

## Erinnerung an die Zukunft – sächsische historische Kartenwerke zeigen den Landschaftswandel

### 1. Der Ausgangspunkt

Die Kenntnis des Landschaftswandels ist unabdingbar für einen sinnvollen Umgang mit Natur und Landschaft. Die **historische Landschaftsanalyse** geht daher Fragen nach, wie unsere Landschaft in den letzten Jahrhunderten genutzt wurde und welche Veränderungen sich dabei vollzogen.

Naturschutz, Landschaftsschutz und Landschaftspflege berücksichtigen heute historische Landnutzungsdaten: Biotop mit einer langen Vergangenheit können sich als besonders schützenswert erweisen. Landschaftselemente wie Baumreihen oder Hecken prägen nicht nur das Landschaftsbild, sie finden auch Eingang in die Biotopverbundplanung. Historische Landnutzungsdaten gestatten Rückschlüsse darauf, wie sich Landschaftsfunktionen (z. B. Wasserrückhalt) und Naturraumpotenziale (z. B. Erholungswert) im historischen Verlauf veränderten. Diese Erkenntnisse werden in die Planungsprozesse des Natur- und Landschaftsschutzes (z. B. in die Leitbildentwicklung in der Landschaftsplanung) einbezogen und leisten so einen Beitrag zur Bewahrung der landschaftlichen Vielfalt.

Informationen über die Landschaftszustände der Vergangenheit erhält man heute in erster Linie aus **historischen Karten**. Diese Karten müssen für die Auswertung zunächst prinzipiell verfügbar sein. Die wertvollen Originale werden von den Archiven höchstens zur Ansicht, nicht aber zur Ausleihe zugelassen. Sie sollten hinreichend genau sein in ihrer geodätischen Aufnahme und in einem geeigneten Maßstab vorliegen. Vor allem aber müssen im Kartenbild die naturschutzfachlich interessanten Elemente (Abb. 1) lage- bzw. umrissgenau identifiziert werden können. Historische Landeskartenwerke bieten den Vorteil der landesweit flächendeckenden Einheitlichkeit der Bearbeitung. Allerdings decken sie das Landesterritorium stets nur in seiner jeweiligen historischen Ausdehnung ab.

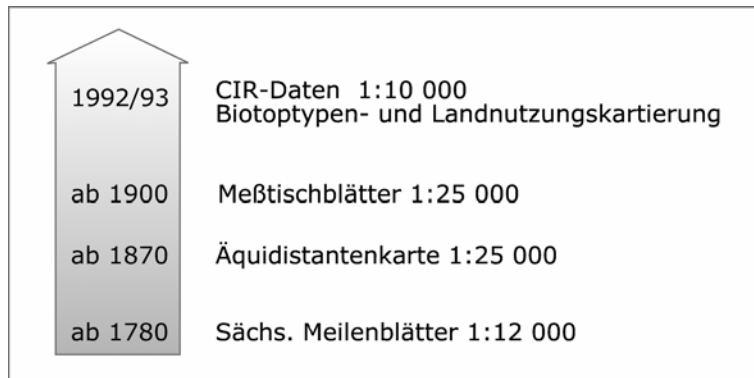
Abb. 1: Naturschutzfachlich relevante Informationen

Linienelemente	Flächenelemente
linienhaftes Gewässer	Fließgewässer
Graben	Stillgewässer
linienhaftes Gehölz (auch Hecke und Baumreihe)	Moor
Eisenbahn	Grünland, Ruderalflur
Autobahn	Magerrasen
Straße	Fels, offene Fläche
Weg	Baumgruppe, Hecke, Gebüsch
Straße mit Baumreihe bzw. Allee	Wald, Forst
Weg mit Baumreihe	Acker
	Sonderkultur (Weinbau)
	Siedlungs- und Verkehrsfläche

In Sachsen wurden seit dem 16. Jahrhundert mehrere Landesaufnahmen vorgenommen. Die ersten der dabei entstandenen Kartenwerke (Öder-Zimmermann, ca. 1600, Zürner, nach 1700) eignen sich

auf Grund von Maßstab, Inhalt und abgedecktem Territorium nicht für die Ableitung sachsenweiter historischer Landnutzungsdaten. Spätere Landeskartenwerke (Abb. 2) scheinen den Anforderungen weit besser zu entsprechen.

