

STUDIENARBEIT
IN
KARTENKUNDE (K421)

VON
DIRK WALDIK

WiSE 96/97

DOZENT: PROF. DR. J. NEUMANN

Aufgabenstellung:

Untersuchungen zur Darstellung von „**Sonstige topographische Gegenstände**“ in den Maßstäben 1:5000 bis 1:1 Mio. der deutschen topographischen Karten.
(Wesen, Darstellung und Generalisierung)

Anmerkung:

In den deutschen topographischen Karten werden viele Topographische Einzelzeichen benutzt, zu diesen zählen zusätzlich unterschiedlich Gebäude, Bauwerke, Geländedarstellungen, Grenzen und Geodätische Gegenstände.

Im Zuge der Studienarbeit im 4. Semester müßten somit die folgenden Topographische Einzelzeichen vernachlässigt, allerdings in der Gesamtdarstellung, um den Zusammenhalt der gesamten Zeichen zu wahren, die wichtigsten zusätzlich erfaßt.

- Grenzen
- Trigonometrische Punkte (TP)
- Höhenpunkte
- Flughäfen, Flugplätze
- Industrie- und Bergwerksanlagen
- Sonstige Bauwerke wie Kirchen, Türme, Mühlen, Burgen, usw.
- Geländedarstellungen wie Böschung, Felsen, Wälle, usw.

(Die ersten drei Punkte treten dabei überhaupt nicht auf !)

Wesen und Vorkommen der Topographischen Einzelzeichen:

Zeichenerklärung: λ punktförmige Signatur
 σ linienförmige Signatur
 v flächenförmige Signatur
 S durch Schriftzusatz beschrieben
 G als Grundriß dargestellt
¹ nur Feldkreuz

Topographisches Einzelzeichen	Wesen	Vorkommen im Maßstab					
		1:5000	1:25000	1:50000	1:100000	1:200000	1:1 Mio.
<u>Böschungen (künstl./natürl.)</u>	Neigung des Geländes zwischen einer höher und tiefer gelegenen Ebene.	σ					
- Damm, Deich	Aufgeschütteter Erdkörper mit Böschungsneigungen gemäß der verwendeten Bodenart (Sand, Kies). Dienen zur Überführung von Straßen, Eisenbahn, Deiche zum Schutz von Siedlungen, Land.	σ	σ	σ	σ	σ	
- Sprungschanze	Anlage zum Skispringen (Sprunglauf).	λ	λ	λ	λ	λ	
Steinbruch, Grube	Anlage zur Gewinnung nutzbarer Gesteine im Tagebau; alle zu einer Betriebsleitung gehörenden unterirdischen Anlage.	v	v	v	v	v	
<u>Bergwerksanlage</u>	Gewinnung, Förderung und Aufbereitung nutzbarer Materialien.	λ	λ	λ	λ	λ	λ
- Bruchfeld	Die Flächen unsicheren und eingebrochenen Bodens über Bergwerken.	v	v	v	v	v	
- Erdöl- und Erdgasförderung/-feld	Einrichtung zum ständigen Fördern von Massengütern.	λ v	λ	v		λ	λ
Kreuz, Bildstock	zwei sich rechtwinklig, seltener schräg durchschneidende Balken; Meist freistehender Pfeiler aus Holz oder Stein, der in einem oft tabernakelartigen Aufbau ein Kruzifix oder Heiligen darstellt.	λ	λ	λ	λ	λ ¹	
(Ehren-) Friedhof	Ort, an dem die Toten bestattet werden, Raum um Kirche.	v	v	v	v	v	
Funktechnische Anlage	Freistehendes Bauwerk zur Anordnung einer oder mehrerer Sende- oder Empfangsantennen in mögl. großen Abstand vom Boden.	λ	λ	λ	λ	λ	
Turm	am Gebäude oder freistehendes hochragendes Bauwerk (Schriftzusatz).	λ	λ	λ	λ	λ	
Leuchtturm	ein weithin sichtbares turmartiges Seezeichen an für die Schifffahrt wichtigen Punkten der Küste, auf Inseln und Untiefen.	λ					λ
Schornstein	senkrechter Schacht, in dem Verbrennungsgase einer Feuerstätte ins Freie entweichen.	λ	λ	λ	λ		
Windmühle	ein Gerät oder eine Anlage zum Zermahlen bestimmter Stoffe.	λ	λ	λ	λ	λ	
Windrad, -motor	ein Gerät zum Erzeugen von elektrischem Strom.	λ	λ	λ		λ	
Wassermühle	siehe Windmühle.	λ	λ	λ			
<u>Einfridigungen</u>	Abgrenzung eines Grundstückes gegen Straße und Nachbarn.						
- Mauer	eine Wand aus Bausteinen, die übereinandergreifend aufgebaut sind.	σ	σ	σ			
- Zaun	Einfridigung eines Grundstückes.	σ	σ	σ			
- Hecke	dichte Strauchpflanzung, die als lebender Zaun ein Grundstück .abgrenzt.	σ	σ				
- Knick	mit Gebüsch bepflanzter Erdwall.	σ	σ	σ	σ		
- Steinriegel	Steinreihen oder Wall ohne Bewachsung.	v	v	v			
Treppe	Gliedert eine schiefe Ebene in senkrechte Steigungen und waagrechte Auftritte der Stufen.	σ	σ				

