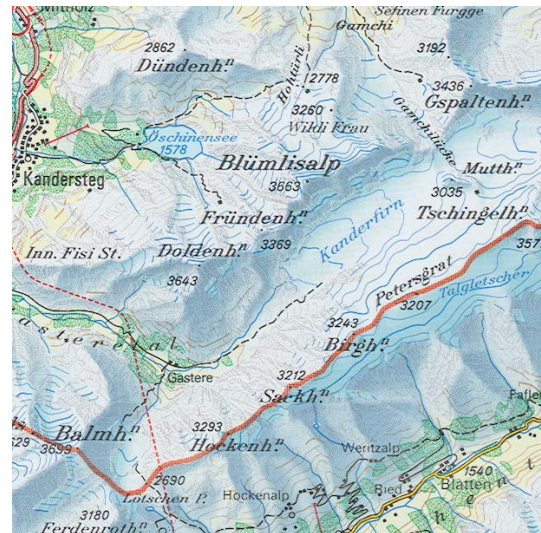


Diplomarbeit SS 2007**Kantonale Schulhandkarten der Schweiz**

Autorin: Kathrin Sigrist

Leitung: Prof. Dr. Lorenz Hurni, Institut für Kartografie
Betreuung: Bernhard Jenny, Institut für Kartografie
Stefan Räber, Institut für Kartografie

Zürich, Juli 2007

I. Danksagung

Diese Diplomarbeit bildet den Abschluss meines Studiums und entstand im Zeitraum von März bis Juli 2007 am Institut für Kartografie an der ETH Zürich.

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich während dieser Zeit unterstützt haben.

Ein ganz besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Lorenz Hurni, Vorsteher des Instituts für Kartografie der ETH Zürich, welcher mir die Möglichkeit gegeben hat, diese Diplomarbeit durchzuführen.

Ein grosses Dankeschön möchte ich meinen beiden Betreuern Bernhard Jenny und Stefan Räber aussprechen. Sie haben mich während der Arbeit mit Tipps und Anregungen unterstützt.

Ausserdem danke ich all den Lehrern, die für diese Umfrage eine wertvolle Schulstunde «opferten» und all denen, die ich nicht namentlich aufgeführt habe, die aber zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben.

II. Zusammenfassung

Karten dienen zur Orientierung und Navigation zu Lande, im Wasser und in der Luft (Wikipedia). Doch das Kartenlesen muss gelernt sein! In allen zeitgemässen Lehrplänen wird gefordert, dass die Orientierungsfähigkeit der Schüler gefördert werden muss. Geografisches Grundwissen und die Vertrautheit mit den gebräuchlichen Hilfsmitteln befähigen Schülerinnen und Schüler, sich in ihrer Umgebung zurechtzufinden und sich auf Reisen zu orientieren (Erprobungsfassung der Lehrpläne für die Volksschule des Kantons Zürich, 1991). Da das Erlernen des Kartenlesens kein einfacher und kurzer Lernprozess ist, muss der Schüler mit vielen praktischen Übungen mit der Karte vertraut gemacht werden.

Bei der Erstellung von Schulkarten muss darauf geachtet werden, dass sie die Ziele des Lehrplans erfüllen. Sehr wichtig ist aber auch, dass ihre Informationsdichte den altersgemässen Anforderungen entspricht und somit die Schüler nicht überfordert werden. Bei vielen Schulkarten ist es üblich, dass eine thematische Kartenrückseite erstellt wird. Diese enthält meist verschiedene Kartenmaterialien, welche die Fähigkeit des Kartenlesens und der Kartennutzung fördern sollen.

Seit über hundert Jahren werden Schulkarten speziell für den Unterricht erstellt. Seit dem Jahr 1980 sind rund 80 solcher Karten veröffentlicht worden. Fast jeder Kanton gibt seine eigene kantonale Schulhandkarte heraus und lässt sie von verschiedenen Kartenherstellern produzieren. Aus diesem Grund gibt es teils massive Unterschiede im Karteninhalt, der Kartendichte, dem Layout usw. Aber welche eignet sich am Besten für das Erlernen des Kartenlesens und der Kartennutzung?

Die vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit dieser Fragestellung.

Um diese Frage zu klären, wurden fünf Thesen ausgearbeitet. Unter anderem die folgenden:

- Süd-Beleuchtung führt bei den Schülern zur Inversion des Reliefs.
- Abkürzungen in Beschriftungen sind nicht selbsterklärend.
- Die Assoziation zwischen Textgrösse und Einwohnerzahl ist für Schüler nicht klar.

Anhand einer Umfrage mit 204 Schülern konnten diese Thesen beurteilt werden. Einige Thesen (wie beispielsweise die mit den Abkürzungen) konnten ganz klar akzeptiert werden. Einige Thesen konnten jedoch weder akzeptiert noch verworfen werden. Es wäre lohnend, diese Untersuchungen in einer weiterführenden Arbeit zu vertiefen und auszubauen.

III. Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG.....	1
1.1	Ausgangslage.....	1
1.2	Zielsetzung.....	1
2	GESCHICHTE DER KARTOGRAFIE.....	2
2.1	Weltweit.....	2
2.2	Schweiz.....	4
3	KARTEN UND KARTENVERWANDTE UNTERRICHTSMITTEL	6
3.1	Arten von Karten und kartenverwandten Unterrichtsmitteln.....	6
3.2	Sinn und Zweck der Schulkarten.....	6
3.3	Karteninhalt	7
4	LEHRPLÄNE UND UNTERRICHTSGESTALTUNG.....	8
4.1	Lehrpläne.....	8
4.2	Unterrichtsgestaltung.....	9
5	ANFORDERUNGEN AN EINE (SCHULHAND-) KARTE	11
5.1	Allgemein	11
5.2	Massstab und Grösse	12
5.3	Geländedarstellung	13
5.4	Situation.....	14
5.5	Beschriftung.....	16
5.6	Kartenrand und Gradeinteilung	16
5.7	Rückseitenblatt	16
6	INVENTAR / KATALOG.....	18
6.1	Einleitung.....	18
6.2	Aufbau und Vorgehen.....	18
6.3	Erste Unterschieden.....	19
7	KARTENBESCHREIBUNGEN	22
7.1	Allgemein / Einleitung.....	22
7.2	Aargau	22

7.3	Appenzellerland.....	25
7.4	Bern	27
7.5	Luzern, Nidwalden, Obwalden	29
7.6	Zug.....	31
8	UNTERSCHIEDE UND THESEN	34
8.1	Unterschiede der Karten	34
8.2	Thesen.....	36
9	UMFRAGE.....	39
9.1	Fragebögen	39
9.2	Umfrage / Durchführung der Evaluation.....	39
10	AUSWERTUNG DER FRAGEBÖGEN.....	41
10.1	Vorbereitungen zur Auswertung.....	41
10.2	Klassenstufen, Vorkenntnisse, Geschlechter	42
10.3	These 1.....	43
10.4	These 2.....	47
10.5	These 3.....	49
10.6	These 4.....	53
10.7	These 5.....	55
10.8	sonstige Auswertungen.....	56
11	ERFAHRUNGEN.....	59
12	AUSBLICK	61
13	QUELLENVERZEICHNIS	62
14	ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	65
ANHANG A KARTENBESCHREIBUNGEN.....		
ANHANG B FRAGEBÖGEN.....		

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

«Vor einiger Zeit legte man in der Fernsehsendung «Versteckte Kamera» Passanten ein Schnittmuster vor und fragte sie nach dem Weg zum Kinderzirkus Rapperswil. Und siehe da: Selbstbewusst deuteten einige der Befragten die Schnittlinien als Strassen, Wege, Bahngeleise... Hunderttausende von schadenfrohen Lachern waren den Fernsehmachern gewiss. Nach der Hochrechnung wären allerdings Dreiviertel der Zuschauer auch nicht in der Lage gewesen, den Scherz mit der vermeintlichen Karte zu erkennen!» (Gunter, 1992)

Es ist bedenklich, dass so viele Menschen das Kartenlesen nicht richtig gelernt haben. Es ist wichtig zu wissen, wie Karten zu Lesen und zu Nutzen sind. Karten, Pläne und Wegbeschreibungen helfen uns beispielsweise in fremden Städten zu Recht zu finden, ohne dass wir die Ortskundigen nach dem Weg fragen müssen. Oder wir können auf einem Berggipfel sitzen und anhand der Wanderkarte bestimmen, wie die übrigen Gipfel heissen. Aber wann und wo soll man das Kartenlesen lernen, wenn nicht in der Schule?

1.2 Zielsetzung

Seit mehr als hundert Jahren werden in der Schweiz kartografischen Medien speziell für den Schulunterricht erstellt. Die Schweiz verfügt deshalb über eine Reihe von Karten für den Schulunterricht. So wird meist für jeden Kanton eine eigene Schulkarte produziert. Ein erstes Ziel dieser Arbeit ist es, ein möglichst vollständiges Inventar zu erstellen, welches sowohl die aktuellen als auch die historischen Schulkarten beinhaltet. Auf Grund der zeitlichen Beschränkung sind dem Umfang klare Grenzen gesetzt. Das Inventar umfasst alle kantonalen Schulhandkarten, die im Zeitraum zwischen 1980 und 2007 herausgegeben wurden.

Ein weiteres Ziel dieser Diplomarbeit ist es aufzuzeigen, mit welcher Darstellungsart bzw. mit welchen Kartenelementen die Schüler besser arbeiten können. In einem ersten Schritt wurden die aktuellen Schulhandkarten einander gegenübergestellt. Anhand der dadurch erkannten Unterschiede wurden Thesen formuliert. In einem zweiten Schritt wurden diese Thesen anhand von Fragebögen von Schülern evaluiert. Die Ergebnisse wurden ausgewertet und die Thesen beurteilt.

2 Geschichte der Kartografie

2.1 Weltweit

Urgeschichte / Steinzeit

Karten sind wohl so alt wie die Menschheit selbst. Es wird vermutet, dass bereits in der Steinzeit Karten in primitivster Form verwendet wurden. Davon haben sich jedoch fast keine Spuren erhalten.

Die bisher älteste gefundene kartografische Darstellung stammt bereits aus dem Neolithikum (Wikipedia). Die Wandmalerei stammt aus der Türkei (ca. 6200 v. Chr.) und zeigt einen Stadtplan.

Karten der Antike (ca. 1200 v. Chr. – ca. 600 n. Chr.)

Die antike Kartografie setzt sich aus der griechischen Geografie und der römischen Geografie zusammen.

Die griechische Geografie befasste sich mit der Gestalt der Erde sowie mit der Stellung der Erde im Sonnensystem. Man gelangte zur Erkenntnis über die Kugelgestalt der Erde, welche schliesslich durch Aristoteles bewiesen wurde. Eratosthenes von Kyrene gelang es, den Erdumfang zu berechnen. Diese Fortschritte vervollständigten die Methode der wissenschaftlichen exakten Darstellung der Erde und begründeten die antike wissenschaftliche Kartografie.

Das Weltbild des Griechen Ptolemäus prägte diese und alle folgenden Epochen. (Geschichte der Kartografie)

Die römische Kartografie basierte auf den wissenschaftlichen Erkenntnissen der griechischen Kartografie und beruht auf einer exakten Vermessung. Doch der Ansatz der römischen Kartografie war völlig verschieden zu dem der griechischen Kartografie. Den Römern ging es in erster Linie um den praktischen Gebrauchswert von Karten, welcher den militärischen und administrativen Zwecken diene. Es genügte ihnen vollkommen ihr Weltreich darzustellen und somit gingen sie aus praktischen Gründen wieder auf die Darstellung der Erdkugel als Erdscheibe zurück.

Itinerarien sind Weg- und Strassenkarten, welche bei den Römern einen besonderen Stellenwert hatten. Anfangs dienten sie militärischen Zwecken und später wurden auch Handelsstrassen eingezeichnet. (Geschichte der Kartografie)

Mittelalter (ca. 600 – 1500 n. Chr.)

Ein Grossteil der Erkenntnisse aus der antiken Welt war im Mittelalter nicht mehr verfügbar. Dieser Rückschritt erfolgte einerseits aufgrund der weitgehenden Herrschaft der Kirche, welche auch Einfluss auf die Forschung hatte. (Wikipedia) Andererseits setzte sich Latein und nicht Griechisch als Amts- und Kirchensprache durch, wodurch die Erkenntnisse griechisch-sprachiger antiker Autoren in Vergessenheit gerieten.

Das Material der mittelalterlichen Kartografie lässt sich in zwei wichtige Kartentypen unterteilen:

- Mappae Mundi (Weltkarten)
- Porolankarten

Eine Mappae Mundi ist eine Weltkarte, welche den Ausgangspunkt der gesamten europäischen Kartografie der damaligen Zeit bildet (Geschichte der Kartografie). Sie wurden meist von Mönchen angefertigt (Wikipedia). Die älteste erhaltene Mappae Mundi stammt aus dem 8. Jahrhundert. Zeitlich parallel zu den Mappae Mundi entstanden im Mittelmeerraum die Portolankarten. Diese Karten sind sehr genau und bilden nur die Küstenumrisse und die Namen der Hafenorte ab.

Im 14. Jahrhundert tauchten die lange verschollenen Karten von Ptolomäus wieder auf und wurden ins Lateinische übersetzt. Dank des inzwischen erfundenen Buchdrucks wurden sie allgemein zugänglich und verbreiteten sich rasch. Zunächst galten sie als bedeutende Errungenschaft gegenüber den in Europa geläufigen Mappae Mundi. Erst die verstärkte weltweite Seefahrt um 1500 läutete eine Wende ein und man begann, neue Karten zu zeichnen. (Wikipedia)

Frühe Neuzeit

Es waren vor allem Kartenhersteller in Venedig, Genua, Lissabon und Mallorca, welche die Tradition der Portolankarten weiterführten (Wikipedia). Um die Mitte des 16. Jahrhunderts brachen noch bessere Karten von Mercator und Ortelius mit der Kartendarstellung von Ptolemäus und seinem geozentrischen Weltbild. Die Niederländer waren damit tonangebend auf dem Gebiet der Kartografie. Holländische Karten wurden immer weiter verbessert, sodass an die Stelle von Portolankarten ganze Atlanten traten. (Wikipedia)

Doch gegen Ende des 17. Jahrhunderts ging die Führung in der Kartografie von Holland an Frankreich über, welche die Kartografie entscheidend beeinflussten. Jacques und César Cassini befassten sich erstmals mit Winkelmessung und Triangulation des Landes. Somit begann die Zeit der genauen topografischen Karten.

Mitte des 19. Jahrhunderts erstellte der Schweizer General Dufour ein Kartenwerk der Schweiz mit der Beleuchtungsrichtung aus Nordwesten. Um eine bessere plastische Wirkung zu erreichen, wird das Gelände mit Schattenschraffen (der so genannten «Schweizer Manier») dargestellt. Im Folgenden wurde die Beleuchtungsrichtung von vielen Kartografen übernommen.

Dank der Erfindung der Lithografie wurde es ab Mitte des 19. Jahrhunderts auch möglich, Karten mehrfarbig zu drucken. Dies förderte die Anschaulichkeit der Karte enorm. (Wikipedia)

2.2 Schweiz

Die Anfänge der Schweizer Kartografie reichen bis ins 15. Jahrhundert zurück. Damalige Ereignisse (Wiederauffindung der Ptolomäus-Karte, Erfindung des Buchdrucks, Umsegelung von Afrika, Entdeckung Amerikas) weckten das Interesse an geografischen Kenntnissen.

Im Jahre 1495 zeichnete der Zürcher Arzt Konrad Türst (ca. 1450 bis 1503) die erste Karte der Schweiz. Dabei handelt es sich um eine detaillierte Karte, welche die Hügel, Berge, Flüsse und Städte in Form von verkleinerten und vereinfachten Ansichten zeigt.

Vierzig Jahre später kam die berühmte Schweizerkarte des Glarner Chronisten Aegidius Tschudi (1505 bis 1572) heraus und es folgten weitere bedeutsame Kartenwerke:

- 1545 gab der Humanist Sebastian Münster eine Karte des Kantons Wallis heraus. Dies war die erste Karte eines Schweizer Kantons.
- 1548 veröffentlichte Johannes Stumpf (1500 bis 1574) die reich illustrierte topografische und historische Schweizer Chronik.
- 1566 erschien die von Jost Murer gezeichnete Karte des Kantons Zürich.
- 1577 veröffentlichte Thomas Schöpf die in der Schweiz erste in Kupfer gestochene Berner Karte.

Im 17. Jahrhundert veröffentlichte der Zürcher Landesvermesser und Glasmaler Hans Konrad Gyger (1599 bis 1674) mehrere Karten des Kantons Zürich und der Schweiz. 1667 veröffentlichte er eine etwa 5 m² grosse Reliefkarte des Kantons Zürich und stellte damit alle bisherigen Karten des In- und Auslandes in den Schatten. Erstmals wurde das Gelände durch ein senkrechtes Reliefbild abgebildet. Zu seiner Zeit, aber auch noch lange danach, war es üblich, Hügel und Berge in Kavalierverspektive («Maulwurfshügel») darzustellen. Ausserdem war die Karte sehr genau, weil sie in einem Triangulationsverfahren erstellt worden war. Doch die Karte unterlag militärischer Geheimhaltung und wurde deshalb nie veröffentlicht. Somit hatte seine Pionierleistung keinen Einfluss auf die Arbeit anderer Kartografen.

Im Jahr 1642 veröffentlichte der Basler Matthäus Merian (1593 bis 1674) die «Topographia Helvetiae». Dieses Werk enthält Karten und Pläne von Schweizer Städten, Ortschaften, Schlösser und Klöster.

Anfangs 18. Jahrhundert benutzte der Zürcher Naturforscher Johann Jakob Scheuchzer (1672 bis 1733) als erster barometrische Höhenmessungen und konnte so in Karten auch Felspartien darstellen. 1771 veröffentlichte der Genfer Ingenieur Du Carla eine Darstellung einer imaginären Insel, in der er die Geländestruktur durch Höhenkurven ausdrückte.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts setzte die amtliche Landesvermessung und Kartenerstellung ein. Zwischen 1806 und 1867 entstanden unter Beteiligung des Bundes zahlreiche kantonale Kartenwerke. So beispielsweise auch die dreifarbige Höhenkurvenkarte des Kantons Zürich im Massstab 1:25'000, die so genannte Wild-Karte.

Die Bestrebungen, ein einheitliches schweizerisches Kartenwerk zu erstellen, gehen bis ins Jahr 1810 zurück. Erst dem Genfer Henri-Guillaume Dufour (1787 bis 1875) gelang es, den Plan für eine «Topographische Karte der Schweiz im Massstab 1:100'000» zu verwirklichen. Zwischen 1844 und 1864 erschien die so genannte Dufourkarte, welche das erste amtliche Kartenwerk der Schweiz ist. Sie basiert auf den kantonalen Vermessungen, welche durch neue Aufnahmen ergänzt wurden. Das Gelände wird darin mit Schattenschraffen dargestellt. Diese lassen das Geländebild deutlich hervortreten. Die so genannte «Schweizer Manier» erntete viel Lob und begründete den Weltruf der schweizerischen Kartografie.

Doch die Anforderungen an die Karten sind in der Zwischenzeit wieder stark gestiegen. Somit wurde von Hermann Siegfried (1819 bis 1879) ab 1870 bis um die Jahrhundertwende der Topografische Atlas der Schweiz herausgegeben. Dieses amtliche Kartenwerk der Schweiz umfasst 604 Blätter und wurde als Siegfriedkarte bekannt. Im Gegensatz zur Dufourkarte wurde in der Siegfriedkarte das Gelände nur mit Höhenkurven dargestellt. Dies führt dazu, dass die Geländeform nicht gut hervortritt.

Weder die Dufour- noch die Siegfriedkarte genügen den heutigen Ansprüchen. Nach langjährigen Bemühungen wurde im Jahre 1935 das Bundesgesetz über die Erstellung neuer Landeskarten eingeführt und somit wurde die Basis für ein völlig neues Kartenwerk gelegt. 1938 wurde mit der Ausgabe der neuen Landeskarte der Schweiz begonnen. Sie wird in den Massstäben 1:25'000, 1:50'000, 1:100'000, 1:200'000, 1:500'000 und 1:1'000'000 herausgegeben. Alle Kartenblätter werden periodisch nachgeführt und auf den aktuellen Stand gebracht. (Wikipedia)

3 Karten und kartenverwandte Unterrichtsmittel

3.1 Arten von Karten und kartenverwandten Unterrichtsmitteln

Das Sortiment der kartografischen Medien lässt sich in die zwei Gruppen frontale Unterrichtsmittel (Wandkarten, Projektionsfolienkarten und Globus) und Arbeitsmittel für Schüler (Schulhandkarten, Atlanten und Lehrbuchkarten) gliedern. In der heutigen Zeit tritt auch noch die digitale Bildschirmkarte hinzu. Hier sind nur ein paar wenige Unterrichtsmittel etwas genauer beschrieben:

Schulhandkarte	Die Schulhandkarte ist ein speziell für den Schüler entwickeltes Kartenblatt. Sie ist in erster Linie ein Hilfsmittel für den Geografieunterricht, kann aber auch auf Exkursionen zum Einsatz gelangen.
Atlas	Ein Atlas ist ein kartografisches Werk, welches meist in gebundener Form vorliegt. Es handelt sich um eine Sammlung von verschiedenen Landkarten, welches auch als Nachschlagewerk dient.
Schulwandkarte	Die Schulwandkarte ist eine speziell für den Unterricht entwickelte Karte, die im Frontalunterricht eingesetzt werden kann. Um die Fernwirkung zu gewährleisten, muss sie meist stärker generalisiert als die Schulhandkarte.
Globus	Ein Globus ist ein verkleinertes, kugelförmiges Modell der Erde.

