

# Elektrische Antriebe: Heutige und künftige Effizienzpotenziale in der Industrie

Walter Baumgartner

Motor Summit 07

11. April 2007

# Quellen

- Basics (2006a): **Massnahmen zum Stromsparen bei elektrischen Antrieben**, Marktanalyse in der Industrie, Untersuchung im Rahmen des Forschungsprogramms "Elektrizität" des Bundesamtes für Energie, Bern
- Basics (2006b): **Der Energieverbrauch der Industrie, 1990 – 2035 Ergebnisse der Szenarien I bis IV und der zugehörigen Sensitivitäten BIP hoch, Preise hoch und Klima wärmer**, Studie im Rahmen der Energieperspektiven 2035 des Bundesamtes für Energie, Bern

# Potenziale

Spez. Energieverbrauch (Prozess X)



# Potenziale

Spez. Energieverbrauch (Prozess X)



# Methodische Probleme beim Bestimmen von Sparpotenzialen

- Wirtschaftlichkeit hängt von zeitlicher Verortung der Realisierung im Investitionszyklus ab
- Massnahmen haben unterschiedliche Ausgangsbedingungen, Lebensdauern, "Grösse", Wirtschaftlichkeitsanforderungen
- Viele Einzelinformationen, kaum Aggregate

# Lösung

- Rechnen mit Verteilungen
- Kohortenmodell
- Daten, Daten, Daten ...

# Lösung

- Rechnen mit Verteilungen
- Kohortenmodell
- Daten, Daten, Daten ...

# "Motorische" Ausstattung der Industrie

- Motorenstock in der Industrie
- Betriebsarten
- Drehzahlregulierung
- Integrationsgrad (OEM)
- Ausstattung mit Ersatzmotoren

