

**Staatsschulden vs. Nettodefizit**

**Bestände vs. Flüsse**

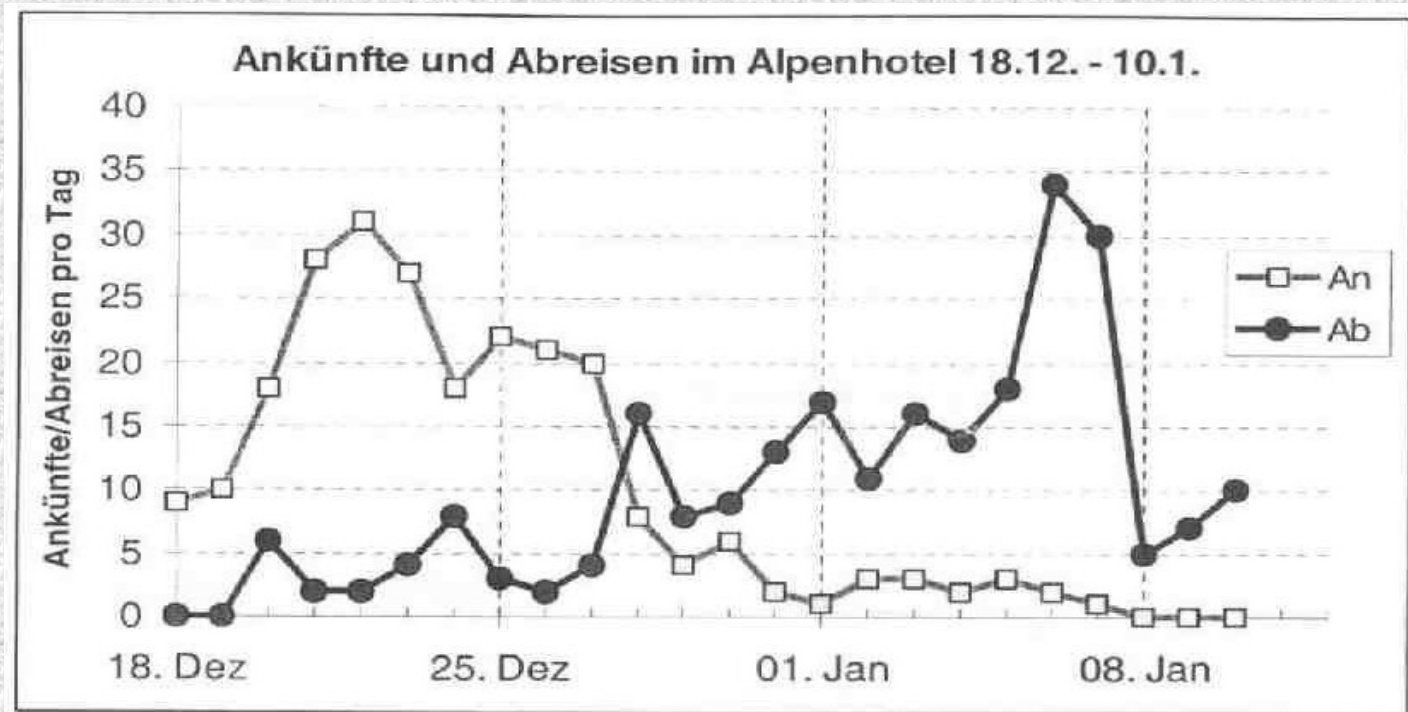
**für die Schule od. für alle?**

# Zeitliche Dynamiken verstehen - (K)ein Problem!?

## 2 Ergebnisse

- Zeit-Grafik interpretieren (154 BWL-Studenten)
- Budget-Defizit vs. Staatsverschuldung (154 Studierende)

## Ankünfte und Abreisen in einem Hotel: Wann waren die meisten Gäste im Hotel?



Wie kann man aus der Grafik rasch und elegant (ohne mühsames Nachrechnen, sondern direkt durch Hinschauen) ermitteln, wann die meisten Gäste im Hotel waren? Erklären Sie, wie Sie dies bewerkstelligen würden!