Im Folgenden wird der Begriff Schulkarte auch für Schulhandkarten verwendet.

3.2 Sinn und Zweck der Schulkarten

Die Einstellung zur Karte und zur Kartennutzung im späteren Leben wird massgeblich während der Schulzeit geprägt (Breetz, 1983). Aus diesem Grund werden in der Schweiz seit mehr als hundert Jahren kartografische Medien speziell für den Geografieunterricht erstellt. Bereits im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts wurde den Lehrplänen der Schweizer Volksschulen festgehalten, dass den Schülern das Kartenlesen beigebracht werden muss. Vor allem die männliche Schweizer Jugend wurde im Militär eingehend in diesem Fach unterrichtet. Den Soldaten wurde somit der Umgang mit den Karten vertraut gemacht und damit sollte die Identifikation mit der Nation verstärkt werden.

Die Schulkarten werden jeweils nach den speziellen lehrplan- und altersgemässen Anforderungen gestaltet. Um die Fähigkeit der Kartennutzung und Interpretation weiter zu entwickeln, wird auf der Kartenrückseite weiteres Kartenmaterial abgebildet.

Eine der Aufgaben des Geografieunterrichts ist es, die Schüler mit der Wesensart und der Nutzung von Karten vertraut zu machen. Die Schüler müssen zunächst ein Kartenverständnis entwickeln. Anschliessend können sie die Karten auch nutzen, um sich zu orientieren oder um sich Wissen anzueignen. Die Schüler müssen also lernen Karten zu lesen. Das heisst sie müssen lernen, die Zeichen und Symbole einer Karte zu übersetzen.

Diese Fähigkeiten befähigen den Schüler, bei auserschulischen Aktivitäten (z.B. Wanderungen durch unbekanntes Gelände) und im späteren Leben mit kartografischen Abbildungsformen umzugehen. Je früher ein Schüler lernt Karten zu lesen, desto häufiger kann er sein Wissen und Können einüben. Auf diese Weise kann er auch sein Verständnis mit Karten umzugehen vertiefen und erweitern.

Die Fähigkeit mit Karten umzugehen ist eine Grundvoraussetzung für das Verständnis der Atlaskarten, welche reich an Detailkarten sind. Um deren inhaltliche Fülle auszuschöpfen und zu verwerten, ist eine gründliche Einführung in das Kartenverständnis bzw. in die Kartennutzung unumgänglich.

3.3 Karteninhalt

Topografische Karten geben die Erscheinungsform der Erdoberfläche in hoher Genauigkeit und Vollständigkeit wieder. Somit eignen sie sich beispielsweise für die Planung von Verkehrswegen und für die Verwaltung von Flächen.

Eine Schulkarte ist eine speziell für den Schulunterricht aufbereitete Abbildung eines Gebietes. Sie ist keine bildhafte Kopie der Wirklichkeit, sondern eine abstrakt gestaltete Abbildung der Realität. Meist basieren die Schulkarten auf topografischen Karten, welche die Geländeform, das Gewässernetz, die Siedlungen, das Verkehrsnetz sowie die administrativen Grenzen umfassen. Ausserdem sind viele topografische Objekte, wie Staaten, Gewässer, Berge und Ortschaften, mit ihrem Namen versehen.

Bei Schulkarten ist jedoch wichtig zu beachten, dass die Informationsdichte und der Abstraktionsgrad einer Karte dem Aufnahmevermögen und der Auffassungsgabe der Schüler angepasst ist. Deshalb werden die Inhalte zum Teil zusammengefasst und mit speziellen Punktsignaturen ergänzt. Aber auch so enthält die Schulkarte noch eine vielseitige geografische Aussage über das jeweils abgebildete Gebiet. Sie bieten eine relativ vielseitige Raumbeschreibung und können deshalb nicht nur im Geografieunterricht, sondern auch in anderen Fächern genutzt werden.

4 Lehrpläne und Unterrichtsgestaltung

4.1 Lehrpläne

Allgemein

Heute wird mehr von den öffentlichen Schulen erwartet als noch vor 20 Jahren. Die Ansprüche an den Unterricht sind gewachsen. In den meisten Kantonen sind neue Lehrpläne entstanden, welche versuchen, diesem Umstand Rechnung zu tragen. Natürlich konnte sich der Realienunterricht diesem Wandel nicht entziehen und es folgte in den 90er-Jahren eine Lehrplanrevision. Im Kanton Zürich entstand 1991 das fächerübergreifende Unterrichtsfach «Mensch & Umwelt»; im Kanton Bern entstand 1997 das Fach «Natur-Mensch-Mitwelt». Diese neuen Unterrichtsbereiche umfassen die klassischen Fächer des Sachkundeunterrichts wie etwa Geografie, Naturkunde, Geschichte, Lebenskunde und Religion.

Lehrpläne bieten den Lehrern eine Orientierungshilfe für die Organisation des Unterrichts. Sie sind jedoch offen formuliert und bieten daher sehr viele Freiräume. Die Lehrpersonen können somit die Umsetzung der formulierten Leitideen den Möglichkeiten der Kinder anpassen. Es muss aber beachtet werden, dass die zu erreichenden Kenntnisse und Fähigkeiten als Basis für den Aufbau weiterer Kenntnisse und Fähigkeiten dienen und daher von grosser Bedeutung sind.

Mensch und Umwelt

Im Kanton Zürich und einigen anderen Kantonen gliedert sich die Primarschule in Unterstufe (1.-3. Klasse) und Mittelstufe (4.-6. Klasse). Im Unterricht der Unterstufe erlernen die Schüler Grundfertigkeiten wie Lesen, Schreiben und Rechnen. Zudem gewinnen sie Einsicht in die Umwelt. Im Unterricht der Mittelstufe werden die erworbenen Fertigkeiten gefestigt und erweitert.

Die Einsicht, dass jeder Mensch Teil seiner Umwelt und von ihr abhängig ist, fordert von uns allen eine entsprechend verantwortungsvolle Haltung (Lehrplan für die Volksschule des Kantons Appenzell Ausserrhoden, 1995). Das Ziel dieses Unterrichtsbereiches ist deshalb, ein verantwortungsvolles Verhalten zu erlernen. Die Schüler sollen veranlasst werden Verantwortung zu übernehmen und die Zukunft aktiv mitzugestalten.

Lehrziele im Bereich «Geografie»

Der Geografieunterricht ist ein Teilbereich des Sachkundeunterrichts und setzt meist in der 4. Klasse ein. Im Geografieunterricht sollen einerseits Raumvorstellungen, Raumgefühl und Orientierungssinn entwickelt werden. Andererseits soll der Schüler die ursächlichen Beziehungen und die Wechselwirkungen zwischen menschlichem Verhalten und Umwelt erkenne lernen.

Kartenverständnis und Raumorientierung mit Hilfe von Karten durchziehen viele Stufen der Primarschule. Beim Kartenverständnis muss sich der Schüler hauptsächlich die folgenden zwei Fähigkeiten aneignen:

- Verständnis des Wesens einer Karte (Ansicht, Verkleinerung, Generalisierung)
- Fähigkeit, Karten situationsgerecht zu verwenden (Orientierung, Informationsentnahme)

Im Einzelnen sind in den verschiedenen Lehrplänen für die Mittelstufe folgende Ziele definiert:

- Himmelsrichtungen
- Grundriss
- Signaturen
- Massstab
- Legende
- Pläne lesen und zeichnen
- Höhenkurven lesen und in Relief und Profil umsetzen
- Berge und Flüsse der Region, des Kantons, der Schweiz
- natürliche und politische Gliederung der Region, des Kantons, der Schweiz (Grenzen, Kantone, Städte, Gewässer, Gebirge)
- Umgang mit verschiedenen Karten

Das Erlernen des Kartenlesens ist kein kurzer Prozess, sondern zieht sich spiralenförmig durch die ganze Volksschulzeit. Entsprechend des Entwicklungsstandes der Raumwahrnehmung, nimmt auch die Abstraktionsstufe zu. Anfangs beschränkt man sich auf den erwanderbaren Raum und dehnt diesen im Lauf der Zeit bis auf den nicht erwanderbaren Raum aus.

4.2 Unterrichtsgestaltung

Im Unterrichtsbereich «Mensch und Umwelt» lernen die Schülerinnen und Schüler an Beispielen sich selbst, den Mitmenschen, Formen des menschlichen Zusammenlebens und die Umwelt kennen und verstehen (Lehrplan für die Volksschule des Kantons Zürich, 2002).

Die Auswahl des Unterrichtsvorhabens und der Fragestellungen sollen in möglichst nahen Bezug zur Lebenssituation der Schüler sein. Zudem sollen die Eigenständigkeit und die Selbständigkeit der Schüler gefördert werden. Dies bedeutet, dass sie Informationen aus ihrer Umwelt selbst beschaffen und bearbeiten sollen. Mit Hilfe von Karten, Bildern und Plänen sollen sich die Schüler ihr eigenes Bild ihrer Umwelt erwerben.

Eine vielfältige Begegnung mit der Landschaft und dem Raum ermöglichen ein tiefes Verständnis für die geografischen Zusammenhänge. Deshalb wird zuerst der eigene Wohnort erkundet. Die Schüler sollen lernen, sich in ihrer eigenen Umgebung zurechtzufinden und zu orientieren. Mit der Zeit wird der Raum wie folgt erweitert: Gemeinde, Kanton und zum Schluss die Schweiz (Globalisierung). Dieser Aufbau des Geografieunterrichts befähigt die Schüler, die an einem Thema gewonnen Erkenntnisse auch auf einen anderen Raum zu übertragen. Ausserdem lässt sich daraus schliessen, dass die kantonalen Schulkarten besonders gut im 5. und 6. Schuljahr einsetzbar sind.

Geografie und Geschichte sind jene Fächer, welche die breitesten Anwendungsfelder von Schulkarten im Unterricht aufweisen. Es sind jedoch auch noch andere fächerübergreifende Arbeiten vorstellbar. Hier nur eine kleine Auswahl:

- Deutsch: Wegbeschreibung
- Rechnen: in verschiedene Massstäbe umrechnen
- Sport: Orientierungslauf

5 Anforderungen an eine (Schulhand-) Karte

5.1 Allgemein

Die Karte ist eine vereinfachte Beschreibung der Wirklichkeit, welche immer für einen bestimmten Zweck erstellt wird. Sie ist das Ergebnis eines komplexen Arbeitsablaufes. Aus der Fülle der Originaldaten werden unter Anwendung von Gestaltungs- und Generalisierungsregeln die wichtigsten ausgewählt und zur Veranschaulichung in massstabsgerechte kartografische Signaturen überführt. Bei der Gestaltung und Anordnung der Kartenzeichen muss darauf geachtet werden, dass der Kartennutzer die zu vermittelnden Informationen leicht aufnehmen und verstehen kann. Er soll sich ohne grosse Mühe eine Vorstellung vom Original machen können.

Bei Schulkarten muss besonders auf die Informationsdichte und den Abstraktionsgrad geachtet werden. Diese müssen dem Aufnahmevermögen und der Auffassungsgabe der Schüler angepasst sein.

Kartengrafik

In einer Karte werden sowohl sichtbare wie auch im Gelände nicht auffindbare Objekte dargestellt. Dafür stehen die folgenden Signaturen zur Auswahl:

- Punktsignaturen in kräftigen Farben werden für Objekte mit lokal beschränkter Ausdehnung verwendet. So werden beispielsweise figürliche Zeichen (Symbole) verwendet, die sich hauptsächlich in ihrer Form unterscheiden. Sie zeigen die Lage und Verteilung punkthafter Objekte (z.B. Kloster, Siedlungen) an oder dienen der Lokalisation bedeutender Ereignisse (z.B. Schlachtfelder).
- Liniensignaturen werden für Objekte mit linienförmigem Verlauf (z.B. Verkehrswege, fliessende Gewässer, Grenzlinien) verwendet. Sie unterscheiden sich vor allem durch ihre Strichstärke und Bandbreite.
- Flächensignaturen werden für flächenhafte Objekte (z.B. Seen, Wälder) verwendet. Sie setzen sich aus der Kontur, dem Flächenton und dem Flächenmuster zusammen.

Haupt-Anforderungen

Die Qualität einer Karte hängt vom Erfüllungsgrad der an sie gestellten Anforderungen ab. Je mehr diese erfüllt sind, desto besser auch die Karte. Die Qualität hängt meist von den folgenden Eigenschaften ab:

- **Vollständigkeit** Der Karteninhalt ist dann vollständig dargestellt, wenn alle für den Massstab notwendigen Gegenstände und Sachverhalte komplett abgebildet sind. Dennoch soll er sich auf das Wesentliche beschränken und Überflüssiges weglassen.

- Genauigkeit Eine Karte gilt als genau, wenn die benutzten Signaturen in der richtigen Position und im korrekten Zusammenhang abgebildet sind.

- Lesbarkeit Die Lesbarkeit der Karte ist dann gegeben, wenn sich der Kartennutzer schnell ein authentisches Bild von der Wirklichkeit machen kann. Hierfür muss unter anderem eine Symbolik verwendet werden, die spontan richtige Assoziationen hervorruft.

- Ästhetik Eine Karte soll anschaulich sein. Dafür müssen einerseits alle oben genannten Anforderungen erfüllt sein und andererseits müssen die Symbole harmonisieren und eine wirkungsvolle Farbgebung gewählt werden.

Eine Schulkarte sollte ausserdem die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Karten für den Schulunterricht sollten dem Lehrplan und dem Alter der Schüler angepasst sein.
- Die inhaltliche und grafische Belastung der Schulkarte muss dem Abstraktions- und Aufnahmevermögen der Schüler angepasst sein.
- Die Schulkarte sollte übersichtlich und anschaulich gestaltet sein.
- Die Schulkarte sollte den Schülern Informationen über räumliche Komponenten der Mitwelt (Natur und Gesellschaft) vermitteln.
- Die Schulkarte sollte die Massstabszahl und eine Massstabsleiste im Kartenrand oder in der Legende enthalten.
- Die Legende der Schulkarte sollte vollständig sein.
- Die Signaturen sollten weitgehend für sich selbst sprechen und nicht ausschliesslich durch die Legende entschlüsselt werden können.

In den folgenden Kapiteln wird auf einzelne der oben genannten Anforderungen etwas genauer eingegangen.

5.2 Massstab und Grösse

Je grösser der Massstab, desto mehr Einzelheiten können dargestellt werden, und desto genauer kann die Geländedarstellung durchgeführt werden. Wünschenswert wären demnach möglichst grosse Massstäbe, die nicht nur den eigenen Kanton darstellen, sondern auch das angrenzende Gebiet.

Zudem soll die Schulhandkarte ein handliches Format aufweisen. Der Schüler soll die Karte auf seinem Pult ausbreiten können, ohne dass sie zu stark über diesen hinausragt. Daraus resultiert ein maximales Hochformat von ca. 60 cm.

All diese Forderungen stehen in einer gegenseitigen Abhängigkeit. Das Bedürfnis nach praktischen Blattgrössen steht entgegen den Wünschen nach einem grossen Massstab und einem grossen darzustellenden Gebiet. Somit muss bei jeder Karte ein Kompromiss gefunden werden.

5.3 Geländedarstellung

Das Gelände entspricht der natürlichen Erdoberfläche und ist ein Hauptmerkmal der topografischen Karte. Zu den Geländedarstellungen zählen die Höhenkurven, Felszeichnungen, Gletscher und Höhenpunkte (Koten). Damit wird das Gelände möglichst genau dargestellt.

Höhenkurven

Höhenlinien ermöglichen es, die Geländeformen in exakten und geometrischen Formen darzustellen. Auch Höheninformationen können sichtbar und messbar gemacht werden. So sind markante topografische Formen (z.B. Gipfel, Pässe) und wichtige Objekte (z.B. Seen, Ortszentren) kotiert.

Die Dichte der Höhenkurven ist Abhängig von der Wahl der Äquidistanz. Je nach Massstab und Neigung des Geländes werden unterschiedliche Äquidistanzen eingesetzt.

Zur Darstellung von Höhenlinien werden meist schwarze oder braune durchgezogene Linien verwendet. Die Zähllinien sind in ihrer Stichbreite etwas stärker als die der Höhenhauptlinien. Die Hilfhöhenlinien werden in flachen Gebieten verwendet und sind als unterbrochene Linien dargestellt.

Ein solches Höhenlinienbild vergrössert die Anschaulichkeit einer Karte ganz wesentlich.

Relief

Die Geländedarstellung einer Karte erhält durch die Schattierung eine klare und anschauliche plastische Wirkung. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Belichtungsfrage. Aus welcher Richtung soll dieses Schräglicht auf das Kartenbild fallen? Soll es aus Südosten kommen, was das Natürlichste wäre? Oder soll es aus Nordwesten kommen, wie es bei den meisten Kartenwerken, so auch bei der Landeskarte der Schweiz, üblich ist? Da die Nordwestbeleuchtung üblich ist und von den Schülern leicht erfasst wird, wird diese Lichtrichtung der Südbeleuchtung meist vorgezogen.

Felszeichnung

Mit Felszeichnungen ist in der Reliefdarstellung die Struktur der Felsen gemeint. Gipfel, Bergzüge und Bergketten sind häufig zerklüftet und sehr steil und können nicht mit Höhenlinien dargestellt werden, da diese zu eng aneinander liegen würden. Mit Hilfe der Felszeichnung können diese Felsformationen dennoch dargestellt werden. Zugleich verleihen sie dem Reliefbild einen besonderen Charakter.

5.4 Situation

Der Begriff «Situation» umfasst alle geografischen Objekte, wie beispielsweise die Siedlungen und das Verkehrsnetz.

5.4.1 Siedlung

Besonders bei den Siedlungen muss auf eine starke Vereinfachung geachtet werden. Sind zu viele Ortschaften und Ortsnamen dargestellt, so wird das Relief getrübt oder die Kartenleser werden vom Relief abgelenkt.

Abhängig vom Massstab, der Bebauungsdichte und der Siedlungsstruktur können Siedlungen auf unterschiedliche Arten dargestellt werden. In den meisten Fällen wird nicht jedes einzelne Haus dargestellt, sondern Gebäudegruppen. Aber auch eine flächenhafte Siedlungsdarstellung kann in Frage kommen.

Als Farbe für die Ortschaften wird häufig ein unauffälliges Braun oder Schwarz gewählt. Rot markierte Siedlungen stören häufig die Reliefwirkung.

In einigen Karten werden geschlossene Siedlungskomplexe (wie historische Stadtkerne) durch Blockdarstellungen in einer anderen Farbe besonders hervorgehoben. Besondere Gebäude und Anlagen der Infrastruktur werden mit Signaturen dargestellt, doch hierzu mehr im Kapitel «Signaturen».

5.4.2 Strassen und Wege

Es gibt keine Ortschaft und keinen Einzelhof, die nicht durch eine Strasse oder einen Weg an das Verkehrsnetz angeschlossen sind. Das Verkehrsnetz hilft dem Kartenleser bei der Orientierung. Ausserdem würde ein Verzicht auf dessen Darstellung die Ortschaften auf eine unnatürliche Art isolieren.

Das Strassen- und Wegnetz kann in etwa acht so genannte «Klassen» unterteilt werden. Diese Klassen beziehen sich im Wesentlichen auf die Fahrbahnbreite und den Ausbauzustand. Für den Kartennutzer erweist sich eine solche Gliederung häufig als wenig brauchbar. Für ihn ist die Orientierung über die Verkehrsbedeutung viel wichtiger. Somit wird je nach Zweck der Karte nur eine Auswahl des Strassen- und Wegnetzes dargestellt.

5.4.3 Bahnen

Das Bahnnetz ist im Gegensatz zum Strassen- und Wegnetz nicht sehr dicht und somit werden grundsätzlich alle Bahnen dargestellt. Eine Ausnahme besteht bei den Industriegleisen sowie bei den Luft- und Sesselbahnen. Diese werden je nach Massstab oder Zweck der Karte nicht berücksichtigt.

Die Normalspurbahn wird meist mit einem etwas stärkeren Strich gezeichnet als die Schmalspurbahn. Auch die Haltestellen werden eingezeichnet. Je nach Massstab wird sie als Einzelhaus dargestellt oder als Kästchen in der Bahnlinie.

5.4.4 Vegetation

Zur Vegetation zählen alle Pflanzen, die in einem Gebiet wachsen. Dazu zählen Wälder, Gebüsche, Einzelbäume und Kulturen. Auch hier ist eine Beschränkung auf das Wesentliche und Typische erforderlich. Der Wald ist für die Bodenbedeckung von grosser Bedeutung und prägt das Aussehen einer Landschaft. Aus diesem Grund verbleibt die Waldfläche oft als einzige darzustellende Vegetation.

Der Wald kann jedoch manchmal das Relief in seiner schattenplastischen Wirkung beeinträchtigen. Somit wird in einigen Karten sogar auf die Darstellung des Waldes verzichtet.