Abb. 2: Untersuchte sächsische Landeskartenwerke ab 1780



## 2. Die Fragen

Vor diesem Hintergrund wurde im Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden (IÖR) untersucht, inwieweit die historischen Karteninformationen für die GIS-gestützte Analyse des Landschaftswandels nutzbar sind. Folgende **Fragen** standen dabei im Vordergrund: Eignen sich die genannten sächsischen historischen Kartenwerke (Abb. 2) für die Ableitung der naturschutzfachlich interessanten Informationen? Lassen sich die relevanten Nutzungsarten und Landschaftselemente in allen Zeitschnitten vergleichbar erkennen? Welche GIS-Methoden unterstützen die Erfassung und Auswertung von Landnutzungsdaten?

Für die Bearbeitung wurden zwei **Testgebiete** ausgewählt. Das Gebiet Riesa-Pausitz befindet sich in der agrarisch geprägten Lommatzscher Pflege mit ihren großflächigen Nutzungsformen, im Gebiet um Frauenstein im Osterzgebirge dominieren reliefbedingt kleinteilige Nutzungen.

## 3. Die Arbeitsschritte

Abb. 3: Arbeitsschritte



Sollen historische Kartenwerke ausgewertet und beurteilt werden, sind Informationen über deren Entstehung und Eigenschaften vonnöten. Dieses Wissen kann man heute in der Regel nur noch aus Sekundärliteratur gewinnen. Die **Recherche** im Internet fiel für dieses Spezialgebiet leider enttäuschend aus (s. 5. Abschnitt). Die klassische Literaturrecherche jedoch lieferte eine beachtliche Anzahl von aufschlussreichen, im Detail aber auch widersprüchlichen Veröffentlichungen. So war es notwendig, Zeit in Literaturstudium bzw. Archivbesuche zu investieren, um Informationen zu

Aufnahmeverfahren, Kartenkonstruktion, Projektion und Nullmeridian, Gitternetzen, genealogischen Zusammenhängen, Kartier- und Zeichenvorschriften, Landesabdeckung und Nomenklaturen zusammen zu tragen. In den **Infoblöcken** zu den einzelnen Kartenwerken werden die Ergebnisse kurz vorgestellt.

Die historischen Karten liegen in der Regel in analoger Form vor (von den handgezeichneten Originalen der Meilenblätter verleihen die einschlägigen Archive aus Sicherheitsgründen nur Farbkopien). Diese Karten müssen für die Bearbeitung im GIS – zum Beispiel ArcView – zunächst **gescannt** werden.

Die **Georeferenzierung** erfolgte mit dem Bildverarbeitungsprogramm und Raster-GIS ERDAS Imagine: Für die Meßtischblätter genügte die Entzerrung über die Blattecken. Bei Äquidistantenkarten und Meilenblättern wurde pro Kartenblatt eine Anzahl von ca. 40 Passpunktpaaren bestimmt (Straßenkreuzungen oder Brücken als Identifikationspunkte). Von den entzerrten Meilenblättern wurden entsprechend der Untersuchungsgebiete mehrere Kartenblätter mosaikiert, d. h. digital zusammengefügt.

Voraussetzung für das klassifizierende Digitalisieren ist die Identifikation der relevanten Objekte in der Karte. Das Fehlen von Zeichenerklärungen zu den älteren Kartenwerken machte die Zusammenstellung relevanter Kartenzeichen erforderlich. Es entstand eine **Legendenmatrix**, die alle zu erfassenden Objektgruppen mit ihrer Darstellung (Bildausschnitt aus Legende oder Kartenspiegel) im jeweiligen Kartenwerk zeigt (Abb. 4, siehe auch Abschnitt 4).

Abb. 4: Auszug aus der Legendenmatrix – Beispiele zu den Kartenzeichen

Meilenblatt (Ausschnitte aus dem Kartenspiegel)	Äquidistanten- karte	Meßtischblatt (Teile der Zeichenerklärung bzw. -vorschrift)	CIR-Daten (Objektclassen)	
		<i>Wasser-Gräben</i>  <i>Trockener-Gräben</i> 	Graben	<b>Linien</b>
		<i>Straßen und Wege / Baumangpflanzungen:</i> An den Seiten der Wege und Straßen werden (auch im Wald) Bäume durch 0,3 mm starke Punkte dargestellt. Bei regelmäßigem Baumbestand aller 4 mm, bei unregelmäßigem Baumbestand wickelschraff. Für hervorragende Allees werden die Zeichen für Einzelebäume verwendet. * (Zeichenvorschrift Meßtischblatt 1909)	Allee	
 <i>keine unterschiedlichen Kartenzeichen für Laub- bzw. Nadelwald</i>		<i>Nadelwald</i> <i>Mischwald</i> <i>Laubwald</i> <i>Baumschule</i>	Wald und Forst	<b>Flächen</b>
 Aue, Grünland  nasse Wiese  Aue  nasse Wiese  <i>Wiese</i> <i>(rasse Wiese)</i>			Grünland (unterschiedl. Ausprägung)	
 Gebüsch  Baumgruppe  Gebüsch  Baumgruppe  <i>Buschwerk u. Weidenanpflanzg.</i>			Baumgruppe, Gebüsch	

