



## >> Die Nutzung der alpinen Wasserkraft im Spannungsfeld zwischen Klimawandel und Liberalisierung der Strommärkte

Pinkafeld, 9. April 2010

Prof.(FH) DI Dr. techn. Jürgen Neubarth

2009 | 10

- 1. alpS Projekt 4.1 AC**
- 2. Die Wasserkraft im österreichischen Strommix**
- 3. Energiewirtschaftlicher und -politischer Rahmen**
- 4. Klimawandel und Wasserkraft**
- 5. Zusammenfassung**

# alpS Projekt 4.1 AC: Regionale Folgen des Klimawandels für die Energiewirtschaft

## Interdisziplinäres Projekt unter Berücksichtigung von

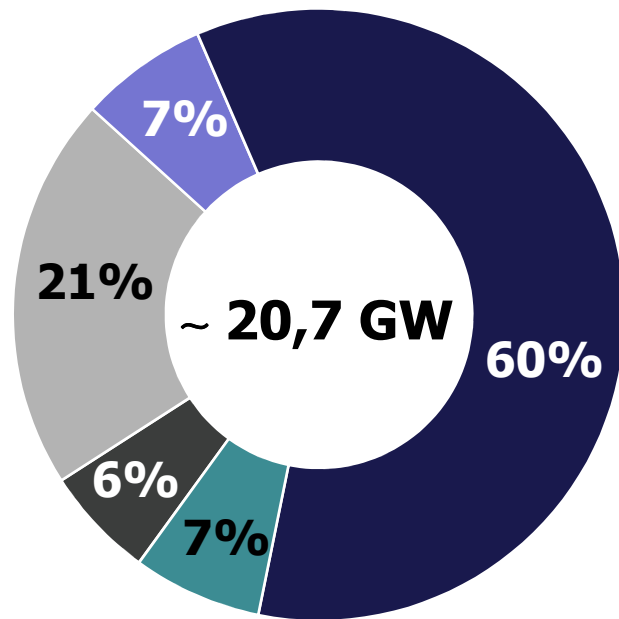
- Meteorologie und Glaziologie,
- Hydrologie und Wasserwirtschaft sowie
- Energiewirtschaft