5.4.5 Gewässer

Zum Gewässer zählen sowohl natürliche als auch künstliche Gewässer. Zu den natürlichen zählen alle grösseren und kleineren Seen, die grösseren Sümpfe, sowie die Fliessgewässer. Zu den künstlichen zählen beispielsweise Stauseen und Kanäle.

Die Gewässer sind für die Landschaft und die Geländeform von grosser Bedeutung. Das Gewässernetz hilft dem Kartenleser bei der Orientierung. Dies hat zur Folge, dass das Gewässernetz zwar generalisiert werden darf, aber auf jeden Fall dargestellt werden muss.

5.4.6 Signaturen

Als Signaturen werden Zeichen bezeichnet, welche die Erscheinungen des Geländes darstellen. Bei ihrer Gestaltung muss darauf geachtet werden, dass sie einfach, eindeutig und selbsterklärend sind. In Siedlungen werden besondere Gebäude und wichtige Infrastrukturanlagen, wie Kirchen, Schlösser und Sportplätze, mit einem entsprechenden Symbol bezeichnet. Auch andere wichtige Einzelobjekte, wie Ruinen und Schlösser werden mit einem Kartenzeichen dargestellt. Auch Objekte von besonderer kulturhistorischer Bedeutung (z.B. römische Kastelle und Hügelgrab) oder solche, die die Landschaft charakterisieren (z.B. Doline, erratischer Block, markanter Baum und Steinbruch) können in einer Karte mit einem Symbol eingezeichnet sein.

All diese und andere Symbole bereichern die Karte und sind für den Heimatkundeunterricht erwünscht.

5.4.7 Grenzen

Als Grenze wird der Rand eines Raumes bezeichnet, welcher nicht mit einer flächenhaften Signatur dargestellt werden kann. So zählen beispielsweise die politischen Grenzen (z.B. Land und Kanton) dazu. Da es wichtig ist, die Grensräume zu überblicken, müssen in einer kantonalen Schulkarte die Kantonsgränze (gut sichtbar) eingezeichnet sein.

5.5 Beschriftung

Die Beschriftung ist ein wesentlicher Bestandteil einer Karte und dient der Erläuterung und Benennung der Kartenelemente. Somit dient die Beschriftung dem Kartenleser als Orientierung.

Die Beschriftung kann das Kartenbild jedoch auch belasten. Wie beispielsweise bereits im Kapitel «Situation» erwähnt, muss darauf geachtet werden, dass nicht zu viele Ortschaften beschriftet werden und somit das Relief in den Hintergrund rückt.

5.6 Kartenrand und Gradeinteilung

Am Kartenrand sollen die folgenden Angaben zu finden sein:

- evtl. Kartentitel
- vollständige Legende
- Massstabszahl
- Massstabsbalken
- Kartenhersteller
- Angaben zu den Kartengrundlagen

Wie auch in den anderen Karten üblich, sind auch die Schulkarten nach Norden orientiert. Zur Orientierung in einer Karte dienen die Meridianlinien, welche die Nordrichtung angeben. Mit Hilfe dieses Gradnetzes oder des Gitternetzes lassen sich die geografischen Koordinaten eines Punktes bestimmen.

5.7 Rückseitenblatt

Auf dem Kartenblatt einer Schulkarte ist nicht nur die allgemein-geografische Grundkarte abgebildet. Auf der Rückseite ist eine Auswahl von topografischen Karten, Luftbildern, Schrägansichten etc. zu finden. Diese Vielzahl verschiedener Kartentypen ermöglicht die Schulung der Interpretation der einzelnen Abbildungsarten.

Schrägansichten und Fotos (in Schrägaufnahme) können aus dem direkten Erfahrungsschatz der Schüler erschlossen werden. Sie präsentieren den Landschaftsausschnitt als Ganzes zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Karten werden über ihre Symbolik gelesen, welche in der Legende erläutert wird. Diese Technik benötigt eine Einführung.

Senkrechte Luftaufnahmen werden interpretiert und setzen eine gründliche Einführung voraus. Diese Abbildungsart stellt hohe Ansprüche, da ein Zugang zum Inhalt nur mit Zusatzinformationen möglich ist. So ist beispielsweise ein Hügel nicht direkt als solcher erkennbar, sondern erst durch Zusatzinformationen wie spärliche Besiedlung, gewundene Strassen und Felsvorsprünge.

Das Vergleichen von verschiedenen Karten oder sogar Abbildungsarten ermöglicht das Erfassen von Veränderungen. Auf diese Weise wird die Basis für das Prozessdenken gelegt.

6 Inventar / Katalog

6.1 Einleitung

Topografische Karten sind ein Abbild der Gegenwart. Sie zeigen die räumlichen Dinge so, wie sie zum Zeitpunkt der Kartenaufnahme bestanden haben. Doch die Landschaft ist vielen Veränderungen ausgesetzt.

Natürliche Veränderungen wie Bergstürze, Vulkanausbrüche und Flussverlagerungen sind eher seltene Erscheinungen. Doch das Aussehen der bewohnten Teile der Erde verändert sich durch die Eingriffe des Menschen (z.B. Bau von Häusern und Verkehrswegen, Waldrodungen und Entwässerung von sumpfigem Gebiet) fortwährend.

In einer Karte müssen all diese Veränderungen fortlaufend nachgetragen werden. Ansonsten ist sie in wenigen Jahren veraltet und ist beispielsweise für die Vermessung nicht mehr oder nur noch bedingt brauchbar. Deshalb ist sie jedoch noch lange nicht wertlos. Anstatt die Gegenwart abzubilden, vermittelt sie Informationen zu einem bestimmten Zeitpunkt der Vergangenheit.

Beim Vergleich verschiedenaltiger Karten lassen sich beispielsweise die vielen Veränderungen und manchmal sogar deren Ursachen aus den Karten herauslesen. Dank eines Inventars sind somit beispielsweise Auskünfte über die Landschaftsentwicklung eines bestimmten Gebietes machbar. Aber auch die Kartenherstellungstechniken, die Karteninhalte etc. können verglichen werden.

6.2 Aufbau und Vorgehen

Die Schweiz verfügt über eine Reihe von Karten, die speziell für den Schulunterricht hergestellt wurden. Die meisten Kantone produzieren ihre eigenen kantonalen Schulhandkarten. Es gibt nur wenige Ausnahmen, wo einige Kantone zusammen eine Schulkarte herausgeben. Dazu gehören die Halbkantone:

- Appenzell Ausserrhoden und Appenzell Innerrhoden
- Basel-Stadt und Basel-Landschaft

Die Kantone Luzern, Nidwalden und Obwalden geben ebenfalls eine gemeinsame Karte heraus. Somit gibt es in der Schweiz total 22 verschiedene kantonale Schulhandkarten.

Zu jeder herausgegebenen Schulkarte seit 1980 werden die folgenden Angaben ins Inventar aufgenommen:

- Titel (Falttitel)
- Massstabszahl
- Verlag / Herausgeber
- Ausgabe
- Autor
- Grundlagekarten
- Blattgrösse [cm]
- Kartengrösse [cm]
- Grösse des Gebiets (in Koord.)
- Karten auf Rückseitenblatt

Nach einigen Abklärungen zeigt sich, dass es nicht genügt, die Kartensammlungen der ETH und der Zentralbibliothek aufzusuchen. Es ist erforderlich, die Staatsarchive und Volksschulämter jedes einzelnen Kantons, sowie die Lehrmittelverläge und die Druckereien anzuschreiben. Es zeigte sich jedoch, dass ihre Archive nicht vollständig sind und sie somit nicht wissen, wann Schulhandkarten herausgegeben wurden. Aus diesem Grund kann die Vollständigkeit des Inventars nicht gewährleistet werden.

Das Inventar kann in der beiliegenden CD eingesehen werden.

6.3 Erste Unterschiede

Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist, umfasst das Inventar rund 80 Schulhandkarten. Ein fester Zyklus der Nachführung ist in keinem Kanton zu erkennen. Der Kanton Uri hat seit 1980 lediglich eine einzige Karte herausgegeben. Im Gegensatz dazu haben die Kantone Tessin und Zürich ganze sieben Schulkarten veröffentlicht.

Eine kleine Zusammenstellung von Unterschieden in den aktuellen Schulkarten ist in Tabelle 2 ersichtlich.

Beim Vergleich der Schulkarten fällt sofort auf, dass sie sich in ihrem Massstab unterscheiden. Schulkarten weisen einen Massstab zwischen 1:40'000 und 1:200'000 auf. Rund die Hälfte der Kantone veröffentlicht ihre Schulkarte im Massstab 1:100'000.

	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07
AG								x			x					x				x		x						
AI&AR											x											x						
BE			x							x				x							x							
BS&BL			x					x			x			x				x			x							
FR					x															x								
GE															x										x			
GL														x						x								
GR							x													x								
JU		x																x										
NE				x								x													x			
LU&NW&OW			x													x				x				x				
SG		x		x							x						x					x						x
SH				x																						x		
SO			x			x								x													x	
SZ											x									x								
TI	x			x	x			x		x				x			x			x			x			x		
TG				x						x											x							
UR											x																	
VD											x						x				x						x	
VS								x																x				
ZG								x								x							x					
ZH	x					x			x			x				x				x		x			x			

Tabelle 1: Ausgaben der Schulkarten von 1980 bis 2007

Auch in der Grösse und im Format des Kartenblattes gibt es Unterschiede. Es gibt Karten, welche das maximale Hochformat einhalten. Andere hingegen haben ein völlig unhandliches Format, welche das Pult der Schüler überlappen. Diese Karten erschweren es den Schülern Aufgaben zu lösen, bei denen sie mit der aufgefalteten Karte arbeiten müssen.

Wie aus Tabelle 2 zu entnehmen ist, werden nicht alle Schulkarten von derselben Firma herausgegeben. 14 der 22 Schulkarten werden von «Hallwag Kümmerly + Frey» veröffentlicht. «Orell Füssli» bearbeitet und publiziert hingegen nur die Schulkarten der beiden Basel, des Tessins und vom Kanton Zürich. Selbst die Landestopografie (heutige swisstopo) kümmert sich nur um die kartografische Bearbeitung von drei Schulkarten (Kantone Bern, Graubünden und Zug).

	Massstab	Fläche des Kantons [km ²]	Höhenlinien	Relief	Felddarstellung	Nord-Beleuchtung	Süd-Beleuchtung	Einzelhaus- / Häusergruppendarstellung	Siedlungs-Flächen-Darstellung	Anzahl Strassenklassen	Kantone beschriftet	Ausland beschriftet	CH-Koordinatensystem	Greenwich-Koordinatensystem	Gradnetz oder Gitternetz	Druck (& Kartografie)
BE	1:200'000	5'959	x	x	x	x	-	x	-	9	-	-	x		x	L
GR	1:200'000	7'105	x	x	x	x	-	x	-	8	-	x	x		x	L
VS	1:200'000	5'224	x	x	x	x	-	x	-	6	-	x	x	x		?
TI	1:150'000	2'812	x	x	x	-	x	x	-	7	x	x		x		OF
SG	1:125'000	2'026	x	x	x	x	-	x	-	5	x	x		x	x	H
VD	1:125'000	3'212	x	x	x	x	-	x	-	5	-	x	x	x	x	H
AG	1:100'000	1'404	x	x	-	-	x	-	x	4	-	-	x			H
FR	1:100'000	1'671	x	x	x	x	-	x	-	5	-	-	x	x	x	H
JU	1:100'000	838	x	x	x	x	-	x	-	12	-	x	x	x	x	H
NE	1:100'000	803	x	x	-	x	-	x	-	5	-	-	x	x	x	H
LU & NW & OW	1:100'000	2'260	-	x	x	-	x	x	-	7	x	/	x	x		H
SO	1:100'000	791	x	x	x	-	x	x	-	7	-	-	x	x		H
SZ	1:100'000	908	x	x	x	x	-	x	-	8	x	/	x	x	x	H
TG	1:100'000	991	x	x	-	x	-	x	-	8	x	x	x	x		H
UR	1:100'000	1'077	x	x	x	x	-	x	-	12	-	/	x		x	H
ZH	1:100'000	1'729	x	x	x	x	-	x	-	7	-	x	x	x		OF
AI & AR	1:75'000	416	x	x	x	x	-	x	-	5	x	x		x		H
GL	1:75'000	685	x	x	x	x	-	x	-	4	x		-	-	-	H
SH	1:75'000	298	x	x	-	x	-	x	-	7	x	x	x		x	?
BS & BL	1:50'000	555	x	x	x	x	-	x	-	9	-	-	x		x	OF
GE	1:50'000	282	-	x	-	x	-	x	-	6	-	-	-	-	-	H
ZG	1:40'000	239	x	x	x	x	-	x	-	8	-	/	-	-		L

x	trifft zu	H	Hallwag Kümmerly + Frey
-	trifft nicht zu	L	Landestopografie (swisstopo)
/	kann nicht zutreffen	OF	Orell Füssli
		?	nicht bezeichnet

Tabelle 2: Zusammenstellung von Unterschieden der aktuellen Schulkarten

7 Kartenbeschreibungen

7.1 Allgemein / Einleitung

Sowohl in allen topografischen als auch in allen Schulkarten sind, wie bereits in Kapitel 3.3 erwähnt, die folgenden Elemente enthalten:

- Geländeform
- Siedlungen
- Gewässernetz
- Verkehrsnetz
- administrative Grenzen
- Beschriftung von topografischen Objekten

All diese Kartenelemente unterscheiden sich jedoch von Karte zu Karte in ihrer Darstellung, ihrer Einfärbung und in ihrer Fülle. Ausserdem werden einige Schulkarten mit speziellen Punktsignaturen ergänzt. Somit erhalten sie unter anderem einen historischen Bezug und können auch im Geografieunterricht eingesetzt werden.

Die Kartenbeschreibungen aller Kantone sind im Anhang A zu finden. In den nachfolgenden Kapiteln werden von den 22 Schulkarten fünf Karten etwas genauer beschrieben.

7.2 Aargau

7.2.1 Allgemeine Informationen

<i>Falttitel</i>	Schülerkarte des Kantons Aargau
<i>Kartentitel</i>	Übersichtskarte des Kantons Aargau
<i>Ausgabe</i>	2002
<i>Grösse der Karte [Höhe x Breite]</i>	61 x 71 cm
<i>Grösse des Kartenbildes [Höhe x Breite]</i>	55 x 58 cm
<i>Kartenausschnitt</i>	E 7° 42' N 47° 38' / E 8° 28' N 47° 08'

7.2.2 Massstab und Grösse

Der Kanton Aargau umfasst eine Fläche von 1'404 km², was etwa drei Prozent der Gesamtfläche der Schweiz entspricht. Somit kann das Gebiet ohne weiteres im Massstab 1:100'000 auf einem Kartenblatt mit einer Höhe von 61 cm dargestellt werden.

7.2.3 Topografische Grundlagen

Als topografische Grundlage dient die Landeskarte der Schweiz. Um sie den Bedürfnissen einer modernen Schulkarte anzupassen, wird sie stark generalisiert und von «Hallwag Kümmerly + Frey» überarbeitet.

7.2.4 Geländedarstellung

Relief, Beleuchtung und Felszeichnung

- Relief
- Süd-Beleuchtung
- keine Felszeichnung

Höhenkurven

Die Reliefzeichnung wird durch ein braunes Höhenkurvenbild verdeutlicht. Die Äquidistanz beträgt 50 m. Jede vierte Höhenkurve (Zählkurve) ist etwas stärker ausgezogen und mit der entsprechenden Höhenzahl bezeichnet. Die Zwischenkurven haben einen Abstand von 25 m und kommen vorwiegend in flachen Gebieten vor.

7.2.5 Situation

Die Siedlungen werden mit einer roten flächenhaften Darstellung eingezeichnet. Bei der Schulkarte des Kantons Aargau handelt es sich um die einzige Schulkarte, welche diese Art der Siedlungsdarstellung gewählt wurde. In allen anderen 21 Schulkarten wird die Einzelhausdarstellung verwendet.

Die Linienobjekte des Strassennetzes sind in einem sehr dezenten Grau gehalten. Die wichtigen Strassen werden mit gelber oder weisser Füllfarbe hervorgehoben. Die Strassen sind in die folgenden vier Klassen eingeteilt: Autobahn, Hauptstrasse, Nebenstrasse und übrige Strassen.

Die Bahnen sind in schwarz dargestellt. Der Verlauf der Normalspurbahn wird durch eine etwas dickere Linie gezeichnet als jener der Schmalspurbahn.

In der Karte sind sowohl die Landes- als auch die Kantons Grenzen dargestellt. Beide sind mit einer roten Linie und einem rot-braunen Band gekennzeichnet. Sie unterscheiden sich lediglich in der Art der Liniensignatur.

7.2.6 Kartenrand und Gradteilung

Die Legende ist, wie dies bei den meisten der Schulkarten üblich ist, im unteren Kartenrand platziert.

Am Kartenrand sind die Schweizer Landeskoordinaten angegeben. Doch auf die Darstellung eines Gitternetzes wurde verzichtet.

7.2.7 Rückseitenblatt

Nebenkarten:

- Kantonskarte der Schweiz
- Aufteilung der Bezirke
- Aufteilung Bezirke in %

Karten auf Rückseitenblatt:

- Heimatkundekarte des Kantons Aargau (1:100'000)
- Fotos (Lenzburg, Wildegg und Hallwil)

7.2.8 Besonderheiten

Die Schulkarte des Kantons Aargau ist eine von vieren, bei denen das Relief aus Süden her beleuchtet ist. Bei den Restlichen 18 Karten wird die in der Schweiz übliche Nord-West-Beleuchtung gewählt.

Die Vegetation (z.B. Waldgebiete, Reben usw.) wird nicht dargestellt. Es werden dafür die Ebenen und die hügeligen Gebiete farblich unterschieden. So werden die Ebenen grün und die nicht ganz so ebenen Regionen in einem gelblichen Ton markiert.

Wie bereits in Kapitel 7.2.5 erwähnt, handelt es sich hierbei um die einzige kantonale Schulkarte der Schweiz, welche die Siedlungen mit einer flächenhaften Darstellung kennzeichnet.

Eine weitere Besonderheit dieser Schulkarte ist, dass die Heimatkundekarte nicht in die Übersichtskarte integriert ist. Diese befindet sich auf dem Rückseitenblatt. Die Basiskarte ist stark vereinfacht und somit können einerseits viele verschiedene Symbole dargestellt werden und andererseits kommen sie viel stärker zur Geltung.

7.3 Appenzellerland

7.3.1 Allgemeine Informationen

<i>Falttitel</i>	Schulkarte Appenzellerland
<i>Kartentitel</i>	-
<i>Ausgabe</i>	2002
<i>Grösse der Karte [Höhe x Breite]</i>	56 x 65 cm
<i>Grösse des Kartenbildes [Höhe x Breite]</i>	51 x 62 cm
<i>Kartenausschnitt</i>	E 9° 04' N 47° 32' / E 9° 41' N 47° 11'

7.3.2 Massstab und Grösse

Die Kantone Appenzell Innerrhoden und Appenzell Ausserrhoden werden in ihrer Schulkarte im Massstab 1:75'000 abgebildet. Obwohl hier zwei Kantone zusammen dargestellt werden, handelt sich es hier dennoch um ein kleines Gebiet. Aus diesem Grund kann das Gebiet auf einem Kartenblatt mit einem handlichen Format (von 56 cm Höhe und 65 cm Breite) abgebildet werden.

7.3.3 Topografische Grundlagen

Als Basis dient die Landeskarte der Schweiz. Diese muss jedoch noch an die Bedürfnisse der Schüler angepasst werden und wird deshalb von «Hallwag Kümmerly + Frey» kartografisch überarbeitet.

7.3.4 Geländedarstellung

Relief, Beleuchtung und Felszeichnung

- Relief
- Nordwest-Beleuchtung
- Felszeichnung

Höhenkurven

Die Karte wird durch ein braunes Höhenlinienbild unterstützt. Die Äquidistanz beträgt 100 m. Jede fünfte Kurve ist als Zählkurve etwas stärker ausgezogen und mit der entsprechenden Höhenzahl bezeichnet. In eher flachen Gebieten mit kleinen Erhebungen sind die Zwischenlinien von 50 m Höhenabstand gestrichelt dargestellt.

Die Seespiegelhöhe ist durch eine blaue Zahl dargestellt und die Seetiefe durch eine blaue Zahl neben einem kleinen Anker.

7.3.5 Situation

Die Siedlungen sind in einer Art Einzelhausdarstellung – in schwarzer Farbe – eingezeichnet. Objekte, wie Kirchen, Kapellen, Kloster, Schlösser usw., sind mit entsprechenden Symbolen bezeichnet. Einige wichtige Objekte sind zusätzlich mit dem Namen versehen, wie beispielsweise die Höhle «Kristallhöhle».

Die Strassen sind in fünf Klassen eingeteilt: Autobahn, Autostrasse, Hauptstrasse, Nebenstrasse, Fahrweg & Fussweg. Brückensignaturen sucht man jedoch vergebens. In diesen Fällen wird die Strassensignatur über den Fluss oder eine andere Strasse geführt.

Die Karte unterscheidet die folgenden drei Bahnen: Normalspurbahn, Schmalspurbahn, Luftseilbahn und Sesselbahn. Die Normalspurlinie wird durch eine dick ausgezogene rote Linie dargestellt, während die Schmalspurlinie mit einer etwas feineren roten Linie gezeichnet ist.