Zum Erheben der historischen Landnutzungsdaten bietet sich die **Methode des „Rückwärtigen Editierens“** an. Ausgehend von Vektordaten für den aktuellen Zustand wird für den nächst älteren Zeitschnitt eine Kopie angelegt, die angesichts der historischen Karten am Bildschirm editiert wird (s.

a. Kienast, Frank und Leu 1991). Da das verwendete GIS (ArcView) keine gleichzeitige Geometrienutzung als Fläche und als Linie zulässt, entstanden pro Zeitschnitt zwei Datenebenen – eine für Linien- und eine für Flächenelemente. Linien oder Flächen wurden also im jeweilig nächst älteren Zeitschnitt in ihrer Lage oder ihren Attributen geändert, neu aufgenommen oder gelöscht. Die landesweit vorliegenden Daten der Biotop- und Landnutzungskartierung von 1992/93 (CIR-Daten) repräsentieren den aktuellen Landschaftszustand in Sachsen und können daher als Ursprungsdatensatz verwendet werden. Eine Kopie davon wurde durch Editieren auf den Stand der Meßtischblätter gebracht. Die Kopie dieses Standes wurde wiederum an die Aussagen der Äquidistantenkarten angeglichen. Zuletzt musste dieser Stand kopiert und mit den Meilenblattinhalten in Übereinstimmung gebracht werden.

Die so erzeugten Daten lassen sich im GIS auf unterschiedliche Weise **auswerten** (Abb. 5). Die gleichzeitige Darstellung mehrerer Datenebenen gestattet den einfachen visuellen Vergleich der Zeitschnitte. Aber auch die Überlagerung mit anderen georeferenzierten Themen ist möglich. Statistiken und Diagramme veranschaulichen die Entwicklung von Längen- und Flächenanteilen bestimmter Nutzungsarten. Mit der ArcView-Erweiterung PatchAnalyst lassen sich Indizes zur heutigen und zur historischen Landschaftsstruktur ableiten (Formindex, Nachbarschaftsindex u. ä.). Durch die flächenkonkrete Auswertung können auch Flächen aufgespürt werden, die über lange Zeiträume keine Nutzungsänderungen erfuhren. Für den Naturschutz sind das Hinweise auf möglicherweise wertvolle Ökosysteme. Als GIS bietet ArcView verschiedene Gestaltungswerkzeuge zur ansprechenden kartographischen Visualisierung und Veröffentlichung der Auswertungsergebnisse.

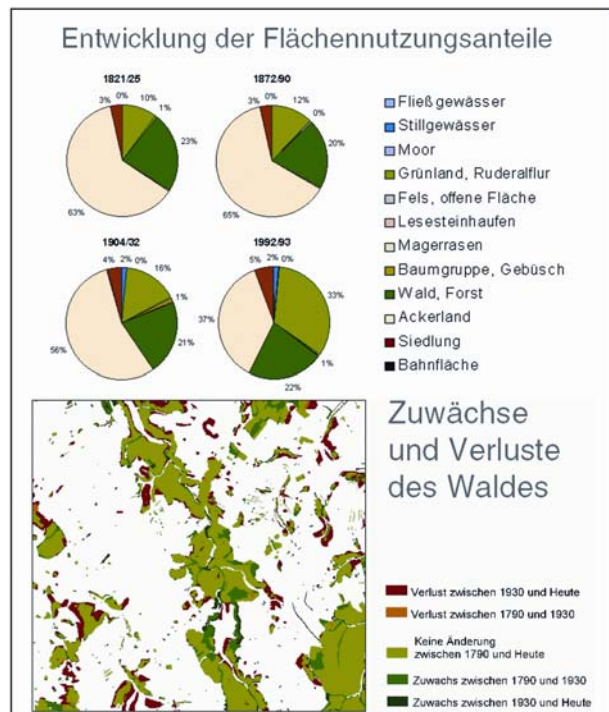


Abb. 5: Auswertungsbeispiele für das Blatt Frauenstein

#### 4. Die Ergebnisse

Die Untersuchungen im IÖR führten zu folgenden wesentlichen Erkenntnissen:

Prinzipiell eignen sich die historischen Landeskartenwerke zur Ableitung naturschutzfachlich relevanter Informationen. Die dafür maßgeblichen Landschaftselemente lassen sich - wenn auch mit gewissen semantischen und topographischen Unsicherheiten – in allen Kartenwerken identifizieren. Entzerrungsverfahren und manuelles Digitalisieren führen zu ausreichender geometrischer Genauigkeit. Die beschriebene Methode des „rückwärtigen Editierens“ erweist sich als vorteilhaft und effektiver als die Neudigitalisierung des gesamten Zeitschnittes. Die erzeugten Geodaten können mit anderen Datenebenen überlagert bzw. verschnitten werden und so in digitale Flächennutzungs- oder Regionalpläne einbezogen werden. Die historischen Landschaftszustände lassen sich bzgl. der Vielfalt und der Flächenanteile ihrer Nutzungsarten charakterisieren. Mit entsprechender Software (z.

B. ArcView-Erweiterung PatchAnalyst) lassen sich Parameter zur Charakterisierung der Landschaftsstruktur als der räumlichen Anordnung der einzelnen Nutzungseinheiten ableiten.

Die Bearbeitung der zwei Testgebiete führte einerseits zu Erkenntnissen bzgl. des methodischen Vorgehens. Andererseits konnten die Veränderungen der naturschutzfachlich interessanten Objekte im Kartenbild exemplarisch ausgewertet und interpretiert werden. Außerdem vertieften sich bei der Arbeit die Kenntnisse über die Kartenwerke und ihre unterschiedlichen Ausgaben.

Neben diesen, eng an die GIS-Methodik gebundenen Ergebnissen entstanden einige, speziell für die Kartographie interessante Dokumente.

Dazu gehört die bereits erwähnte **Legendenmatrix** als kartenwerksübergreifende Zusammenstellung relevanter Kartenzeichen. Die Meßtischblätter sind zum Vorteil des Nutzers ausgestattet mit einer Zeichenerklärung am Blattrand. Außerdem ist in der Zeichenvorschrift zu den Meßtischblättern dokumentiert, nach welchen Kriterien die Kartenelemente ausgewählt, klassifiziert und dargestellt wurden. In Meilenblättern und Äquidistantenkarten hingegen kann man die „sich selbst erklärenden“ Kartenzeichen häufig nur aus dem kartographischen Kontext erschließen. Um die relevanten Kartenobjekte trotz fehlender Zeichenerklärungen in allen Kartenwerken identifizieren zu können, wurden Beispiele entsprechender Kartenzeichen in den historischen Karten ausgewählt. Diese wurden mit Hilfe von Adobe Photoshop als TIF-Dateien gespeichert und in Macromedia FreeHand zu Legendenübersichten für Linien- und für Flächenelemente zusammengestellt. Eine Auswahl daraus zeigt Abbildung 4. In der Übersicht fallen die für Legenden eher ungewöhnlichen, unterschiedlichen Maße der Kartenzeichen (Bildausschnitte) auf. Sie resultieren einerseits aus der Charakteristik der abgebildeten Objekte, andererseits aus Herstellungsbedingungen der Legende und Anforderungen an ihre Nutzung. Die Landschaftsobjekte beanspruchen naturgemäß unterschiedlich große Flächen (vgl. Gebüsch – Aue). Einzelne Elemente in der Karte können nur mit Hilfe der benachbarten Kartenzeichen identifiziert werden (z. B. Graben). Letztlich stand auch nur der „Kartenzeichenfundus“ der untersuchten Kartenblätter (Testgebiete) zu Verfügung. So war es nötig, den individuellen Ausprägungen der Landschaftsobjekte in besonderem Maße Rechnung zu tragen. Für die beabsichtigte Nutzung - Kartenelemente für das Digitalisieren identifizieren zu helfen – erwies sich die Legendenmatrix als inhaltlich wertvoll und praktikabel in der Form.