<u>Versorgungsleitung</u>							
- Hochspannungs- leitung	Einrichtung zum Fortleiten von Stoffe oder Energien.	σ	σ	σ	σ		
- Gas-, Öl-, Was- serleitung	Einrichtung zum Forleiten von Gas, Öl, oder Wasser.	σ	σ				
		S					
Mülldeponie	Sammelstätte trockenen Haushaltsabfällen und Straßenkehrrieten.	S	S	S			
<u>Kulturgeschichte- liche Denkmäler</u>							
- Denkmal, Denk- stein	Gegenstand der Kunst, der Geschichte, der Natur und von allge- meinen Interesse.	λ	λ	λ	λ	λ	
- Ringwall	kleinere Befestigungsanlage im Altertum und MA.						
- Kastell	größere Befestigungsanlage im Altertum und MA.						
- Hühnengrab, Grabhügel	ein über dem Grab oder der Beisetzungsstätte eines oder mehrerer Toten errichtetes Erinnerungsmal.	λ	λ	λ	λ	λ	
- Ringwall	vorgeschichtliche Befestigung zur Verteidigung.	σ	σ	σ	σ	σ	
- Römerlager	Befestigungsanlage im Altertum und MA.	σ	σ	σ			
- Ruine	ein durch Naturgewalt oder Menschenhand zerstörtes Bauwerk.	σ	σ	σ	σ	λ	
			λ	λ			
- ehemaliger Bun- ker mit Höckerlinie	Schutzraum, Unterstand, Luftschutz.		σ	σ	λ		
			λ	λ			
- Meilenstein	geschichtlicher Gegenstand.	λ	λ				
<u>Naturdenkmäler</u>							
- Hervorragender Baum	Holzgewächs mit einfachem Stamm und einer Krone aus beblät- terten Zweigen oder aus großen Blättern (hier: weithin sichtbar).	λ	λ	λ	λ		
- Höhle	größere Hohlform im Gestein.	λ	λ	λ	λ	λ	
- Findling	größte Geschiebe weit entfernter Herkunft, die beim Abschmel- zen des Inlandeises liegenblieben.	λ	λ				
Kilometrierung	an Autobahnen, Eisenbahnen, Gewässer zur Entfernungsangabe.	λ	λ	λ			
Kapelle	ein für gottesdienstl. Handlungen bes. kl. Gebäude oder Raum.		λ	λ	λ	λ	
Kirche	dem christl. Gemeindegottesdienst gewidmetes Gebäude.		λ	λ	λ	λ	
Sportplatz, Stadion	Plätze von Sportvereinen oder Gemeinden für sportl. Veranstal- tungen; Sportstätte von bestimmter Größe.		v	v	v	v	
Zelt-, Campingplatz	Aufenthaltsort für Reisende mit Zelt oder Wohnwagen.		σ	σ	λ		
			λ				
Schloß, Burg	Wohnsitz eines Fürsten, Bischofs oder vornehmen Herrn; befe- stigter Platz, verteidigungsfähiger Wohnsitz des Adels im MA.			S	λ	λ	λ
Gewächshaus	größerer beheizbarer Kulturraum aus Glas zur Anzucht und Pflege von Pflanzen.		v	v			
Umspannwerk	Transformatorstation, die eine Wechselspannung auf einen ande- ren Spannungswert gleicher Frequenz übersetzt.		G	G			
			S				
Schießstand	Anlage zum schul- und sportmäßigen Schießen mit Handfeuerwaf- fen.		σ	G	G		
			λ				
Flughafen	Anlage für den Luftfahrzeugbetrieb und die Abfertigung von Personen und Gütern zur Beförderung auf dem Luftweg.				λ	λ	λ
Flugplatz	Alle Flughäfen, die nicht Verkehrsflughäfen sind.				λ	λ	λ

Die Anzahl der Topographischen Einzelzeichen beträgt im Maßstab:

1: 5000 ≈ 100;

1:100000 ≈ 43;

1:25000 ≈ 85;

1:200000 ≈ 27;

1:50000 ≈ 48;

1:1 Mio. ≈ 6.