Die Landesgrenze ist mit einem dicken grünen Strich eingezeichnet. Die Kantonsgrenzen sind mit einem etwas feineren grünen Strich dargestellt. Doch hauptsächlich unterscheiden sich die beiden Grenztypen bei der Liniesignatur. Somit sind die Grenzen auf einen Blick erfassbar. Auf eine weitere Unterteilung in Gemeinden wird verzichtet.

7.3.6 Kartenrand und Gradteilung

Auch bei dieser Schulkarte befindet sich die Legende unterhalb des Kartenbildes.

Die Koordinaten sind am Rand des Kartenbildes angegeben. Doch auf die Darstellung eines Gradnetzes wurde verzichtet.

7.3.7 Rückseitenblatt

- Gemeinden des Kantons Appenzell-Ausserrhoden / Bezirke des Kantons Appenzell-Innerrhoden
- Gemeindewappen von AI und AR
- Tabellen: Flächen und Nutzungsarten im Appenzellerland

7.3.8 Besonderheiten

Die Schulkarte des Appenzellerlandes sticht durch keine Besonderheit heraus. Doch im Vergleich zu vielen anderen Schulkarten (wie z.B. der Schulkarte des Kantons Thurgau), ist in dieser Schulkarte die Beschriftung der Kantone und Länder sehr gut lesbar. Ausserdem ist die Informationsdichte nicht gar zu hoch und somit scheint sie im Gegensatz zur Schulkarte des Kantons Bern an das Aufnahmevermögen der Schüler angepasst zu sein.

7.4 Bern

7.4.1 Allgemeine Informationen

<i>Falttitel</i>	Kanton Bern bzw. Canton de Berne
<i>Kartentitel</i>	Kanton Bern bzw. Canton de Berne
<i>Ausgabe</i>	2001
<i>Grösse der Karte [Höhe x Breite]</i>	86 x 78 cm
<i>Grösse des Kartenbildes [Höhe x Breite]</i>	83 x 75 cm
<i>Kartenausschnitt</i>	E 6° 47' N 47° 34' / E 8° 45' N 46° 05'

7.4.2 Massstab und Grösse

Innerhalb der Schweiz umfasst der Kanton Bern einen breiten Streifen. Dieser reicht vom Alpenraum durch das Mittelland bis in den Jura und umfasst eine Fläche von 5'959 km². Um diesen flächenmässig grossen Kanton auf einer Karte darzustellen braucht es einen Massstab von 1:200'000.

Trotz des verhältnismässig kleinen Massstabs muss das Kartenblatt sehr gross gewählt werden, damit die ganze Kantonsfläche abgebildet werden kann. Mit einer Kartenblatthöhe von 86 cm kann somit die maximale Formathöhe von etwa 60 cm nicht eingehalten werden.

7.4.3 Topografische Grundlagen

Als Basis dient die Schweizer Landeskarte im Massstab 1:200'000 (LK 1:200'000). Diese wird jedoch kaum an die Bedürfnisse einer modernen Schulkarte angepasst, sondern mehr oder weniger unverändert übernommen.

7.4.4 Geländedarstellung

Relief, Beleuchtung und Felszeichnung

- Relief
- Nordwest-Beleuchtung
- Felszeichnung

Höhenkurven

Die Karte wird durch ein braunes Höhenlinienbild unterstützt. Die Äquidistanz beträgt 100 m. Jede fünfte Kurve ist als Zählkurve etwas stärker ausgezogen und mit der entsprechenden Höhenzahl bezeichnet. In eher flachen Gebieten mit kleinen Erhebungen sind Zwischenlinien von 50 m Höhenabstand gestrichelt dargestellt.

Die Seespiegelhöhe ist durch eine blaue Zahl dargestellt und die Seetiefe durch eine blaue Zahl neben einem kleinen Anker.

7.4.5 Situation

Die Siedlungen sind in einer Art Einzelhausdarstellung – in schwarzer Farbe – eingezeichnet. Wichtige Objekte, wie Kirchen, Schlösser, Höhlen, Denkmäler usw., sind mit entsprechenden Symbolen bezeichnet.

Das Strassennetz ist mit einer schwarzen Liniensignatur eingezeichnet, die teilweise noch mit roter, oranger oder gelber Farbe gefüllt ist. Die Strassen sind in neun Klassen eingeteilt: Autobahn, Autobahn im Bau, Autostrasse, Hauptstrasse als Durchgangsstrasse, Hauptstrasse als Verbindungsstrasse, Hauptstrasse im Bau, Nebenstrasse, Fahrsträsschen und Fussweg.

Die Karte unterscheidet die folgenden fünf Bahnen: Normalspurbahn, Normalspurbahn im Bau, Schmalspurbahn, Güterbahn & Bahn ausser Betrieb und Seilbahn. Das gesamte Bahnliniennetz ist durch rote Linien in verschiedenen Strichstärken dargestellt.

Die Landesgrenze ist mit einem dicken grünen Strich, welcher durch ein grünes Band noch stärker hervorgehoben wird, eingezeichnet. Die Kantons Grenzen sind nur mit einer etwas feineren grünen Linie dargestellt.

7.4.6 Kartenrand und Gradteilung

Die Legende befindet sich in der rechten unteren Ecke des Kartenbildes. Sie ist jedoch ausserhalb der Kantons Grenze platziert und beeinträchtigt somit das Gebiet des Kantons Bern nicht.

Am Kartenrand sind die Koordinaten im Schweizer Landeskoordinatensystem angegeben. Zusätzlich ist das Kartenbild durch ein Gitternetz in Quadrate mit 5 cm (entspricht 10'000 m) Länge bzw. Höhe unterteilt.

7.4.7 Rückseitenblatt

- Kanton Bern - Amtsbezirke und Bevölkerungsdichte (1:530'000)
- Amtsbezirke mit Einwohnerzahlen
- 2 Satellitenbilder
- Erläuterungen

7.4.8 Besonderheiten

Eine Besonderheit der Schulkarte des Kantons Bern ist sicherlich die Legende. Alle Symbole und Erklärungen sind in zwei Sprachen (Deutsch und Französisch) beschriftet (siehe Abbildung 1).

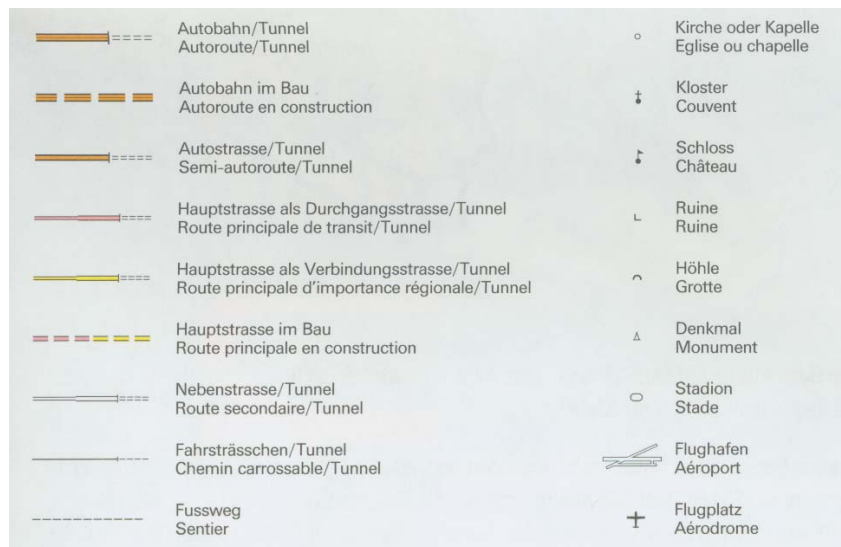


Abbildung 1: Ausschnitt aus der Legende der Schulkarte des Kantons Bern

7.5 Luzern, Nidwalden, Obwalden

7.5.1 Allgemeine Informationen

<i>Falttitel</i>	Schülerkarte Luzern Nidwalden Obwalden
<i>Kartentitel</i>	Luzern · Nidwalden · Obwalden
<i>Ausgabe</i>	2004
<i>Grösse der Karte [Höhe x Breite]</i>	71 x 68 cm
<i>Grösse des Kartenbildes [Höhe x Breite]</i>	65 x 64 cm
<i>Kartenausschnitt</i>	E 7° 50' N 47° 18' / E 8° 40' N 46° 42'

7.5.2 Massstab und Grösse

Die Gesamtfläche der Kantone Luzern, Nidwalden und Obwalden beträgt 2'258 km² und ist somit nur etwa ein Drittel so gross wie die des Kantons Bern. Somit kann für die kantonale Schulkarte ein Massstab von 1:100'000 gewählt werden. Das Gebiet dieser drei Kantone lässt sich in diesem Massstab auf einen Kartenblatt von 71 cm Höhe und 68 cm Breite abbilden und hält dadurch die maximale Kartenhöhe um etwa 10 cm nicht ein.

7.5.3 Topografische Grundlagen

Auch für diese Schulkarte dient die Schweizer Landeskarte als topografische Grundlage. Sie wird von «Hallwag Kümmerly + Frey» kartografisch bearbeitet und gedruckt.

7.5.4 Geländedarstellung

Relief, Beleuchtung und Felszeichnung

- Relief
- Süd-Beleuchtung
- Felszeichnung

Höhenkurven

In dieser Schulkarte fehlt, wie auch in der Schulkarte des Kantons Genf, das Höhenkurvenbild gänzlich. Somit wird es den Schülern nicht ermöglicht, sich ein Bild von den Höhenverhältnissen und den Geländestrukturen zu machen.

7.5.5 Situation

Die Siedlungen sind mit einer Art Einzelhausdarstellung eingezeichnet. Doch in dieser Schulkarte sind sie rot eingefärbt und stechen dem Betrachter viel stärker ins Auge.

Objekte, wie Kirchen, Schlösser, Ruinen usw. sind auch in dieser Schulkarte mit entsprechenden Symbolen bezeichnet. Einige wichtige historische Lokalitäten, Kapellen, Denkmäler usw. sind zusätzlich mit dem Namen versehen (z.B. die «Hohle Gasse», die «Königin-Astrid-Kapelle» und das Denkmal «Schillerstein»).

Das Strassennetz wird mit braunen Linien dargestellt, die zur besseren Unterscheidbarkeit teilweise mit gelber Farbe ausgefüllt sind. Es lassen sich die folgenden sieben Strassenklassen unterscheiden: Autobahn, Autobahn im Bau, Autostrasse, Hauptstrasse, Nebenstrasse, Fahrweg und Fussweg. Eine Besonderheit dieser Schulkarte ist auch, dass Galerien besonders markiert sind.

Im Gegensatz zum Strassennetz wird das Bahnliniennetz nur in drei Klassen gegliedert: Normalspurbahn, Schmalspurbahn und Luftseilbahn, Sesselbahn. Diese werden dezent mit schwarzen Linien dargestellt.

Die Grenzbänder werden mit schwarzen Linien dargestellt, welche mit einem roten Band verstärkt werden. Die Darstellung der Kantonsgrenze unterscheidet sich nur in der Art der Liniensignatur. Da das abgebildete Gebiet nicht an ein anderes Land angrenzt, müssen bzw. können auch keine Landesgrenzen eingezeichnet werden.

Die Grenzlinien sind nicht auf den ersten Blick ersichtlich, da ja bereits die Siedlungen, welche einen grossen Teil des Kartenbildes einnehmen, in rot dargestellt sind.

7.5.6 Kartenrand und Gradteilung

Die Legende befindet sich wie in den meisten Schulkarte im unteren Kartenrand. Im Vergleich zu anderen Schulkarten (z.B. Schulkarte des Kantons Tessin) ist diese Legende sehr ausführlich. So sind beispielsweise auch Wälder und Sümpfe aufgeführt, welche in einigen Legenden fehlen.

Am Rand des Kartenbildes sind sowohl die Schweizer Landeskoordinaten angegeben, als auch die Koordinaten von Greenwich. Auf die Darstellung eines Gradnetzes oder eines Gitternetzes wurde jedoch verzichtet. Somit lassen sich die geografischen Koordinaten eines Punktes nur sehr mühsam bestimmen.

7.5.7 Rückseitenblatt

- Satellitenbild
- Topographische Karte des Kantons Luzern
- Vogelschau-Karte der Schweiz
- Luftbild
- Neue Landeskarte der Schweiz (1:25'000 & 1:50'000)
- Stadtplan
- Wohnbevölkerung (Ende 2003)

7.5.8 Besonderheiten

Auch diese Schulkarte ist, wie bereits die in Kapitel 7.2 beschriebene Karte des Kantons Aargau, von Süden her beleuchtet. Und auch bei dieser wurden die Ebenen und die hügeligen bzw. gebirgigen Gebiete in Grün bzw. gelblich eingefärbt.

Eine Besonderheit dieser Karte ist sicherlich das Fehlen des Höhenlinienmodells. Ohne Höhenlinien könne viele Geländeformen nicht dargestellt werden. Dies führt dazu, dass viele Höheninformationen nicht aus der Karte heraus gemessen werden können. Somit ist einerseits die Anschaulichkeit des Reliefs und andererseits die Informationsdichte vermindert.

7.6 Zug

7.6.1 Allgemeine Informationen

<i>Falttitel</i>	Schulkarte Kanton Zug
<i>Kartentitel</i>	-
<i>Ausgabe</i>	2002
<i>Grösse der Karte [Höhe x Breite]</i>	62 x 77 cm
<i>Grösse des Kartenbildes [Höhe x Breite]</i>	51 x 62 cm
<i>Kartenausschnitt</i>	E 8° 23' N 47° 15' / E 8° 41' N 47° 09'

7.6.2 Massstab und Grösse

Für den flächenmässig kleinen Kanton Zug kann ein verhältnismässig grosser Massstab von 1:40'000 gewählt werden. Dieser erlaubt ein inhaltlich eher reiches und gut lesbares Kartenbild. Bei einer Breite von 77 cm und einer Höhe von 62 cm besitzt die Karte ein handliches Format und hält somit die maximale Blattgrösse von etwa 60 cm ein.

7.6.3 Topografische Grundlagen

Als topografische Grundlage diente die Schweizer Landeskarte im Massstab 1:50'000 (LK 1:50'000). Diese wird in den Massstab 1:40'000 vergrössert und auf die Bedürfnisse einer modernen Schulkarte angepasst. So wurden beispielsweise zahlreiche von der Lehrmittelkommission gewünschte Gebiets- und Landschaftsnamen zusätzlich aufgenommen und die Kantons- und Gemeindegrenzen mit einem grünen Farbband deutlicher gekennzeichnet.

7.6.4 Geländedarstellung

Relief, Beleuchtung und Felszeichnung

- Relief
- Nordwest-Beleuchtung
- Felszeichnung (z.B. bei der Rigi)

Höhenkurven

Die Reliefzeichnung wird durch das Höhenkurvenbild – braun gezeichnet – verdeutlicht. Die Äquidistanz beträgt 20 m. Jede zehnte Kurve ist als Zählkurve etwas stärker ausgezogen und mit der entsprechenden Höhenzahl bezeichnet. In eher flachen Gebieten mit kleineren Erhebungen sind die Zwischenlinien von 10 m Höhenabstand gestrichelt dargestellt.

In den Seen sind die Höhenlinien blau eingezeichnet. Die Seespiegelhöhe ist durch eine blaue Zahl dargestellt, die tiefste Stelle des Sees (der Seebodenpunkt) durch eine schwarze Zahl neben einem kleinen Kreuz.

7.6.5 Situation

Die Siedlungen sind in einer Art Einzelhausdarstellung – in schwarzer Farbe – eingezeichnet.

Wichtige Objekte, wie Kirchen, Kapellen, Kloster, Schlösser usw., sind mit entsprechenden Symbolen bezeichnet. Einige Schlösser, Ruinen und Kapellen sind im Kartenbild zusätzlich mit dem Namen versehen (z.B. «Tellskapelle» und Schloss «Buonas»).

Die Gewässer sind mit blauer Farbe abgebildet. Die Kontur ist jeweils in einem kräftigeren Blau markiert als die Fläche. Auch die sumpfigen Gebiete sind eingezeichnet. Diese sind mit einer Signatur gekennzeichnet, welche aus blauen waagrechten Strichen besteht.

Das Strassennetz ist mit schwarzen Linien gezeichnet und teils mit gelber oder oranger Füllfarbe hervorgehoben. Die Strassen sind in sieben Klassen eingeteilt: Autobahn (sowie Autobahn im Bau), Hauptstrasse, Verbindungsstrasse, Nebenstrasse, Fahrweg, Feldweg & Waldweg und Fussweg. Brückensignaturen sucht man jedoch vergebens. In diesen Fällen wird die Strassensignatur über den Fluss oder eine andere Strasse geführt.

Die Karte unterscheidet die folgenden vier Bahnen: Normalspurbahn, Schmalspurbahn & Standseilbahn, Luftseilbahn und Skilift.

Die eigene Kantonsgrenze ist mit einem dicken grünen Strich eingezeichnet. Somit ist die Grenze auf einen Blick erfassbar. Die Grenzlinien der anderen Kantone sind auch in Grün, jedoch etwas dünner gezeichnet. Im Kanton Zug selber sind zusätzlich noch die Gemeindegrenzen dargestellt. Diese sind mit einem dünnen grünen Strich markiert.

7.6.6 Kartenrand und Gradteilung

Die Legende befindet sich nicht, wie es bei Schulhandkarten üblich ist, unterhalb des Kartenbildes, sondern auf dem Rückseitenblatt. Diese Tatsache erschwert den Schülern die Nutzung der Legende, da sie jedes Mal die Karte umdrehen müssen.

Auf der ganzen Karte sind keine Koordinatenangaben zu finden und somit auch kein Koordinatengitter. Sie enthält jedoch ein Gitternetz.

7.6.7 Rückseitenblatt

- Flugaufnahme mit Blickrichtung Zug und Zugersee
- Flugaufnahme der Altstadt Zug, Vogelschauperspektive der Altstadt Zug, Ausschnitt aus dem Übersichtsplan (1:5'000)
- Flugaufnahme von Unterägeri mit Blickrichtung Ägerisee
- Senkrechtaufnahme des Ägerisees mit Unter- und Oberägeri
- Die Gemeinden des Kantons Zug (Bevölkerung und Flächen)
- Die Kantone der Schweiz (Bevölkerung und Flächen)

7.6.8 Besonderheiten

Eine Besonderheit dieser Karte ist sicherlich der Massstab. Hierbei handelt es sich um den grössten Massstab, der in der Schweiz für kantonale Schulkarten verwendet wird.

Ein weiterer Punkt ist die Platzierung der Legende. Es ist die einzige Karte, bei der die Legende weder unterhalb des Kartenbildes, noch auf derselben Seite wie das Kartenbild platziert wird. In der Karte des Kantons Zug ist sie auf der Kartenrückseite zu finden. Auch auf die Beschriftung der Koordinaten wird hier gänzlich verzichtet.

8 Unterschiede und Thesen

8.1 Unterschiede der Karten

Keine Schulkarte sieht genau gleich aus wie eine andere. Einige erste Unterschiede sind bereits in Kapitel 6.3 aufgezählt. Im Folgenden werden anhand von drei Kartenvergleichen nur ein paar wenige Unterschiede beleuchtet.

In den Abbildungen 2 und 3 werden Ausschnitte aus den Schulkarten der Kantone Thurgau und Zürich einander gegenübergestellt. Beide Karten sind im Massstab 1:100'000 produziert. Unter anderem sind die folgenden Unterschiede erkennbar:

- leichter vs. starker Generalisierungsgrad
 - ➔ verschiedene Informationsdichten
 - ➔ verschiedene Strichstärken für Gewässer, Verkehrsnetz usw.
- Darstellung der Siedlung in unauffälligem Braun vs. in auffallendem Rot
- Beschriftung in Serifenschrift vs. in serifenloser Schrift
- Einfärbung der Karte



Abbildung 2: Schulkarte Kanton Thurgau

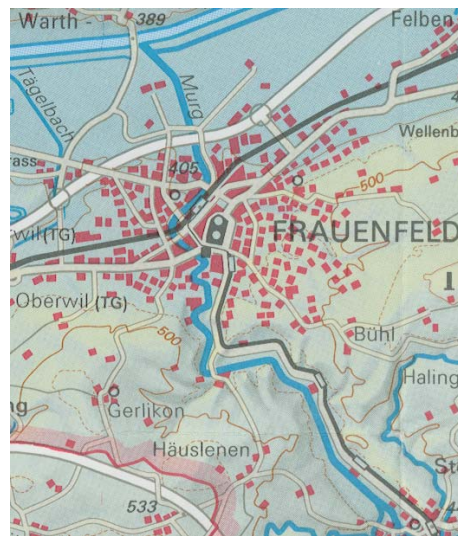


Abbildung 3: Schulkarte Kanton Zürich

In einigen Karten ist die Beschriftung im Gebirge gut lesbar, in anderen eher weniger. In den Abbildungen 4 und 5 wird die Schulkarte des Kantons Bern mit derjenigen des Kantons Wallis verglichen. Beide Karten basieren auf der Schweizer Landeskarte im Massstab 1:200'000. Auf den ersten Blick ist erkennbar, dass die Beschriftung in der Karte des Kantons Wallis einfacher lesbar ist. Im linken Kartenausschnitt wird die Beschriftung durch die dunkle Felszeichnung beeinträchtigt. Auch in Abbildung 5 wird auf die Felszeichnung nicht verzichtet, doch hier wird sie mit einem hellen Grau dargestellt und ist somit nicht sofort erkennbar.

