



Bioenergie im Energiemix der Zukunft

Stand der Technik und Perspektiven

Dr. Frank-Michael Baumann, EnergieAgentur.NRW, Düsseldorf

Agenda

- Zukunft der Energie
- Energieland NRW
- Energetische Biomasse-Nutzung in NRW
- Projektbeispiele

Zukunft der Energie

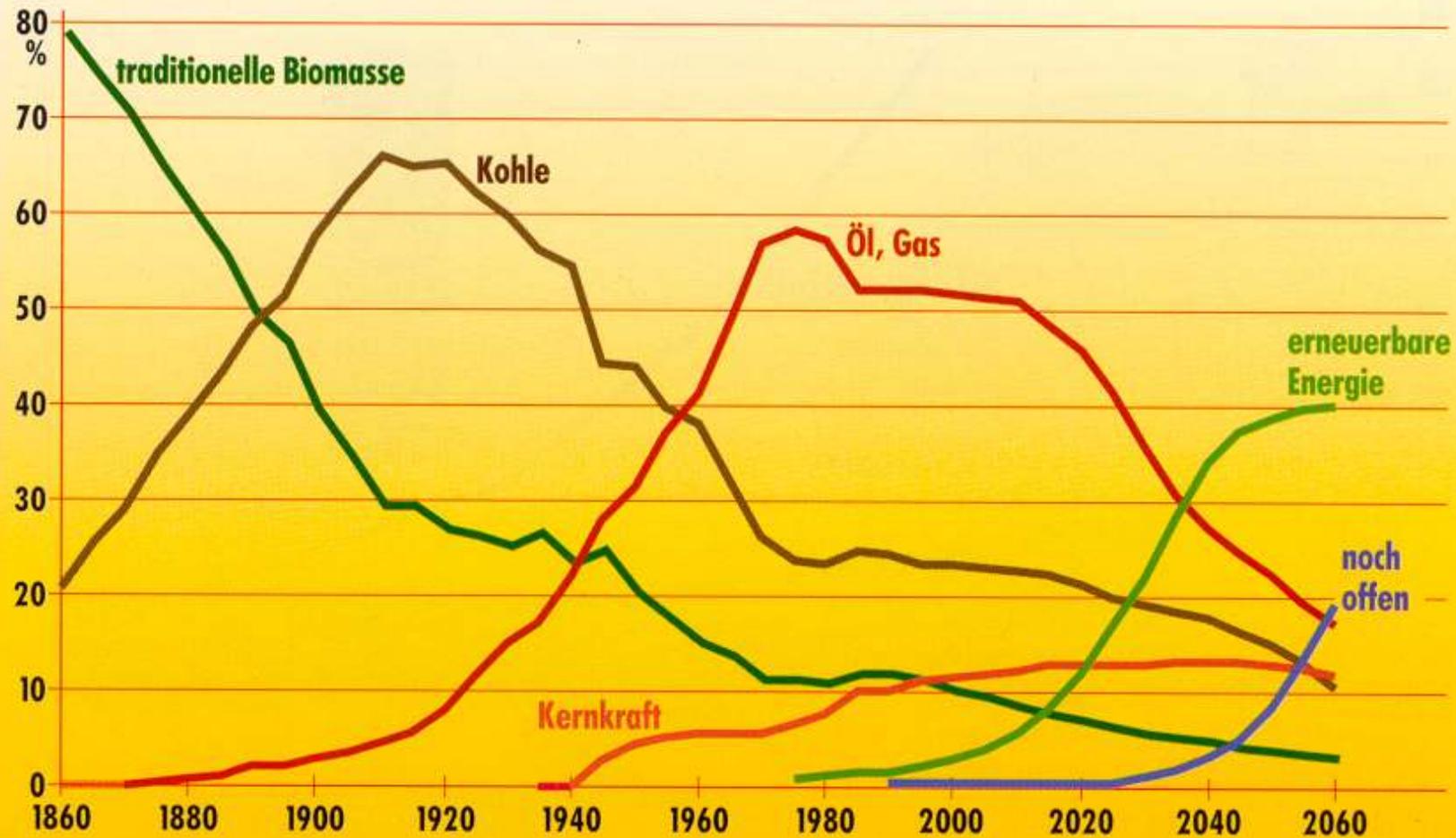


???