Die Darstellung Topographischen Einzelzeichen:

Definition von Topographische Zeichen/Signaturen:

Signaturen sind graphische Zeichen, die die Lage, Art sowie quantitative und qualitative Merkmale des Objekts durch eine schematische, symbolische oder bildhafte Darstellung zum Ausdruck bringen.

Mit der Wiedergabe der Gewässer, Siedlungen, Verkehrswege und des Bodenbewuchses sind die wesentlichen und durch ihre kausalen Zusammenhänge weithin landschaftsprägenden Darstellungsinhalte erfaßt. Von den konkreten Objekten verbleibt nun noch ein nicht unbeachtender Rest lokaler Erscheinungen, die durch ihr spezielles Bild in der Landschaft hervortreten, oder durch ihre besondere Bedeutung bzw. als Orientierungshilfe für die Aufnahme in die Karte wichtig erscheinen. Die kartographische Kennzeichnung solcher lokaler oder linienhafter, seltener flächenhafter Objekte wird unter dem Sammelbegriff Einzelzeichen zusammengefaßt.

Entstehung von Topographische Zeichen/Signaturen:

In älteren Karten wurden hervorragende Objekte fast ausschließlich durch perspektivische Zeichnung veranschaulicht. In den Karten konnten solche bildähnliche Darstellungen wegen Platzmangels nur ausgewählte und damit die auffälligsten Objekte (z.B. Kirchen, Burgen) enthalten. Wegen der wachsenden Anforderung an die Topographische Karte hinsichtlich Ausführlichkeit, Lagegenauigkeit und Darstellungsqualität wurden sie zunehmend durch maßstäbliche Darstellungen und Signaturen ersetzt.

Hinzukommt, daß in großmaßstäblichen Karten zwar eine Vielzahl von Objekten (z.B. Gebäude, Geländeformen) ihrer Ausdehnung bzw. Breite entsprechend maßstäblich dargestellt werden können, aber in kleinmaßstäblichen Karten keinen 'Platz' finden. Kleinere punktförmige bzw. lineare Objekte sind somit bereits zur Unterscheidung und eindeutigen Lesbarkeit als Signaturen dargestellt.

Lokale Anordnung und graphische Darstellung:

- **Lokale Signaturen (Punktsignaturen)**

Die Position in der Karte stimmt mit der tatsächlichen Lage des Objekts in der Natur überein, stehen aber in der Regel ohne maßstäbliche Beziehung zur Objektgröße.

Die lagegetreue Darstellung in der Natur durch Kreise, Quadrate, Kreuze, usw. entspricht in der Karte deren Mittelpunkt (z.B.: Kirche, Wassermühle).

Bei Signaturen mit breitem Fuß ist die Mitte der Grundlinie der Lagepunkt (z.B.: Denkmäler).

Bei Signaturen mit rechtwinkligen Fuß ist der Scheitelpunkt des rechten Winkels der Lagepunkt (z.B.: hervorragende einzelnstehende Bäume).

Bei zusammengesetzten Signaturen richtet sich der Lagepunkt nach der unteren Figur (z.B.: Sendeturm).

Die Punktsignaturen sind in der Regel nach Norden orientiert.

- **Lineare Signaturen**

Auch Liniensignaturen genannt sind Objekte mit großer Längen- und geringer Breitenausdehnung. In der Länge sind sie maßstäblich und im Verlauf im allgemeinen lagerichtig.

Die Breite ist dabei mit zunehmender Maßstabsverkleinerung stark vergrößert (z.B.: Hochspannungsleitung).

- **Flächenhafte Signaturen**

Flächensignaturen stellen Objekte mit flächenhafter Ausdehnung dar, dabei wird die Fläche mit Signaturen ausgefüllt. Die Abgrenzung wird durch eine Linie oder einfach durch das Ende des Auftretens der Signaturen angezeigt. Diese Einzelsignaturen geben dabei aber keine Information über Lage oder Anzahl des Dargestellten (z.B.: Bruchfeld, Steinriegel).