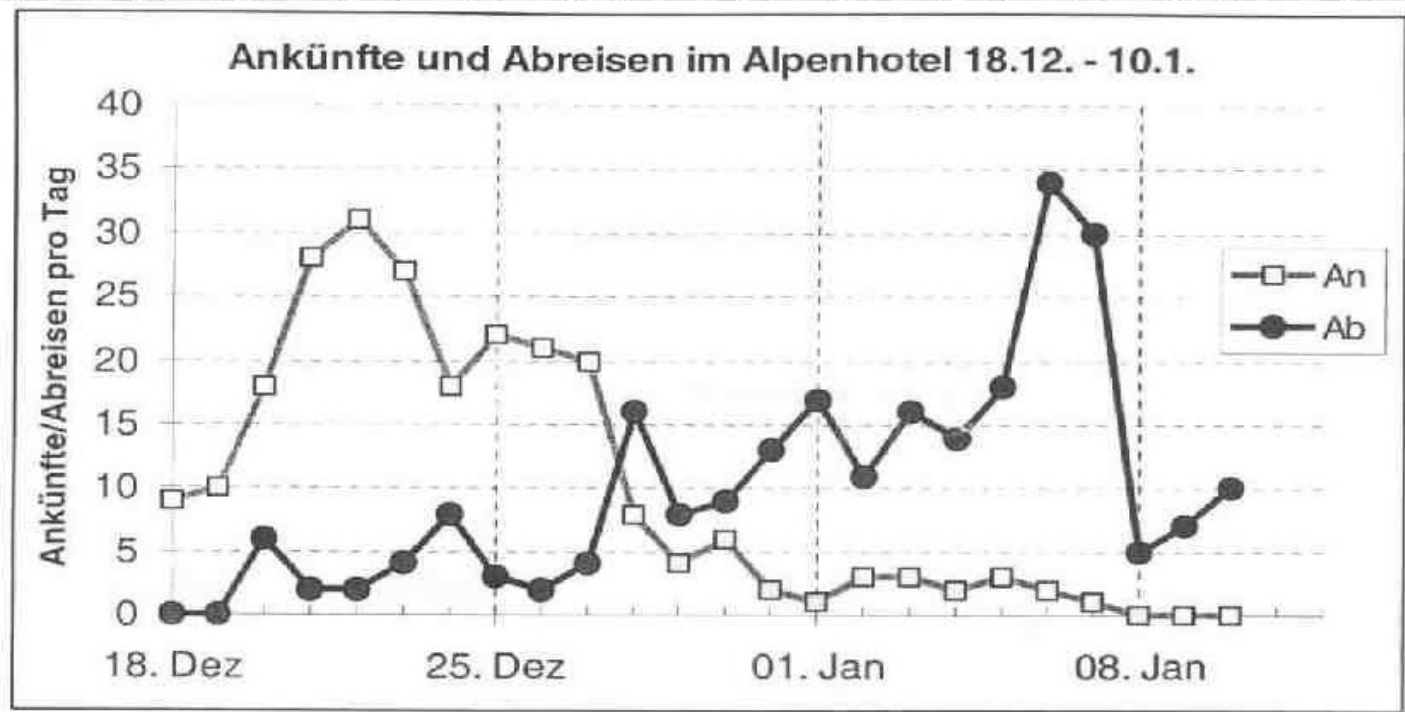
**Schnittpunkt zwischen  
den beiden Kurven**

N=154

**Korrekt gelöst: 19%**



## Ankünfte und Abreisen in einem Hotel: Wann gab es die meisten Abreisen?

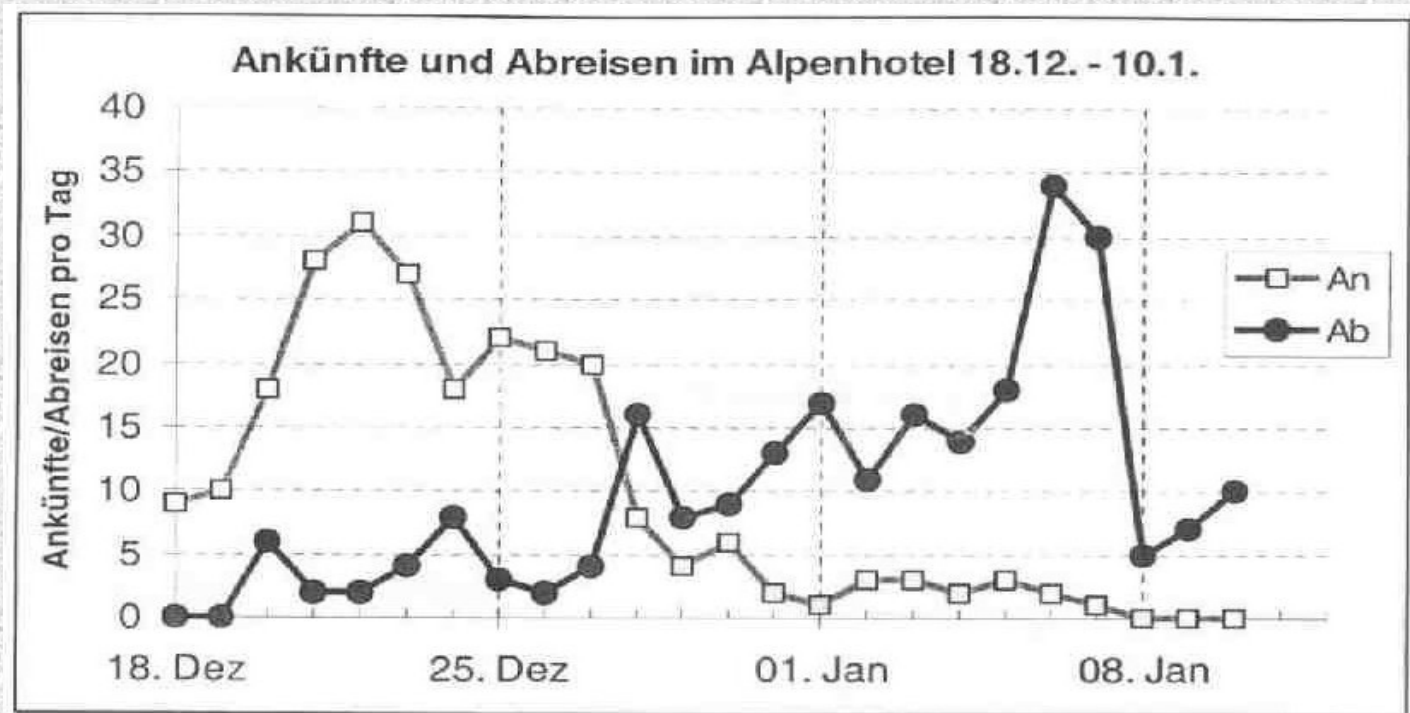


An welchem Tag gab es die meisten Abreisen?

**6. Jänner**

**Korrekt gelöst: 95 %**

## Ankünfte und Abreisen in einem Hotel: Entwicklung der Gästezahl



Nach welchem Kriterium kann man rein visuell aus der Grafik beurteilen, ob an einem bestimmten Tag die Zahl der Gäste steigt oder fällt?

Wenn  $\text{Ankünfte} > \text{Abreisen} \rightarrow \text{Gästezahl steigt}$   
 Wenn  $\text{Ankünfte} < \text{Abreisen} \rightarrow \text{Gästezahl sinkt}$

**Korrekt gelöst:**  
**21%**

## Testaufgabe

### "Staatsverschuldung vs. Budgetdefizit"

		richtig	falsch	nicht beantwortb	weiss nicht
10	Im Jahr 1999 wurden 20 Mrd. Taler Schulden zurückbezahlt.	28%	68%		3%
11	Der Finanzminister konnte die Staatsschulden von 1998 auf 1999 um ein Drittel senken.	53%	36%	8%	3%
12	Wenn es dem fantasischen Finanzminister gelingt, das öffentliche Budgetdefizit auf 0 Taler zu senken (ausgeglichen zu budgetieren) dann hat Fantasien keine Schulden mehr.	19%	62%	13%	6%
13	Die Schulden in Fantasien sind sowohl 1998 als auch 1999 gewachsen.	44%	29%	19%	6%
14	Wenn es dem fantasischen Finanzminister gelingt, das öffentliche Budgetdefizit auf 0 Taler zu senken, dann hat Fantasien seinen bis dahin höchsten Schuldenstand erreicht.	17%	52%	21%	9%
15	Ein geringeres Budgetdefizit bedeutet eine sinkende Staatsverschuldung.	44%	42%	7%	6%





# Budgetdefizit versus Staatsverschuldung: Politische Argumentation

- In Österreich: Reduktion des Budgetdefizits wurde politisch lange als Sanierung des Staatshaushaltes verkauft
- „Nulldefizit = Keine Schulden“
- In Wahrheit: Nulldefizit (nach lauter Defizit-Jahren) bedeutet: bislang höchste Staatsverschuldung!
- Senkung der Staatsverschuldung: öffentliche Überschüsse, Nulldefizit bedeutet, dass Schuldenberg nicht weiter wächst!

## Mathematischer Hintergrund: Bestandsgrößen versus Flussgrößen

- **Bestandsgrößen:** Bevölkerungsstand, Lagerstand, Kontostand, Anzahl der Gäste, Saatsverschuldung, Bilanzgrößen
- *Bestandsgrößen sind immer zeitpunktbezogen!*
- **Flussgrößen:** Zuflüsse und Abflüsse, die einen Bestand verändern: Geburten, Sterbefälle, Lagerveränderungen, Gäste-Ankünfte, Gäste-Abreisen, Kontobewegungen, Budgetdefizit, G&V-Rechnung
- *Flussgrößen sind immer zeitintervallbezogen!*
- Bestände (Integratoren) akkumulieren Zu- und Abflüsse



# Bewegungsgrößen vs. Flussgrößen

## Bewegungsgrößen

- absolute Änderungen in einem Zeitintervall
- bei verschieden langen Zeitintervallen Vergleich problematisch: z.B.
- 08:00-10:00: 20 Besucher  
12:00-18:00: 30 Besucher
- 30 Bes. > 20 Bes ????

## Flussgrößen

- Veränderung pro Zeiteinheit
- miteinander vergleichbar (bei gleicher Zeiteinheit)
- 08:00-10:00: 10 Bes/h  
12:00-18:00: 5 Bes/h

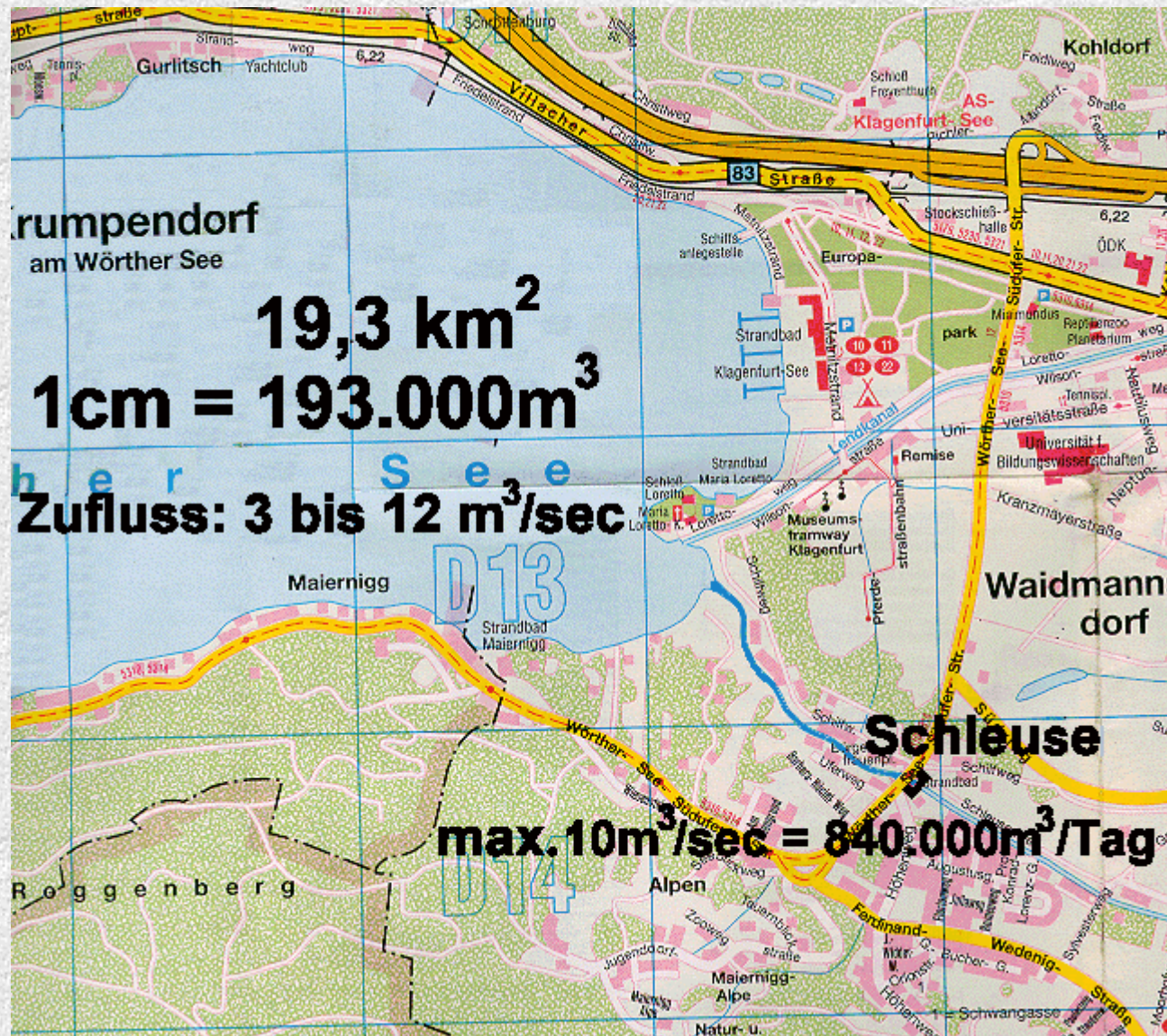
## FAZIT:

- Systemdenken braucht Verständnis zeitlicher Prozesse
- Empirische Untersuchungen zeigen massive Defizite
- Statische Modelle können fatale Fehlteile verursachen.
- Schlüssel zum Verständnis zeitlich dynamischer Prozesse: Unterscheidung Bestände und Flüsse (Stock-Flow-Denken)
- Grundverständnis von Stock-Flow-Denken ist in wenigen Stunden relativ leicht vermittelbar.
- Mathematik liefert entsprechende Mittel zur Darstellung, Modellierung und Simulation systemischer Zusammenhänge.

**Mathe-Unterricht fördert Systemdenken –  
wenn man dieses Ziel bewusst anstrebt!**



# Dynamisches Denken: Wörthersee-Überflutung November 2000





# Literatur

- D. Dörner (1989): Die Logik des Misslingens. Reinbek: Rowohlt
- P. Gomez/ G. Probst (1987): Vernetztes Denken im Management.  
Die Orientierung, Bern
- G. Ossimitz (1990): Materialien zur Systemdynamik. Wien: HPT
- G. Ossimitz (2000): Entwicklung systemischen Denkens. München: Profil
- G. Richardson (1991): Feedback thought. Philadelphia. Univ. Penns. Press
- B. Richmond (1991): Systems Thinking: Four Key Questions. <http://go.just.to/pap>
- P. Senge (1990): Die fünfte Disziplin. Stuttgart: Klett-Kotta
- J. Sterman (2000): Business Dynamics. New York: Irwin-McGraw-Hill
- F. Vester (1999): Die Kunst, vernetzt zu denken. München: dva