Lebenszyklen von Energiequellen

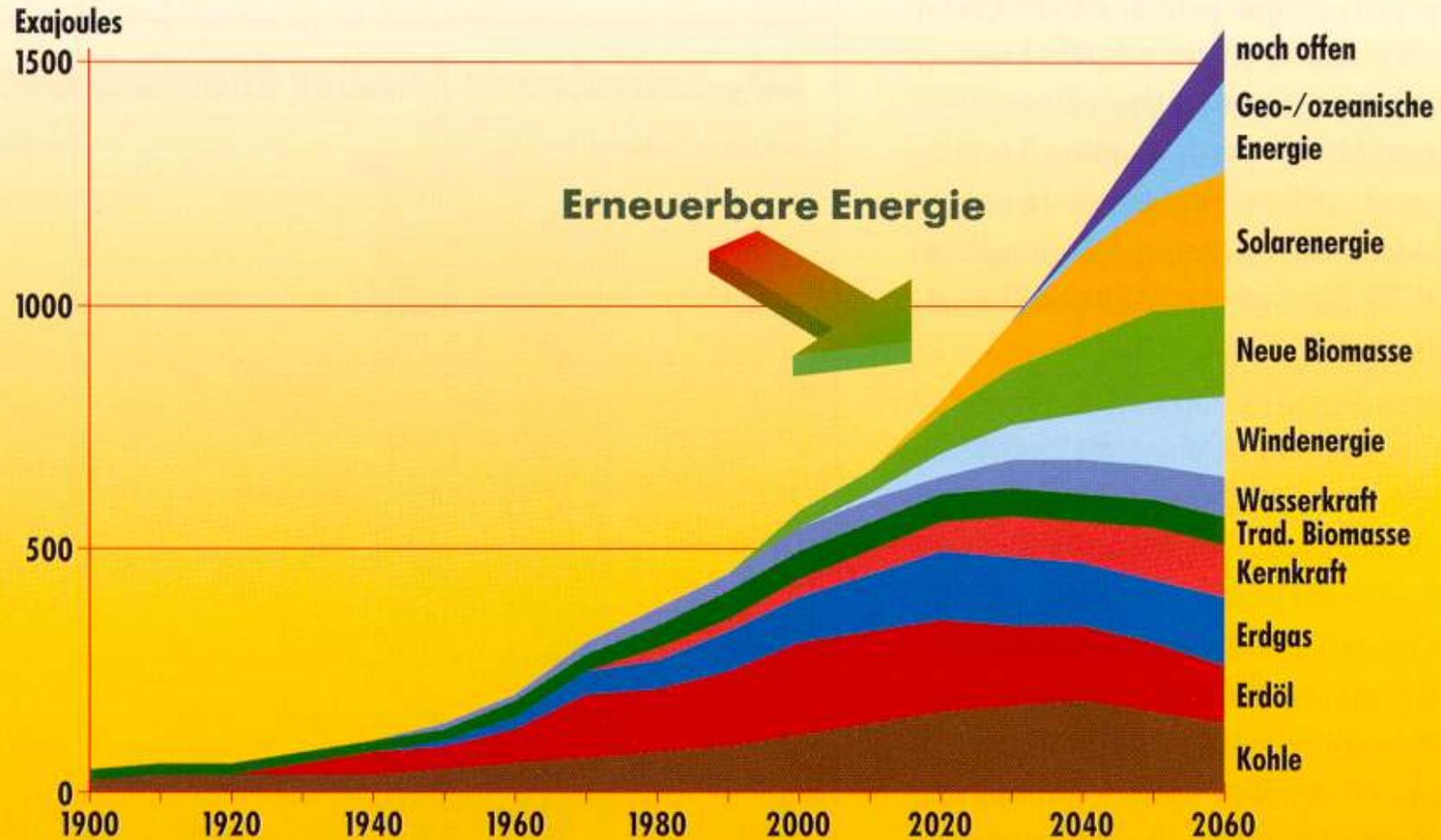
1860-2060



TRM 98 / 04 / 004

Weltenergieverbrauch bis 2060

Szenario: nachhaltiges Wachstum



exa = 10¹⁸ 1 Exajoule = 34,12 Mio t SKE

TRM 98 / 04 / 001

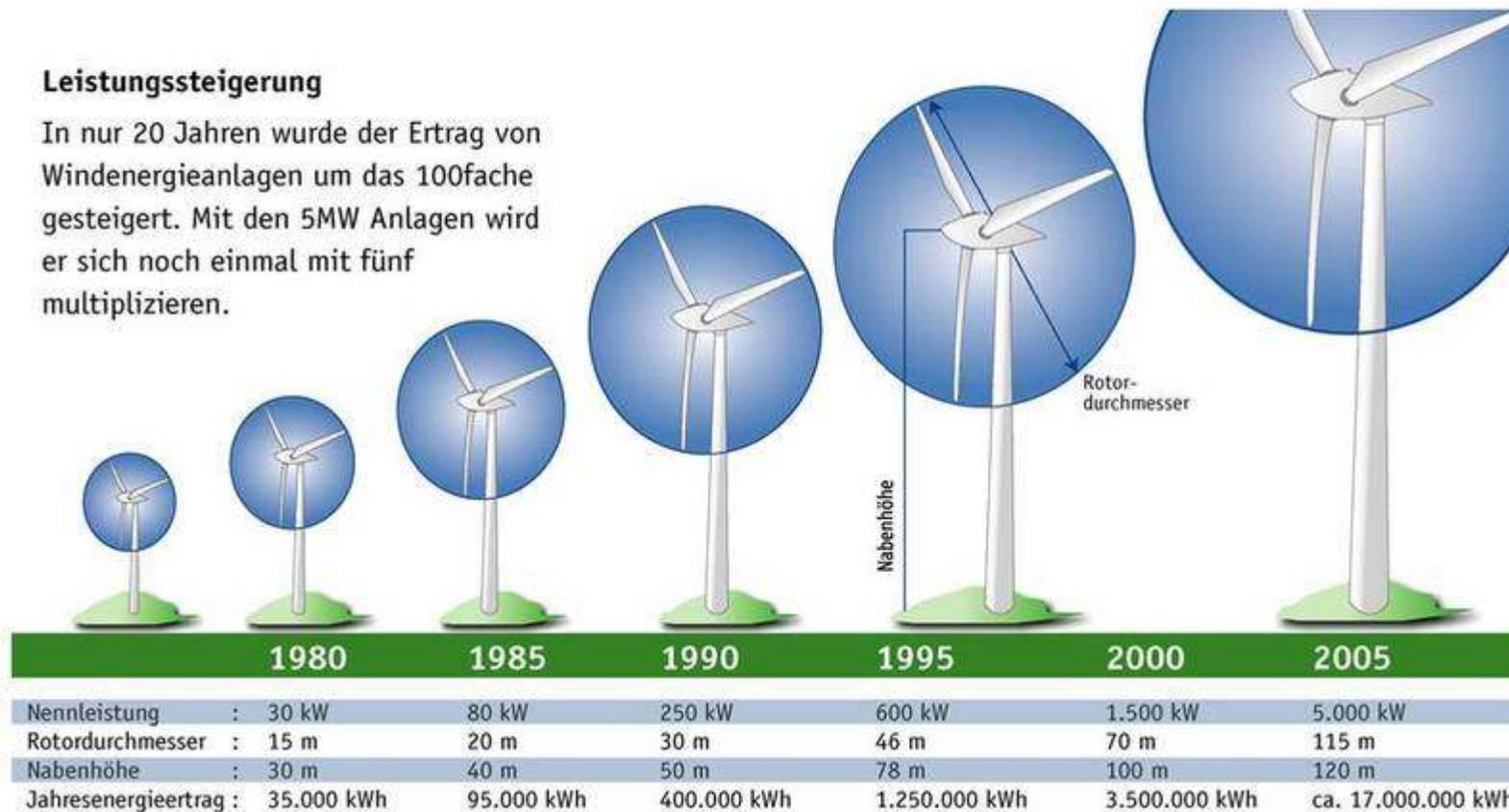
Energie braucht Zeit

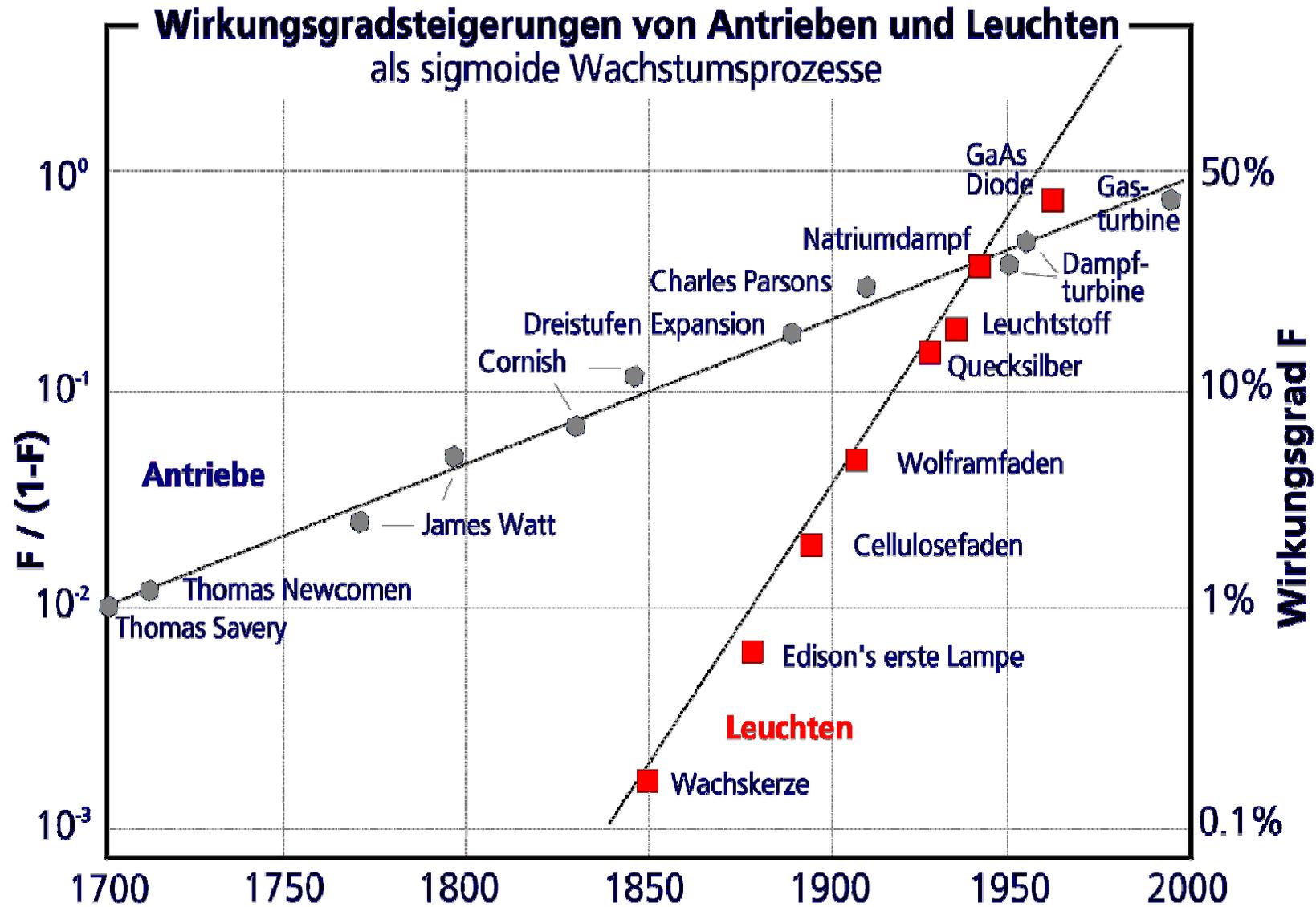
1. Kernenergie: 1938 erste nukleare Reaktion im Labor durch Otto Hahn, heute, bald 70 Jahre später Kernenergie weitweit ca. 7 bis 8% Primärenergieäquivalent.
2. Gasturbine: Erwähnung erstmals in der Literatur Mitte des vorvorigen Jahrhunderts. Dann, hundert