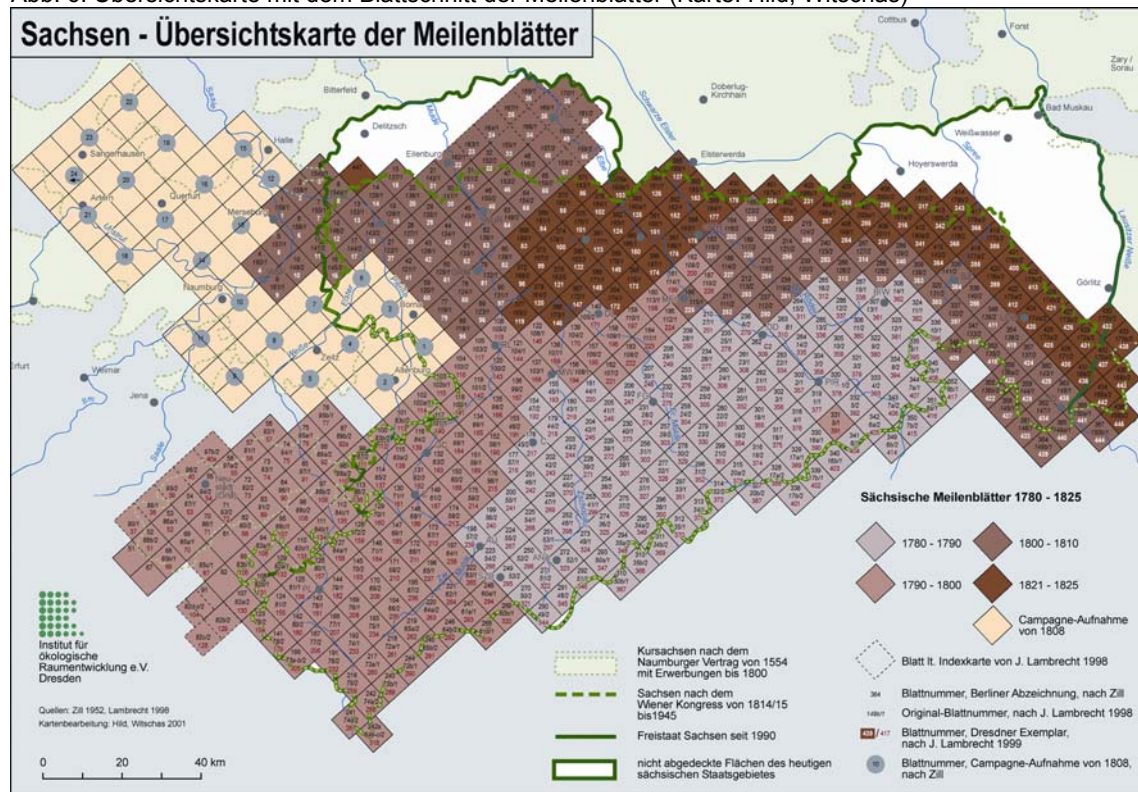
Die Arbeit mit historischen Kartenwerken wird sehr erschwert, wenn Informationen über Blattschnitte und Nomenklaturen fehlen - insbesondere bei den Meilenblättern existieren verschiedene Zählweisen. Selbst die in Archiven verfügbaren Blattschnittübersichten sind bei kartenwerksübergreifenden Fragen oft untauglich, weil sie in Maßstab und Projektion differieren. Um diesem Problem zu begegnen, wurde mit Macromedia FreeHand eine spezielle **Übersichtskarte** von Sachsen erstellt. Die Grundlagenkarte zeigt Sachsen mit seinen sich ändernden Landesgrenzen seit dem späten Mittelalter. Die Blattschnitte aller drei betrachteten Kartenwerke (einschließlich der Nomenklaturen) wurden in diese Karte übertragen und können dank der Ebenenfunktionalität der Software wahlweise eingeblendet werden. Die Übersichtskarte der Meilenblätter (Abb. 6) vermittelt zusätzlich Informationen über den Aufnahmezeitraum der Karten. Leicht zu erkennen sind die sächsischen Gebiete, die das Kartenwerk nicht abdeckt.

Wird eine solche Übersichtskarte darüber hinaus mit ArcView generiert, bieten sich zusätzliche Vorteile. In den Attributtabelle lassen sich wichtige Sachmerkmale zu den einzelnen Kartenblättern speichern (z. B. Aufnahme-, Aktualisierungs- und Erscheinungsjahr, wechselnde Blattnamen in



verschiedenen Auflagen). Auch kann man bei der GIS-Bearbeitung konkreter Untersuchungsgebiete den Blattschnitt als Datenebene auftragen und so unkompliziert die Angaben zu den betreffenden historischen Kartenblättern abrufen.