Die Informationsdichte beider Karten ist dieselbe. Doch in der Karte des Kantons Wallis werden einige Namen von Berggipfeln und Pässen abgekürzt. Doch darauf wird in Kapitel 8.2.2 näher eingegangen.



Abbildung 4: Schulkarte Kanton Bern



Abbildung 5: Schulkarte Kanton Wallis

Die Theorie zur Kartografie besagt, dass Signaturen gut lesbar sein müssen. Dies wird unter anderem durch die Trennung von artfremden Elementen (insbesondere der gleichfarbigen) erreicht. Die Abbildungen 6 und 7 zeigen jedoch, dass diese Forderung nicht in allen Karten umgesetzt wird. Im linken Kartenausschnitt sind alle Kartenelemente gut unterscheidbar. Im rechten Ausschnitt können jedoch die Grenzlinien und die Bahnlinien nicht ohne weiteres auseinander gehalten werden, da der Unterschied dieser beiden Signaturen nicht markant ist.



Abbildung 6: Schulkarte Kanton Thurgau



Abbildung 7: Schulkarte Kanton Schaffhausen

Vergleicht man die Schreibweisen in den beiden Kartenausschnitten, so fällt auf, dass beispielsweise die folgenden Unterschiede bestehen:

- Stammerberg vs. Stammerbärg
- Bleuelhuse vs. Pleuelhuuse
- Hirschensprung vs. Hirzesprung
- Hüttwilersee vs. Hüttwiilersee

In der Schulkarte des Kantons Schaffhausen werden die Orts-, Flur-, Gelände-, Berg-, Gewässer- und Siedlungsnamen innerhalb der Schweiz in Mundart beschriftet. Wichtigen Gewässernamen wie Rhein und Wutach sind jedoch die schriftsprachlichen Formen (z.B. Rii oder Huete) beigelegt. In der Schulkarte des Kantons Thurgau wird die heutige Schreibweise verwendet. Diese ist ein Kompromiss zwischen der phonetischen und der schriftsprachlichen Schreibweise.

Aus Gesprächen mit Lehrern und anhand alter Geografieprüfungen hat sich ergeben, dass Schüler der Mittelstufe während einer Schulstunde nur etwa 20 bis 30 Fragen beantworten können. Aus diesem Grund ist es nicht sinnvoll, zu jedem Unterschied eine These aufzustellen, die aber schlussendlich nicht geprüft werden kann.

Ziel ist es, zu jeder These drei bis vier Fragen zu formulieren. Anhand dieser Fragen sollen die Thesen beurteilt und auf ihre Richtigkeit geprüft werden. Anhand dieser beiden Werte ergibt sich die Anzahl aufzustellenden Thesen wie folgt:

$$\frac{25 \text{ Fragen pro Lektion}}{3 \text{ bis } 5 \text{ Fragen pro These}} = \text{ca. } 5 \text{ Thesen}$$

In den folgenden Kapiteln werden diese fünf Thesen kurz erläutert.

8.2 Thesen

8.2.1 These 1

Die Geländedarstellung einer Karte erhält durch die Schattierung eine plastische Wirkung. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Belichtungsfrage. Aus welcher Richtung soll dieses Schräglicht auf das Kartenbild fallen?

Für uns auf der Nordhalbkugel wäre eine Süd-Beleuchtung das Natürlichste. Doch für die meisten Karten, so auch für die Schweizer Landeskarte, wird eine Beleuchtung aus Nord-Westen vorgezogen und somit haben wir uns an diese Beleuchtungsrichtung gewöhnt. Bei Karten mit der ungewohnten Süd-Beleuchtung entsteht bei uns deshalb häufig der Eindruck von einer Reliefumkehr, einer Inversion (siehe Abbildungen 8 und 9).



Abbildung 8: Nord-West-Beleuchtung

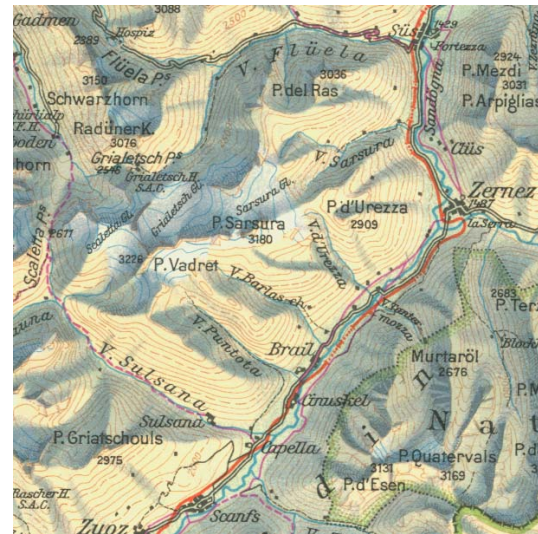


Abbildung 9: Süd-Ost-Beleuchtung

Der linke Kartenausschnitt (aus einer alten Karte des Kantons Graubünden) ist aus Nord-Westen beleuchtet. Wird hingegen der rechte Ausschnitt betrachtet, werden die zuvor ganz eindeutig als Täler identifizierten Gebiete zu Bergkämmen. So erscheint beispielsweise das «Val Puntota» in Abbildung 9 als Bergkamm und es scheint, als ob der Bach auf der Bergkrete entlang fließen würde.

Aus dieser Erkenntnis entstand die erste These:

Süd-Beleuchtung führt bei den Schülern zur Inversion des Reliefs

8.2.2 These 2

Wie bereits in Kapitel 8.1 angesprochen, werden in der Schulkarte des Kantons Wallis einige Namen von Berggipfeln und Pässen abgekürzt (siehe Abbildung 5). Diese in der Karte verwendeten Abkürzungen werden aber weder in der Legende noch sonst wo auf der Karte erläutert. Es stellt sich hier nun die Frage, ob diese Abkürzungen für einen Laien tatsächlich selbsterklärend sind. Um diese Frage zu klären, entstand die zweite These:

Abkürzungen in Beschriftungen sind nicht selbsterklärend.

8.2.3 These 3

In einigen Karten wird die Bedeutung bzw. die Grösse einer Ortschaft anhand des Schriftcharakters gekennzeichnet. Je grösser also der Name einer Ortschaft geschrieben ist, desto mehr Leute wohnen dort. Anhand der Legende, kann die Einwohnerzahl jeder Ortschaft herausgelesen werden.

In der neuen Karte vom Kanton Schaffhausen wurde auf eine solche Differenzierung verzichtet. Man war der Meinung, dass die Schüler in diesem Alter noch nicht fähig sind, einen Zusammenhang zwischen Textgrösse und Einwohnerzahl zu sehen. Doch auch in sechs weiteren Schulkarten wurde von einer solchen Unterscheidung abgesehen.

Bei der dritten These geht es nun darum herauszufinden, ob es überhaupt Sinn macht, Schulkarten mit dieser Zusatzinformation zu ergänzen.

Die Assoziation zwischen Textgrösse und Einwohnerzahl ist für Schüler nicht klar.

8.2.4 These 4

Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurden verschiedene Varianten zur Verbesserung der Schulkarte von Schaffhausen ausgearbeitet. So wurde beispielsweise eine naturähnliche Karte erstellt, die unter anderem auch 3D-Symbole (z.B. für den Munot) verwendet.

Diese vierte These soll klären, ob 3D-Symbole von Schülern eher selbsterklärend sind als die bis anhin bildhaft gestalteten.

Naturalistische 3D-Symbole sind auch ohne Legende interpretierbar.

8.2.5 These 5

Die Informationsdichte und der Abstraktionsgrad einer Schulkarte müssen dem Aufnahmevermögen und der Auffassungsgabe der Schüler angepasst sein. Aus diesem Grund werden Inhalte zusammengefasst und vereinfacht. Wie in den Abbildungen 2 und 3 zu sehen ist, entstehen auf diese Weise Karten mit unterschiedlichen Generalisierungsgraden. Es gibt dennoch Karten, bei denen die Informationsdichte der topografischen Grundlagekarte nicht oder nur ganz minimal verringert wurde.

Die fünfte These soll klären, ob die Informationsdichte die Lesbarkeit einer Karte beeinflusst und lautet deshalb:

Die Karte der Landestopografie ist zu dicht für Schüler. Sie ist besser lesbar, wenn sie doppelt so gross ist.

9 Umfrage

9.1 Fragebögen

In der Schweiz werden vier Landessprachen gesprochen, die kantonalen Schulkarten sind jedoch nur in Deutsch, Französisch und Italienisch verfasst. Es haben sich elf Klassen bereit erklärt an der Umfrage teilzunehmen. Da all diese aus der deutschsprachigen Schweiz stammen, müssen die Fragebögen (siehe Anhang B) nur in Deutsch verfasst werden.

Zu jeder These müssen geeignete Kartenausschnitte gesucht und drei bis fünf Fragen formuliert werden. Meist wird in der Mittelstufe, also in der 4. – 6. Klasse, mit den kantonalen Schulkarten gearbeitet. Dies hatte zur Folge, dass die Fragen so formuliert sein mussten, dass sie von Schülern dieser Alterstufe (10 bis 12 Jahre) verstanden und beantwortet werden konnten. Um dies zu erreichen, mussten in einem ersten Schritt Lehrmittel und Prüfungen konsultiert werden. Mit Hilfe dieser Unterlagen wurde ein Fragenkatalog erstellt, der jedoch noch nicht auf die einzelnen Thesen einging. Dieser Fragenkatalog wurde an einen Lehrer geschickt, welcher anhand der vielen Fragen eine Prüfung für seine Schüler zusammenstellte. Anhand der daraus folgenden Erkenntnisse, wurden die richtigen Fragen für die Fragebögen zusammengestellt.

Ziel der Befragung ist es, die aufgestellten Thesen entweder bestätigen oder verwerfen zu können. Zur Beurteilung einiger Thesen ist es sinnvoll, einen Kartenvergleich zu machen. Deshalb werden zwei Fragebögen ausgearbeitet, welche sich in einigen Kartenausschnitten unterscheiden, nicht aber bei den Fragen.

9.2 Umfrage / Durchführung der Evaluation

9.2.1 Testlauf

Die fertig ausgearbeiteten Fragebögen werden in einem Testlauf in einer Klasse im Kanton Graubünden erprobt. Da dies nur eine sehr kleine Klasse von acht Schülern der Klassen 4 bis 6 ist, können die Fragebögen für alle drei Klassenstufen getestet werden.

Es zeigt sich, dass einige Begriffe (wie beispielsweise Bergkamm und Talboden) nicht allen Schülern geläufig sind. Aus diesem Grund wird nach dem Austeilen der Bögen und vor der selbständigen Bearbeitung jede Frage durchgegangen und einige unbekannte Begriffe erläutert.

Ausserdem scheinen die Schüler doch keine volle Schulstunde zum Beantworten der Fragen zu benötigen. Bereits nach etwa einer halben Stunde hat die Mehrheit der Schüler die Blätter wieder abgegeben.

Der Testlauf zeigt, dass die Fragebögen keine grossen Mängel aufweisen und deshalb nicht überarbeitet werden müssen. Deshalb werden anschliessend die Fragebögen an die restlichen elf

Klassen verschickt. Zusätzlich erhalten die Lehrer einige kleinere Anweisungen, wie die Schüler die Fragebögen beantworten sollen.

9.2.2 Ablauf der Befragung

Der Ablauf der Befragung in einer Klasse ist wie folgt vorgesehen:

- Klasse in zwei Gruppen teilen und die Fragebögen verteilen. Dabei soll darauf geachtet werden, dass es in beiden Gruppen Mädchen und Jungen hat.
- Evtl. mit der Klasse die einzelnen Fragen durchgehen und einige unklare Begriffe erklären. Es soll jedoch nicht gezeigt werden, wie die Aufgabe zu lösen ist!
- Die Schüler sollen ihr Geschlecht auf den Fragebogen schreiben und nicht (nur) ihren Namen. (Anhand der Namen kann nicht zwangsläufig auch auf das Geschlecht geschlossen werden.)
- Anschliessend sollen die Schüler den Fragebogen selbständig ausfüllen. Es soll keine Gruppenarbeit daraus werden.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass nicht alle diesen «Anweisungen» gefolgt sind. Bei einigen Klassen haben die Schüler beispielsweise weder ihren Namen noch ihr Geschlecht hingeschrieben. Doch ansonsten wurden die Fragebögen seriös ausgefüllt.

10 Auswertung der Fragebögen

10.1 Vorbereitungen zur Auswertung

Für die Auswertung werden im Vorfeld der Evaluation zwei Excel-Tabellen erstellt (für jede Gruppe eine), in die nach der Umfrage die Antworten eingetragen werden. Auf der einen Achse der Matrix werden die Fragen aufgeführt. Auf der anderen Achse werden sie nach Klassen geordnet, damit man sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder erkennen und identifizieren kann. Die verschiedenen Klassen werden mit einer gelben Zwischenzeile farblich voneinander getrennt. Zudem wird jede These dunkelgrau umrahmt und die Fragen abwechselnd mit einem hellen Grauton hinterlegt. Dies dient der Übersichtlichkeit während des Übertragens der Antworten in die Tabelle.

Tabelle 3 zeigt das Schema der Aufwertungsformulare.

Allgemeine Informationen										These 1													
Kanton	Vermittler	Geschlechte		Klasse			Vorkenntnisse		gewohnte Beleuchtung		Frage 1				Frage 2				Frage 3				
		m	w	4	5	6	ja	nein	Nord-Westen	Süden	Korrektur	Kommentar	Korrektur	Kommentar	Korrektur	Kommentar							
GR											richtig	falsch	keine Antwort										
GR																							
GR																							
GR																							
SH 1																							
SH 1																							
SH 1																							
SH 1																							
SH 1																							
SH 1																							
usw.																							

Tabelle 3: Auszug aus der Excel-Tabelle

10.2 Klassenstufen, Vorkenntnisse, Geschlechter

10.2.1 Klassenstufen und Vorkenntnisse

Insgesamt werden 204 Fragebögen ausgefüllt. Davon werden, wie in Abbildung 10 ersichtlich ist, 102 von Schülern der fünften Klasse ausgefüllt (50 Prozent). Immerhin 82 der Fragebögen werden von Schülern der sechsten Klasse ausgefüllt (40 Prozent). 20 teilnehmende Schüler besuchen noch die vierte Klasse.

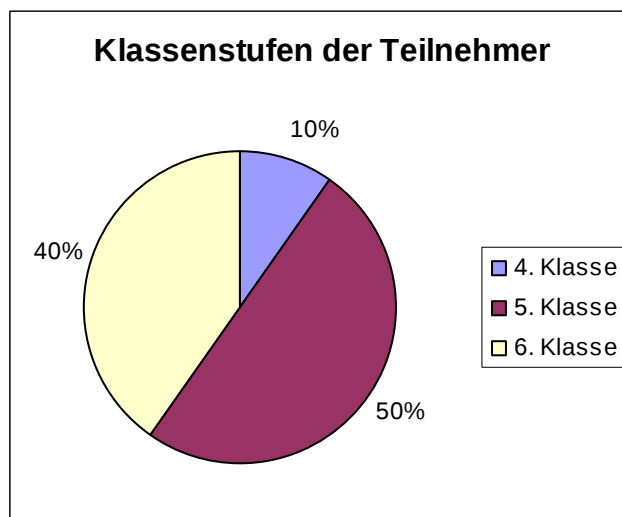


Abbildung 10: Klassenstufen der Teilnehmer

Sowohl die Schüler der fünften, als auch die Schüler der sechsten Klassen haben bereits Vorkenntnisse beim Kartenlesen. Folglich haben 90 Prozent der Schüler, die an der Umfrage teilnehmen, bereits mit Karten gearbeitet. Nur gerade die Schüler der vierten Klasse haben beim Ausfüllen des Fragebogens zum ersten Mal in der Schule mit Karten zu tun.

10.2.2 Geschlechterverteilung

Die Schüler sollten vor dem Ausfüllen des Fragebogens von den Lehrern dazu aufgefordert werden, ihr Geschlecht (oder zumindest ihren Namen) aufzuschreiben. Doch dies haben offensichtlich einige Lehrer versäumt. Deshalb wurde nur auf 153 Fragebögen hingeschrieben, ob er von einem Mädchen oder von einem Jungen ausgefüllt ist (75 Prozent).

In Abbildung 11 ist die Geschlechterverteilung der befragten Schüler dargestellt. Es ist ersichtlich, dass die Verteilung zwischen den Geschlechtern ausgeglichen ist. 75 Fragebögen wurden von Jungen ausgefüllt und 78, also nur gerade drei mehr, von Mädchen.

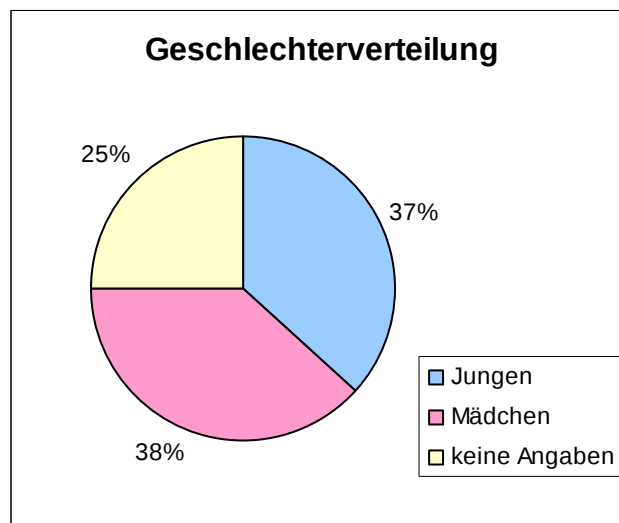


Abbildung 11: Geschlechterverteilung

10.3 These 1

1. These: Süd-Beleuchtung führt bei den Schülern zur Inversion des Reliefs.

Bei dieser These haben die beiden Gruppen unterschiedliche Kartenausschnitte erhalten, beide sind aber von Karten des Kantons Graubünden. Die eine Gruppe erhielt den linken Kartenausschnitt mit der Nord-West-Beleuchtung (siehe Abbildung 12) und die andere Gruppe den rechten mit der Süd-Ost-Beleuchtung (siehe Abbildung 13). Aber beide Gruppen mussten dieselben fünf Fragen beantworten.

Frage 2 lautet:

Wenn du von A nach B gehst:

- überquerst du dann einen Berg,
- durchquerst du ein Tal
- oder gehst du auf einer Bergkrete?

Über 87 Prozent der Schüler aus der Gruppe mit der Nord-West-Beleuchtung hat diese Frage korrekt beantwortet. Nur gerade die Hälfte der Schüler aus der anderen Gruppe gab die richtige Antwort.

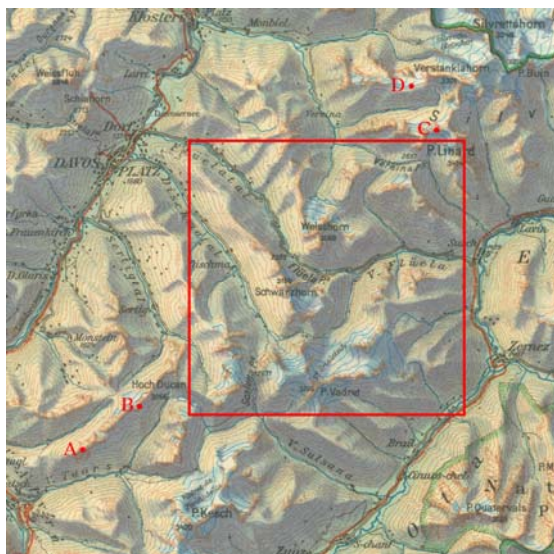


Abbildung 12: Landeskarte von Graubünden mit Nord-West-Beleuchtung (auf 60% verkleinert)

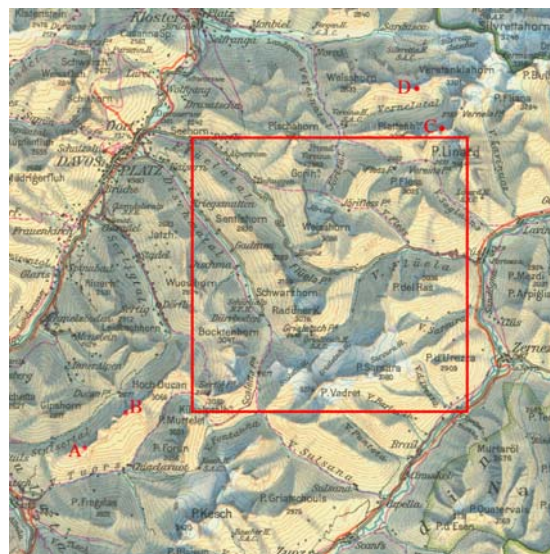


Abbildung 13: Landeskarte von Graubünden mit Süd-Ost-Beleuchtung (auf 60% verkleinert)

Frage 3 lautet wie Frage 2, nur muss da der Weg zwischen C und D beschrieben werden. Wie Abbildung 14 zu entnehmen ist, bereitet diese Frage den Schülern etwas mehr Mühe. Bei der Gruppe mit der Nord-West-Beleuchtung antworteten 12 Schüler weniger richtig als noch bei der zweiten Frage. Doch die andere Gruppe hat wohl noch grössere Schwierigkeit, denn nur ein Fünftel der Schüler antworten hier korrekt.

