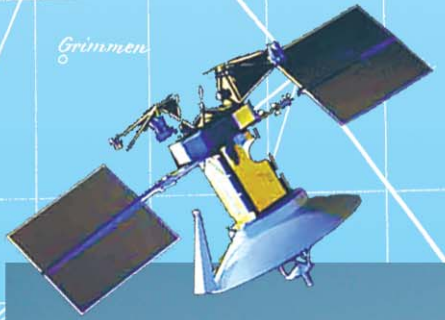


# 150 Jahre Mecklenburgische Landesvermessung

1853-2003



**MECKLENBURG-VORPOMMERN**

Landesvermessungsamt

150 Jahre  
Mecklenburgische Landesvermessung  
1853-2003

## **Impressum**

### **Herausgeber:**

© Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern  
Lübecker Straße 289  
19059 Schwerin

Die Autorenbeiträge der Festschrift sind gesetzlich geschützt. Vervielfältigungen nur mit Erlaubnis des Herausgebers. Als Vervielfältigung gelten z. B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisieren, Scannen sowie Speicherung der Datenträger.

### **Redaktion, Layout und Gestaltung:**

Kansy, Annelie  
Manthey, Bettina  
Schaffer, Jörg  
Voß, Brigitte

### **Umschlaggestaltung:**

Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern

### **Druck:**

HEINCKE  
Druck&Layout  
Am Hechtgraben 10  
18147 Rostock

Preis: 5,00 €

Herausgegeben 2003

# Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Grußwort<br><i>Dr. Gottfried Timm, Innenminister Mecklenburg-Vorpommern</i>   | 6  |
| Landesvermessung - eine selbstverständliche Grundlage des modernen Staates<br><i>Horst Menze, Direktor Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern</i>                      | 7  |
| Friedrich Franz von GOTTES Gnaden<br><i>Grossherzog von Mecklenburg etc.</i>  | 8  |
| Zeittafel<br><i>Günter Bernhardt</i>  | 10 |
| Von der Triangulation zum Satellitenpositionierungsdienst -<br>150 Jahre Mecklenburgische Landesvermessung<br><i>Carsten Kleinfeldt,<br/>Paul-Gerhard Ramseger</i>          | 14 |
| Aufbau des Satellitenpositionierungsdienstes der deutschen Landesvermessung<br>SAPOS® in Mecklenburg-Vorpommern<br><i>Klaus Behnke</i>                                      | 36 |
| Von der Mecklenburg-Karte Tilemann Stellas zum Geo-Informationssystem ATKIS® -<br>Die Entwicklung der topographischen Landesaufnahme in Mecklenburg<br><i>Jörg Schaffer</i> | 40 |
| Zur Ausbildung im Vermessungswesen - ein Überblick; früher und heute<br><i>Konrad Wille</i>   | 54 |
| Geschichte des Liegenschaftskatasters in Mecklenburg<br><i>Dieter Greve</i>   | 61 |
| Die Basisinformationssysteme ALB und ALK im Liegenschaftskataster in<br>Mecklenburg-Vorpommern - ein Überblick und der weitere Weg nach ALKIS®<br><i>Meinhard Gusche</i>    | 72 |
| Autorenverzeichnis  | 84 |
| Bildquellen   | 85 |

## Grußwort



150 Jahre Landesvermessung in Mecklenburg - dieses Jubiläum verdient einen angemessenen Rahmen. Neben der gelungenen Festveranstaltung gehört dazu auch die vorliegende Festschrift. Mit dieser Publikation zeigt das Landesvermessungsamt, wie sehr man sich bereits als Dienstleister für Bürgerinnen und Bürger geöffnet hat. Die Arbeit der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters, ihre Leistungen und Erfolge werden transparent gemacht. Gleichzeitig wird deutlich, in welcher langer Tradition das amtliche Vermessungswesen unseres Landes steht.

Die Arbeit vieler Generationen hat dazu geführt, dass die Gestalt unseres Planeten immer exakter bestimmt und dargestellt werden konnte. Heutzutage geht es darum, diese Darstellung zweckmäßiger und noch gebrauchsfähiger werden zu lassen.

Die Geodäsie ist eine der ältesten Wissenschaften und eine der bedeutendsten Grundlagen für die Entwicklung von Wissenschaft und Technik überhaupt. Mit ihrer Hilfe wurde die Abbildung der Erdoberfläche auf eine wissenschaftliche Grundlage gestellt.

Früher beförderten häufig militärische Interessen die Genauigkeit und die Inhalte von Karten und Plänen. Aber auch die Sicherung des Eigentums an Grund und Boden hat in Deutschland traditionell das amtliche Vermessungswesen herausgefordert.

Heute fassen wir unter dem Begriff Geoinformationen all das zusammen, was seit mehr als zwei Jahrtausenden das Bestreben von Astronomen, Mathematikern, Physikern, Geographen und Ingenieuren ist: Gestalt und Dimension der Erde zu erforschen und für die Menschheit nutzbar zu machen.

In den letzten Jahren wuchs die Bedeutung der Geoinformationen rasant. So kann jeder Segler mit Hilfe des GPS-Systems exakt seine Position auf den Weltmeeren bestimmen, und selbst in den Autos gehören Navigationsinstrumente bald zur Standardausrüstung. Landwirtschaftliche Technik kann mit Hilfe von Geodaten ferngesteuert werden und auch die Recherche im Katasteramt über das Internet ist bald keine Zukunftsmusik mehr. Kurz: Geoinformationen

sind zu einem festen Bestandteil des Marktes, zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor geworden.

Auch bei der Modernisierung der Verwaltung spielt das Geoinformationswesen eine hervorragende Rolle. Deshalb wird die Landesregierung die Vermessungs- und Katasterverwaltung in ihre Reform- und Modernisierungsvorhaben einbeziehen. Ich werde darauf achten, dass ihre dynamische Entwicklung anhält und weitere positive Impulse - auch über die Landesgrenzen hinweg - aussendet!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Timm'. The signature is fluid and cursive, with a checkmark-like flourish at the beginning.

Dr. Gottfried Timm  
Innenminister



# Landesvermessung - eine selbstverständliche Grundlage des modernen Staates

Einheitliche geodätische Bezugssysteme und satellitengestützte Referenznetze, die Topographische Landesaufnahme und die Topographischen Landeskartenwerke sind nach unserem Vermessungs- und Katastergesetz das, was wir zur Zeit im Wesentlichen unter Landesvermessung verstehen. In den folgenden Beiträgen zeigen die Autoren die fachliche Historie hin zum derzeitigen Stand auf. Einbezogen darin ist selbstverständlich das Liegenschaftskataster, denn die Aufgabenbereiche Landesvermessung und Führung des Liegenschaftskatasters gehören im amtlichen Vermessungswesen auch in unserem Land längst wieder untrennbar zusammen.

Kartendarstellungen gab es lange bevor das Geld erfunden wurde, so haben es Archäologen und Historiker festgestellt, und über Erd- und Landvermessungen wird bereits aus der Antike berichtet. Der Arbeitsaufwand für die Erstellung von Karten war zu jeder Zeit enorm, der Vorteil aus ihrer Kenntnis und aus ihrem Besitz meist unschätzbar hoch. Dies wirkte der Verbreitung lange entgegen, führte oft zu Geheimhaltung und ließ somit technischen Weiterentwicklungen nur wenig Gelegenheit. Viele der heute bekannten historischen Karten sind so nur in Einzelprojekten entstanden, oftmals ohne Bezug zu übergreifenden Vermessungsgrundlagen.

Im 18. und 19. Jahrhundert führten die wissenschaftlich-technischen Entwicklungen im Vermessungswesen einerseits und der Bedarf von Landesherrn andererseits zunehmend dazu, ganze Landesflächen auf der Grundlage übergeordneter Landesvermessungen mit deutlich verbesserter Genauigkeit kartographisch darzustellen. Was heute als selbstverständlich angesehen wird, hat eine lange Entwicklung hinter sich: landesweit einheitliche, flächendeckende Raumbezugssysteme, die Grundlage sowohl der Landeskartographie als auch aller Detailvermessungen sind.

Raumbezug hat fast alles, was sich im Leben des Menschen ereignet. Raumbezug als Begriff ist im Informationszeitalter längst keine alleinige Domäne der Landesvermessung mehr, doch für das geordnete Miteinander im Land sind die Raumbezugsgrund-

lagen der Landesvermessung unverzichtbar. Sie werden genutzt für jegliche Planung und Dokumentation von Informationen mit Raumbezug. Lagekoordinaten dienen der Bestimmung von Abgrenzungen, häufig mit Rechtscharakter. Den Höhenangaben kommt in einem flachen Land wie Mecklenburg-Vorpommern besondere Bedeutung zu, da die relativ geringen Höhenunterschiede mit umso höherer Genauigkeit zu erfassen und nachzuweisen sind.

In den folgenden Beiträgen wird deutlich, dass die Vermessungs- und Katasterverwaltungen sehr frühzeitig mit der Überführung ihrer Daten in digitale Nachweise begonnen haben. Nur so ist es überhaupt möglich, den heutigen Anforderungen an die Datenverfügbarkeit und -nutzung gerecht zu werden. In der Folge ist für das Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern eine neue Aufgabe entstanden. Verbunden mit der Verpflichtung aller Stellen der Landesverwaltung, ihre raumbezogenen Fachinformationssysteme auf der Grundlage der Basisinformationssysteme der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters zu führen, hat das Landesvermessungsamt die Verfügbarkeit, Bereitstellung und den Austausch von Geodaten raumbezogener Informationssysteme der Landes- und Kommunalverwaltung zu koordinieren.

Oberstes Ziel des Landesvermessungsamtes ist und bleibt, mit raumbezogenen Basisinformationen zum dauerhaften wirtschaftlichen Erfolg des Landes und damit zur Bürgerzufriedenheit beizutragen.

150 Jahre Mecklenburgische Landesvermessung geben Anlass, den fachlichen Rückblick festzuhalten und den derzeitigen Stand darzustellen, die erbrachten Leistungen zu würdigen und damit die jetzige und die kommenden Generationen zu motivieren.



A handwritten signature in black ink that reads "Horst Menze". The signature is written in a cursive, slightly stylized script.

Horst Menze  
Direktor des Landesvermessungsamtes



# Friedrich Franz von GOTTES Gnaden

Grossherzog von Mecklenburg etc.

Wir haben beschlossen, die zur vollständigen Aufnahme Unseres Landes erforderlichen trigonometrischen Messungen, im Anschlusse an die in den Nachbarstaaten bereits vorgenommenen Messungen dieser Art, unter der gemeinschaftlichen oberen Leitung Unseres Ministeriums des Innern und Unseres Militair-Departements ausführen zu lassen. Die zur Aufnahme des Landes erforderlichen eigentlich topographischen Messungen und Arbeiten sollen einstweilen und bis auf weitere Unsere Bestimmung nach ausgesetzt bleiben, der trigonometrische Theil des Unternehmens soll dagegen so vollständig und erschöpfend behandelt werden, daß dadurch nicht nur alle späteren trigonometrischen Messungen zum Behuf irgend welcher topographischen Aufnahme entbehrlich gemacht, sondern auch insbesondere die Höhen einer genügenden Anzahl von Punkten so sicher bestimmt werden, daß dieselben als völlig zuverlässige Anhaltspunkte für jedes etwa später auszuführende specielle Nivellement dienen können. Die Zahl der solchergestalt nach ihren drei Koordinaten zu bestimmenden und festzulegenden Punkte soll vorläufig für die Quadratmeile auf 12 bis 20. im Durchschnitt angenommen werden.

Zur Ausführung dieser Unserer Absicht haben Wir euch ausersehen, und beauftragen euch demnach, die dazu erforderlichen Arbeiten und Messungen vorzunehmen und respect[ive] unter eurer Leitung durch die euch zu dem Zweck beizuordnenden Officiere vollführen zu lassen. - Zunächst, und sobald die euch bereits früher übertragenen Vorarbeiten zur Landesvermessung beendet sind, habt ihr einen speciellen Plan für die Ausführung des ganzen Unternehmens auszuarbeiten, und diesen gleichzeitig mit einem detaillirten Kostenanschlage den genannten, mit der oberen Leitung dieser Angelegenheit betrauten Behörden zur Genehmigung vorzulegen; sodann aber nach erfolgter Genehmigung und Feststellung dieses Planes, in Grundlage desselben weiter zu verfahren, auch über den Fortgang der Arbeiten in angemessenen Zeitabschnitten zu berichten.

Die für die Landesvermessung bereits angefertigten Instrumente und Apparate werden euch zur Disposition gestellt.

Da ein baldiger Anfang der Arbeiten wünschenswerth ist, auch die Vorbereitungen dazu größtentheils schon getroffen sind, so ist derselbe nicht bis zur Genehmigung des von euch vorzulegenden Planes auszusetzen, vielmehr habt ihr fördersamst, soweit die bereits vollendeten Vorarbeiten dies zulässig erscheinen lassen, im Uebrigen aber mit Berücksichtigung des abschriftlich angeschlossenen vorläufigen Kostenanschlags, mit den Arbeiten vorzuschreiten.

Gegeben durch Unser Ministerium des Innern und Unser Militair-Departement.  
Schwerin am 17. Mai 1853

Friedrich Franz

An  
den Ministerial Secretair Paschen  
und den Hauptmann Köhler  
hieselbst

Gr v Bülow  
[für das Großherzoglich Mecklen-  
burgische Ministerium des Innern]

v Zülow  
[für das Großherzoglich Mecklen-  
burgische Militärdepartement]



## Zeittafel

Die folgende Übersicht dokumentiert neben herausragenden Arbeiten fachlich orientierte Ereignisse mit bedeutender Auswirkung auf die Landesvermessung in Mecklenburg und Vorpommern von 1853-2003.

Zusammengestellt von Günter Bernhardt

- |            |  |
|------------|--|
| 17.05.1853 | Erlass des Großherzogs Friedrich Franz II. von Mecklenburg zur Durchführung einer Landesvermessung und zum Einsatz der Großherzoglich-Mecklenburgischen Landesvermessungs-Commission (Auflösung 31.12.1874)      |
| 20.12.1854 | Herausgabe der „Ordnung für Feldmesser“ für das domaniale Kataster, 1866 revidiert und 1873 ersetzt durch die „Neue Ordnung für die Feldmesser“  |
| 1865       | Gründung des Großherzoglichen Messungsbüros, dem „Cammer-Messungsbureau“, in Schwerin  |
| 19.07.1874 | Gründung des Mecklenburgischen Geometer-Vereins  |
| 1874       | Veröffentlichung der „SPECIALKARTE DER UMGEGEND von Schwerin“ im Maßstab 1:25 000 als Ergebnis der begonnenen topographischen Landesaufnahme   |
| 01.01.1875 | Gründung der „Königlich Preußischen Landesaufnahme“ (Kgl. Pr. L. A.)   |
| ab 1877    | Herausgabe topographischer Karten Mecklenburgs im Maßstab 1:25 000 durch die Kgl. Pr. L. A. (Für das heutige Landesgebiet Mecklenburg-Vorpommern bis 1889.)  |
| ab 1880    | Herausgabe der „Karte des Deutschen Reiches 1:100 000“ durch die Kgl. Pr. L. A. (Für das heutige Landesgebiet Mecklenburg-Vorpommern bis 1892.)  |
| 1882       | Veröffentlichung der geodätischen Ergebnisse der Großherzoglich Mecklenburgischen Landes-Vermessung (Trigonometrische Vermessung, Koordinatenverzeichnis, Astronomische Bestimmungen, Geometrische Nivellements) |
| 28.04.1890 | Verordnung des Großherzogs Friedrich Franz II. von Mecklenburg betreffend Vervollständigung der Landesvermessung   |



Abb. 1: Hauptsitz der Landesvermessung ab Mai 1853 im Collegiengebäude, Schwerin

- 1912 Herausgabe von Anweisungen für die Herstellung, Erhaltung und Fortführung neuer Feldmarkskarten und Flurregister zur Angleichung des domanialen Katasters an die Katasterführung im Deutschen Reich
- 1919 Bildung des Reichsamtes für Landesaufnahme; damit Ausgliederung entsprechender Aufgaben aus militärische in zivile Zuständigkeit
- ab 1923 Anschluss der Mecklenburgischen Landesvermessung an das deutsche Einheitssystem (bis 1926)
- 1925 Bildung des Mecklenburgischen Landesvermessungsamtes in Schwerin und des Vermessungsamtes in Neustrelitz
- 03.07.1934 Gesetz über die Neuordnung des Vermessungswesens
- 18.03.1938 Gesetz über die Bildung von Hauptvermessungsabteilungen (Das heutige Landesgebiet von Mecklenburg-Vorpommern ist den Hauptvermessungsbezirken V (Sitz Stettin) und VI (Sitz Hamburg) zugeordnet, das Mecklenburgische Landesvermessungsamt in Schwerin und das Vermessungsamt in Neustrelitz bleiben bestehen.)
- 1946 Einrichtung des ersten Studienganges Vermessung an der Ingenieurschule Wismar, 1948 Fortsetzung an der Ingenieurschule Neustrelitz bis 1952
- ab 1950 Umstellung der Landeskataster auf das Einheitskataster der DDR
- 01.04.1952 Bildung des Vermessungsdienstes Mecklenburg mit Sitz in Schwerin (ab 11.02.1955 Vermessungsdienst Nord)
- 12.03.1953 Beschluss der Regierung der DDR zur Einführung neuer geodätisch-kartographischer Systeme
- ab 1953 Neubearbeitung topographischer Kartenwerke der DDR (bis 1963); Beginn der Arbeiten zur Erstellung gravimetrischer Netze
- 23.09.1954 Beschluss der Regierung der DDR zum Aufbau eines „Geodätischen Dienstes“ in Leipzig und eines „Kartographischen Dienstes“ in Potsdam
- 1954 Beginn der Arbeiten für die Staatlichen Geodätischen Netze der DDR (Staatliches Trigonometrisches Netz 1. Ordnung und Staatliche Nivellementnetze I. und II. Ordnung)



Abb. 2: Hauptsitz der Landesvermessung ab Februar 1952 im Mecklenburgischen Landeshauptarchiv Schwerin, Graf-Schack-Allee 2

- ab 1956 Bearbeitung der Staatlichen Gravimetrischen Netze 1. bis 4. Ordnung der DDR (bis 1968);  
Topographische Neuaufnahme der DDR im Maßstab 1:10 000 (bis 1970) und anschließende Herausgabe der Topographischen Karte 1:10 000, in der Folge ab 1964 Erneuerung der Topographischen Karten 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 und 1:200 000
- 01.04.1959 Bildung des Topographischen Dienstes Schwerin (ab 01.01.1961 Volkseigener Betrieb - VEB)
- ab 1961 Arbeiten für die Staatlichen Trigonometrischen Netze 3. Ordnung (bis 1964) und 5. Ordnung (1964 bis 1987)
- 01.01.1971 Bildung des VEB Kombinat Geodäsie und Kartographie, Betrieb Schwerin (ab 01.01.1974 VEB Geodäsie und Kartographie Schwerin)
- 1971 Bildung der Betriebsschule des VEB Kombinat Geodäsie und Kartographie, Betrieb Schwerin zur zentralen Berufsausbildung von Vermessungs- und Kartographiefacharbeitern sowie Erwachsenenbildung in beiden Fachbereichen für die Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg;  
Einführung der komplexen Laufendhaltung für die Staatlichen Geodätischen Netze (Überprüfung und Wiederherstellung) und topographischen Kartenwerke (Laufendhaltung oder Neubearbeitung) mit einem fünfjährigen Laufendhaltungszyklus
- ab 1974 Wiederholungsmessungen für die Staatlichen Nivellementnetze I. und II. Ordnung und Ostseeküstennivellements (bis 1982)
- ab 1990 Messungen für die Verbindung der geodätischen Grundlagennetze. Es entstehen
  - das Deutsche Hauptdreiecksnetz 1990 (DHDN90),  
Teil Mecklenburg-Vorpommern,
  - das Deutsche Haupthöhennetz 1992 (DHHN92),  
Teil Mecklenburg-Vorpommern,
  - das Deutsche Hauptschwerenetz 1996 (DHSN96),  
Teil Mecklenburg-Vorpommern.
- 01.07.1990 Bildung des Staatsunternehmens Geodäsie und Kartographie Schwerin
- 19.07.1990 Gesetz über die Inkraftsetzung des Berufsbildungsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland durch die DDR



Abb. 3: Hauptsitz der Landesvermessung ab September 1952 in der Karl-Marx-Straße 15, Schwerin

- 01.01.1991 Errichtung des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern und der Kataster-, Vermessungs- und Grundbuchämter durch Erlass des Innenministers Mecklenburg-Vorpommern vom 21.12.1990
- 21.07.1992 Gesetz über die Landesvermessung und das Liegenschaftskataster des Landes Mecklenburg-Vorpommern - Vermessungs- und Katastergesetz -
- ab 1992 Angleichung der Topographischen Kartenwerke 1:25 000, 1:50 000 und 1:100 000 von Mecklenburg-Vorpommern an die topographischen Landeskartenwerke der Bundesrepublik Deutschland (bis 2000);  
Einführung des Automatisierten Liegenschaftsbuches (Flächendeckung 1994 erreicht);  
Erfassung und Verarbeitung von Punkt- und Grundrissdaten in den Kataster- und Vermessungsämtern für die Herstellung der Automatisierten Liegenschaftskarte
- 1993 Einrichtung eines Studienganges Vermessungswesen an der Fachhochschule Neubrandenburg;  
Beginn des Aufbaus des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS<sup>®</sup>) für Mecklenburg-Vorpommern
- 02.06.1994 Gesetz über die Berufsordnung der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure im Land Mecklenburg-Vorpommern
- 01.01.1995 Kommunalisierung der Kataster- und Vermessungsämter auf Grundlage des Gesetzes über die Funktionalreform vom 05.05.1994
- 10.04.2002 Gesetz über Änderungen im amtlichen Vermessungs- und Katasterwesen in Mecklenburg-Vorpommern
- 2003 Flächendeckende Realisierung des Satellitenpositionierungsdienstes der deutschen Landesvermessung (SAPOS<sup>®</sup>) mit insgesamt 16 Referenzstationen in Mecklenburg-Vorpommern



Abb. 4: Hauptsitz der Landesvermessung ab Mai 1974 in der Lübecker Straße 289, Schwerin



## Von der Triangulation zum Satellitenpositionierungsdienst - 150 Jahre Mecklenburgische Landesvermessung

### Einführung

Die Aufgabe der Geodäsie besteht in der Bestimmung der Figur der Erde einschließlich ihres Schwerfeldes und der Erfassung der Erdoberfläche mit ihren natürlichen und künstlichen Objekten. Die geodätischen Netze sind die Realisierung des räumlichen Bezugssystems für die Lösung der Aufgaben der Geodäsie. Die Anlage, Erhaltung und Weiterentwicklung der geodätischen Netze ist ein langfristiger Prozess, der den Werdegang der Landesvermessung entscheidend bestimmte und noch immer bestimmt.

Mit diesem Beitrag soll das 150jährige Jubiläum der Mecklenburgischen Landesvermessung gewürdigt werden. Unter Mecklenburg wird hierbei im Wesentlichen das Territorium behandelt, das historisch größtenteils aus den beiden Großherzogtümern Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz entstand. Ausführungen zu den Arbeiten im ehemals schwedischen, anschließend preußischen Vorpommern sind entsprechend eingeflossen.

Im Mittelpunkt des Rückblicks stehen dabei die Arbeiten zur Erstellung einer geodätischen Grundlage für Mecklenburg. Schwerpunktmäßig werden dabei die Lagefestpunktfelder betrachtet, deren Entstehung mit diesem Jubiläum besonders verbunden ist.

### Wegbereiter der Mecklenburgischen Landesvermessung

Bis zum 18. Jahrhundert dienten die geodätischen Arbeiten vorrangig der Bestimmung der Figur der Erde und wurden deshalb als Erdmessung bezeichnet.

Die Gradmessungen in Breite und Länge und die Messungen der Schwerkraft waren die Voraussetzungen für die Ableitung der Referenzellipsoide als Bezugsfläche für die Abbildung der geodätischen Netze und der topographischen Karten in der nachfolgenden Entwicklungsetappe der Geodäsie. Die wesentlichen theoretischen Grundlagen zur geometrischen und physikalischen Geodä-

sie (z. B. Definition des Meters, Methode der kleinsten Quadrate), die heute zum Teil noch ihre Gültigkeit haben, wurden im Zusammenhang mit der Erdmessung entdeckt, entwickelt und erstmalig angewandt.

Trotz vorhandener Theorien (Newton, Clairaut, Stokes, Gauß u. a.) und guter praktischer Ergebnisse wurden die geodätischen Lage- und Höhennetze und die frühen Arbeiten im Bereich der Landesaufnahme bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts rein geometrisch behandelt. Ursachen sind sicherlich fehlende gerätetechnische Voraussetzungen und das bis dahin unzureichende öffentliche Interesse an qualitativ höherwertigen Ergebnissen.

Dennoch sind diese Arbeiten fachlich sehr interessant, geben sie doch einen Eindruck von den historischen Verhältnissen und der beachtlichen Leistungsfähigkeit unserer Fachkollegen im 16. bis 19. Jahrhundert.

Über die Vorläufer der Mecklenburgischen Landesvermessung ist bereits an verschiedenen Stellen ausführlich berichtet worden. Die frühen Arbeiten der Landesaufnahme sind eng verbunden mit den Namen Tilemann Stella (1525-1589), Johann Laumberg (1590-1658), Eilhard Lubin (um 1615), Bertram Christian von Hoinckhusen (1651-1722) und Andreas Mayer (um 1755). [1] Eine herausragende Stellung nimmt hierbei die Karte des Generals Friedrich Wilhelm Carl Graf von Schmettau (1743-1806) ein, die folgende Werke umfasst:

1. „...die chorographische und militairische Karte von Mecklenburg-Strelitz“ im Maßstab 1:33 847 (9 Blätter), 1780,
2. „...die topographische, ökonomische und militairische Karte von Mecklenburg-Schwerin und Ratzeburg“ im Maßstab 1:50 048 (16 Blätter), 1788,
3. „...die General-Karte von Mecklenburg, schwedisch Pommern, der Insel Rügen, nebst einem Theile der angrenzenden preussischen, hannöverschen, holsteinischen und lübeckischen Länder“ im Maßstab 1:222 409 (1 1/7 Blätter), 1794. [2]

Die Schmettausche bildete zusammen mit den nach ihr angefertigten Karten von Küm-



mel und Reymann ein Jahrhundert hindurch die einzige allgemeine Landeskarte der beiden Großherzogtümer Mecklenburgs. [2], [3]

Aufgrund der gesellschaftlichen Verhältnisse und der Entwicklung im Bereich von Wissenschaft und Technik bestand die Aufgabe der sich im 19. Jahrhundert herausbildenden Landesvermessung darin, mit Triangulationen in verschiedenen Ordnungen, astronomischen Ortsbestimmungen, Orientierungs- und Basismessungen sowie der Höhenmessung einheitliche Bezugssysteme zu schaffen und die topographische Landesaufnahme zur Entwicklung eines amtlichen Kartenwerkes durchzuführen. Die o. g. Arbeiten bildeten außerdem die Voraussetzung für die Herstellung der Katasterkarten und für alle Folgevermessungen.

Ab 1820 entstanden in den einzelnen politisch selbstständigen deutschen Staaten Landestriangulationen, z. T. auf der Grundlage vorher durchgeführter Gradmessungen.

Für Mecklenburg waren dabei besonders die folgenden benachbarten Triangulationen von Bedeutung:

a) Dänische Gradmessung 1816 bis 1821  
Nach dem Tode von Thomas Bugge (1740-1815) übernahm der Altonaer Astronom Heinrich Christian Schumacher (1780-1850) dessen Arbeiten (Abb. 1). Als Basis diente die Grundlinie bei Braak in Holstein (1821) mit einer Länge von ca. 3014,58 Toisen, das entspricht etwa 5875 m (1 Toise = 6 Par. Fuß = 72 Par. Zoll = 864 Par. Linien = 1,9490363 m). Bei der Messung des Gradbogens Lauenburg - Lyssabel wurden u. a. die Punkte Lübeck (Marienkirche, nördl. Turm), Sieck (Kirche), Lauenburg und Lüneburg (Michaeliskirche) bestimmt.

b) Hannoversche Gradmessung 1821 bis 1825  
Die Hannoversche Breitengradmessung ist eng mit dem Namen Carl Friedrich Gauß (1777-1855) verbunden (Abb. 2). Gauß bestimmte hierbei keine eigene Basis, sondern schloss seine Messungen im Süden an die Müfflingsche Dreieckskette mit der Basis Seeberg (1805) und über die Sternwarte in Göttingen im Norden an die Dreiecksseite Lauenburg - Hamburg an.

c) Küstenvermessung 1837 bis 1842 (1. (= nördlicher) Zweig)

Die Arbeiten zur Küstenvermessung begannen nach Abschluss der Gradmessung in Ostpreußen (1832 bis 1836).

Die Gradmessung wurde durch den Königsberger Astronomen Friedrich Wilhelm Bessel (1784-1846) bearbeitet (Abb. 3). Dem Wunsche des russischen Generals von Tenner entsprechend entstanden damit Dreiecksanschlüsse an russische Ketten.

Dieser Teil der Küstenvermessung hatte zunächst das Ziel der Aufnahme der Ostseeküste bis an die mecklenburgische Grenze, sollte dann aber auch mit einem weiteren Zweig die Verbindung mit der Berliner Grundlinie und Sternwarte herstellen. Mit dieser Aufgabe wurde der damalige Generalstabsmajor Johann Jakob Baeyer (1794-1885) betraut (Abb. 4). Im westlichen Teil Pommerns bzw. in Vorpommern hatte bereits 1811 Oberst Carl Wilhelm von Oesfeld (1781-1843) eine Küstenkette erkundet. Des Weiteren hatte Premierleutnant Aßmann im Gebiet Odermündung-Stralsund in den Jahren 1821 bis 1824 das so genannte „Odernetz“ angelegt. [4] Beide Ergebnisse fanden hier Verwendung.

Während der sehr umfangreichen Arbeiten zur Küstenvermessung äußerte Schumacher den Wunsch, die preussischen mit den dänischen Dreiecksmessungen zu verbinden. Er bestimmte hierfür im Jahr 1838 bei Kopenhagen eine Basis mit einer Länge von ca. 1386 Toisen = 2701 m.

Nach Beendigung dieser Messungen wurde die Küstenvermessung von der Station Gollenberg/Köslin bis Rügen und bis zur Seite Vogelsang - Kleistberg fortgesetzt und abgeschlossen (1841/42). In diese Arbeiten der Küstenvermessung ging die bereits 1834 von Bessel bei Königsberg als Doppelmessung bestimmte Basis ein.

d) Dänischer Anschluss 1839 bis 1841

An dieser als Kette gestalteten Verbindung arbeiteten dänische und preussische Geodäten. Der nördliche Rand der Kette wurde durch die Stationen Bungsberg, Burg, Vigerlöse (Insel Falster) und Kongsberg (Insel Moen) gebildet, der südliche durch die Stationen Hidensee, Darßer Ort (Leuchtturm), Diedrichshagen, Hohen Schönberg und Lübeck (Marienkirche, nördl. Turm). Die



Abb. 1: Heinrich Christian Schumacher, 1780-1850



Abb. 2: Carl Friedrich Gauß, 1777-1855

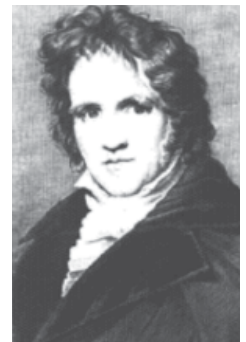


Abb. 3: Friedrich Wilhelm Bessel, 1784-1846



Abb. 4: Johann Jakob Baeyer, 1794-1885

Messungen auf den nördlichen Stationen fanden im September/Oktober 1839 sowie im Juli 1840 statt. Auf den südlichen Stationen arbeiteten preußische Beobachter zwischen September 1839 und September 1840. [5], [6]

Leider musste die ursprüngliche Absicht, diese Kette in einem Guss auszugleichen, aufgegeben werden, weil die dänischen Ergebnisse nicht verfügbar wurden. Letztlich blieben auf dänischer Seite nur die Stationen Vigerlöse und Kongsberg übrig.

- e) Küstenvermessung 1842 bis 1846 (2. (= südlicher) Zweig)

Diese Messungen stellten an der Dreiecksseite Vogelsang - Kleistberg der Küstenvermessung 1837 bis 1842 einerseits und der Berliner Grundlinie 1846 (Länge ca. 2336 m) andererseits eine wichtige Verbindung her. Gleichzeitig existierte damit auch eine Verbindung zur Berliner Sternwarte und den Müfflingschen Dreiecksarbeiten. Die Punkte Luckow, Künkendorf, Templin (Maria-Magdalenen-Kirche), Gransee (Warturm), Eichstädt und Buchholz wurden dabei bestimmt.

An dieser Stelle wird deutlich, wie wichtig die verbindende Systematik der unter c) bis e) genannten Arbeiten und der weiteren beteiligten Triangulationen und Gradmessungen einschließlich der Grundlinien und Sternwarten ist. In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, dass das Bessel-Ellipsoid (Große Halbachse  $a = 6\,377\,397,155$  m, Abplattung  $f = 1 : 299,1528$ ), welches bis 1942 unter der Bezeichnung „Bessel 1841“ als Bezug für die europäischen Landesvermessungen verwendet wurde, ein herausragendes Ergebnis dieser Arbeiten war.

- f) Elbkette 1856 (1. (= südlicher) Teil)

Baeyer beobachtete 1855/56 einige „Hauptdreiecke von Berlin bis zur Mecklenburgischen Grenze“ [7]. Er schloss diese an die Seite Eichstädt - Eichberg der Küstenvermessung 1842 bis 1846 an und beendete sie mit der Seite Ruhner Berg - Höhbeck, die so den Maßstab der (2.) Berliner Basis 1846 erhielt. Diese auf Wunsch der mecklenburgischen Seite gemessene Kette wird als „Fortsetzung der Küstenvermessung“ bezeichnet. Geodätisch fortgeführt wurde sie 1874/75 (s. h).

Erst in späteren Jahren folgten die bis dahin fehlenden benachbarten Triangulationen:

- g) Schleswig-Holsteinsche Dreieckskette 1869

Die im Dänischen Anschluss 1839 bis 1841 bearbeiteten Stationen Burg, Bungsberg, Lübeck, Hohen-Schönberg und Diedrichshagen wurden neu bestimmt. Diese Kette endete am Dänischen Anschluss an der Seite Diedrichshagen - Burg. [8]

- h) Elbkette 1874 und 1875 (2. (= nördlicher) Teil)

Zwischen dieser Kette und der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung 1853 bis 1912 gab es einige Verbindungen. [3]

### **Die Großherzoglich Mecklenburgische Landes-Vermessung von 1853 bis 1860**

Als Nestor der Großherzoglich Mecklenburgischen Landes-Vermessung gilt heute zu Recht Heinrich Christian Friedrich Paschen. Geboren am 20. November 1804 in Schwerin, studierte er ab 1824 in Göttingen und Berlin Jura, Cameralia (Verwaltungswissenschaften), Mathematik und Astronomie und war in dieser Zeit Schüler von Gauß. Zunächst tätig als Advokat, trat er 1831 in den Großherzoglichen Dienst ein und arbeitete von 1849 bis 1863 im Ministerium des Innern. Seit 1851 gehörte er dem Statistischen Büro an, war ab 1864 Dirigent desselben und beschäftigte sich u. a. mit der Bestimmung der Landesfläche, der Wahrnehmung von Ebbe und Flut an der Ostsee, den Hebungen an der Deutschen Ostseeküste und der Wertermittlung der ritterschaftlichen Landgüter in Mecklenburg-Schwerin. Anschließend widmete er sich fast ausschließlich den Vermessungs- und Katasterfragen und war zwischen 1862 und 1873 Mitglied der „Mittleuropäischen/Europäischen Gradmessung“, wobei er Mecklenburg als „Commissar“ vertrat. Paschen starb am 24. August 1873 in Schwerin. [9], [10]

Die Ergebnisse der Küstenvermessung und eigene Beobachtungen veranlassten Paschen, sich intensiv mit den Fragen der Landesvermessung zu beschäftigen.

Aufgrund der Hinweise von Baeyer, der 1840 dem Großherzoglich Mecklenburgischen Ministerium zu Schwerin den Entwurf

einer trigonometrischen Vermessung Mecklenburgs und Positionen und Höhen mehrerer fehlerbehafteter Punkte der Schmettauschen bzw. der Kümmelschen Karte vorlegte, erarbeitete Paschen 1841 eine Denkschrift (Promemoria), mit der er die Notwendigkeit und die Zweckmäßigkeit einer mecklenburgischen Landesvermessung nachwies. Anhand eigener Messungen zeigte er Fehler in der o. g. Kümmelschen Karte von ca. 9 km in der Lage (Rostock und Wismar), ca. 28 m in der Höhe (Diedrichshagen) und ca. 5° bis 8° in der Orientierung (Azimut der Verbindungslinie Wismar - Rostock) auf.

Paschen wies außerdem 1843 durch eine Breitenbestimmung einen Fehler von einer halben Meile (1 geogr. Meile = 7420,43854 m) für die Lage von Schwerin nach.

Nach weiteren Erkenntnissen in den folgenden Jahren forderte er sehr nachdrücklich, die zukünftigen Arbeiten weitgehend nach wissenschaftlichen Grundsätzen auszuführen, um sie für Zwecke der Erdmessung nutzbar machen zu können. [11]

Aufgrund verschiedener Umstände und der recht unruhigen politischen Zeiten um 1848/49 kam es aber erst am 17. Mai 1853 zum notwendigen und in dieser Festschrift abgedruckten Erlass des Großherzogs Friedrich Franz II. von Mecklenburg. Damit ist der Beginn der Mecklenburgischen Landesvermessung dokumentiert.

Unter gemeinsamer Leitung des Ministeriums des Innern und des Militärdepartements wurde eine „Großherzoglich Mecklenburgische Landesvermessungs-Commission“ eingesetzt, die aus Generalmajor von Witzleben, Hauptmann Köhler und Ministerialsekretär Paschen, der die wissenschaftlich-technische Leitung inne hatte, bestand.

1859 trat an die Stelle des Generalmajors von Witzleben der Oberst und Divisionskommandeur von Bilguer.

Die praktischen Arbeiten in den Jahren 1853 bis 1867 führten Großherzogliche Offiziere, Unteroffiziere und Hilfsarbeiter aus. An der anschließenden Auswertung beteiligten sich auch einige Mathematiklehrer der Großherzoglichen Realschule zu Schwerin.

Nach dem Tode Paschens wurde die „Großherzoglich Mecklenburgische Landesvermessungs-Commission“ per Erlass am 31. Dezember 1874 aufgelöst. Die noch ausstehenden Arbeiten führte Generalmajor

z. D. Köhler weiter. Die Professoren Bruhns und Foerster, Direktoren der Sternwarten zu Leipzig bzw. Berlin, schlossen sie im Jahre 1882 ab. [11]

Welche fachlichen Details der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung sind uns heute überliefert?

Der Arbeitsplan Paschens sah folgende Abschnitte vor:

1. die trigonometrische Vermessung,
2. die Orientierung des trigonometrischen Netzes auf der Erdoberfläche durch entsprechende astronomische Bestimmungen sowie
3. eine topographische Aufnahme des Landes und die Herausgabe einer Karte im Maßstab 1:25 000.

Das Hauptdreiecksnetz (Netz I. Ordnung, im Weiteren I.O.) wurde unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen oben erwähnten benachbarten Landestriangulationen angelegt und mit ihnen verbunden. Es umfasste 48 [11] Stationen (andere Quellen geben 49 [3], [12] bzw. 50 Stationen [13] an) (Abb. 5).

Auf 36 Stationen wurden Winkelmessungen zu ebener Erde, auf Holzbauten von 7-20 m Höhe oder auf Bauwerken (vorzugsweise Kirchtürmen) durchgeführt.

Als Messgeräte kamen zwei Universalinstrumente von Pistor und Martins zum Einsatz, die feste Horizontal- und Vertikalkreise von je 10 Par. Zoll (ca. 27 cm) Durchmesser besaßen. Ihre Fernrohre waren exzentrisch angeordnet, hatten Objektivöffnungen von 21 Par. Linien (ca. 4,7 cm) und Vergrößerungen bis zu 52,5.

Abbildung 6 zeigt ein leistungsstärkeres Instrument desselben Herstellers.

Die Winkelmessung erfolgte für die Richtungen im Netz I.O. in sechs verschiedenen Kreisstellungen in jeder Fernrohrlage zweimal, d. h. insgesamt lagen pro Richtung 24 Messungen vor.

Nach der Ausgleichung betrug der mittlere Fehler einer Richtung +/- 0,“99.

Eine eigene Basis wurde für Mecklenburg nicht gemessen. Nach einer vergleichenden Untersuchung von sechs gemeinsamen und gleich sicheren Seiten der Küstenvermessung 1837 bis 1846 und der Elbkette 1856 einerseits und der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung andererseits ging die Seite Hönbeck - Ruh-



*Für die Station der Lemjitzin*

**Project eines Hauptdreiecks-Netzes für Mecklenburg.**  
 Station der in den Nachbarstaaten bereits vorhandenen Hauptdreiecks-Netze.  
 - - - - - 1852. Projectirte Dreiecksseiten, bei denen die Dreieckslinien ungewisselhaft frei sind.  
 - - - - - 1853. Projectirte Dreiecksseiten, bei denen die Dreieckslinien noch nicht sicher constatirt  
 - - - - - 1853. sind, oder erst hergestellt werden müssen.