Jahre später zunächst in der Fliegerei an Bord von Messerschmidt und Junkers. Weitere 50 Jahre später, fortschrittliche eingestufte Technologie durch nahezu 60% Wirkungsgrad in GuD-Anlagen.
3. Brennstoffzelle: Schönbein oder Grove 1839. Gute hundert Jahre später Anwendung an Bord von Satelliten. Danach erster Beginn von F&E für irdische Anwendungen, und heute, mehr als 160 Jahre nach Schönbein/Grove noch keine einzige kommerzielle BZ am Markt.
4. Photovoltaik: In einer Marktanalyse aus dem Jahr 2005 vergleicht die Landesbank Baden-Württemberg das derzeitige Stadium der Photovoltaikbranche mit der Automobilindustrie um 1910 bis 1920, als das erste massengefertigte Auto – die „Tin Lizzie“ – vom Band lief.

Die Technik - 500 Mal mehr Energieertrag seit 1980

Leistungssteigerung

In nur 20 Jahren wurde der Ertrag von Windenergieanlagen um das 100fache gesteigert. Mit den 5MW Anlagen wird er sich noch einmal mit fünf multiplizieren.





Manchmal geht es auch schneller

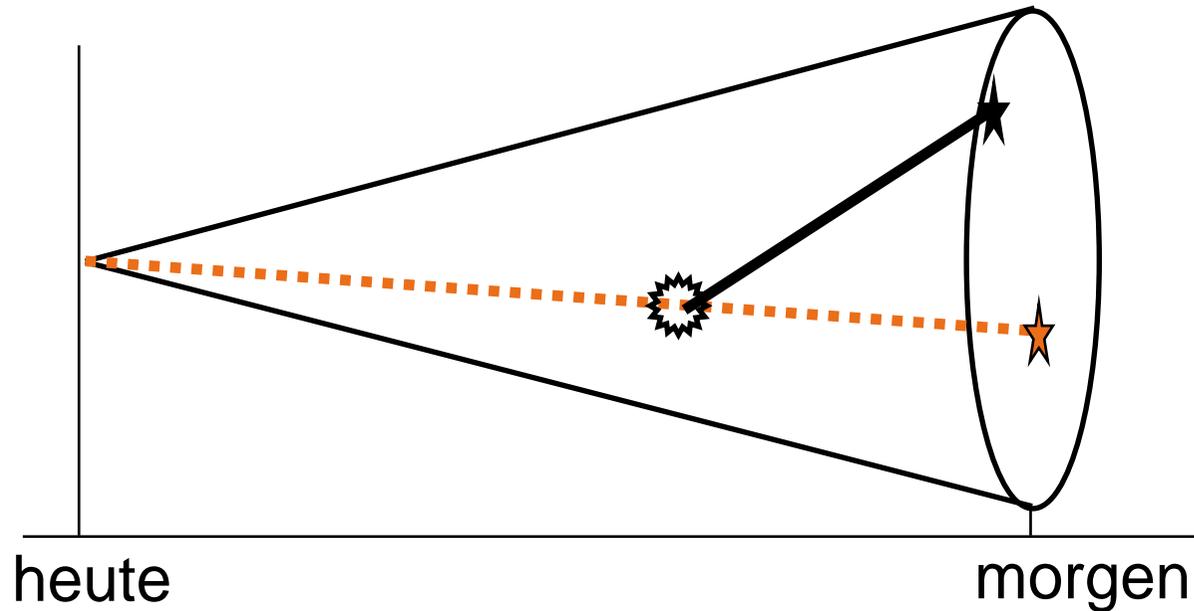
Es gibt auch Technologien, die schneller waren:

- das Manhattan Projekt weniger als 10 Jahre,
- der Mann-auf-dem-Mond 10 Jahre.