## am Beispiel des Speicherkraftwerks Kaunertal

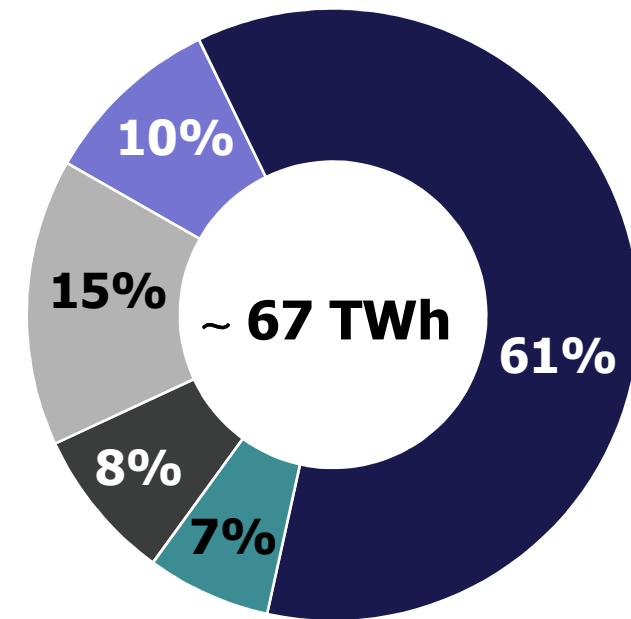


# Die Wasserkraft stellt das Rückgrat der österreichischen Stromwirtschaft dar

## Erzeugungskapazitäten u. Stromerzeugung Österreich 2008

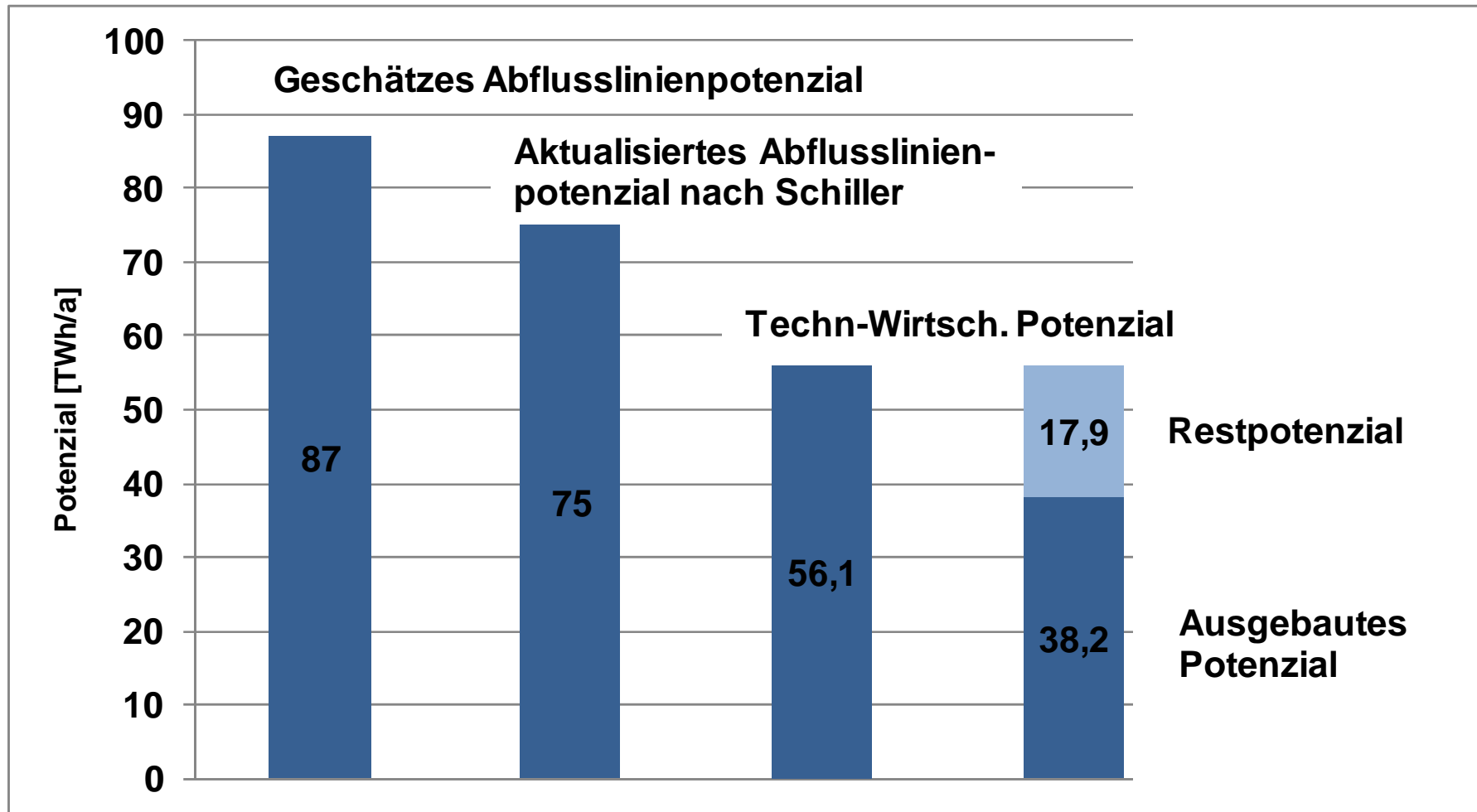


- Steinkohle
- Erdgas
- Sonstige
- Wasserkraft
- Erneuerbare



**Gesamtverbrauch 2008 rd. 72 TWh ⇒ Erzeugungsdefizit ca. 5 TWh**

# Das