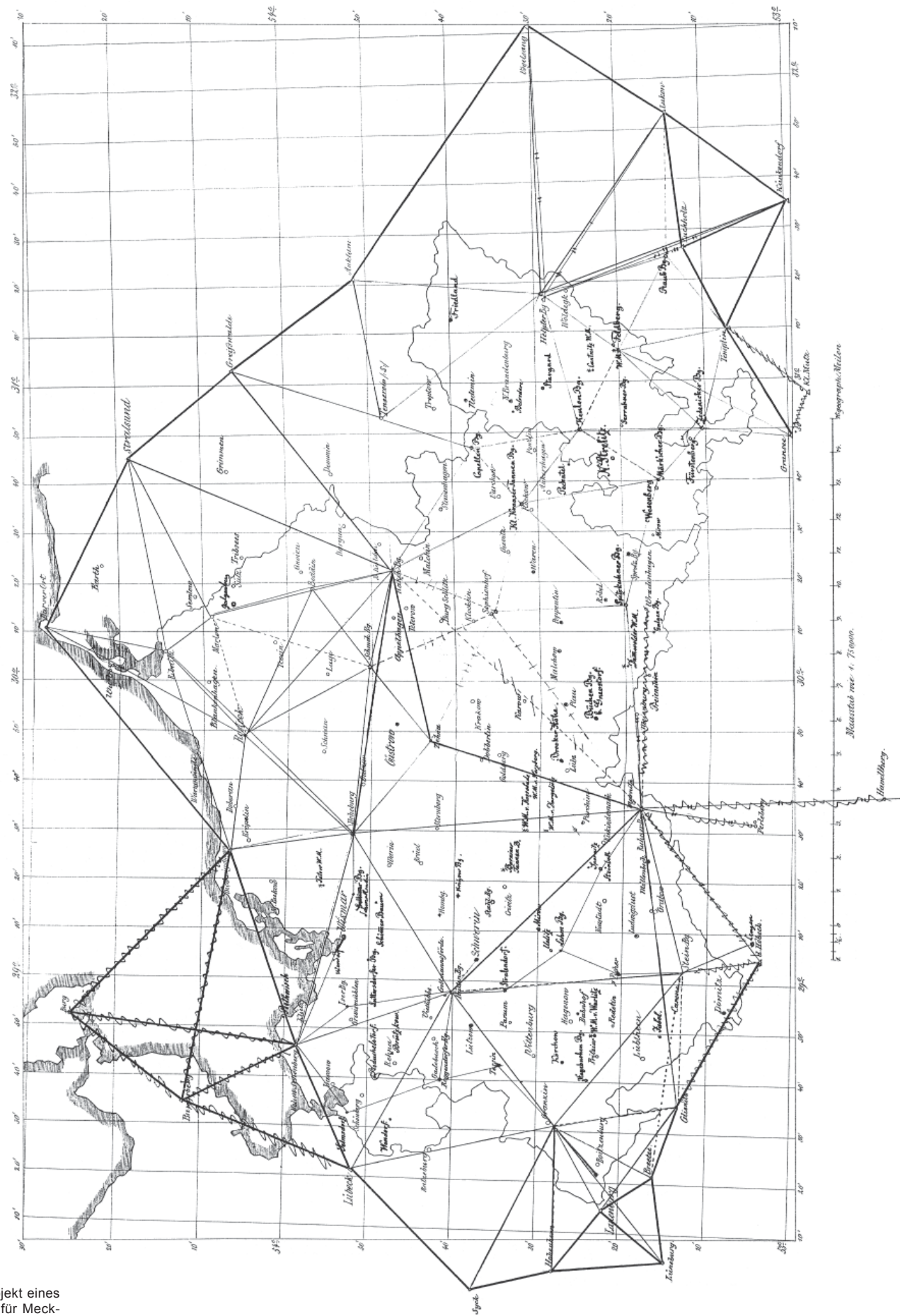


Abb. 5: Paschens Project eines Hauptdreiecksnetzes für Mecklenburg um 1852/53

ner Berg als Maßstab in die Berechnungen ein. Nachdem Generalleutnant Baeyer 1859 noch ein Korrektiv mitgeteilt hatte, erhielt sie die Länge 4,3122536.2 Toisen (log.). [11] Mit dieser fand die Netzausgleichung statt.

Einen ersten vorläufigen Versuch, die geographische Längendifferenz zwischen der Sternwarte Altona und Schwerin zu bestimmen, unternahm Paschen bereits 1848 mittels Chronometer-Messreisen. [14], [15] In Zusammenarbeit mit Christian August Friedrich Peters (1806-1880), Direktor der Sternwarte Altona, und unter Einsatz der sich entwickelnden Telegraphie („galvanische Signale“) konnte der Längenunterschied präziser ermittelt werden. [16] Für die astronomischen Arbeiten wurden in Schwerin ein Observatorium für die Landesvermessung, ein weiteres mit zeitweiliger Funktion und eine Telegraphenstation eingerichtet. Letztlich ging es darum, die geographische Länge und Breite für den Nullpunkt des Mecklenburgischen Koordinatensystems, den Knopf auf der Spitze des Hauptturmes des Schweriner Schlosses, sowie die Orientierung des trigonometrischen Netzes auf der Erde zu bestimmen. Um die Breite (Polhöhe) zu ermitteln, fanden zwischen 1860 und 1862 sowie 1865 sowohl in Schwerin als auch in Granzin, wo nahe des Trigonometrischen Punktes (TP) I.O. ebenfalls ein kleines Observatorium eingerichtet worden war, Messungen statt. In Granzin wurden auch Azimutmessungen zum Hauptturm des Schweriner Schlosses und weiteren TP I.O. (insgesamt 18 Bestimmungen) durchgeführt. Zwischen Granzin und Schwerin fanden außerdem geodätische Übertragungen statt. 1878 wurde auf einem solchen Weg auch die geographische Länge der Berliner Sternwarte über Altona nach Schwerin übertragen. Anschließend wurden alle Ergebnisse unter Berücksichtigung der Besselschen Ellipsoidparameter und der Gaußschen Formeln und Tafeln auf den Hauptturm des Schweriner Schlosses umgerechnet. Durch die Herstellung der Verbindung zu den Sternwarten Altona und Berlin hatte auch Mecklenburg den Anschluss an die wichtigen astronomisch bestimmten Punkte Europas gefunden.

Um die Lage der Punkte auf die Ebene zu übertragen, wandte Paschen die Gaußsche Methode der konformen Kegelprojektion an, die er so verbesserte, dass die Verzerrung maximal 4 cm auf 1 km betrug. Der Berüh-



Abb. 6: Universalinstrument von Pistor und Martins 1862

rungsparallel lag in der Breite  $53^{\circ} 45'$ . Die Abszissenachse bildete der Meridian durch den Schweriner Schlossturm, in den auch der Nullpunkt gelegt wurde. Letzterer liegt 13 919,812 m südlich des Berührungskreises. Die positiven Richtungen lagen für die Abszissenachse nach Süden, für die Ordinatenachse nach Westen.

Als Ergebnis der Landesvermessung lagen damit in einem ebenen rechtwinkligen Koordinatensystem bestimmte Dreieckspunkte vor.

Prof. Jordan würdigte diese Leistung später mit folgenden Worten: „Mecklenburg hat das Verdienst, das Princip der conformen Coordinaten-Projection in seiner Landestriangulierung theoretisch und praktisch erhalten zu haben als einziges deutsches Land“ [17] (Abb. 7).

Die Verdichtung des Hauptdreiecksnetzes I.O. mit 322 Punkten der II. und 737 Punkten der III.O. erfolgte zunächst weitgehend zeitgleich mit der I.O., allerdings nach angepassten, d. h. nach etwas weniger strengen Vorgaben der „Grossherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessungs-Commission“. Die Bodenpunkte I. und II.O. wurden nur unterirdisch vermarktet, meistens jedoch (wegen des im Zusammenhang mit dem Signalbau erforderlichen zentrisch eingegrabenen Beobachtungspfeilers) nur exzentrisch. In der III.O. wurden diejenigen Punkte, die durch so genannte Domanielmarken gekennzeichnet waren, durch einfache, zutage tretende („à jour“) Granitsteine



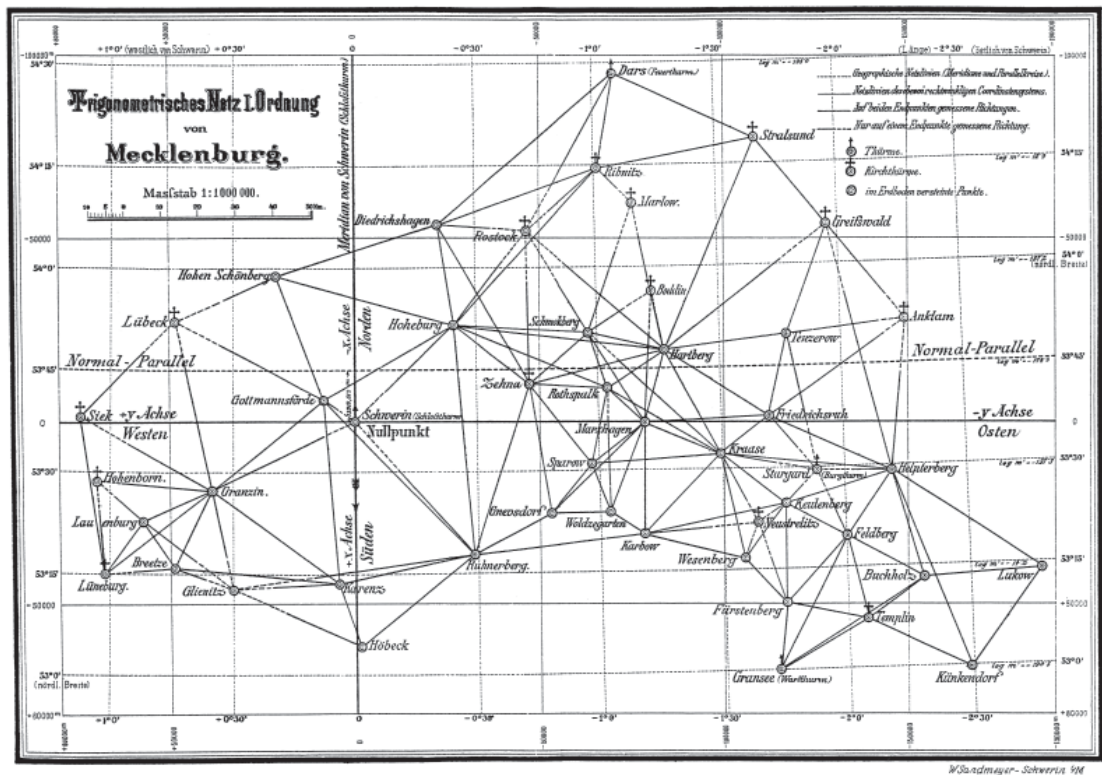


Abb. 7: Trigonometrisches Netz I. Ordnung von Mecklenburg

zentrisch vermarkt (Abb. 8). Die Steine (Pfeiler) hatten auf der Kopffläche durchgehende Kreuze und die Buchstaben-Kennung des Großherzogs, meistens F.F. Hierbei ist offensichtlich sowohl auf die zentrische unterirdische Vermarkung als auch auf Sicherungen verzichtet worden. Anders wurde bei den mit ritterschaftlichen Signaltafeln gekennzeichneten Punkten III.O. verfahren. Diese erhielten zwar zentrisch, aber nur unterirdisch angeordnete Steine mit Bohrloch. Diese Vorgehensweise bei der Vermarkung der Punkte I. bis III.O. zwischen 1853 und 1860 stellte sich im Verlauf der folgenden Jahre als nachteilig heraus, besonders als ab 1877 mit erneutem Beginn der topographischen Aufnahme der Bedarf an sofort verfügbaren Trigonometrischen Punkten entstand. [13], [18] Unter den insgesamt 1107 trigonometrisch bestimmten Punkten der I. bis III.O. befanden sich 397 Türme.

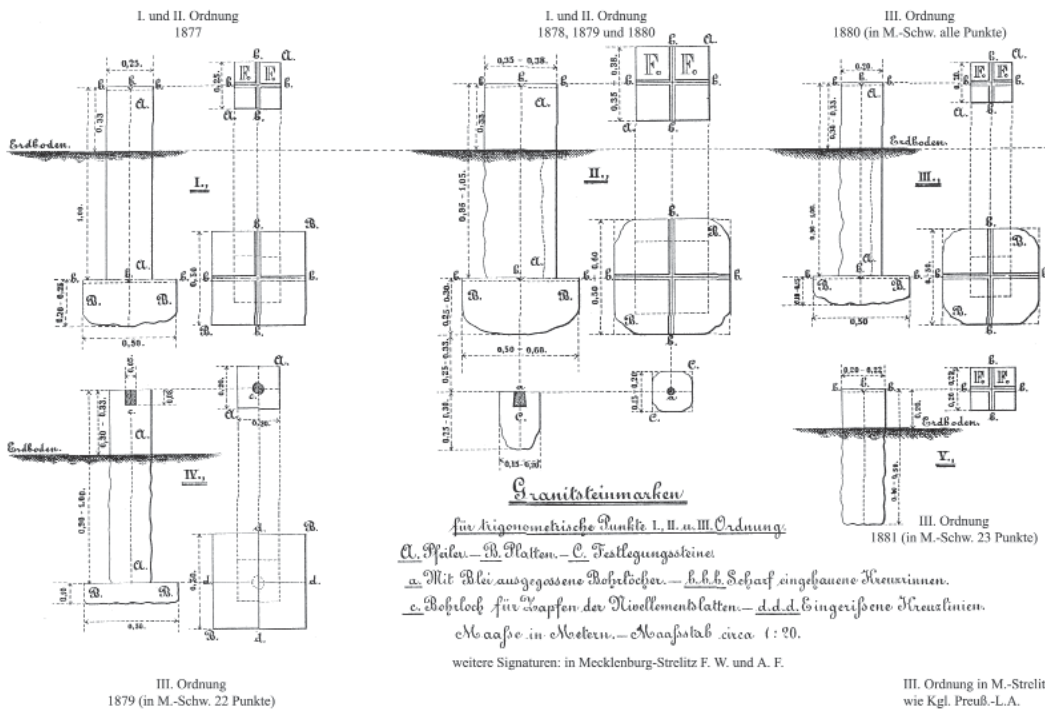
Trigonometrische Höhenbestimmungen fanden in den Jahren 1853 bis 1861 für 47 Stationen durch gegenseitige und gleichzeitige Messungen statt (Abb. 10). Zum Einsatz kamen hierbei wieder die schon genannten Universalinstrumente. Als Zielpunkte wurden durchweg Heliotrope eingesetzt (Abb 9).

Da die qualitativen Grenzen der trigonome-

trischen Höhenmessung zu diesem Zeitpunkt durchaus bekannt waren, führte man in den Jahren 1869 bis 1873 geometrische Nivellements durch. Diese stellten einerseits für Zwecke der Europäischen Gradmessung eine Verbindung mit den Ostseepegeln in Wismar und Warnemünde her und verbesserten andererseits die bisher vorliegenden Höhenergebnisse der Landesvermessung. Gleichzeitig dienten sie als Grundlage für die topographische Aufnahme des Landes.

Die Doppelnivellements bildeten vier Schleifen von zusammen 501,5 km und Zweigstrecken von 121 km Länge. Zum Einsatz kamen zwei Nivellierinstrumente nach Stampfer und Starke, Wien, mit etwa 20facher Vergrößerung und eine komparierte Nivellierlatte von 3,10 m Länge. Die Zielweiten betragen durchschnittlich 70 bis 75 m. Alle Strecken zwischen zwei Festpunkten wurden zweimal zu unterschiedlichen Zeitpunkten nivelliert. Die Nivellementlinien führten vorzugsweise an Chausseen entlang, was die Einbeziehung geeigneter Nummern- und Meilensteine ermöglichte. Gleichzeitig wurden Höhenfestpunkte an öffentlichen Gebäuden vermarkt und bestimmt.

Der mittlere Fehler eines Doppelnivellements von 1 km Länge betrug +/- 2,59 mm. Interessant ist der Vergleich der Ergebnisse von Nivellement und trigonometrischer Hö-



III. Ordnung 1853-1860 (40 Punkte): zu Tage tretende Steine  
 Top. Punkte IV. Ordnung 1878-1881: Wenn erforderlich, nach Preußischem Muster zentrisch versenkte grob behauene, mit + versetzte Feldsteine.

III. Ordnung in M.-Strelitz wie Kgl. Preuß.-L. A.

Abb. 8: Granitsteinmarken der Großherzoglich Mecklenburgischen Landes-Vermessung

henbestimmung, der abgesehen von einem Extremwert (Iserberg mit 41,1 cm; Unsicherheit wegen benutzter Festpunktmarke) zwischen 2,6 cm (Sternberg) und 23,9 cm (Picher) lag.

Die Höhenangaben der Mecklenburgischen Landesvermessung bezogen sich zunächst auf den Nullpunkt des Pegels Wismar. Nachdem 1874 die Verbindung zur späteren Königlich Preußischen Landesaufnahme, gegründet 01.01.1875 (Kgl. Preuß. L. A.) hergestellt wurde, konnten die Höhenwerte auf Normal-Null umgerechnet werden.

Im Zeitraum zwischen 1868 und 1894 schuf die Trigonometrische Abteilung der Kgl. Preuß. L. A. ein Nivellementnetz, von dem eine Schleife von 731 km Umfang in Mecklenburg liegt. Die Arbeiten wurden nach einheitlichen Gesichtspunkten durchgeführt und in einer Dokumentation von 13 Heften veröffentlicht. Bis zum Beginn des 1. Weltkrieges begnügte man sich trotz zunehmenden Verfalls des Netzes allerdings damit, verlorene oder veränderte Punkte wiederherzustellen, ohne eine neue Qualität zu erreichen.

Die 1863 begonnene, bis 1867 planmäßig betriebene und 1872 ganz eingestellte topographische Aufnahme im Maßstab 1:25 000 führte die Kgl. Preuß. L. A. weiter.

Zugleich bestimmte sie bis 1880 hierfür sowie für die Herstellung der topographischen Karten 1:100 000 weitere Dreieckspunkte III. und IV.O. Die Koordinaten wurden als geographische Koordinaten nach dem System der Kgl. Preuß. L. A. und als geographische sowie ebene und rechtwinklige Koordinaten der Mecklenburgischen Landesvermessung berechnet.

In den achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts gab die Kgl. Preuß. L. A. die Messischblätter der Großherzogtümer Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz heraus. Ein wichtiges Ziel der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung war damit erreicht. [1], [3], [19], [20]

Die fachliche Qualität der Großherzoglich Mecklenburgischen Landes-Vermessung charakterisierte Prof. Jordan im Handbuch der Vermessungskunde wie folgt: „Im Norden von Deutschland ist in der Zeit von 1853 bis 1874 ein geodätisches Werk aus-

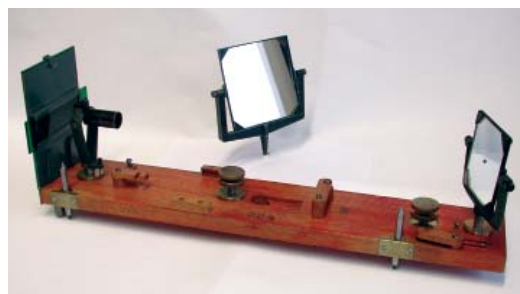


Abb. 9: Bertramsches Heliotrop, nach Anordnung der trigonometrischen Abteilung der Preußischen Landesaufnahme (ca. 1923)

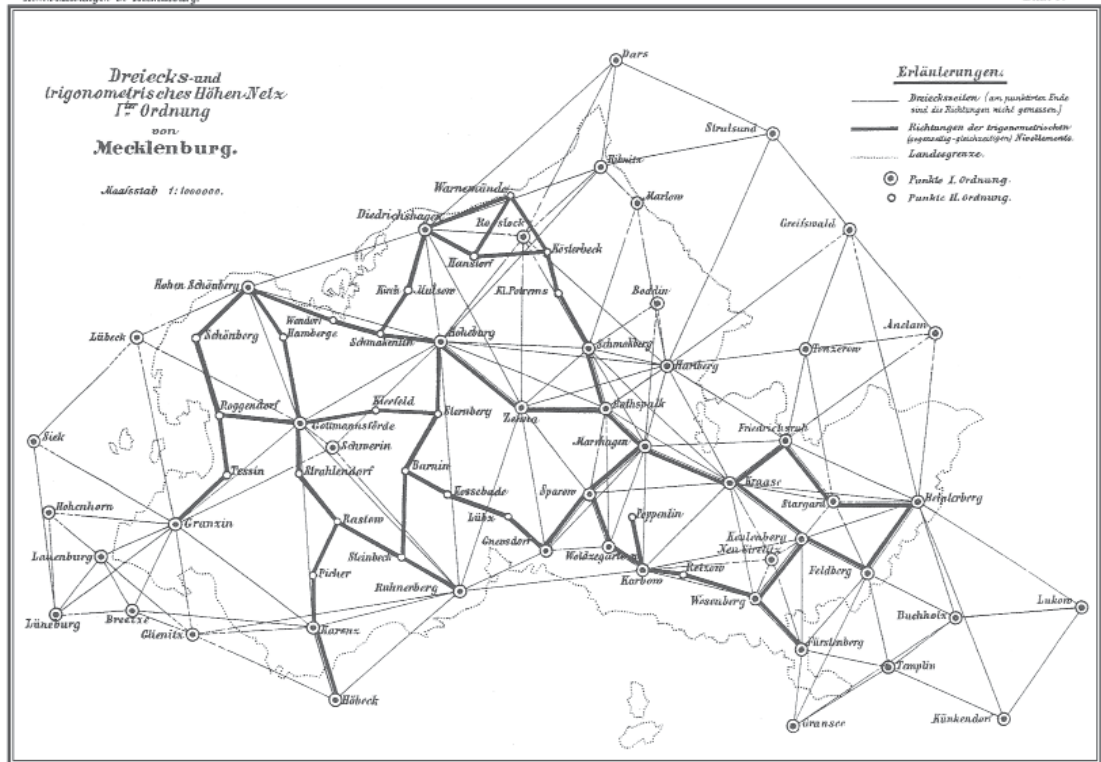


Abb. 10: Dreiecks- und trigonometrisches Höhenetz I. Ordnung von Mecklenburg

geführt worden, welches durch seinen Urheber Paschen, der in Göttingen ein Schüler von Gauß gewesen, und von 1862 bis 1873 als Mitglied der Europäischen Gradmessung tätig war, den Gaußschen und den Besselschen Theorien gefolgt ist, mit zu dem Besten jener geodätischen Periode gehört.“ [21]

### Fortsetzung und Abschluss der Großherzoglich Mecklenburgischen Landesvermessung 1889 bis 1912

Im Anschluss an die Arbeiten für die Netze I. bis III.O. begannen Feldmarksvermessungen im Gebiet des Domaniums sowie Neumessungen, die das vorhandene Festpunktnetz der Landesvermessung nutzten. Dabei stellte man fest, dass von den ursprünglich vorhandenen Punkten nur noch etwa 700 zur Verfügung standen und die für die topographische Messtischaufnahme zwar ausreichende, aber für exakte Anschlüsse unzureichende Genauigkeit sich als Hemmnis darstellte. Folgerichtig bestimmte die „Allerhöchste Verordnung vom 28. April 1890“ eine Vervollständigung und Neubearbeitung der II. und III.O.

Die Punktbestimmung erfolgte überwiegend durch Einschneideverfahren, in erster Linie durch Einzelpunkteinschaltungen. Dafür wurde das Landesgebiet in 8 Bereiche ein-

geteilt. Die Arbeiten fanden in der Zeit von 1891 bis 1908 statt.

Die Neupunkte der II. und III.O wurden durch einen 1 m tief versenkten rohen Granitstein (Durchmesser etwa 30 cm) mit Bleiplombe und Kreuzschnitt vermarkt. Darüber befand sich ein Granitpfeiler, auf dessen Kopf ein durchgehend eingemeißeltes Kreuz und die Anfangsbuchstaben der Landesherren: F.F. bzw. F.W. und A.F. zu finden waren.

Zur Signalisierung im Rahmen der Winkelmessung errichtete man Pyramiden von 8-10 m Höhe, außerdem Beobachtungsstände bis 20 m und Signale bis 30 m Höhe. Die Zielpunkte wurden bei Bedarf mit Bertramschen Heliotropen sichtbar gemacht. Bei der Winkelmessung kamen zwei Bambergische Mikroskoptheodolite zum Einsatz, ggf. auch andere vorhandene Instrumente. Die Richtungsmessung erfolgte in der II.O. in 6 bzw. 4 Sätzen und in der III.O. in 3 Sätzen.

Als Ergebnis der Neubearbeitung der Landestriangulation lagen nunmehr 2280 Punkte vor:

|               |             |
|---------------|-------------|
| I. Ordnung:   | 49 Punkte   |
| II. Ordnung:  | 406 Punkte  |
| III. Ordnung: | 1825 Punkte |

Der Anteil der Hochpunkte betrug dabei 502.

Damit lag eine Punktdichte von 1 Punkt/7 km<sup>2</sup> vor, d. h. die ursprünglich in den Jah-

ren 1853 bis 1860 erreichte Punktdichte wurde verdoppelt.

Interessant ist an dieser Stelle, dass inzwischen das Großherzogliche Ministerium des Innern am 4. Dezember 1890 per Erlass für die Marksteine der Landesvermessung und deren Schutzflächen eine ständige Aufsicht durch die Landesgendarmerie angeordnet hat. Die Gendarmen mussten alljährlich sämtliche Punkte aufsuchen und zum 15. Januar jeden Jahres die gesammelten Prüfergebnisse dem Großherzoglichen Ministerium des Innern vorlegen. [3], [11]

Nachdem die Arbeiten zur Verdichtung abgeschlossen waren, erschien im Jahre 1912 Band VI der entsprechenden Dokumentation mit dem Titel „Die Vervollständigung der trigonometrischen Vermessung. 1889 bis 1912“ [11].

Inzwischen wirkte Schreiber als Chef der Trigonometrischen Abteilung der Kgl. Preuß. L. A. und brachte eine neue Qualität in die geodätische Praxis ein, u. a. bei der Anlage von Netzen und Ketten. Bis 1899 war das gesamte Preußische Staatsgebiet durch ein vollständiges Netz I.O. überzogen. Da sich für die östlich der Elbe befindlichen Netze unbefriedigende Ergebnisse zeigten, beantragte das seit 1875 bestehende „Zentraldirektorium für Vermessungen“ 1896 die Neumessung von Ost- und Westpreußen. Die 1899 begonnenen Arbeiten wurden 1914 zunächst unterbrochen und von 1922 bis 1926 zu Ende geführt. [22] Im zuletzt genannten Zeitraum erfolgte auch die Freigabe des nördlichen Teils des Dänischen Anschlusses für die Beobachtungen.

### **Der Anschluss der Mecklenburgischen Landesvermessung an das deutsche Einheitssystem**

Vom „Beirat für das Vermessungswesen“ wurde 1923 (Kasseler Tagung) „... das von der Preußischen Landesaufnahme begründete System geographischer Koordinaten als deutsches Einheitssystem erklärt. Den Ländern mit eigener Triangulation wurde empfohlen, ihre Hauptdreiecksnetze in dieses System einzugliedern“ [23].

In der Fachliteratur konnte man damals lesen, dass „...das mecklenburgische Dreiecksnetz vom preußischen fast vollständig

umschlossen wird, wobei es eine Reihe von gemeinschaftlichen Punkten (auch II. und III.O.) gibt, die mehr oder weniger genau identisch sind. Beide Netze haben verschiedene astronomische Orientierungen und damit keinen geodätischen Zusammenhang. Es kommt hinzu, dass das mecklenburgische Netz den Hauptvorteil der Konformität praktisch-geodätisch in der I. bis III.O. erhalten hat, den Mecklenburg als erster Staat in Deutschland auch für das Katasterwesen nutzbar gemacht hat.“ [24]

Den Anschluss des mecklenburgischen Netzes an das deutsche Einheitssystem sowie den Erhalt seiner Konformität und seines inneren Zusammenhanges erreichte Thilo 1926 durch geeignete Verschiebung, Drehung und Maßstabsänderung. Seine Formeln gestatteten „... den unmittelbaren Übergang von der mecklenburgischen Kegelprojektion zu einer Gauß-Krüger-Abbildung mit beliebigem Hauptmeridian - ohne Vermittlung durch geographische Koordinaten - in aller Schärfe ...“ [23]. Es entstanden Umrechnungstabellen.

Punktverzerrungen bei der Verwandlung von mecklenburgischen Koordinaten in das Gauß-Krüger-System hat Wiedow untersucht. [25]

Von 1933 bis 1939 entstanden östlich der Elbe vier weitere Netze mit dem Ziel, die früheren Triangulationen in diesem Gebiet zu erneuern. [22] Von diesen Netzen waren für Mecklenburg folgende wichtig:

- 1932 bis 1937 Vorpommersches Hauptdreiecksnetz 1937 mit der Basis Rügen 1932,
- 1936 bis 1938 Mecklenburgisch-Märkisches Dreiecksnetz 1938,
- 1936 bis 1939 Erweiterung des Dänischen Anschlusses 1939.

Wie seit 1865, dem Jahr der Gründung des „Büros der Landestriangulation“, auch in anderen Netzen üblich, sind hierbei die einheitlichen Vermarkungsmittel (Pfeiler, Platten und Würfel aus Granit) eingearbeitet worden.

Um die Einheitlichkeit der deutschen Landestriangulation herzustellen, wurden auf der Grundlage des „Gesetzes über die Neuordnung des Vermessungswesens“ vom 3. Juli 1934 die Landesnetze zum Reichsdreiecksnetz (RDN) zusammengeschlossen (1935 bis 1944). Da es sich hierbei um eine rein rechnerische Zusammenführung handelte (Transformation), konnten die Spannungen zwischen den einzelnen Lan-



destriangulationen natürlich nicht beseitigt werden.

Das RDN bezieht sich auf das Bessel-Ellipsoid mit der aus der Königlich Preußischen Landestriangulation übernommenen Orientierung, die von der alten Berliner Sternwarte geodätisch auf den ursprünglichen Zentralpunkt „Rauenberg“ übertragen wurde. Wegen Zerstörung dieses Punktes erhielt der damalige Zwischenpunkt „Potsdam, Helmertturm“, dessen Einschaltung nach der Anfelderung der west- und ostelbischen Netze erfolgte, die Funktion des Zentralpunktes des RDN.

Die Arbeiten zur Orientierung des endgültigen RDN fanden 1940 (RDN40) ihren Abschluss. Aus diesem Grunde bezeichnen wir heute das mit dieser Orientierung des Bessel-Ellipsoids definierte geodätische Datum als „Koordinatensystem 1940“ (Kurzbezeichnung „System 40“), in dem der Punkt „Potsdam, Helmertturm“ die Lotabweichung

$$\xi = + 2, "24 \quad \eta = + 3, "15$$

hat.

Große Teile des RDN bildeten die Grundlage für das auf Veranlassung der USA geschaffene Zentraleuropäische Dreiecksnetz (ZEN), das sich vom Rhein bis zum 28. Längengrad sowie von Nord- und Ostsee bis zum 48. Breitengrad erstreckt und auf dem Hayford-Ellipsoid mit

$$\xi = + 3, "36 \quad \eta = + 1, "78$$

im Punkt „Potsdam, Helmertturm“ (Europäisches Datum 1950: ED50) ausgeglichen wurde (1947 bis 1950).

Im Bereich der Höhe gab es ab 1913/14 Arbeiten zur Erstellung eines neuen Haupthöhennetzes, die zunächst durch die Kgl. Preuß. L. A. und nach 1918 vom Reichsamts für Landesaufnahme (RfL) als Reichshöhennetz weitergeführt wurden. Die Höhenangaben bezogen sich auf den Normalhöhenpunkt und erhielten die Bezeichnung „Höhen über N.N. im neuen System“ (heute System 1912). Die Bearbeitung des Netzes erfolgte in 6 Netzteilen. Detaillierte Informationen wurden durch die Autoren in diesem Zusammenhang nicht niedergeschrieben. Es ist bekannt, dass Mecklenburg durch die Linien Berlin - Hamburg (Netzteil II, 1910 bis 1927) u. a. durch einen Abzweig nach Dömitz betroffen ist (Veröffentlichung 1927) und in den Jahren 1935/36 und später weitere Nivellements durchgeführt wurden. Eine planmäßige Verdichtung des Haupthöhennetzes I.O. für das Gebiet Mecklen-

burgs erfolgte vor 1945 nicht. [20], [26]

## Die geodätischen Netze der DDR

Nach Beendigung des 2. Weltkrieges waren zunächst Vermessungen für den Wiederaufbau u. a. Aufgaben (z. B. Bodenreform) nötig. In gewissem Umfang erfolgten auch TP-Wiederherstellungen. Schnell wurde deutlich, dass großflächig einheitliche Koordinatensysteme und topographische Kartenwerke dringend gebraucht wurden. Im nationalen Rahmen war auch an Verdichtungsstufen der Haupttriangulationen sowie an entsprechende Arbeiten für die Höhen- und Schwerenetze zu denken. Eine zu geringe Dichte der TP oder Höhenpunkte (HP) wirkte sich besonders bei grenzübergreifenden Tätigkeiten zwischen einzelnen Provinzen nachteilig aus, z. B. zwischen Mecklenburg und Brandenburg/Preußen.

Im Vermessungsdienst Mecklenburg, Schwerin, hatte man inzwischen aufgrund der gegenüber den Thiloschen Möglichkeiten sowohl qualitativ als auch quantitativ verbesserten Situation eine neue Transformation berechnet. Dabei wurden in einem ersten Schritt alle weiteren TP I. und II.O. der Mecklenburgischen Landesvermessung (386 Punkte) „... durch methodische Ausgleichung mit Hilfe der alten Winkelbeobachtungen eingegliedert ...“ [27]. Das ermöglichte den zweiten Schritt, nachfolgend sämtliche übrigen TP III.O. (ca. 1830 Punkte) und IV.O. (ca. 5700 Punkte) auf affinem Wege in das Gauß-Krüger-System umzuformen. Die Umrechnung der TP zwischen dem 4. und 5. Meridianstreifen sollte nach einem in den Mitteilungen des RfL veröffentlichten Vorschlag von Wittke vorgenommen werden. Durch diese 1953/54 ausgeführten Anschlussberechnungen wurden Gauß-Krüger-Koordinaten ermittelt, die danach die Arbeitsgrundlage in Mecklenburg bildeten. Dabei wurde festgestellt, „... dass die Qualität des mecklenburgischen Netzes in keinerlei Form gelitten hat“ [27].

Für Mecklenburg, das nunmehr zur Deutschen Demokratischen Republik (DDR) und zur sozialistischen Staatengemeinschaft gehörte, waren aufgrund der politischen Verhältnisse die fachlichen Orientierungen der „Geodätischen Dienste sozialistischer Länder“ (GDsL) bindend, die ab Anfang der 1950er Jahre anlässlich verschiedener Konferenzen - z. B. in Sofia 1952 - vorgege-



ben und durch Ministerratsbeschlüsse der DDR umgesetzt wurden. Für deren spätere Verdichtung behielten die einzelnen Staaten einen gewissen Spielraum. Der „Geodätische Dienst“ (GD) in der DDR wurde 1954 gegründet und war für entsprechende Arbeiten im Staatsgebiet zuständig. Daneben existierte der „Kartographische Dienst“ (KD) mit einem eigenständigen Aufgabenbereich. In Dresden, Erfurt und Schwerin wurden „Vermessungsdienste“ geschaffen.

Der folgende Abschnitt gibt einen kurzen Einblick in die Arbeiten des GD, wobei spezifische Sachverhalte für Mecklenburg besonders hervorgehoben werden.

Für geodätische und kartographische Arbeiten sollten folgende Grundlagen gelten:

- Koordinaten mit dem geodätischen Datum „System 1942“ auf der Grundlage des Referenzellipsoids von Krassowski ( $a = 6\,378\,245\text{ m}$  und  $f = 1 : 298,3$ ) (Als Kurzform wurde die Bezeichnung S42/83 eingeführt, wobei die zweite Zahl, 83, die gekürzte Jahreszahl der aktuellen Realisierung angibt. Die Koordinaten sind weiterhin charakterisiert durch das Datum „Pulkowo“ und die Verwendung des Internationalen Meters.),
- Höhen im System der Normalhöhen nach Molodenski (Quasigeoidhöhen) mit dem Kronstädter Pegel als Nullpunkt sowie
- Schwerewerte entsprechend der Normal-schwereformel nach Helmert (1901 bis 1908) mit dem Schwerebezugspunkt Potsdam.

Entsprechend dieser Grundlagen waren ab 1954 folgende Netze zu bearbeiten:

- astronomisch-geodätische Netze und das Netz astronomischer Fundamentallängenpunkte (Aus dieser Aufgabenstellung leiteten sich die Herstellung des Staatlichen Trigonomischen Netzes 1. Ordnung (STN 1.O.) und die Weiterentwicklung zum Astronomisch-Geodätischen Netz (AGN) und später zum Einheitlichen Astronomischen-Geodätischen Netz (EAGN) ab.),
- Höhennetz I. Ordnung (Herstellung des Staatlichen Nivellementnetzes 1. Ordnung (SNN 1.O.), Weiterentwicklung zum späteren Einheitlichen Präzisionsnivellementnetz (EPNN)) sowie
- Netz gravimetrischer Fundamentalpunte (Herstellung des Staatlichen Gravimetri-

schen Netzes 1. Ordnung (SGN 1.O.), Weiterentwicklung zum Einheitlichen Gravimetrischen Netz (EGN)).

Außerdem stand die Durchführung topographischer Aufnahmen und die Herstellung topographischer Karten in den Maßstäben 1:25 000 bis 1:100 000 auf dem Programm.

Zum Aufbau des STN 1.O. wurden Messungsergebnisse früherer Haupttriangulationen ermittelt und auf ihre Eignung geprüft. Für den Teil Mecklenburg erfolgte eine entsprechende Behandlung der o. a. Triangulationen des RfL, wobei fast alle TP I.O. der Großherzoglich Mecklenburgischen Landes-Vermessung 1853-1860 einbezogen wurden. Ähnlich wie auch bei anderen älteren Triangulationen in den südlich von Mecklenburg gelegenen Gebieten der DDR erwies sich das Datenmaterial als ergänzungsbedürftig. Die fehlenden Winkel- bzw. Richtungsmessungen sowie Bestimmungen des Netzmaßstabes und astronomischer Daten mussten 1954 und 1955 beschleunigt bearbeitet werden, um eine ab 1956 in Moskau vorgesehene Ausgleichung des AGN nicht zu gefährden.

In Mecklenburg fanden zwischen 1954 und 1956 folgende Messungen statt:

- Winkel- und Richtungsmessungen:
  - 1955 Ostseekette (auf 7 Punkten) und
  - 1956 Rügen-Netz (auf 2 Punkten) jeweils mit entsprechenden Anschlusspunkten.
- Basismessungen einschließlich Vergrößerung auf Rechenseiten 1.O.:
  - 1955/56 Basis Grevesmühlen mit der Rechenseite Selmsdorf, Ilenberg - Brüsewitz, Hütterberg,
  - 1955 Basis Anklam mit der Rechenseite Karlsburg, Möckowberg - Liepgarten, West.

In der DDR wurden 6 Basen systematisch angeordnet, gemessen und zunächst auf die Standardbasis beim Geodätischen Institut Potsdam bezogen. Als Messmittel kamen jeweils 6 Invardrähte mit einer Einzel-länge von 24 m zum Einsatz. Die Basen sollten möglichst lang sein und mindestens mit einer Genauigkeit von  $1 \cdot 10^{-6}$  bestimmt werden. Es wurden Längen zwischen 5,2 und 7,2 km ausgewählt, wobei mittlere Fehler zwischen 0,7 und 3,0 mm erreicht wurden [28] (Abb. 11 und 12).

Um sicher zu sein, dass die Standardbasis Potsdam keine Kriegsschäden erlitten hat,

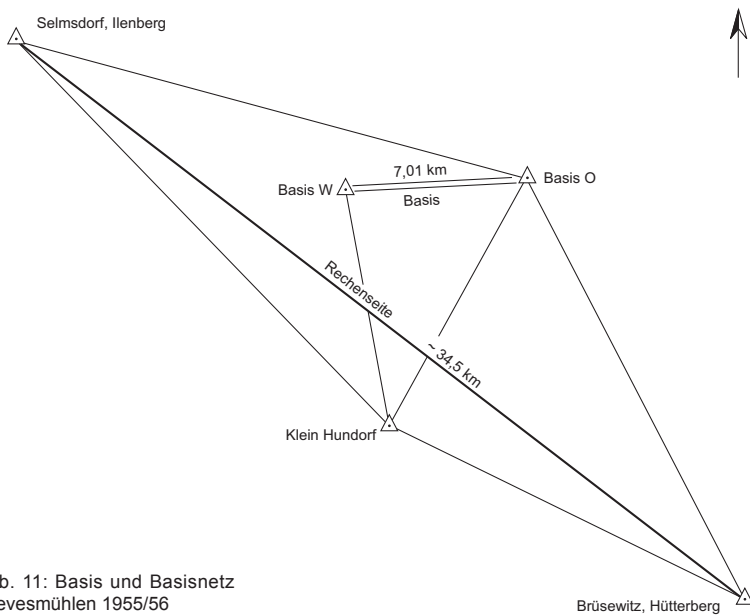


Abb. 11: Basis und Basisnetz Grevesmühlen 1955/56



Abb. 12: Basismessung mit Podest 1955/56

wurde die bereits 1932 vom RfL bestimmte Basis Rügen im Jahr 1956 nachgemessen. Bei einer Messgenauigkeit von  $1 : 17,8 \cdot 10^6$  ergab sich eine Abweichung von 5 mm gegenüber der Erstmessung, was den Rückschluss bezüglich des unbeschädigten Zustandes der Standardbasis zuließ.