Aber in der Regel waren das Projekte, die außerhalb marktwirtschaftlicher Bedingungen abliefen.

Energie braucht Zeit! Eigentlich ist es immer zu spät zu beginnen und die Sache durchzuhalten.

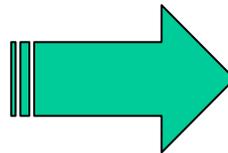
Zukunft



Was die Zukunft bringt, wissen wir nicht;
und genau das sollten wir berücksichtigen!

NRW hat langjährige Erfahrungen mit Energiesystemen

- Für **NRW** bietet sich an, die Energiewirtschaft, insbesondere die Energietechnologien, vorrangig weiterzuentwickeln. Gegenüber anderen Regionen kann hier die Entwicklung auf einer vorhandenen Basis (Tradition) aufbauen. Das **Verständnis für die komplexen Zusammenhänge der Energiebranche ist vorhanden.**



Der Innovationsprozess ist in NRW organisiert



Die Aufgaben der EnergieAgentur.NRW

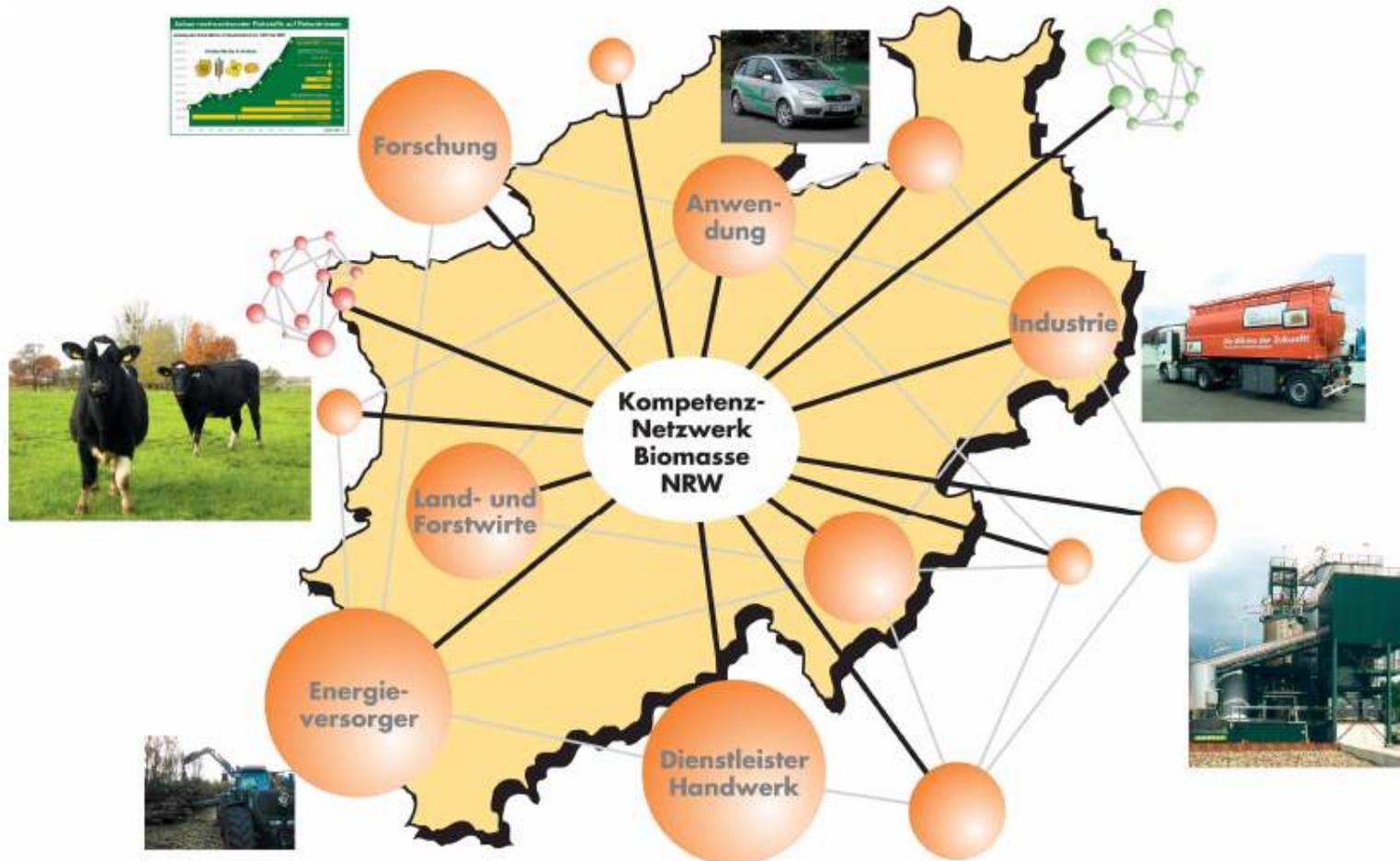
- Beratung
- Entwicklung von Weiterbildungsprogrammen
- Organisation von Netzwerken/Clustern
- Initiierung von innovativen Projekten