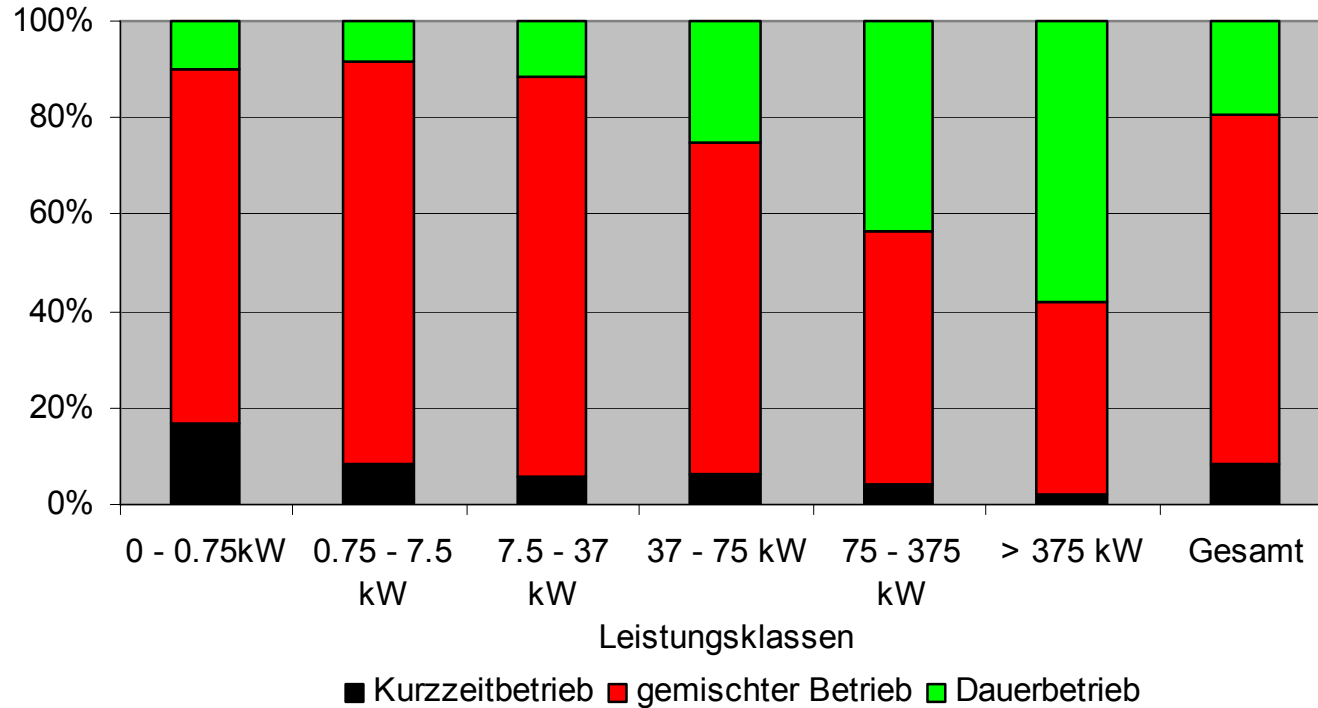


# Motorenstock in der Industrie

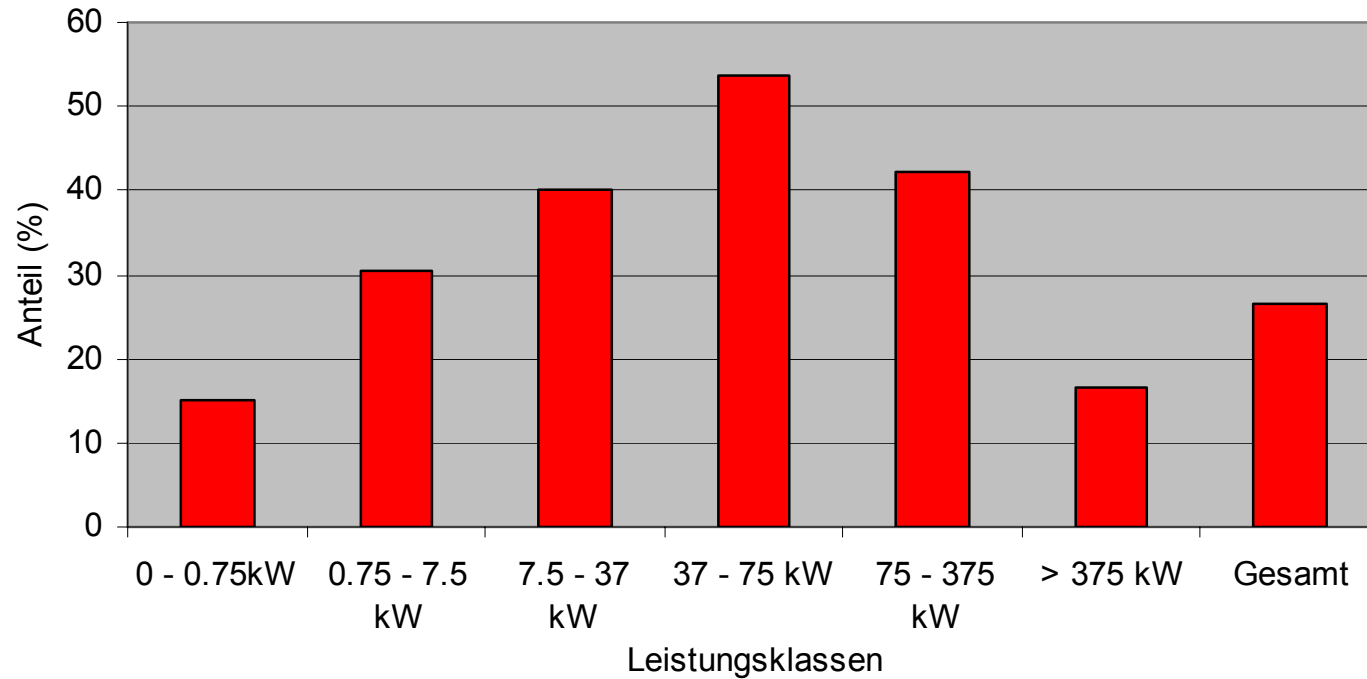
	<b>Anzahl (Mio)</b>	<b>Ø Leistung (kW)</b>	<b>Verbrauch (1000 GWh)</b>
0.75 bis 7.5 kW	1.800	3	2.2
7.5 bis 37.5 kW	0.250	15	1.9
37.5 bis 75 kW	0.075	55	2.5
75 bis 375 kW	0.035	120	3.6
> 375 kW	0.004	550	2.2
Total	2.200	-	12.3

