



Regionale Aspekte einer (alternativen) Energieversorgung

**o.Univ.-Prof. Dr. Friedrich Schneider
Mag. Robert Tichler
Mag. Andrea Kollmann**

**Energieinstitut & Institut für Volkswirtschaftslehre an der
Johannes Kepler Universität Linz**



ENERGIE 2050

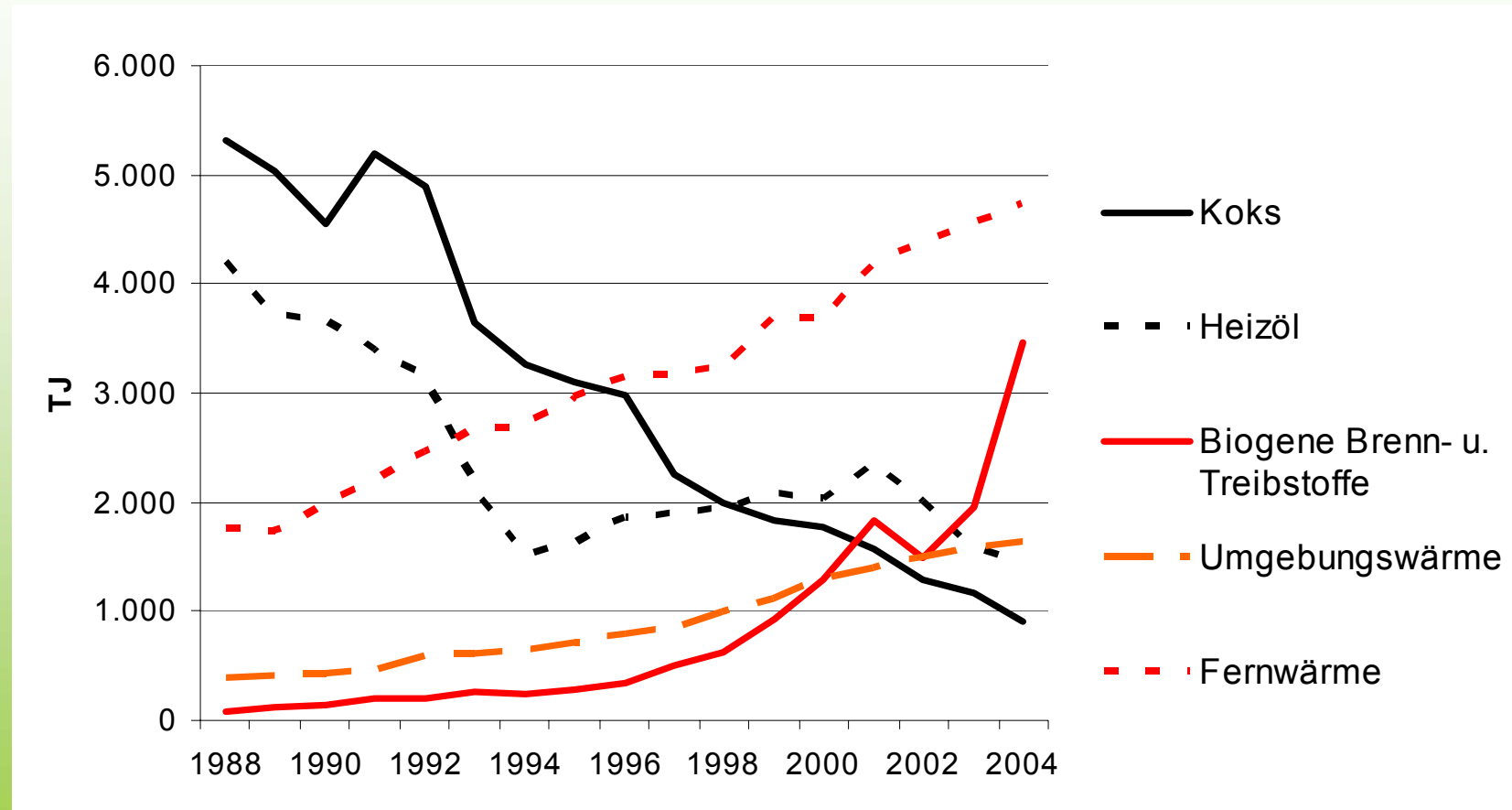


Inhalt

1. Status Quo in OÖ
2. Nachhaltigkeit und Energieversorgung
3. Beispiel für eine nachhaltige Energiepolitik in OÖ und Ö
 - 3.1 Investitionen in erneuerbare Energieträger
 - 3.2 Förderung von nachhaltigen Verkehrsprojekten
4. Fazit