EnergieAgentur.NRW 

Themenfelder der EnergieAgentur.NRW

- **Energieeffizienz und Erneuerbare Energien für Unternehmen und Kommunen**
- **Klimaschutz und Emissionshandel**
- **Energieeffizientes und solares Bauen**
- **Innovative Kraftwerks- und Netztechnik**
- **Biomasse**
- **Kraftstoffe und Antriebe der Zukunft**
- **Brennstoffzelle und Wasserstoff**
- **Photovoltaik**

EnergieAgentur.NRW – Kompetenz Netzwerk Biomasse



Clusterpolitik NRW

Cluster werden dabei definiert als Verbünde einander ergänzender, in einer Wertschöpfungskette verbundener Unternehmen, wissenschaftlicher Einrichtungen und komplementärer Akteure (Private Equity, Kreditinstitute, Schulen, Agenturen für Arbeit etc.), die aufgrund enger Kooperationsverflechtungen eine hohe Wettbewerbsfähigkeit entfalten.

Kabinetttvorlage NRW Clusterpolitik, März 2007, Seite 4

- Kreative Wertschöpfungsketten initiieren
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
- Innovationsförderndes Milieu
- **Stärken stärken**
- Neue Allianzen zwischen Wissenschaft und Forschung anbahnen

Energie-Cluster in NRW

Cluster EnergieForschung.NRW

- Zentrale Energie-Umwandlung
- Dezentrale Energie-Umwandlung
- Biologische Erzeugung von Energieträgern



Cluster Energie.NRW

- Kraftwerkstechnik
- Brennstoffzelle & H₂
- Energie effizientes und solares Bauen
- Kraftstoffe und Antriebe der Zukunft
- Biomasse
- Photovoltaik

Biomassenutzung – Status Quo in NRW

Regenerativer Treibstoffsektor NRW		2006 ¹	2005 ²	Veränd. Vorjahr		
Biodieselp	Regenerativer Stromsektor NRW				Veränderung Vorjahr	
Pflanzenöl						
Bioethanol						
Gesamt	Regenerativer Wärmesektor NRW	2006 ¹		2005 ²		Veränderung Vorjahr
<i>1 = Werte vor</i>	Bioenergie	Wärme [Mrd. kWh]	Anteil [%]	Wärme [Mrd. kWh]	Anteil [%]	[%]
	<i>Biomasse fest</i>					
	<i>Biogas</i>					
	<i>biogener Müll</i>					
	<i>Klärgas</i>					
	<i>Deponiegas</i>					
	Wasserkraft					
	Photovoltaik					
	Reg. Energien					
	Grubengas					
	Klimaschutz gesamt					
	<i>1 = Werte vorläufig,</i>					
	Geoenergie	0,75	14,0	0,55	11,2	+ 36,4
	Solarthermie	0,26	4,9	0,22	4,5	+ 18,2
	Reg. Energien	5,34	100,0	4,89	100,0	+ 9,2
	Grubengas	0,17		0,12		+ 41,7
	Klimaschutz gesamt	5,51		5,01		+ 10,0

1 = Werte vorläufig, 2 = Vorjahreswerte z.T. aufgrund von neuen Erhebungsmethoden / -daten revidiert

Biomassenutzung – Zielsetzung

EU Zielsetzung

- bis 2020: 20,0 % Anteil erneuerbare Energie
- bis 2020: 20,0 % CO₂-Reduktion ggü. 1990

Bundes Zielsetzung (integriertes Klima- und Energieprogramm)

- bis 2010: mind. 12,5 % erneuerbare Energie
- bis 2020: mind. 30,0 % erneuerbare Energie
- bis 2020: mind. 40,0 % CO₂ Reduktion

NRW Zielsetzung (EE Konzept, Biomassestrategie NRW)

- bis 2020: Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energie von 3,0 % auf 6,0 %
- bis 2010: Verdoppelung der Strom- und Wärmeproduktion aus Biomasse
- bis 2020: Verdoppelung der Strom- und Wärmeproduktion aus Biomasse
(Ausgangsjahr 2006)