Hinweis: Grössenordnungen, ohne Wenig-Läufer, gerundete Zahlen

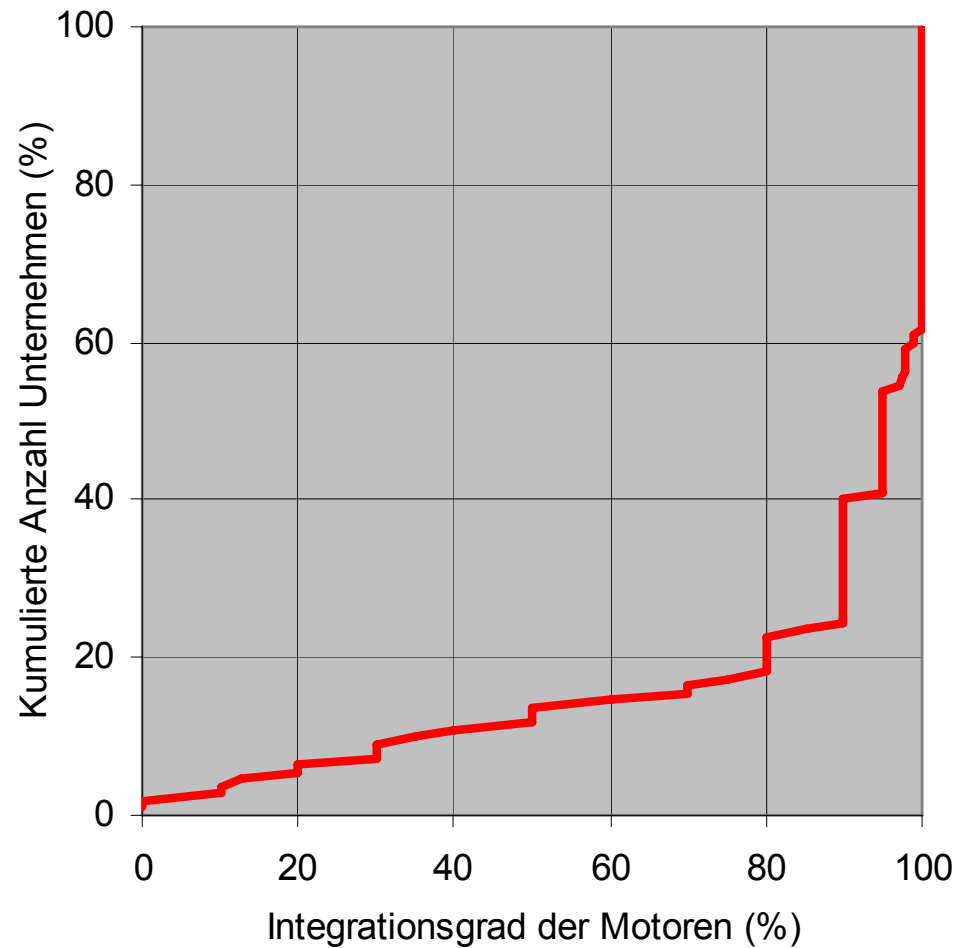
# Betriebsarten



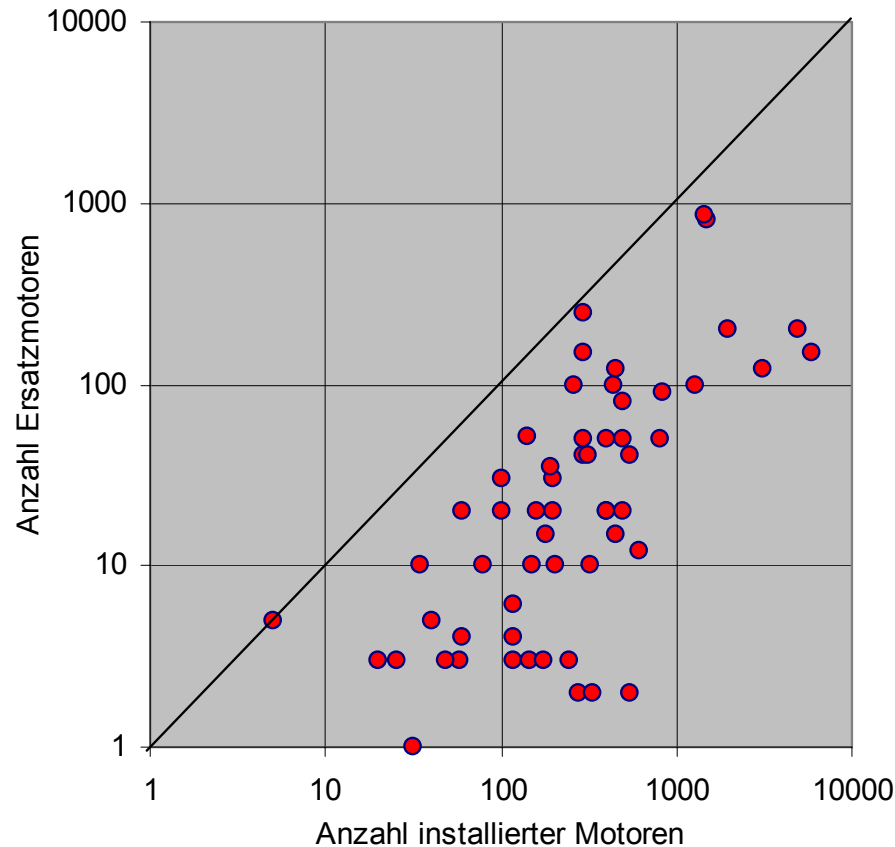
# Drehzahlregulierte Motoren



# Integrationsgrad der Motoren (OEM)



# Ausstattung mit Ersatzmotoren



Rund die Hälfte der Unternehmen verfügt über Ersatzmotoren (Vorratsgrad 12 %).