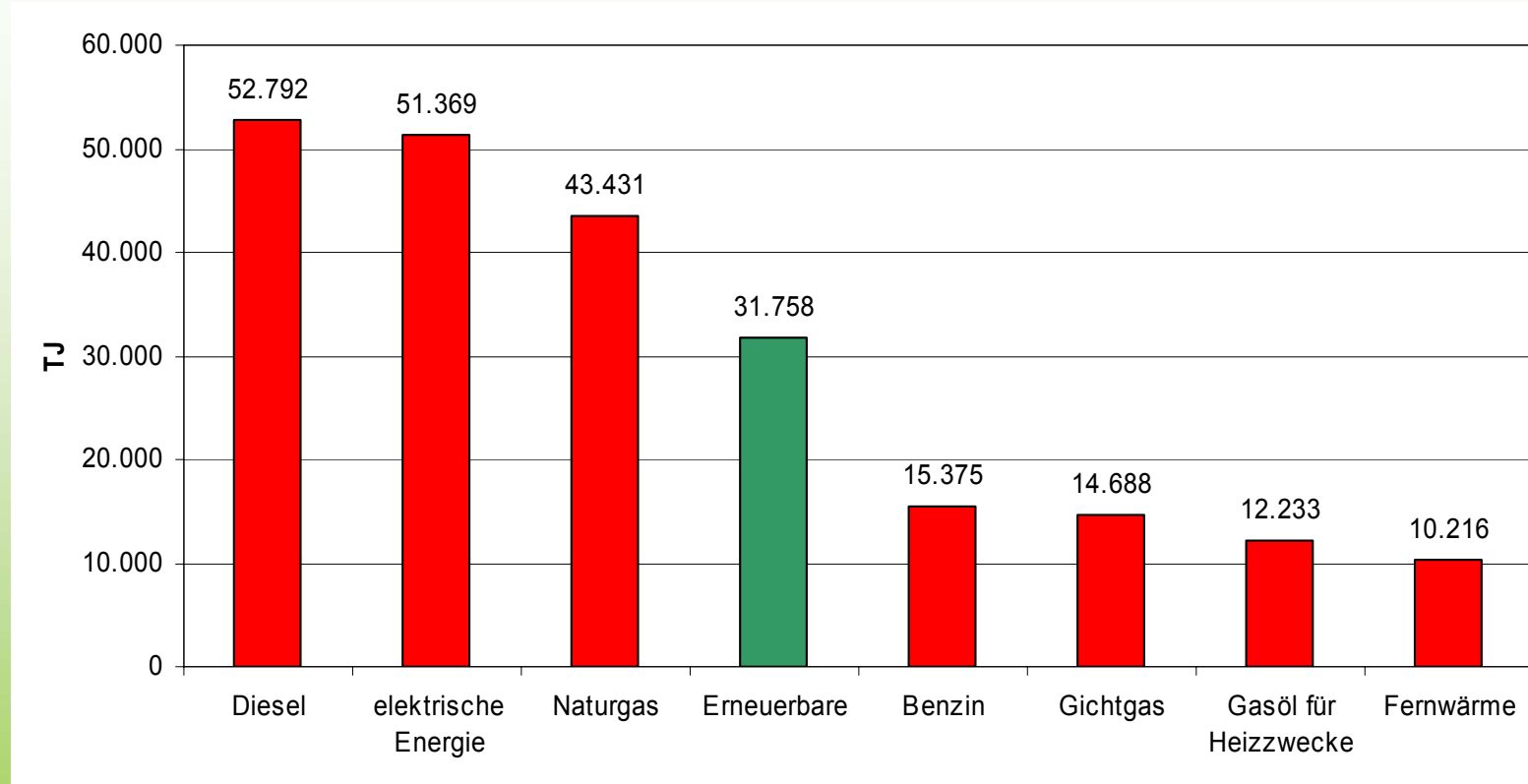
1. Status Quo in OÖ

Figur 1: Endenergiekonsum der privaten Haushalte in OÖ in Terajoule, ausgewählte Energieträger