Für die den Maßstab des gesamten STN 1.O. bestimmenden Rechenseiten wurde ein mittlerer Fehler von  $\pm 0,05$  m berechnet.

Bei den Winkelmessungen kamen Theodolite der Typen Wild T 3 und T 4, Hildebrand sowie OT-02 und AU 2/10 zum Einsatz.

Die auf 18 Stationen durchgeführten astronomischen Messungen (18 Längen- und Breitenbestimmungen, 12 Azimute) betrafen Mecklenburg anteilig.

Im Ergebnis der Ausgleichung ergaben sich für das STN 1.O./AGN folgende Genauigkeiten:

- mittlerer Winkelfehler berechnet aus Dreieckswidersprüchen  $M_W = \pm 0, "42$  der Netzausgleichung  $M_N = \pm 0, "59$ .

Die vorstehend geschilderten Arbeiten stellen die 1. Etappe der Anlage und Entwicklung des STN 1.O./AGN dar und ermöglichten die vorgesehene Ausgleichung zwischen 1956 und 1958 für alle beteiligten sozialistischen Staaten.

In der folgenden 2. Etappe wurden Maßnahmen zur Erhöhung der Qualität dieses Netzes realisiert:

- Erweiterung des Netzes durch Anlage neuer TP an der Staatsgrenze, z. B. in Mecklenburg durch die Altmärkische Grenzkette 1962 (4 Punkte),
- Verbesserung der Konfiguration, indem lange Dreiecksseiten durch Punkteinschaltung auf etwa 35 km Länge gekürzt wurden und
- allgemeine Erhöhung der Genauigkeiten.

Nach diesen strukturverbessernden Arbeiten folgte eine weitere Ausgleichung bei teilweisem Anschlusszwang an die entsprechenden Netzteile der Volksrepublik Polen und der Tschechoslowakei.

Eine weitere Etappe bis etwa 1983 beinhaltete Entwicklungsschritte, die darauf abzielten, das Einheitliche Astronomisch-Geodätische Netz (EAGN) der beteiligten sozialistischen Staaten zu schaffen. Dazu gehörten Konfigurationsverbesserungen, der Einsatz der inzwischen verfügbaren elektrooptischen Streckenmessung und weitere astronomische Beobachtungen in den STN 1.O., die Anlage und Messung von Basen der kosmischen Triangulation Pulkowo - Potsdam - Sofia und die Bearbeitung eines Netzes astronomischer Fundamentallängenpunkte.

So wurden u. a. in diesem Zeitraum auch die abgeleiteten Rechenseiten aus den Basisvergrößerungsnetzen Grevesmühlen (1971, 1977) und Anklam (1972) zum Zwecke der Genauigkeitssteigerung mittels elektrooptischer Streckenmessung (EOS bzw. EOD-1) neu bestimmt.

In den Jahren 1982/83 erfolgte eine Ausgleichung des EAGN durch den Geodätischen Dienst der UdSSR und eine neue Realisierung des Koordinatensystems 1942 (System 42/83).

Als weitere Verdichtungsstufen des STN 1.O./AGN wurden 1960 für alle beteiligten sozialistischen Staaten die in Tabelle 1 ausgewiesenen Kriterien festgelegt.

Nahezu zeitgleich mit dem Beginn der Ver-

| STN        | Mittlere Seitenlänge | Mittlere Punktdichte        | Mittlerer Richtungsfehler aus der Netzausgleichung |
|------------|----------------------|-----------------------------|--|
| 2. Ordnung | 9 bis 10 km          | 1 TP/50 pro km <sup>2</sup> | +/- 0, "85   |
| 3. Ordnung | 5 bis 8 km           | 1 TP/20 pro km <sup>2</sup> | +/- 1, "20   |
| 4. Ordnung | 2,5 bis 3 km         | 1 TP/ 7 pro km <sup>2</sup> | +/- 1, "60   |

Tab. 1:  
Punktdichte und Genauigkeit  
der STN

dichtung des STN 1.O. durch die geplante Stufe einer 2.O. hatte die elektronische Rechentechnik eine Leistungsfähigkeit erreicht, die eine genügend große Anzahl von Punkten 3.O. unmittelbar in die 1.O. einzurechnen gestattete. Aus diesem Grunde konnte sowohl auf die flächendeckende Anlage des STN 2.O. als auch auf die entsprechende Vorgehensweise für eine 4.O. verzichtet werden. Vielmehr wurden Punkte des STN 2.O. nur dort angelegt, wo die Punktabstände dies verlangten. In Mecklenburg war dies im Bereich der Inseln Rügen und Usedom der Fall. Die für die Anlage eines STN 4.O. begonnenen Versuchsmessungen (z. B. Winkel-Streckenzüge nach Prof. Danilow und Prof. Durnjew) wurden im Hinblick auf ein STN 5.O. eingestellt.

Das STN 3. O. entstand in den Jahren 1961 bis 1964 als flächendeckendes Dreiecksnetz. U. a. brachte diese Technologie einen beachtlichen Aufwand an Signalbau und Schneiseinschlag mit sich.

Die Beobachtungen erfolgten durch Messung vollständiger Richtungssätze mit Theodoliten der Typen Theo 010, OT-02 und Wild T3 in 12, 9 bzw. 6 Sätzen. Im Rahmen der örtlichen Arbeiten wurden alle Höhen der TP 1. bis 3.O. durch technisches Nivellement mit einer Genauigkeit von +/- 0,1 m bestimmt. Da die Ausgleichung der ca. 4500 Punkte in einem Guss technisch nicht möglich war, wurde das Gesamtnetz in 65 Teilnetze (Punktgruppen) zerlegt. Als Ergebnis zur Beurteilung der Genauigkeit lag u. a. der quadratische Mittelwert des mittleren Punktfehlers nach Helmert mit  $\bar{m}_p = +/- 0,029$  m vor.

Im Rahmen der schon oben erwähnten neuen Realisierung des Koordinatensystems 1942 im Jahr 1983 (System 42/83) wurden mit inzwischen verfügbarer Rechentechnik (ESER EC 1040) eine Neuausgleichung der STN 2. und 3. O. in einem Guss durchgeführt. Für die 4493 TP wurde dabei ein quadratischer Mittelwert des mittleren Punktfehlers nach Helmert mit  $\bar{m}_p = +/- 0,023$  m erreicht.

Da die ursprünglich geplante durchschnittli-

che Punktdichte von 1 TP/7 km<sup>2</sup> den gestiegenen Anforderungen nicht mehr genügte, wurde als weitere Verdichtungsstufe des STN 3.O. in den Jahren 1964 bis 1987 das STN 5.O. geschaffen. Durch netzweise Einschaltung in die STN 1. bis 3.O. sollten Verdichtungspunkte mit einer Genauigkeit von  $\bar{m}_p = +/- 0,025$  m entstehen. Die Höhenbestimmung erfolgte durch trigonometrische Höhenübertragung und Höhennetzausgleichung mit einer Zielstellung hinsichtlich des quadratischen Mittelwerts des mittleren Höhenfehlers  $m_h = +/- 0,025$  m.

Die rasante technische Entwicklung beeinflusste die sehr kontinuierlich durchgeführten Verdichtungsarbeiten ganz entscheidend. Bis 1969 entstanden hauptsächlich Dreiecks-Netze (nur vereinzelt Vierecke), in denen die Richtungsmessungen mit dem Theo 010 stattfanden und bei Bedarf mit gebrochenen Strahlen gearbeitet wurde. Seit etwa 1970 überwogen Richtungs-Strecken-Netze, wobei direkt gemessene und aus Polygonzügen abgeleitete Richtungen und Strecken miteinander kombiniert zum Einsatz kamen.

Ziel dieser Technologien war es, möglichst ohne aufwendige andere Hilfsmittel für Beobachtungsstände und Zieleinrichtungen auszukommen, wobei Vielecke zugelassen waren.

Zum Einsatz kamen hierbei hauptsächlich elektrooptische Streckenmessgeräte der Typen EOS, EOK und RECOTA. Die Ausgleichung erfolgte in den ersten Jahren in einzelnen Punktgruppen und konnte mit immer leistungsfähigerer Rechentechnik über mehrere Stufen ab etwa 1982 für ein Kartenblatt 1:100 000 in einem Guss ausgeführt werden.

Die Arbeiten für die Anlage des STN 1.O./AGN/EAGN und seine ständige Qualitätsverbesserung, für die Anlage der STN 2. und 3.O., in einigen Fällen auch für die 5.O. erforderten zwischen 1954 und 1987 auf dem Gebiet der DDR den Bau von ca. 4650 Hochsignalen und 110 Turmausbauten.

Die Bauhöhen lagen zwischen B = 6 m mit V/T = 12 m und B = 55 m mit V/T = 72 m

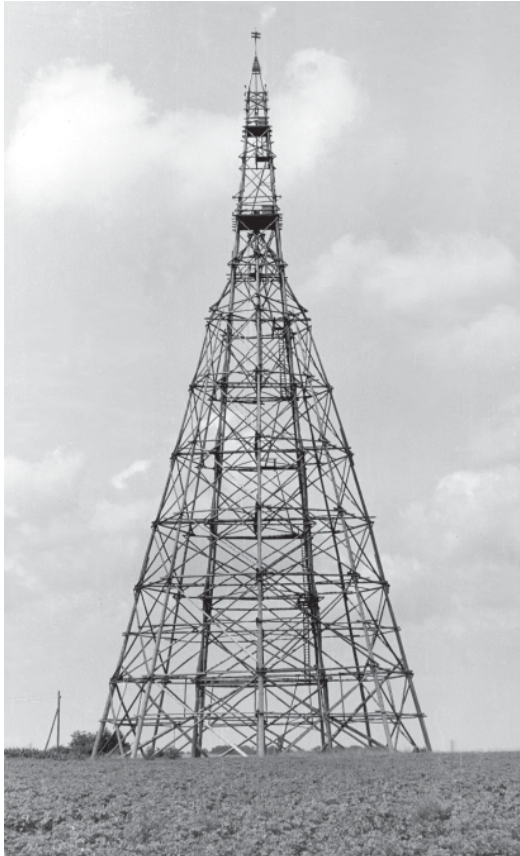


Abb. 13: Hochsignal Station  
Dannenberg, Torgelow

(B = Beobachtungstisch, V = Visierzylinder, T = Tafelkreuz und ggf. L = Leuchtstand). Sämtliche Höhen bezogen sich auf die Oberfläche des jeweiligen TP-Pfeilers. Außer diesen Signalen wurden über fast jedem Zentrum 1. und 3.O. sowie über den entsprechenden Orientierungspunkten (Bodenpunkte) zahlreiche Kleinsignale  $V/T = 7$  m, später  $V/T = 4$  m, gebaut. Sämtliche Signalbauten wurden mit großem handwerklichen Geschick und Engagement ausgeführt und nötigen uns aus heutiger Sicht großen Respekt vor der Leistung unserer Fachkollegen ab. Einen Eindruck von der Wirkung solch eines Bauwerks mag die Abbildung eines der höchsten Signale aus dem STN 1.O./AGN vermitteln (Abb. 13). Dieses Hochsignal wurde 1954/55 erbaut und wies folgende Maße auf: B = 55 m, L = 65 m, T = 72 m. In die Konstruktion gingen ca. 150 Fm Holz ein. Die stationär errichteten Signale wurden generell genagelt, lediglich transportable Signale erhielten Bolzenverbindungen. Das letzte Hochsignal wurde 1987 auf Karlsburg, Möckowberg, für die Messung des Präzisions-Polygons errichtet und wies folgende Kennzahlen auf: B = 34,85 m, V = 43,57 m, verbautes Material = 74 Fm Holz. Das Signal stand bis zum Jahr 1990.

Neben der Anlage und anschließenden Erhaltung der STN 3. und 5.O. ging es ständig darum, die Qualität des STN 1.O./AGN entsprechend dem jeweils möglichen technischen Höchststand zu verbessern. So wurden zwischen 1985 und 1989 u. a. folgende Aufgaben gelöst, teilweise mit Hilfe von ausländischen Fachkollegen und entsprechender Technik:

- Doppler-Translokations-Netz (1989) zur Bestimmung von 200 bis 400 km langen Strecken aus satellitengeodätischen Messungen zur unabhängigen Kontrolle bisheriger Ergebnisse und für weitere wissenschaftliche Zwecke. Mecklenburg war durch 2 Messkampagnen auf den TP Brüsewitz, Hütterberg und Karlsburg, Möckowberg, beteiligt.
- Präzisions-Polygon-Netz (1986 bis 1989) mit sehr genauen Streckenbestimmungen ganzer Seiten 1.O. mittels GEODIMETER 600. Der Zug verband 41, am äußeren Rand des AGN liegende Punkte, darunter Endpunkte der Rechenbasen. Dabei wurden in Mecklenburg 8 TP (davon 2 TP 3.O. als Brechpunkte) einbezogen, auch die Endpunkte Brüsewitz, Hütterberg und Karlsburg, Möckowberg, der Rechenbasen Grevesmühlen bzw. Anklam. Dieses Verfahren brachte einen deutlichen Genauigkeitszuwachs.
- Astronomisch-geodätische Längenmessungen fanden ab 1987 mit dem Universalinstrument Theo 002 (Jena) in Mecklenburg auf der Station Picher, Süd, statt.

Als Ergebnis aller Arbeiten für die STN 1.O./AGN, 2./3.O. und 5.O. lag zum Zeitpunkt der politischen Wende in der DDR 1989/90 ein qualitativ hochwertiges, gebrauchsfähiges Lagefestpunktfeld vor, das in Mecklenburg-Vorpommern etwa 16 000 vermarktete Festpunkte (Trigonometrische Punkte (TP) und Stationspunkte) umfasste und bis heute im Wesentlichen unverändert vorzufinden ist. Diese Punkte sind gemäß ihrer Funktion mit Granitpfeilern, -platten und -würfeln (letztere nur in der 1.O.) vermarkt. Die Darstellung der Zentren in den Granitplatten erfolgt weitestgehend durch Keramikbolzen; Abmessungen und Signaturen entsprechen prinzipiell noch denen des RfL. Die Zentren der TP sind durch exzentrische Festlegungen gesichert. Orientierungspunkte (OP) ermöglichen den Richtungsanschluss. Rot-weiße Säulen haben Sicht- und Schutzfunktion und weisen auf den aktuellen Hoheitsträger hin. Zur Dokumentation gehören Festpunktbilder, Festpunkt-



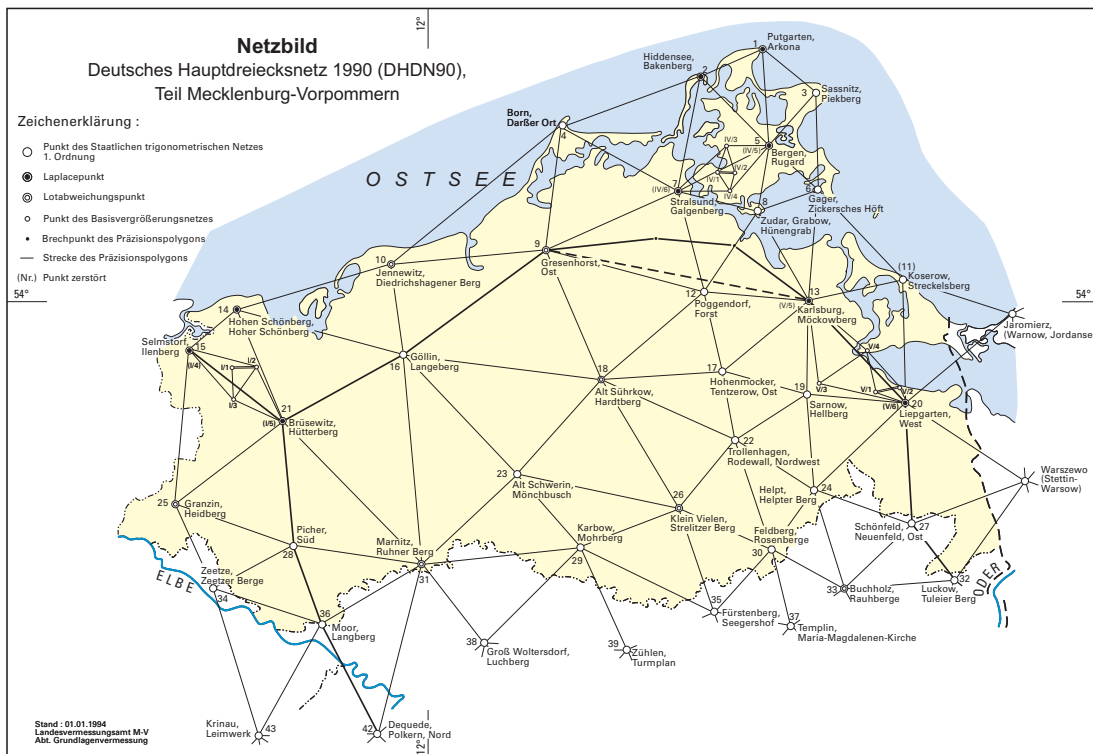


Abb. 14: Deutsches Hauptdreiecksnetz 1990 (DHDN90), Teil Mecklenburg-Vorpommern

beschreibungen und in einer Datenbank geführte Koordinatenangaben [26] (Abb. 14).

Die Arbeiten für die Anlage von Höhennetzen in Mecklenburg gehen auf die Großherzoglich Mecklenburgische Landesvermessung zurück, bei der zunächst trigonometrische, dann geometrische Nivellements gemessen wurden. Nachdem Baeyer 1835 ein trigonometrisches Nivellement von der Ostsee nach Berlin geführt hatte, folgten weitere Messungen für verschiedene andere Linien durch die Trigonometrische Abteilung beim Generalstab bzw. der Landesaufnahme, u. a. auch das Mecklenburg berührende Urnivellement 1894 („Altes System“). [29] Von den Arbeiten des RfL ist als Messungsepoche die von 1920 bis 1927 festgehalten worden.

Die Realisierung eines Staatlichen Nivellementnetzes I. Ordnung (SNN I. O.) für das Gebiet der ehemaligen DDR begann 1954. Zunächst entstand ein Rahmennetz, gebildet aus 6 Schleifen mit einer Linienlänge von 2900 km. In einer zweiten Etappe wurden zur Verdichtung Füllnetze mit einer Gesamtlänge von 3500 km angelegt. Insgesamt wurden ca. 7500 Festpunkte bei einem mittleren Festpunktabstand von 0,8 km bestimmt. Die Vermarkung der oberirdischen Punkte erfolgte mit Mauerbolzen (70 %) und Pfeilerbolzen. Bei der Anlage

des Netzes konnte man etwa 50 % der Linien des ehemaligen Reichshöhennetzes einbeziehen. Vorhandene Festpunkte, die den Anforderungen hinsichtlich der Qualität und des Standortes entsprachen, blieben bestehen.

Für die Messung wurden Präzisions-Libellennivelliere Zeiss A und Ni 004 sowie Nivellierlatten mit Strichteilung auf Invarband eingesetzt.

Dass die notwendigen Arbeiten hinsichtlich der Produktivität und Qualität sehr anspruchsvoll waren, mögen folgende Aussagen unterstreichen. Im Jahr 1956 betrug die durchschnittliche Messleistung eines 6-Mann-Trupps pro Monat 23 km. Damit lag die mittlere Tagesleistung bei etwa 1 km Doppelnivellement.

Im Ergebnis der Ausgleichung lagen 1958 Normalhöhen, bezogen auf den Kronstädter Pegel, mit einer Genauigkeit von  $\pm 1,32$  mm/km (mittlerer Fehler für 1 km Doppelnivellement aus der Netzausgleichung, Füllnetz) vor.

Kriterium für die Verdichtung des SNN I.O. war die Forderung, dass ein beliebiger Höhenfestpunkt der SNN I. oder II.O. nicht weiter als 15 km vom nächsten Festpunkt entfernt sein sollte. Bei der Anlage des SNN II.O. in den Jahren 1956 bis 1959 wurden bereits vorliegende Ergebnisse (z. B. Küstenhauptidelevellement) sinnvoll mit einbezo-

gen. Zur Messausrüstung gehörten Nivellierinstrumente Zeiss A, Zeiss III und Ni 004 sowie Präzisions-Nivellierlatten mit einer einfachen Halbzentimeterteilung. Die mittlere Tagesleistung eines 5-Mann-Messtrupps lag im Jahre 1958 bei etwa 1,5 km Doppelnivellement. Das SNN II.O. wies eine Gesamtlänge von ca. 7200 km und eine Anzahl von ca. 9200 Festpunkten bei einem mittleren Festpunktabstand von 0,3 km auf. Der mittlere Fehler für 1 km Doppelnivellement (quadratischer Mittelwert aus der Netzausgleichung) lag bei  $\pm 1,58$  mm/km.

In den folgenden Jahren schlossen sich Verbesserungen der Konfiguration und Qualität des SNN I.O. an. Die Erhaltung erfolgte nach einheitlichen Kriterien. In den Jahren 1974 bis 1976 fanden ein Wiederholungsnivellement des SNN I.O. und eine Messung der Linien des Ostseeküstennivellements (1974) statt. Die Ostseepegel Warnemünde und Wismar wurden mit den Pegeln des Schwarzen Meeres in Verbindung gebracht (Messung transkontinentaler Linien 1975/76).

Bei diesen Arbeiten konnte erstmals die an der Technischen Universität Dresden in Zusammenarbeit mit dem ehemaligen VEB Carl Zeiss JENA entwickelte Technologie des Motorisierten Nivellements eingesetzt werden. Diese Technologie wird noch heute in abgewandelten Varianten im Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern angewendet (Abb. 15).



Abb. 15: Teilmotorisiertes Nivellement im Jahr 2000

Die Ergebnisse des Wiederholungsnivellements wurden nach ihrer Ausgleichung ab 1979 als „Normalhöhen 1976“ in die Praxis eingeführt. Der mittlere Fehler für 1 km Doppelnivellement aus der Netzausgleichung korrelierter Beobachtungen betrug  $\pm 0,72$  mm/km.

Auch für das SNN II.O. fand ein Wiederholungsnivellement statt (1977 bis 1982). Die inzwischen vorhandenen 11 900 Höhenfestpunkte wurden ebenfalls nach der Technologie des Motorisierten Nivellements bestimmt. Der mittlere Fehler für 1 km Doppelnivellement (quadratischer Mittelwert aus der Netzausgleichung) betrug nach der Ausgleichung  $\pm 1,26$  mm/km.

Mit den Staatlichen Nivellementnetzen I. und II. Ordnung lag 1989/90 ein qualitativ hochwertiges, gebrauchsfähiges Höhenfestpunktfeld, das in Mecklenburg-Vorpommern etwa 4700 vermarktete Höhenfestpunkte umfasste, vor. Die Punkte waren überwiegend mit Mauer- und Pfeilerbolzen sowie mit unterirdischen Festlegungen vermarktet und standen für alle Arbeiten der Landesvermessung, die Herstellung großmaßstäbiger Karten, den Anschluss weiterer Verdichtungsnetze und die Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen bereit. Eine besondere Rolle spielten die SNN bei der Untersuchung rezenter Erdkrustenbewegungen. Aufgrund der guten Qualität der Höhenangaben in Verbindung mit weiteren Informationen und Daten konnten für das Territorium der ehemaligen DDR Senkungen mit Geschwindigkeiten von 0,5 bis 1,5 mm/a nachgewiesen werden. Zur Dokumentation der SNN gehörten Festpunktbilder, Festpunktbeschreibungen und in einer Datenbank geführte Höhenangaben [26] (Abb. 16).

Erste Arbeiten zur Erstellung gravimetrischer Netze in der DDR wurden in den Jahren 1953 bis 1955 (Rahmennetz) und 1956 bis 1959 (Verdichtungsnetz) durch den Geodätischen Dienst in der DDR und den VEB Geophysik durchgeführt.

Die Realisierung der Staatlichen Gravimetrischen Netze der I. bis IV. Ordnung (SGN I. bis IV.O.) erfolgte schrittweise in den Jahren 1960 bis 1968 durch die o. g. Einrichtungen. Die Netze wiesen die in Tabelle 2 genannten Parameter auf.

Die Punkte der SGN I. bis III.O. wurden in der Örtlichkeit mittels Granitplatten, Granitpfeilern bzw. Straßennägeln vermarktet. Eine



Abb. 16: Deutsches Haupthöhenetz 1992 (DHHN92), Teil Mecklenburg-Vorpommern

Vermarkung der Punkte des SGN IV.O. erfolgte nicht.

Erwähnenswert ist an dieser Stelle auch die Einrichtung der Gravimetreichlinien Wernigerode - Brocken (1954/55) und Stral-

fendhaltung. Nach einem Zeitabschnitt ohne Laufendhaltungsarbeiten wurde die Überprüfung und Wiederherstellung der SGN I. und II.O. ab 1985 wieder aufgenommen. [26]

| SGN           | Punktanzahl | Mittlerer Punktabstand | Mittlere Punktdichte           | Punktanzahl pro Blatt der Top. Karte 1:100 000 |
|---------------|-------------|------------------------|--------------------------------|--|
| I.O.          | 56          | ca. 50 km              | 1 GP auf 2 000 km <sup>2</sup> | 0,6  |
| I. und II.O.  | ca. 600     | ca. 15 km              | 1 GP auf 200 km <sup>2</sup>   | 7  |
| I. bis III.O. | ca. 6 500   | ca. 5 km               | 1 GP auf 20 km <sup>2</sup>    | 70   |
| I. bis IV.O.  | ca 76 000   | ca. 1,2 km             | 1 GP auf 1,5 km <sup>2</sup>   | 840  |

Tab. 2: Punktanzahl in den SGN

sund - Potsdam - Fichtelberg (1960/61), die dazu dienten, den Gerätemaßstab der eingesetzten Gravimeter (Askania Gravimeter Gs 8, Gs 11 und Gs 12) zu bestimmen.

Auch für Mecklenburg existierte damit ein flächendeckendes gravimetrisches Netz, das zur Bearbeitung der geodätischen Netze genutzt werden konnte und sich für Anwendungen im Bereich der Geophysik empfahl.

Als Nachweise lagen eine Kartei der gravimetrischen Festpunkte, Netzbilder, Festpunktbilder und Festpunktbeschreibungen vor. Die Schwerewerte wurden im amtlichen System 71 der sozialistischen Staaten geführt.

In den Jahren 1970 bis 1977 pflegten die VEB Geodäsie und Kartographie die SGN I. und II.O. im Rahmen der komplexen Lau-

Zusammenfassend kann man feststellen, dass die geodätischen Grundlagennetze der Lage, Höhe und Schwere in der DDR nach einheitlichen Vorschriften realisiert wurden und ein anerkannt hohes Niveau erreichten.

## Aktuelle Tendenzen in der Grundlagenvermessung Mecklenburg-Vorpommerns ab 1990

Nach dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland ging es im Bereich der Grundlagenvermessung zunächst darum, die Verbindung zu den geodätischen Grundlagennetzen der alten Bundesrepublik herzustellen und die deutschen und europäischen Grundlagennetze mittels modernster Verfahren zu bestimmen und zu verdichten. Dazu gab es eine Reihe von länderübergreifenden Aktivitäten im Bereich der Lage-, Höhen- und Schwerenetze einschließlich satellitengeodätischer Arbeiten, von denen folgende besonders hervorzuheben sind:

- DHDN90,
- VLBI-Kampagne zur Stützung von EUREF89 und DREF91 auf der Station Karlsburg, Möckowberg (Juli 1992),
- GPS-Kampagne EUREF-POL92 zum Anschluss Polens an EUREF89 (Juli 1992),
- GPS-Kampagne EUREF-BAL92 zum Anschluss der Baltischen Staaten an EUREF89 (August/September 1992),
- DHHN92  
Messungen zum DHHN85 und SNN76 sowie 1991/92 neu gemessene Netzverbindungen,
- DSGN94  
Neuvermessung des DSGN76 und Erweiterung auf das Gebiet der neuen Bundesländer,
- DHSN96  
Messungen zum DHSN82 und Neuvermessungen in den neuen Bundesländern mit Anschluss an das DSGN94,
- MVGEO95  
Messungen zur satellitengeodätisch-nivellitischen Geoidbestimmung und
- Neuausgleichung im Netzblock III des DHDN90 auf der Grundlage von EUREF-D93, DREF91 und MVREF (C-Netz), 1995.

Eine detaillierte Beschreibung der o. g. Projekte erfolgt an dieser Stelle nicht. Die Autoren verweisen auf weiterführende Veröffentlichungen des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) und entsprechende Artikel in der Fachpresse.

Die Arbeiten im Lagefestpunktfeld konzentrierten sich auf die Erhaltung des vorhandenen STN 1. bis 5.O. und die Durchführung von Qualitätsmessungen unter Einsatz

der inzwischen vorhandenen GPS-Technologien. In Anlehnung an die fachlichen Definitionen in den anderen Bundesländern erfolgte 2002 eine neue Klassifizierung im Lagefestpunktfeld, in der für die STN 1., 3. und 5.O. die TP-Netze 1., 2. und 3.O. eingeführt wurden.

## Anzahl der Festpunkte im amtlichen Lagefestpunktfeld des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Stand: 01.09.2002)

|                    |                      |   |
|--------------------|----------------------|---|
| TP-Netz 1. Ordnung | 29                   | Zentren   |
| TP-Netz 2. Ordnung | 972                  | Zentren   |
| TP-Netz 3. Ordnung | <u>8 467</u>         | <u>Zentren</u>  |
|                    | <b><u>9 468</u></b>  | <b><u>Zentren</u></b>                                   |
| Stationspunkte     | 6 185                | OP<br>(Bodenpkte.)                                      |
|                    | <u>611</u>           | <u>OP</u><br><u>Exzentren</u><br><u>(Hochpkte.)</u>     |
|                    | <b><u>6 796</u></b>  | <b><u>Stationspkte.</u></b>                             |
| <b>Gesamtzahl</b>  | <b><u>16 264</u></b> | <b><u>Zentren und</u></b><br><b><u>Stationpkte.</u></b> |

Die Nutzung der satellitengestützten Technologien und die wachsende Globalisierung führen zu grundlegenden Veränderungen bei Nutzeranforderungen und Realisierung des Raumbezugs. Ein Ergebnis dieser Veränderungen ist der Beschluss der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) zur Einführung des Bezugssystems ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) auf der Basis des Referenzellipsoids GRS80 (Geodetic Reference System 1980) als amtliches Lagebezugssystem.

Dieser Bezugssystemwechsel wird in Mecklenburg-Vorpommern derzeit in Verbindung mit einer Neuausgleichung der klassischen Lagefestpunktfelder vorbereitet.

Derzeit werden erste Überlegungen zur Realisierung eines satellitengestützten Referenznetzes in Mecklenburg-Vorpommern angestellt, welches wichtige Funktionen des klassischen Lagefestpunktfeldes übernimmt und die Komponenten Höhe, Schwere und Zeit integrieren könnte. Ein erster Teil dieses Netzes ist mit den Referenzstationen des Satellitenpositionierungsdienstes der deutschen Landesvermessung (SAPOS<sup>®</sup>) in Mecklenburg-Vorpommern bereits verfügbar und wird in dieser Festschrift an anderer Stelle vorgestellt.



Im Höhenfestpunktfeld konzentrieren sich die Arbeiten auf die Erhaltung der vorhandenen SNN und die landesweite Verdichtung in den Stufen SNN 3. und 4.O. voraussichtlich bis zum Jahr 2006. Der Übergang zum amtlichen Höhenbezugssystem DHHN92 ist vorbereitet und eine neue Fachbezeichnung der SNN ist angedacht. Bei den durchgeführten Arbeiten wurde festgestellt, dass die gewohnt gute Qualität der amtlichen Höhen zukünftig nicht gewährleistet werden kann, wenn weiterhin auf die Durchführung von Wiederholungsnivellements verzichtet wird. Bereits in den 1950er Jahren wurde darauf hingewiesen, dass Wiederholungsnivellements alle 20 Jahre durchzuführen sind und das Küstennivellement wegen seiner spezifischen Bedeutung sogar alle 10 Jahre zu wiederholen ist. Es bleibt zu hoffen, dass Politik, Wirtschaft und Verwaltung die Bedeutung dieser geodätischen Grundlagen erkennen und Mittel zur aktiven Daseinsfürsorge und Gefahrenabwehr bereitstellen.

#### Anzahl der Festpunkte im amtlichen Höhenfestpunktfeld des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Stand: 01.09.2002)

|                   |                      |                               |
|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| SNN 1. Ordnung    | 2 105                | Punkte                        |
| SNN 2. Ordnung    | <u>2 580</u>         | <u>Punkte</u>                 |
|                   | <b>4 685</b>         | <b>Punkte</b>                 |
| SNN 3. Ordnung    | 1 872                | Punkte                        |
| SNN 4. Ordnung    | <u>4 997</u>         | <u>Punkte</u>                 |
|                   | <b>6 869</b>         | <b>Punkte</b>                 |
| <b>Gesamtzahl</b> | <b><u>11 554</u></b> | <b><u>Punkte</u></b>          |
| davon:            | 9 836                | Mauerbolzen,<br>Höhenmarken   |
|                   | 1 512                | Pfeilerbolzen                 |
|                   | 206                  | Unterirdische<br>Festlegungen |

Mit Beginn der 1990er Jahre wechselten auch die eigentlichen Arbeiten an den Schwerenetzen anteilig in den Hoheitsbereich des Landes Mecklenburg-Vorpommern über. Zunächst wurden 28 Punkte des Deutschen Hauptschwerenetzes 1996 bearbeitet (Abb. 17). Dieses Teilnetz wird derzeit in einer weiteren Stufe verdichtet und steht nach der Auswertung für den Nutzer zur Verfügung.

#### Anzahl der Festpunkte im amtlichen Schwerefestpunktfeld des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Stand: 01.09.2002)

|                   |                      |                      |
|-------------------|----------------------|----------------------|
| SGN 1. Ordnung    | 28                   | Punkte               |
| SGN 2. Ordnung    | 131                  | Punkte               |
| SGN 3. Ordnung    | 1 610                | Punkte               |
| SGN 4. Ordnung    | <u>14 103</u>        | <u>Punkte</u>        |
| <b>Gesamtzahl</b> | <b><u>15 872</u></b> | <b><u>Punkte</u></b> |
| DSGN94            | 2                    | Punkte               |
| DHSN96, Teil MV   | 26                   | Punkte               |

#### Resümee

Vor 150 Jahren wurden die Grundlagen für die Mecklenburgische Landesvermessung geschaffen. Die Aktivitäten sind eng verbunden mit dem Namen Heinrich Christian Friedrich Paschen, der zusammen mit vielen bekannten und auch uns nicht mehr namentlich bekannten Geodäten und anderen Fachleuten ein Werk geschaffen hat, welches zu würdigen sich lohnt.

Geodätische Tugenden, wie die Präzision bei Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der notwendigen Arbeiten, eine wissenschaftliche Herangehensweise, aber auch Pragmatismus, kennzeichnen die Tätigkeiten unserer fachlichen Vorfahren und leben bis in unsere Tage fort. Deutlich wird aber auch, dass die Leistungsfähigkeit der Landesvermessung entscheidend von dem jeweiligen Stand der Technik, den gesellschaftlichen Verhältnissen, den politischen Vorgaben und der Ausstattung mit personellen, sächlichen und finanziellen Mitteln beeinflusst wird.

Von den ehemals 48 Punkten I. Ordnung der Mecklenburgischen Landesvermessung befinden sich im Jahr 2003 noch 12 Punkte, die identisch mit Trigonometrischen Punkten 1. Ordnung sind, auf dem Territorium des Landes Mecklenburg-Vorpommern.

Vieles hat sich geändert, nur wenig ist in der alten Form erhalten geblieben.

Die Mecklenburgische Landesvermessung hat gezeigt, dass sie zu jeder Zeit die Anforderungen der Nutzer erfüllen kann. Dabei hat sie Kontinuität, aber auch Sinn für Neuerungen und Flexibilität bewiesen.