österreichische Wasserkraftpotenzial ist heute erst zu etwa 2/3 genutzt

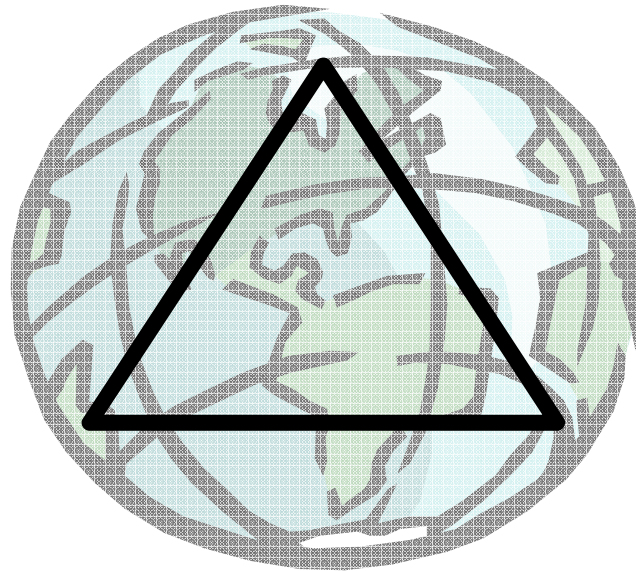


Quelle: Pöyry Energy (VEÖ Studie 2008)

# Die Wasserkraft im energiewirtschaftlichen Zieldreieck

**Wirtschaftlichkeit**

**Versorgungs-  
sicherheit**



**Umwelt- und  
Klimaschutz**

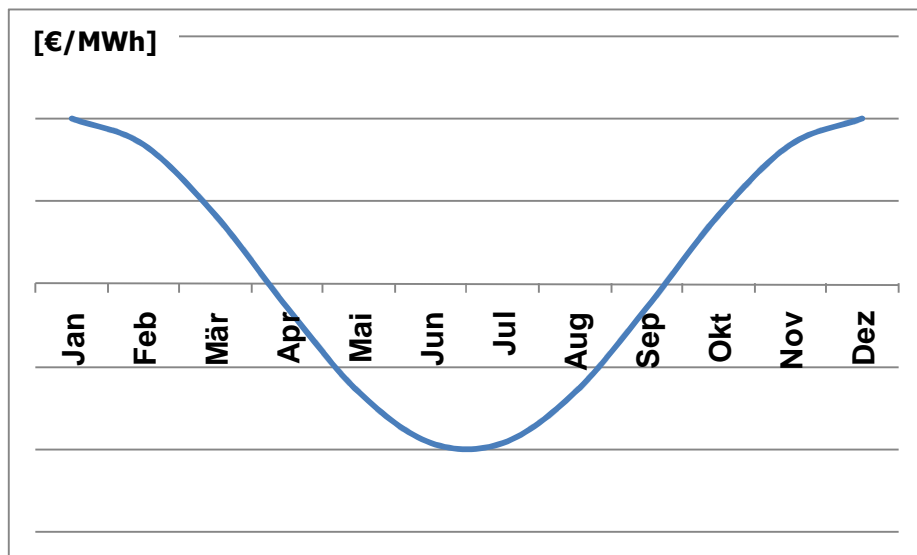
# Energiapolitischer Rahmen für die weitere Entwicklung der Wasserkraftnutzung