Abb. 6: Übersichtskarte mit dem Blattschnitt der Meilenblätter (Karte: Hild, Witschas)



Als ein weiteres Forschungsprodukt kann die graphische Übersicht „Chronik der verwendeten Kartenwerke“ angeführt werden. Sie veranschaulicht wesentliche Fakten zu den genealogischen Zusammenhängen zwischen Kartenwerken und ihren einzelnen Ausgaben und ist Ergebnis der Auseinandersetzung mit den zum Teil sehr ausführlichen, aber oft auch verwirrenden Angaben in der einschlägigen Literatur.

Diese Übersicht soll ebenso wie die anderen Ergebnisse dieser Untersuchung demnächst auch im Internet verfügbar sein (siehe Abschnitt 5)

## 5. Der Ausblick

Im IÖR werden in zunehmendem Maße historische Kartenwerke in raumwissenschaftliche Projekte einbezogen. Seit Sommer 2001 wird der Dresdner Raum einschließlich der Sächsischen Schweiz einem raumwissenschaftlichen Langzeitmonitoring unterzogen. Die historischen Daten zum Untersuchungsgebiet werden nach der hier beschriebenen Methode aus Meilenblättern, Äquidistantenkarten und Meßtischblättern gewonnen.

Obwohl es allein im Freistaat Sachsen eine Vielzahl von wissenschaftlichen Projekten mit historischen Karten gibt, sind diese im Einzelnen oft kaum aufzuspüren. Im IÖR wurde daher eine **Internetseite** erarbeitet ([www.ioer.de/nathist](http://www.ioer.de/nathist)), die Informationen und Links zu entsprechenden Projekten in Sachsen beinhaltet. Sie könnte eine Plattform werden zur Präsentation und Kommunikation über Potenziale, Probleme und Lösungswege beim Einsatz historischer Kartenwerke heute. Gewinn ist in mehrfacher Hinsicht zu erwarten: Der Erfahrungsschatz der heutigen Anwender kann vernetzt und nachgenutzt werden. Die Interessenten finden schnell zum Spezialistenwissen derer, die sich seit langem intensiv mit der Kartographie der letzten drei Jahrhunderte beschäftigen - dazu gehören auch bisher unveröffentlichte Forschungsergebnisse zur historischen Kartographie. Und der Informationsschatz der alten Kartenwerke wird gehoben. Damit wird nicht nur Topographen und Kartographen vergangener Zeiten die Ehre erwiesen. Im hier beschriebenen Projekt konnte geholfen werden, Naturschutz, Landschaftsschutz und Landschaftsplanung mit wesentlichen - in diesem Fall historischen - Informationen zu versorgen.

Ein guter Grund, „alte Karten“ hervorzuholen!

## Die Kartenwerke

### Meilenblätter 1 : 12 000

1780 begann Major Aster eine militärisch-topographische Landesaufnahme Sachsens. Sie beruhte auf einer landesweiten Triangulation - ausgehend von einer doppelt gemessenen Grundlinie in der Nähe von Pirna (ca. 4,2 km). Diese Basis bildete die seitliche Begrenzung der ersten beiden Aufnahmesektionen. Das Kartenwerk ist daher nicht genordet, sondern um ca. 42° nach Westen verdreht. Jedes Blatt bildet auf einer Quadratelle (eine Elle entspricht ca. 56,6 cm) eine Quadratmeile ab (eine Meile entspricht 12 000 Dresdner Ellen= ca. 6,8 km). Der Maßstab beträgt somit 1:12 000.



Bei der Geländeaufnahme wurden die topographischen Einzelheiten nach Einschneideverfahren von mehreren Standorten und nach abgeschrittener bzw. geschätzter Entfernung bestimmt und farbig in Tusche gezeichnet (braun, blau, rot, schwarz). Der Karteninhalt zeigt Grenzen, Wegenetz, Gewässer, Waldungen und Wiesen. Selbst innerhalb der Ortschaften sind Häuser einzeln dargestellt. Dominant erscheint das Relief durch die graphisch gewichtigen Lehmannschen Bergschraffen. Es gibt allerdings keine Legende, in der die Kartenzeichen erläutert werden. Zu jedem Kartenblatt wurde eine „Tabellarische Beilage“ mit verbalen und statistischen Informationen zur Ortschaft, Straßen, Bergen und Wäldern angelegt.