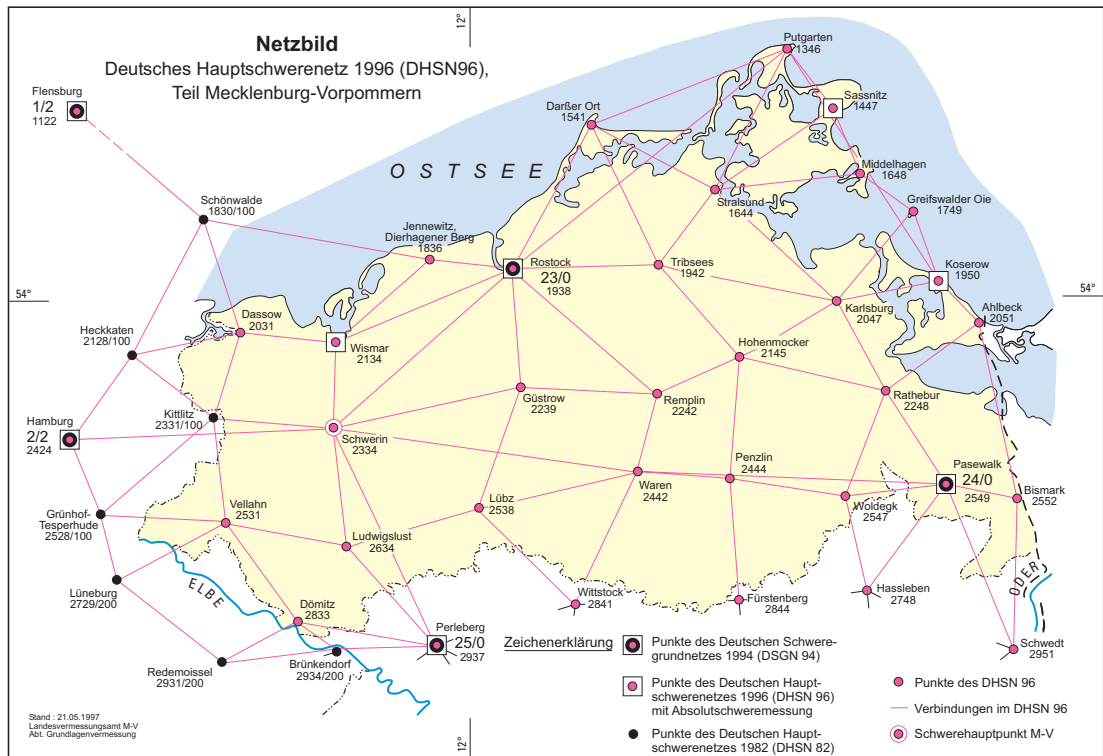


Abb. 17: Deutsches Hauptschwerenetz 1996 (DHSN96), Teil Mecklenburg-Vorpommern

#### Literaturverzeichnis

- [1] Zimmermann, B.:  
Über die Geschichte der Landesaufnahme in Mecklenburg.  
Vermessungstechnik, Berlin 34 (1986), 3, S. 92-95
- [2] Mauck, K.:  
Trigonometrische, nivellitische und topographische Vermessungen in Mecklenburg.  
Zeitschrift für Vermessungswesen. Stuttgart X (1881), 12, S. 459-467
- [3] Brumberg:  
Die Grossherzogliche Mecklenburgische Landesvermessung. 1853 bis 1913.  
Zeitschrift für Vermessungswesen. Stuttgart 42 (1913), 18, S. 487-530 und 19, S. 518-530
- [4] Lips, K.:  
Die mitteleuropäischen Dreiecksmessungen vor dem Jahre 1861.  
Sonderdruck aus den Mitteilungen des Reichsamtes für Landesaufnahme. Berlin, Jg. 1936, Nr. 6, S. 246-247, 254-255, 268-274 / Jg. 1937, Nr. 4, S. 304-321 / Jg. 1937, Nr. 5
- [5] Baeyer, J.J.:  
Die Küstenvermessung und ihre Verbindung mit der Berliner Grundlinie. Ausgeführt von der trigonometrischen Abteilung des Generalstabes. Berlin 1849
- [6] Andrae, C.G. (Hrsg.):  
Den Danske Gradmaaling.  
Kopenhagen 1867 (Band 1), 1872 (Band 2), 1878. (Band 3), 1884 (Band 4)
- [7] Die Königlich Preußische Landestriangulation.  
Hauptdreiecke. Teil IV.  
Selbstverlag. Berlin 1891
- [8] Die Königlich Preußische Landestriangulation.  
Hauptdreiecke. Teil II.  
Selbstverlag. Berlin 1873 u. 1874
- [9] Nekrolog  
Das statistische Bureau.  
Schwerin, September 1873
- [10] Begräbnisregister der Ev.-Luth.-Kirch-Gemeinde  
Schwerin - Schlosskirche, Jahrgang 1873, Lfd. Nr. 38
- [11] Grossherzoglich Mecklenburgische Landes-Vermessung.  
Bruhns/Foerster/Köhler (Hrsg.):  
I. Theil, Die Trigonometrische Vermessung  
II. Theil, Das Koordinatenverzeichnis  
IV. Theil, Die geometrischen Nivellements  
Schwerin, 1882  
Foerster (Hrsg.):  
III. Theil, Die astronomischen Bestimmungen  
Schwerin, 1882  
Grossherzogliches Ministerium des Innern (Hrsg.)  
Verzeichnis von geographischen Positionen, rechtwinkligen Koordinaten und Höhen  
Separatabdruck, Verzeichnisse, Tafeln u. a.  
Schwerin, 1882  
Jordan, W./Mauck, K./Vogeler, R.:  
V. Theil, Die konforme Kegelprojektion und ihre Anwendung auf das trigonometrische Netz I. Ordnung  
Schwerin, 1895  
Brumberg/Mauck, K. (Hrsg.):  
Grossherzoglich Mecklenburgische Landes-Vermessung  
VI. Theil, Die Vervollständigung der trigonometrischen Vermessung. 1889 bis 1912.  
Schwerin, 1912
- [12] Suckow, F./Ellerhorst, J.:  
Überblick über das deutsche Vermessungswesen.  
Verlag R. Reiß G.m.b.H. Liebenwerda 1932, S.51
- [13] Mauck, K.:  
Über Vermessungswesen in Mecklenburg-Schwerin.  
Zeitschrift für Vermessungswesen. Stuttgart VIII (1879), 7, S. 321-351 und 8, S. 425-438
- [14] Paschen, F.:  
Vorläufiger Bericht über die Chronometer-Reisen im Jahre 1848, zur Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen Altona und Schwerin.  
Astronomische Nachrichten. Altona 1849, December, 27. Nr. 701, pag.77-80
- [15] Paschen, F.:  
Bestimmung des Längenunterschiedes von Altona und Schwerin durch Chronometer-Reisen  
Astronomische Nachrichten. Altona 1850, October, 1. Nr. 732 und 733, pag.177-208; Bd. 31

- [16] Peters, C.A.F.:  
Über die Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen Altona und Schwerin, ausgeführt im Jahre 1858 durch galvanische Signale.  
Altona 1861
- [17] Jordan, W.:  
Ueber die Entwicklung des deutschen Vermessungswesens im 19. Jahrhundert.  
Festrede zur Feier des 25-jährigen Jubiläums des Deutschen Geometer-Vereins am 3. August 1896 in Dresden.  
Zeitschrift für Vermessungswesen. Stuttgart 1896, Heft 19, Band XXV, S. 587-600
- [18] Vogeler, R.:  
Vermarkung trigonometrischer Punkte in Mecklenburg.  
Zeitschrift für Vermessungswesen. Stuttgart XXII (1893), S. 179-185
- [19] Jordan, W./Reinhertz, C./Eggert, O.:  
Handbuch der Vermessungskunde, Band III  
Landesvermessung und Grundaufgaben der Erdmessung.  
Stuttgart, 1923, S. 38
- [20] Ahrens, U.:  
Das Höhennetz in Mecklenburg.  
Sonderdruck a. d. Zeitschrift „Bauplanung und Bautechnik“. 6. Jg. (1952), Heft 11, 12, Vermessungstechnik, S. 33-38, 44-48
- [21] Jordan, W./Reinhertz, C./Eggert, O.:  
Handbuch der Vermessungskunde  
Erster Band: Ausgleichungs-Rechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate.  
Siebente erweiterte Auflage, S. 561. Stuttgart 1920
- [22] Gigas, E.:  
Die Grundlagen der deutschen Landesvermessung  
Dreiecks- und Höhenmessungen.  
Sammlung von Vorträgen ... der Trigonometrischen Abteilung des RfL  
Berlin 1940
- [23] Thilo, G.:  
Anschluß der mecklenburgischen Landesvermessung an das deutsche Einheitssystem.  
Sonderheft 3 zu den Mitteilungen des Reichsamts für Landesaufnahme  
Verlag des Reichsamts für Landesaufnahme, 1926
- [24] Jordan, W./Reinhertz, C.:  
Handbuch der Vermessungskunde  
Dritter Band: Landesvermessung und Grundaufgaben der Erdmessung  
5. Erweiterte Auflage, S. 383. Stuttgart 1907
- [25] Wiedow:  
Punktverzerrungen bei der Verwandlung von Koordinaten des mecklenburgischen Landessystems in Gauß-Krügersche Koordinaten.  
Zeitschrift für Vermessungswesen. Stuttgart 64 (1939), S. 307-315
- [26] Steinich, L. u. a.:  
Dokumentation zur Entstehung der staatlichen geodätischen Netze der Deutschen Demokratischen Republik.  
Teil 1: Beschreibung der Entstehung der Netze  
VEB Kombinat Geodäsie und Kartographie, Forschungszentrum, Leipzig 1986
- [27] Rose, H.:  
Umrechnung der mecklenburgischen Landeskoordinaten in das Gauß-Krüger-Netz.  
Der Kompaß, Mitteilungsblatt des Vermessungsdienstes Mecklenburg. Schwerin 1 (1954) 6, S. 55-56
- [28] Lorenz, W.:  
Die Messung von Grundlinien und der dazugehörigen Vergrößerungsnetze in der DDR.  
Mitteilungsblatt der Verwaltung Vermessungs- und Kartenwesen  
Sonderheft. Berlin 1958, S. 11-21
- [29] Berndt:  
Das Reichshöhennetz  
Dreiecks- und Höhenmessungen  
Sammlung von Vorträgen ... der Trigonometrischen Abteilung des RfL  
Berlin 1940

# Aufbau des Satellitenpositionierungsdienstes der deutschen Landesvermessung (SAPOS<sup>®</sup>) in Mecklenburg-Vorpommern

## Ausgangssituation

Die Schaffung des bereits mit GPS bestimmten Deutschen Referenznetzes 1991 (DREF91) bildete die Grundlage für die Einführung des 1991 von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) beschlossenen einheitlichen Bezugssystems ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) für das wiedervereinigte Deutschland. In Mecklenburg-Vorpommern standen 12 Punkte des insgesamt 108 Punkte umfassenden DREF91 als Grundlage für eine Verdichtung zum Referenznetz Mecklenburg-Vorpommern (MVREF) zur Verfügung. Der Aufbau dieses Netzes erfolgte im Wesentlichen in der Zeit vom November 1991 bis November 1992. Ergänzungsmessungen wurden in den Jahren 1993 und 1994 ausgeführt.

Ein weiteres wichtiges Ereignis für die Netzbestimmtheit waren die Messungen auf der VLBI-Station Karlsburg (VLBI=Very Long Baseline Interferometry, Messung zu quasi-stellaren Objekten) im Rahmen der EUREF-D-'93-Kampagne zur Verbesserung des Deutschlandanteils des Europäischen Referenznetzes.

Im Oktober 1995 fanden Messungen zur satellitengeodätisch-nivellitischen Geoidbestimmung in Mecklenburg-Vorpommern (MVGEO) mit zweimal 24 Stunden Messzeit auf jedem zu bestimmenden Festpunkt statt. Das MVGEO und MVREF bilden in ihrer Gesamtheit das C-Netz (57 Punkte) des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern.

Bereits 1991 führten erste Überlegungen über die Versorgung der Nutzer mit DGPS-Daten (Differential Global Positioning System) zur Forderung nach einem permanenten Betrieb von GPS-Stationen. Am 18. Februar 1992 trafen sich Vertreter der fünf Bundesländer Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt zu einer Beratung in Lüneburg. Es bildete sich hier die Interessengruppe norddeutscher Bundesländer unter dem Namen „NORD-NAV-Arbeitsgruppe“. Auf diesem Treffen war das Thema „Ein-

richtung von permanent arbeitenden GPS-Stationen“ wichtigster Tagesordnungspunkt. Weitere Treffen fanden am

- |            |   |
|------------|---|
| 17.06.1992 | im Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern in Schwerin, |
| 30.04.1993 | im Landesverwaltungsamt Niedersachsen in Hannover und       |
| 09.02.1994 | in der Baubehörde in Hamburg                                |

statt. Auch in anderen Bundesländern wurde dieses Thema aufgegriffen. Der damalige Arbeitskreis Trigonometrie der AdV berief 1994 die Expertengruppe GPS-Referenzstationen, die sich am 10.10.1994 zu ihrer ersten Sitzung in Hannover traf. Die NORD-NAV-Arbeitsgruppe wurde in die Expertengruppe integriert.

## Aufbau der Referenzstationen von 1992 bis 2001

Bereits 1992 wurden erste Versuche mit einer permanent betriebenen GPS-Station im Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern in Schwerin aufgenommen. Zum Einsatz kamen:

### HARDWARE

- GPS-Empfänger TRIMBLE 4000 SSE
- Laptop COMPAQ (286/12, 40 MB, 4 MB RAM)
- Analog-Modem TURBO PLUS (9 600 bps)

### SOFTWARE

- TRIM4000 (Daten entladen)
- MS-DOS (Betriebssystem)
- VM386 (Multitaskprogramm)
- GNREF (unter MS-DOS)
- pcANYWHERE (Kommunikation)



Von 1992 bis 1994 entstanden weitere festinstallierte Referenzstationen in

|            |   |
|------------|---|
| Wismar     | Kataster- und Vermessungsamt (KV-Amt) Juni 1992,                |
| Greifswald | Kataster- und Vermessungsamt September 1992,                    |
| Rostock    | Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) April 1993, |
| Bergen     | Kataster- und Vermessungsamt August 1993.                       |

Damit standen 1994 fünf Stationen zur Verfügung. Eine erste Langzeitmessung wurde im Juni 1993 zwischen den Stationen in Rostock und Schwerin ausgeführt. Die Ergebnisse der 56 Berechnungen des 72 km langen Vektors lagen zwischen

71 569.303 m und 71 569.331 m.

Die Messungen erfolgten in Sessions von je 3 Stunden in einem Zeitraum von 2 Wochen. Es gab keine statistischen Ausreißer. Das Mittel aus allen Ergebnissen betrug 71 569.316 m.

Erfolgreich konnte am 15. April 1993 die Führung des Vermessungsschiffes WEGA des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie bei der Wracksuche auf der Ostsee mit dem DGPS-Signal der Referenzstation Rostock durchgeführt werden (Abb. 1). Kapitän Ziemer erteilte dem Verfahren, das heute auf allen Vermessungsschiffen zum Alltag gehört, sein volles Lob.

Nach diesen zwei erfolgreichen Jahren gab es eine Reihe von Rückschlägen. Die Referenzstation

- Wismar musste 1997 auf Grund der Räumung des Gebäudes aufgegeben werden. Ein neuer Standort in Wismar wurde nicht gefunden.
- Bergen musste nach umfangreichen Arbeiten am Dach des Gebäudes im zweiten Halbjahr 1997 neu eingerichtet werden.
- Rostock musste vom BSH zum KV-Amt verlegt werden. Durch Umbauten im Dachbereich des Gebäudes beim BSH waren die Satellitensignale in einem unzulässigen Maße durch Multipatheffekte gestört.



- Greifswald wurde nach Reparaturmaßnahmen am Gebäude und Aufbau des zweiten Messpeilers neu bestimmt.

Abb. 1: Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiff WEGA des BSH

Die Bilanz am Ende des Jahres 1999 lautete wie schon 1994 - es sind 5 Referenzstationen in Betrieb.

Dies waren **Bergen, Greifswald, Rostock, Schwerin** und die neu hinzugekommene Station **Neustrelitz**.

Im Jahr 2000 gingen drei Stationen (**Ahlbeck, Parchim** und **Waren**) und im Jahr 2001 weitere sechs Stationen (**Altentrop, Barth, Ferdinandshof, Güstrow, Hagenow** und **Poel**) in Betrieb (Abb 2).

Am 1. und 2. Oktober 2001 trat die Expertengruppe GPS-Referenzstationen zu ihrer 33. und letzten Sitzung zusammen. Die Auflösung der Expertengruppe erfolgte auf Beschluss des Arbeitskreises Grundlagenvermessung der AdV, der 1996 die Zuständigkeiten vom Arbeitskreis Trigonometrie übernommen hatte. Die Arbeit an den Aufgaben, die alle Bundesländer betreffen, wird seitdem in Ad-hoc-Arbeitsgruppen fortgesetzt.



Abb. 2: Innenansicht einer Referenzstation



10. Kontrolle der Rechnungseingänge im Bereich der zentralen Mailbox.

Abweichungen von den Sollzuständen werden von den Stationen per SMS an die Zentrale gemeldet und dort ausgewertet. An den Wochenenden sollen größere Störungen durch einen noch einzurichtenden Bereitschaftsdienst abgefangen werden.

Bei Funktionsstörungen auf der Anlage 1 übernimmt die Anlage 2, die ständig die Daten der letzten vier Stunden speichert, automatisch die Datensicherung bis zur Wiederherstellung der vollen Funktionsfähigkeit der Anlage 1.

Ein weiterer wichtiger Schritt im Jahre 2002 war die Umstellung der Fernwartung von einer bisher angewendeten Softwarelösung zu einer Hardwarelösung. Im Zusammenspiel aller Komponenten wurde die Fernwartung in der bisherigen Form immer schwieriger. Somit ergab sich die Notwendigkeit, nach etwas Neuem zu suchen. Dabei sollte gleichzeitig ein Kalt- und Warmstart der Rechner auf den Stationen von der Zentrale aus ermöglicht werden. Die bisherige Möglichkeit der Stromunterbrechung über eine Schaltleiste war für die hochwertige Rechentechnik auf Dauer nicht vertretbar. Schon nach wenigen Tagen der Nutzung war zu erkennen, dass die neue Lösung alle Erwartungen erfüllt.

Zum Ende des Jahres 2002 wurde die neue SAPOS<sup>®</sup>-Zentrale im Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern eingerichtet. Sie war zum Jahreswechsel in den meisten Funktionen bereits betriebsbereit.

### **Das Jahr 2003 - ein Ausblick**

Der Aufbau der Station Arkona wird im II. Quartal 2003 abgeschlossen. Auf allen Stationen werden Maßnahmen wie

- Erweiterung der Blitzschutzanlage zwischen NTBA-Anschluss und ISDN-Modems,
- Einbau der neuen Fernwartungshardware,
- Einspielen von Software-Updates und Veränderungen in der Prozesssteuerung

durchgesetzt.

Zur flexibleren Nutzung des SAPOS<sup>®</sup>-Dienstes ist ab II. Quartal 2003 neben der Abgabe eines verschlüsselten, komprimierten Signals auch die Bereitstellung eines offenen Signals gewährleistet.

Das hierfür genutzte Verfahren „Account“ wurde vom LGN (Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen) übernommen. Damit entfiel eine größere Testphase vor der Einführung in Mecklenburg-Vorpommern.

SAPOS<sup>®</sup> in Mecklenburg-Vorpommern heißt auch Beratung und Dienstleistung. Neben der Bereitstellung der Software „WaSoft/Virtuell“ für alle interessierten Nutzer, die in Mecklenburg-Vorpommern tätig sind, besteht auch die Möglichkeit, Daten für eine virtuelle Referenzstation im Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern rechnen zu lassen. Ebenfalls können statische Langzeitmessungen auf Multipatheffekte hin untersucht werden.

Seit Dezember 2002 gibt das Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern an Nutzer im Abstand von vier bis acht Wochen die SAPOS<sup>®</sup>-MV-NACHRICHTEN per E-Mail heraus, für die sich jeder Interessierte im Verteiler eintragen lassen kann. Zusätzlich sei der Besuch der Homepage [www.lverma-mv.de](http://www.lverma-mv.de) empfohlen.



## Von der Mecklenburg-Karte Tilemann Stellas zum Geo-Informationssystem ATKIS® - Die Entwicklung der topographischen Landesaufnahme in Mecklenburg

### Topographische Landesaufnahmen und Karten Mecklenburgs vor 1853

Bis in die Mitte des 16. Jahrhunderts wurde das Gebiet Mecklenburgs zwar in kartographischen Veröffentlichungen mit abgebildet, eine Vermessung lag diesen historischen Karten jedoch nicht zu Grunde. Sie beruhten vorrangig auf einer bildhaften Darstellung von Gebieten nach Augenschein.

Die erste Mecklenburg-Karte legte Tilemann Stella (1525-1589) im Jahr 1552 vor (Abb. 1). Stella fertigte diese Karte, die die Landesfläche etwa im Maßstab 1:500 000 abbildet, im Auftrag des mecklenburgischen Herzogs Johann Albrecht I. Seine Pläne für ein im größeren Maßstab herauszugebendes Kartenwerk Deutschlands konnte er nicht verwirklichen.

Der Rostocker Professor Johann Lauroberg (1590-1658) legte um 1620 eine Karte Mecklenburgs vor, die gegenüber der Mecklenburg-Karte Stellas einige Korrekturen und Ergänzungen aufwies und Eingang in verschiedene Atlanten fand.

Den ersten Mecklenburg-Atlas bearbeitete der Vizepräsident des Land- und Hofgerichtes Bertram Christian von Hoinckhusen (1651-1722) um 1700. Hoinckhusen kartierte auf 22 Blättern die Ämter Mecklenburgs und ergänzte diese mit Ämterbeschreibungen, die jedoch nicht lückenlos überliefert sind. Dem Atlas zugerechnet werden zwei Übersichtskarten von Mecklenburg, die Große Generalkarte etwa im Maßstab 1:200 000 (Abb. 2) und die Kleine Generalkarte etwa im Maßstab 1:400 000. Im Jahr 1995 wurde dieser Mecklenburg-Atlas vom Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern in Zusammenarbeit mit dem Mecklenburgischen Landeshauptarchiv erstmals in gedruckter Form als Faksimiledruck herausgegeben.

Die erste topographische Landesaufnahme erfolgte in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Der preußische Obrist und spätere General Friedrich Wilhelm Carl Graf von Schmettau (1743-1806) gab unter wesentlicher Mitwirkung von Carl Friedrich Wiebeking (1762-1842) bei der Erstellung der Druckvorlagen ein topographisches Karten-

werk heraus, welches für das Herzogtum Mecklenburg-Strelitz 1780 bis 1782 im Maßstab etwa 1:34 000 und für das Herzogtum Mecklenburg-Schwerin und das Fürstentum Ratzeburg 1788 im Maßstab etwa 1:50 000 erschien (Abb. 3). Für den Landesteil Mecklenburg-Strelitz ging den Karten eine Neuvermessung voraus, während für die Landesteile Mecklenburg-Schwerin und Ratzeburg die Feldmarkskarten der Direktorialvermessung genutzt werden konnten. Nur zu etwa einem Drittel dieses Landesteils war eine Neuvermessung notwendig. Die Ergebnisse der Neuvermessungen und der Direktorialvermessung wurden von Wiebeking im Maßstab 1:24 000 kartiert und mit Wasserfarben ausgemalt und dienten daraufhin als Grundlage für die Schmettauschen Karten. Die Druckvorlagen der Schmettauschen Karten wurden in Kupfer gestochen und gedruckt. Ein Faksimiledruck der Wiebekingschen Karten erfolgte 1969 [1] und ein Faksimiledruck der Schmettauschen Karten von Mecklenburg-Schwerin erfolgte 1984/2001. [2] Bedeutung und Wert dieser topographischen Landesaufnahme wird u. a. durch folgendes Zitat belegt: *„Die Schmettau-Karte galt (und gilt bis heute) als eine der genauesten und schönsten Spezialkarten eines deutschen Territoriums im 18. Jahrhundert. Dank ihrer großen Präzision wurde die Schmettau-Karte als einzige flächendeckende topographische Karte des Landes fast über hundert Jahre hinweg zur Grundlage aller späteren Mecklenburg-Karten.“* [2]

Zusammenfassend kann, ohne die Leistungen von Stella, Hoinckhusen, Schmettau und Wiebeking zu schmälern, festgestellt werden, dass bis zum Beginn der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Darstellung der Landesfläche abhängig war vom Bedarf des jeweiligen Herrschaftshauses, der Bereitstellung notwendiger Geldmittel und der Bindung einer fachlich geeigneten und engagierten Persönlichkeit. Mit der Anweisung zur Mecklenburgischen Landesvermessung 1853 durch Großherzog Friedrich Franz II. wurden erstmals auch die notwendigen organisatorischen Rahmenbedingungen mit der Einrichtung einer Landesvermessungs-





Abb. 1: Mecklenburg-Karte des Tilemann Stella - 1552, Ausschnitt



Abb. 2: Große Generalkarte des Bertram Christian von Hoinckhusen - um 1700, Ausschnitt



Abb. 3: Topographisches Kartenwerk des Friedrich Wilhelm Carl Graf von Schmettau - 1788, Ausschnitt aus Sektion II



kommission geschaffen, die 1863 in das „Bureau der Großherzoglichen Mecklenburgischen Landesvermessungs-Commission“ überging. Dieses Bureau bildete den Grundstein für das 1925 gegründete Mecklenburgische Landesvermessungsamt.

### **Topographische Landesaufnahmen zwischen 1853 und 1949**

Die Mecklenburgische Landesvermessung in der Mitte des 19. Jahrhunderts legte die Grundlagen für eine den modernen Anforderungen der Zeit entsprechende topographische Landesaufnahme. Erstmals standen trigonometrische Festpunkte landesweit für exakte Vermessungsarbeiten zur Verfügung. Auf diesen Festpunkten aufsetzend begann bereits im Frühjahr 1863 die topographische Neuaufnahme im nordwestlichen Mecklenburg im Maßstab 1:25 000. Bis 1867 wurden die Arbeiten kontinuierlich fortgesetzt, es folgten sporadische Arbeiten, und ganz zum Erliegen kam die topographische Aufnahme 1872. Teile der bis dahin vermessenen Landestopographie wurden 1874 als „SPECIALKARTE DER UMGEGEND von SCHWERIN“ im Maßstab 1:25 000 veröffentlicht (Abb. 4). In den Erläuterungen zu der 1992 vom Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern in Zusammenarbeit mit dem Mecklenburgischen Landeshauptarchiv herausgegebenen Faksimileausgabe vermutet Voß [3], dass die Fortführung dieser topographischen Landesaufnahme auf Grund des plötzlichen Todes des Leiters der Mecklenburgischen Landesvermessung Friedrich Paschen im Jahr 1873 unterblieb. Ein Blick in das benachbarte Preußen und die Forderungen nach einer auf genauen und einheitlichen geodätischen Grundlagen aufsetzenden topographischen Aufnahme und der Herstellung von topographischen Karten für das Gebiet des 1871 gegründeten Deutschen Reiches lassen den Schluss zu, dass die begonnene topographische Aufnahme auf Grund der absehbaren Erfordernisse zurückgestellt wurde.

Zur Förderung der Einheitlichkeit des Vermessungswesens wurde in Preußen 1870 das „Zentraldirektorium der Vermessungen im Preußischen Staate“ geschaffen, welches bereits auf seiner 1. Sitzung am 11. Mai 1872 u. a. Grundsätze zur Schaffung einer topographischen Aufnahme und der Herstellung und Laufendhaltung von Kar-

tenwerken aufstellte. [4]

Im Ergebnis der Beratungen des Zentraldirektoriums kam es am 1. Januar 1875 zur Gründung der „Königlich Preußischen Landesaufnahme“.

Neben der systematischen Neutriangulation des preußischen Staatsgebietes und der angrenzenden norddeutschen Länder begann auch eine topographische Landesaufnahme im Maßstab 1:25 000 mit dem Ziel der Herstellung der Topographischen Karte 1:25 000 und der Karte des Deutschen Reiches 1:100 000. Da etwa zeitgleich auch die anderen Bundesstaaten die Herstellung dieser Karten beschlossen, war die Basis für die Herstellung einheitlicher topographischer Kartenwerke für das Gebiet des Deutschen Reiches gelegt.

Der nunmehr beginnende enorme Aufschwung, den die topographische Landesaufnahme auch in Mecklenburg nahm, ist somit nicht nur eng mit der mecklenburgischen Landesvermessung unter Leitung Paschens verbunden, sondern in erheblichem Maße in militärischen und zunehmend staatlichen Forderungen nach aktuellen, flächendeckenden und genauen topographischen Karten begründet.

Für die Topographische Karte 1:25 000, auch heute noch auf Grund der vorrangig verwendeten Messtechnik eher „Messtischblatt“ genannt, datiert die Erstausgabe eines Kartenblattes des heutigen Gebietes Mecklenburg-Vorpommern auf das Jahr 1877 (ursprünglich Blatt „Brunshaupten“ mit Blattnummer 504). Ein Nachdruck mit Aktualisierungen bis in die 20er Jahre des 20. Jahrhunderts ist im Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern unter Blatt „Kühlungsborn“ mit Blattnummer 1836 herausgegeben worden. Die Erstausgabe der topographischen Karte 1:25 000 lag flächendeckend für das heutige Gebiet Mecklenburg-Vorpommern 1889 vor (Abb. 5). Innerhalb von 13 Jahren wurde das gesamte Gebiet des heutigen Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern durch örtliche Vermessung mittels Messtisch und Kippregel (Abb. 6) lage- und höhenmäßig kartiert, in Stein graviert und einfarbig gedruckt. Eine auch heute noch anzuerkennende Leistung, wenn man beachtet, dass alleine für die topographische Aufnahme im Gelände ein Zeitraum von 6 bis 18 Monaten je Kartenblatt notwendig war! [4]

Die Karte des Deutschen Reiches 1:100 000, zur damaligen Zeit vielfach „Ge-



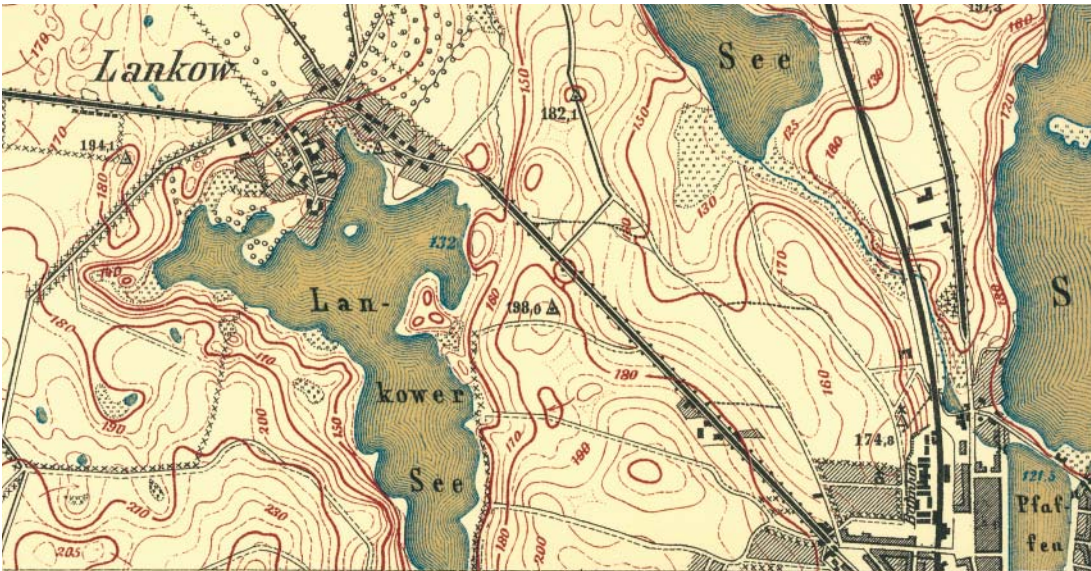


Abb. 4: SPECIALKARTE DER UMGEGEND VON SCHWERIN 1:25 000 - 1874, Ausschnitt aus Blatt II



Abb. 5: Topographische Karte 1:25 000 (Messtischblatt), Ausschnitt aus Blatt 2334, Ausgabe 1943



Abb. 6: Topographische Aufnahme-technik, Messtisch und Kippregel



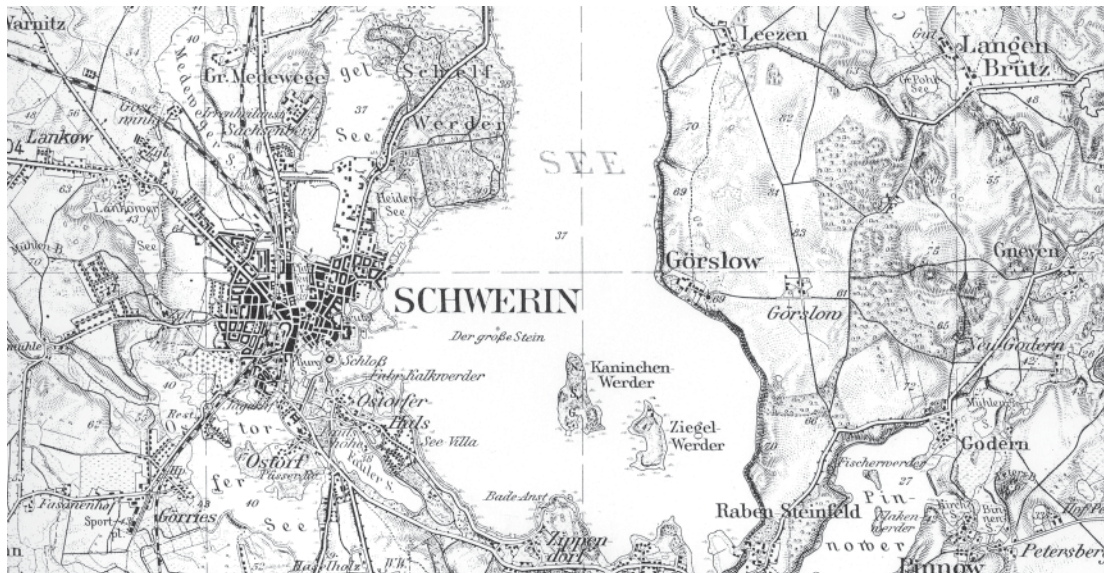


Abb. 7: Karte des Deutschen Reiches 1:100 000 (Generalstabskarte), Ausschnitt aus Blatt 149, Ausgabe 1941

neralstabskarte“ genannt, lag bereits um die Wende zum 20. Jahrhundert für das Gebiet des Deutschen Reiches, abgeleitet aus der Topographischen Karte 1:25 000, vor. Für das heutige Gebiet Mecklenburg-Vorpommern erfolgte die Erstausgabe dieser Karte im Zeitraum 1880 bis 1892. Die einzelnen Karten wurden in Kupfer gestochen und einfarbig gedruckt. Kennzeichnendes Merkmal ist im Unterschied zur Topographischen Karte 1:25 000 die Darstellung des Reliefs mit Schraffen (Abb. 7).

Verfügte Deutschland vor dem zweiten Weltkrieg über eine der modernsten topographischen Landesaufnahmen, dokumentiert in der Topographischen Karte 1:25 000 und der Karte des Deutschen Reiches 1:100 000, so waren 1945 die Auswirkungen dieses von Deutschland ausgehenden Krieges auch für die Landesvermessung verheerend. Die Kartenoriginale waren vielfach vernichtet oder standen durch Zugriff der Alliierten im Gebiet der sowjetischen Besatzungszone nicht mehr zur Verfügung. Fachkräfte gab es praktisch nicht mehr. Mit Reproduktionsausgaben der mithin bereits stark veralteten Karten des Deutschen Reiches und Überdruck der neuen politischen Grenzen wurde versucht, bestehende Bedarfe zu decken. [5], [6]

### Topographische Landesaufnahmen 1949 bis 1990

Das Jahr 1949 und die mit diesem Jahr verbundene Teilung Deutschlands führte, wie in allen gesellschaftlichen und wirtschaftli-

chen Bereichen, auch in der Landesvermessung zu einer 40jährigen unterschiedlichen Entwicklung.

In der Bundesrepublik Deutschland wurde die Führung des Vermessungs- und Katasterwesens den Ländern übertragen. Die Landesvermessungsämter übernahmen die Aufgaben der Landesvermessung, topographischen Landesaufnahme und Führung der topographischen Landeskartenwerke. Aufsetzend auf den Kartenwerken des ehemaligen Deutschen Reiches wurden bis 1990 die Deutsche Grundkarte 1:5 000 und die Topographischen Kartenwerke in den Maßstäben 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 und 1:200 000 herausgegeben.

In der DDR begann 1952 im Zusammenhang mit der Einrichtung von Bezirken und Auflösung der Länder sowie der Zentralisierung des öffentlichen und wirtschaftlichen Lebens auch die Neustrukturierung des Vermessungswesens. Über die Einrichtung von Vermessungsdiensten und die daraus hervorgegangenen Topographischen Dienste erfolgte die Bildung der Volkseigenen Betriebe Geodäsie und Kartographie, die dem Ministerium des Innern unterstanden. Für das Gebiet des heutigen Mecklenburg-Vorpommern gibt die Tabelle 1 hierzu einen Überblick.

Mit Regierungsbeschluss vom 12.03.1953 wurden in der DDR neue geodätisch-kartographische Systeme eingeführt, die auf den von allen Warschauer Vertragsstaaten einheitlich zu übernehmenden sowjetischen Systemen beruhten. Für die topographischen Landeskartenwerke bedeutete dies die Übernahme der Bezugs- und Abbil-





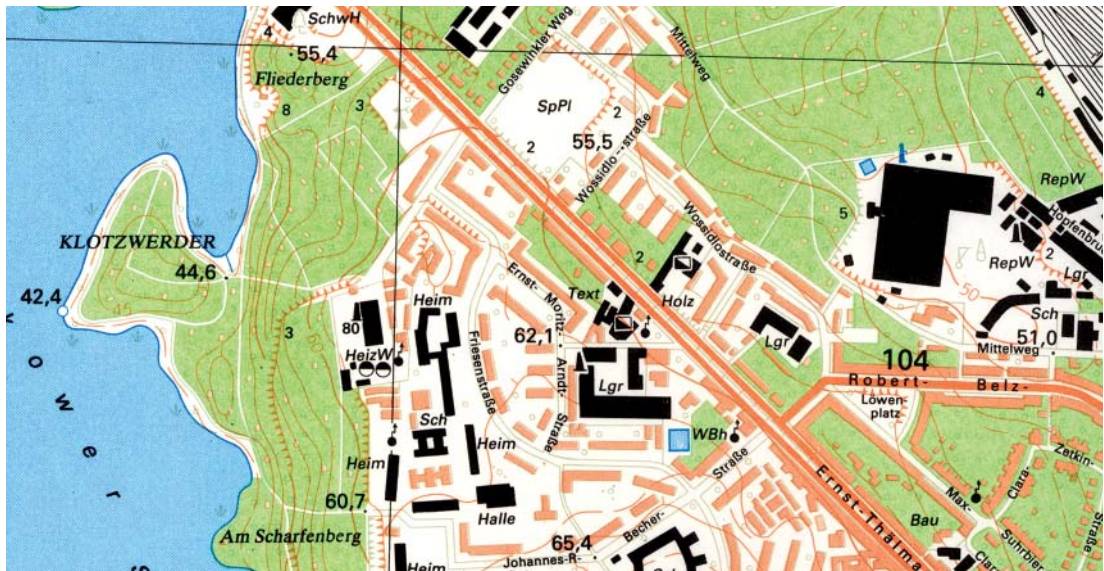


Abb. 9: Topographische Karte 1:10 000 AS, Ausschnitt aus Blatt N-32-95-B-b-1, Ausgabe 1988

graphischen Karten der Folgemaßstäbe 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 und 1:200 000. Die Reinzeichnung der Druckvorlagen wurde 1958 abgelöst durch die Negativgravur auf Glas. Diese zweite Etappe konnte 1970 mit der Herausgabe aller Karten der Maßstabsreihe 1:10 000 bis 1:200 000 abgeschlossen werden. Herausgeber dieser amtlichen topographischen Kartenwerke der DDR, bezeichnet als Topographische Karten „Ausgabe Staat“ (AS), war das Ministerium für Nationale Verteidigung (Abb. 9).

Bereits in der zweiten Etappe ergab sich ein Bedarf zur Aktualisierung einzelner Kartenblätter, hervorgerufen durch die vielfältigen Veränderungen in der Landschaft. Die dritte Etappe, die systematische Aktualisierung der Topographischen Karten AS, begann 1971 mit der Einführung der „Komplexen Laufendhaltung“ (KLH). Die KLH umfasste, ausgehend von einem fünfjährigen Laufendhaltungszyklus, die Überprüfung und Wiederherstellung der Lagefestpunkte, die topographische Laufendhaltung auf Grundlage von Luftbildauswertungen und örtlichem Begang und die Aktualisierung der kartographischen Originale durch Laufendhaltung oder Neubearbeitung. Als Bearbeitungseinheit wurde ein Kartenblatt 1:200 000 festgelegt. Alle innerhalb dieser Einheit liegenden Kartenblätter größerer Maßstäbe waren innerhalb von eineinhalb Jahren zu aktualisieren, wobei der inhaltlichen Abstimmung in der Maßstabsreihe eine große Bedeutung beigemessen wurde. [5] Bis 1990 durchliefen alle Topographischen Karten AS viermal die KLH.

In den Technologien zur Kartenherstellung wurde in diesem Zeitraum der Wechsel von der Glas- auf die Foliengravur und der durchgehende Einsatz von Film- und Folienmaterial im Prozess der Druckvorlagenerstellung mit der sich daraus ergebenden Möglichkeit zur Einführung der Registerlochung vollzogen.

Die Topographischen Karten AS waren ursprünglich für eine gesamtstaatliche Nutzung konzipiert. Mit der sich verschärfenden Systemauseinandersetzung zwischen den Staaten des Warschauer Vertrages und der NATO wurden die Topographischen Karten AS 1966 in die Kategorie Staatsgeheimnis als „Vertrauliche Verschlussache“ eingeordnet und standen nachfolgend nur noch dem Militär und ausgewählten Sicherheitskräften zur Verfügung. Der Vollständigkeit halber muss darauf hingewiesen werden, dass auch die in der Wirtschaft und anderen gesellschaftlichen Bereichen in Ermangelung von Karten vielfältig noch genutzten Karten aus dem ehemaligen Deutschen Reich, insbesondere die Topographische Karte 1:25 000 Messtischblatt, ebenfalls als vertrauliche Unterlagen mit der Vorgabe „Nur für den Dienstgebrauch“ eingestuft werden mussten. Die in der Sowjetunion schon lange in Praxis befindlichen Sicherheitsdoktrinen für die amtlichen geodätischen Netze und Karten wurden nunmehr auch auf die DDR und die Staaten des Warschauer Vertrages insgesamt übertragen.

Da eine zivile Nutzung der Topographischen Karten AS ab 1966 ausgeschlossen war, mussten für die Erfordernisse der Wirtschaft



gesondert Karten hergestellt werden. Aus den Topographischen Karten AS wurden die Topographischen Karten „Ausgabe für die Volkswirtschaft“ (AV) abgeleitet. Ein Gesamtkonzept für die Herausgabe der Topographischen Karten AV entwickelte das Ministerium des Innern als zukünftiger Herausgeber dieser Karten, und 1978 begann die Neubearbeitung in den Maßstäben 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:750 000 und 1:1 500 000. Die Neubearbeitung der Topographischen Karten AV wurde 1986 abgeschlossen. Im Unterschied zu den Topographischen Karten AS wiesen die Topographischen Karten AV andere geodätische Grundlagen, Blatt-schnitte, Blattnummerierungen, Ausgabevarianten und einen reduzierten Karteninhalt aus. Der Sicherheitsdoktrin unterliegende Angaben wurden bei der Kartenherstellung getilgt, verschlüsselt dargestellt oder Kartenzeichen lageversetzt. [5], [6], [7] Da auch die Topographischen Karten AV unter der Vorgabe „Vertrauliche Dienstsache“ bzw. „Nur für den Dienstgebrauch“ standen, waren sie ebenfalls nur einem beschränkten Personenkreis zugänglich. Dies hatte zur Folge, dass das Wissen in der Bevölkerung zu topographischen Karten und ihren Nutzungsmöglichkeiten verloren ging.

### **Die Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten 1990 und ihre Auswirkungen auf die topographischen Kartenwerke**

Zum 1. Januar 1991 wurde aus dem Staatsunternehmen Geodäsie und Kartographie Schwerin das Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern für das sich zu diesem Zeitpunkt in der Aufbauphase befindende neue Bundesland Mecklenburg-Vorpommern. Die gleiche Entwicklung vollzog sich auch in den anderen neuen Bundesländern mit unterschiedlichem Datum. Es galt, die vorhandenen, bisher in weiten Teilen der Gesellschaft nicht nutzbaren Ergebnisse aus Landesvermessung und topographischer Landesaufnahme den neuen Bedürfnissen anzupassen und die topographischen Karten in der Öffentlichkeit bekannt zu machen. Sehr schnell wurde deutlich, dass eine Vereinheitlichung der topographischen Kartenwerke „West“ und „Ost“ vorzunehmen war. Tabelle 2 gibt einen Überblick zu den wichtigsten Unterschieden in den topographischen Kartenwerken.

Wie so oft in der Geschichte topographischer Kartenwerke stellte das Militär die Weichen. Bereits 1990 gab die Bundeswehr den Auftrag, aus der topographischen Karte 1:50 000 AS für das Gebiet der neuen Länder die dem NATO-Standard entsprechenden topographischen Karten der Serie M-745 im Maßstab 1:50 000 abzuleiten. Die Aufforderung der Bundeswehr an die neuen Bundesländer, die Voraussetzungen für die Herstellung der Karten der Serie M-648 im Maßstab 1:100 000 zu schaffen, zeigte den ersten Zwangspunkt für die Herstellung einheitlicher topographischer Kartenwerke für das Bundesgebiet auf. Ebenfalls musste den zivilen Nutzeranforderungen nach einheitlichen Bezugssystemen, Blatt-schnitten, Karteninhalten und Layout entsprochen werden. Im Jahr 1992 begannen das damalige Institut für Angewandte Geodäsie, das heutige Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), für den Maßstab 1:200 000 und die neuen Bundesländer für die Maßstäbe 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 unter Einbeziehung des Maßstabes 1:10 000 mit der Angleichung der Topographischen Karten AS an die amtlichen topographischen Landeskartenwerke der Bundesrepublik Deutschland.