Im allgemeinen sollten Topographische Zeichen/Signaturen möglichst objektähnlich gestaltet sein, damit die Objekte in der Karte eindeutig gekennzeichnet sind. Daraus leitet sich die Lesbarkeit und Erfäßbarkeit ab.

Die Generalisierung Topographischen Einzelzeichen:

Ein sogenannter Qualitätsumschlag von der grundrißtreuen Darstellung (vereinfachte Form des Umrisses) zur Signaturdarstellung wird dann vorgenommen, wenn die maßstäbliche Abbildung für eine einwandfreie Lesbarkeit zu klein ist (z.B.: Kirchen, Flughafen). Durch entsprechende Signaturgrößen werden Grenzmaße für die einheitliche Darstellung festgelegt. Ist also die maßstäbliche Darstellung kleiner als das Signaturmaß, so wird das Objekt als Signatur dargestellt bzw. weggelassen, wenn es unbedeutend ist, was besonders bei kleiner werdenden Maßstab zum Tragen kommt (z.B.: Denkmäler, Schornstein)..

Diesen Qualitätsumschlag kann bei punktförmigen, linearen und flächenhaften Signaturen angewendet werden. Bei der Darstellung bis zu 1:1 Mio. ist dies besonders auffällig bei Erdölfeld, Schloß, Burg, Ruine, Kirche, Kappelle. Die meisten anderen Topographischen Zeichen fallen dagegen bei zunehmend kleineren Maßstab aus der Darstellung von Objekten heraus. Es erfolgt demnach eine Auswahl, die sich nach Größe (durch Mindestmaße) und Bedeutung richtet. Neben diesen Aspekten gilt aber auch die geographische Bedeutung (z.B.: Bruchfeld, Damm), die Lage des Objekts und seine Rolle als Orientierungspunkt (z.B.: Turm, Kirche). Desweiteren können mehrere nebeneinanderliegende Objekte durch eine Signatur, und somit zusammengefaßt, dargestellt werden, wie dies bei Bohrtürmen zu Erdölfeld geschieht, oder bei mehreren Kirchen der Fall ist.

Innerhalb der Maßstabsreihe eines Kartenwerkes müssen die Generalisierungsmaßnahmen und die Gestaltung aufeinander abgestimmt sein. Womit die Wahrung des Landschaftscharakters erzielt werden soll. Die Wahrung des Landschaftscharakters wird aber leider meist untergraben, da die Fläche der Signatur nicht mit der maßstäblichen Fläche übereinstimmt, was wiederum zu Lageverdrängungen der umliegenden Objekten führt.

Beim Durchlauf der Maßstabsreihe der Topographischen Karten stellt man fest (siehe obige Tabelle), daß eben mit zunehmend kleineren Maßstab die Grundrißdarstellung schwindet und an deren Platz die Signaturdarstellung einnimmt. Das Mindestmaß für die Grundrißdarstellung beträgt hier meist 0,25 cm². Zusätzlich wird die Möglichkeit des Schriftzusatzes verwirklicht (z.B.: Mülldeponie). Wie die Anzahl der Topographischen Einzelzeichen (siehe oben) schon zeigt ist auch die Menge der darzustellenden Themen abnehmend (z.B.: Böschungen nur im Maßstab 1:5000).

Desweiteren ist zu Beobachten, daß die meisten Objekte noch bis zum Maßstab 1:200000 dargestellt werden und Teils noch mit Schriftzusatz versetzt sind. Ein recht großer Informationsverlust entsteht erst ab den Maßstäben 1:50000 und 1:100000.

Interessant ist auch, daß es zwischen den einzelnen Musterblättern doch Differenzen gibt, wie dies bei der Darstellung von Windrad/-motor, Erdölfeld oder Leuchtturm der Fall ist. Hier wird das darzustellende Objekt gar nicht aufgeführt, höchstens als Grundrißdarstellung.

Literaturhinweis:

- Arnberger, Erik; Wesen u. Aufgaben der Kartographie, Topographische Karten,
Kretschmar, Ingrid Teil I, Textband; Wien 1975
Hake, Günter; Kartographie, Walter de Gruyter, Berlin-New York 1994
Grünreich, Dietmar
Laupert, Hans Lehrbuch für Kartographiefacharbeiter, Teil 2 - Kartengestaltung,
VEB Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt,
Gotha 1988
Brockhaus-Verlag Der große Brockhaus

Musterblätter für die Topographischen Karten der Landesvermessungsämter