Quelle: Statistik Austria, eigene Darstellung

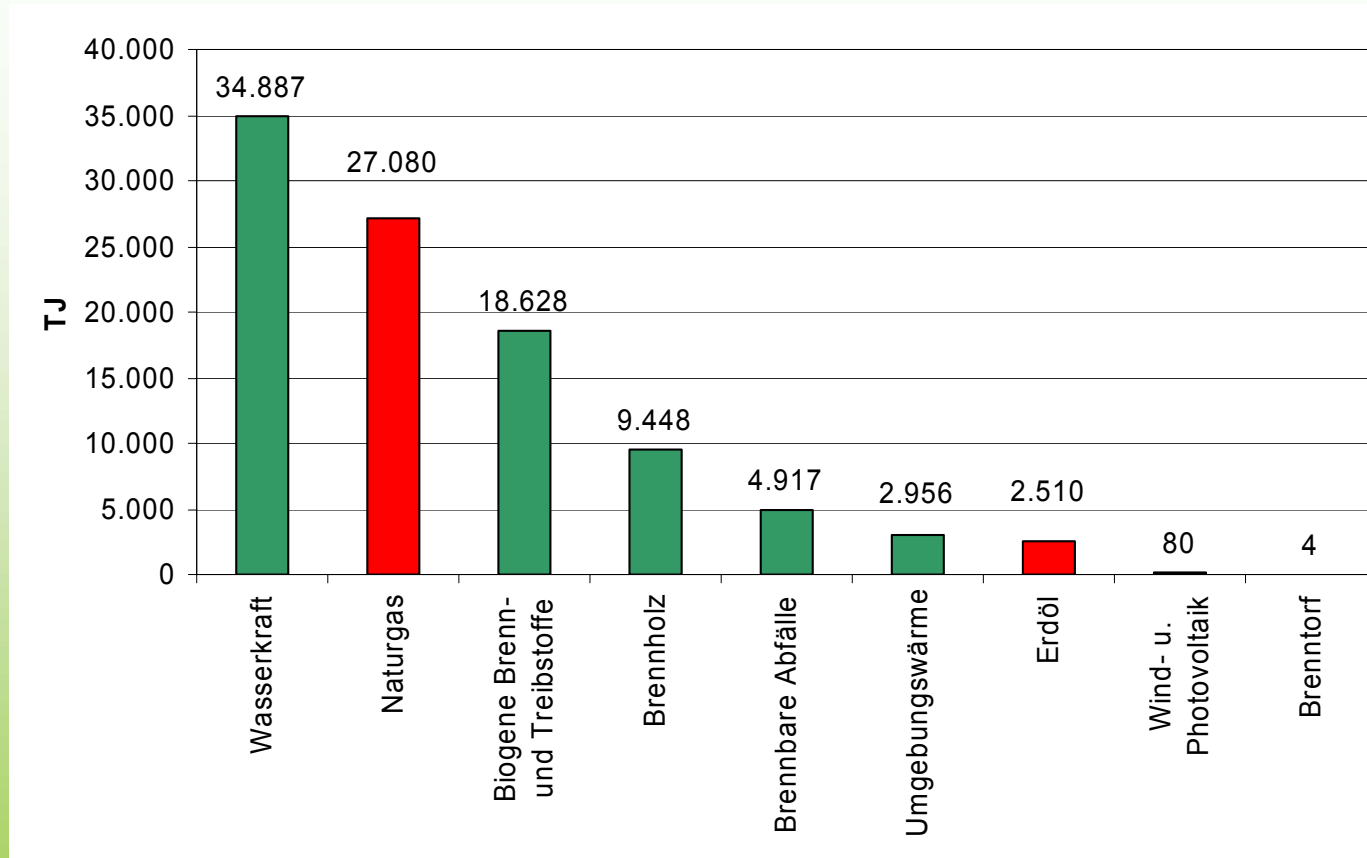
Figur 2: Gesamter energetischer Endverbrauch 2004 in OÖ in Terajoule, größte Verbrauchsgruppen (inkl. Verbrauch der Energiewirtschaft)



* Brennholz, Biogene Brenn- und Treibstoffe, Brennbare Abfälle, Umgebungswärme
Quelle: Statistik Austria, eigene Darstellung