Biomassenutzung – Rahmenbedingungen

Meseberger
Beschlüsse

Biomassestrategie NRW

Rohstoff-preise

Biomasse in NRW

Biomasse-
Nachhaltigkeits-
verordnung

Novelle EEG

EEWärmeG

Novelle BImSchV

Praxisbeispiel: Holzpellets

„Aktion Holzpellets“

Kampagne nach dem PPP Prinzip zwischen ~ 200 Unternehmen und dem Umweltministerium NRW



CO₂ neutral

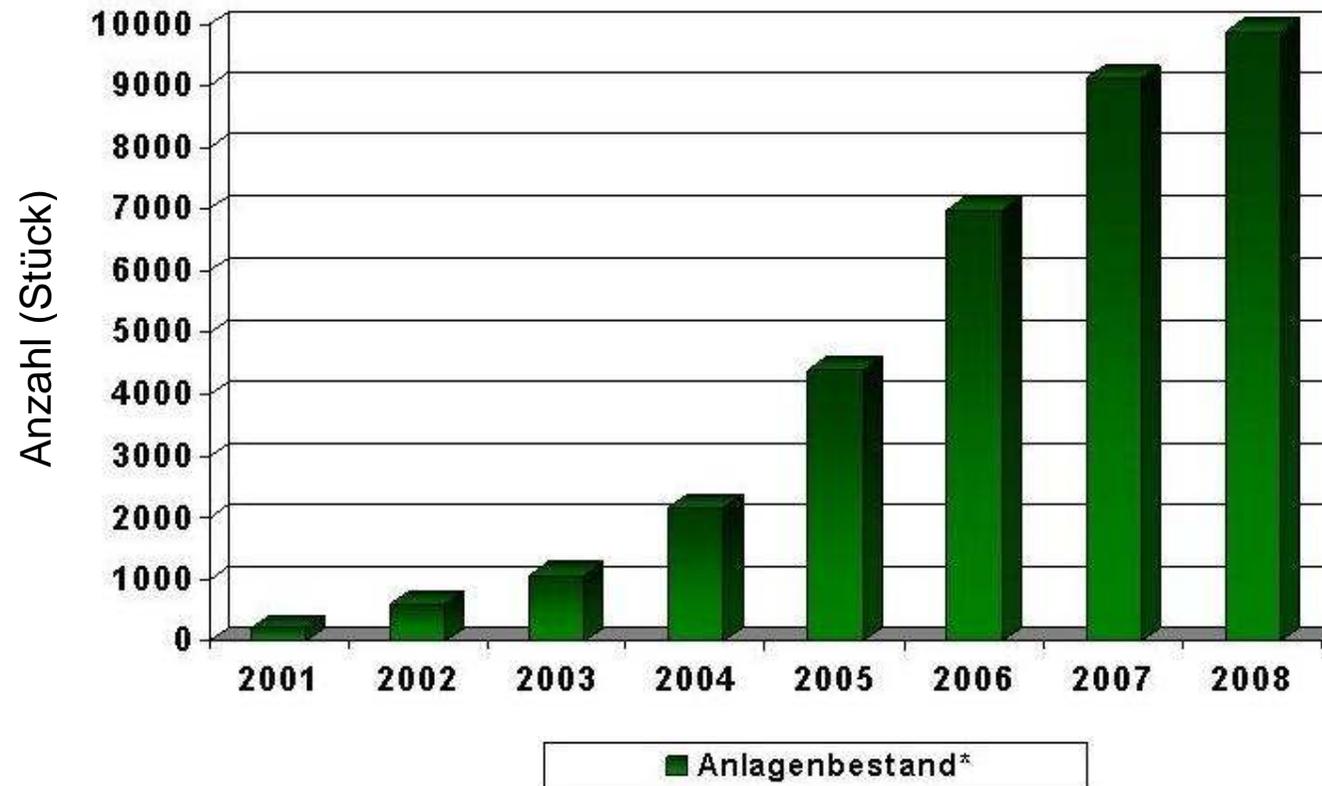
Wirtschaftlich

Komfortabel



Praxisbeispiel: Holzpellets

Entwicklung der Holzpellettheizungen in NRW
2001 – 2008 (Stand: Ende 04/2008)



Praxisbeispiel: Nahwärmeversorgung Brakel



- Zwei Hackschnitzelkessel je 2 MW
- Zwei Hackschnitzelbunker je 300 Srm
- Hackschnitzel aus Waldrestholz
- Hackschnitzel aus Sägewerksrestwerk
- Jahresmenge Holz ca. 3.000 t/a
- Investition ca. 1,5 Mio. €

Praxisbeispiel: ORC – HolzHKW in Oerlinghausen

Input:

Naturbelassenes Wald- und
Landschaftspflegeholz

(Referenzfeuchte von 35 %):

Volllastbetrieb: ca. 150 Srm/ d

Jahresbedarf: ca. 13.000 t/ a



Output:

Organic Rankine Cycle - Verfahren

4,5 Mio. kWh_{el} Strom / a

24 Mio kWh_{th} Wärme / a

Gesamtnutzungsgrad > 86 %

Praxisbeispiel: Biogasanlage Gangel

Wärmeversorgung der Gangelter Einrichtungen Maria Hilf

Betreibergesellschaft:

12 Landwirte, 2 Privatpersonen
und die Maria Hilf GmbH

Input:

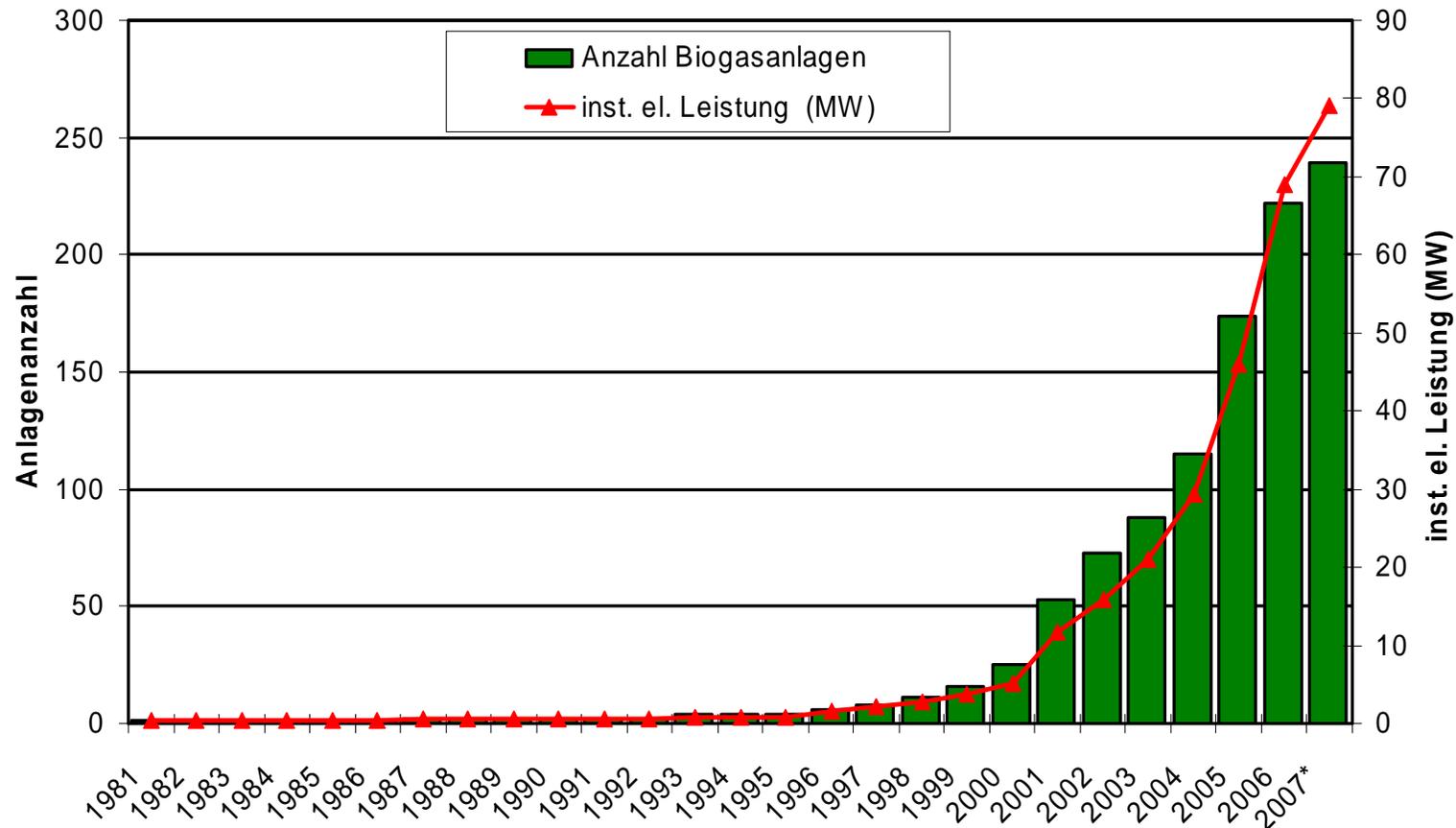
8.500 t Mais
3.000 t Rindergülle
1.500 t Mist



Output:

4,4 Mio. kWh_{el} Strom / a entspricht etwa dem Strombedarf von 4.500 Haushalten
3,8 Mio. kWh_{th} Wärme / a für die Versorgung von 42.000 m² Krankenhausgebäude

Praxisbeispiel: Biogasstatistik NRW



Quelle: LWK NRW

Die ältere Schwester

EnergieAgentur.NRW 



2 Jahre

+

10 Jahre

+

16 Jahre

= 

... gratuliert

28 Jahre

Herzlichen Glückwunsch

Die **EnergieAgentur.NRW** gratuliert dem ZNR herzlich zum 10. Geburtstag!

Vielen Dank für die jahrelange, sehr gute, freundschaftliche und außerordentlich konstruktive Zusammenarbeit!