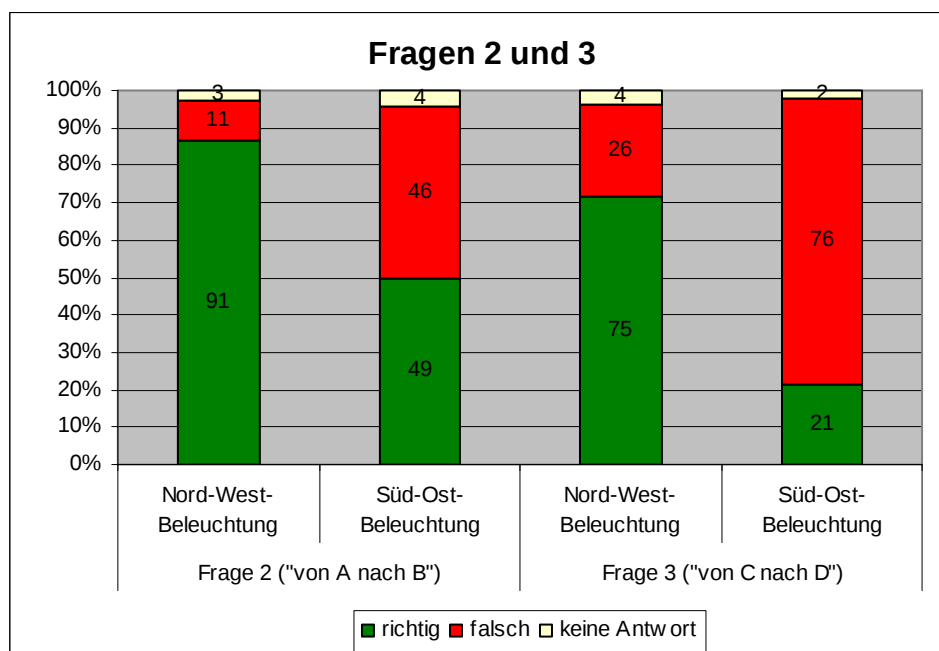


Abbildung 14: Fragen 2 und 3 im Vergleich

Bereits in Abbildung 14 ist also zu sehen, dass die Nord-West-Beleuchtung den Schülern eher verständlich ist als die Süd-Ost-Beleuchtung. In Abbildung 15 ist dies noch klarer ersichtlich. Von

315 Antworten auf die ersten drei Fragen sind von der Gruppe mit der Nord-West-Beleuchtung genau 223 Antworten (71 Prozent) korrekt. Von der anderen Gruppe sind nur 81 von 297 Antworten (27 Prozent) korrekt.

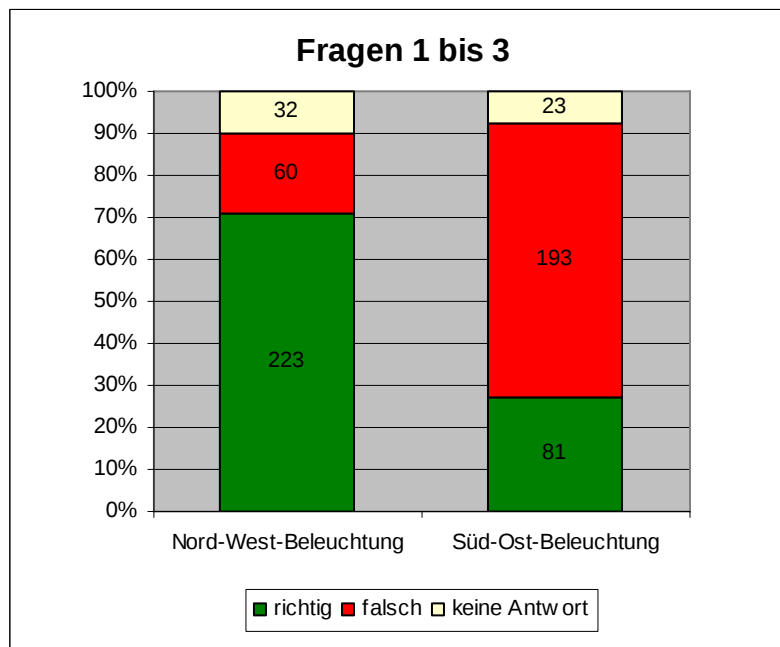


Abbildung 15: Fragen 1 bis 3

Abbildung 16 zeigt das Total aller Antworten zu den fünf Fragen zur These 1. Die Fragen zu den Kartenausschnitten mit der Nord-West-Beleuchtung werden demnach zu 60 Prozent korrekt beantwortet. Im Vergleich dazu werden anhand des aus Süd-Osten beleuchteten Kartenausschnittes nur etwa ein Viertel der Fragen fehlerlos beantwortet. Ein Drittel der Fragen wird falsch beantwortet.

Die Schüler geben mit Hilfe der aus Nord-Westen beleuchteten Kartenausschnitte doppelt so häufig die korrekte Antwort bzw. nur halb so oft die falsche Antwort. Somit ist zu sehen, dass die Schüler besser mit einer Beleuchtung aus Nord-Westen zugange kommen als mit einer Beleuchtung aus Süd-Osten.

Doch führt die Süd-Ost-Beleuchtung bei den Schülern auch tatsächlich zur Reliefumkehr? In den Fragen 1 bis 4 sind 325 Antworten der Schüler falsch (etwa ein Drittel aller Antworten). Zu den Fragen mit der Nord-West-Beleuchtung kamen 85 fehlerhafte Antworten, während beim Ausschnitt mit der Beleuchtung aus Süd-Osten ganze 240 Antworten nicht korrekt sind (74 Prozent der falschen Antworten).

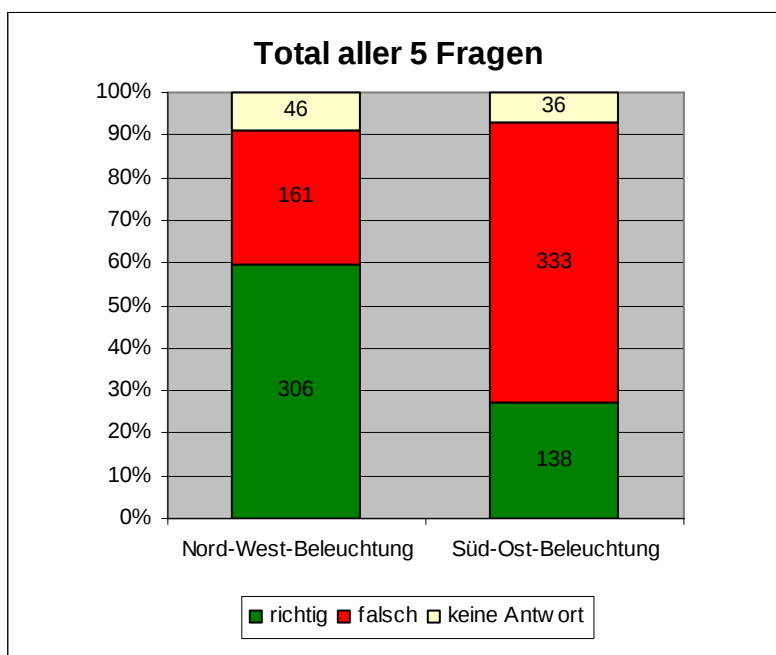


Abbildung 16: Total aller Fragen zur These 1

Von den falschen Antworten wird bei 261 Antworten das Gegenteil angegeben, das heisst die Schüler haben die Inversion gesehen (80 Prozent der falschen Antworten). Bei den Kartenausschnitten, die aus Nord-Westen beleuchtet sind, betrifft dies 64 Antworten und beim mit Süd-Ost-Beleuchtung betrifft dies ganze 197. Aus Abbildung 17 ist ersichtlich, dass bei der Nord-West-Beleuchtung zwar weniger falsche Antworten kamen, doch der Prozentsatz an Schülern, welche die Reliefumkehr sahen, ist etwa gleich.

60 Prozent der Schüler sehen bei den Kartenausschnitten die aus Süd-Osten beleuchtet sind die Inversion des Reliefs und nur 15 Prozent der Schüler sehen eine solche Inversion bei den Kartenausschnitten mit Nord-West-Beleuchtung. Daraus lässt sich eindeutig schliessen, dass die erste These grösstenteils zutrifft. Die Reliefumkehr wird zwar nicht von allen Schülern gesehen, aber doch von einer erstaunlichen Mehrheit.

Aufgrund dieser Erkenntnisse wird empfohlen, bei der Produktion weiterer Schulkarten eine Beleuchtung aus Nord-Westen zu wählen. So können sich die Schüler von Anfang an mit dieser gebräuchlichen Beleuchtungsrichtung vertraut werden. In den Schulen soll jedoch nicht versäumt werden, den Schülern auch Karten mit Süd-Ost-Beleuchtung zu zeigen. Auf diese Weise wird ihr Vorstellungsvermögen geschult und sie sehen, dass nicht alle Karten gleich aussehen.

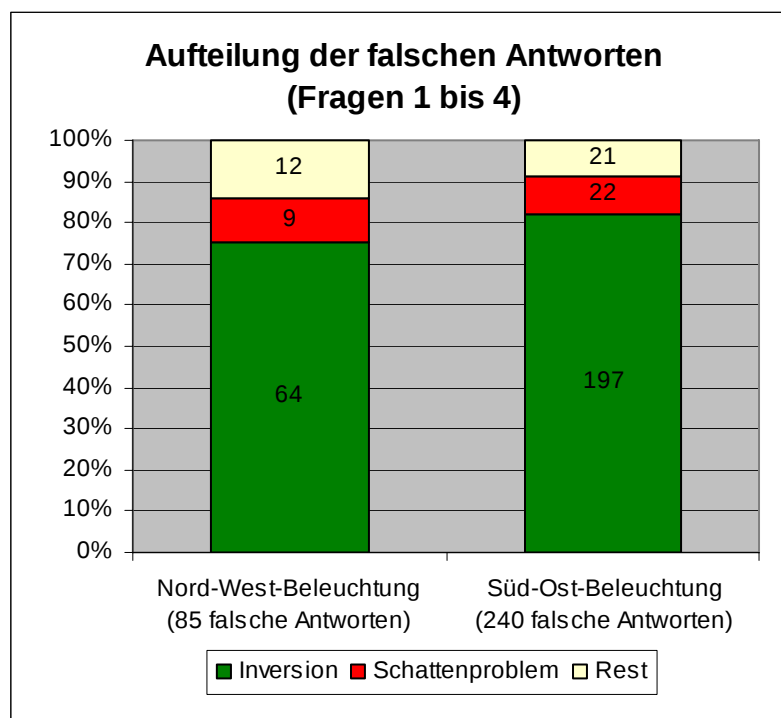


Abbildung 17: Aufteilung der falschen Antworten zu den Fragen 1 bis 4

10.4 These 2

2. These: Abkürzungen in Beschriftungen sind nicht selbsterklärend.

Beide Gruppen erhalten denselben Kartenausschnitt aus der Schulkarte des Kantons Wallis und müssen hierzu dieselben vier Fragen beantworten. Ein Teil dieses Kartenausschnitts ist in Abbildung 18 abgebildet.

Die Aufgabe besteht darin, die Abkürzungen der im Kartenausschnitt rot umkreisten Namen auszusprechen. Abbildung 19 zeigt ganz klar, dass keine der Abkürzungen für alle Schüler verständlich ist. Es gibt jedoch zwei Abkürzungen, «h.ⁿ» (Horn) und «Sp.» (Spitz), die von doppelt so vielen Schülern verstanden werden als die anderen beiden («St.» steht für Stock und «P.» für Pass).

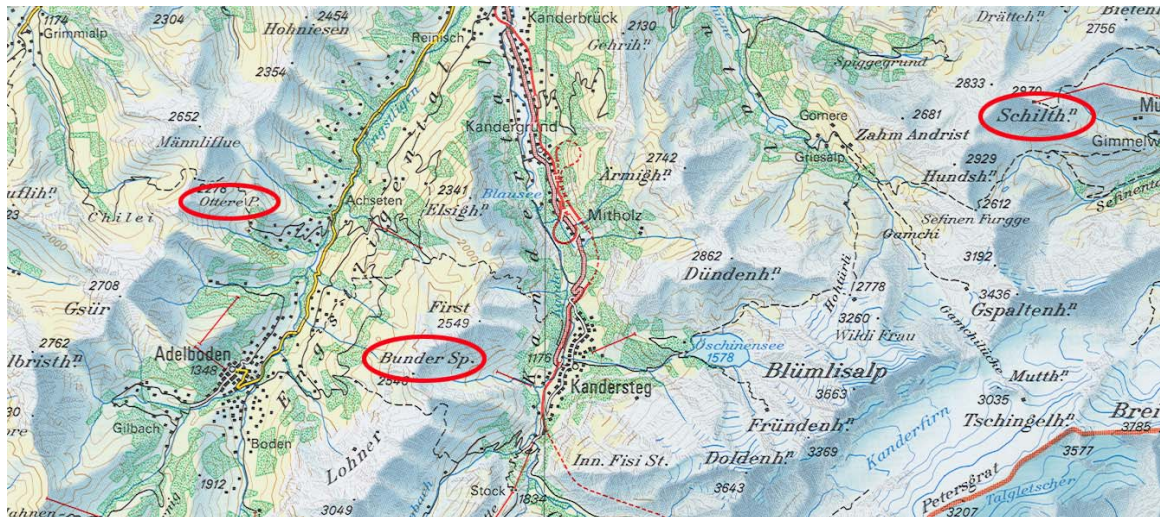


Abbildung 18: Ausschnitt aus der Schulkarte Wallis

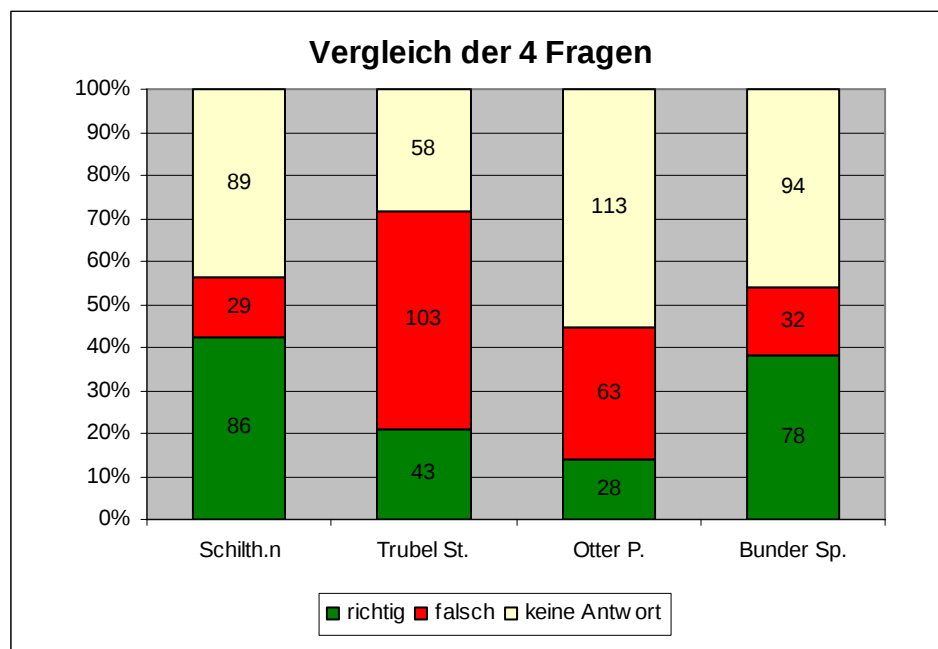


Abbildung 19: Vergleich aller Fragen zur These 2

Ausserdem ist aus Abbildung 19 ersichtlich, dass viele Schüler (im Schnitt etwa 45 Prozent) lieber keine Antwort gaben, als eine falsche. Dennoch kamen einige falsche Antworten zusammen. Die meisten kamen bei der Frage zum Trubelstock (50 Prozent). So sind 57 der 204 Schüler der Ansicht, dass «St.» die Abkürzung für Sankt oder auch Heiliger ist. Dieser Schluss ist vollkommen nachvollziehbar, denn in der Schweiz gibt es einige Ortschaften die mit St. beginnen und bei denen diese Abkürzung auch Stankt bedeutet. Aber auch Stadt und Strasse kamen einige Male als Antwort vor.

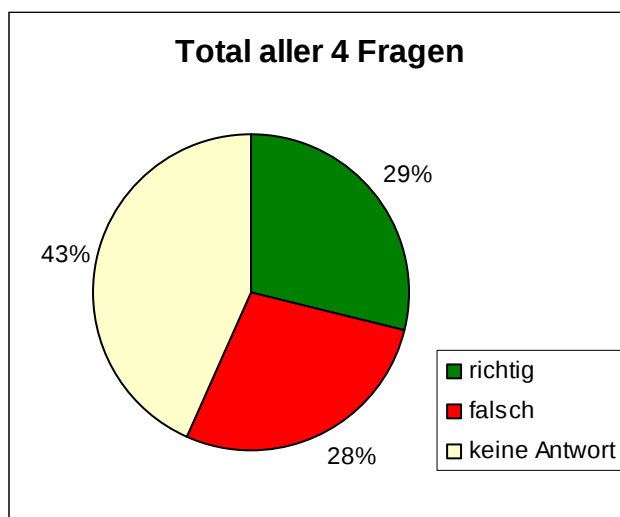


Abbildung 20: Total aller Fragen zur These 2

Werden alle Antworten der Fragen zur zweiten These zusammengefasst, ergibt sich das folgende Resultat (siehe Abbildung 20):

- Nur 235 von total 816 Antworten sind korrekt (29 Prozent).
- 581 Schüler geben entweder eine falsche oder keine Antwort und können somit die Fragen nicht beantworten (71 Prozent).

Somit lässt sich eindeutig sagen, dass auch die zweite These akzeptiert wird. Folglich wird empfohlen, in Schulkarten keine Abkürzungen zu verwenden.

10.5 These 3

These 3: Die Assoziation zwischen Textgrösse und Einwohnerzahl ist für Schüler nicht klar.

Auch bei dieser These erhalten beide Gruppen denselben Kartenausschnitt aus der Karte des Kantons Zürich (siehe Anhang B). Bei den ersten vier Fragen müssen die Schüler mit Hilfe der dazugehörigen Legende herausfinden, wie viele Einwohner die in der Karte grün umkreisten Ortschaften haben. Die Trefferquote liegt hier, wie Abbildung 21 zu entnehmen ist, zwischen 7 und 81 Prozent. Etwa 70 Prozent der Schüler beantworten die ersten drei Fragen falsch.

Dieser Ausreisser bei der vierten Frage lässt sich wohl dadurch erklären, dass die gesuchte Ortschaft (Winterthur) auch explizit in der Legende aufgelistet ist. So wurde beim Testlauf von einer Schülerin die folgende Frage gestellt: «Wie kann man herausfinden, wie viele Einwohner diese Ortschaften haben? In der Legende ist nur Winterthur zu finden. Die anderen fehlen.»

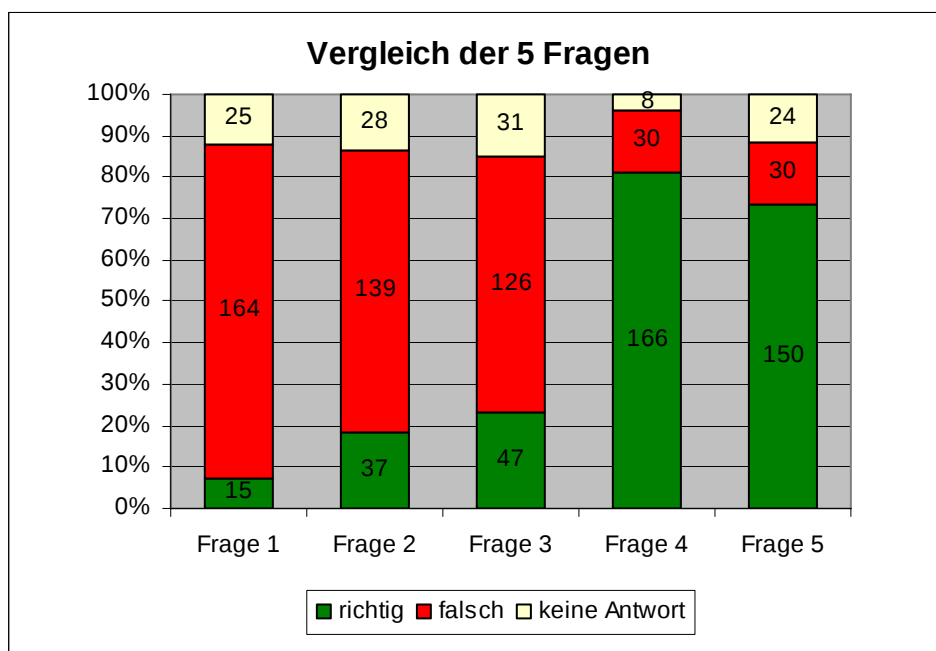


Abbildung 21: Vergleich aller Fragen zur These 3

Aufgrund dieser Frage und den Rückmeldungen der Lehrer kann gesagt werden, dass für die Mehrheit der Schüler klar ist, dass sie die Antwort in der Legende suchen müssen. Dennoch sind eindeutig mehr Antworten falsch als richtig. Woran kann dies liegen?