Gesamter energetischer Endverbrauch in OÖ 2004: 256.618 TJ

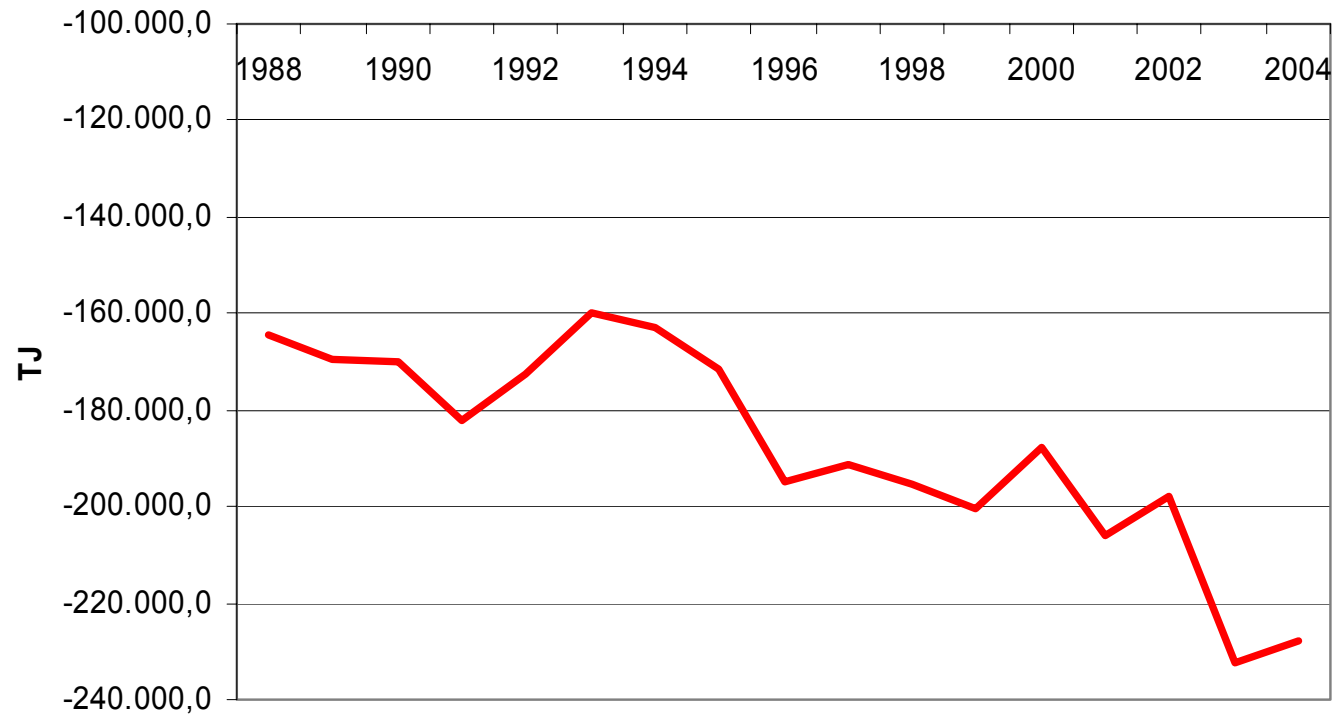
Figur 3: oö. Erzeugung von Rohenergie 2004, in Terajoule



Quelle: Statistik Austria, eigene Darstellung

Gesamte oö. Erzeugung von Rohenergie 2004: 100.511 TJ

Figur 4: Entwicklung der oö. Energie-Nettoexporte (Exporte minus Importe), in Terajoule

