

Arktis: Eisschwund

Infos: www.mued.de

Die Kombination zweier Satellitenaufnahmen aus dem September 1979 (oben) und September 2005 zeigt das Schmelzen der Eisfläche am Nordpol. Die Eisfläche der Arktis schrumpft bereits im vierten Jahr in Folge in Rekordtempo. Im September 2005 habe das Eis im Nordpolgebiet ein neues Minimum erreicht, schreibt das Nationale Schnee- und Eis-Datenzentrum der USA (NSIDC). "Wenn der derzeitige Schwund des Meereises anhält, könnte die Arktis bis zum Ende des Jahrhunderts im Sommer komplett eisfrei sein", hieß es. Das NSIDC hatte mit Forschern der US-Weltraumbehörde Nasa Satellitendaten ausgewertet. Das Eis verringere sich derzeit um etwa acht Prozent pro Jahrzehnt.

*Frankfurter Rundschau,
01.10.2005*

Zur Orientierung:
Vorne sieht man den Norden Kanadas, rechts das eisbedeckte Grönland und im Hintergrund rechts noch etwas von Norwegen/Schweden.



- Passen die Bilder zu den angegebenen Daten?
- Wie groß ist der Verlust an Eisfläche?

LÖSUNGEN

Zwischen den Aufnahmen sind 26 Jahre = 2,6 Jahrzehnte vergangen.

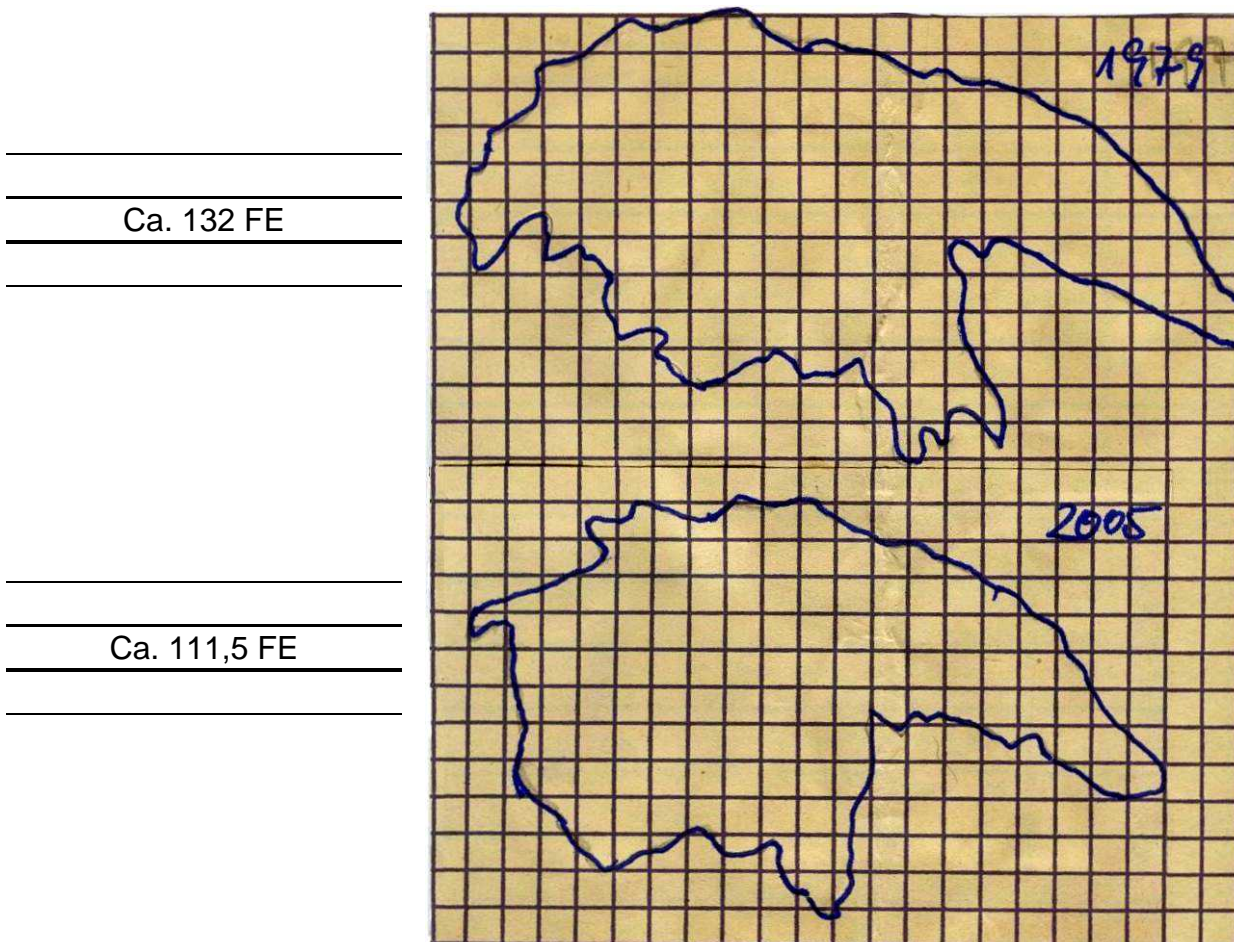
$$\begin{aligned}\text{Bei 8 \% Verlust pro Jahrzehnt gilt: } A_{2005} &= 0,92^{2,6} \cdot A_{1979} \\ &= 0,805 \cdot A_{1979}\end{aligned}$$

Der Verlust müsste bei rund 19,5 % liegen.

Verifizieren der Rechnung durch:

- Ausschneiden der Eisflächen und Wiegen (Ergebnis?)
- "Aus zählen" der Flächen mit einem Raster wie unten: 1979 rund 132 Kästchen, 2005 rund 112 Kästchen – Verlust etwa 15 %

Es ist zu vermuten, dass sich der Eisverlust beschleunigt hat und die Angabe zum Eisverlust im Text nur für das letzte Jahrzehnt gilt! Oder die 8 %-Angabe müsste 6 % sein, denn $0,94^{2,6} \approx 85,1 \%$.



Zum Unterricht:

Die Exponentialfunktion gehört in den Unterricht der Klasse 10 und höher.

Die Methode des Flächenvergleichs passt schon in Klasse 6.

Interessant wird es mit der prozentualen Abnahme – ab Klasse 7.

Schon nach 2 Jahrzehnten ("Zinseszins-Aufgabe: $0,92^2 \approx 84,6 \%$) hätte man 15,4 % Verlust zu erwarten, obwohl erst nach 26 Jahren rund 15 % vorhanden sind ... – Das könnten schon 7-Klässler errechnen.

Nötig bleibt in allen Klassen: Die Erfassung der Eisfläche (Wo sind die Grenzen?) ist problematisch; daher müsste die oben formulierte Vermutung (Eisverlust) hat sich beschleunigt) noch genauer untersucht werden. Zum Beispiel durch Ausschneiden und Wiegen, weil man dabei leicht auch verschiedene Varianten (Was gehört zur Eisdecke, was nicht?) untersuchen könnte (genaue Waagen haben meistens die Chemiker). Beim Vergleich der Satellitenaufnahmen bleibt die Abnahme der Eisdicke unberücksichtigt.