Um diese Frage zu klären, werden alle von den Schülern gegebenen Antworten ausgewertet und in Abbildung 22 veranschaulicht. Diesem Diagramm ist zu entnehmen, dass 30 Prozent der Schüler eine zu hohe Einwohner-Klasse hingeschrieben hat. Auch eine Abweichung um 2 Klassen kommt sehr häufig vor. 56 Antworten sind vollkommen falsch. Für Frauenfeld lautet eine solche Antwort beispielsweise: 400 Einwohner anstatt 10'000 – 20'000 Einwohner. Wie die Schüler auf eine solche Antwort kommen ist nicht klar.

Anhand dieser Resultate kann gesagt werden, dass für die Mehrheit der Schüler klar ist, dass sie die Antwort auf die ersten vier Fragen in der Legende suchen müssen. Nur wenige scheitern an diesem Schritt.

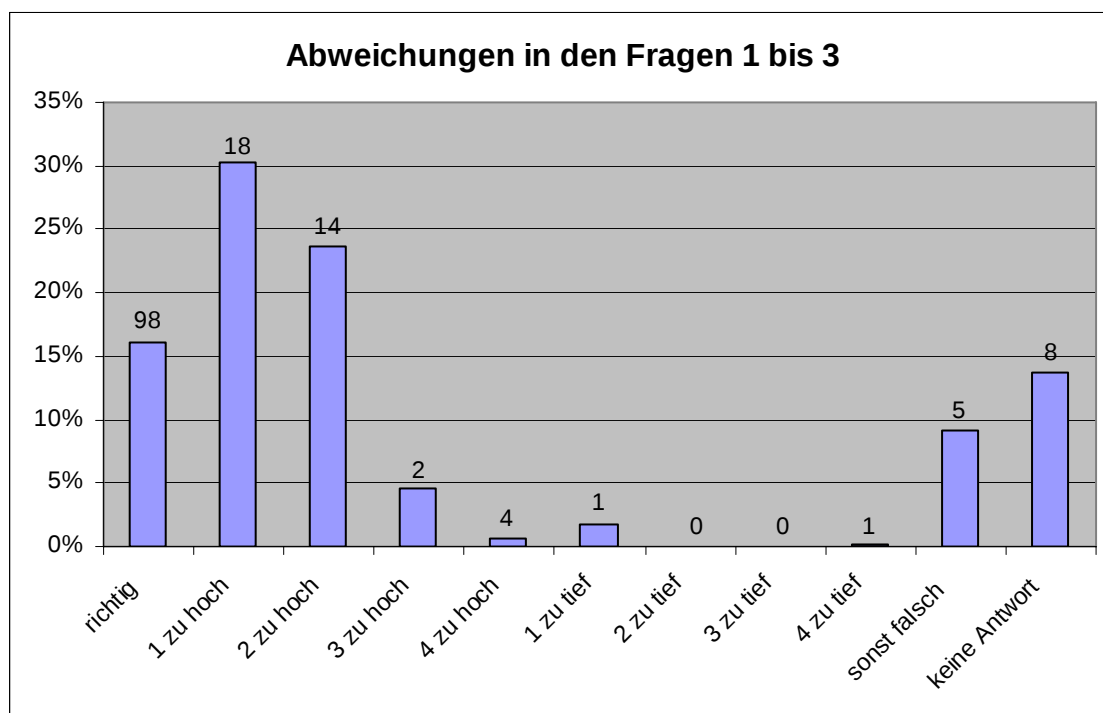


Abbildung 22: Abweichungen von der richtigen Antwort

Bei der fünften Aufgabe müssen zwei Ortschaften miteinander verglichen werden und diejenige mit der grösseren Einwohnerzahl muss aufgeschrieben werden. Abbildung 21 zeigt, dass drei Viertel der Antworten korrekt ist. Somit scheint der Vergleich zweier Ortschaften eine einfachere Aufgabe zu sein. Hierzu brauchen die Schüler die Legende nicht zur Hilfe zu nehmen. Sie können die Grösse der Ortschaftsnamen direkt auf der Karte miteinander vergleichen. Ausserdem gibt sicher auch die Siedlungsdarstellung, also die Anzahl dargestellter Häuser, einen Anhaltspunkt.

Wie dem Diagramm in Abbildung 23 zu entnehmen ist, sind gesamthaft nur 98 Antworten zur dritten These fehlerlos (41 Prozent). Wird jedoch in den ersten drei Fragen eine Toleranz von einer Abweichung um eine Klasse (höher und tiefer) akzeptiert, so sieht das Resultat ein kleines bisschen anders aus (siehe Abbildung 24). Wird eine Toleranz von 1 akzeptiert, dann ist etwa die Hälfte der Antworten korrekt.

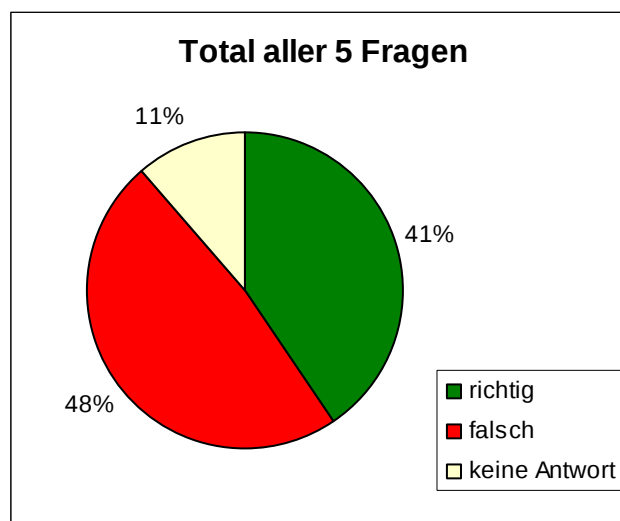


Abbildung 23: Total aller Fragen zur These 3

Diese These muss wohl verworfen werden. Die Assoziation zwischen Textgrösse und Einwohnerzahl scheint, wie die ersten vier Fragen klar zeigen, den Schülern klar zu sein. Doch bei der Umsetzung hapert es, denn es liegen über 60 Prozent der Schüler mit ihrer Antwort einige Klassen zu hoch oder zu tief. Dieses Problem haben nicht nur die Schüler, sondern auch erwachsene Personen (darunter auch Kartografen).

Bei der Erstellung von Schulkarten darf demnach auf eine Unterscheidung der Ortschaften anhand der Beschriftungsgrösse nicht verzichtet werden. Es wird jedoch empfohlen, die Abstufungen zwischen den verschiedenen Klassen zu verdeutlichen.

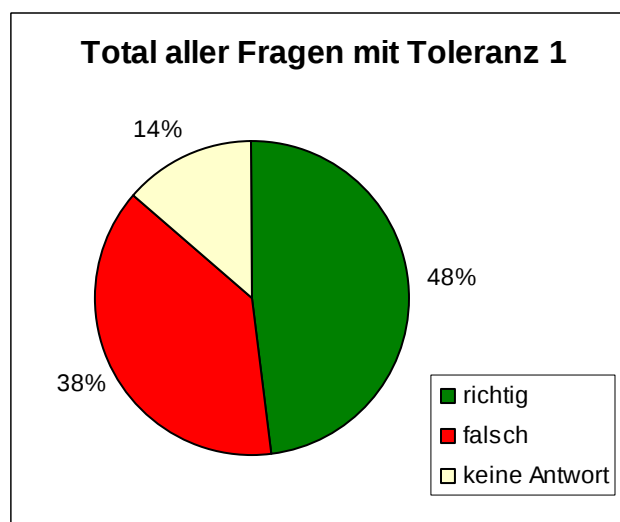


Abbildung 24: Total aller Fragen zur These 3 mit Toleranz 1

10.6 These 4

These 4: Naturalistische 3D-Symbole sind auch ohne Legende interpretierbar.

Um diese These sinnvoll zu beurteilen, muss ein Kartenvergleich gemacht werden. Die eine Gruppe erhält einen Kartenausschnitt mit den herkömmlichen Symbolen (Abbildung 25) und die andere Gruppe einen Ausschnitt mit 3D-Symbolen (Abbildung 26); beide ohne die dazugehörige Legende. Ansonsten unterscheiden sich die von einem Studenten überarbeiteten Ausschnitte aus der Schulkarte des Kantons Schaffhausen nicht. Die Aufgabe besteht darin, die folgenden vier Symbole im Kartenausschnitt zu markieren:

- Rheinfluss
- Fussball-Stadion in der Stadt
- Aussichtsturm südlich von Schaffhausen
- Burg «Munot», mitten in der Stadt Schaffhausen



Abbildung 25: herkömmliche Symbole



Abbildung 26: 3D-Symbole

Die Auswertungen zeigen, dass die Schüler die 3D-Symbole eher finden als die herkömmlichen. Doch der Unterschied ist beim Fussball-Station und beim Aussichtsturm markanter als bei den anderen beiden (siehe Abbildung 27). So haben beispielsweise 72 von 99 Schülern das Fussball-Stadion als 3D-Symbol gefunden (73 Prozent). Das herkömmliche Symbol des Stadions wurde jedoch nur von 39 der insgesamt 105 Schüler gefunden (37 Prozent). Den geringsten Unterschied ergibt sich beim Wasserfall. In beiden Gruppen hat rund die Hälfte der Schüler korrekt geantwortet. Hier lässt sich kein eindeutiger Trend erkennen.

Werden alle Antworten der Fragen zur vierten These zusammengefasst, ergibt sich das folgende Resultat (siehe Abbildung 28):

- Bei den herkömmlichen Symbolen sind 193 von total 420 Antworten korrekt (46 Prozent).
- Bei den 3D-Symbolen sind 260 von total 396 Antworten korrekt (66 Prozent).

Die 3D-Symbole bewirkten, dass 20 Prozent mehr richtige Antworten kamen. Dieser Unterschied ist jedoch nicht sehr markant und somit kann die vierte These weder eindeutig akzeptiert noch verworfen werden. Der Trend zeigt allerdings, dass die Schüler die naturalistischen Symbole besser ohne Legende erkennen als die herkömmlichen.

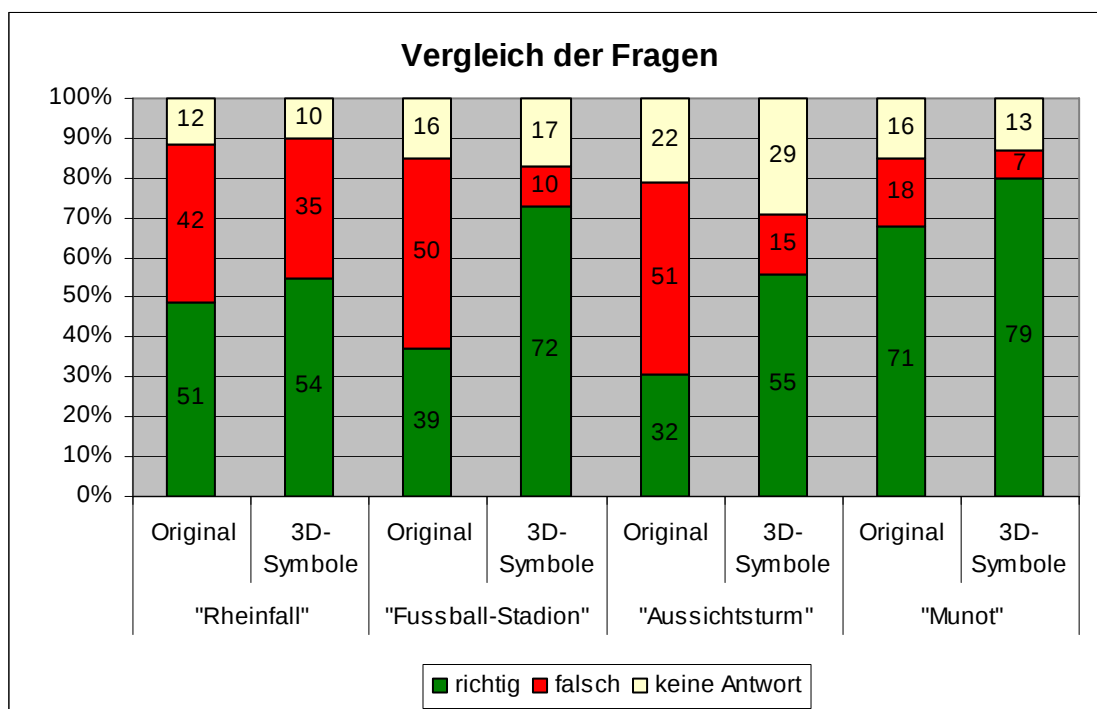


Abbildung 27: Vergleich aller Fragen zur These 4

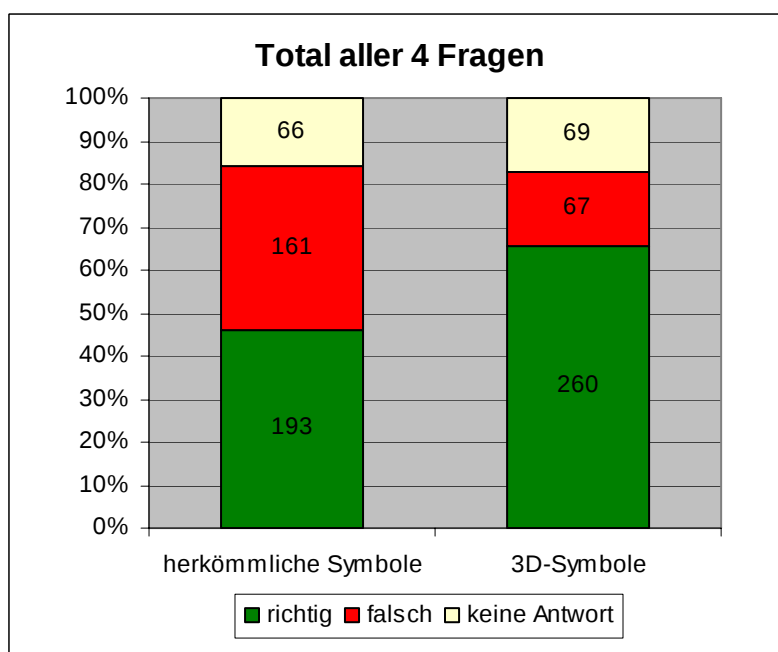


Abbildung 28: Total aller Fragen zur These 4

10.7 These 5

These 5: Die Karte der Landestopografie ist zu dicht für Schüler. Sie ist besser lesbar, wenn sie doppelt so gross ist.

Auch bei dieser These ist es erforderlich, einen Kartenvergleich zu machen. Die eine Gruppe erhält den Kartenausschnitt aus der Schulkarte von Bern in Originalgrösse. Für die andere Gruppe wird dieser Ausschnitt um das Hundertfache vergrössert. Beiden Karten ist die Legende in der jeweils richtigen Grösse beigelegt. Die Schüler müssen im Kartenausschnitt alle gesuchten Symbole suchen und einzeichnen.

Bei den ersten beiden Fragen müssen sie alle Ruinen bzw. Flugplätze im Ausschnitt zählen. Diese beiden Aufgaben wurden von beiden Gruppen etwa gleich gut gelöst. Die erste Frage (nach den Ruinen) wurde von der Gruppe mit dem vergrösserten Ausschnitt nur geringfügig besser gelöst (89 anstatt 94 Prozent). Bei der zweiten Frage (nach den Flugplätzen) ist der Unterschied noch kleiner (98 anstatt 96 Prozent); doch hier ist die Aufgabe erstaunlicherweise mit dem Kartenausschnitt in Originalgrösse besser gelöst worden.

Bei der dritten Aufgabe müssen die Schüler alle Kirchen und Kapellen im Kartenausschnitt markieren. Hier zeigt sich jedoch ein anderes Bild als noch bei den anderen beiden Fragen, denn ein Grossteil der Schüler antwortet hier falsch. Dennoch geht aus den Auswertungen hervor, dass die Schüler mit dem vergrösserten Kartenausschnitt weniger Fehler machen als die anderen. So haben diese Schüler dreimal so häufig korrekt geantwortet als die Schüler mit dem Originalausschnitt.

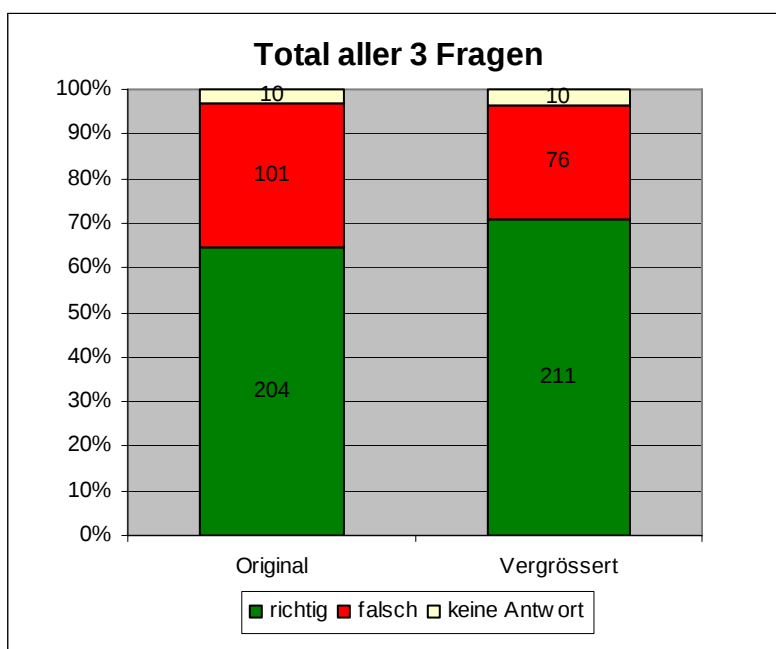


Abbildung 29: Total aller Fragen zur These 5

In Abbildung 29 sind die Resultate aller drei Fragen zusammengefasst und dargestellt. Der Unterschied zwischen den beiden verschiedenen grossen Kartenausschnitten ist nur minimal. Somit kann auch diese fünfte These weder akzeptiert noch verworfen werden.

10.8 sonstige Auswertungen

10.8.1 Vorkenntnisse bzw. Klassenstufe

Es stellt sich die Frage, ob Schüler, die bereits mit Karten gearbeitet haben, weniger Fehler machen als diejenigen, welche in der Schule noch keine Einführung ins Kartenlesen hatten.

Aus den Auswertungen lassen sich jedoch diesbezüglich fast keine markanten Unterschiede feststellen. Die Schüler mit Vorkenntnissen haben zwar prozentmässig meist häufiger korrekt geantwortet, doch der Unterschied ist sehr minimal. Einzig bei der vierten These, der These mit den Symbolen, ist eine grössere Ungleichheit erkennbar (siehe Abbildung 30).

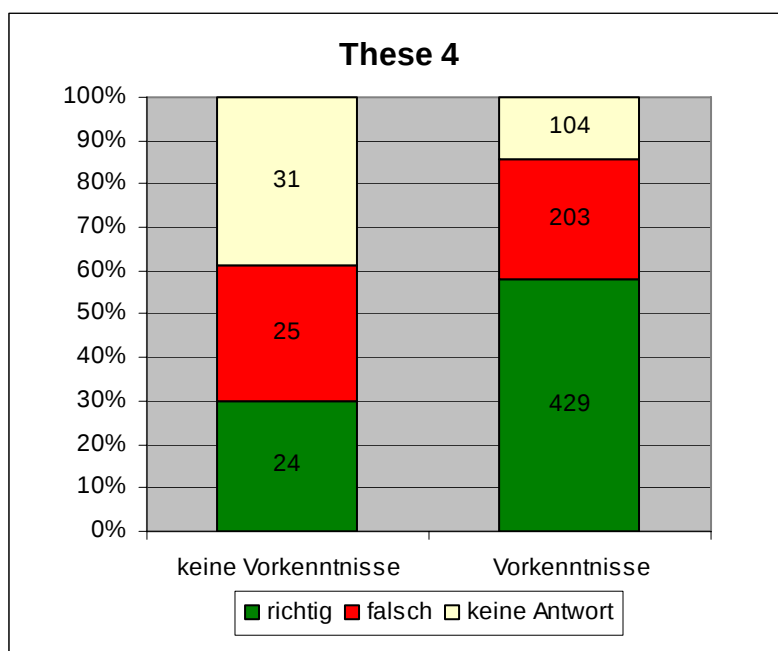


Abbildung 30: Zusammenhang von Vorkenntnissen und Antwort (These 4)

Bei den Schülern ohne Vorkenntnisse, also den Schülern der 4. Klasse, ist die Verteilung der Antworten etwa ausgeglichen. Die Schüler, die in der Schule bereits mit Karten gearbeitet haben, beantworten die Fragen fast doppelt so häufig korrekt.

Nur 20 der 204 Schüler haben keine Vorkenntnisse. Deshalb ist dies nur ein erster Trend.