Die Angleichung beinhaltete die Umstellung im Lagebezug auf das Deutsche Hauptdreiecksnetz von 1940 mit der Grundlage des Bessel-Erdellipsoides und der Gauß-Krüger-Abbildung im 3°-Meridianstreifensystem, die Übernahme des Blatt-schnittes der topographischen Landeskartenwerke und des äußeren Layouts mit einheitlichem Titelbild und Legende. Das Kartenzeichensystem der topographischen Karten AS wurde mit wenigen Ausnahmen beibehalten (Abb. 10 und 11). [8], [9], [10]

Vorgesehen war die Einordnung der Topographischen Karte 1:10 000 in den Blatt-schnitt der Topographischen Karte 1:25 000. Bedingt durch den damit verbundenen Gesamtaufwand und mit Blick auf die bevorstehende Einführung und Umstellung der Aufgabenwahrnehmung in der topographischen Landesaufnahme auf das Geoinformationssystem der deutschen Landesvermessung ATKIS® (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) erfolgte diese Blatt-schnittumstellung für das Gebiet Mecklenburg-Vorpommern nicht. Als Kompromiss wurde das Lagebezugssystem der amtlichen topographischen Landeskartenwerke der Bundesrepublik Deutschland zusätzlich in der Topographischen Karte 1:10 000 dargestellt.

Tab. 2: Gegenüberstellung der topographischen Landeskartenwerke am Beispiel der Topographischen Karte 1:25 000

|                        | TK25<br>„Messtischblatt“   | TK25   |                                    | ATKIS®-DTK25   |
|------------------------|--|--|------------------------------------|--|
|                        |  | Ausgabe „Staat“ (AS)   | Ausgabe „Volkswirtschaft“ (AV)     |  |
| Kartentyp              | Gradabteilungskarte  | Gradabteilungskarte  | Rahmenkarte                        | Gradabteilungskarte  |
| Blattgröße             | 10' x 6'   | 5' x 7'30"   | 420 mm x 450 mm                    | 10' x 6'   |
| Geodätische Grundlagen |  |  |                                    |  |
| Lagebezugssystem       | RD83   | S42/83   | S40/83                             | ETRS89   |
| Ellipsoid              | Bessel   | Krassowski   | Bessel                             | GRS80  |
| Datum                  | Rauenberg  | Pulkowo  | genähert Rauenberg                 | ETRS89   |
| Abbildung              | Gauß-Krüger-3°   | Gauß-Krüger-6°   | Gauß-Krüger-3°                     | UTM  |
| Höhenbezugssystem      | DHHN85   | SNN76  | SNN76                              | DHHN92   |
| Höhenart               | Normalorthometrische Höhen                                       | Normalhöhen  | Normalhöhen                        | Normalhöhen  |
| Höhenbezeichnung       | NN   | HN76   | HN76                               | NHN  |
| Höhenbezugspunkt       | Pegel Amsterdam  | Pegel Kronstadt  | Pegel Kronstadt                    | Pegel Amsterdam  |
| Blattschnitt           | Blattschnitt der preußischen Landesaufnahme (Normalblattschnitt) | abgeleitet von der IWK 1:1 000 000 („AS-Blattschnitt“)                       | modifizierter „AS-Blattschnitt“    | Blattschnitt der preußischen Landesaufnahme (Normalblattschnitt) |
| Blattbezeichnung       | numerisch nach Zeilen und Spalten + Blattname                    | alphanumerisch nach Blöcken (abgeleitet von der IWK 1:1 000 000) + Blattname | numerisch nach Blöcken + Blattname | Numerisch nach Zeilen und Spalten + Blattname                    |
| Ausstattung            | mit Titel und Legende  | ohne Titel und Legende   | ohne Titel und Legende             | mit Titel und Legende  |

Die Angleichung der topographischen Landeskartenwerke Mecklenburg-Vorpommerns konnte im Jahr 2000 im Wesentlichen abgeschlossen werden. Parallel zu diesen Arbeiten wurden erstmals amtliche topographische Gebietskarten (Kreis- und Übersichtskarten) für die Anforderungen des Landes bearbeitet und herausgegeben und den Erfordernissen der sich entwickelnden Geoinformationstechnologien und -anwendungen Rechnung tragend, wurden Rasterdatenbestände für alle topographischen Landeskartenwerke und Gebietskarten erzeugt und bereitgestellt. Mit Ausnahme des Maßstabes 1:10 000 lösten rasterdatenbasierte kartographische Technologien für alle topographischen Kartenwerke und Gebietskarten die sehr zeit- und materialaufwendigen Gravurtechnologien ab.

### Topographische Landesaufnahme und Landeskartenwerke am Beginn des 21. Jahrhunderts

Mit dem Rückblick aus dem gerade begonnenen 21. Jahrhundert auf das zurückliegende Jahrtausend gilt es festzustellen, dass vor Gründung des Deutschen Reiches im Jahr 1871 für das mecklenburgische Gebiet topographische Landesaufnahmen erfolgten, die auf dem vermessungstechnischen Wissen der jeweiligen Zeit aufsetzten und deren Ergebnisse sich in topographischen Karten der Landesfläche mit hoher Detailtreue und grafischer Qualität widerspiegeln. Seit 1871 bis in die jüngste Zeit hinein ordnet sich die topographische Landesaufnahme Mecklenburgs in die Gesamtaktivitäten des jeweiligen Staates zur Dokumentation seiner Landestopographie ein und wird dokumentiert in den topographischen Kartenwerken unterschiedlicher Maßstäbe. Die regionale Eigenständigkeit hatte und hat sich den staatlichen Erfordernissen und Vorgaben unterzuordnen. Ein weiterer Aspekt ist festzuhalten. Die Ergebnisse topographischer Landesaufnah-



men wurden bis in das 20. Jahrhundert hinein nur über Zeichnung und Druck auf dem Medium Papier sichtbar und standen zur Nutzung ausschließlich in den topographischen Kartenwerken bereit. Erst mit der Fotografie und deren Einsatz als Luftbildfotografie stand ab etwa den 1930er Jahren eine neue Technologie für die Dokumentation der Topographie der Erdoberfläche und darüber hinaus mit der Entwicklung photogrammetrischer Verfahren eine Technologie zur Vermessung der Erdoberfläche über das Luftbild zur Verfügung (Abb. 12). Auf Grund der Detailtreue und der tagaktuellen Dokumentationsmöglichkeit der Erdoberfläche und ihrer Veränderung im Luftbild stand dieses auch unter dem staatlichen Reglement der Geheimhaltung und war über



Abb. 10: Layout der Topographischen Landeskartenwerke Mecklenburg-Vorpommern nach 1992



Abb. 11: Topographische Karte 1:25 000, Ausschnitt aus Blatt 2334, Ausgabe 1998

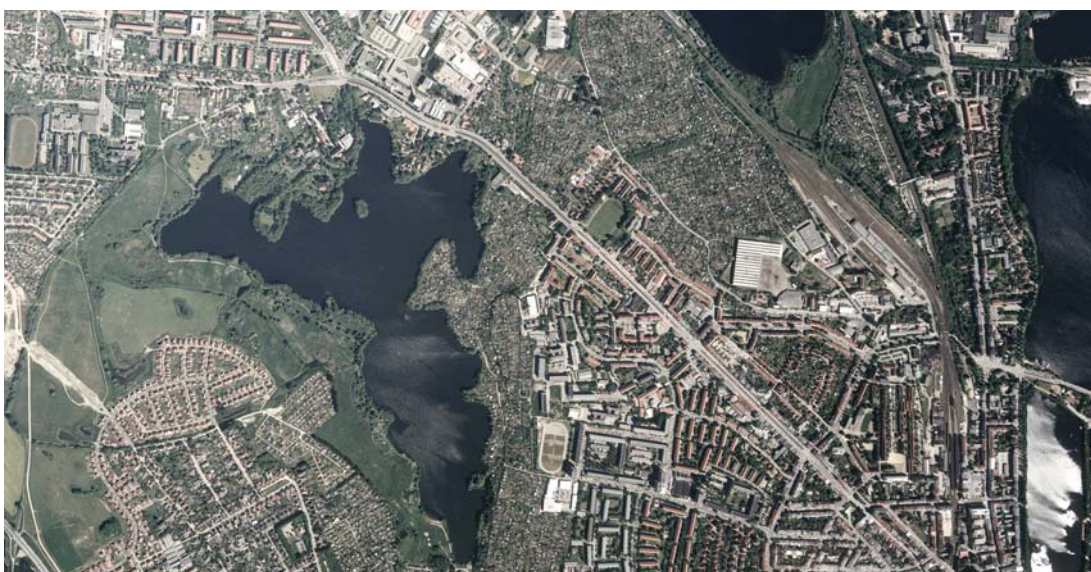


Abb. 12: Luftbildaufnahme Schwerin, Ausschnitt, Aufnahmejahr 2002



Jahrzehnte nur eingeschränkt verfügbar. Erst mit den Möglichkeiten des grenzüberschreitenden Blickes aus dem Weltraum auf den Planet Erde, der Entwicklung hochauflösender satellitengestützter Fernerkundungssensoren und den politischen Veränderungen in Europa zum Ausgang des 20. Jahrhunderts waren die Voraussetzungen gegeben, dass topographische Informationen der Erdoberfläche nunmehr jedermann zur Ansicht und Nutzung bereitstehen.

Die Entwicklung der Informationstechnologien und leistungsstarken Computer in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts führten zu einer neuen Form der Dokumentation, Verarbeitung und Visualisierung von Informationen. Für die topographische Landesaufnahme war diese Entwicklung von einschneidender Bedeutung.

### **Die Einführung des Geoinformationssystems ATKIS®**

In den Jahren 1985 bis 1989 wurde von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) das Projekt ATKIS® mit dem Ziel konzipiert und entwickelt, die bestehenden topographischen Landeskartenwerke 1:25 000 und kleiner in einen digitalen objektbasierten Datenbestand, das Digitale Landschaftsmodell (DLM), zu überführen und aus diesem zukünftig über Digitale Kartographische Modelle (DKM) die topographischen Karten abzuleiten. Mit der Einbindung der neuen Bundesländer in das Projekt ATKIS® ab 1991, unter Berücksichtigung der Entwicklungen auf dem Geodatenmarkt insgesamt und den Anforderungen, die an immer modernere Geoinformations- und Kommunikationssysteme gestellt werden, wurde ATKIS® weiterentwickelt und präsentiert sich heute als das topographische Geoinformationssystem der AdV für landschaftsbeschreibende Geobasisdaten. Der ursprüngliche Modellansatz mit den Komponenten DLM und DKM ist einem komplexen Modellansatz gewichen, der den gegenwärtigen Ansprüchen an ein topographisches Geoinformationssystem Rechnung trägt. Abbildung 13 gibt hierzu einen Überblick. Die Modellierungsvorschriften, dokumentiert in den Objektartenkatalogen und Signaturenkatalogen und die Vereinbarung von Standards für die beschreibenden Metainformationen und Produkterstellungen, gewährleisten bei der Möglichkeit regionaler Vielfalt die bundes-

weite Einheitlichkeit in ATKIS®.

Im Weiteren wird das Vorgehen zum Aufbau der einzelnen ATKIS®-Komponenten und ihre Verfügbarkeit vorrangig für Mecklenburg-Vorpommern beschrieben. Für detaillierte Aussagen zu den anderen Ländern und auf Bundesebene wird auf das Internet z. B. [www.geodatenzentrum.de](http://www.geodatenzentrum.de) und auf Veröffentlichungen in den einschlägigen Fachzeitschriften hingewiesen.

### **Digitale Landschafts- und Geländemodelle**

Basiskomponenten von ATKIS® sind die Digitalen Landschaftsmodelle (DLM) und Digitalen Geländemodelle (DGM).

DLM beschreiben die topographischen Gegenstände mittels einer objektbezogenen Modellierung, sie ermöglichen damit abfrageorientierte Anwendungen. Die AdV verfolgt das Ziel, die ATKIS®-Komponente DLM mit dem DLMBasis und dem DLM50, realisiert durch die Vermessungsverwaltungen der Bundesländer, sowie dem DLM250 und dem DLM1000, realisiert durch das BKG, zu untersetzen.

Bundesweit erfolgt der Aufbau des DLMBasis in Realisierungsstufen. Der im Zeitraum 1993 bis 1999 digitalisierte Erstdatenbestand umfasste 65 Objektarten. Gegenwärtig wird für Mecklenburg-Vorpommern an der Geobasisdatenerfassung für das DLM-Basis2 bei gleichzeitiger Aktualisierung des Erstdatenbestandes gearbeitet. Das DLM-Basis2 soll zum Ende des Jahres 2003 flächendeckend vorliegen und wird ca. zwei Drittel (120 Objektarten) des vorgesehenen Gesamtdatenbestandes für das DLMBasis beinhalten. In den Folgejahren wird die Komplettierung des DLMBasis bei gleichzeitiger Aktualisierung der vorhandenen Inhaltselemente erfolgen. Für die Erfassung der Veränderungsinformationen werden neben der Digitalisierung topographischer Objekte aus der topographischen Karte 1:10 000 und aus Luftbildmaterial auch moderne Messmethoden eingesetzt. Das gegenwärtig zum Einsatz kommende Verfahren der Mobilien Datenerfassung (MDE) gestattet es, auf Grundlage einer satellitengestützten Positionierung die topographischen Objekte im Gelände nach den Modellierungsvorschriften zu erfassen und diese Daten direkt dem Innendienst zur Aktualisierung des DLMBasis bereitzustellen. Das MDE-System setzt sich aus den Komponenten Pentop, DGPS-Empfänger und der Software GISPAD zusammen (Abb.14).

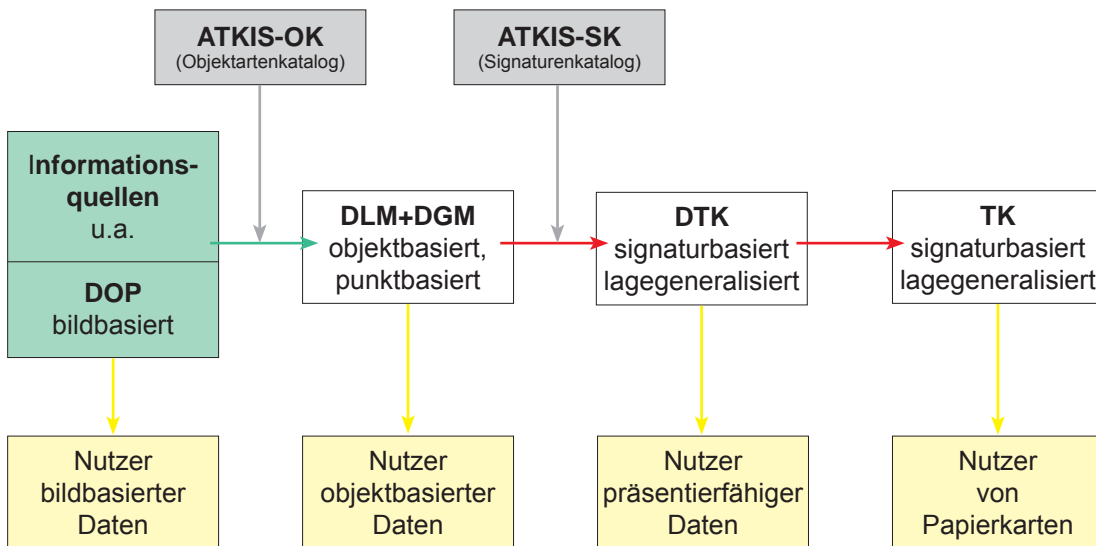


Abb. 13: ATKIS-Referenzmodell

Für das aus dem DLMBasis abzuleitende DLM50 werden gegenwärtig die rechnergestützten Systemvoraussetzungen geschaffen. Mit einem ersten flächendeckenden Datensatz ist im Jahr 2006 zu rechnen.

DGM stellen die Höhenstruktur der physikalischen Geländeoberfläche ohne Erfassung der Vegetation, der Bebauung und der Infrastruktur dar. Dabei gehen sowohl gitterförmig angeordnete Höhenpunkte als auch markante Geländepunkte (Kuppenpunkte, Muldenpunkte, Punkte auf Bruchkanten) in das DGM ein. Abfrage- und betrachtungsorientierte Anwendungen werden damit ermöglicht.

Für die Landesfläche Mecklenburg-Vorpommern wird das DGM auf Grundlage eines 1997 bearbeiteten Konzeptes erzeugt, welches einen dreistufigen Aufbau vorsieht. Da bis zu diesem Zeitpunkt im Landesvermessungsamt die Voraussetzungen für den Aufbau von DGM fehlten, wurde für dringende Nutzungsanforderungen das vom Amt für Militärisches Geowesen (AMilGeo) bearbeitete DHM M745 mit allen Rechten übernommen. Dieses DGM50 besitzt eine mittlere Höhengenaugigkeit von 4 bis 10 m und umfasst ein Gitter mit einer Gitterweite von 50 m. Es enthält keine zusätzlichen geomorphologischen Strukturelemente. Bis zum Ende des Jahres 2003 wird das DGM50 flächendeckend durch das DGM25 ersetzt werden können. Dieses DGM25 wird eine mittlere Höhengenaugigkeit von ca. +/- 2 m bei einer Gitterweite von 25 m aufweisen. Es wird auch geomorphologische Strukturelemente wie Böschungen beinhalten. Für die Folgejahre ist eine schrittweise Erhöhung der mittleren Höhengenaugigkeit



Abb. 14: Mobile Datenerfassung im Einsatz

auf mindestens 0,5 m bei einer Gitterweite von 5 m und weiterer Ergänzung geomorphologischer Strukturelemente vorgesehen. Einer vorrangigen Bedeutung kommt dabei Bundesländer übergreifend der Erstellung hochgenauer DGM für überflutungsgefährdete Flächen in Küsten- und Flusseinzugsbereichen zu.

### Digitale Topographische Karten

Auf Grundlage der DLM und DGM sind mittels signaturenbezogener Modellierung und maßstabsbezogener Generalisierung Digitale Topographische Karten (DTK) abzuleiten, die für betrachtungsorientierte Anwendungen konzipiert sind. Die AdV verfolgt das Ziel, die ATKIS<sup>®</sup>-Komponente DTK mit

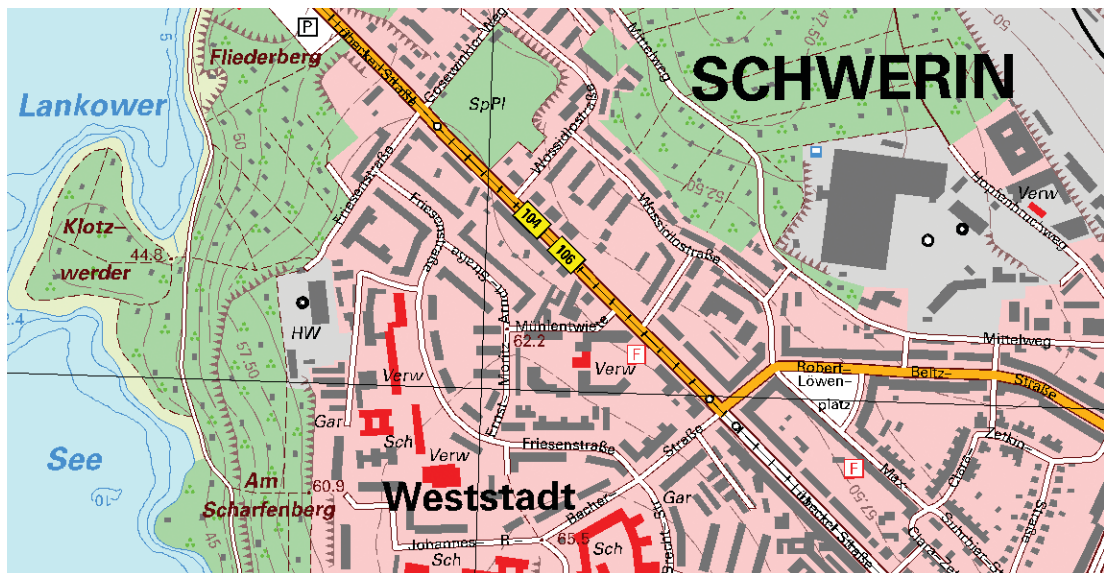


Abb. 15: Digitale Topographische Karte 1:10 000, Ausschnitt aus Blatt N-32-95-B-b-1, Ausgabe 2002

der DTK10, DTK25, DTK50 und DTK100, realisiert durch die Vermessungsverwaltungen der Bundesländer, sowie der DTK250 und DTK1000, realisiert durch das BKG, zu untersetzen. Ob es zu einer bundesweiten oder nur im Wesentlichen auf die neuen Bundesländer beschränkten DTK10 kommen wird, ist gegenwärtig noch offen. Mit der Ableitung der ATKIS<sup>®</sup>-Komponente DTK ist die Einführung einer neuen Kartengrafik verbunden. Langfristig werden die DTK die bisherigen topographischen Karten ersetzen, die dann in die Kategorie der historischen topographischen Kartenwerke einzuordnen sind. Wesentliche Unterschiede der DTK zu den bisherigen topographischen Karten zeigt Tabelle 2.

Das Landesvermessungsamt hat im Jahr 2001 mit der Ableitung der DTK10 aus dem vorhandenen DLMBasis2 und dem DGM25 begonnen (Abb. 15). Erste Datensätze und Druckausgaben liegen gegenwärtig flächendeckend für den Landkreis Nordwestmecklenburg und die kreisfreien Städte Schwerin und Wismar sowie für Teile des Landkreises Ludwigslust vor. Die Flächendeckung für Mecklenburg-Vorpommern wird für das Jahr 2006 angestrebt. Für die Einführung der DTK50 werden gegenwärtig die Voraussetzungen geschaffen.

### Digitale Orthophotos

Digitale Orthophotos (DOP) ergänzen die ATKIS<sup>®</sup>-Komponenten. Auf Grund der bildbasierten Dokumentation der Landschaft sind DOP für betrachtungsorientierte Anwendungen ausgelegt. Mit der Führung von DOP wird das Ziel verfolgt, die im Zusam-

menhang mit der topographischen Landesaufnahme anfallenden Luftbilddaten in einem bundeseinheitlichen Standard für weitergehende Nutzungen vorzuhalten. Das Landesvermessungsamt hat mit der Erstellung eines ersten DOP-Datensatzes begonnen. Für die westlichen Teile Mecklenburgs stehen bereits heute DOP zur Nutzung bereit. Ein erster DOP-Datensatz für das gesamte Gebiet Mecklenburg-Vorpommerns wird in der zweiten Hälfte des Jahres 2004 vorliegen. Im Unterschied zu den bisher für die topographischen Landesaufnahmen gefertigten schwarz-weißen Luftbildern beruhen die DOP auf Farbluftbildern. Damit sind die Voraussetzungen für eine breite Nutzung für umweltrelevante Aufgaben, Landesplanung u. a. gegeben.

### Ausblick

Das Papier war bisher das ausschließliche Medium zur Veröffentlichung der Ergebnisse topographischer Landesaufnahmen in Form der gedruckten topographischen Karten. Mit den sich aus dem Einsatz der Informationstechnologien ergebenden Möglichkeiten zur Erfassung, Dokumentation und Visualisierung georäumlicher Informationen verliert das Papier jedoch diesen Status. Die Geoinformationen werden in ATKIS<sup>®</sup>-Datenbanken geführt und stehen auf Datenspeichermedien wie CD-ROM oder über Datenleitungen per Intranet- und Internettechnologien für die georäumliche Information oder die Dokumentation von Fachdaten zur Verfügung. Voraussetzung für die Datennutzung sind GIS-Viewer zur Visualisie-



zung der ATKIS<sup>®</sup>-Daten oder GIS-Applikationsprogramme für die anwendungsbezogene Aufbereitung und Nutzung der ATKIS<sup>®</sup>-Daten. Der Druck auf Papier wird damit nicht verschwinden, aber er ist nur noch eine der Möglichkeiten zur Visualisierung und Nutzung von Geoinformationen.

Die neuen Möglichkeiten der Nutzung von Geoinformationen sind aber auch verbunden mit einem neuen Anspruch der Nutzer an die Datenaktualität. Während der Gesamtprozess zur analogen Herstellung topographischer Kartenwerke zur Festlegung eines Aktualisierungszyklus von fünf Jahren zwang und sich ein außerzyklischer Eingriff zur Aktualisierung einzelner Karten auf Grund der hohen manuellen und technischen Aufwendungen verbot, birgt die digitale objektbasierte Führung der Geoinformationen die Möglichkeit zur ständigen Aktualisierung in sich. Die AdV stellt sich diesen neuen Anforderungen mit dem Konzept einer kontinuierlichen Fortführung der umfangreichen ATKIS<sup>®</sup>-Datenbestände. Primär ist dabei das DLMBasis mit hoher Aktualität zu führen, wobei in Abhängigkeit von der Bedeutung der einzelnen Geoobjekte eine möglichst zeitnahe Erfassung der Veränderungen, d. h. umgehend nach bekannt werden bis hin zu einer zyklischen Aktualisierung, sicherzustellen ist. Die kleinstmaßstäbigeren DLM und die DTK sind sekundäre ATKIS<sup>®</sup>-Komponenten und werden direkt aus dem DLMBasis abgeleitet. Bei der Umsetzung des Konzeptes der kontinuierlichen Führung der ATKIS<sup>®</sup>-Datenbanken steht das Landesvermessungsamt noch am Anfang. Erforderlich sind neue Kommunikationsformen und -wege in der Informationsrecherche und programmgestützte Verfahren zur schnellen Informationsverarbeitung.

DLM, DGM, DTK und DOP sind Geodatenbestände der Landesvermessung, die gegenwärtig noch im Erstaufbau befindlich sind, aber schon bald die bisherigen topographischen Karten vollkommen ablösen werden. Manch einer trauert der gewohnten Kartengrafik nach, aber aus den Geotechnologien ergeben sich neue Möglichkeiten zum besseren Erkennen unserer Welt und der Zusammenhänge zwischen Mensch und Natur. Sie zu nutzen, ist unsere Aufgabe.

#### Literaturverzeichnis

- [1] Wiebekingsche Karte von Mecklenburg um 1786: gezeichnet durch C. F. Wiebeking auf Grund der Flurkarten der mecklenburgischen Direktorialvermessung von 1765/80. Originalgetreuer Abdruck in 4 Farben; 47 Blätter 1:25 000/begr. von Franz Engel. hrsg. von Roderich Schmidt. Übersichtsblatt u. Erl. von Anna Lisa Busch u. Roderich Schmidt.-Köln u. a., Böhlau Verlag Köln Wien 1969
- [2] Jäger, Eckhard:  
Faksimilemappe „Die Topographische Karte des Herzogtums Mecklenburg-Schwerin und des Fürstentums Ratzeburg des Grafen Schmettau aus dem Jahre 1788 (Übersichtskarte und 16 Sektionen)“.  
Verlag Nordostdeutsches Kulturwerk Lüneburg 1984/2001
- [3] Faksimiledruck der „SPECIALKARTE DER UMGEGEND von SCHWERIN“ aus dem Jahr 1874, Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin 1992
- [4] Das Reichsamt für Landesaufnahme und seine Kartenwerke, Berlin 1940
- [5] Schirm, Werner:  
Die topographischen Kartenwerke der DDR, Kartographisches Taschenbuch 1992/93.  
Kirschbaum Verlag Bonn 1992. S. 13-30
- [6] Haack, Erfried:  
Dokumentation über die Herstellung und Fortführung der amtlichen topographischen Kartenwerke der ehemaligen DDR (1945-1990). Nachrichten aus dem Karten- und Vermessungswesen Reihe I; Heft 116.  
Verlag des Instituts für Angewandte Geodäsie Frankfurt am Main 1996
- [7] Unverhau, Dagmar (Hrsg.):  
Kartenverfälschung als Folge übergroßer Geheimhaltung? Eine Annäherung an das Thema Einflussnahme der Staatssicherheit auf das Kartenwesen der DDR, Archiv zur DDR-Staatssicherheit Band 5.  
LIT Verlag Münster 2002
- [8] Schaffer, Jörg:  
Topographische Kartenwerke im vereinigten Deutschland - die Notwendigkeit zur Angleichung und die Realisierung. Kartographische Nachrichten 44. Jahrgang 1994 Heft 1, S. 6-12
- [9] ZIR10, Zeichenvorschrift, Instruktion und Redaktionsanweisung für die Bearbeitung der Topographischen Karte 1:10 000 und des Topographischen Stadtplanes 1:10 000, Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin 1995
- [10] Anlage 6 zur ACD 13-16, Redaktionsanweisung für die Angleichung der topographischen Karten der ehemaligen DDR an die topographischen Landeskartenwerke der Bundesrepublik Deutschland, Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin 1991

## Zur Ausbildung im Vermessungswesen - ein Überblick; früher und heute

### **Anfänge der vermessungstechnischen Ausbildung im Land Mecklenburg**

Im 18. Jahrhundert werden in Mecklenburg erste Ingenieure erwähnt, die als Feldmesser tätig waren. Eine Regelung der Ausbildung von Feldmessern gab es in Mecklenburg damals vermutlich noch nicht.

Ende des 18. Jahrhunderts werden Kammeringenieure genannt. Kammeringenieur konnte man nach einer mehrjährigen Lehr- und Gehilfenzeit, nach einer umfangreichen Probemessung sowie der Auswertung dieser Messung und Prüfung durch einen anderen Kammeringenieur werden. Nach erfolgreicher Prüfung konnte die Ernennung und Beedigung zum Kammeringenieur erfolgen.

Die Kammeringenieure leisteten einen Eid vor der großherzoglichen Kammer, sie waren aber keine landesherrlichen Diener. Sie waren Freiberufler, die aber hauptsächlich im Auftrage der Kammer oder der großherzoglichen Ämter arbeiteten.

1866 wurde in Schwerin, ähnlich einer Oberbehörde, ein Messungsbüro gegründet, in dem verbeamtete Feldmesser tätig waren. Daneben gab es Feldmesser als Gewerbetreibende, die ab 1874 öffentlich bestellt werden konnten und u. a. auch Lehrlinge zu Gehilfen des Kammeringenieurs ausbildeten.

In den Jahren 1841 bis 1844 wurde durch die großherzogliche Kammer eine Instruktion für die damaligen Kammeringenieure erlassen, die die zu vermittelnden Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten in der so genannten Feldmesskunst an die Lehrlinge in der Ausbildung zu Gehilfen des Kammeringenieurs inhaltlich vorgab. Die Kenntnisse waren in einer Prüfung nachzuweisen. Als Vorbildung der Lehrlinge wurde der Abschluss eines Gymnasiums oder einer Realschule vorausgesetzt.

In der Feldmesserordnung von 1854 wurden die Bildungsanforderungen erhöht. Die Zulassung als Gehilfe des Kammeringenieurs setzte eine zweijährige Lehrzeit voraus. Seit dieser Zeit besuchten die Gehilfen ein bis zwei Jahre die technische Hochschule, bevor sie u. a. nach einer mindestens vierjährigen Arbeit als selbstständiger

Gehilfe das Kammeringenieurexamen ablegen durften. Das Examen umfasste eine Prüfung im Felde, eine Klausur und eine mündliche Prüfung. [1]

### **Einflussnahme des Deutschen Vereins für Vermessungswesen auf die Ausbildung**

Bis zum Jahr 1920 forderten nur Bayern (seit 1883), Mecklenburg (seit 1884) und Sachsen (seit 1897) für Vermessungsingenieure das Reifezeugnis einer höheren Lehranstalt als Voraussetzung für die Zulassung zum (Hochschul-) Studium. Das Abitur als Voraussetzung für die Zulassung zum Landmesserstudium war eine Forderung, bereits 1919, von Prof. Dr. Hege- mann, Dozent an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.

Das Begnügen mit der Primarreife (Mittleren Reife), wie es in Preußen noch möglich war, führte zu einer negativen Auslese. Die Wechselwirkung zwischen Vorbildung und Ausbildung wurde insbesondere für den Vermessungsberuf frühzeitig erkannt.

1922 forderte der Deutsche Verein für Vermessungswesen eine einheitliche Gestaltung der Ausbildung und Laufbahn der Vermessungsbeamten in allen Ländern des Reiches. Die Voraussetzung für die Zulassung zum Studium sollte das Reifezeugnis eines Gymnasiums, Realgymnasiums oder einer Oberrealschule sein.

Das Reifezeugnis und Vollstudium, drei Jahre gegenüber bisher zwei Jahren, wurden auch als bedeutsam für die Bereinigung der unterschiedlichen Dienstbezeichnungen angesehen.

In Preußen z. B. gab es eine Vielzahl von Dienstbezeichnungen, u. a. Feldmesser, Geometer, Generalkommissionslandmesser, Regierungslandmesser, Katasterassistent, Katastersekretär, Katasterlandmesser, Katasterkontrolleur, Vermessungsinspektor, Kreisgeometer, Kreislandmesser, Provinziallandmesser, Stadtgeometer, Liegenschaftsrat, Liegenschaftsdirektor, Eisenbahngeometer, Vermessungsdirigent, Privatgeometer, vereideter Landmesser.

In Mecklenburg gab es u. a. folgende, historisch entstandene Dienstbezeichnungen: Distriktingenieur, Regierungsingenieur, Kammeringenieur, Kammerkommissar sowie Vermessungs- und Kulturingenieur.

Die positive Entwicklung hinsichtlich der Prüfung und Ausarbeitung von Vorschlägen für die einheitliche Regelung der Vor- und Ausbildung setzte sich durch das Wirken des Beirates für das Vermessungswesen, der auf Erlass des Reichspräsidenten 1921 gebildet wurde, in den Folgejahren fort. Der Beirat hatte als zentrale deutsche Vermessungsstelle das Reich in wissenschaftlichen und praktischen Vermessungsangelegenheiten zu beraten. Der Deutsche Verein für Vermessungswesen hatte durch seine Vertretung im Beirat für das Vermessungswesen die Möglichkeit der empfehlenden Einflussnahme.

Zur Abgrenzung der Arbeitsgebiete zwischen Vermessungstechnikern und Landmessern wurde 1925 von Preußen dem Beirat empfohlen, dass der Landmesser ein Studium an einer Hochschule nachzuweisen hat. Außerdem wurde dem Beirat empfohlen, dem Landmesser alle örtlichen Vermessungen und erforderlichen Verhandlungen, die der Ermittlung, Feststellung und Beurkundung von Rechten dienen und damit eine wissenschaftliche Vorbildung erfordern, zu übertragen. Diese Empfehlungen wurden von dem Beirat für Vermessungswesen übernommen.

Hinsichtlich der Vor- und Ausbildung der übrigen Beamten wurde für die Ausbildung von Vermessungstechnikern 1929 eine Richtlinie vorgeschlagen, die für künftige Vermessungstechniker eine gute bis sehr gute Volksschulbildung forderte sowie mindestens eine dreijährige praktische Lehrzeit bei einer Vermessungsbehörde oder bei einem vereidigten Landmesser (Vermessungsingenieur).

Weiter wurde für die ausgebildeten Vermessungstechniker der Besuch einer Fachschule mit mindestens zweijähriger Ausbildungsdauer und anschließender Abschlussprüfung empfohlen.

Das alte Ziel des Deutschen Geometer-Vereins und des Deutschen Vereins für Vermessungswesen, eine einheitliche wissenschaftliche Ausbildung der Berufsangehörigen innerhalb ganz Deutschlands, wurde 1937 durch die Verordnung des Reichsministeriums des Innern über die Ausbildung und Prüfung für den höheren

vermessungstechnischen Verwaltungsdienst erreicht. Nach der Verordnung war das Bestehen zweier Staatsprüfungen erforderlich. Die erste Staatsprüfung wurde nach einem siebensemestrigem Studium, das eine wissenschaftliche und praktische Ausbildung umfasste, mit der Diplomhauptprüfung vor einer reichsdeutschen Technischen Hochschule abgelegt. Die zweite, die Große Staatsprüfung, wurde nach Bewährung in einem Vorbereitungsdienst von 31 Monaten vor dem Reichsprüfungsamt für den höheren technischen Verwaltungsdienst in Berlin abgelegt.

Die zum Vorbereitungsdienst zugelassenen Diplomingenieure wurden zu Vermessungsreferendaren ernannt. Nach bestandener Großer Staatsprüfung waren sie berechtigt, die Berufsbezeichnung Vermessungsassessor zu führen. [2]

### **Zur Ausbildung von Vermessungsingenieuren**

Nach dem zweiten Weltkrieg und der Bildung von Besatzungszonen auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland erfolgte auch ein Neuanfang im Vermessungswesen.

Von den Vorkriegsschulen gab es auf dem Gebiet der sowjetischen Besatzungszone, der späteren DDR, nur in Dresden eine universitäre Ausbildungsstätte für Diplomingenieure. An der ehemaligen Technischen Hochschule und heutigen Technischen Universität Dresden erfolgte und erfolgt die qualifizierte Ausbildung von Fachleuten für die Bereiche Vermessungswesen und Kartographie. Die Technische Universität, 1828 gegründet, gehört zu den ältesten Technischen Universitäten Deutschlands und hat eine lange Tradition in der Ausbildung für das Vermessungswesen und die Kartographie. Nach dem Ende des zweiten Weltkrieges erfolgte dort nach Beseitigung der Kriegsschäden u. a. in den Studiengängen Vermessungswesen und Kartographie die Ausbildung zum Diplomingenieur im Direkt- und auch im Fernstudium.

Der Wiederaufbau und die umfangreichen Vermessungsarbeiten zur Durchführung der Bodenreform erforderte eine Vielzahl von Vermessungsingenieuren.

So wurden in den Ländern der sowjetischen Besatzungszone an verschiedenen Ingenieurschulen Vermessungsabteilungen eingerichtet, die in einem fünfsemestrigem Di-

rektstudium Vermessungsingenieure ausbildeten. Vermessungsabteilungen bestanden an Ingenieurschulen in Dresden, Magdeburg (Köthen), Schleusingen und in Wismar (später Neustrelitz). Die Lehr- und Studienbedingungen an den Ingenieurschulen waren in den Nachkriegsjahren denkbar schlecht und nicht einheitlich. An den Ingenieurschulen unterschiedlicher Hauptstudienrichtungen führten die Vermessungsabteilungen nur ein stiefmütterliches Dasein und hatten kaum Mittel, ihre knappe materielle Ausstattung zu verbessern.

Nach Auflösung der Länder und durch die eingeführten 15 Bezirke als neue Verwaltungsstruktur in der DDR wurde die vermessungstechnische Ingenieurausbildung zentralisiert. Das Ministerium des Innern, dem das Vermessungswesen unterstellt war, bekam den Auftrag für den Aufbau einer Fachschule für Vermessungswesen.

Die Vermessungsabteilungen an den Ingenieurschulen in Dresden, Köthen, Neustrelitz und Schleusingen wechselten mit ihren Studenten und Lehrkräften nach Cottbus an die „Fachschule für Vermessungswesen“, die im März 1952 die ersten Studenten immatrikulierte. Jedoch schon wenige Monate nach Ausbildungsbeginn musste das von der Fachschule genutzte Gebäude an die neugeschaffene Verwaltung des Bezirkes Cottbus abgegeben werden. Die Fachschule für Vermessungswesen zog im Sommer 1952 nach Dresden in ein in der Ringstraße nach den Kriegsschäden wieder in Stand gesetztes ehemaliges Bankgebäude. Dort wurden die Lehrveranstaltungen im September 1952 aufgenommen. An der Fachschule für Vermessungswesen erfolgte die Ausbildung von Vermessungsingenieuren, Kartographieingenieuren, Topographen (zweisemestriges Studium zur Spezialisierung für die Topographie) und Kartographen (zweisemestriges Studium für Kartographiefacharbeiter). Wegen des Bedarfs zusätzlicher Vermessungsingenieure wurde im Januar 1953 ein Fernstudium von fünfjähriger Dauer eingeführt. Im Direktstudium wurde im September 1953 der Übergang von der fünf- zur sechssemestrigen Ausbildung vollzogen und der Lehrplan neu geordnet. Ein Fernstudium gab es auch für die Ausbildung von Kartographieingenieuren. In Würdigung der bei der studentischen Ausbildung geleisteten Arbeit in der Studienplangestaltung und Studienplanrealisierung beider Fachgebiete im Direkt- und Fernstudium wurde 1957 die Fachschule für Vermessungswesen in Ingenieurschule

für Geodäsie und Kartographie umbenannt. Nach 40 Jahren, im Sommer 1992, wurde die Ingenieurschule für Geodäsie und Kartographie geschlossen. Deren Aufgabe übernahm die Fachhochschule für Technik und Wissenschaft Dresden, die seit dieser Zeit in den Studiengängen Vermessungswesen und Kartographie nach modernen Studienplänen erfolgreich Vermessungs- und Kartographieingenieure ausbildet. [3]

### **Zur Berufsausbildung von Vermessungstechnikern und Vermessungsfacharbeitern**

Die Berufsausbildung (Erstausbildung) von Vermessungstechnikern des Landes erfolgte vor dem zweiten Weltkrieg in privaten Vermessungsbüros, auch bei Vermessungs- und Kulturingenieuren, bei Öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren und in den Katasterämtern der Kreisstädte.

Die berufspraktische Ausbildung wurde von den Vermessungsbüros und den Katasterämtern durchgeführt. Eine theoretische Ausbildung erfolgte in den städtischen Gewerbe- bzw. Berufsschulen.

Die Berufsausbildung von Vermessungszeichnern und Vermessungsfacharbeitern des heutigen Landes Mecklenburg-Vorpommern erfolgte nach dem zweiten Weltkrieg in der DDR in den Katasterämtern bzw. beim Liegenschaftsdienst, in noch bestehenden privaten Vermessungsbüros, in der Ausbildungsstätte beim Vermessungsdienst Nord bzw. dann beim Topographischen Dienst Schwerin, in der Ausbildungsstätte beim VEB Ingenieurvermessung Rostock und in seinen Außenstellen und schließlich danach zentral in der Betriebsschule des VEB Geodäsie und Kartographie Schwerin. Diese Betriebsschule Schwerin bildete auch Kartographiefacharbeiter aus.

