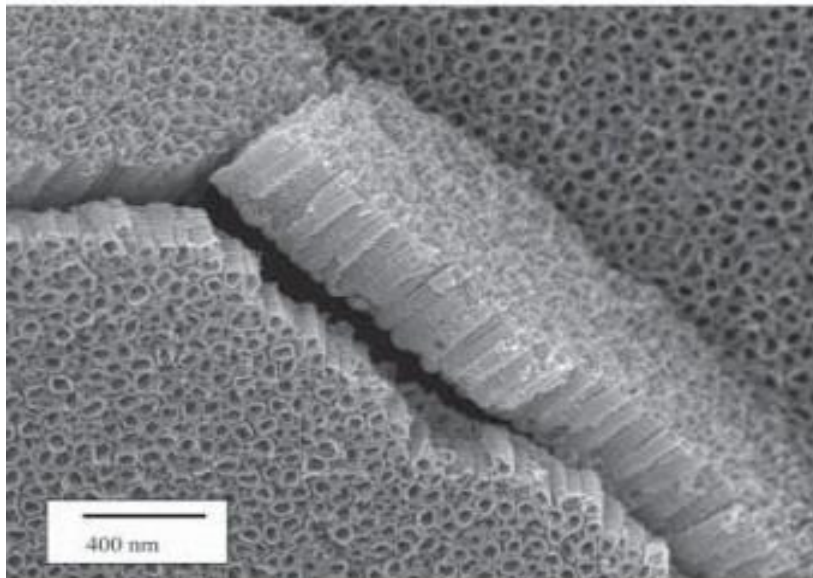
- Ersatz der 700kW Erdgasfeuerung
- CO₂ Reduktion
- Potenzial für andere industrielle Anwendungen





Lithium-Akkus für die Mobilität

- Nutzung von Nanostrukturen
- Erhöhung von heute ca. 100 Wh/kg auf max. 2000 Wh/kg denkbar (langfristig).
- Kritisch: Kosten (Nanomaterial) und Sicherheit





Photovoltaik – Dünnschichtzellen mit hohem Wirkungsgrad

- Rekord Effizienz von 18,7 % für flexible CIGS-Solarzellen
- Vakuum-Abscheidetechnik bei relativ tiefen Temperaturen
- Flexible, kostengünstige Polymerfilme als Trägermaterial
- Potenziell tiefe Fertigungskosten (roll-to-roll)
- Technologie kommerzialisiert (Flisom)

Forschungsziele

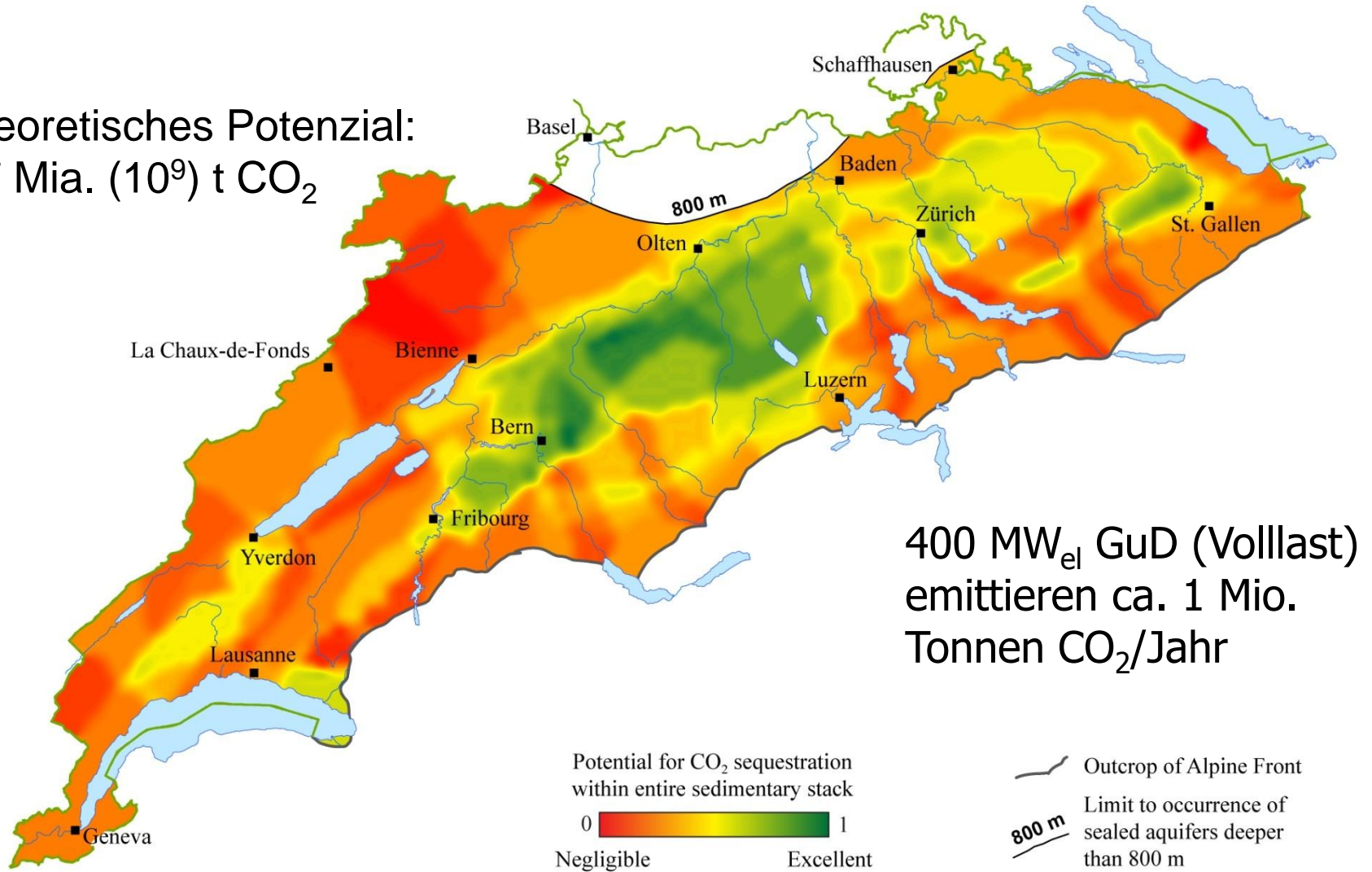
- Dünnschicht-Solarzellen
- Effizienzsteigerungen
- Kostenreduktion
- Materialoptionen für Industrielle Fertigungsprozesse
- Netzintegration, Gebäudeintegration





Theoretisches Potenzial CO₂-Sequestrierung im Schweizer Mittelland

Theoretisches Potenzial:
2.7 Mia. (10⁹) t CO₂





Elektrizität aus Abwärme - Thermoelektrik

- Prototyp eines thermoelektrischen Generators für die Nutzung von Abwärme (ETH)
 - Gesamtleistung von ca. 1 kW bei 100°C
 - Wirkungsgrad von 8% der Carnot-Wirkungsgrades



Vielen Dank für...



...Ihre Aufmerksamkeit



Organisation der heutigen Konferenz

8:00	bis	8:40	Uhr	Einführung ins Energieforschungskonzept
9:00	bis	11:45	Uhr	Parallelveranstaltung: Referate und Stände
11:50	bis	12:30	Uhr	Rapporteurs berichten über Stände
12:30	bis	13:00	Uhr	Ausblick und Schlusswort
Anschliessend: Stehlunch				