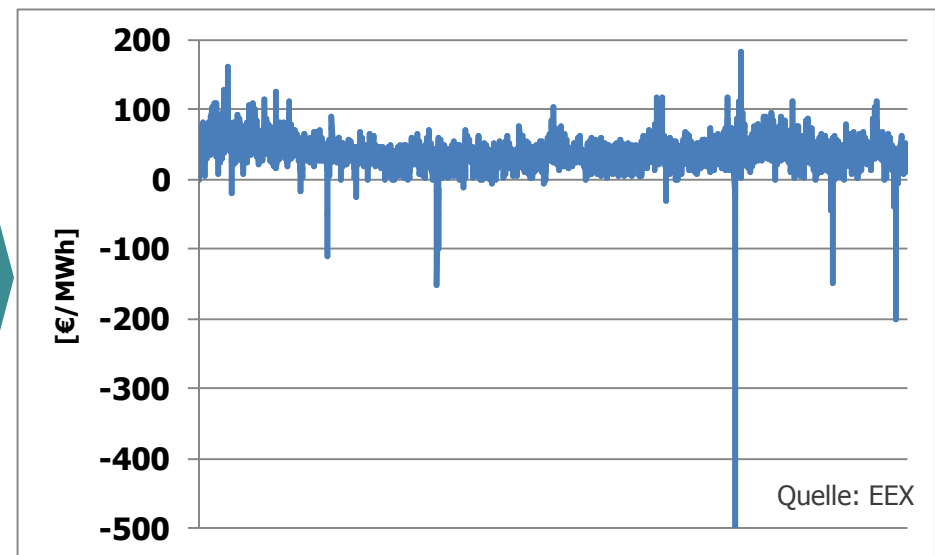
# Seit der Liberalisierung der Energiemärkte hat sich die Strompreisstruktur wesentlich verändert