Die berufspraktische Ausbildung wurde von den Vermessungsbüros, dem Liegenschaftsdienst mit seinen Außenstellen, den genannten Ausbildungsstätten bzw. in der Betriebsschule durchgeführt. Die theoretische Ausbildung erfolgte in der Berufsschule.

Nach dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland gemäß Artikel 23 des Grundgesetzes am 3. Oktober 1990 erfolgt die Berufsausbildung von Vermessungstechnikern und Kartographen auf der Grundlage des Berufsbildungsgesetzes sowohl in Ausbildungsstätten des öffentli-



chen Dienstes als auch in der Freien Wirtschaft. Während die Berufsausbildung von Vermessungstechnikern beim Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern (Abb. 1) und in den Kataster- und Vermessungsämtern, bei den Öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren sowie in technischen Vermessungsbüros erfolgte, konzentrierte sich die Berufsausbildung von Kartographen auf die Freie Wirtschaft.

Die neuen vermessungstechnischen Aufgabenstellungen nach 1990 erforderten hinsichtlich der umfangreichen Arbeiten zum liegenschaftsrechtlichen Eigentumsnachweis und zur liegenschaftsrechtlichen Eigentumssicherung durch das Vermessungs- und Kartenwesen des Landes eine erhöhte Anzahl vermessungstechnischer Fachkräfte. Die erforderliche Anzahl von Vermessungstechnikern wurde sowohl durch die ordentliche Berufsausbildung in den Ausbildungsstätten des öffentlichen Dienstes und der Ingenieurbüros der Freien Wirtschaft des Landes als auch besonders durch zeitweilig verstärkte Umschulungsmaßnahmen in Umschulungsstätten des öffentlichen Dienstes und insbesondere der Freien Wirtschaft ausgebildet.

### Zur Laufbahnausbildung für den höheren technischen Verwaltungsdienst

Gleichzeitig wurden, 1994 beginnend, Vermessungsingenieure der öffentlichen Verwaltung sowie freiberufliche urkundsvermessungsberechtigte Vermessungsingenieure des Landes Mecklenburg-Vorpommern zum Erwerb der Kenntnisse und Fertigkeiten des höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienstes ausgebildet, soweit sie über solche nicht verfügten (VO zur Durchführung der Qualifizierung nach § 19 Abs. 1 des Vermessungs- und Katastergesetzes des Landes Mecklenburg-Vorpommern vom 8. Dezember 1993 [GVBl. M-V S. 1023]).

Die Ausbildung im öffentlichen Dienst und in der Freien Wirtschaft im Vermessungswesen umfasst :

1. Die Ausbildung in Ausbildungsberufen im Geltungsbereich des Berufsbildungsgesetzes: die Ausbildung gemäß der Systematik der anerkannten Ausbildungsberufe (Erstausbildung) von Vermessungstechnikern (Berufsgruppe 62)/Kartographen (Berufsgruppe 63) (in Ausbildungsstätten), die Umschulung (in Umschulungsstätten), die Fortbildung und



Abb. 1: Berufspraktische Ausbildung, Lage- und Höhenaufnahme

2. Ausbildungsregelungen außerhalb des Berufsbildungsgesetzes, z. B. Studiengänge für Vermessungswesen an Fachhochschulen und Universitäten und Laufbahnausbildungen für den technischen Verwaltungsdienst, u. a. im mittleren-, gehobenen- und höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst.

Eine Laufbahnausbildung für den technischen Verwaltungsdienst fand in der ehemaligen DDR nicht statt. Mit dieser konnte für Vermessungsingenieure erst wieder nach der Wiedervereinigung begonnen werden.

Die Laufbahnprüfungen für den höheren technischen Verwaltungsdienst werden in Deutschland vor einem Oberprüfungsamt abgelegt. Das Oberprüfungsamt (OPA) für die höheren technischen Verwaltungsbeamten hat in den 50 Jahren seines Bestehens maßgeblich zu einem leistungsfähigen technischen Verwaltungsdienst beigetragen. Es hat dabei sowohl dem föderalistischen Staatssystem der Bundesrepublik Deutschland als auch den Erfordernissen des gebietsübergreifenden Ausbildungs- und Prüfungswesen Rechnung getragen.

Sehr schnell nach der Wiedervereinigung Deutschlands sind die Bundesländer Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Thüringen dem Übereinkommen über die Errichtung eines gemeinschaftlichen Oberprüfungsamtes deutscher Länder und Verwaltungen beigetreten und beteiligen sich aktiv und erfolgreich.

Mit dem Ende des zweiten Weltkrieges hör-

te das Reichsverkehrsministerium und damit auch das dort seit 1936 eingerichtete „Reichsprüfungsamt für die höheren bautechnischen Verwaltungsbeamten“ auf zu bestehen.

Bis zum Jahre 1936 hatten die Länder, zurückgehend bis in das Jahr 1770 in Preußen, die Prüfung für die höheren technischen Verwaltungsbeamten in eigener Zuständigkeit durchgeführt.

Am 8. Oktober 1946 erfolgte die Wiedereinrichtung eines Oberprüfungsamtes für den höheren technischen Verwaltungsdienst, damit war ein erster Schritt getan, um die einheitliche Ausbildung und Prüfung, wie sie durch die Einrichtung des Reichsprüfungsamtes für höhere bautechnische Verwaltungsbeamte im Jahre 1936 geschaffen worden war, wieder sicherzustellen. Die Einheitlichkeit der Ausbildung war allen Gründern bedeutsam. Das Oberprüfungsamt ist eine administrative überregionale Dienststelle. Es gewährleistet die Einheitlichkeit der Ausbildung für die höheren technischen Verwaltungsbeamten. Als Gemeinschaftsamt errichtet, erfolgt hier eine erfolgreiche Zusammenarbeit aller Mitgliedsverwaltungen.

In die über 50jährige Tätigkeit des jetzigen Oberprüfungsamtes fiel auch die Vereinigung beider Teile Deutschlands. War auf dem Sektor der Landesvermessung die Angleichung beider Teile in der Bewältigung überschaubar, so kam auf das Liegenschaftskataster und die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure die Wiederbelebung des Eigentums zu. Die neuen Länder benötigten hochqualifizierte Vermessungsfachkräfte. [4], [5]

Die Ausbildung für die Laufbahnen des höheren technischen Verwaltungsdienstes in Mecklenburg-Vorpommern, Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen, erfolgte nach Erarbeitung der Rechtsgrundlage ab 1. November 1996. Die Ausbildungsbehörde ist das Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern.

Die Ausbildung der ersten Vermessungsreferendare aus Mecklenburg-Vorpommern wurde bei den Ausbildungsbehörden für die Laufbahn des höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienstes in den Nachbarländern im Ausbildungszeitraum 1990 bis 1992 bei der Baubehörde der FH Hamburg und im Ausbildungszeitraum 1993 bis 1995 beim Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein in Kiel durchgeführt.

### **Die Wirksamkeit des Beitritts der DDR zur Bundesrepublik Deutschland gemäß Artikel 23 des GG hinsichtlich der Gleichwertigkeitsfeststellung von vermessungstechnischen und kartographischen Berufsabschlüssen**

Mit dem Wirksamwerden des Beitritts der DDR zur Bundesrepublik Deutschland gemäß Artikel 23 des GG am 3. Oktober 1990 wurden die Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen Länder der Bundesrepublik Deutschland. In der DDR erworbene oder staatlich anerkannte schulische, berufliche und akademische Abschlüsse oder Befähigungsnachweise gelten in dem genannten Gebiet weiter. Die abgelegten Prüfungen oder erworbenen Befähigungsnachweise stehen einander gleich und verleihen die gleiche Berechtigung, wenn sie gleichwertig sind.

Die Gleichwertigkeit wird auf Antrag von der jeweils zuständigen Stelle festgestellt.

Des Weiteren gilt für Prüfungszeugnisse nach der Systematik der Ausbildungsberufe (in der Bundesrepublik Deutschland) und der Systematik der Facharbeiterberufe (in der DDR), dass diese und Abschlussprüfungen und Gesellenprüfungen in anerkannten Ausbildungsberufen einander gleich stehen.

D. h., Anträge auf Nachdiplomierung für Absolventen der Ingenieurschule für Geodäsie und Kartographie Dresden gem. Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultusminister in der Bundesrepublik Deutschland vom 11. Oktober 1991 zur Feststellung der Gleichwertigkeit von Bildungsabschlüssen und Bekanntmachung des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst vom 30. Januar 1992 konnten an das Sächsische Staatsministerium als dafür zuständige Stelle gestellt werden.

Es erfolgte die Ausstellung eines Gleichwertigkeitsbescheides und die Ausstellung einer Nachdiplomierungsurkunde.

Die Gleichwertigkeitsfeststellung der Ausbildungsberufe und der Facharbeiterberufe bezieht sich nicht auf das Führen der Berufsbezeichnung. Vermessungsfacharbeiter können nicht die Berufsbezeichnung Vermessungstechniker und Kartographiefacharbeiter nicht die Berufsbezeichnung Kartograph führen. Das Abschlusszeugnis im Facharbeiterberuf Vermessungsfacharbeiter bzw. Kartographiefacharbeiter ist dem

Abschlusszeugnis im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker bzw. Kartograph gleichgestellt. Auf Antrag wurden Gleichwertigkeitsfeststellungen durch die zuständige Stelle nach dem Berufsbildungsgesetz für das Land Mecklenburg-Vorpommern getroffen! [6]

### **Zum Studiengang Vermessungswesen an der Fachhochschule Neubrandenburg**

1992 empfahl die Beratungskommission des Kultusministeriums für die Fachhochschulen des Landes die Einrichtung des Studienganges Vermessungswesen an der Fachhochschule Neubrandenburg. Staatliche und freiberufliche Institutionen bekundeten dem Kultusministerium ihr Interesse an einer Einrichtung des Studienganges. Die Landesregierung beschloss 1993 die Einrichtung des Studienganges Vermessungswesen.

Das Land Mecklenburg-Vorpommern hatte damit nach 41 Jahren wieder eine eigenständige Fachhochschule mit einem Fachbereich Vermessungswesen zur Ausbildung von Vermessungsingenieuren.

Der Fachbereich Bauingenieurwesen wurde in Bauingenieur- und Vermessungswesen umbenannt. Zum Gründungsprofessor des Studienganges Vermessungswesen wurde Prof. Dr. E. H. Knickmeyer berufen. Der Lehrbetrieb begann für 25 Studenten mit Hilfe von Lehrbeauftragten und großzügiger personeller und instrumenteller Unterstützung des Innenministeriums und des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern. Es ist wesentlich dem Einsatz von Vermessungsdirektor Dr. Ing. G. Schlosser, damals Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, und Dr. Hinze, Universität Hannover, zu verdanken, dass der Lehrbetrieb gleich im ersten Semester nach Studienplan beginnen konnte (Abb. 2).

Wenn der Studiengangsprecher Vermessungswesen an der Fachhochschule Neubrandenburg Hans-Jürgen Larisch zum Abschluss des Wintersemesters 1999/2000 die Anzahl der Absolventen und Studierenden sowie die praxisorientierte Ausbildung der Vermessungsingenieure hervorhebt sowie die Feststellung trifft, dass es das erklärte Ziel des Studienganges Geodäsie sei, keine Gedanken an „Green Cards“ aufkommen zu lassen, so ist damit wohl berechtigt etwas Stolz auf die Ausbildung im



erwählten Beruf des Geodäten und unser Land Mecklenburg-Vorpommern verbunden.

Die Fachhochschule Neubrandenburg bietet im Fachbereich Bauingenieurwesen u. a. den Studiengang Vermessungswesen und seit dem Wintersemester 2000/2001 den aktuellen Studiengang Geoinformatik an.

Das Studium des Vermessungswesens soll die Studierenden auf gehobene und leitende Tätigkeiten bei öffentlichen Verwaltungen, Wirtschaftsunternehmen und freiberuflich tätigen Vermessungs- und Ingenieurbüros vorbereiten. Die Studieninhalte im Grundstudium und in den Vertiefungsrichtungen orientieren sich an den vielfältigen Aufgaben der Vermessungsingenieure.

Der achtsemestrige Studiengang Geoinformatik trägt den aktuellen Forderungen des Informationszeitalters Rechnung. Er befasst sich mit der Entwicklung und Anwendung informatischer Methoden zur Lösung fachspezifischer Probleme in den Geowissenschaften unter besonderer Berücksichtigung des räumlichen Bezuges von Geoinformationen und wird in enger Kooperation mit dem Studiengang Vermessungswesen angeboten. Während des Studiums wird dabei eine Ausbildungsbreite in den verschiedenen Fachbereichen der Geowissenschaften einschließlich der Geodäsie und darüber hinaus in den Fachbereichen der Informatik und Geoinformatik vermittelt, die den zukünftigen Ingenieuren vielfältige Möglichkeiten auf dem sich noch weiterhin stark entwickelnden Markt des Geoinformationswesens bietet.

Abb. 2: Fachhochschule Neubrandenburg, Laborgebäude Bauingenieur- und Vermessungswesen



In den 1990er Jahren wurden in die Rahmenstudienordnung der Bundesrepublik Deutschland die akademischen Grade „Bachelor of Science“ und „Master of Science“ mit Blick auf die Gleichwertigkeit von Abschlüssen im internationalen, insbesondere im europäischen Umfeld neu aufgenommen. Schrittweise schaffen die Bildungseinrichtungen gegenwärtig die Voraussetzungen für die Einführung der jeweiligen Studiengänge. Es ist zu erwarten, dass auch der Fachbereich Bauingenieur- und Vermessungswesen der Fachhochschule Neubrandenburg in Kürze entsprechende Studiengänge für Geoinformatik und Vermessungswesen anbieten und damit die Attraktivität für diese Studienrichtungen weiter erhöhen wird. [7], [8], [9]

#### Literaturverzeichnis:

- [1] Greve, Dieter:  
125 Jahre Mecklenburgischer Geometer-Verein, 125 Jahre Öffentliche Bestellung von Feldmessern, Manuskript eines Vortrages am 28. September 1999
- [2] Geschichte des Deutschen Vereins für Vermessungswesen.  
Zeitschrift für Vermessungswesen. Sonderheft 23. August 1985, Herausgegeben von H. H. Ahrens, DVW-Sekretär, S. 86-129
- [3] Müller, Hans:  
40 Jahre Ausbildung an der Ingenieurschule für Geodäsie und Kartographie in Dresden (1952-1992).  
Dresdner Kartographische Schriften, Band 4,  
10 Jahre Fachhochschulausbildung in den Studiengängen Vermessungswesen und Kartographie an der HTW Dresden (FH) und 50 Jahre Ausbildung von Vermessungs- und Kartographieingenieuren in Dresden, S. 35-37
- [4] 40 Jahre Oberprüfungsamt 1946-1986.  
Herausgeber: Kuratorium und Oberprüfungsamt für die höheren technischen Verwaltungsbeamten. Frankfurt am Main, September 1986, S. 7-13; 63 und 102
- [5] 50 Jahre Oberprüfungsamt 1946-1996.  
Herausgeber: Kuratorium und Oberprüfungsamt für die höheren technischen Verwaltungsbeamten. Festschrift, Frankfurt am Main, 8. Oktober 1996, S. 7-12, 17 und 57
- [6] Der Einigungsvertrag.  
Vertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik über die Einheit Deutschlands. Der vollständige Text mit allen Ausführungsbestimmungen.  
Goldmann Verlag. München 1990, S. 886/887,  
Kapitel VIII, Kultur, Bildung und Wissenschaft, Sport; Artikel 37, Bildung
- [7] Chronik des Studienganges Vermessungswesen an der Fachhochschule Neubrandenburg, (Auszug) Dr.-Ing. Knickmeyer an Herrn Dipl.-Ing. P.-G. Ramseger
- [8] Nordpfeil.  
Zeitschrift zur Förderung der Geodäsie an der Fachhochschule Neubrandenburg e. V. Heft 3/März 2000, stark gekürzter Auszug
- [9] [www.fh-neubrandenburg.de](http://www.fh-neubrandenburg.de)
- [10] Wille, Konrad:  
Persönliche Aufzeichnungen

## Geschichte des Liegenschaftskatasters in Mecklenburg

### **Anfänge des Katasters sowie der Vermessung in Mecklenburg und Vorpommern**

Nach frühen Katastern in Form von Steuerregistern bereits im 15. Jahrhundert und partiellen Vermessungen zur Festlegung der Landesgrenzen erfolgte die erste größere Vermessung ab dem Jahre 1701. Im Jahre 1703 wurde dazu eine Instruktion erlassen, die die Vermessung und insbesondere die Bonitierung im Domanium zum Inhalt hatte. Der Maßstab für die Besteuerung war nicht mehr die flächenbezogene Hufe wie zuvor, sondern die nach Scheffel Einsaat „bonitierte Hufe“. Die Instruktion enthielt noch keine Vorschriften für das Messverfahren, das offensichtlich selbstverständlich war. Gemessen wurde mit einer 5 Ruten langen aus Gliedern bestehenden Messkette und dem Messtisch (Mensul). Es wurde keine „Reinkarte“ gezeichnet, weil der Zweck der Messung nur die Flächenberechnung zur Ermittlung des Hufenstandes war. Diese erfolgte auf dem Brouillon. Außer der Ermittlung des Hufenstandes wurde auch eine allgemeine Beschreibung des Dorfes gefertigt. Die Register sind im Landeshauptarchiv Schwerin in großer Zahl erhalten.

Im Jahre 1718 wurde durch den Herzog Carl Leopold im Zuge seiner Auseinandersetzungen mit der Ritterschaft die Rektifikation der ritterschaftlichen Hufen durch Vermessung und Bonitierung angeordnet. Die Neuorganisation des Vermessungswesens erfolgte durch den Ingenieurkapitän Praetorius. Die Tätigkeit des Praetorius und seiner Landmesser wurde durch die kaiserliche Exekution 1719 bereits wieder beendet. Die kaiserliche Subdelegation aus Hannover und Braunschweig bestätigte 1721 den Hufenmodus für das Domanium und die Ritterschaft gemäß dem Wallenstein-Kataster von 1628. 1725 erfolgte im Domanium eine Hufenrektifikation, obwohl es bis auf wenige Ämter gerade erst vermessen war. Dazu wurden 14 Landmesser, zum größten Teil aus Hannover, ins Land geholt. Die unvermessenen Ämter wurden vermessen, die übrigen in erster Linie hinsichtlich der Boni-

tierung überprüft. Dem folgte ab 1726 auf kaiserliche Veranlassung eine Erbenrektifikation in den Landstädten. Alle diese Vermessungen haben jeweils nur einen geringen Teil der Landesfläche betroffen.

### **Die Direktorialvermessung im Gefolge des Landesgrundgesetzlichen Erbvergleichs**

In der Ritterschaft gab es nach der Hufenrektifikation von 1721 nach wie vor viel Unzufriedenheit über die Besteuerung der Hufen. Um den ständigen Auseinandersetzungen ein Ende zu setzen, hatte der Herzog Christian Ludwig im September 1754 die Deputierten der Stände in Rostock zusammengerufen. Sein Ziel war es, nunmehr durch die Unterzeichnung eines Vergleichs mit den Ständen die Querelen der vergangenen Jahrhunderte zu beenden. In dem am 18. April 1755 unterzeichneten Landesgrundgesetzlichen Erbvergleich sind die Beziehungen zwischen den Ständen dann für lange Zeit festgelegt worden. Die Vermessung und Bonitierung des ritterschaftlichen Grundbesitzes war Gegenstand der in dem Vergleich vorgesehenen Direktorialvermessung, so genannt, weil sie von der Direktorialkommission geleitet wurde. Diese bestand paritätisch aus herzoglichen Kommissaren und ritterschaftlichen Deputierten. Die Landmesser der Direktorialvermessung waren in der Mehrzahl verabschiedete Offiziere. Größere Anforderungen an die Vorbildung wurden nicht gestellt, Prüfungen gab es keine. Jeder Landmesser musste den „Baker“ (Messgehilfe, der die Bake - Fluchstange - setzte) selbst engagieren und lohnen. Die Landmesser wurden mit einem in der Landmesser-Instruktion vorgesehenen Spezialeid belegt. Als Taxatoren sollten fähige Hauswirte, wie die Bauern seinerzeit genannt wurden, ausgewählt werden. Diese wurden ebenfalls mit einem Eid belegt.

Die technische Durchführung erfolgte nach der „Instruction für die Land-Messer“ aus dem Jahre 1751 sowie nach der „Instruction für die Wirthschafts- und Ackersachverständige Achts-Leute, welche die Adelige

Güther classificiren und taxiren sollen“. Beide waren Bestandteil des Landesgrundgesetzlichen Erbvergleichs. In der Instruktion für die Landmesser war das Messverfahren insoweit vorgeschrieben, als dass möglichst lange Hauptlinien abzustecken waren, um sich „der accuraten Zusammensetzung der Figuren zu versichern“, der Gebrauch des Messtisches erlaubt war und die Messkette von 5 Ruten Länge nach einer bei der Direktorialkommission vorhandenen Musterkette zu verfertigen war. Für die Messkette war festgelegt, dass täglich morgens vor Beginn der Arbeiten die Krümmen auszubiegen wären. Außerdem war sie mindestens alle vier Wochen zu „*rectificiren*“. Der Maßstab der Kartierung war mit 1:4800 (25 Ruten auf 1 Zoll, je Rute 16 Fuß, je Fuß 12 Zoll;  $25 \times 16 \times 12 = 4800$ ) allgemein gebräuchlich, obwohl er in der Instruktion nicht ausdrücklich vorgeschrieben war. Die „*illumination*“ oder Colorierung war nach einem bei der Direktorialkommission vorhandenen Modell auszuführen, das den Landmessern als Musterkarte mitgegeben wurde. Auf den zu fertigenden Karten war der Flächeninhalt der jeweiligen Abteilungen auszuweisen. Es waren von jeder Feldmark zwei Reinkarten anzufertigen, die auf Leinen aufgezogen wurden (Abb.1). Zu jeder Karte waren Feldregister anzulegen. Diese wurden der Direktorialkommission übergeben, jeweils eine für die herzogliche Kommission und für

die ritterschaftlichen Deputierten. Die Kartenfiguren waren in den Karten zu kennzeichnen, zu benennen und zu nummerieren, ebenso sollten „*vorhandene beträchtliche Berge, Anhöhen, und hohe Ufer, ... horizontal gemessen und in der Charte mit bemerkt werden*“. Im übrigen waren Aufnahmeverfahren und insbesondere die Flächenberechnung dem Einzelnen überlassen. Die Feldregister sollten „*accurat und ordentlich*“ in sechs „*Capita*“ eingerichtet werden, nämlich

1. Acker, Koppeln und Wörte (Hofländereien),
2. Wiesen,
3. Hausstätten, Lust-, Kohl- und Obstgärten,
4. Holzungen, Moore, Brüche, Brinke und andere als Weide brauchbare Flächen,
5. Seen, Teiche, Sölle, Kolke und alles übrige,
6. Priester-, Küster- und Kirchenbauernacker sowie -wiesen.

Im Sommer 1756 waren bereits einige Güter vermessen. Die eingereichten Karten wurden in der Direktorialkommission geprüft. Daran schloss sich die Bonitierung des jeweiligen Gutes an. Diese stand unter der Leitung eines herzoglichen Kommissars und eines ritterschaftlichen Deputierten aus der Direktorialkommission. Ihnen zur Seite standen die als Taxatoren benannten Hauswirte und ein Notar. Dessen Aufgabe war es, den Mittelwert zu errechnen und die Ergebnisse eines jeden bonitierten Stückes im Beisein des herzoglichen Kommissars, des ritterschaftlichen Deputierten und der Taxatoren zu protokollieren. Diese wurden dann in die Feldregister der Vermessung übernommen. Der Acker war in sechs Klassen zu schätzen. Die Klassifizierung erfolgte ähnlich wie bei der begonnenen Vermessung und Bonitierung des Domaniums im Jahre 1703 nach Scheffel Einsaat. Im Unterschied dazu war die Hufengröße aber nicht mehr auf 100 sondern auf 300 Scheffel Einsaat festgesetzt. Dieses Hufenmaß wurde nun als „*katastrierte Hufe*“ bezeichnet. Als erstes Gut wurde Varchentin im Amt Stavenhagen bonitiert. Im Jahre 1778 wurden die Vermessungen und die Bonitierung abgeschlossen. Schließlich wurde 1779 das ritterschaftliche Hufenkataster veröffentlicht. Das Hufenkataster wurde dann in Rostock beim Engeren Ausschuss geführt. Die Fortführung besorgte dort der Landesrevisor. Das war ursprünglich ein Notar, dann ein Landmesser. Die Direktorialvermessung

Abb.1: Direktorialvermessungskarte von Varchentin im Ritterschaftlichen Amt Stavenhagen





erfasste mehr als 60 % der Landesfläche. Im Siebenjährigen Krieg hatten preußische Offiziere das Fehlen topographischer Karten in Mecklenburg derartig als Mangel empfunden, dass sie als Alternative die Direktorialvermessungskarten verwendeten. Daraus entstand der Auftrag an den ehemaligen preußischen Obristen Graf Schmettau, im Rahmen der preußischen Kabinettskarte eine Karte von Mecklenburg zu erstellen. Die Grundlage dafür waren die Karten der Direktorialvermessung.

### **Die Regulierungen und Separationen im Domanium im 18. und 19. Jahrhundert**

Der junge Herzog Friedrich-Franz I. setzte sich ab 1785 als ein wichtiges Ziel, durch eine Straffung der Verwaltung die Ordnung im Lande zu verbessern. Das sollte letzten Endes der Erhöhung des Steueraufkommens dienen. Bestandteil dieser Bestrebungen war es auch, die feudale Abhängigkeit der Bauern im Domanium zu mindern. Mit den immer noch leibeigenen Bauern wurden sogenannte „*Dorfs-Contracte*“ für eine Pachtperiode von 16 bis 24 Jahren abgeschlossen. Das erfolgte mit der Dorfgemeinschaft insgesamt. Voraussetzung für deren Abschluss sowie auch für die Hebung der Ackerkultur war die Aufhebung des Flurzwanges in den Feldmarken. Dieser beinhaltete die gemeinsame Bewirtschaftung der in Streifen eingeteilten Gewinnfluren und die gemeinsame Weide. Die Aufhebung des Flurzwanges war auch der Zweck der nun einsetzenden Feldmarksregulierungen. Am Ende jeder Zeitpachtperiode wurde erneut eine solche vorbereitet und als Voraussetzung für den neuen Kontrakt durchgeführt. Bestandteil der Regulierungen war die Neueinteilung der Feldmark zunächst in Schläge, für die dann auch die Bewirtschaftung festgelegt wurde. In dieser Vorstufe, die im 18. Jahrhundert noch üblich war, wurde häufig noch nicht die Separation durchgeführt. Die Separation war eine vollständige Aufhebung der gemeinsamen Nutzung der Feldmarken (Acker und Allmende) verbunden mit einer Arrondierung des Hufenbesitzes. Diese erfolgte im allgemeinen schrittweise mit jeder weiteren Regulierung. Damit verbunden war auch immer eine Bonitierung und Neuberechnung der Abgaben. Der Begriff Gemeinheitsteilung war in Mecklenburg nicht üblich.

In der Zwischenzeit waren im gesellschaftli-

chen Umfeld einige Veränderungen vor sich gegangen. 1820 war die Leibeigenschaft aufgehoben worden, 1827 war eine Patentverordnung erlassen worden, die die Errichtung von Erbpachthufen bzw. Erbpachtstellen in der Ritterschaft regelte. Eine ähnliche Entwicklung war im Domanium vor sich gegangen. Nach der Aufhebung der Leibeigenschaft - teils sogar bereits davor - wurden gerade auch im Domanium Erbpachthufen eingerichtet. Deren Errichtung zog sich aber trotz einer Forcierung ab 1869 bis zum Ende des Jahrhunderts hin.

Sowohl Feldmarksregulierungen als auch im besonderen Maße die Vererbpachtungen, die damit verbundene Regulierung der Rechte und die Separation bzw. Verkopplung der Feldmarken (Flurneuordnung), verbunden mit der Anlage einer Vielzahl von Ausbauhöfen, zogen einen erhöhten Aufwand an Vermessungen nach sich. Die früheren Feldmarkskarten waren vor der Neueinteilung zu berichtigen. Die Notwendigkeit ergab sich in erster Linie als nachträgliche Fortführung wegen der nicht eingearbeiteten Feldmarksregulierungen, der Flächen austausche mit anderen Feldmarken, Änderungen der Nutzungen u. ä. Häufig werden die jahrzehntealten Gebrauchskarten auch in unbefriedigendem physischen Zustand gewesen sein. Im 19. Jahrhundert wurden die in der Direktorialvermessung bzw. auch in den domanialen Vermessungen des 18. Jahrhunderts im Maßstab 1:4800 gefertigten Karten in der Regel im Maßstab 1:3840 (20 Ruten auf 1 Zoll) kopiert. Auf diesen wurde dann der Regulierungsplan entworfen, der nach den Verhandlungen mit den „*Feldmarksinteressenten*“ (Beteiligten) und der Genehmigung durch die Kammer Grundlage für den Einteilungsplan wurde und dann in die Örtlichkeit übertragen wurde. Später wurde er Grundlage der neuen Feldmarkskarte und der Feldregister. Erkennbar ist, dass nur in wenigen Fällen eine Neumessung erfolgt ist. Im allgemeinen handelte es sich nur um eine Kartenerneuerung. Die erneuerten Karten wurden dann Grundlage für die nachfolgenden Arbeitsstufen der Feldmarksregulierungen. Dazu ein Beispiel aus Klein Bengerstorf im Domanialamt Boizenburg:

Direktorialvermessung 1773:

Gihlow fertigt die Direktorialvermessungskarte, Maßstab 1:4800 (Abb.2)

Feldmarksregulierung 1817:

Susemihl fertigt eine neue Karte der Feldmark mit dem Maßstab 1:3840, wohl in Grundlage der Direktorialvermes-

Abb. 2: Klein Bengerstorf, Direktorialvermessungskarte 1773

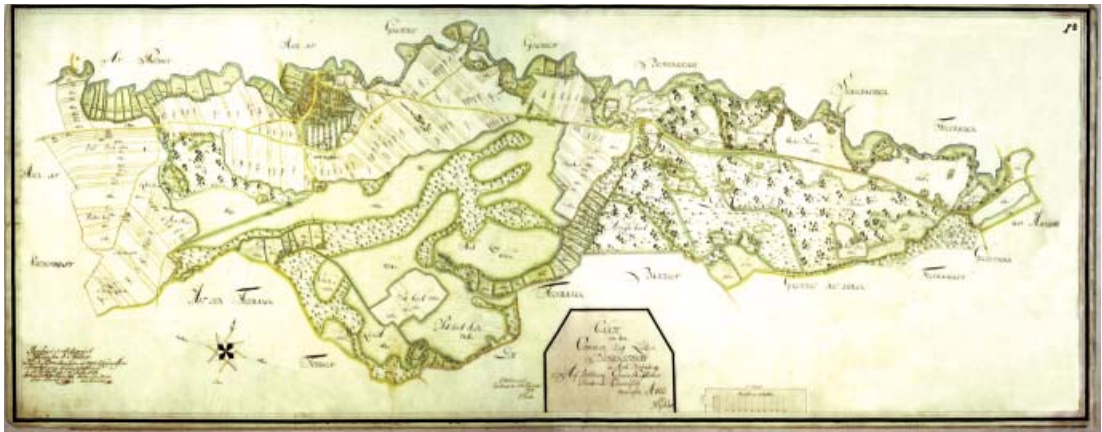
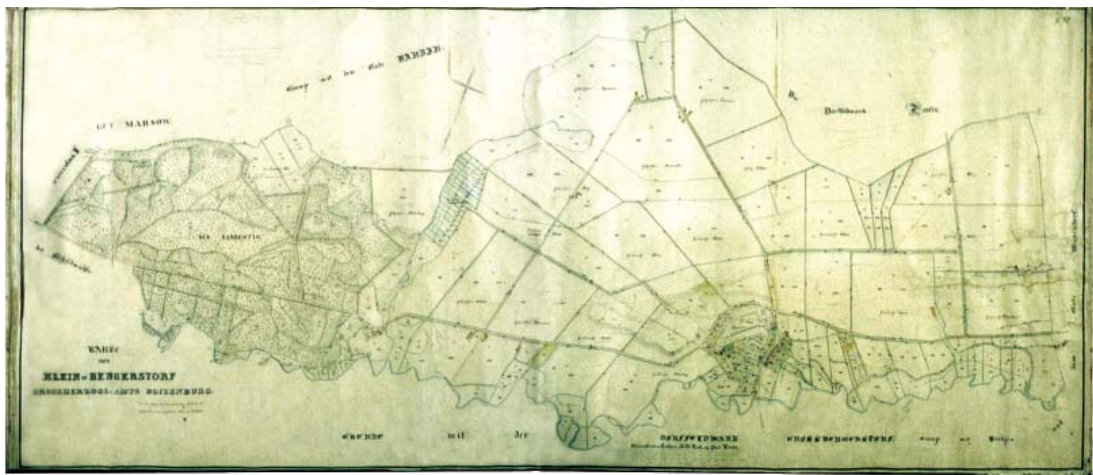


Abb.3: Klein Bengerstorf, Feldmarkskarte 1853/54



sungskarte (Kopie) mit ergänzenden Vermessungen

Feldmarksregulierung 1853/54:  
*Karte von Klein Bengerstorf, in Grundlage der Susemihlschen Karte de 1818 rectificirt ..... 1854 von W. Hertel (Abb.3)*

Kartenerneuerung 1920:  
*Vermessen 1817. Angefertigt durch Abzeichnung der Karte VI von 1817 sowie auf Grund von Nachtragsmessungen von 1909, Schwerin am 14. Februar 1920, Mecklenburg-Schwerinsches Messungsbüro. Schmidt (mit Einteilung in Fluren)*

Einheitskataster 1956:  
*Abzeichnung der Karte vom Jahre 1920 in Grundlage der Karte von 1817, vermessen 1817, nebst Ergänzungen*

Die Karten aus dem 19. Jahrhundert, die als Grundlage und im Ergebnis der Feldmarksregulierungen und Separationen entstanden waren, bildeten dann, teilweise nach Kartenerneuerung im 20. Jahrhundert, die Grundlage für die Aufstellung des Einheitskatasters in der DDR. Daraus lässt sich ableiten, dass der Grad der Genauig-

keit der Direktorialvermessung zum großen Teil bis in das 200 Jahre später aufgestellte Einheitskataster übertragen wurde.

Aus den bisherigen Betrachtungen kann man für die Vermessungen im Domanium drei Hauptperioden unterscheiden:

**1. Periode: bis 1865**

Beginnend mit den Vermessungen von 1701 ff. setzte sie sich fort mit den Vermessungen parallel und analog zur Direktorialvermessung in der Ritterschaft. Daran schlossen sich die in geringem Umfang durchgeführten mit den Separationen verbundenen Neumessungen an. Methodisch waren sie am Anfang identisch mit der Direktorialvermessung. Die „*Ordnung für Feldmesser*“ vom 20. Dezember 1854 stand noch auf ähnlichem methodischen Niveau. Sie gestattete jedoch nicht mehr die Anwendung des Messtisches zur Richtungsmessung der Hauptlinien, die nun an möglichst viele feste Punkte anzuschließen waren. Die Feldmesser sollten „*ein Netz über die Feldmark ziehen, in welches die Nebenlinien eingereiht werden*“. Die Hauptlinien wa-

ren „im Felde durch dauerhaft eingeschlagene Kreuzpfähle zu bezeichnen“. Wenn die Reinkarten bei großen Feldmarken zu groß wurden, war eine Teilung in mehrere Blätter (Sectio-Karten) möglich. Es war dann eine Übersichtskarte im Maßstab 1:15360 anzufertigen.

## **2. Periode: 1865 bis 1873**

In dieser Periode wurde die Vererbpachtung im wesentlichen zu Ende geführt. Das erforderte häufiger Neumessungen. Im Jahre 1866 wurde eine „Revidierte Feldmesserordnung“ herausgegeben. Diese ermöglichte noch die „Triangulierungsmethode“, bei der die Seiten weniger, großer Dreiecke mit der Messkette gemessen wurden. In den Hauptdreiecken waren bereits Theodolite für die Winkelmessung vorgeschrieben. Im übrigen wurden lange Hauptlinien sowie Kontroll- und Sektionslinien mit der Messkette gemessen. Die Winkelmessung erfolgte nur in den wenigen Schnittpunkten der Hauptlinien sowie auch der Dreiecke mit den Hauptlinien. Ordinaten über zwei Ruten Länge sollten mit dem Winkelspiegel abgesetzt werden. In hügeligem Gelände wurde auch ein trigonometrisches Netz mit einer Basis aus der Landesvermessung empfohlen. In einer landesherrlichen Verordnung aus dem Jahre 1863 war nunmehr - wenn auch in erster Linie für die Zwecke der topographischen Landesvermessung - „die Bestimmung der Lage einer ausreichenden Zahl von sogenannten Fixpunkten“ angeordnet worden. Die Feldmesserordnungen von 1866 und 1873 beziehen sich auf diese Verordnung. Übereinstimmend enthalten beide Feldmesserordnungen die Aussage: „In der Regel sind diese Fixpunkte in den Hauptmessungslinien und thunlichst an der Beackerung entzogenen Stellen einzusetzen, wobei darauf zu achten ist, daß sie, je nach der Größe der Feldmark, ein oder mehrere größere Dreiecke untereinander bilden. In diesen Dreiecken sind sämtliche Winkel mit dem Theodolithen zu messen.“ Die Feldmesserordnung aus dem Jahre 1866 sah vor, dass die Flächenberechnung für den Gesamtflächeninhalt der Feldmarken nur nach Feldmaß durchgeführt wurde, während die Detailflächen auch aus dem Brouillon ermittelt wurden.

## **3. Periode: ab 1873**

Die „Neue Feldmesserordnung“ vom 24. Juni 1873 sah eine trigonometrische Netzfestlegung mit einem Anschluss an das Landesnetz vor. 1869 war auch das Meter eingeführt worden. Als Maßstab der Feld-

markskarten war nunmehr folglich 1:4000 festgelegt.

Es wird erkennbar, dass das domaniale Kataster immer entsprechend den Bedürfnissen weiterentwickelt wurde. In der Ritterschaft war man dagegen darauf bedacht, die „Integrität des Hufenstandes“ zu wahren. Dieses starre Festhalten am Überkommenen behinderte stets die Weiterentwicklung, ja sogar die Fortführung des ritterschaftlichen Katasters. Nur bei offensichtlich groben Fehlern in der Vermessung und Bonitierung wurden im Engeren Ausschuss Veränderungen des Hufenstandes von ritterschaftlichen Gütern vorgenommen, weil diese immer auch Veränderungen der Steuern zur Folge hatten.

## **Angleichung des Katasterwesens an die Verhältnisse in den anderen deutschen Bundesstaaten nach der Gründung des Deutschen Reiches**

In den 1871 im Deutschen Reich vereinigten 26 Bundesstaaten hatte sich entsprechend den unterschiedlichen wirtschaftlichen und politischen Bedingungen auch das Katasterwesen sehr unterschiedlich entwickelt. Die politische Verfassung als Ständestaat hatte in Mecklenburg zu einem sehr differenzierten, insgesamt nicht sehr entwickelten Katasterwesen geführt. Aus den abschließenden Ausführungen des vorhergehenden Kapitels wurde erkennbar, dass ab 1873 im Domanium durch die „Neue Feldmesserordnung“ der Grundstein für die Hebung des katastertechnischen Niveaus gelegt wurde (Anschluss der Neumessungen an das Dreiecksnetz der Landesvermessung, Messungen auf trigonometrischer oder polygonometrischer Grundlage, „Triangulierungsmethode“ nur noch als Ausnahme, gute Vermarkung der Festpunkte und der Punkte des Hilfsliniennetzes). Detaillierte Festlegungen gab es auch zur Flächenberechnung und zur Kartierung. Eine Einteilung der Feldmarken in Fluren war nach wie vor noch nicht üblich.

Am 28. Juni 1873 gab die Kammer ein „Circular an alle Domanial-Aemter und sämtliche Cammer-Ingenieurs betreffend Feldmarks-Charten“ heraus, in dem bestimmt wurde: „Charten von Feldmarken oder Theilen derselben, welche den geltenden Vorschriften über Anfertigung etc. von Charten entsprechen, dürfen für die Cammer-Ver-



waltung nur mit Genehmigung der Cammer angefertigt werden. Soweit sich das Bedürfnis zeigt, für besondere Zwecke von einzelnen Theilen der Feldmark die Lage, Eintheilung oder sonstige geometrische Verhältnisse darstellende Zeichnung zu haben, ist solches, mit überlegter Beschränkung auf den Zweck, durch Handzeichnungen zu erfüllen. Bei diesen Handzeichnungen ist von geometrischer und technischer Sorgfalt gänzlich abzusehen, ...“ und weiterhin, dass „fortan die eleganten und kunstreichen Titel, worauf bisher mehrfach viel Zeit und Mühe verwendet worden ist, als entbehrlich bei der Feststellung der Rechnungen unberücksichtigt bleiben ...“. Offenbar haben nun auch Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit größeren Eingang gefunden.

