

COMPUTER IM ERDKUNDEUNTERRICHT

Unterrichtsbeispiele zur graphischen Darstellung und Interpretation von statistischem Material in der Mittel- und Oberstufe des Gymnasiums

Bernhard Heim, Gymnasium Geretsried

1. Erdkundliche Arbeitstechniken

Die curricularen Lehrpläne für Erdkunde in Bayern beschreiben neben den reinen Lerninhalten auch einen Katalog von Arbeitstechniken, die den Schülern vermittelt werden sollen.

So fordert der curriculare Lehrplan der 8. und 9. Jahrgangsstufe bei der Arbeit mit statistischem Material die Fähigkeit, einfache graphische Darstellungen richtig lesen und interpretieren sowie statistisches Material in graphische Darstellungen umsetzen zu können. Die Lehrpläne für Grund- und Leistungskurs verlangen darüber hinaus die kritische Bewertung der Darstellungsmethode, die Fähigkeit, zum gleichen Sachverhalt verschiedene Darstellungsformen verwenden und statistisches Material unter Einbeziehung der Möglichkeiten der Datenverarbeitung aufbereiten und auswerten zu können.

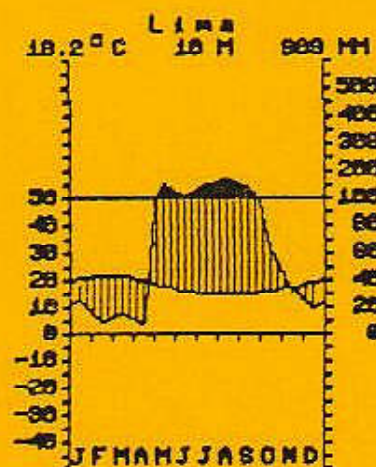
Aufgrund der graphischen Fähigkeiten, die die heutige Rechnergeneration aufweist, scheint der Computer für die Vermittlung dieser Fähigkeiten das geeignete Medium zu sein.

2. Möglichkeiten und Formen des Einsatzes im Unterricht

Anhand von mehreren Beispielen sollen die Möglichkeiten des Computereinsatzes bei der Aufbereitung und Interpretation von Daten sowie die Vorteile des Computers gegenüber anderen Medien dargestellt werden.