Monopol  $\leftrightarrow$  1998  $\Rightarrow$  Wettbewerb

## Sommer-Winterprofil

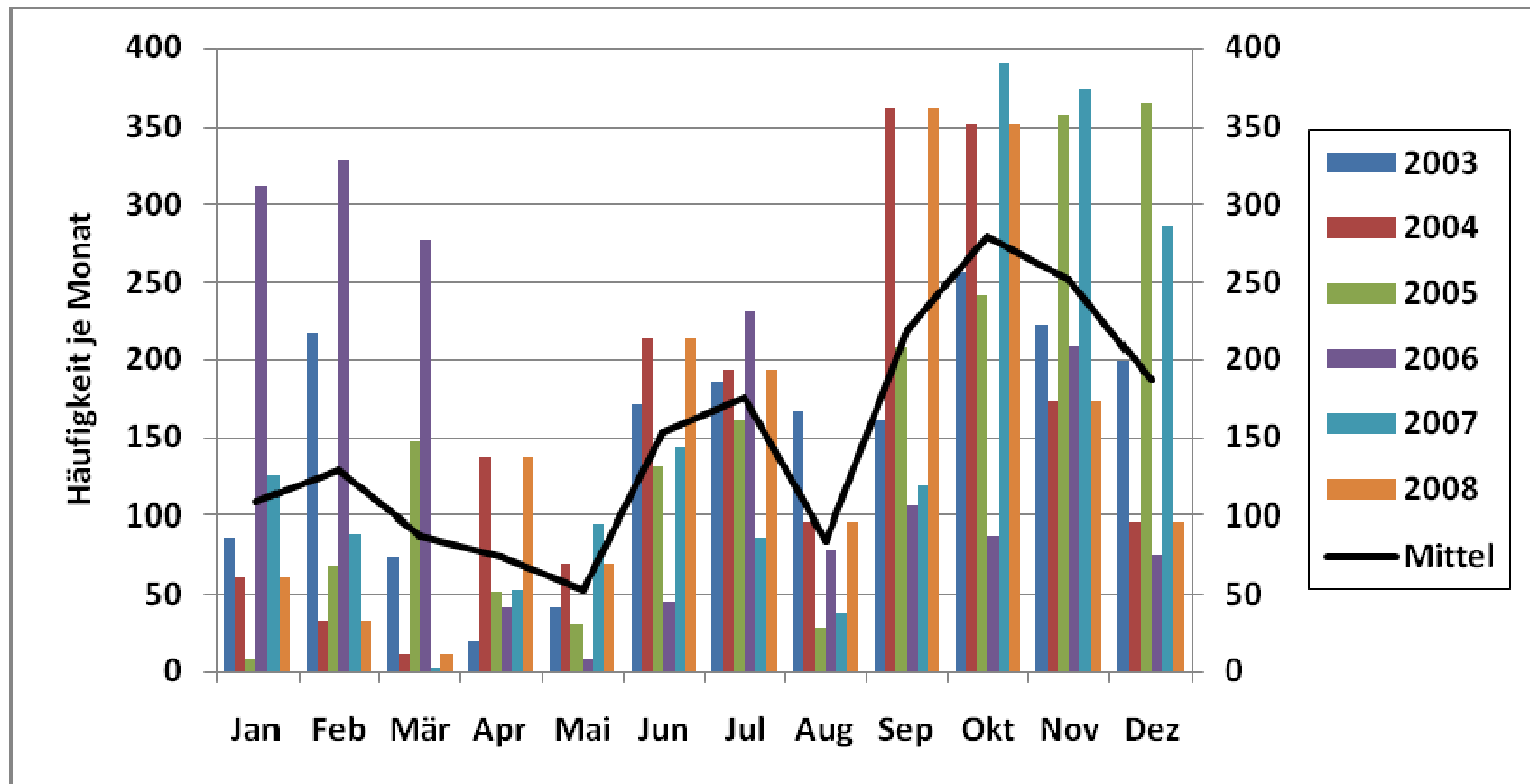


## Hohe Volatilität



# Stochastische Preisspitzen überlagern saisonale