Von der Originalaufnahme des Kartenblatts wurde in der Winterpause eine farbige Kopie für den König erstellt (Berliner Exemplar). Einige Kartenblätter von Nordsachsen 1806 entstanden im Maßstab 1:28 800 bzw. 1:48 000, die so genannten Vier-Meilen-Blätter der Campagne-Aufnahme. 1819 wurde eine vollständige Kopie, die sog. Große Kopie, der inzwischen laufend gehaltenen Meilenblätter für die Bergbehörde angeordnet (Freiberger Exemplar). Dabei wurde ab 1821 die Zeichnungsmanier leicht geändert.

### Äquidistantenkarte 1 : 25 000

Im 19. Jahrhundert entstanden in Sachsen verschiedene Landeskartenwerke im Maßstab 1 : 100 000. Wirtschaft und Wissenschaft in Sachsen, besonders die Geologie, verlangten jedoch nach einem Kartenwerk in einem größeren Maßstab - 1:25 000 wurde gewählt. Höhenlinien oder „Äquidistanten“ zur Darstellung des Reliefs schufen in der Karte Raum für die fachlichen Spezialeintragungen der detaillierten geologischen Landesaufnahme. 1872 bis 1890 entstand so unter Leitung von Oberst Vollborn die Äquidistantenkarte des Königreiches Sachsen 1:25 000.



Grundlage für diese Karte bildeten im Wesentlichen die sächsischen Meilenblätter. Alle Unterlagen wurden jedoch durch Ergänzungsmessungen bzw. durch die Verwendung von Zusatzmaterial



(Forstkarten, Flurkarten) aktualisiert. Ergebnisse der zeitgleich laufenden europäischen Gradmessung bzw. der internationalen Erdmessung wie auch die Resultate der neuen sächsischen Triangulation durch Prof. Christian August Nagel wurden wegen des Zeitdrucks nicht abgewartet. Die häusliche Konstruktion der Höhenlinien - mit Hilfe gemessener Höhenpunkte – bewirkte einige Mängel bei der Wiedergabe der Reliefformen (Treitschke 1921).

Die topographischen Originale wurden photographisch auf den Endmaßstab verkleinert und zu Gradabteilungskarten in Polyederprojektion zusammengestellt.

Die Karte erschien in zwei Ausgaben: mit Schummerung und ohne. Vegetation und Schrift wurden in Kupfer gestochen und schwarz wiedergegeben; Hydrographie und Höhenlinien (Schummerung in Kreidemanier) wurden als Lithographie hergestellt und in Blau bzw. Braun gedruckt. Das Kartenbild wird als sehr ästhetisch, übersichtlich und anschaulich bewertet. Auch zu dieser Karte existiert keine spezielle Zeichenerklärung.

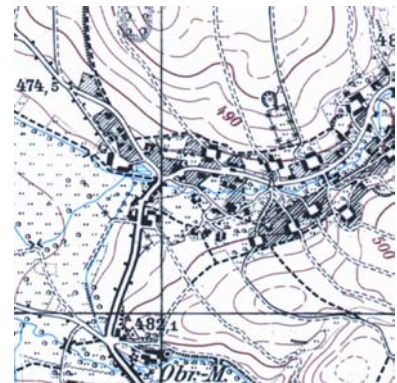
### **Meßtischblätter 1 : 25 000**

1900 begann in Sachsen eine topographische Neuaufnahme 1:25 000. Dabei wurden nunmehr die Ergebnisse der Europäischen Gradmessung, der sehr exakten Neutriangulation Sachsens 1867 bis 1886 durch Christian August Nagel und die der neuen Nivellements berücksichtigt.

Für jedes Meßtischblatt wurden etwa 22 Standpunkte mit Koordinaten und Höhenwert festgelegt. Aus den mittlerweile

erstellten Katasterkarten konnten mit Pantographen Ortslagen, Wegenetz und andere Details übertragen werden. Die Geländeaufnahme erfolgte mit Meßtisch und Kippregel. Die Reliefaufnahme fand diesmal wie auch die Grundrissaufnahme angesichts des Geländes statt.