Bereits ein „Circular an sämmtliche Beamte“ aus dem Jahre 1843 hatte angewiesen: „Es soll bei neuen Vermessungen von Domanial-Feldmarken fortan, ... , die aus der neuen Vermessung hervorgehende Charte, nachdem sie vorher wiederholt durch Ermittlung ihrer Richtigkeit von einem anderen Cammer-Ingenieur in ihren Grundlinien geprüft worden, nicht weiter im Felde benutzt, sondern als Original-Charte in der Cammer-Registratur aufbewahrt und niemals zum Gebrauch versandt werden, indem wenn dereinst eine andere Charte von der betreffenden Feldmark nöthig wird, von der im Verwahrsam der Registratur befindlichen Messungs-Charte unter Aufsicht der Registratur eine Copie genommen werden soll, auf welche sich dann die Eintheilung der Feldmark sehr leicht von der alten Charte auftragen lassen wird ...“ Es darf bezweifelt werden, dass sich diese Anweisung durchsetzen lassen hat. Die gegenwärtigen Erfahrungen mit den historischen Karten und auch spätere Richtlinien sprechen dagegen.

In einem Protokoll der Plenarverhandlung der Kammer vom 12. Januar 1872 werden Festlegungen formuliert, die den Großherzoglichen Ämtern, den Distriktsingenieuren und Ingenieuren als Arbeitsrichtlinien zu gelten hatten. Diese betrafen speziell die Neumessung von Feldmarken. Darin wurde festgelegt:

- Domaniale Pachthöfe, deren Fortbestand vorgesehen ist, sollten grundsätzlich neu vermessen werden, es sei denn, dass „bei einer, an Fixpunkte angeschlossen und auch sonst gehörig ausgeführten Vermessung nach früherer Methode

das Messungsprotocoll so geführt ist, dass aus demselben eine brauchbare Charte wieder hergestellt werden kann“.

- Bereits vererbpachtete domaniale Dörfer sollten nur ausnahmsweise für Rechnung der Kammer neu vermessen werden. Solche Dörfer werden folglich wohl niemals neu vermessen worden sein, da das Interesse der Erbpächter, die ohnehin oft verschuldet waren, nicht groß gewesen sein dürfte.
- Bei noch zu vererbpachtenden Dörfern sollte die Neumessung gründlich erwogen werden und in jedem Falle erst erfolgen, wenn die Neueinteilung der Feldmark feststeht und im Felde abgesteckt ist. Für die Neueinteilung der Feldmark war als Plangrundlage die alte Feldmarkskarte und, wo nicht möglich, ein neu gefertigter Situationsplan zu verwenden. Karte, Generalregister, Messungsprotokolle usw. sollten dem Kammerkollegium zur Kontrolle vorgelegt werden.

Bei Fortführungen wurden die Karten und Register durch Radieren bzw. Korrigieren berichtigt. Das führte bei häufigeren Fortführungen mit der Zeit zur Unbrauchbarkeit der Karten und Register. Deshalb wurden ab 1878 für jede Feldmark Grundverhältnisakten angelegt und fortgeführt, die Angaben zum Alter und zur Qualität der Karten, inkl. einer photographischen Kopie der aktuellen Karte, Einteilungsregister der Feldmark mit dem Stand zum 1. Juli 1878 sowie Pläne und Spezialregister über die Veränderungen ab dem 1. Juli 1878 enthielten. Nun war neben den Feldmarkskarten und den zugehörigen Generalregistern für jede Besetzung ein Spezialregister zu fertigen. Bei Veränderungen wurden Spezialpläne und Spezialregister angelegt, die Bestandteil der Grundverhältnisakten wurden.

1880 wurde dazu eine Instruktion mit Ausführungsbestimmungen herausgegeben. Diese beinhaltete insbesondere Aussagen dazu, wann Neumessungen erforderlich waren, nämlich:

- wenn das vorhandene Kartenmaterial nicht die erforderliche Genauigkeit besitzt
- wenn Parzellen abgezweigt werden, die nur einen Teil der Kartenfiguren umfassen
- wenn Teile von Kartennummern getauscht werden sollen.

In den anderen Fällen, wenn ganze Kartenfiguren auch von mehreren Besitzümern zu separieren waren, und insbesondere, wenn

das Kartenmaterial die genügende Genauigkeit besaß, konnten die Spezialpläne als Kopien von vorhandenen Karten erarbeitet werden. Auf den Spezialplänen war bereits im Titel die Art ihrer Entstehung zu vermerken. Bei Stückvermessungen konnte die Flächenberechnung noch nach Kartenmaß, bei größeren Komplexen musste sie zwingend nach Feldmaß erfolgen. Dazu waren Messungsprotokolle und „*General-Flächen-Berechnung*“ mit einzureichen. Die Spezialregister sollten auf den gebräuchlichen Formularen für Einteilungsregister erarbeitet werden. Die Nachträge zu den Einteilungsregistern hatten Verweise auf die Grundakten zu enthalten. Berichtigungen sollten zur Erhaltung der Übersichtlichkeit bereits seit 1878 nicht auf den „*Feldcharten*“, sondern auf „*den photographischen Gebrauchskarten*“ erfolgen. Bei Fortführungsmessungen in Feldmarken, die 1866 bis 1873 nach der revidierten Feldmesserordnung gemessen wurden, musste ein Anschluss an das frühere Hauptliniennetz erfolgen.

Eine „*Neue Instruction*“ brachte im Jahre 1887 erneut veränderte Vorschriften. Der § 1 bestimmte: „*Bei jedem Austausch oder Abzweigung aus einem karten- und registermäßigen Besitzstand sind Karten und Register (ebenso die etwa vorhandenen Vermessungs-Protocolle) unmittelbar zu berichtigen, so dass dieselben jederzeit der Gegenwart entsprechen.*“ Dazu sollten Streichungen und Zuschreibungen, wenn die Veränderungen ganze Kartenfiguren betrafen, ausreichend sein. Im anderen Falle hatten die Distriktsingenieure zu entscheiden, ob bei Nichtvorliegen von Messungszahlen und vermarkten Fixpunkten eine (fallbezogene) Neumessung erforderlich würde. Bei deren Vorliegen war „*die Aufmessung der neuen Theilungsgrenze an das frühere Liniennetz anzuschließen*“. Spezialpläne sollten nur noch in besonderen Fällen angefertigt werden. Die seit 1878 in den Grundverhältnisakten dokumentierten Veränderungen waren nun auch in den betreffenden Karten und Einteilungsregistern nachzutragen. Zu dem Einteilungsregister in den Grundverhältnisakten sollte eine photographische Gebrauchskarte gelegt werden. Außerdem wurde bestimmt, dass die Vermessungsprotokolle im Original zu den Grundverhältnisakten und in Abschrift zu den Kammer-Grundverhältnisakten hinzugefügt werden sollten. Offenbar war durch die beiblattähnliche Einfügung der Spezialpläne und -register in die Grundver-

hältnisakten ohne Kartenfortführung die Übersichtlichkeit verloren gegangen. Die „*Neue Instruction...*“ wurde durch eine gleichzeitig herausgegebene „*Technische Anleitung ...*“ untersetzt. Insbesondere wurde der Flächenberechnung nach Feldmaß der Vorzug gegeben, speziell bei kleineren Besitztümern und bei der Breite schmaler Parzellen. Der Maßstab der Spezialpläne sollte nicht kleiner als 1:2000 sein.

Die Abmarkung der Grenzen war vor 1912 nicht vorgeschrieben. Diese folgten oft topographischen Gegenständen wie Hecken, Knicks, Gräben und Wegen. Bei Vermessungen wurden die Grenzen abgepfählt, verhandelt und dann vermessen. Ausgehend vom Rheinisch-Westfälischen Geometerverein kam es um 1880 zu einer ausgiebigen Diskussion über die Notwendigkeit der Abmarkung von Grundstücksgrenzen. Der Distriktsingenieur Ernst Alban hat sich in einer Veröffentlichung im Jahre 1880 der Position RWGV angeschlossen und sie für mecklenburgische Verhältnisse begründet. Aber erst in der „*Anweisung vom 15. März 1912 für die Herstellung neuer Feldmarkskarten und Flurregister ...*“ findet sich der Begriff Abmarkung. Deshalb werden Abmarkungen erst durch die Siedlungspolitik nach den beiden Weltkriegen überhaupt erst in größerer Zahl auftreten. In Gemarkungen, in denen keine Siedlung erfolgte, spielen diese häufig historisch nahezu keine Rolle.

Für die umfangreichen Neumessungen im Domanium wurde 1890 bestimmt, das trigonometrische Landesnetz durch Liniennetze zu erweitern. Es sollten durchschnittlich acht Punkte auf die Quadratmeile entfallen. Das bedeutete eine Verdoppelung der als trigonometrische Punkte vorhandenen Punktzahl. Dabei entschied man sich nach längerer Auseinandersetzung - auch auf Grund der Einflussnahme von Wilhelm Jordan - gegen die Einführung des Soldnerischen Systems und für die Beibehaltung der von Paschen eingeführten konformen Kegelprojektion nach Gauß. In den Jahren 1891 bis 1912 wurden die trigonometrischen Netze II. und III. Ordnung auf der Grundlage der Netze I. Ordnung neu gemessen.

Nach dem Erlass der Grundbuchordnung im Jahre 1897 wurde die Einführung eines amtlichen Verzeichnisses der Grundstücke gemäß § 2 dieser Ordnung unabdingbar. Als dieses amtliche Verzeichnis wurde nun-

mehr das Flurbuch eingeführt. Auch dabei wurde wiederum die landständische Verfassung zum Hindernis für eine einheitliche Handhabung. Als Flurbuchbehörden wurden im Domanium die Domanialämter, in der Ritterschaft die Grundbuchämter für ritterschaftliche Landgüter in Schwerin und Neustrelitz, in den Städten die Magistrate und in den Klöstern die Klosterämter eingeführt.

Die Flurbücher, die durch die Flurregister gebildet wurden, hatten die Aufgabe, die Identität der Grundstücke zu sichern. Sie enthielten die Nummer, die Bezeichnung und den Flächeninhalt der Grundstücke und ursprünglich auch die Bonität in Scheffel Einsaat und Fuder Heu. Diese Form der Führung sicherte nicht in gleicher Qualität den Nachweis der Flurstücke in ihrem natürlichen Zusammenhang wie das Flurbuch des später eingeführten Einheitskatasters, da es nach Besitztümern gegliedert war. Die Führung der Flurbücher war in der Ritterschaft mit einer Reihe von Problemen verbunden. Das resultierte zum einen aus der sehr vernachlässigten bzw. unterbundenen Fortführung der Besitzstands- und der Nutzungsartenänderungen und zum anderen aus der großen Zahl von unselbständigen Grundstücken (Erbpachthufen, Nebengüter, kirchliche Erbpachtgrundstücke). Bäuerliche Erbpachthufen blieben Bestandteile der ritterschaftlichen Güter, kirchliche Erbpachtgrundstücke auf den Gutsfeldmarken verblieben im Obereigentum der Kirche, hinsichtlich der Nutzung jedoch ebenfalls Bestandteile der ritterschaftlichen Güter.

Im Jahre 1912 wurden die entscheidenden Schritte zur Angleichung des domanialen Katasters an die Katasterführung in den anderen Bundesstaaten des Deutschen Reiches getan, indem

- am 15. März 1912 die *„Anweisung für die Herstellung neuer Feldmarkskarten und Flurregister in der Domanialverwaltung des Großherzogtums Mecklenburg-Schwerin“* und
- am 15. Juni 1912 die *„Anweisung für die Erhaltung und Fortführung der Vermessungswerke in der Domanialverwaltung des Großherzogtums Mecklenburg-Schwerin“*

erlassen wurden. Diese entsprachen sowohl den Anforderungen der Zeit als auch den speziellen mecklenburgischen Bedingungen. Jedoch wurden sie nur für Mecklenburg-Schwerin wirksam, während in

Mecklenburg-Strelitz eine Anlehnung an Preußen erfolgte. Daher wurden dort die preußischen Katasteranweisungen I, II und VIII gültig. Auf Grund dessen sind im gegenwärtigen Bundesland Mecklenburg-Vorpommern außer den unterschiedlichen ständischen Katastersystemen auch drei verschiedene historisch entstandene Landeskataster Grundlage der übernommenen Katasterunterlagen.

Die *„Anweisung für die Herstellung neuer Feldmarkskarten und Flurregister ...“* war keine Neumessungsanweisung, hat aber doch bis in die 1930er Jahre hinein zu vielen Neumessungen geführt. Die Anweisung bestand aus drei Teilen, die die Verfahren beschrieben:

Für die **Herstellung neuer Feldmarkskarten und Flurregister durch Neuvermessung der ganzen Feldmark** sollten die Karte und das Register für einen Flurbuchbezirk angelegt werden. Jedoch konnte die Karte aus mehreren Kartenblättern bestehen sowie das Register aus mehreren Bänden (jeweils für eine Flur). Der Maßstab der Feldmarkskarten, die auf Grund vorhandener Karten hergestellt wurden, richtete sich nach dem der Ursprungskarte. Für Neukartierungen war ausnahmslos der Maßstab 1:4000 festgelegt. Nebenzeichnungen und Teilkarten als Bestandteile der Feldmarkskarten waren im Maßstab 1:2000 oder 1:1000 zu fertigen. Auch die vollständige Darstellung auf Teilkarten war möglich. Das ermöglichte grundsätzlich auch die Herstellung von Rahmenkarten. In den Feldmarkskarten wurden sowohl die Grundstücke (Besitzstände), beispielsweise durch die Hufenbezeichnung Hu 5, als auch die Kartenstücke (heute Flurstücke), diese durch Nummern, dargestellt. Das Flurregister hatte über jedes auf der Feldmark belegene, eine rechtliche und wirtschaftliche Einheit bildende Grundstück ein abgeschlossenes Flächenregister zu enthalten, aus dem die Flurnummer, die Kartenstücknummer, die Kulturart, die Flächengrößen der Kartenfiguren und der Bonitierungsabschnitte, die Bonität in Scheffel Einsaat und Fuder Heu, Vermerke über streitige Grenzen und die Gesamtflächengröße und Bonität des Grundstücks hervorging. Erstmals gab es nun die Begriffe Flur, Flurkarte und Flurregister. Auch in dieser Anweisung ist wieder entsprechend der Tradition von der örtlichen Feststellung der Grenze inklusive der Grenzverhandlung unter Beteiligung der Grundstücksbesitzer vor der Vermessung



ausgegangen worden. Die Festpunktbestimmung sollte im Anschluss an die Landestriangulation erfolgen. Diese war durch ein Netz IV. Ordnung zu ergänzen. Für den Netzentwurf war die Genehmigung des Messungsbüros einzuholen. Das trigonometrische Netz konnte durch ein polygonometrisches ergänzt werden. An das Festpunktnetz war ein zusammenhängendes Netz von Messungslinien anzulegen, das unmittelbar der Stückvermessung diene. Als Regelfall war die Orthogonalaufnahme als Ausnahmefall in unübersichtlichem Gelände auch die polare Aufnahme vorgesehen. Es war festgelegt, dass die Kartierung im Rahmen einer „Landeskarte des Großherzogtums Mecklenburg-Schwerin“ zu erfolgen hatte, unter Zugrundelegung der konformen Kegelprojektion sowie „unter Beziehung auf die ... angenommenen Koordinatenachsen mit dem Schweriner Schloß-turm als Nullpunkt“. Für diese war ebenfalls der Maßstab 1:4000 vorgeschrieben. Die Feldmarkskarte sollte aus der Landeskarte abgeleitet werden.

Die **Herstellung neuer Feldmarkskarten und Flurregister auf Grund vorhandener Karten** setzte die Prüfung der Verwendbarkeit der vorliegenden Karte voraus. Diese sollte sich insbesondere auf einen Vergleich in der Örtlichkeit erstrecken. Die Aktualität des Grundstücksbestandes und die Richtigkeit der Grenzen hatte dabei die erste Priorität. Auf der Basis einer „Berichtigungskarte“ waren ergänzende Vermessungen auszuführen. Danach war die neue Feldmarkskarte als Abzeichnung nach der älteren Karte herzustellen. In der Regel war auch der Maßstab der Urkarte zu übernehmen. Jedoch erfolgten die Darstellungen entsprechend dem in der Anweisung festgelegten Zeichenschlüssel.

Bei der **Herstellung neuer Feldmarkskarten und Flurregister auf Grund teilweiser Neumessung und teilweiser Benutzung vorhandener Karten und Register** wurden natürlich begrenzte oder durch Kartenstückgrenzen abgegrenzte Abschnitte neu gemessen. Die übrigen Teile wurden analog dem vorgenannten Verfahren als Abzeichnung mit neuem Zeichenschlüssel aus der älteren Karte übernommen. Die neu vermessenen Abschnitte konnten auch als Teilkarten und dann auch in anderen Maßstäben bearbeitet werden. In diesem Falle entfiel die Kartierung für die Landeskarte.

Für alle genannten Varianten der Kartenerneuerung nach dieser Anweisung waren die Feldmarkskarten und die Flurregister in Ur-

schrift sowie die Handrisse nach der Offenlegung zur Aufbewahrung und Benutzung an die Ämter zu überweisen. Diese hatten die Berichtigung der Flurbücher zu veranlassen. Durch neue ersetzte ältere Karten wurden im Messungsbüro aufbewahrt.

Die „Anweisung vom 15. Juni 1912 für die Erhaltung und Fortführung der Vermessungswerke...“ baute auf der „Anweisung vom 15. März 1912 für die Herstellung neuer Feldmarkskarten und Flurregister ...“ auf. Sie traf Festlegungen für alle Veranlassungen der Fortführung. Die Fortführung der Vermessungswerke oblag den Domonial-ämtern. Durchgreifende Berichtigungen waren bei der Neubearbeitung der Vermessungswerke vorgesehen. Die Grenzfeststellung mit Grenzverhandlung vor der Vermessung ist auch in dieser Anweisung Bestandteil, nunmehr aber nicht mehr nur auf die Feldmarksgrenzen bezogen. Vor der Berichtigung der Vermessungswerke waren die Vermessungsschriften im Messungsbüro zu prüfen. Die Fortführungen waren in der Regel durch die für mehrere Ämter zuständigen Distriktingenieure zu bearbeiten. Mit Genehmigung konnten insbesondere im Zusammenhang mit Schlussvermessungen durch die im Großherzogtum öffentlich bestellten Feldmesser (geprüfte Vermessungs- und Kulturingenieure) Fortführungen bearbeitet werden. Jedoch hatte die vorangehende Feststellung und Abmarkung vorhandener Grundstücksgrenzen durch den Distriktingenieur zu erfolgen.

Beide Anweisungen blieben gültig, bis ab 1934 im Zusammenhang mit der Reichsbodenschätzung neue Vorschriften für ein Reichskataster herausgegeben wurden, das die Grundlagen für eine Vereinheitlichung der Katasterführung in allen Ländern des Reiches legte. Bis zu dieser Zeit hatten die beiden mecklenburgischen Anweisungen von 1912 in begrenztem Maße eine Vereinheitlichung der Katasterführung im Domanium teilweise auf der Basis von Neumessungen, aber vor allem auch der Kartenerneuerung bewirkt. Die Begrenztheit war den politischen Umständen in der Zeit des Ersten Weltkrieges sowie in der Nachkriegszeit geschuldet. Im Jahre 1918 wurde der Ständestaat aufgelöst. Die neue demokratische Staatsverfassung in beiden Mecklenburg hatte im Jahre 1920 eine andere Art der Besteuerung des Grundvermögens zur Folge. Mit dem Grundsteuergesetz entfiel die Notwendigkeit zur Erhaltung des Hufen-

standes. Die Fortführung des ritterschaftlichen Hufenkatasters wurde 1922 durch Gesetz aufgehoben. Dessen Verwaltung war bereits 1921 vom Engeren Ausschuss an das Messungsbüro in Schwerin übergegangen. Die notwendige Ordnung der Direktorialvermessungswerke bereitete dort einige Probleme. Weder in den Karten noch in den Registern waren Güterumschreibungen vollständig aufgenommen. Die Kirchenländereien in den Gütern waren nicht sicher nachweisbar, da sie ursprünglich in Gemengelage vorhanden waren. Häufig waren sie an Bauern weiter vererbpachtet worden. Das Messungsbüro übernahm die Aufgabe, die alten ritterschaftlichen Vermessungswerke in die im Domanium seit 1912 vorgeschriebene Form zu bringen. Die Direktorialvermessungskarten waren für eine Fortführung nicht geeignet. Deshalb wurde 1924 eine Vorschrift erlassen, die die Übernahme privater Vermessungen von Landgütern regelte, die insbesondere im Zusammenhang mit Beleihungen und Meliorationen entstanden waren. Zahlreiche Neumessungen fanden auf Grund der in den 20er Jahren einsetzenden Siedlungstätigkeit statt. Die Vorarbeiten zur Reichsbodenschätzung bewirkten in größerem Umfange die Übernahme privater Karten in das Kataster, nachdem auch die Anforderungen herabgesetzt waren. Das Landesvermessungsamt, das 1925 als Nachfolger des Messungsbüros gegründet worden war, gab ab 1940 die ritterschaftlichen Vermessungswerke an die Kreisvermessungsämter ab. Diese hatten nach der Auflösung der Ämter auch bereits die domanialen Vermessungswerke übernommen. Die zwischen 1934 und 1940 herausgegebenen reichseinheitlichen Vorschriften für ein Reichskataster wurden in Folge des Krieges wiederum nur in geringem Umfange wirksam.

Dieser Stand war vorhanden, als 1945, durch die Bodenreform bedingt, gerade im ehemaligen ritterschaftlichen Landesteil in größerem Umfange Neumessungen erforderlich wurden. In den 1950er Jahren wurden in der DDR einheitlich alle unterschiedlichen Landeskataster auf das Einheitskataster umgestellt. Dabei bildeten die im Reichskataster vorhandenen Festsetzungen im Wesentlichen die Grundlage. Die besondere Form des mecklenburgischen Katasters bewirkte größere Veränderungen, indem insbesondere die Flurbücher in die dem Reichskataster entsprechende Form gebracht wurden und damit den natürlichen Zusammenhang der Flurstücke im amtli-

chen Verzeichnis der Grundstücke sicherten und auch die flächig dargestellten gestreckten Kartenelemente zum großen Teil durch Signaturen ersetzt wurden.

Die nachgezeichnete Entwicklung des Liegenschaftskatasters im mecklenburgischen Ständestaat bezieht sich im Wesentlichen auf das Domanium, das großherzogliche Besitztum, für welches die Vorschriften herausgegeben worden waren, nicht aber auf die Ritterschaft und die Städte. Die Städte haben nicht immer in vollem Umfange die Vorschriften für sich angewendet. Probleme bereiteten insbesondere die nicht vermessenen aber nicht ungeteilten Hofräume in den Städten.

## Literaturverzeichnis

- [1] anonym  
Die Direktorialvermessung, ungekürzte Wiedergabe eines am 5.12.1936 in Schwerin und am 12.12.1936 in Güstrow gehaltenen Vortrages (vermutlich Zastrow, maschinenschriftliches Manuskript im LHA Schwerin)
- [2] anonym  
Die Rektifikation der Hufen und Erben in Mecklenburg im 18. Jahrhundert (vermutlich Zastrow, gekürzte Wiedergabe eines am 4.12.1937 in Schwerin und am 8.12.1937 in Rostock gehaltenen Vortrages, maschinenschriftliches Manuskript im LHA Schwerin)
- [3] Greve, Dieter:  
Ruthen, Hufen und Erben, Vermessung und Kataster in Mecklenburg, Schwerin 1997
- [4] Mauck, Carl:  
Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin. Jordan-Stepes, Deutsches Vermessungswesen 2. Teil, Stuttgart 1882
- [5] Rösch, A./Kurandt, F.:  
Reichsbodenschätzung und Reichskataster, Berlin 1939
- [6] Wiedow, Paul:  
Das mecklenburgische Vermessungswesen bis 1933, Z. f. V., 1938, S. 563-69
- [7] Zimmermann, Bernhard:  
Wilhelm Jordan und die mecklenburgische Landesvermessung.  
Der Vermessungsingenieur 1992, Heft 2

## Eingearbeitete Gesetze, Verordnungen, Erlasse, Instruktionen und andere Vorschriften

- [8] Instruction für die Land-Messer, 1751 (Anlage zum Landesgrundgesetzlichen Erbvergleich, 1755)
- [9] Instruction für die Wirtschafts- und Ackersachverständige  
Achts-Leute, welche die Adelige Güther classificiren und taxiren sollen, 1751 (Anlage zum LGE, 1755)
- [10] Ordnung für die Feldmesser in den Großherzoglich Mecklenburg-Schwerinschen Kammergütern (1854), Beilage zum Regierungs-Blatt M.-Schw. 1855, No. 3

- [11] Verordnung betreffend die Ausführung der topographischen Landesvermessung, Regierungs-Blatt M.-Schw. No. 17, 1863
- [12] Ordnung für die Feldmesser in den Großherzoglich Mecklenburg-Schwerinschen Kammergütern, Regierungs-Blatt M.-Schw. 1866, No. 29
- [13] Neue Ordnung für die Feldmesser in den Großherzoglich Mecklenburg-Schwerinschen Kammergütern, Reg.-Blatt M.-Schw. 1873, No. 19
- [14] Verordnung, betreffend die Vervollständigung der Landesvermessung, Reg.-Blatt 1890, No. 9
- [15] Anweisung vom 15. März 1912 für die Herstellung neuer Feldmarkskarten und Flurregister in der Domonialverwaltung des Großherzogtums Mecklenburg-Schwerin, Schwerin 1912
- [16] Anweisung vom 15. Juni 1912 für die Erhaltung und Fortführung der Vermessungswerke in der Domonialverwaltung des Großherzogtums Mecklenburg-Schwerin, Schwerin 1912
- [17] Bekanntmachung, betreffend Festpunktsteine der Landesvermessung, Reg.-Blatt 1912, Nr. 62
- [18] Verordnung über die Neuordnung des Vermessungswesens vom 3. Juli 1934, mit nachfolgenden Gesetzen, Verordnungen und Runderlassen bis 1940, in Rösch/Kurandt, s. Lit. Nr. 5.
- [19] Leitfaden für die Anfertigung von Mutterpausen für das Einheitskataster, Bezirk Schwerin, Abteilung für Innere Angelegenheiten - Kataster -, 1955
- [20] Instruktionen, Zirkulare und Protokolle der Kammerverwaltung aus den Jahren 1843 bis 1887 (siehe entsprechende Textstellen)

Die aufgeführten Quellen Nr. 8. bis 20. sind im Wesentlichen im Landeshauptarchiv in Schwerin, im Stadtarchiv Schwerin und in der Landesbibliothek einzusehen.



# Die Basisinformationssysteme ALB und ALK im Liegenschaftskataster in Mecklenburg-Vorpommern - ein Überblick und der weitere Weg nach ALKIS®

## 1. Einführung

Im Liegenschaftskataster werden landesweit die Liegenschaften (Flurstücke und Gebäude) mit folgender grundlegender Zweckbestimmung nachgewiesen, dargestellt und beschrieben:

- **Es ist das amtliche Verzeichnis der Grundstücke für den Eigentumsnachweis im Grundbuch:**

Das Liegenschaftskataster bildet den einzigen aktuellen, vollständigen und flächendeckenden Grundstücksnachweis in der Form von Flurstücken. Es dient damit der Sicherung des Eigentums und anderer Rechte an Grundstücken und Gebäuden, dem Grundstücksverkehr und der Ordnung der Bodenflächen des Landesgebietes. Neben dem Grundbuch bildet das Liegenschaftskataster die zweite Säule der Eigentumssicherung an Grund und Boden.

- **Es hat Basisfunktion für andere Bereiche:**

Das Liegenschaftskataster soll den Anforderungen des Rechtsverkehrs, der Verwaltung und der Wirtschaft gerecht werden und insbesondere die Bedürfnisse der Landesplanung, der Bauleitplanung, der Bodenordnung, der Ermittlung von Grundstückswerten sowie des Umwelt- und des Naturschutzes angemessen berücksichtigen.

Das Liegenschaftskataster besteht aus dem Katasterzahlenwerk, dem Katasterbuchwerk (dem beschreibenden textlichen Teil) und dem Katasterkartenwerk (dem darstellenden graphischen Teil). Werden die Bestandteile des Liegenschaftskatasters in digitaler Form geführt, haben diese die Funktion raumbezogener Basisinformationssysteme. Die in ihnen geführten Daten werden im Unterschied zu den landschaftsbeschreibenden Geobasisdaten des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS®) als amtliche liegenschaftsbeschreibende Geobasisdaten bezeichnet. Die derzeit aktuellen Verfahrenslösungen zur digitalen Datenführung des Liegenschaftskatasters sind die Basis-

informationssysteme Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB) und Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK).

Geobasisdaten haben für die Verwaltung, Wirtschaft und private Interessenten eine große Bedeutung. Die moderne Verwaltung wird heutzutage zunehmend vom eGovernment geprägt. Damit wird künftig einerseits die Zusammenarbeit der Behörden maßgeblich auf elektronischem Wege durchgeführt, andererseits werden Bürgern Verwaltungsleistungen zunehmend online angeboten.

Ausgehend von der zu erwartenden Bedeutung der Geobasisdaten wurde bereits 1991 entschieden und 1992 im Gesetz über die Landesvermessung und das Liegenschaftskataster des Landes Mecklenburg-Vorpommern - Vermessungs- und Katastergesetz (VermKatG) - vom 21. Juli 1992 (GVOBl. M-V S. 390) festgelegt, die Basisinformationssysteme ALB und ALK aufzubauen.

Das ALB ist in Mecklenburg-Vorpommern seit Ende 1994 flächendeckend eingeführt. In diesem System werden alle Flurstücke (ca. 1,8 Millionen) als Teil des Nachweises des Grundstückseigentums geführt. Die Einrichtung der ALK befindet sich derzeit landesweit im Aufbau. Zuständig für die Führung, Auskunft aus den Nachweisen und Datenbereitstellung des Liegenschaftskatasters sind die jeweiligen kommunalen Vermessungs- und Katasterbehörden. Das Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern unterstützt als obere Landesbehörde die Vermessungs- und Katasterbehörden im Rahmen der ihm durch Erlass des Innenministeriums - Weiterführung der fachlichen Zusammenarbeit zwischen den Kataster- und Vermessungsämtern und dem Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern nach der Kommunalisierung der staatlichen Katasterbehörden - vom 04. Juli 1995 (AmtsBl. M-V Nr. 31, S. 690) zugewiesenen Aufgaben. In diesem Rahmen nimmt es u. a. die Aufgaben der Technischen Stelle für die Programmsysteme ALB und ALK im Land wahr.

Neben einem kurzen Rückblick auf die Entwicklung des automatisierten Liegen-

schaftskatasters werden nachfolgend die aktuellen Verfahrenslösungen ALB und ALK und deren Realisierung in Mecklenburg-Vorpommern im Überblick vorgestellt. Abschließend folgt ein kurzer Ausblick zum zukünftigen integriert zu führenden Nachweissystem Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS®).

## 2. Entwicklung des automatisierten Liegenschaftskatasters

Die Bestrebungen der AdV, eine Automatisierung des Liegenschaftskatasters in Form der Einrichtung und Führung einer sogenannten Grundstücksdatenbank herbeizuführen, gehen zurück bis an das Ende der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts. In diesem Zusammenhang wurde 1971 ein Rahmen-Soll-Konzept für das „Automatisierte Liegenschaftskataster als Basis einer Grundstücksdatenbank“ beschlossen. Darin wurde hervorgehoben, dass das Automatisierte Liegenschaftskataster die Funktion eines flächendeckenden Informationssystems übernimmt, welches grundstücksbezogene digitale Daten als Basisdaten für verschiedene Anwendungen zur Verfügung stellt. Die Realisierung der Grundstücksdatenbank wurde u. a. mit folgenden Zielen und Anforderungen verbunden:

- Das Liegenschaftskataster bildet die Basis der Grundstücksdatenbank.
- Die Grundstücksdatenbank soll Basis-system für andere grundstücksbezogene Fachinformationssysteme sein (Vermeidung von Mehrfach- und Sekundärnachweisen, einheitliches Datenformat).
- Die jeweiligen Grundstücksdaten werden von der jeweils zuständigen Stelle erfasst und fortgeführt, bei der diese originär entstehen.
- Die in der Datenverarbeitungsanlage gespeicherten Daten des Liegenschaftskatasters stellen das Original dar und sind von hoher Aktualität. Für die Führung der Grundstücksdaten wird die Datenfernverarbeitung eingeführt.
- Durchführung der Integration mit dem Grundbuch. Die Buchungsbezirke von Grundbuch und Liegenschaftskataster müssen übereinstimmen.
- Die Form der Auswertemöglichkeiten soll schnell, universell und nutzerorientiert sein.

1973 beauftragte die AdV ihren Arbeitskreis „Automation“, eine Soll-Konzeption für die

Automatisierung des Vermessungszahlenwerkes und des Flurkartenwerkes zu erarbeiten. Im Ergebnis entstanden in Anlehnung an die klassische Aufteilung des Liegenschaftskatasters in Liegenschaftsbuch und Liegenschaftskarte 1973 ein Soll-Konzept für den Teilbereich Liegenschaftsbuch und 1975 ein Soll-Konzept für den Teilbereich Liegenschaftskarte. Damit wurde eine Aufteilung des vorgesehenen automatisierten Liegenschaftskatasters in die Teilbereiche

- Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB) für den bisherigen Katasterbuchnachweis und
- Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) für das bisherige Vermessungszahlen- und Flurkartenwerk

vorgenommen. Für die Verknüpfung der beiden Bereiche wurde das Flurstückskennzeichen als Ordnungsmerkmal (bundesweit eindeutig) und die Flurstückskoordinate festgelegt. [1]

## 3. Das Automatisierte Liegenschaftsbuch (ALB)

### 3.1 Vorbetrachtung

Die Einführung der Bezeichnung „Das Automatisierte Liegenschaftsbuch (ALB)“ für das automatisierte Katasterbuchwerk wurde im Jahr 1976 von der AdV beschlossen.

Die Grundlagen für die Realisierung der heute in der Anwendung befindlichen Verfahrenslösung ALB wurden im Jahr 1973 im Sollkonzept „Automatisiertes Liegenschaftskataster als Basis der Grundstücksdatenbank, Band 1 - Automatisiertes Liegenschaftsbuch“ definiert. In diesem Sollkonzept wurden die Angaben zu den Datenstrukturen, Datenkatalogen und Verknüpfungen zu anderen Fachdateien beschrieben. Für die Umsetzung des Sollkonzeptes und die damit verbundenen Programmierleistungen wurde von der AdV eine Sachkommission eingesetzt. Es wurde das Ziel verfolgt, eine für alle Länder einheitliche, rechnerunabhängige Verfahrenslösung zur Führung des ALB zu entwickeln. Der Probetrieb einer ersten ALB-Version wurde Anfang der 1980er Jahre aufgenommen und konnte 1983 erfolgreich abgeschlossen werden.

Im Jahr 1983 wurde die Weiterentwicklung des ALB in einer Verwaltungsvereinbarung zwischen den beteiligten Ländern geregelt.

Inhalt war u. a. die Einrichtung eines Lenkungsausschusses für die Behandlung von Grundsatzfragen zur Entwicklung des ALB. Die Länder richteten zur technischen Betreuung selbst Technische Stellen ein, wobei die Stellen in den Ländern Baden-Württemberg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz die gemeinsame Pflege und Weiterentwicklung für das Programmsystem übernahmen. Die Gesamtkoordinierung wurde vom Land Niedersachsen wahrgenommen. In der Folge schlossen sich die Länder Berlin, Bremen und Hamburg (nur bis 1997) als Nutzungsberechtigte der einheitlichen Verfahrenslösung an. In anderen Ländern kam es aufgrund landesspezifischer Anforderungen und Bedingungen zu modifizierten Verfahrenslösungen. [1]

Im Jahr 1992 traten die neuen Bundesländer Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt der Vereinbarung als Nutzungsberechtigte bei. 1995 erfolgte der Beitritt von Schleswig-Holstein. Die regelmäßig jährlich im Herbst stattfindenden Tagungen des Lenkungsausschusses und der Technischen Stellen gewährleisteten, dass die Verfahrenslösung ALB bezüglich der Datenstruktur und Dateninhalte weitestgehend zwischen den beteiligten Ländern abgestimmt ist.

### **3.2 Das Programmsystem COLIDO und der Übergang zum ALB**

Vorgänger des heute in Mecklenburg-Vorpommern flächendeckend vorhandenen ALB ist das in der DDR entwickelte Programmsystem COLIDO (Computergestützte Liegenschaftsdokumentation). An dessen Entwicklung und flächendeckender Anwendung einer rechnergestützten Liegenschaftsdokumentation wurde im Liegenschaftswesen der DDR seit 1979 gearbeitet. Ziel war auch damals die wirtschaftliche Führung der Liegenschaftsdokumentation, inhaltlich bestehend aus der Bodennutzungsdokumentation und der Bodeneigentumsdokumentation. 1990 wurde diese Etappe mit dem Abschluss der Einführung des Programmsystems COLIDO in den Liegenschaftsdiensten der Räte der Bezirke der ehemaligen DDR in allen damaligen Kreisen (zu dem Zeitpunkt außer in der Hauptstadt der DDR - Berlin) abgeschlossen. [2]

Grundlage der Speicherung, Auswertung und Fortführung bildete das Integrationsre-

gister. Dieses diente dem zusammenhängenden Nachweis aller in derselben Gemeinde gelegenen Flurstücke, Flurstücksabschnitte, Grundstücke und Nutzungsgrundstücke sowie der daran bestehenden Eigentums- und Nutzungsrechtsverhältnisse. Angaben zur Bodenschätzung waren nicht enthalten. Die Entwicklung lässt sich zusammengefasst wie folgt darstellen:

- ab 1983:  
Erfassung von Daten auf Primärdatenträger (Belege) aus Flurbuch, Grundbuch und Wirtschaftskataster.
- ab 1985:  
Erfassung der Primärdaten einzelner Kreise auf maschinenlesbare Datenträger. Die maschinelle Erstbearbeitung dieser Primärdaten erfolgte zentral im damaligen Datenverarbeitungszentrum in Halle mit dem Ergebnis der Ausgabe der kreisweisen Datenbestände (Integrationsregister) auf Mikrofiches. Die Auskunft wurde über Lesegeräte und Fortführungsbelege durchgeführt.
- ab 1987:  
Anschaffung der ersten PC 8-Bit Rechentechnik; Auskunft über PC und Ausdrucke des Integrationsregisters bzw. des Grundbuchbestandes möglich.
- ab 1990:  
Auskunft über PC286 mit verbesserter COLIDO-16-Bit-Version und Einbindung der Änderungsdaten auf dem Bildschirm.
- ab 1991:  
Bildung einer Arbeitsgruppe „Weiterentwicklung des ALB-Verfahrens“. Ergebnis war u. a. die Erarbeitung eines Umsetzers COLIDO/ALB durch das Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem damaligen Niedersächsischen Landesverwaltungsamt, Abteilung Landesvermessung.  
Erfassung der Eigentümerdaten (Name, Adresse) für alle Grundbücher des Landes.

Die 1992 in Mecklenburg-Vorpommern erarbeitete Studie zum Thema „Einsatz des ALB in Mecklenburg-Vorpommern“ führte schließlich zum Beschluss der zentralen ALB-Verfahrenseinführung im Land und in der Folge zum Beitritt als Nutzungsberechtigter der bundesweiten zentralen ALB-Verfahrenslösung. Die Nachnutzung des Umsetzers COLIDO/ALB durch das Land Mecklenburg-Vorpommern führte zur ersten Testumsetzung der COLIDO-Daten des da-



maligen Kreises Sternberg. Darauf aufbauend begann 1993 dann die kontinuierliche Umsetzung des COLIDO/ALB für das Land Mecklenburg-Vorpommern, die Ende 1994 erfolgreich ihren Abschluss fand. Insgesamt wurden damals 32 Kreise und damit COLIDO-Datenbanken auf ALB-Bezirksgrundstücksdatenbanken umgestellt.

### 3.3 Technische Realisierung des ALB

Seit dem Beitritt zur Nutzungsvereinbarung ALB im Jahr 1992 kommt die zentrale ALB-Verfahrenslösung zur Anwendung. Die Daten werden auf einem zentralen HOST-Rechner von IBM mit KDBS-VSAM (Schnittstelle Datenhaltung) und KDCS-CICS (Schnittstelle Monitorsystem) unter dem Betriebssystem OS93 in der DVZ Datenverarbeitungszentrum Mecklenburg-Vorpommern GmbH (DVZ M-V GmbH) verwaltet.

Jede kommunale Vermessungs- und Katasterbehörde des Landes (Kataster- und Vermessungsämter - KV-Ämter) ist über das Landesdaten-, Vermittlungs- und Informationsnetz (LAVINE) mit seiner Datenbank verbunden. Die technische Ausstattung in den KV-Ämtern für den Dialog im ALB besteht in der Regel aus einem Mehrplatzsystem von HP, anfangs B-9000/7xx Rechner, heute in der Regel B- und C-Klasse-Rechner mit X25-Schnittstellenkarte für die IBM-Anbindung und entsprechender Emulationssoftware. In einigen Fällen wird die ALB-Nutzung über entsprechende Windows-Clients realisiert. Die KV-Ämter haben jederzeit Zugriff auf ihre Daten.

Für jedes KV-Amt wird in der Regel eine Bezirksgrundstücksdatenbank (BGDB, derzeit landesweit 15) und ein Auftragsbuch (Fortführungsaufträge, Druck- und Auswerteaufträge, Jahresabschlussaufträge, Dateiberichtigungen) bei der DVZ M-V GmbH geführt. Innerhalb der jeweiligen BGDB werden die entsprechende Flurstücksdatei und Bestandsdatei geführt. Außerdem existiert in der DVZ M-V GmbH eine Regional-

datei für das gesamte Land Mecklenburg-Vorpommern. In dieser werden die Gemarkungsdatei, die Gemeindedatei und Umsetztabelle geführt.