Sommer-Winter-Struktur

## Verteilung der 1.800 teuersten EXAA-Spotpreise 2003 - 2008

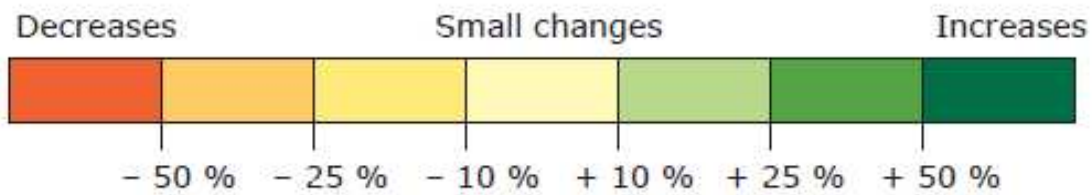
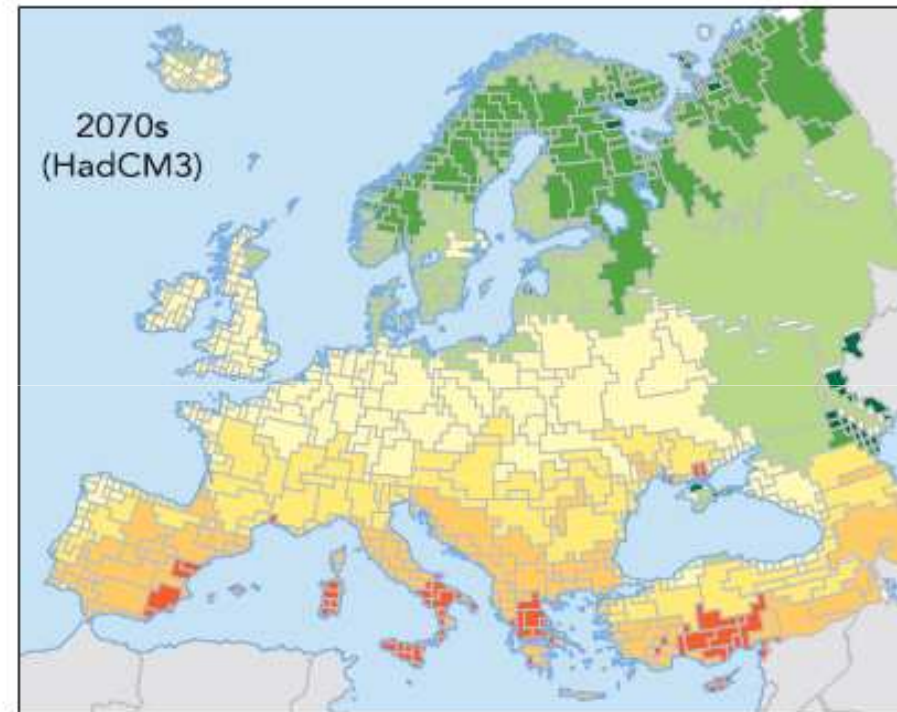
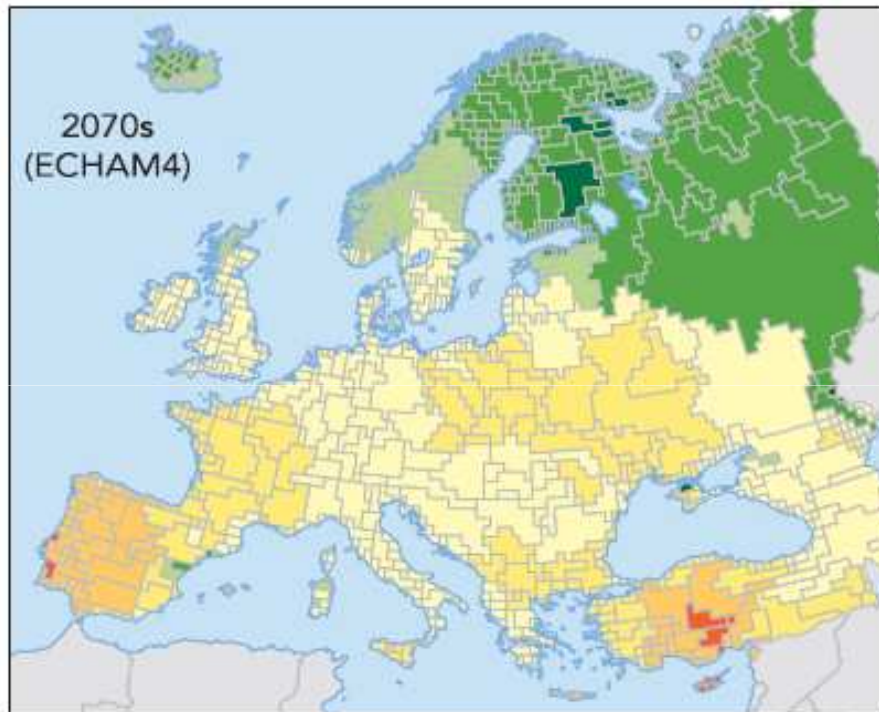


Quelle: EXAA

# Auswirkungen des Klimawandels auf die alpine Wasserkraftnutzung

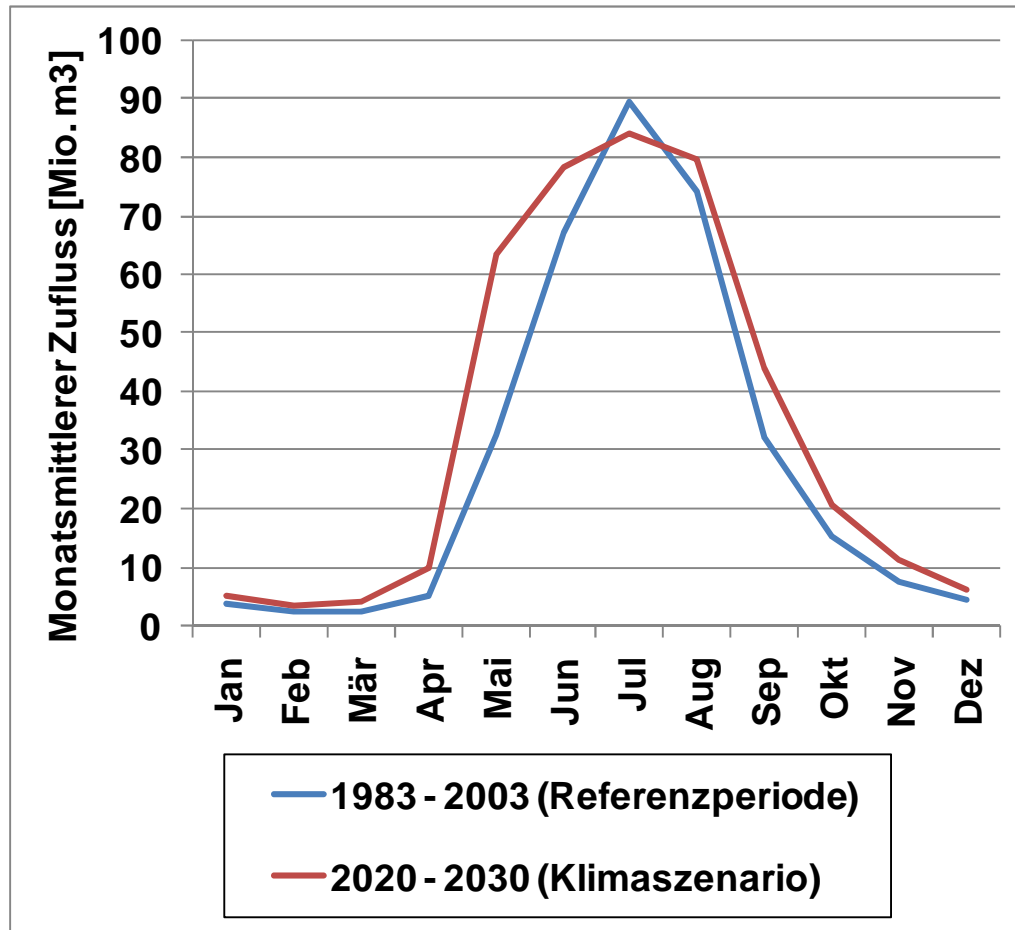
- Räumliche und oder zeitliche Verschiebung des Wasserdargebots
- Zunahme extremer Niederschlagssituationen
- Veränderungen der Stromnachfrage
- Kühlwasserbedingte Einschränkungen im Betrieb konventioneller Kraftwerke

# Veränderungen jährlichen Abflüsse europ. Fließgewässer 2070 versus 2000



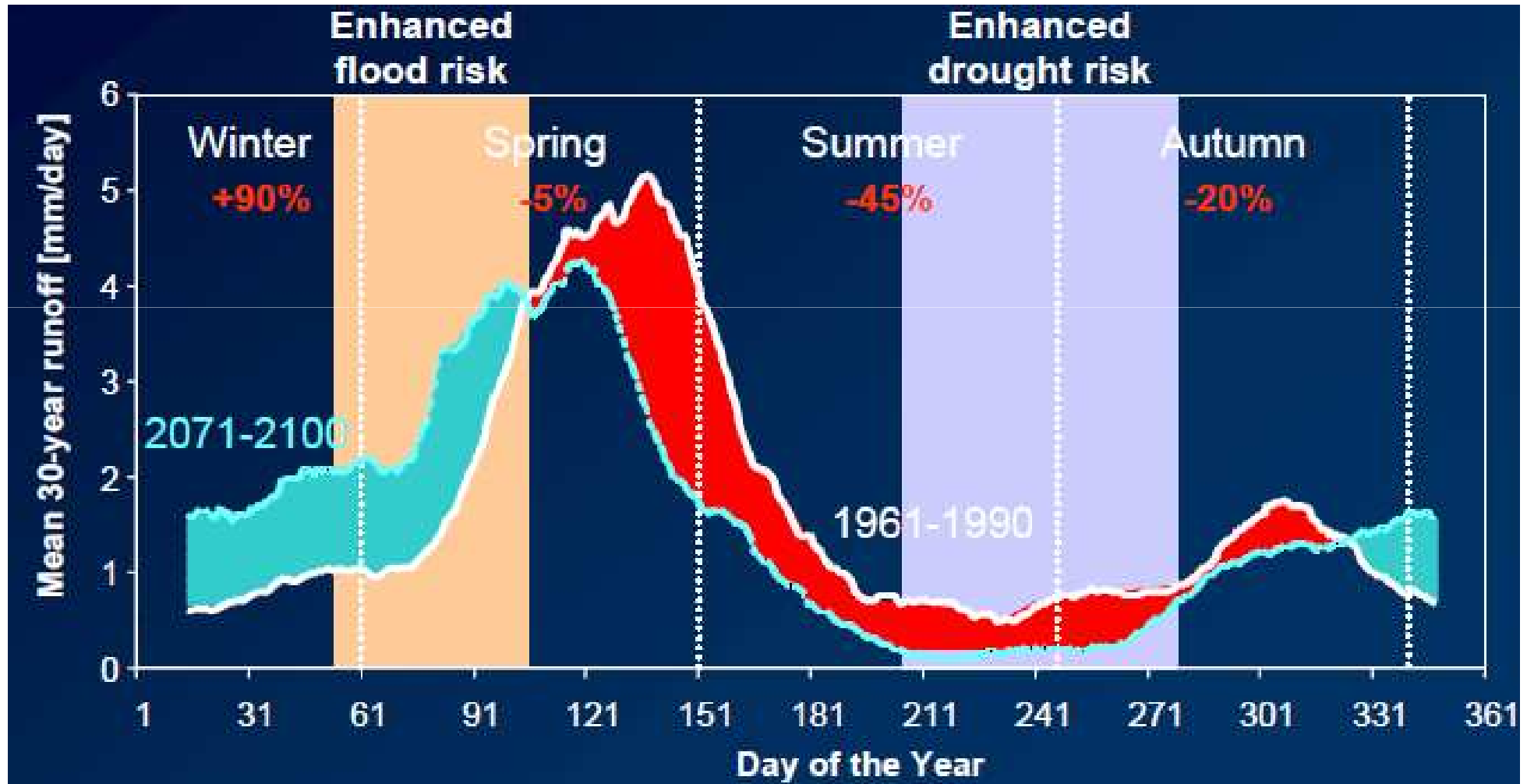
Quelle: European Environment Agency: Climate change and water adaptation issues; EEA Technical report No 2/2007

# Klimawandelbedingte Veränderungen der Zuflüsse Speicher Kaunertal



- **Klimaszenarien nach IPCC 2007**
- **Deutliche Verlagerung im Zufluss von Sommer auf Frühjahr/Herbst**
- **Gesamtzufluss steigt (kurzfristig) um 20 %**
- **Langfristige Zunahme der Zuflüsse tendenziell unwahrscheinlich**

# Veränderungen im mittleren saisonalen Abfluss der Zentralalpen



Quelle: Beniston, M

- Wasserkraft hat noch ein erhebliches Ausbaupotenzial in Österreich
- Aus Sicht Wasserkraft z. T. divergierende energiepolitische Rahmenbedingungen
- Liberalisierung und Strombinnenmarkt verändern Kraftwerkeinsatz und damit wirtschaftliche Randbedingungen für Wasserkraft
- Mögliche klimawandelbedingte Änderungen von hohen Unsicherheiten gekennzeichnet



>> **Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Pinkafeld, 9. April 2010

Prof.(FH) DI Dr. techn. Jürgen Neubarth

2009 | 10