2.1 Klimadiagramme

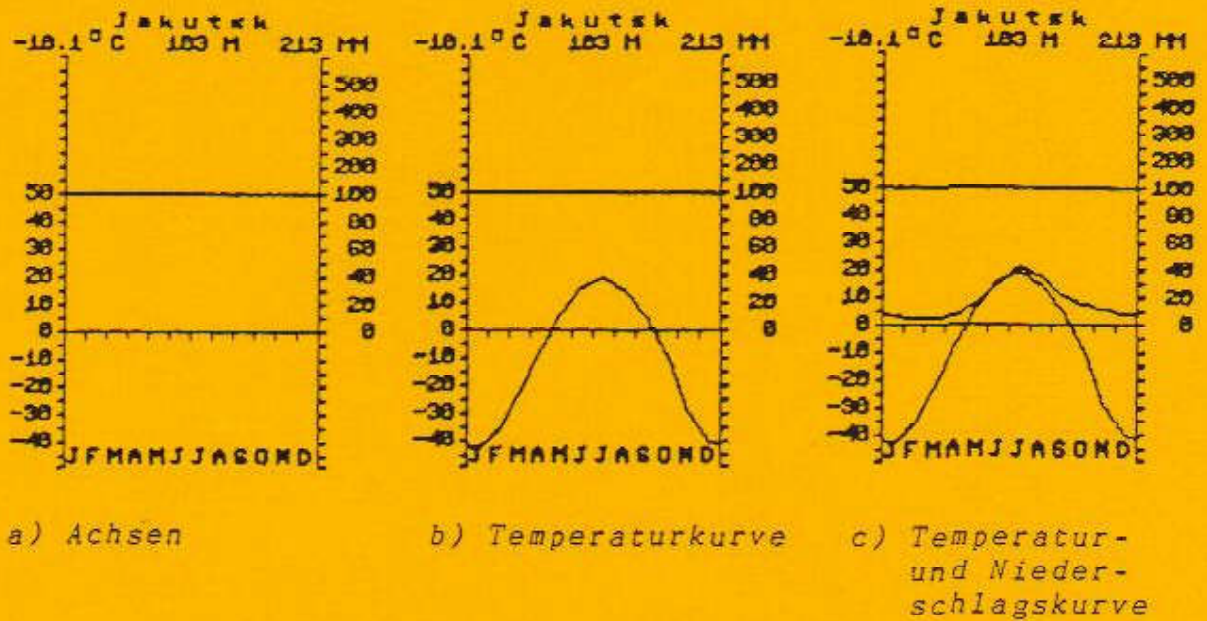
Abb. 1: Das Klimadiagramm



Klimadiagramme sind in der Erdkunde gebräuchliche, standardisierte graphische Umsetzungen der Monatsmittel von Temperatur und Niederschlag. Bei der naturräumlichen Analyse und Differenzierung von Großräumen der Erde werden sie in der Schule bereits ab der 7. Jahrgangsstufe einge-

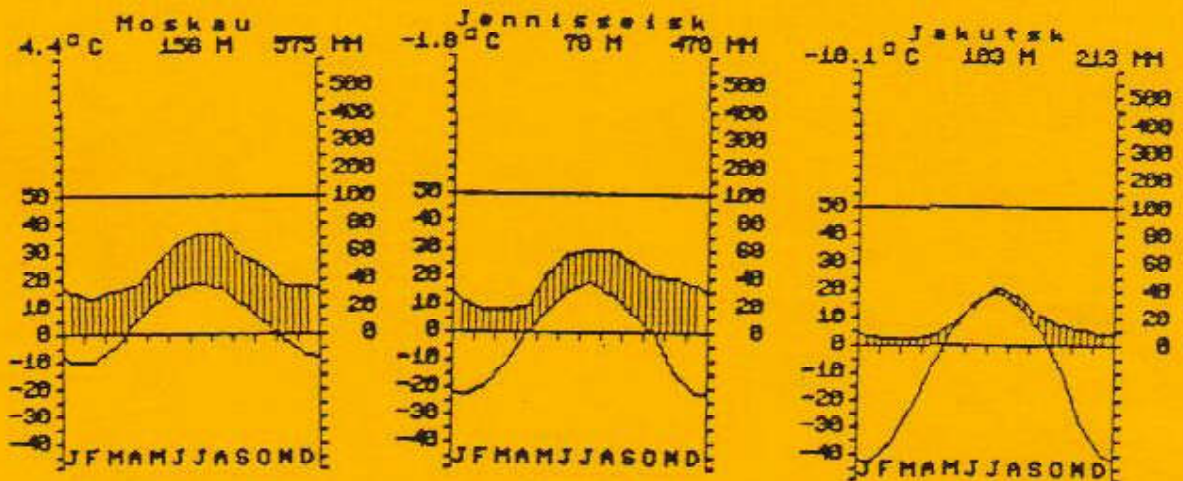
setzt. Während das Zeichnen von Hand bei Klimadiagrammen einen relativ hohen Zeitaufwand erfordert, lassen sich diese am Computer während der Unterrichtsstunde rasch erstellen.

Abb. 2:



Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der Möglichkeit Klimadiagramme am Rechner schrittweise zu erstellen, wie in Abbildung 2 angedeutet wird. Durch den Vergleich mehrerer Stationen, wie in Abbildung 3 dargestellt, können leicht klimatische Längsprofile eines Großraumes, wie z. B. der Sowjetunion erstellt werden. Besonders vorteilhaft erweist sich dabei die Möglichkeit, auf eine genügend große Zahl von Datensätzen zugreifen zu können, die auf Diskette gespeichert sind. Dem Lehrer eröffnet sich dabei im Unterricht die Möglichkeit größerer Flexibilität, um Hypothesen durch weiteres Datenmaterial erhärten oder widerlegen zu können.

Abb. 3:
Klimatisches West-Ost-Profil der UdSSR



Durch eine Darstellung wie in Abbildung 4 können Temperatur- oder Niederschlagskurven direkt miteinander verglichen werden und erleichtern dem Schüler das Erkennen regelhafter Zusammenhänge zwischen Lage und Klimadaten.

Eine tabellarische Aufstellung, die zusätzlich zum Klimadiagramm zur Verfügung steht, erlaubt genauere Aussagen über Jahrestemperaturschwankung, Zahl der ariden und humiden Monate sowie die Zuordnung zur entsprechenden Klimazone (Abb. 5 a und 5 b).

Die Erstellung von Klimadiagrammen mit verdeckten Stationsnamen eröffnet dem Lehrer die Möglichkeit einer raschen und effektiven Lernzielkontrolle, indem die Diagramme durch die Kenntnisse über den Großraum einem Teilraum zugeordnet werden.

Abb. 4: Vergleich mehrerer Temperaturkurven

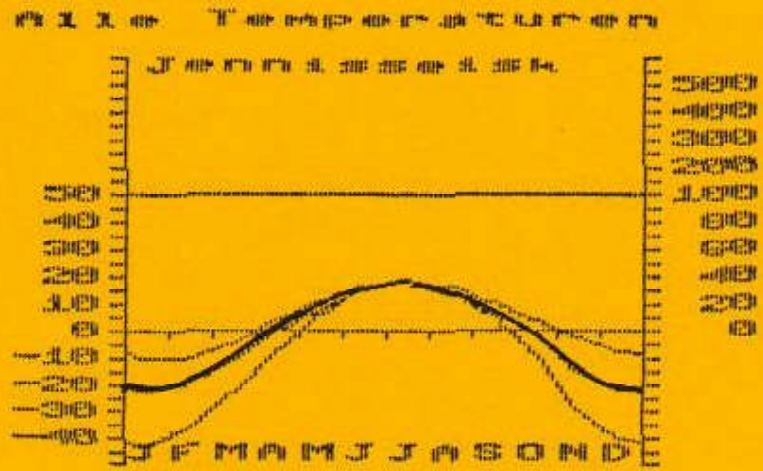


Abb. 5: Tabelle der Klimadaten

Moskau		Moskau	
156 m		156 m	
CJahresm 4,4 Grad C		CJahresm 4,4 Grad C	
Jahresm: 575 mm		Jahresm: 575 mm	
J	31.0 -9.9	J	31.0 -9.9m
F	28.0 -9.5	F	28.0m -9.5
M	33.0 -4.2	M	33.0 -4.2
A	35.0 4.7	A	35.0 4.7
M	52.0 11.9	M	52.0 11.9
J	67.0 16.0	J	67.0 16.0
J	74.0 19.0	J	74.0m 19.0m
A	74.0 17.1	A	74.0 17.1
S	58.0 11.2	S	58.0 11.2
O	51.0 4.5	O	51.0 4.5
N	36.0 -1.9	N	36.0 -1.9
D	36.0 -6.0	D	36.0 -6.0

Klima: Dfb
 Delta(t): 28.9
 Hum. Mon: 12
 Arid. Mon: 0

a) Rohdaten

b) Analyse der Daten

2.2 Balken- und Säulendiagramme

Im Erdkundeunterricht der Kollegstufe gehört die Interpretation wirtschaftsstatistischer Materials zum festen Bestandteil des Unterrichtes. Insbesondere der Strukturwandel der Landwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland bietet aufgrund des zahlreich zur Verfügung stehenden Materials die Möglichkeit, die Arbeitstechniken, die in Teil 1 beschrieben wurden, unter Einsatz eines Rechners zu vermitteln.

Im Rahmen einer längeren Unterrichtssequenz wird man den Schülern unter anderem eine Tabelle über die Betriebsgrößenstruktur der landwirtschaftlichen Betriebe von 1949 bis heute an die Hand geben. Daran lassen sich verschiedene Fragestellungen knüpfen, wie die Veränderung der Gesamtzahl der landwirtschaftlichen Betriebe oder die Veränderungen in den einzelnen Betriebsgrößen. Je nach Fragestellung wird der Lehrer oder der Schüler eine andere Art der graphischen Darstellung benutzen. Die gestapelten Säulendiagramme der Abbildung 6 veranschaulichen eindrucksvoll die Entwicklung der Gesamtzahl der Betriebe. Dagegen läßt Abbildung 7 deutlich die unterschiedliche Entwicklung in den einzelnen Betriebsgrößenklassen erkennen. Eine auf das jeweilige Jahr bezogene prozentuale Auswertung, die in Abbildung 8 dargestellt ist, ermöglicht dagegen Aussagen über die Entwicklung der Mindestgröße eines rentablen landwirtschaftlichen Betriebes.

Abb. 6: Entwicklung der Gesamtzahl landwirtschaftlicher Betriebe

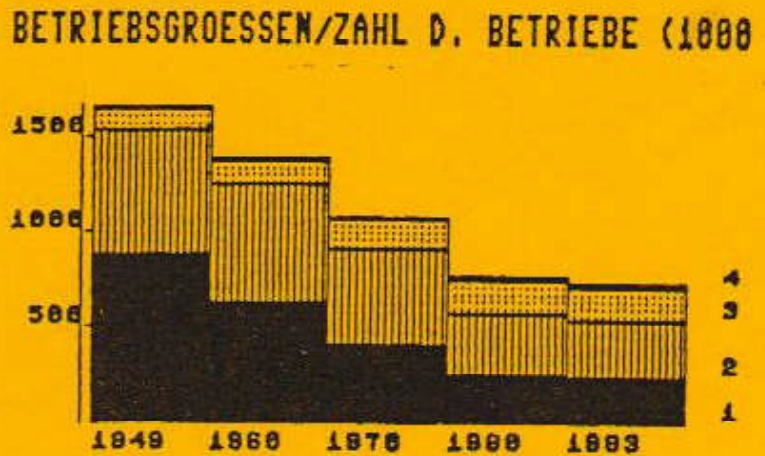


Abb. 7: Entwicklung der Zahl landwirtschaftlicher Betriebe nach Größenklassen



Abb. 8: Anteil der Zahl der Betriebe je Größenklasse an der Gesamtzahl der Betriebe je Jahr



2.3 Formen des Unterrichtseinsatzes

Im Unterricht läßt sich der Computer grundsätzlich sowohl beim Lehrervortrag, im Unterrichtsgespräch als auch bei der Einzel- oder Gruppenarbeit einsetzen. Gerade bei der zuletzt genannten Unterrichtsform kann die Arbeit mit dem Computer für Schüler motivierend sein, da dieser die zum Teil lästige Rechen- und Zeichentätigkeit übernimmt. Dies und die zahlreichen graphischen Darstellungsmöglichkeiten führen beim Schüler über die experimentelle oder gezielte graphische Umsetzung zu selbständiger und kritischer Analyse von Daten, wie sie vom Lehrplan gefordert wird.

3. Vorteile des Computereinsatzes - Gegenargumente

Als Argumente, die gegen den Einsatz des Computers im Erdkundeunterricht sprechen, bekommt man sowohl technische als auch methodisch-didaktische Meinungen zu hören:

- Die Bedienung von Gerät und Programm ist zu kompliziert.
- Die Beschaffung und der Aufbau des Computers erfordern zu viel Zeit.
- Die Lernziele sind auch ohne den Computer erreichbar.
- Die zeichnerischen Grundfertigkeiten werden nicht genügend geübt.
- Die unreflektierte Übernahme der Ergebnisse des Computers durch den Schüler verhindert die Kritikfähigkeit und erhöht die Gefahr der Manipulation.

Während die technischen Probleme wohl nur eine Frage des Angebotes der Hersteller von Geräten und der zugehörigen, für den Unterricht geeigneten Software darstellen, bedürfen die didaktischen Gegenargumente einer etwas eingehenderen Betrachtung.

Während Dias und Transparente einen vorgegebenen, unveränderbaren Informationsgehalt aufweisen und Filme sogar im zeitlichen Ablauf fixiert sind, unterscheidet sich ein durchdachtes Computerprogramm hiervon prinzipiell. Das Medium Computer gestattet dem Lehrer die Reihenfolge der Informationen nach seinen Vorstellungen abzuändern. Bei Bedarf können zusätzliche Daten schnell aufbereitet werden. Durch Änderung der Diagrammart kann ein Datensatz innerhalb kurzer Zeit auf seinen Aussagegehalt untersucht werden. Sowohl die der Graphik zugrunde liegenden Daten als auch die Graphik stehen gleichzeitig zur Verfügung. Die Graphik entsteht vor den Augen der Schüler, das heißt der Zeichenvorgang bleibt noch nachvollziehbar.

Der Computer soll auch keineswegs die Rolle des Lehrers übernehmen. Vielmehr muß und kann er den Lehrer oder den Schüler bei der Vermittlung beziehungsweise Aneignung bestimmter Kenntnisse oder Fertigkeiten unterstützen. Dazu gehört auch, daß der Lehrer den Rechner erst dann im Unterricht einsetzt, wenn der Schüler die Umsetzung statistischen Materials in entsprechende Graphiken beherrscht.

Insgesamt gesehen bietet der Computer Vorteile, die auch der Erdkundelehrer durch einen sinnvollen und gemäßigten Einsatz zur Erreichung seiner Ziele nutzen kann.