Die topographischen Aufnahmen waren 1921 abgeschlossen, die kartographischen Arbeiten 1924. Es erschienen insgesamt 156 Messtischblätter Sachsens. Blattschnitt und Blatteinteilung entsprechen ungefähr denen der Äquidistantenkarten. Allerdings wurde nun auch die Versetzung des Nullmeridians von Ferro (20° westlich von Paris) zur Londoner Sternwarte Greenwich berücksichtigt. Später ergänzte man das Gauß-Krüger-Koordinaten-Netz und die Nadelabweichung für den einwandfreien Gebrauch des Kompasses. Unter der Leitung des Majors von Carlowitz wurden Vorschriften und Musterblätter des preußischen Generalstabes angewandt. Abweichend davon erschienen die Sächsischen Meßtischblätter 1:25 000 in Kupferstich und Dreifarbendruck (schwarzer Grundriss, blaue Gewässer, braune Höhenlinien). Die Zeichenerklärung auf dem Blattrand und auch die Zeichenvorschriften weisen die nach einheitlichen Richtlinien ausgewählten und klassifizierten Geländeobjekte mit ihren Kartenzeichen aus. Die Meßtischblätter fanden Verwendung bis weit in das 20. Jahrhundert hinein.



## **CIR-Daten ( Biotoptypen- und Landnutzungskartierung)**

1992 bzw. 1993 wurde landesweit für den Freistaat Sachsen eine Color-Infrarot(CIR)-Luftbildbefliegung unternommen. Das Licht in diesem Spektralbereich wird von der lebenden Vegetation in spezifischer Weise reflektiert. Die entstandenen „Falschfarbenbilder“ im mittleren Aufnahmemaßstab von 1:10 000 dokumentieren damit sehr gut die aktuelle Naturraumausstattung und die reale Landnutzung. Die Auswertung dieser CIR-Luftbilder

führte in den Jahren 1993 bis 1996 zur flächendeckenden digitalen Biotoptypen- und Landnutzungskartierung („CIR-Daten“). Es handelt sich um Datensätze für Polygon-, Linien- und Punktobjekte mit codierten Attributen.



## 6. Literatur

- Brunner, H. (1996): Historische Landesvermessungen in Sachsen. Landesverein Sächs. Heimatschutz, Mitteilungen 1: 2-13.
- Brunner, H. (2001): Kursächsische Landesvermessung 1780 -1825 und die Meilenblätter, Teil 1: Die Nummerierung der Meilenblätter. Bisher unveröffentlichte Forschungsergebnisse.
- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL): „Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“  
<http://europa.eu.int/comm/environment/nature/habdirde.htm>
- Kienast, F.; Frank, C.; Leu, R. (1991): Analyse raum-zeitlicher Daten mit einem Geographischen Informationssystem. In: Berichte der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Nr. 328.
- Landesamt für Umwelt und Geologie - LfUG (2000): CIR – Biotoptypen- und Landnutzungskartierung – Info, Datenbeschreibung u. a. (CD-ROM).
- Lambrecht, J. (1998): Bericht über eine vergleichende Durchsicht der Meilenblätterbestände im SächsHStA, im SächsBergA und in der SLUB, internes Material des Sächsischen Hauptstaatsarchivs.
- Reichsamt für Landesaufnahme (1939): Musterblatt für die Topographische Karte 1 : 25 000 – Topographische und kartographische Arbeiten. Zeichenvorschrift, Berlin.
- Stams, M. & Stams, W. (1981): Die Große Topographische Landesaufnahme in Sachsen von 1780 bis 1811 und ihre Folgekarten. In: SächsHeimatbl. 27(1981)5, S. 197-212.
- Stams, W. (1997): Inhalt und Aussage der sächsischen Meilenblätter. In: Burgenforsch. Aus Sachsen 10(1997). Weißbach 1997.
- Stams, M. & Stams, W. (1998): Sachsen im Kartenbild – Amt, Burg und Stadt Stolpen in alten Karten und Plänen, Stolpen 1998.
- Töpfer, F. (1981): 200 Jahre topographische Landesaufnahme in Sachsen. In: VermTechnik 29(1981)4, S.122 ff.
- Treitschke, K. (1921): Die Landesaufnahme von Sachsen 1780 bis 1921. In: BtrrDtKartogr. Hrsg. Von Hans Praesent. Leipzig 1921, S. 47-60.
- Walz, U. (Projektleiter) (2001): Ableitung naturschutzfachlich relevanter Flächeninformationen aus historischen Kartenwerken, Endbericht zur F&E-Studie. Dresden. (unveröff.)
- Zanthier, H. von (1968): Zur Geschichte der Sächsischen Landesaufnahme. In: „Sächsische Heimat“ Mitteilungen der Bundeslandsmannschaft Sachsen, Heft 7, 1968.
- Zill, W. (1952): Die große topographische Aufnahme des Landes Sachsen von 1780 – 1825 und ihre Bedeutung für das sächsische Kartenwesen. Diss., Dresden 1952.