10.8.2 Geschlechterverteilung

Früher wurde behauptet, dass Mädchen die schlechteren Kartenleser seien als die Knaben. Aus den Auswertungen dieser Diplomarbeit geht jedoch hervor, dass der Unterschied zu vernachlässigen ist. Wie den Diagrammen in der beiliegenden CD zu entnehmen ist, beträgt der Unterschied maximal 10 bis 20 Prozent.

10.8.3 sonstige Erkenntnisse

«Schattenproblem»

Bei der ersten Frage zur These 1 hat sich gezeigt, dass einige Schüler das Relief nicht richtig interpretieren. 15 Prozent der Schüler sind der Meinung, dass die Sonnenhänge die Täler sind und die Schattenhänge die Berge (siehe Abbildungen 31 und 32). Hier besteht somit für die Lehrer noch ein gewisses Handlungspotential.

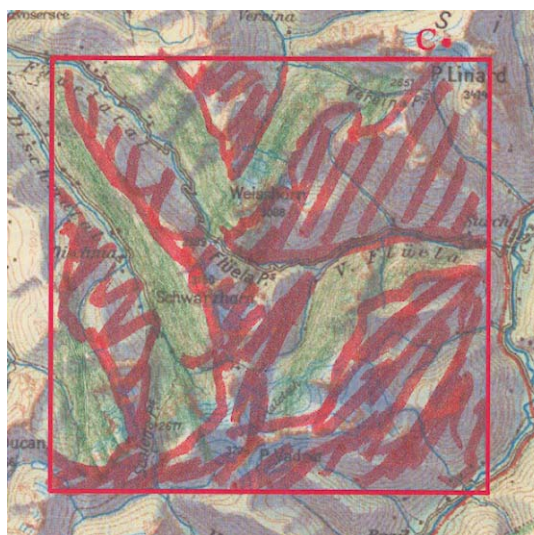


Abbildung 31: Schattenproblem bei NW-Beleuchtung

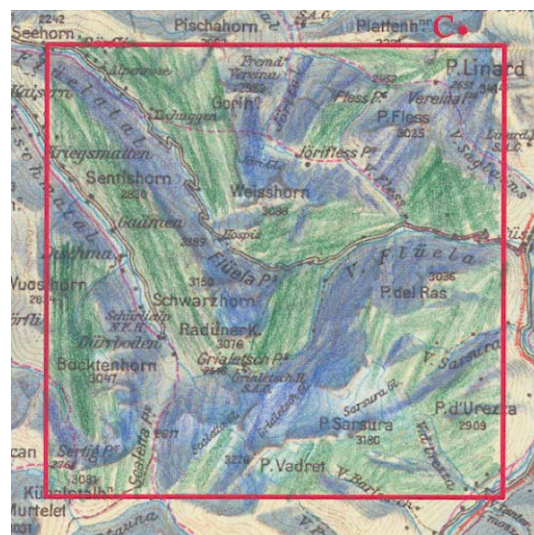


Abbildung 32: Schattenproblem bei SO-Beleuchtung

Aufgabe zu schwierig

Die Fragebögen sollten nur Fragen beinhalten, welche die Schüler auch beantworten können. Im zweiten Kartenausschnitt ist eine Linie blau markiert. Die Aufgabe besteht darin, diese Linie verschiedenfarbig einzufärben, je nach dem, ob die Linie im Gelände nach oben, nach unten durch ein Tal oder auf einer Bergkrete entlang führt. Wie in Abbildung 33 ersichtlich ist, haben über drei Viertel der Schüler Mühe diese Aufgabe zu lösen. Es zeigt sich, dass einer grossen Mehrheit das dazu nötige Vorstellungsvermögen noch fehlt.

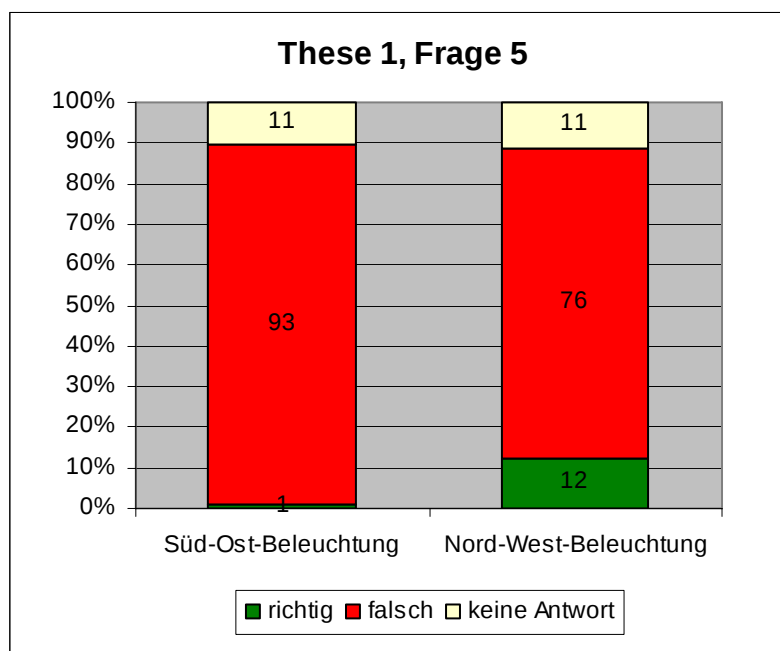


Abbildung 33: Auswertung der fünften Frage zur These 1

Verifizierung der Resultate

These 4 mit den 3D-Symbolen kann anhand der vorliegenden Daten weder akzeptiert noch verworfen werden. Bei dieser These waren die Bedingungen für die beiden Gruppen nicht dieselben. Im Kartenausschnitt mit den 3D-Symbolen sind nur die vier gesuchten Symbole abgebildet. Aber im Ausschnitt mit den herkömmlichen Symbolen sind noch einige mehr zu finden. So haben beispielsweise einige Schüler nicht den gesuchten Aussichtsturm markiert, sondern einen Aussichtspunkt, der sich in der Nähe befindet.

Um die These zu beurteilen, ist ein nochmaliger Test unter verbesserten Bedingungen nötig.

Fleissaufgaben vermeiden

Es hat sich gezeigt, dass sich für Umfragen keine Fleissaufgaben eignen. Bei der dritten Aufgabe zur These 5 müssen die Schüler alle Kirchen und Kapellen im Kartenausschnitt markieren. Dies sind total 19 Stück. Die Schüler, die mit dem vergrösserten Kartenausschnitt arbeiten dürfen, sind etwas fleissiger. Nur bei 14 von 99 Schülern fehlen mehr als zehn Symbole. Bei den Schülern mit dem Originalausschnitt fehlen bei fast der Hälfte mehr als zehn Symbole.

Es hat sich gezeigt, dass die Schüler mit dem vergrösserten Ausschnitt mehr Symbole finden. Ob das jedoch an der Informationsdichte oder an ihrem Fleiss liegt ist nicht zu beurteilen. Damit nach einer Umfrage keine Fragen offen bleiben, sollte auf Fleissaufgaben verzichtet werden.

11 Erfahrungen

Die Bearbeitung der Aufgabenstellung war für die Autorin eine echte Herausforderung. Bei der Ausarbeitung dieser Diplomarbeit betrat sie bei vielen Themen Neuland und darum erstaunt es nicht, dass viele Erkenntnisse und Erfahrungen gemacht werden mussten. Der Lerneffekt bei solchen Arbeiten, die nicht nach einem Schema bearbeitet werden können, ist enorm hoch. In den folgenden Abschnitten werden die wichtigsten Erfahrungen aufgeführt und diskutiert.

11.1.1 Vorgehen bei der Umfrage

Um die gesteckten Ziele zu erreichen, wurde eine Umfrage durchgeführt. Die Autorin führte zum ersten Mal eine Umfrage durch. Dabei wurden folgende Erfahrungen gesammelt, die bei weiteren Umfragen nützlich sein könnten.

Die Durchführung von Umfragen ist mit grossem Aufwand verbunden. Es müssen mehrere Tage investiert werden, um aussagekräftige Resultate zu erhalten. Um repräsentative Resultate zu erhalten, wurden elf Klassen (total 204 Schüler) befragt. Diese Resultate reichten aber trotzdem nicht aus, um alle Thesen eindeutig akzeptieren oder verwerfen zu können.

Um zudem die richtigen Resultate zu erhalten, müssen die richtigen Fragen formuliert werden. Dabei muss beachtet werden, dass gewisse Fragen missverstanden werden können und damit die Auswertung zu Trugschlüssen führt. Beachtet werden sollte auch, dass die Fragebögen keine Fleissaufgaben enthalten.

Nicht nur die Ausarbeitung der Fragen muss gut überlegt sein, sondern auch der Zugang zu den Zusatzinformationen, die zur Auswertung benötigt werden. Um von allen Teilnehmern auch alle Zusatzinformationen zu erhalten, müssen die Teilnehmer auf den Fragebögen dazu aufgefordert werden, diese hinzuschreiben. So wäre es sinnvoll, wenn die Schüler durch eine Frage dazu aufgefordert werden, beispielsweise ihr Geschlecht anzukreuzen.

Leider haben sich für die Teilnahme an der Umfrage schlussendlich nur elf Lehrer gemeldet. Angeblich werden Lehrer häufiger angefragt an Umfragen teilzunehmen und sind deshalb häufig nicht mehr dazu motiviert, noch weitere Schulstunden zu «opfern». Alle teilnehmenden Klassen stammen aus der deutschsprachigen Schweiz. Somit bleibt die Frage offen, ob anderssprachige Schüler andere Resultate erreicht hätten.

Damit soll gesagt werden, dass mit der Befragung der 204 Schüler noch einige Fragen offen bleiben. Die Autorin hat sich auf die erhaltenen Daten gestützt und ihre Arbeit mit diesen Daten beendet. Unsicherheiten gibt es natürlich bei grösseren Umfragen auch, doch kann dort angenommen werden, dass mit steigender Anzahl ausgefüllter Fragebogen, der Fehler kleiner wird.

11.1.2 Auswertung der Umfrage

Nachdem die Fragebögen ausgearbeitet worden waren, wurde angenommen, dass in den Fragebögen nicht viele Fragen gestellt werden. Die Auswertung der verschiedenen Fragen nimmt aber dennoch viel Zeit in Anspruch. Zum Glück konnte die Autorin aus den Erfahrungen von

Mitstudenten profitieren. Deshalb ist eine hilfreiche Excel-Tabelle entstanden, welche in Kapitel 10.1 vorgestellt wird. Diese Tabelle ermöglicht eine effiziente Auswertung. Doch zuvor müssen die Fragebögen «korrigiert» und die Daten in die Tabelle übertragen werden. Dabei treten die üblichen Probleme auf, die sich bei Auswertungen stellen. So können einige Antworten nicht voll und ganz entziffert werden, weil die Schrift unleserlich ist. Oder die Schüler zeichneten etwas völlig falsches ein, da sie die Frage nicht verstanden haben. Bei Fragen, die nur ein Kreuzchen verlangen, treten keine Probleme auf.

Abschliessend kann aber gesagt werden, dass die Auswertung keine grossen Probleme verursacht hat. Sie war nur sehr zeitaufwändig und füllt einige Seiten dieses Berichts.

12 Ausblick

Fast jeder Kanton erstellt seine eigene Schulhandkarte. Aus diesem Grund gibt es teilweise massive Unterschiede im Karteninhalt, der Darstellungsart, der Informationsdichte usw. Die Untersuchung dieser Unterschiede ist spannend. Es wäre lohnend in einer weiterführenden Arbeit die Untersuchungen zu vertiefen und auszubauen. Somit könnten noch mehr Daten beschaffen werden und das Resultat würde noch genauer.

Zudem wäre es interessant, noch weitere Unterschiede der Karten miteinander zu vergleichen. Es wären beispielsweise noch weitere Untersuchungen zu den folgenden Themen und Fragen möglich:

- Signaturen
- Beschriftung (Schriftgrösse, Schriftsperrung usw.)
- Sprache der Beschriftung (Dialekt vs. Schriftsprache)
- Kartengrafik
- Kartenlayout
- Trifft die Inversion (von These 1) auch bei Schülern zu, die Karten mit Süd-Ost-Beleuchtung gewohnt sind? Spielt also die gewohnte Beleuchtungsrichtung eine Rolle?
- Können Abkürzungen von Namen verwendet werden, wenn sie in der Legende erläutert sind? Oder suchen die Schüler dort gar nicht nach einer Erklärung?
- Beeinflusst die Platzierung der Legende den Umgang mit der Karte?
- Bevorzugen die Schüler die Karten eines bestimmten Kartenherstellers? bzw. Mit welchen Karten können Schüler besser arbeiten? Mit Karten von Orell Füssli, von Hallwag Kümmerly + Frey oder von der swisstopo?
- Unterscheiden sich die Fähigkeiten des Kartenlesens je nach Kanton oder nach Sprachregion?
- Gibt es Unterschiede zwischen den Geschlechtern? Sind Knaben tatsächlich die besseren Kartenleser?

Es wäre sicherlich auch interessant, einen Prototyp auszuarbeiten, in dem die Erkenntnisse aus den Umfragen umgesetzt würden. Anschliessend sollten die Schüler anhand dieses Prototyps dieselben Fragen bearbeiten, wie auch schon bei den Umfragen zuvor. Es wäre spannend zu sehen, ob so die besseren Resultate erzielt würden.

13 Quellenverzeichnis

Literatur

Reichen, J. (1995): Kroki, Plan und Karte. Zürich: sabe.

Weber, H. (1996): Hier wohne ich – und du? Themen-Mappe zu «Bauen und Wohnen». Kommentar mit Kopiervorlagen. Zürich, sabe.

Adamina, M., Frey, B., Müller, H., Uehlinger, H., Wüthrich, P. und Wüthrich U. (1989): Geographie in der Schweiz: Ordner für Lehrerinnen und Lehrer. Bern, Staatlicher Lehrmittelverlag.

Mayer, F. (1992): Schulkartographie, Wiener Symposium 1990. Wien: Institut für Geographie der Universität Wien.

Sutter, P. (2005): Lernmappe Schweiz: Eine Lernmappe für das individuelle Erarbeiten eines CH-Überblicks mit der Schulkarte. St. Gallen: Kantonaler Lehrmittelverlag.

Schaer, A. und Matter, H. (1948): Schulpraxis, Monatsschrift des Bernischen Lehrervereins. Bern, Bernischer Lehrerverein.

Becker, F. (?): Erläuterungen zur Karte des Kantons Luzern, Zugleich Schlüssel zum Verständnis der modernen Kurven- und Reliefkarte. Luzern, Erziehungsrates des Kantons Luzern.

Metz, R. (1945): Erläuterungen zur Schulkarte des Kantons Schaffhausen 1945. Herausgegeben von der Erziehungsdirektion des Kantons Schaffhausen.

Aerni, K. und Thormann, G. (1986): Leherdokumentation Schülerkarte Kt. Bern. Bern, Geographisches Intsitut der Universität Bern.

Schertenleib, U. (1999): Karten für den Schulgebrauch von Johann Sebastian Gerster (1833–1918). Cartographica Helvetica, 20, 19–24.

Speich, D. (1997). Papierwelten – Eine historische Vermessung der Kartographie im Kanton Zürich des späten 18. und des 19. Jahrhunderts. Diss, Uni Zürich.

Wyder, S. (1999): Schweizer Schulatlantent ab 1843. Cartographica Helvetica, 20, 25–33.

Gugerli, D. und Speich, D. (2002): Topografien der Nation: Politik, kartografische Ordnung und Landschaft im 19. Jahrhundert. Zürich, Chronos Verlag.

Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V., Kommission Schulkartographie und Herzig, R. (2003): Aspekte zur Gestaltung und Nutzung von Karten für den Schulunterricht. Bonn, Kirschbaum Verlag.

Eisenring, L. (2004): Das geheimnisvolle Brummen: eine geografische Lesespur zur Schweizer Schulkarte. Elgg, ZKM.

Dipper, Ch. [et al.] (2006): Kartenwelten: der Raum und seine Repräsentation in der Neuzeit. Darmstadt, Primus Verlag.

Müller, H. und Adamina, M. (2002): Lernwelten, Natur – Mensch – Mitwelt, Grundlageteil. Bern, Berner Lehrmittel- und Medienverlag.

Guntern, F. und Iten, G. (1992): Karten lesen, Wege finden: Tips für den Unterricht. Zürich, sabe, Verlagsinstitut für Lehrmittel.

Weber, H. (1998): Ich lerne die Schweiz kennen: Themen-Mappe zu „Raum“: Kommentar mit Kopiervorlagen. Zürich, sabe.

Buchs, K. und Zurbriggen, B. (1990): Freiburgerland: Eine geographische Heimatkunde. Freiburg, Kantonaler Lehrmittelverlag Freiburg.

Strub, R. (2002): Vom Umgang mit Karten und Geodaten (SchülerInnenheft) – Laure und Tom auf den Spuren des Röstigrabens. Bern, Bundesamt für Landestopographie.

Wiher, P., Schmid, Ch., Hasler, H. und Mändli, P. (1998): Grundlagen „Mensch & Umwelt“. Zürich, Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.

Bildungsdirektion des Kantons Zürich (2002): Lehrplan für die Volksschule des Kantons Zürich. Zürich, Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.

Breetz, E. (1983): Verfahrensweisen der Kartennutzung im Schulunterricht. Vermessungstechnik, 2, 48 – 50.

Paschinger, H. (1953): Grundrisse der Allgemeinen Kartenkunde. Innsbruck, Universitäts-Verlag Wagner.

Bollmann, J. und Koch, W. G (2002): Lexikon der Kartographie und Geomatik. Berlin, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg.

Spiess, E., Baumgartner, U., Arn, S. und Vez, C. (2002): Topografische Karten – Kartengrafik und Generalisierung. Schweizerische Gesellschaft für Kartographie.

Internet

Gebers. M. (2000): Geschichte der Kartografie.

http://www.gelit.de/mmm/complex/lnk/lnk_mundi.htm (Zugriff 7. Juni 2007).

Wikipedia - Die freie Enzyklopädie: Geschichte der Kartografie

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (Zugriff 5. Juni 2007).

Wikipedia - Die freie Enzyklopädie: Kartografie

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (Zugriff 5. Juni 2007).

Wikipedia - Die freie Enzyklopädie: Bundesamt für Landestopografie

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (Zugriff 5. Juni 2007).

Wikipedia - Die freie Enzyklopädie: Karte (Kartografie)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (Zugriff 5. Juni 2007).

Wikipedia - Die freie Enzyklopädie: Kartografische Unterrichtsmittel

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (Zugriff 5. Juni 2007).

Wikipedia - Die freie Enzyklopädie: Schülerhandkarte

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (Zugriff 5. Juni 2007).

Wikipedia - Die freie Enzyklopädie: Schulkartografie

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (Zugriff 5. Juni 2007).

Wikipedia - Die freie Enzyklopädie: Kartenverständnis und Kartennutzung (Schule)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (Zugriff 5. Juni 2007).

14 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausschnitt aus der Legende der Schulkarte des Kantons Bern	29
Abbildung 2: Schulkarte Kanton Thurgau	34
Abbildung 3: Schulkarte Kanton Zürich	34
Abbildung 4: Schulkarte Kanton Bern	35
Abbildung 5: Schulkarte Kanton Wallis	35
Abbildung 6: Schulkarte Kanton Thurgau	35
Abbildung 7: Schulkarte Kanton Schaffhausen	35
Abbildung 8: Nord-West-Beleuchtung	37
Abbildung 9: Süd-Ost-Beleuchtung	37
Abbildung 10: Klassenstufen der Teilnehmer	42
Abbildung 11: Geschlechterverteilung	43
Abbildung 12: Landeskarte von Graubünden mit Nord-West-Beleuchtung (auf 60% verkleinert) ..	44
Abbildung 13: Landeskarte von Graubünden mit Süd-Ost-Beleuchtung (auf 60% verkleinert)	44
Abbildung 14: Fragen 2 und 3 im Vergleich	44
Abbildung 15: Fragen 1 bis 3	45
Abbildung 16: Total aller Fragen zur These 1	46
Abbildung 17: Aufteilung der falschen Antworten zu den Fragen 1 bis 4	47
Abbildung 18: Ausschnitt aus der Schulkarte Wallis	48
Abbildung 19: Vergleich aller Fragen zur These 2	48
Abbildung 20: Total aller Fragen zur These 2	49
Abbildung 21: Vergleich aller Fragen zur These 3	50
Abbildung 22: Abweichungen von der richtigen Antwort	51
Abbildung 23: Total aller Fragen zur These 3	52
Abbildung 24: Total aller Fragen zur These 3 mit Toleranz 1	52
Abbildung 25: herkömmliche Symbole	53
Abbildung 26: 3D-Symbole	53
Abbildung 27: Vergleich aller Fragen zur These 4	54
Abbildung 28: Total aller Fragen zur These 4	54
Abbildung 29: Total aller Fragen zur These 5	55
Abbildung 30: Zusammenhang von Vorkenntnissen und Antwort (These 4)	56
Abbildung 31: Schattenproblem bei NW-Beleuchtung	57

Abbildung 32: Schattenproblem bei SO-Beleuchtung	57
Abbildung 33: Auswertung der fünften Frage zur These 1	58

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgaben der Schulkarten von 1980 bis 2007	20
Tabelle 2: Zusammenstellung von Unterschieden der aktuellen Schulkarten.....	21
Tabelle 3: Auszug aus der Excel-Tabelle.....	41