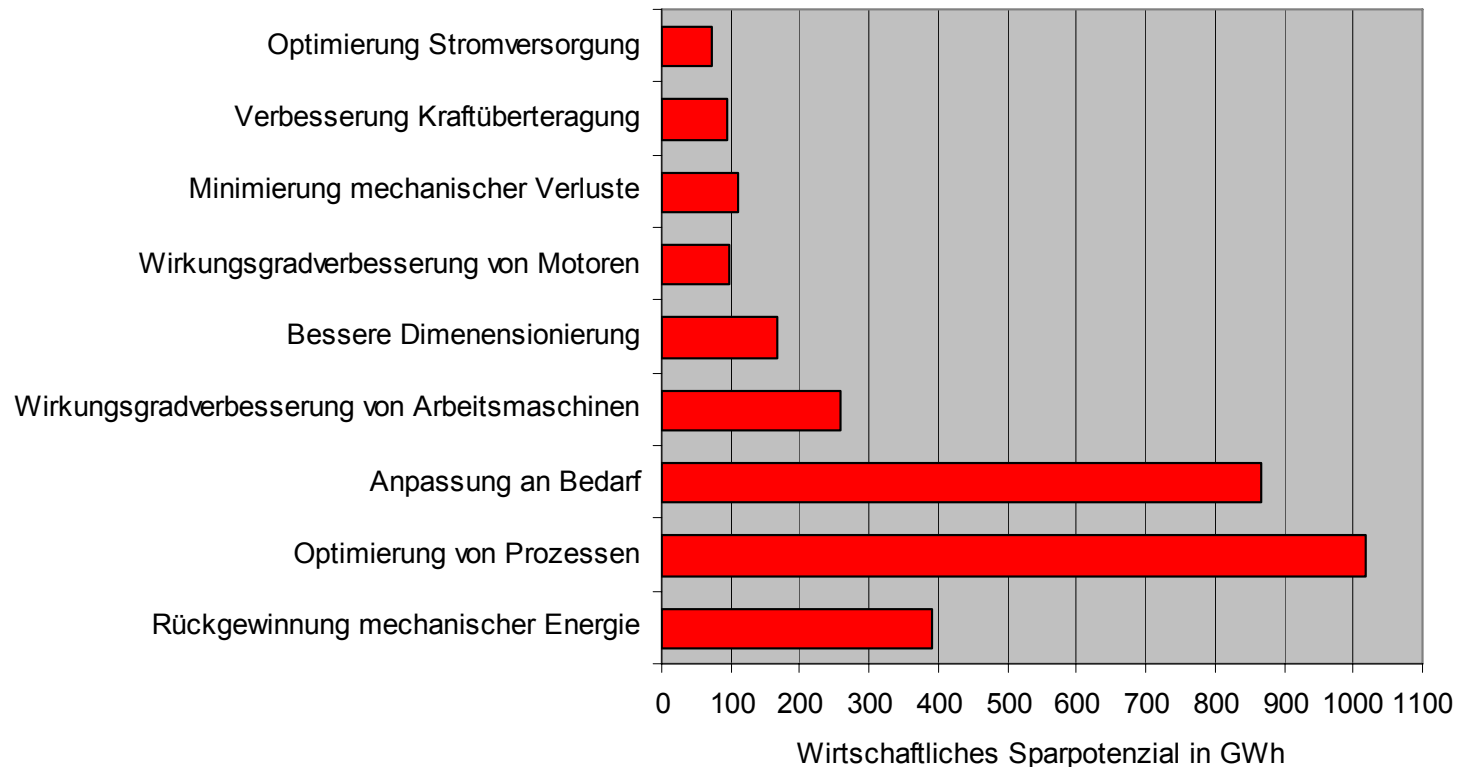
# Wirtschaftliches Sparpotenzial bei Elektroantrieben

2000 GWh oder 15 Prozent

# Wirtschaftliches Sparpotenzial bei Elektroantrieben

2000 GWh oder 15 Prozent  
bei Realisierung passend zu  
Investitionszyklen

# Struktur des Sparpotenzials bei Elektroantrieben



Achtung: Die Potenziale dürfen wegen Überlappungen nicht addiert werden.