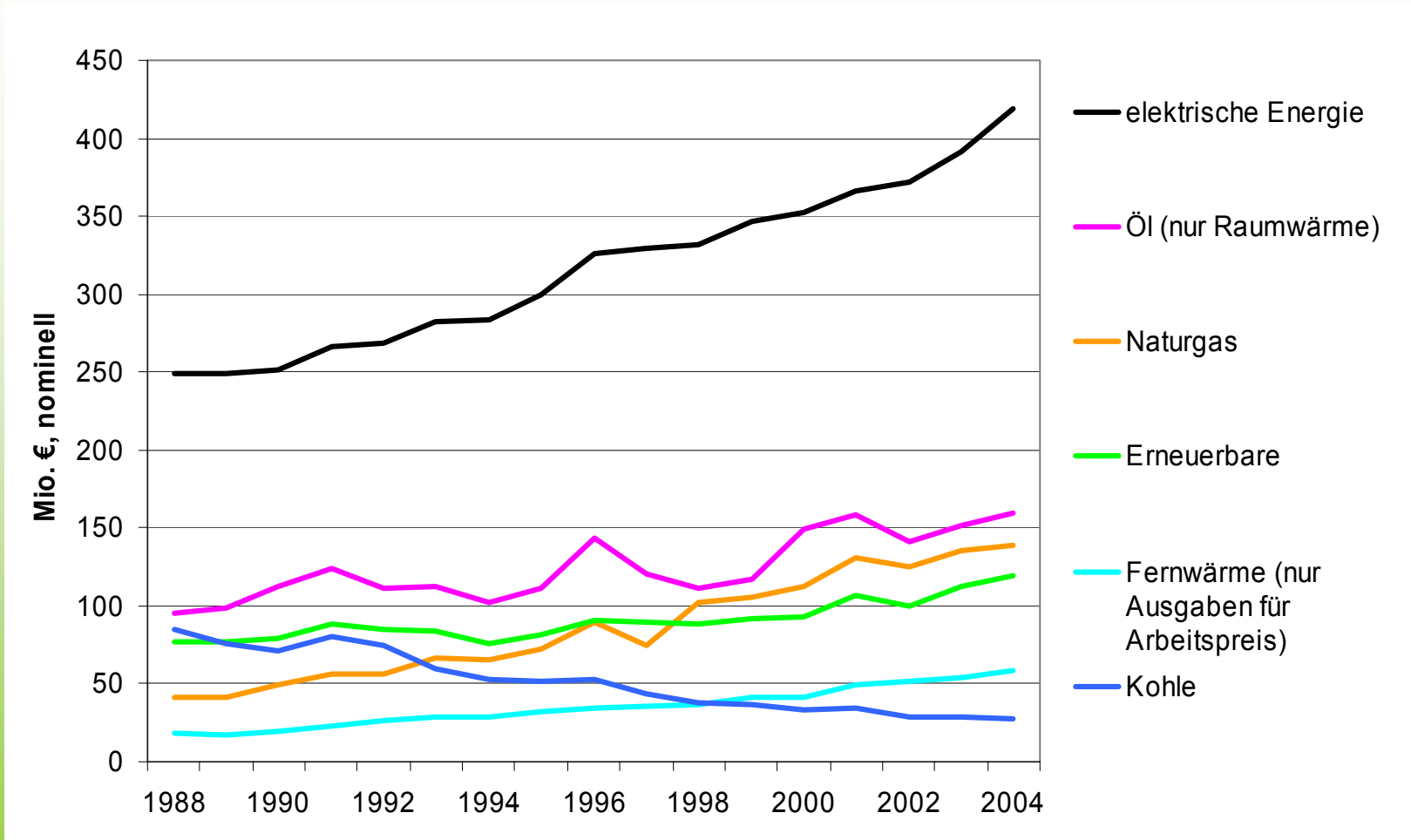


Quelle: eigene Berechnung auf Basis von Daten der Statistik Austria

→ Negative Nettoexporte: mehr Importe als Exporte

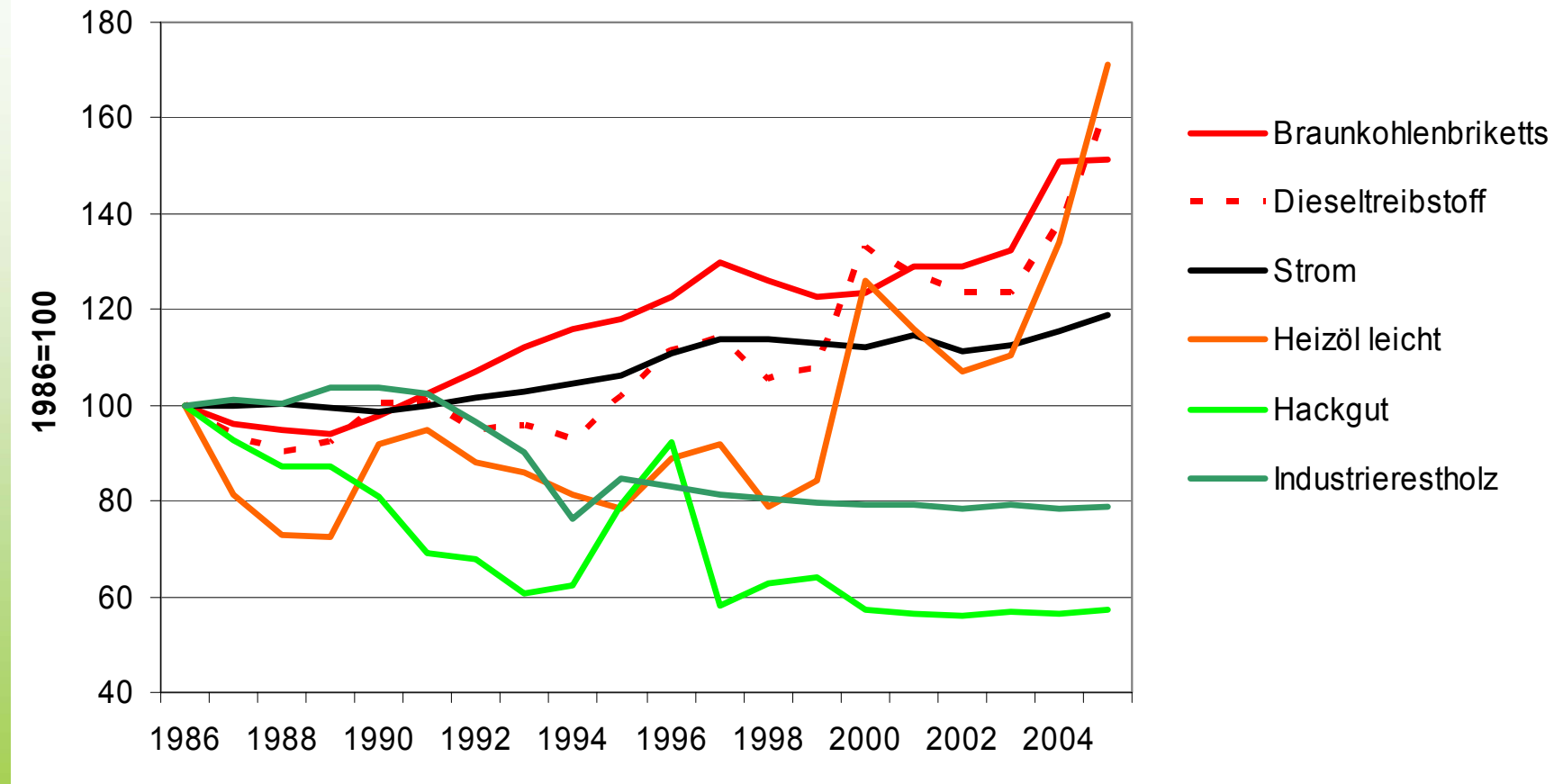
1. Status Quo in OÖ

Figur 5: Nominelle Konsumausgaben der privaten Haushalte in OÖ, in Mio. €



Quelle: eigene Berechnung auf Basis von Daten der Statistik Austria und der Energieagentur

Figur 6: Österreichische nominelle Preisentwicklung 1986-2005, ausgewählte Energieträger (1986=100)



Quelle: eigene Berechnung auf Basis von Daten der Statistik Austria und der Energieagentur

→ Erkenntnisse aus den Graphen:

- Wachsende Importabhängigkeit der OÖ. Wirtschaft
- Hoher Anteil an Produktion von erneuerbaren Energieträgern
- In Relation niedriger Endverbrauch von erneuerbaren Energieträgern
- Dennoch hohe Zuwachsraten im Verbrauch von Erneuerbaren der privaten Haushalten in den letzten Jahren
- Rapider Preisanstieg von fossilen Energieträgern

→ **Ist es aus wohlfahrtstheoretischen Gesichtspunkten sinnvoll, in Oberösterreich bzw. in Österreich erneuerbare Energien zu fördern?**

„Dauerhafte Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“ - Weltkommission für Umwelt und Entwicklung („Brundtland-Kommission“, 1987)

Ziele & Maßnahmen einer nachhaltigen Entwicklung:

- Begrenzung des Klimawandels und gesteigerte Nutzung sauberer Energien
- Umgang mit Gefahren für die öffentliche Gesundheit (Externalitäten)
- Verantwortungsbewussterer Umgang mit natürlichen Ressourcen
- Verbesserung des Verkehrssystems und der Flächennutzung

→ **Hypothese: eine nachhaltige Energiepolitik führt zu keiner wirtschaftlichen Verschlechterung**

Wohlfahrtstheoretische Relevanz eines nachhaltigen Energiewirtschafts-Pfades für Oberösterreich

- **Externalitäten:**
 - Verringerung durch Nachfragerückgang
 - Verringerung durch Substitution zu erneuerbaren Energieträgern
- **Wertschöpfungsabfluss:**
 - Verringerung der Importe
 - Erhöhte Eigenproduktion von erneuerbaren Energieträgern
- **Beschäftigungseffekte:**
 - Förderung von arbeitsintensiven Energieträgern (= erneuerbare Energieträger)
- **wirtschaftspolitische Stimulation von technologischem Fortschritt am Energiesektor:**
 - Förderung neuer „green technologies“

Existiert ein Konflikt zwischen **Wachstum und Nachhaltigkeit**?

- **Nein, wenn ökologisch orientierte Marktwirtschaft verfolgt wird**
- Das Erreichen eines nachhaltigen Wachstumspfad es hängt vor allem von der ökologisch orientierten Wirtschaftspolitik und vom Grad des **technologischen Fortschrittes** und staatlichen Förderungen ab.
- Eine **wirtschaftspolitische Stimulation von technologischem Fortschritt** (Z.B. durch Förderungen) in der Form von *environmental research and development* durch politische Strategien lässt das Erreichen von höherem Wirtschaftswachstum, verstärkter Nachhaltigkeit sowie verbesserter Wettbewerbsfähigkeit zu.

2. Nachhaltigkeit und Energieversorgung

Existiert ein Konflikt zwischen Wachstum und Nachhaltigkeit?

- Gesellschaft misst der Nachhaltigkeit keine zu große Bedeutung bei!
- Eine wesentliche Aufgabe des Staates ist daher, eine **Bewusstseinsbildung** für eine nachhaltige Wirtschaft zu schaffen
- Staatliche Institutionen müssen somit **Rahmenbedingungen für nachhaltiges Wirtschaften** setzen, um umweltschonende Produktion und umweltfreundlichen Konsum zu fördern.
- **Zentral: Investitionen in F&E; Österreich weist hier einen Nachholbedarf auf!**

Forschungsquoten 2003:

AUT: 2,2%

GER: 2,5%

SWE: 4,0%

FIN: 3,5%

Japan: 3,2%

USA: 2,6%

Bei entsprechender ökologisch orientierter Wirtschaftspolitik (und Energiepolitik) ergeben sich langfristig simultan positive ökologische und volkswirtschaftliche Effekte!