Auf die Daten der BGDBen können die jeweils zuständigen KV-Ämter über den Auskunftsdienst LBBENZ zugreifen. Veränderungen sowie Auswertungen der Daten der BGDBen sind mittels des Auftragsdienstes LBAUDI möglich.

### 3.4 Inhalt des ALB

Das ALB beinhaltet in Mecklenburg-Vorpommern ca. 1,8 Millionen Flurstücke, ca. 708 500 Bestände (Grundbuchblätter) und weist eine Fläche von 23 173 km<sup>2</sup> nach. Als beschreibender Teil des Liegenschaftskatasters sind im Wesentlichen folgende Flurstücksangaben enthalten:

- Flurstückskennzeichen, Fläche und Lagebezeichnung,
- Tatsächliche Nutzung und Gesetzliche Klassifizierung,
- Ergebnisse der Bodenschätzung,
- öffentlich-rechtliche Festlegungen, wie Hinweise auf Baulasten oder Naturschutzgebiete und
- Grundstückseigentümer, Erbbauberechtigte- oder Nutzungsberechtigte in Übereinstimmung mit dem Grundbuch.

Das Flurstück ist die Buchungseinheit für den Nachweis der Bodenflächen im Liegenschaftskataster. Im Grundbuch ist die kleinste Buchungseinheit das Grundstück. Dieses kann aus einem Flurstück oder mehreren Flurstücken bestehen. Ein Grundstück oder mehrere Grundstücke werden wiederum im Bestand (Grundbuchblatt) nachgewiesen. Die ständig zunehmende Anzahl der Informationsinhalte und damit die Entwicklung des ALB in den letzten Jahren verdeutlicht Tabelle 1.

| Monat/Jahr | Anzahl der Datenbanken | Anzahl der Flurstücke | Anzahl der Grundbuchblätter | Gesamtfläche in km <sup>2</sup> | Anzahl der Gemeinden |
|------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 12/1994    | 31                     | 1 551 000             | 390 000                     | 23 170                          | 1080                 |
| 12/1996    | 22                     | 1 615 000             | 470 000                     | 23170                           | 1079                 |
| 12/1998    | 17                     | 1 689 000             | 579 000                     | 23 171                          | 1069                 |
| 12/2000    | 17                     | 1 769 000             | 659 000                     | 23 172                          | 1000                 |
| 12/2001    | 15                     | 1 792 000             | 689 900                     | 23 173                          | 989                  |
| 12/2002    | 15                     | 1 812 000             | 708 500                     | 23 173                          | 979                  |

Tab. 1: Entwicklung der Inhalte des ALB in Mecklenburg-Vorpommern

### 3.5 Nutzung des ALB

Das ALB dient als Informations- und Auskunftssystem für Bürger sowie für andere Nutzer (z. B. Städte, Gemeinden, Finanzämter). Die Daten des ALB werden in Standardauszügen, in Suchverzeichnissen und in Auswertelisten (vielfältige Selektierbarkeit nach verschiedenen Kriterien) bei den KV-Ämtern zur Verfügung gestellt. In der Regel sind folgende Standardauszüge (Tabelle 2) möglich.

Zusätzlich zu den Standardauszügen können Auswertelisten abgegeben werden, die Informationen des ALB in einer festgelegten Ausgabeform wiedergeben. Dabei sind Selektionen nach verschiedensten Kriterien möglich. Die Datenausgabe kann analog (Papier) oder digital (maschinenlesbare Datenträger) bereitgestellt werden. Die Abgabe in digitaler Form erfolgt als ASCII-Datei im Format WLDGE (Workdatei Liegenschaftsbuch Datengewinnung mit Entschlüsselung). Des Weiteren besteht für berechnete Stellen die Möglichkeit, Daten aus dem ALB im automatisierten Abrufverfahren (Online-Zugriff) abzufragen. Zur Aktualisierung bereits bezogener ALB-Daten werden auf Wunsch entweder die seit dem letzten Datenbezug neu hinzugekommenen und geänderten Daten (Bezug von Änderungsdaten) oder erneut der komplette Datenbestand abgegeben.

Die Benutzung des ALB ist wegen des Datenschutzes durch Benutzungskriterien eingeschränkt. Eigentümer, Erbbauberechtigte, Nutzungsberechtigte und deren Beauftragte können das ALB einsehen sowie Auskünfte bzw. Auszüge über die sie betreffenden Liegenschaften erhalten. Andere können das ALB benutzen, soweit sie ein berechtigtes Interesse darlegen und öffent-

liche Belange dem nicht entgegenstehen. Für Auszüge aus dem ALB werden Gebühren nach der Gebührenordnung der Vermessungs- und Katasterbehörden sowie anderer Vermessungsstellen erhoben.

## 4. Die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)

### 4.1 Vorbetrachtung

Die Liegenschaftskarte, ursprünglich auch als Flurkarte bezeichnet, ist neben dem Liegenschaftsbuch Bestandteil des Liegenschaftskatasters. Anfänglich wurde sie in analoger Form erstellt und auch fortgeführt. Im Wesentlichen enthält sie graphische Darstellungen

- der einzelnen Flurstücke mit ihren Grenzen,
- der Gebäude (zur Zeit regional mit unterschiedlicher Aktualität),
- der Nutzungsarten und ihrer Grenzen sowie
- der topographischen Gegenstände und der Ergebnisse der Bodenschätzung (zur Zeit regional mit unterschiedlicher Aktualität).

Während das Liegenschaftsbuch in Mecklenburg-Vorpommern bereits seit Ende 1994 flächendeckend als Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB) in digitaler Form geführt wird, wird gegenwärtig die Einrichtung der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) forciert. Damit verbunden ist die Umstellung des bislang klassisch analog geführten Flurkartenwerkes auf eine digitale, blattschnittfreie und objektbezogene Form.

Das Verfahren ALK ist ein bundesweites

Tab. 2: Standardauszüge aus dem ALB

| Bezeichnung der Standardauszüge                 | Inhalt   |
|---|--|
| <b>Flurstücksnachweis</b>                       | • Informationen zum Flurstück  |
| <b>Eigentümernachweis</b>                       | • Informationen zu Eigentümern, Erbbau- und Nutzungsberechtigten   |
| <b>Flurstücksnachweis mit Eigentümerangaben</b> | • Kombination aus Flurstücks- und Eigentümernachweis   |
| <b>Bestandsnachweis</b>                         | • Eigentümer-, Erbbau- und Nutzungsberechtigtenangaben<br>• Beschreibung der Grundstücke<br>• zum Grundstück gehörende Flurstücke mit ihrer Flächengröße |
| <b>Bestandsübersicht</b>                        | • Inhalt des Bestandsnachweises, zusätzlich zum Flurstück die Angaben zur Liegenschaftskarte, zur Lage und zur Tatsächlichen Nutzung                     |

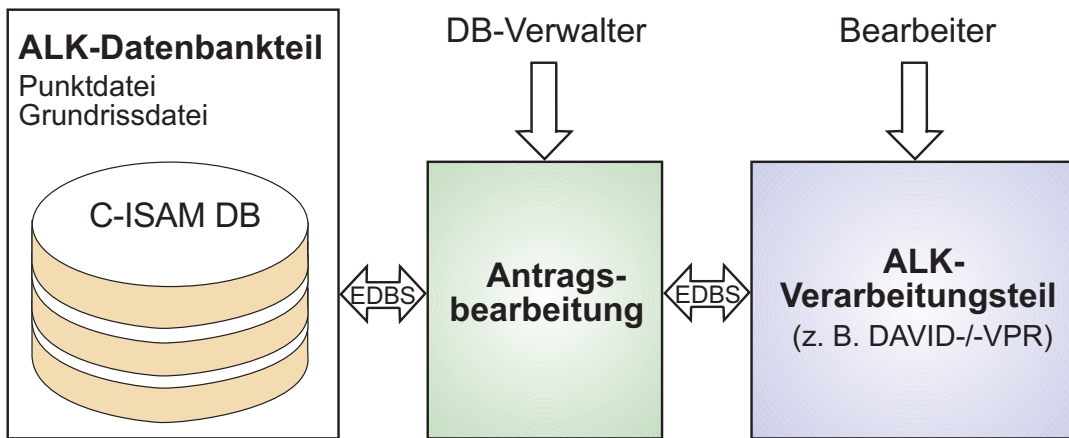


Abb. 1: Systemkonzeption der ALK in Mecklenburg-Vorpommern

Gemeinschaftsprojekt der AdV. Im Jahre 1975 beschloss dazu die AdV das Soll-Konzept „Automatisiertes Liegenschaftskataster als Basis der Grundstücksdatenbank, Band 2 - Automatisierte Liegenschaftskarte“. In der Folge wurde die Projektspezifikation durchgeführt. Wesentlich war in diesem Zusammenhang die Modellierung der Grundrissdatei. Im Jahr 1986 wurden die Entwicklungsarbeiten für die DV-technische Realisierung abgeschlossen.

Die Projektbearbeitung wurde im Rahmen einer Verwaltungsvereinbarung federführend von Nordrhein-Westfalen in Zusammenarbeit mit den Ländern Hessen und Niedersachsen durchgeführt. In der Folge traten die Länder Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz als Beteiligte bei. Wie beim ALB wurde auch hier ein Lenkungsausschuss für die Behandlung von Grundsatzfragen zur Entwicklung der ALK eingerichtet. Die Aufgaben der Zentralen Stelle nahm in der Folge das Land Nordrhein-Westfalen wahr. Neben weiteren Ländern trat Mecklenburg-Vorpommern als Nutzungsberechtigter der Verwaltungsvereinbarung im Jahr 1992 bei. [1]

Das von der AdV 1975 konzipierte und in Mecklenburg-Vorpommern zum Einsatz kommende Gesamtsystem der ALK besteht aus einem Datenbankteil und einem Verarbeitungsteil, welche zusammen mit der Antragsbearbeitung über die Einheitliche Datenbankschnittstelle (EDBS) miteinander kommunizieren (Abbildung 1).

Die Datenbank speichert die ALK-Daten und gewährleistet die notwendige Konsistenz des Datenbestandes. Die Hauptbestandteile sind die ALK-Punktdatei und die ALK-Grundrissdatei. Die Grundrissdatei ist dabei die zentrale Datei der ALK, in der deren Objekte geführt werden. Es ist eindeutig

festgelegt, welche Grundrissinformationen den jeweiligen Objekten zugeordnet sind. In der Punktdatei werden alle Katasterpunkte und sonstigen Punkte mit ihren Daten nachgewiesen. Unter dem Ordnungsmerkmal des Punktkennzeichens (Nummerierungsbezirk, Punktart, Punktnummer) werden in Standardaggregaten Punktinformationen, die Lagedaten (ggf. Höhendaten) und Bemerkungen zum Punkt geführt. Wesentlich ist, dass innerhalb der Punktdatei mehrere Koordinaten zu einem Punkt gespeichert werden können, die durch den Lagestatus unterschieden werden. Punkt- und Grundrissdatei werden in Mecklenburg-Vorpommern mit gegenseitiger Integration geführt.

## 4.2 Einrichtung der ALK in Mecklenburg-Vorpommern

### 4.2.1 Ausgangssituation und Entwicklung

Mit der Einrichtung der ALK soll die Grundlage für ein amtliches großmaßstäbiges raumbezogenes Informationssystem als Basisinformationssystem in Mecklenburg-Vorpommern geschaffen werden. Aufgabe ist es, die für die Landesfläche als Inselkarten vorhandenen ca. 11 600 Flurkarten von der bis heute überwiegenden analogen Führung auf herkömmlichen Papier- und Folienkarten in die digitale Führung der ALK überzuleiten.

Die Entstehung der vorhandenen analogen Karten geht teilweise bis in das 19. Jahrhundert zurück. Die heute noch überwiegend verwendeten und gemäß § 2 Abs. 2 der Grundbuchordnung [3] amtlich geführten Liegenschaftskarten (Flurkarten) sind Kopien von Karten, welche zu verschiedenen Zeiten auf verschiedenen geodätischen



Grundlagen aufgebaut und mit teilweise unterschiedlichen Inhalten und Zielsetzungen mit zum Teil nicht nachvollziehbaren Genauigkeitsanforderungen hergestellt wurden. Hinzu kommt, dass die Vernachlässigung der Karten in den Jahren bis 1989 vermehrt fehlerhafte Einträge zur Folge hatte. Weiterhin schränken der zeitbedingte Verschleiß sowie unzureichende und unterschiedliche Maßstäbe (zwischen 1:500 und 1:16 000 im Format DIN A0) die gesetzlich geforderte Aussagekraft der Karten ein und stellen gleichzeitig die größten Probleme bei der Umstellung auf die automatisierte Führung der Karten dar. Die unzureichende Gebäudeaktualität stellt ein weiteres Problem dar. Koordinaten im amtlichen Lagebezugssystem S42/83-3° (Gauß-Krüger-Koordinaten, 3°-Meridianstreifen, Krasowski-Ellipsoid) für Grenz- und Gebäudepunkte liegen nur unzureichend vor. Die Darstellung der Bodenschätzungsergebnisse wurde in der Regel auf extra Bodenschätzungskarten vorgenommen.

Auch wenn zu DDR-Zeiten das Bestreben nach einer wirtschaftlichen Führung der Liegenschaftsdokumentation bestand, so konnte dies im Gegensatz zur erreichten automatisierten Führung der registrierten Liegenschaftsdokumentation (System COLIDO) für die kartographische Dokumentation (Flurkarte und Bodenschätzungskarte) nicht erreicht werden. Dazu muss erwähnt werden, dass in der Vergangenheit generell und damit auch in den alten Bundesländern die Automatisierung des Katasterkartenwerkes im Vergleich zum Buchwerk das größere Problem darstellte. Nach der Vereinigung der beiden deutschen Staaten wurde bereits 1991 vom Innenministerium Mecklenburg-Vorpommern die Entscheidung getroffen, die ALK aufzubauen. Dem entsprechend gab das Vermessungs- und Katastergesetz (VermKatG) - vom 21. Juli 1992 (GVOBl. M-V S. 390) auch hier die grundsätzliche Entwicklungsrichtung vor. Neben der Erarbeitung der entsprechenden Verwaltungsvorschriften zur Einrichtung der ALK bestand das Erfordernis, die Kataster- und Vermessungsämter, deren Aufgabenwahrnehmung sich seit dem 01.01.1995 in kommunaler Zuständigkeit befindet, für diese Aufgabenbearbeitung technisch vorzubereiten und auszurüsten sowie die Mitarbeiter/innen zu schulen. Ausgehend von der ALK-Konzeption in Mecklenburg-Vorpommern, welche eine dezentrale ALK-Einrichtung und Führung fest-

legt, wurde von 1991 an begonnen, in zentraler Durchführung die Anzahl der graphisch-interaktiven Arbeitsplätze (Workstations der Firma Hewlett Packard) im zunächst erforderlichen Umfang zu beschaffen. Deren Anzahl wurde bis heute schrittweise durch die kommunalen Vermessungs- und Katasterbehörden ausgebaut. Als landesweit einheitliche Programmsysteme für die Erfassung und Verarbeitung der ALK-Punkt- und Grundrissdaten wurden die Programmsysteme VPR und DAVID eingeführt. Die Programmsysteme GEOi und Memoplot (später TERRACAD) stellten für einige KV-Ämter nur eine Übergangslösung dar. Die Weiterentwicklung der DAVID-Anwenderschale für die ALK-Einrichtung entsprechend den landesspezifischen Anforderungen ist bis heute eine ständige Entwicklungsaufgabe.

Von 1992 an begann in den KV-Ämtern die dezentrale, projektweise Erfassung und Verarbeitung von ALK-gerechten Punkt- und Grundrissdatenbeständen als Vorstufe zu einer ALK-Erstellung. Seitdem werden die Punktdaten unter dem Programmsystem VPR im DORI-Format in einer Stammdatei als sogenannter „amtsbezogener Punktdatenspeicher“ geführt. Die Grundrissdaten werden in DAVID-Projekten geführt (i. d. R. gemarkungsbezogen). Datenquellen sind hauptsächlich Einzelmaßnahmen der Erneuerung und Fortführung des Liegenschaftskatasters und Übernahmen von Verfahren (z. B. Bodenordnungsverfahren).

In den Jahren 1995/1996 wurde in den KV-Ämtern das System der Graphischen Datenspeicherung und -bearbeitung (GDS) eingeführt. Die im Verfahren GDS implementierte Komponente „Hybride Führung der Liegenschaftskarten“ war ein optionaler Weg der Kartenerneuerung und sollte die Erstellung der ALK beschleunigen. Damit wurde es möglich, die über Scannung erhaltenen und georeferenzierten Rasterdaten mit vorhandenen und entstehenden Vektordaten anzupassen und zusammenzuführen (hybrid) sowie für Auskunftszwecke zur Verfügung zu stellen. Die hybride Führung der Liegenschaftskarte war zwar als Übergangslösung bis zur vollständigen Vektorerstellung der ALK vorgesehen, konnte den Anforderungen hinsichtlich einer beschleunigten ALK-Erstellung jedoch nicht gerecht werden.

Die Verwaltungsvorschriften für den Aufbau der ALK in Mecklenburg-Vorpommern (OSKA, OBAK, ZV-Aut für M-V) stehen seit 1998 zur Anwendung zur Verfügung. In Ergänzung und Umsetzung wurden weitere Verwaltungsvorschriften und Richtlinien (Digitalisieranweisung, Punktdatenerlass) erarbeitet und erlassen.

1998 wurden die Bemühungen intensiviert, die Einführung der ALK-Datenbank als die Datenhaltungskomponente für die dezentrale ALK-Datenhaltung in den KV-Ämtern vorzubereiten. In diesem Zusammenhang wurde in den Folgejahren auf Grund der landesspezifischen Anforderungen eine Menüoberfläche für die ALK-Datenbank und die Antragsbearbeitung entwickelt. Des Weiteren entstanden ein ALK-Auskunftsarbeitsplatz sowie eine Prüfkomponente für EDDBS-Grundrissdaten (Programm „Check-EDDBS“).

Nach Pilotierung in einem KV-Amt wurde im Jahr 2000 mit der dezentralen Einführung der ALK-Datenbanklösung in den KV-Ämtern begonnen. Diese wird voraussichtlich im Jahr 2003 abgeschlossen sein. Dabei ist zu beachten, dass auf Grund der kommunalisierten KV-Ämter eine einheitliche Ausstattung mit Hard- und Software in den Landkreisen und kreisfreien Städten nicht gewährleistet ist.

In der Folge waren weitere Aufgabenschwerpunkte zu bearbeiten:

- die Definition, technische Realisierung und technologische Einführung einer ALK-Grundstufe (ALK/1) unter Einarbeitung der bestehenden ALK-gerechten Punkt- und Grundrissdatenbestände,
- die Weiterentwicklung und Einführung der landesspezifischen Antragskomponente und Menüoberfläche der ALK-Datenbank,
- die Entwicklung und Einführung von Fortführungstechnologien für die Punkt-/und Grundrissdatenerfassung in technologischer Verbindung mit dem Einsatz der ALK-Datenbank,
- die Weiterentwicklung der ALK-Auskunfts-komponente und der ALK-Prüfroutinen für Punkt- und Grundrissdaten zur Erstellung der ALK.

Bis Mitte 2002 konnte die in ihrem komplexen Zusammenwirken abgestimmte Systementwicklung aus den wesentlichen Bestandteilen

- DAVID-ALK-Verfahren MV18 für die ALK-

gerechte Grundrissdatenerfassung und -verarbeitung,

- landesspezifische Anwenderoberfläche zum VPR-Programmsystem zur ALK-gerechten Punktdatenerfassung und -verarbeitung,
- Datenbankfortführung und -benutzung und
- ALK-Auskunft und ALK-Prüfung

grundsätzlich abgeschlossen werden. Sämtliche Vorhaben wurden zwischenzeitlich in den KV-Ämtern eingeführt.

Gleichzeitig war ein Umdenken in der grundsätzlichen Herangehensweise der ALK-Erfassung notwendig, um mittelfristig eine flächendeckende ALK-Einrichtung zu erreichen. Das bedeutete, anstelle der bis 1998 vordergründig praktizierten Datenerfassung über Liegenschaftsvermessungen und Katastererneuerungen das Verfahren der Digitalisierung der vorhandenen Flurkarten anzuwenden. Eine Beschleunigung der Herstellung der ALK war zudem dringend geboten, da eine Voraussetzung für den Übergang nach ALKIS<sup>®</sup> die landesweit flächenhafte Einrichtung der ALK ist. Die meisten KV-Ämter haben zwischenzeitlich mit der flächendeckenden Digitalisierung der analogen Flurkarten bzw. mit der Vergabe von Digitalisierarbeiten begonnen. Unterstützend dafür hat das Land im Jahr 2001 einen Vertrag mit der Bodenverwertungs- und -verwaltungs GmbH (BVVG) abgeschlossen, wonach den KV-Ämtern unter der Voraussetzung eines ALK-Aufbaukonzeptes eine Kostenbeteiligung seitens der BVVG zugesichert wird. Weiter wurden von einzelnen KV-Ämtern Kooperationsverträge mit späteren Nutzern der ALK (z. B. mit Ämtern, Gemeinden, Zweckverbänden) abgeschlossen.

#### 4.2.2 Technische Realisierung der ALK

##### ALK-Erfassung/ALK-Verarbeitung

Im Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern und in den KV-Ämtern werden neben Rechnern des Typs HP 9000/7xx auch HP-Anlagen der B- und C-Klasse als DAVID-Arbeitsplätze genutzt. In einigen KV-Ämtern wird DAVID unter dem Betriebssystem Windows NT angewendet. Als ALK-Verarbeitungsteile sind weiterhin überwiegend das Programmsystem VPR (für die Punktdatenverarbeitung) und DAVID (für die Grundrissdatenverarbeitung) im Einsatz. Für die ALK-verfahrenstechnische Umsetzung werden derzeit die Softwareversion DAVID 3.6x und das ALK-DAVID-Verfahren

MV18 eingesetzt. Damit wird auch die Übernahme der Ergebnisse der Bodenschätzung ermöglicht.

#### ALK-Datenbankteil

Landesweit kommt die dezentrale UNIX-Lösung der ALK-Datenbank zur Anwendung. Im Rahmen der Aufgabenwahrnehmung als Technische Stelle im Land ist diese im Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern als UNIX-Portierung, basierend auf dem SIM DB/DC-Entwicklungssystem mit einer C-ISAM-Datenbankhaltung als Entwicklungssystem auf einem Server der L-Klasse unter HP-UX 11.x installiert. Gleichzeitig steht ein Laufzeitsystem als Referenzsystem zu den Datenbankinstallationen in den KV-Ämtern zur Verfügung. In den KV-Ämtern wird die ALK-Datenbank in der Regel auf Datenbankservern der R-Klasse (HP-Anlagen) mit entsprechend abgeleiteten SIM DB/DC-Laufzeitsystemen eingerichtet. Die Einführung wird voraussichtlich im Jahr 2003 abgeschlossen.

#### ALK-Prüfung/ALK-Antragsbearbeitung/ ALK-Auskunft

Für die Anwendung, Benutzung und Fortführung der Datenbank wird eine im Land selbst entwickelte Menüoberfläche eingesetzt. Für die ALK-Auskunft wurde ein Auskunftsarbeitsplatz integriert, der ein Prüfprogramm für EDDBS-Grundrissdateien (Programm „CheckEDDBS“) und weitere Prüfroutinen beinhaltet.

### 4.3 Die ALK-Grundstufe M-V (ALK/1 M-V)

Die ALK-Grundstufe wurde mit dem Ziel einer beschleunigten ALK-Ersterfassung definiert. Regelungen dazu sind in einer gesonderten Verwaltungsvorschrift ALK-Grundstufe Mecklenburg-Vorpommern (VwV-ALK/1 M-V) vom Innenministerium Mecklenburg-Vorpommern festgelegt. Danach wird die Einrichtung der ALK-Grundstufe auf der Grundlage der Verfahrenslösung ALK der AdV (Systemarchitektur, Verfahrenshierarchie, Folienprinzip usw.) vorgenommen. Als Standardverfahren der Datenerfassung kommt das Verfahren der Digitalisierung der Flurkarten zur Anwendung. Weiter wurde festgelegt, dass die ALK-Grundstufe geeignet sein muss, als Teil des amtlichen Verzeichnisses der Grundstücke entsprechend § 2 Abs. 2 der Grundbuchordnung zu fungieren.

Die ALK-Grundstufe wird im amtlichen Lagebezugssystem S42/83-3° (Gauß-Krüger-Koordinaten, 3°-Meridianstreifen, Krasowski-Ellipsoid) bearbeitet. Mindestanforderungen an die Karteneinpassung (Vorzugsverfahren: Verkettete Transformation M-V), Kartengenauigkeit (mindestens entsprechend der analogen Flurkarte), Angaben zur Datenhaltung (Einsatz des ALK-Datenbankteils) und Datenaustausch (grundsätzliche Anwendung der EDDBS-Einheitliche Datenbankschnittstelle) wurden ebenfalls festgelegt.

In der Tabelle 3 sind die wesentlichen Inhalte (Grunddatenbestand) aufgeführt.

Tab. 3: Grunddatenbestand der ALK-Grundstufe in Mecklenburg-Vorpommern (ALK/1 M-V)

| ALK-Folie               | Bedeutung  | Bemerkung  |
|-------------------------|--|--|
| Folie 001               | Flurstücke   | Flurstück allgemein und in Verkehrsanlagen   |
| Folie 002               | Gemarkung, Flur  | Grenzen der Gemarkungen und Fluren   |
| Folie 003               | Politische Grenzen   | Staats-, Landes-, Kreis- und Gemeindegrenzen, weiter Stadt- und Landgemeinde, Gemeindeteil   |
| Folie 011               | Gebäude  | Differenzierung nur nach Informationsgehalt der Flurkarte, ansonsten Gebäude allgemein, ohne Bezug zur Flurstücksgrenze                  |
| Folie 021               | Tatsächliche Nutzung   | vollständig, soweit Bestandteil der Flurkarte  |
| Folie 022               | Topographie  | Topographie in dem Umfang, soweit sie zur Orientierung in der Liegenschaftskarte notwendig ist (Straßen- und Gewässernamen, Gewannnamen) |
| Folie 050               | Nummerierter Punkt der Punktart 0 (TP)                           | im Umfang des nachrichtlichen Nachweises (Punktdatei)  |
| Folie 051 bis Folie 054 | Nummerierter Punkt der Punktart 1 (AP), 2 (GP), 3 (GbP), 4 (ToP) | im Umfang des amtlichen Nachweises (Punktdatei)  |
| Folie 085               | Graphische Punkte der Punktarten 1 (PP) bis 4 (TopP)             | Punkte der Punktarten 1 (PP) bis 3 (GbP) vollständig, Punkte der Punktart 4 (TopP) im erforderlichen Umfang                              |



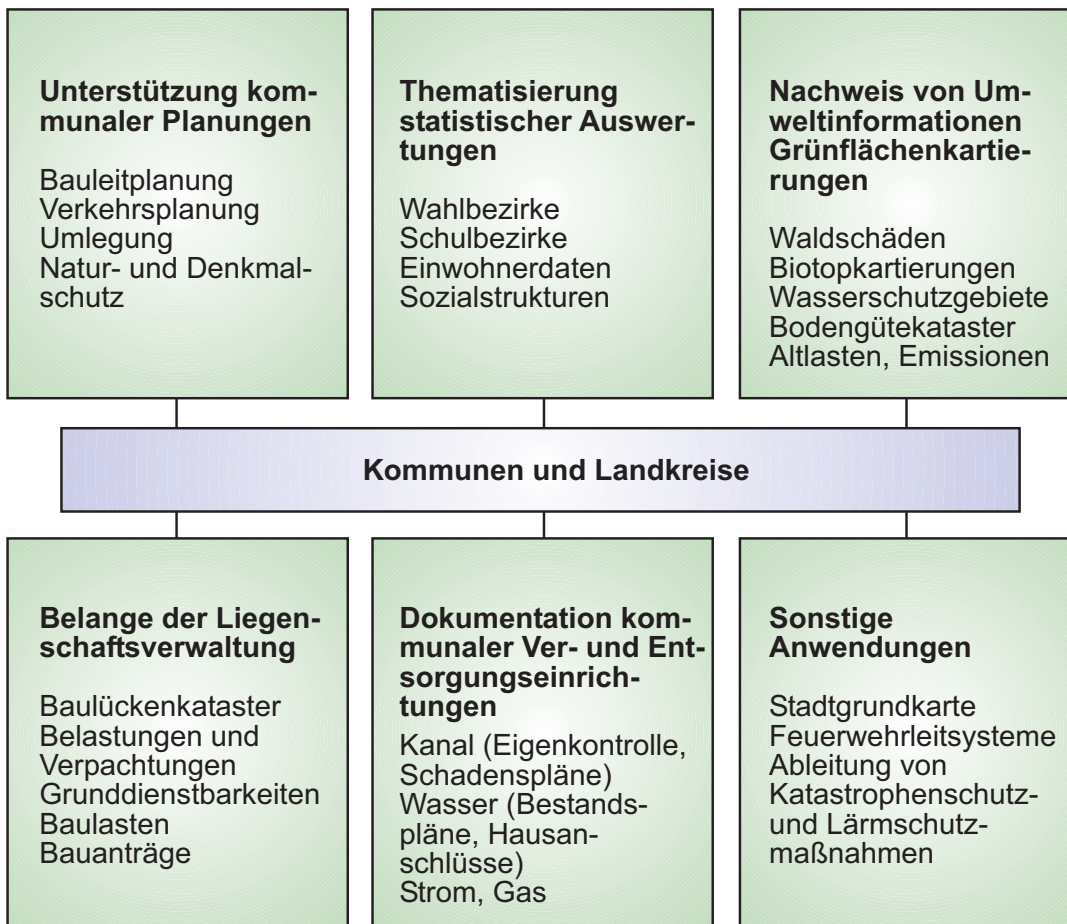


Abb 2: Beispiele für Anwendungsmöglichkeiten in Kommunen und Landkreisen

Darüber hinausgehende Erfassungen sind je nach den vorhandenen Anforderungen und Kapazitäten möglich. Die Karteninformationen sind in logische Objekte (z. B. Objekt „Flurstück“ oder Objekt „Gebäude“) strukturiert, in verschiedenen Folien (Ebenen) abgelegt und gestatten dadurch individuelle Selektions- und Zugriffsmöglichkeiten. Gleiche oder ähnliche Objekte werden in Folien zusammengefasst. Durch die Foliensstruktur ist es leicht möglich, den Karteninhalt nach thematischen Gesichtspunkten zu trennen bzw. zu selektieren.

Die ALK und damit auch die ALK-Grundstufe beinhaltet grundsätzlich alle Informationen der herkömmlichen analogen Liegenschaftskarte, jedoch mit wesentlich höherem Komfort. Sie unterliegt einer permanenten Genauigkeitssteigerung.

#### 4.4 Nutzung der ALK, Anwendungsmöglichkeiten

##### Nutzung der ALK

Die ALK-Daten werden auf schriftlichen Antrag abgegeben und können gegen Gebühr bei den KV-Ämtern bezogen werden. Die

Höhe der Gebühren ist geregelt in der Gebührenordnung der Vermessungs- und Katasterbehörden sowie anderer Vermessungsstellen. Maßgebende Grundlage für die Gebührenhöhe ist die Informationsdichte der Daten. Für eng bebaute Ortslagen ist somit eine höhere Gebühr zu entrichten als für Feld- und Waldgebiete.

Die Grundrissdaten der ALK werden im Format der Einheitlichen Datenbankschnittstelle (EDBS) abgegeben. Die EDBS ist systemunabhängig und herstellerneutral. Sie ist fachlich und grundsätzlich verbindlich für den Datenaustausch vorgeschrieben.

Dem Nutzer und Anwender können nach fachlichen Anforderungen beliebig nach Folien und Objekten selektierte Datenauszüge übergeben werden. Die geometrische Begrenzung der Datenauszüge ist nicht an Kartenblattschnitte gebunden.

##### Anwendungsmöglichkeiten

ALK-Daten dienen dem Aufbau vielfältiger raumbezogener Informationssysteme. Neben wirtschaftlichen und privaten Institutionen benötigen zahlreiche Bundes- und Landesbehörden, besonders aber die Kommunen, die ALK zur Erledigung ihrer Aufga-

ben. Abbildung 2 zeigt einige Beispiele für Anwendungsmöglichkeiten auf.

Die Kataster- und Vermessungsämter stellen bei Bedarf den Nutzern nach einer Erstausrüstung mit ALK-Daten auch die entsprechenden Fortführungsdaten zur automatisierten Aktualisierung ihres Datenbestandes bereit. Diese Nutzer werden in der ALK-Datenbank mit dem Eintrag des Beziehung-Sekundärnachweises geführt.

## 5. Ausblick - auf dem Weg nach ALKIS®

Derzeitige Planungen gehen davon aus, dass die vollständige, flächenhafte Einrichtung der ALK für Mecklenburg-Vorpommern in der Realisierung der ALK-Ersterfassungsstufe im Jahr 2007 erreicht wird. Damit werden mit dem bereits seit 1994 eingerichteten ALB die grundlegenden Verfahrenskomponenten, die noch auf dem Rahmen-Soll-Konzept für das „Automatisierte Liegenschaftskataster als Basis einer Grundstücksdatenbank“ (AdV 1971) beruhen, realisiert sein.

Die Weiterentwicklungen der Geoinformationssysteme, die neuen Anforderungen hinsichtlich der Harmonisierung von ALK und ATKIS®, der zwischenzeitlich weiterentwickelte einheitliche Normungsstandard auf dem Gebiet der Geoinformation sowie die veränderten Anforderungen der Nutzer an die Bereitstellung von Geobasisdaten führten zu dem Entschluss der AdV, die bisherige Konzeption des automatisiert geführten Liegenschaftskatasters mit den Verfahrenskomponenten ALB und ALK weiter zu entwickeln. Damit wurde die Aufgabe gestellt, das automatisierte Liegenschaftskataster zu einem integriert geführten Nachweissystem, dem Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS®), auf der Grundlage eines Fachkonzeptes für die Modellierung der Geobasisinformationen des amtlichen Vermessungswesens zu qualifizieren. Die derzeit noch getrennt in den Einzelkomponenten ALB und ALK geführten Nachweise des Liegenschaftskatasters werden dann zu einem integrierten Gesamtnachweissystem überführt.

Mit der Umsetzung von ALKIS® werden folgende Vorteile erreicht:

- ALKIS® stellt zukünftig neben den AdV-Projekten ATKIS® und AFIS® einen Teil der Gesamtmodellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens dar, die insgesamt über ein gemeinsames Referenzmodell in Beziehung

stehen und in einem einheitlichen Anwendungsschema länderübergreifend beschrieben sind.

- Die in ALKIS® geführten Basisdaten sind durchgängig objektstrukturiert. Damit wird der Nutzer die Möglichkeit haben, sein eigenes Fachinformationssystem auf einen Sekundärdatenbestand aufzubauen und über die Beziehung von Änderungsdaten effektiv fortzuführen.
- Die ALKIS®-Modellierung wurde unter der Anwendung internationaler Normen und Standards systemunabhängig (Vorteile: langfristige Investitionssicherheit bei Anwendern und Nutzern mit gleichen Standards) durchgeführt. Ziel: Vereinheitlichung und Gewährleistung des Datenaustausches.
- Modellierung einer bundesweit einheitlichen Datenschnittstelle (Normbasierte Austauschschnittstelle - NAS) für den Austausch von Geoinformationen, welche als Objektdateien auf der Basis des gemeinsamen AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Anwendungsschemas modelliert wurden, als Voraussetzung einer vor allem aus Nutzersicht geforderten länderübergreifenden einheitlichen Datenabgabe.
- Führung eines Grunddatenbestandes als ein bundeseinheitlicher und dem Nutzer länderübergreifend zur Verfügung stehender Datenbestand, einschließlich der entsprechenden Metadaten sowie ausgewählter Qualitätsangaben.
- Anwendung eines einheitlichen Verfahrens zu Nutzerbezogenen Bestandsdatenaktualisierungen (NBA) für die Ableitung von Fortführungsdaten (Abgabe von Änderungsdaten und/oder Differenzdaten zur Fortführung von Sekundärdatenbeständen mit der Möglichkeit einer Historienführung (Versionsführung)).
- Herbeiführung einer inhaltlichen Harmonisierung zwischen ALKIS® und ATKIS® mit einer durchgreifenden Objektsicht und dem Ziel, einmal erfasste Daten (z. B. Gebäude) auch in beiden Systemen darzustellen.

Die Gesamtkoordinierung der grundsätzlichen fachlichen Weiterentwicklung wird durch das AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Koordinierungsgremium der AdV vorgenommen. Die Ergebnisse sind zusammengefasst in der Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens - GeoInfoDok (derzeit Version 1.0 mit Stand vom 13.02.2002, die durch die AdV im Internet unter [www.adv-online](http://www.adv-online)

de veröffentlicht ist) und stellen die Grundlage für die Umsetzung des ALKIS<sup>®</sup>-Konzeptes dar. [4]

Auf der 107. Tagung des AdV-Plenums im Jahr 2000 haben alle Länder zur Umsetzung des ALKIS<sup>®</sup>-Fachkonzeptes erklärt, dieses spätestens ab 2005 zu implementieren. Damit steht auch vor der Vermessungs- und Katasterverwaltung in Mecklenburg-Vorpommern die Aufgabe einer rechtzeitigen konzeptionellen, technischen, wirtschaftlichen sowie auch organisatorischen Vorbereitung. Dies ist auch deshalb erforderlich, da die über die im Jahr 1992 geschlossenen Ländervereinbarungen geregelte zentrale Pflege der Basisinformationssysteme ALB und ALK im Jahr 2005 endet. Insofern kommt der beschleunigten ALK-Erstellung, verbunden mit der Fertigstellung spätestens bis zum Jahr 2008 als eine der grundsätzlichen Voraussetzungen für den Übergang nach ALKIS<sup>®</sup>, eine entscheidende Bedeutung zu. Auch wenn die ALK noch im Aufbau ist, wird die Vorbereitung und Einführung von ALKIS<sup>®</sup> eine der großen zukünftigen Aufgaben für die Vermessungs- und Katasterverwaltung in Mecklenburg-Vorpommern sein.

- [1] Kriegel, Otto und Herzfeld, Günter:  
Katasterkunde in Einzeldarstellungen.  
Heft 11 - Einbeziehung der Katasterangaben in die elektronische Datenverarbeitung.  
Herbert Wichmann Verlag GmbH, Karlsruhe (1979)
- [2] Nestler, Bernd:  
Stand des Liegenschaftskatasters in der DDR.  
Allgemeine Vermessungsnachrichten, 97. Jg. Heft 8-9 August/September 1990.  
Herbert Wichmann Verlag GmbH, Karlsruhe
- [3] Demharter, Johann:  
Grundbuchordnung.  
Verlag C. H. Beck. 23. Auflage, München 2000
- [4] AdV:  
Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens - GeoInfoDok (Version 1.0 mit Stand vom 13.02.2002)  
Veröffentlichung im Internet unter:  
<http://www.adv-online.de>



## **Autorenverzeichnis**

Dipl.-Ing. Klaus Behnke  
Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern  
19059 Schwerin, Lübecker Straße 289

Dipl.-Ing. Günter Bernhardt  
19061 Schwerin, Herrengabenweg 19

Dipl.-Ing. Dieter Greve  
19061 Schwerin, Barlower Weg 36

Dipl.-Ing. Meinhard Gusche  
Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern  
19059 Schwerin, Lübecker Straße 289

Dipl.-Ing. Carsten Kleinfeldt  
Innenministerium Mecklenburg-Vorpommern  
Arsenal am Pfaffenteich  
19055 Schwerin, Karl-Marx-Straße 1

Dipl.-Ing. Paul-Gerhard Ramseger  
19063 Schwerin, Mendelejewstraße 2

Dipl.-Ing. Jörg Schaffer  
Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern  
19059 Schwerin, Lübecker Straße 289

Dipl.-Ing.-Päd. Konrad Wille  
19059 Schwerin, Johannes-Brahms-Straße 47

# Bildquellen

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie  
(S. 27)

Dieter Greve  
(S. 62, 64)

Großherzoglich Mecklenburgische Landes-Vermessung  
II. Theil. Das Koordinatenverzeichnis. Tafel IV  
(S. 21)

Internetrecherchen  
(S. 15)

Landeshauptarchiv Schwerin  
(S. 10, 18, 41)

Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern  
(S. 11, 12, 13, 20, 21, 22, 29, 30, 31, 34, 37, 38, 41, 43, 44, 45, 46, 49, 51, 52, 57, 59)

Paul-Gerhard Ramseger  
(S. 26, 28)

Technische Universität Dresden, Institut für Planetare Geodäsie, Lohrmann-Observatorium  
(S. 19)

Bildnachweise, die hier nicht einzeln aufgeführt sind, stammen von den Autoren oder von Urhebern, die nicht ermittelt werden konnten.

Für die freundliche Genehmigung zur Veröffentlichung der Abbildungen wird gedankt.

Leider ist es nicht gelungen, ein Portrait des Nestors der Vermessung in Mecklenburg, Heinrich Christian Friedrich Paschen, abzubilden. Für diesbezügliche Hinweise ist das Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern auch zukünftig dankbar.



LANDESVERMESSUNGSAMT  
MECKLENBURG-VORPOMMERN