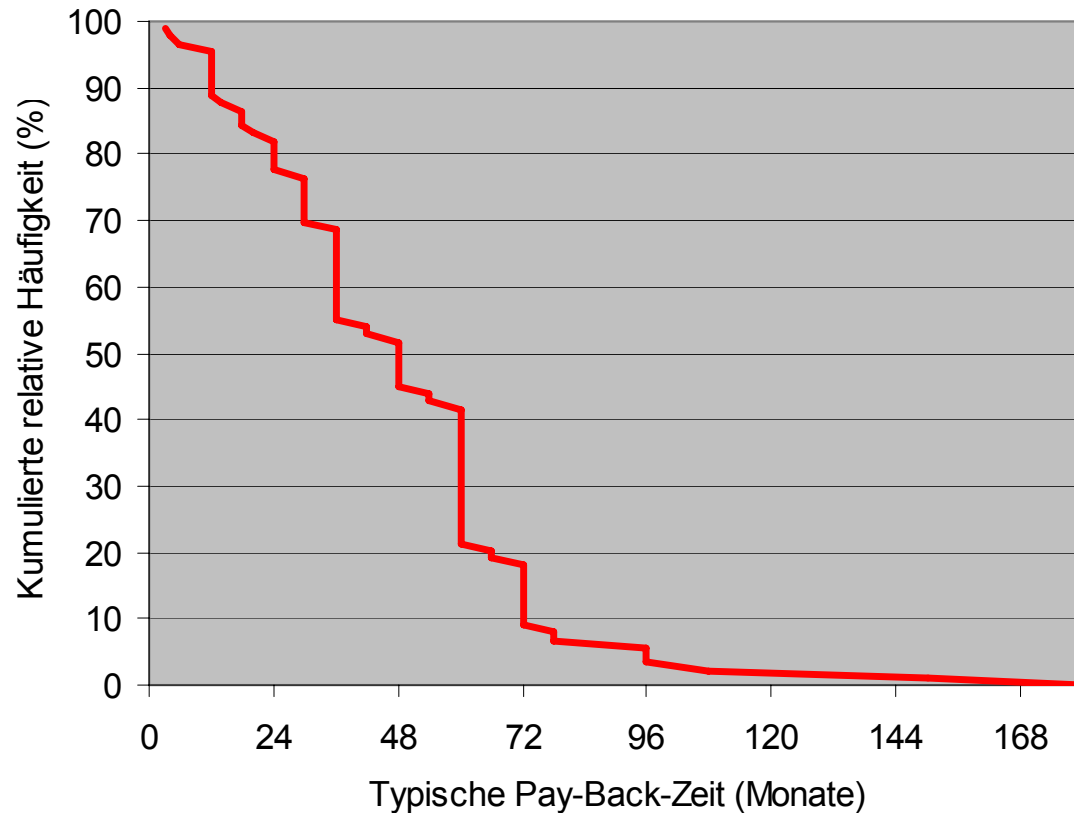
# Sparhindernisse

- Opportunitäten
- Geringe Bedeutung der Energiekosten
- Restriktive Pay-Back-Vorgaben
- Überdimensionierung bringt Sicherheit
- Störung/Beeinträchtigung laufender Prozesse
- Man kauft Anlagen und nicht Motoren
- Informationsmangel
- Transaktionskosten
- Geteilte Verantwortlichkeiten
- Unsichere Zukunftsaussichten

# Sparhindernisse

- Opportunitäten
- Geringe Bedeutung der Energiekosten
- **Restriktive Pay-Back-Vorgaben**
- Überdimensionierung bringt Sicherheit
- Störung/Beeinträchtigung laufender Prozesse
- Man kauft Anlagen und nicht Motoren
- Informationsmangel
- Transaktionskosten
- Geteilte Verantwortlichkeiten
- Unsichere Zukunftsaussichten