Ausgewählte (ober-)österreichische Beispiele zur Illustration der Notwendigkeit von Investitionen in eine nachhaltige Energiewirtschaft sowie deren Effekte:

- Beispiel 1: Investitionen in Ökostromprojekte im Zuge des ÖKOP-Förderprogramms in OÖ
- Beispiel 2: Wertschöpfung aus Investitionen in Kleinwasserkraftwerke
- Beispiel 3: Volkswirtschaftliche Wertschöpfungseffekte des (beschleunigten) Ausbaus der Strecke Summerau – Spielfeld/Straß gemäß Generalverkehrsplan-Ö
- Beispiel 4: Importreduktion von agrarischen Produkten

Beispiel 1: Förderung von Ökostromprojekten in der Periode 2003-2006 durch das Land Oberösterreich (Figur 7)

Jahr	Absolute Veränderung gegenüber der Entwicklung ohne Investitionen in Ökostromprojekte im Zuge des ÖKOP-Programms		
	BIP-Zuwachs (<u>Oberösterreich</u>)	zusätzliche Beschäftigte (<u>Oberösterreich</u>)	zusätzliches Volkseinkommen (<u>Oberösterreich</u>)
	[in Mio. €]	[Personen]	[in Mio. €]
2003	39,2	490	24,9
2004	50,9	637	32,4
2005	72,0	901	45,8
2006	30,4	380	19,3
<i>Durchschnitt</i>	<i>48,1</i>	<i>602</i>	<i>30,6</i>

Quelle: eigene Berechnung

a) Wertzuwachs im Vergleich zum Vorjahr; konstante jährliche Aufteilung der gesamten Investitionssumme

b) Jahreszahlen sind nicht kumulativ zu verstehen; der angegebene Wert für ein Jahr gibt die Zahl der in dieser Periode neu entstehenden Arbeitsplätze wieder. Die neu geschaffenen Arbeitsplätze der Vorperioden müssen nicht mehr existieren, sodass bei einer vollständigen Addition der Beschäftigten eine Verzerrung entstehen würde.

Zu Beispiel 1: Theoretisch vermeidbare CO₂-Emissionen durch Implementierung des ÖKOP-Programms (Figur 8)

Energieträger	CO ₂ -Emissionen je Einheit Rohstoff	eingesparte CO ₂ -Emissionen bei Substitution von 409 GWh ^{a)} fossiler Wärmekraft durch Ökostrom
	in kg	in t
Steinkohle	2.392	97.731
Braunkohle	1.543	33.178
Heizöl	3.140	12.801
Erdgas	1,88	112.915
Summe	-	256.628

Quelle: E-Control, Umweltbundesamt, eigene Berechnungen
 a) genehmigte Ökostromanlagen von 2003 bis 2006 (Stand 1.1.2005)

Zu Beispiel 1: Monetäre Bewertung dieser Emissionsreduktionen (Figur 9)

	eingesparte CO ₂ -Emissionen bei Substitution von 409 GWh ^{a)} fossiler Wärmekraft durch Ökostrom
pro Jahr ab Inbetriebnahme aller Anlagen	256.628 t
Schadenskostenreduktion pro Jahr durch Betrieb der Ökostromanlagen in Österreich	5,13 Mio. €

Quelle: eigene Berechnungen

a) genehmigte Ökostromanlagen von 2003 bis 2006 (Stand 1.1.2005)

- positive Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte
- Pro Jahr ergibt sich durch diese Förderungen eine Schadenskostenreduktion durch geringere CO₂-Emissionen von 5 Mio. €.

Beispiel 2: Wertschöpfung aus Investitionen in Kleinwasserkraftwerke (Investitionssumme: 43 Mio. € jährlich, von 2005-2010) (Figur 10)

Szenario	Durchschnittliche jährliche Veränderung gegenüber der Entwicklung ohne Investitionen in KWKWs		
	BIP-Zuwachs ^{a)}	zusätzliche Beschäftigte ^{b)}	zusätzliches Volkseinkommen ^{a)}
	Mio. €	Personen	Mio. €
konstanter %-Anteil (auf dem geschätzten Niveau des Jahres 2004) an Strom aus KWKWs am gesamten Stromverbrauch bis 2010.	80	1.006	51

Quelle: eigene Berechnung

a) Wertzuwachs im Vergleich zum Vorjahr; konstante jährliche Aufteilung der gesamten Investitionssumme

b) Jahreszahlen sind nicht kumulativ zu verstehen; der angegebene Wert für ein Jahr gibt die Zahl der in dieser Periode neu entstehenden Arbeitsplätze wieder. Die neu geschaffenen Arbeitsplätze der Vorperioden müssen nicht mehr existieren, sodass bei einer vollständigen Addition der Beschäftigten eine Verzerrung entstehen würde.

3. Beispiele für eine nachhaltige Energiepolitik in OÖ und Ö

Beispiel 3: Volkswirtschaftliche Wertschöpfungseffekte des (beschleunigten) Ausbaus der Strecke Summerau – Spielfeld/Straß gemäß Generalverkehrsplan-Ö (Figur 11)

Realisierungs- (=Wirkungs-) Zeitraum (Bauzeitbeginn – Bauzeitende)	Investitionsvolumen in Mio. €	aggregierte Veränderung gegenüber der Entwicklung ohne Investitionen in den Ausbau der Strecke	
		Regionaler BIP-Zuwachs	Zusätzliches Volkseinkommen
		Mio. €	Mio. €
Summe 2002-2020 gemäß Generalverkehrsplan-Ö	649,4	914,5	695,0
Jährlicher Durchschnitt	34,2	48,1	36,6

Quelle: vgl. Schneider, Dreer, Holzberger (2004)

- Verbesserte Verkehrsanbindung für zahlreiche wichtige Industriebetriebe
- Unterstützung verkehrs- und regionalpolitischer Vorgaben
- Emissionseinsparungen durch Verkehrsverlagerung auf Schiene

Beispiel 4: Importreduktion von agrarischen Produkten

Transportaufkommen land- und forstwirtschaftlicher Produkte (anteilig nach Verkehrsträgern)
(Figur 12):

	Straße	Schiene	Donau
Verkehrsträgeraufkommen ^{a)}	68,1 %	28,8 %	3,1 %
Zunahme ohne Gegenmaßnahmen bis 2010	40 %	21 %	
Externe Kosten in € je 1000 km	72 €	19 €	

^{a)} Stand 1995, Rundungsdifferenzen möglich
Quellen: Statistik Austria, Europäische Kommission

- Ziel der Studie: wie wirkt sich die **Reduktion von Importen (= kürzere Wege für den Transport von Gütern)** auf die Umwelt aus
- Reduktion von Importen = vermehrter Konsum heimischer Güter

Zu Beispiel 4: Summe der durchschnittlichen externen Kosten pro Jahr der Verkehrsträger Straße und Schiene für die Einfuhr aus 27 Referenzländern im Durchschnitt über 1999 – 2002 (*Figur 13*)

	Durchschn. Umwelt- und Klimaveränderungskosten pro Jahr	Differenz
Bei gegebener Einfuhrverteilung (Ausgangsszenario); in Mio. €	358,9 Mio. €	14,9 Mio. €
Einfuhrreduktion aus jedem Land um 10 % und durchschnittl. Transportweglänge innerhalb Österreichs von 150 km; in Mio. €	344,0 Mio. €	

Quelle: vgl. Schneider, Holzberger (2004)

Zu Beispiel 4: Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte aufgrund der Reduktion des Einfuhrvolumens landwirtschaftlicher / bäuerlicher Produkte und gleichzeitiger Kompensation durch heimische Produktion für das Jahr 2002 (Figur 13)

Absolute Veränderung gegenüber der Entwicklung OHNE die Reduktion des Einfuhrvolumens landwirtschaftlicher / bäuerlicher Produkte			
	regionales BIP	Regionales Volkseinkommen	Regionale Beschäftigung
Reduktion der Einfuhr von landwirtschaftlichen / bäuerlichen Produkten um 10 %	2.124 Mio. €	1.487 Mio. €	17.053 Personen

Quelle: vgl. Schneider, Holzberger (2004)

- Die aktuelle Energieversorgung in Österreich ist gekennzeichnet durch eine hohe Importabhängigkeit.
- Der aktuelle Energiekonsum wird von fossilen Energieträgern dominiert.
- Erneuerbare Energieträger verzeichnen in den letzten Jahren hohe Wachstumsraten im Verbrauch.
- Die Förderung der erneuerbaren Energieträger stellt einen wichtigen Faktor zur Erreichung eines nachhaltigen Wirtschaftspfadens dar.
- Eine nachhaltige Energiepolitik stellt keinen Widerspruch zu ökonomischem Wachstum dar.
- Neue grüne Technologien bieten die Chance, zusätzliches Wachstum zu generieren.
- Eine Substitution zu erneuerbaren Energieträgern reduziert Externalitäten, Wertschöpfungsabflüsse ins Ausland sowie die Importabhängigkeit und schafft neue Arbeitsplätze für die heimische Volkswirtschaft.

The background image is a blurred photograph of a park path. The path is paved and leads through a wooded area with trees displaying vibrant autumn foliage in shades of yellow, orange, and red. A wooden bench is visible on the left side of the path. The overall scene is bright and colorful, with a soft, out-of-focus quality.

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**