# Typischerweise zu erreichende Pay-Back-Zeiten für Energie-Sparmassnahmen



# Ausschöpfung von Sparpotenzialen in den Perspektiven 1990 - 2035

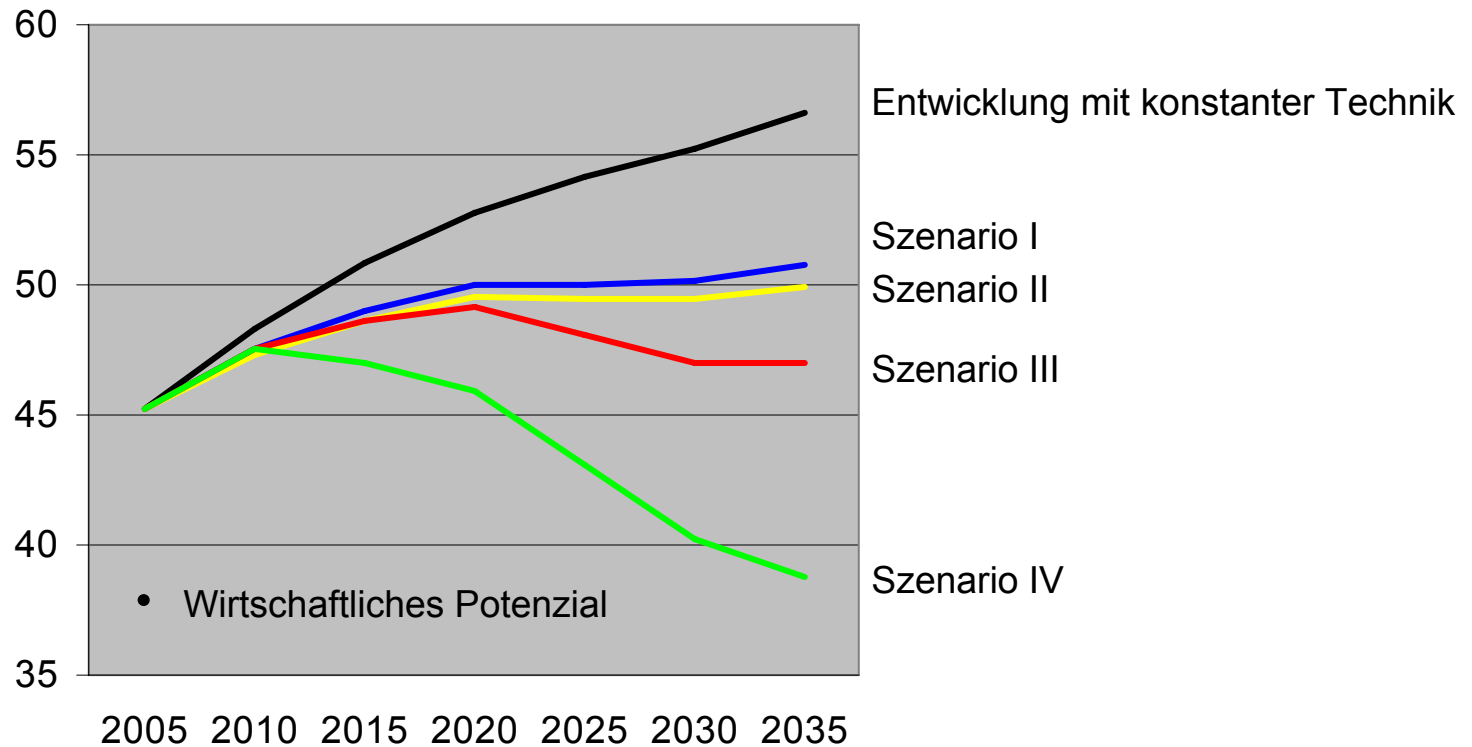
- Szenario I "Weiter wie bisher"
- Szenario II "Verstärkte Zusammenarbeit"
- Szenario III "Neue Prioritäten"
- Szenario IV "Weg in die 2000-Watt-Gesellschaft"

# Ausschöpfung von Sparpotenzialen in den Perspektiven 1990 - 2035

- Szenario I "Weiter wie bisher"
- **Szenario II "Verstärkte Zusammenarbeit"**
- Szenario III "Neue Prioritäten"
- Szenario IV "Weg in die 2000-Watt-Gesellschaft"

# Ausschöpfung von Sparpotenzialen in den Perspektiven 1990 - 2035

Elektrizitätsverbrauch von Elektromotoren (PJ)



# Ansatzpunkte für eine "Sparkampagne": Wirkung im Betrieb bei wem wie gross?

	Techn. Leitung	Betrieb / Unterhalt	Techn. Planung	Einkauf	Manage- ment	Total
Motivation	4.1	3.8	3.9	3.1	4.3	3.8
Information	4.6	4.0	4.2	3.1	4.2	4.0
Aus- und Weiterbildung	4.8	4.8	4.6	2.9	3.8	4.2
Analyseinstrumente	4.6	5.0	5.3	2.6	3.7	4.3
Beratungsleistungen	4.5	4.0	3.4	3.1	3.8	3.8
Vereinbarungen / Verpflichtungen	4.5	4.3	4.4	2.9	3.9	4.0
Total	4.5	4.3	4.3	3.0	4.0	

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit