

Von der Allmende bis zum heutigen Privateigentum
Strukturwandel und
landvermesserische Realisierung

Symposium am 19. und 20. Februar 1981
in der Universität Dortmund

herausgegeben von
Hartmut Dieterich und Hartwig Junius

Veranstalter:
Förderkreis Vermessungstechnisches Museum e.V.
Fachgebiet Vermessungswesen und Bodenordnung

Zugleich Band 3 der Schriftenreihe des
Förderkreises Vermessungstechnisches Museum

1981

Verlag Konrad Wittwer · Stuttgart

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Von der Allmende bis zum heutigen Privateigentum :
Strukturwandel u. landvermesser. Realisierung ;
Symposium am 19. u. 20. Februar 1981 in d. Univ.
Dortmund / Verant.: Förderkreis Vermessungstechn.
Museum e.V., Fachgebiet Vermessungswesen u.
Bodenordnung. Hrsg. von Hartmut Dieterich u.
Hartwig Junius. – Stuttgart : Wittwer, 1981.
(Schriftenreihe des Förderkreises Vermessungs-
technisches Museum ; Bd. 3) (Vermessungswesen
bei Konrad Wittwer ; Bd. 7)
ISBN 3-87919-131-X

Alle Rechte vorbehalten

© Verlag Konrad Wittwer KG, Stuttgart 1981
Druck: Sulzberg-Druck GmbH, Sulzberg im Allgäu
Printed in Germany – ISBN 3-87919-131-X

VORWORT

Im Oktober 1969 wurde anlässlich der Jahreshauptversammlung des Verbandes Deutscher Vermessungsingenieure in Dortmund der Öffentlichkeit eine Ausstellung "Praxis Geometriae - 5000 Jahre Vermessungswesen" vorgestellt. Sie wurde später in Solingen (1970) und Wiesbaden (1971) anlässlich des Deutschen Geodätentages, der mit dem Kongreß der Fédération Internationale des Géomètres verbunden war, mit gleichem Erfolg gezeigt.

Vor fünf Jahren regte dann in Dortmund der Städt. Museumsleiter Dr. Weißgerber an, die zahlreichen historischen vermessungstechnischen Instrumente, Karten, Schaubilder und Fotos in seinem Museum für Früh- und Vorgeschichte zu deponieren, wo sie heute in der Abteilung "5000 Jahre Geschichte des Vermessungswesens" ausgestellt sind.

Diese Abteilung soll der Grundstock eines "Museums für Vermessungsgeschichte" werden. Um die Idee des Aufbaus eines solchen Museums zu verwirklichen, hat sich 1975 der "Förderkreis Vermessungstechnisches Museum e.V." konstituiert, dem heute mehr als 200 Mitglieder aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft angehören. Dem Förderkreis ist es in der kurzen Zeit seines Bestehens durch Einwerben von Spenden und durch freihändigen Erwerb gelungen, die Sammlung ständig zu vergrößern. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß für die Systematisierung der Museumsarbeit die theoretischen Grundlagen zum Teil fehlen; deshalb ist im Kuratorium der Gedanke, ein Symposium zur Vermessungsgeschichte durchzuführen, entwickelt worden. Es konnte in Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Vermessungswesen und Bodenordnung an der Abteilung Raumplanung in der Universität Dortmund am 19. und 20. Februar 1981 durchgeführt werden.

Einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen der Veranstaltung verdanken die Veranstalter dem Landesverein Nordrhein-Westfalen des Bundes der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure, dem Deutschen Verein für Vermessungswesen (Landesverein Nordrhein-Westfalen) und dem Verein Deutscher Vermessungsingenieure sowie der Gesellschaft der Freunde der Universität Dortmund und ihren großzügigen Spenden.

II

Dank gilt ebenso dem Konrad-Wittwer-Verlag für die Bereitschaft, die während des Symposiums gehaltenen Vorträge zu veröffentlichen. Damit wird auch die breite Fachöffentlichkeit auf die Museumsarbeit in Dortmund aufmerksam gemacht und angeregt, an dieser Arbeit und am Aufbau eines vermessungsgeschichtlichen Museums gestaltend mitzuwirken.

Dortmund, im Mai 1981

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
Bonczek, W.:	1
Das Eigentum an Grund und Boden im Wandel der Zeiten - Vom Nutzungseigentum zum sozialpflichtigen Volleigentum in der Bundesrepublik Deutschland -	
Osthoff, F.:	42
Das Vermessungswesen in Deutschland vor 1800	
Schleghtendal, G.:	56
Die Organisationsformen des Vermessungswesens	
Unger, H.:	72
Persönlichkeiten des Vermessungs- und Katasterwesens	
Schuster, O.:	83
Der Berufsstand des Vermessungsingenieurs und seine Vorläufer	
Strasser, G.:	102
Die Toise, der Yard und das Meter. Das Ringen um ein einheitliches Maßsystem	
Zetsche, H.:	108
Die Meßverfahren im Spiegelbild der Instrumenten- entwicklung	
Batz, E.:	120
Der Weg zur Karte	
Teichmann, J.:	129
Grundsätze, Systematik und Ausstellungstechnik für ein technisches Museum	
Fober, L.:	136
Markscheidegeräte und vermessungstechnische historische Quellen im Deutschen Bergbau-Museum	
Grewe, K.:	148
Die Bibliographie zur Geschichte des Vermessungswesens als Dokumentation des Forschungsstandes	
Junius, H.:	151
Grundsätze für den Aufbau eines vermessungsgeschicht- lichen Museums - Podiumsdiskussion -	
Anschriften der Autoren	158

Das Eigentum an Grund und Boden im Wandel der Zeiten
- Vom Nutzungseigentum zum sozialpflichtigen Volleigentum in der
Bundesrepublik Deutschland -
Von *W. Bonazek*, Essen

Wenn wir über das Eigentum an Grund und Boden diskutieren, so ist es von grossem Nutzen, sich mit der Vergangenheit zu befassen, heutigen Wunschgedanken an anderen Orten und in der Geschichte nachzugehen.

Hierbei soll - nach Lessing - Geschichte nicht das Gedächtnis beschweren, sondern den Verstand erleuchten. Unser gegenwärtiges Wollen kann bei solcher Betrachtung aus einer zeitbegrenzten, fachbezogenen oder ideologischen Sicht zur Allgemeingültigkeit erhoben werden. Wir können aber auch die Schranke des Erreichbaren, ja sogar die schmerzliche Unmöglichkeit der Erfüllung vieler Reformgedanken erkennen.

In diesem Sinne soll nachstehend das Eigentum an Grund und Boden, das sich in einem Zeitraum von vielen hundert Jahren entwickelt hat, behandelt werden. Grundlage meines Vortrages ist das Ergebnis meiner Forschungsarbeit, dargestellt in "Stadt und Boden", erschienen im Hammonia-Verlag, Hamburg, 1978.

1. Zur Entstehung und Bedeutung des Eigentums an Grund und Boden

Aus dem Streben nach einer dauerhaften Sicherung der Lebensexistenz der menschlichen Familie entstand schon im frühen Altertum das Recht auf Besitz an Grund und Boden. Bereits weit vor Beginn der Zeitrechnung gab es neben der gemeinsamen Nutzung an Weide- und Waldflächen (Allmende, Gemeine Mark) einen Sippenbesitz an landwirtschaftlichem Boden, der durch periodische Vergabe den Sippenge nossen zur zeitlichen Nutzung zugewiesen wurde, sowie auch Sondereigentum an der Haus- und Hofstätte. Das Bodeneigentum wurde von der Lebensweise der Bewohner eines Landes bestimmt, ob sie als Nomaden lebten und mit ihren Herden umherzogen und die vorhandenen Weideplätze nutzten, den Ackerbau betrieben oder ob sie ein Handelsvolk waren und in Städten wohnten.

Die Eigentumsordnung an Grund und Boden nahm mit Beginn der Sesshaftmachung und mit der Kultur bei den einzelnen Völkern unterschiedliche Formen an.

Die Entwicklung des Eigentums an Grund und Boden lag bei den einzelnen Völkern in der alten Welt um Jahrtausende auseinander. Die ältesten Nachrichten haben wir von den Babyloniern, den Ägyptern und aus Griechenland. Bereits im frühen Altertum gewann das Sondereigentum an Grund und Boden in den ummauerten Städten eine weit größere Bedeutung als das Nutzungseigentum im agrarischen Bereich.

Bei fast allen Völkern sind Beziehungen zwischen Religion und Bodeneigentum festzustellen.

Wie eng die Religion mit dem Eigentum an Grund und Boden verbunden war, zeigt das alte Testament. Über die Achtung des Grundeigentums heißt es bei Moses:

"Du sollst kein Begehren haben nach dem Haus deines Nächsten."

(2. Buch, Kap. 20, 17);

und an anderer Stelle:

"Du sollst deines Nächsten Grenze nicht zurücktreiben, die die Vorigen abgesteckt haben in deinem Erbteil."

(5. Buch, Kap. 19, 14).

Zur Sicherung des Grundeigentums bestand im alten Rom der Dienst einer Grenzgottheit, des Terminus.

Nach altem römischem Recht galt für das Grundeigentum das 12-Tafel-Gesetz, die Lex Mamilia (450 v. Chr.). Später, während der Kaiserzeit, standen Häuser- und Bodenspekulation in Rom in hoher Blüte. (Consul Crassus 70 v. Chr.).

Inhalt und Schranken des Bodenrechtes wurden durch die sittlichen Grundsätze, durch völkische Eigenart sowie durch die jeweils herrschenden politischen Anschauungen ausgeformt.

Als erstes Ergebnis einer Betrachtung der Entwicklung des Eigentums an Grund und Boden ist aus geschichtlicher Quelle festzustellen, daß Bodenspekulation und Bodenwucher schon im frühen Altertum bestanden. Sie belasteten das Zusammenleben der Menschen in damaliger Zeit - wie sie es heute auch tun -, das Bauen in Städten und die Wohnungsmieten. Grund und Boden war und ist ein Gut besonderer Art und keine Ware wie andere Vermögensgüter. Die Menschen haben sich in ihrem Verhalten mit diesem wichtigen Lebens- und Wirtschaftsgut nicht wesentlich geändert.

2. Bodenreformerische Vorstellungen und Bestrebungen seit dem frühen Altertum

Bodenreformerische Bestrebungen gibt es seit der Zeit des Bestehens des Eigentums an Grund und Boden. Wir wissen von einer großen sozialen Revolution in

Ägypten um 2200 v. Chr. . Die Empörung gegen die Besitzenden führte zu einer gewaltsamen Erhebung des Volkes. Die Besitzverhältnisse an Grund und Boden wurden neu geregelt.

Schon weit vor der Zeitrechnung sind bodenreformerische Bestrebungen auch aus dem alten Rom bekannt. Durch die licinischen Gesetze (367 v. Chr.) sollte das Staatsland allen römischen Bürgern zugänglich gemacht werden. Dann bemühten sich die Gracchen nach 133 v. Chr., die Bodenfrage erneut zu reformieren. Sie scheiterten jedoch.

Bemerkenswert sind die bodenreformerischen Bemühungen der Propheten im israelischen und jüdischen Reich nach dem Alten Testament. Schon Jesaja (etwa 750 v. Chr.) sagt in Kap. 5 Vers 8 als Anklage gegen Bodenspekulation und Bodengewucher, die gegen das Rechtsgefühl aus Brauch und Sitte verstießen:

"Wehe denen, die Haus an Haus reihen und einen Acker zum anderen bringen, bis daß kein Raum mehr bleibt und sie allein das Land besitzen."

Der alte Brauch des Sippenbesitzes wurde dadurch gestört, daß der Grund und Boden als Großeigentum privatisiert in Einzelhänden vereinigt wurde. Der Mißbrauch im jüdischen Königreich mit dem Bodeneigentum muß schon im 8. Jahrhundert v. Chr. weit verbreitet gewesen sein.

Einige Jahrhunderte später sollte das Bodenrecht im alten Lande Juda reformiert werden. Wir finden den Gesetzesentwurf im 3. Buch Moses überliefert, der als Buch "Levitikus" von der Wissenschaft weitgehend dem Esra zugeschrieben wird. Die Grundlage für dieses Gesetz bildeten die prophetischen Weissagungen von Hesekiel in Kapitel 47 und 48 - in 531 v. Chr. (siehe auch Anlage A).

3. Bodenreform des Esra nach alttestamentarischen Überlieferungen

Im Hinblick auf die Wiederbesiedlung des Landes und die Wiederherstellung der zerstörten Städte und Dörfer durch die jüdischen Rückwanderer aus babylonischer Gefangenschaft formulierte Esra auf der Grundlage des mosaischen Rechtes und nach den Erfahrungen mit dem Bodeneigentum vor der Vertreibung das neue Bodenrecht. Es wurde 444 v. Chr. verkündet.

Der Wiederaufbau in Juda und von Jerusalem wurde von 445 bis 433 v. Chr. durch den Landpfleger Nehemia im Auftrage des Perserkönigs Artaxerxes I. energisch betrieben.

Der Boden sollte nach dem Gesetzesentwurf des Esra nicht unbeschränktes Eigentum des Einzelnen sein, nicht wie andere Güter behandelt werden. Sein Nießbrauch gehörte der Familie, der Sippe, der mischpacha als der eigentlichen Lehnmännin Gottes. Der landwirtschaftliche Boden sollte nicht für immer verkauft werden. Die mischpacha vergab die Bodennutzung zum Nutzungswert bis zum nächsten Hall- oder Jubeljahr, also auf die Dauer von 50 Jahren. Die Verlosung sollte an die Mitglieder des Stammes und auch an die Fremdlinge erfolgen, die sich inmitten des Stammes aufhielten und in ihrer Mitte schon Söhne gezeugt hatten. Sie sollten wie Eingeborene unter den Israeliten gelten.

Nach dem Entwurf des Esra waren zwei Arten von Eigentum an Grund und Boden vorgesehen, das Eigentum an landwirtschaftlichem Boden als Nutzungseigentum und das Eigentum an Baugrund als Sondereigentum. Der Baugrund innerhalb der Mauern sollte im Gegensatz zum landwirtschaftlichen Boden veräußerlich sein.

Die Bodenreform des Esra, zu der auch die Wertschätzung der Gebäude und des Bodens gehörte, war auf das "Gemeine Wohl" gerichtet. Es ist aber nicht erwiesen, ob sich in diesem theokratischen Staate diese Reformvorschläge durchgesetzt haben. Wie jede Bodenreform mußte auch dieser Gesetzesentwurf erst aus dem politischen Willen in die Praxis des täglichen Lebens umgesetzt werden.

Bemerkenswert ist im Hinblick auf die heutigen Probleme zwischen Israelis und Palästinensern die Behandlung der "Fremdlinge" im Gesetzesentwurf des Esra.

4. Das Bodeneigentum im Römischen Reich

Nach der Sage wird dem zweiten König Roms, Numa Pompilius (715-672 c. Chr.), die agrarische Gesetzgebung und der zur Sicherung des Eigentums an Grund und Boden gestiftete Dienst einer Grenzgottheit, dem Terminus, zugeschrieben. Die Ausweisung des Grundeigentums erfolgte in Verbindung mit einer religiösen Feier.

Im römischen Reich war das Bodeneigentum rechtlich gesichert und zunächst an die Allgemeinheit gebunden. Hieran wurde etwa bis zur neuen Zeitrechnung festgehalten. Es bestanden Rechte und Pflichten gegenüber dem Volke.

Zum Zwecke der Registrierung des Eigentums an Grund und Boden in Verbindung mit der Steuererhebung wurden die genutzten Grundstücke auf der Erdoberfläche ver-

messen und durch Zeichnung bzw. Register erfaßt. Die Besteuerung des Grund und Bodens - eine beliebte Maßnahme der Staaten bis zur Jetztzeit - hat schon im Altertum das Steuerkataster geschaffen.

Auf Anordnung des Kaisers Augustus wurde anno 27 v. Chr. auf der Nationalversammlung in Narbonne das Zensuswerk u.a. für Gallien angeordnet. Nach Theodor Mommsen war dieser Augusteische Zensus mit der Erfassung der Personen, Grundstücke und ihrer Werte für die damalige Zeit eine gewaltige Aufgabe. Es mußte die gesamte Vermessung, Bonitierung und Kartierung des Grund und Bodens vorgenommen werden. Diese Anordnung in Gallien zu vollenden, dauerte viele Jahrzehnte.

Die Zensusarbeiten wurden auch in anderen Gebieten des Imperiums Romanum durchgeführt. So auch in Judäa, das seit 63 v. Chr. ebenfalls zum römischen Weltreich gehörte. Hierzu kann ich die biblische Weihnachtsgeschichte in Lukas 2 (Verse 1 bis 7) zitieren:

"Es geschah aber in jenen Tagen, daß ein Erlaß ausging von Caesar Augustus, das ganze Reichsgebiet zu schätzen. Und sie gingen hin, sich registrieren zu lassen, jedermann in seinen Meldeort."

Der Corpus Agrimensorum Romanorum, der im 6. Jahrhundert zur Zeit der Gotenherrschaft in Ravenna entstand, enthält u.a. Abhandlungen über das damalige Bodenrecht, über die Eigentumsordnung an Grund und Boden im römischen Reich. Die römischen Agrimensoren setzten die Grenzen fest und fertigten die Flurkarten, die in Erzplatten geritzt oder auf Pergament gezeichnet als sogenannte "formae" im Archiv des Senats zu Rom aufbewahrt wurden. Sie führten auch ein "capitastrum" zur Besteuerung des Grundbesitzes. Die Agrimensoren hatten im alten Imperium Romanum bei der Beherrschung des Raumes durch Landstraßenbau und bei der Verwaltung des Grund und Bodens wichtige Funktionen auszuüben.

Die rechtliche Stellung des Grund und Bodens mit seiner Bindung an die Allgemeinheit, die ursprünglich auch im alten Rom war, wurde schon vor der neuen Zeitrechnung beseitigt. Trotzdem blieben zunächst noch die für den Römer selbstverständlichen öffentlichen Pflichten in Verbindung mit dem Eigentum an Grund und Boden bestehen.

Dann wurde das Eigentum an allen Sachen - auch an Grund und Boden - früher als bei anderen Völkern als unbeschränktes und unteilbares Recht, als einseitige

Herrschaft des Eigentümers ausgestaltet. Der Staat hatte keine dingliche Einwirkungsmöglichkeit auf das Eigentum an Grund und Boden. Ähnlich wie der römische Imperator unumschränkter Herr über die Untertanen war, wurde der römische Privateigentümer unumschränkter Herr über seine Sachen. Diese Verfügung über das Eigentum war die gleiche bei Fahrnissen und Liegenschaften. Der Grund und Boden mit den darauf errichteten Bauwerken wurde den Fahrnissen gleichgestellt und wie eine frei veräußerliche Ware behandelt. Das auf dem Grund und Boden errichtete Bauwerk wurde rechtlich mit dem Baugrundstück eine Einheit. Nach römischer Auffassung war das Grundeigentum ein "Vollrecht" geworden, im Gegensatz zu dem älteren beschränkten "Nutzungsrecht".

Die Aufhebung der Sonderstellung des Bodeneigentums und Gleichstellung mit einer Ware war zunächst im alten Rom ohne Gefahr. Bei der Sittenstrenge der alten Römer reichte für eine Nutzung des Eigentums an Grund und Boden im Sinne der Gemeinschaft eine persönliche Bindung aus. In den Verfallzeiten des späteren Römer-Reiches, in denen die sittlichen Kräfte geschwunden waren, artete die Freiheit des Eigentums an Grund und Boden in zügellose und schamlose Ausbeutung der wirtschaftlich schwächeren Volksschichten aus.

Die schlechten unsozialen Wohnungsverhältnisse, die Unzufriedenheit der Mieter, kamen in den politischen Unruhen mehrfach zum Ausdruck. Wiederholt wurde die Forderung eines Erlasses des Mietzinses von der Volksmasse erhoben. Unter Cäsar und Oktavian z. B. wurde zugunsten der zur Miete wohnenden Volksmassen je ein einjähriger Erlaß der Mieten angeordnet. Die breite Masse der Bevölkerung war vom Bodeneigentum ausgeschlossen und in den Wohnverhältnissen in völlige Abhängigkeit zu den Grundeigentümern geraten. Diese Zustände im alten Rom, die über Jahrhunderte hinweg währten, waren ein Ergebnis der ungezügelten römischen Bodenpolitik.

Der individualistische römische Eigentumsbegriff trug nicht zuletzt Schuld daran, daß im späteren Römerreich die kapitalistische Großwirtschaft der Latifundien die bürgerliche Kleinwirtschaft erdrückte.

5. Der germanische Eigentumsbegriff im agrarischen Bereich, die Feldgemeinschaft

In Germanien wurde der Eigentumsbegriff an landwirtschaftlichem Boden durch einen genossenschaftlichen Ackerbau geprägt. Die Grundidee der Feldgemeinschaft war lange Zeit die, den Besitzer nur als Nutznießer seiner Ländereien zu be-

trachten. Der Genossenschaft, der Gemeinde, dem Volk stand das Eigentumsrecht zu. - Wir können hier eine Ähnlichkeit mit dem Bodenrecht von Hesekiel und Esra erkennen, wo der agrarische Boden einem der zwölf Stämme gehörte und alle 50 Jahre zur erblichen Nutzung verlost werden sollte.

Die Germanen hielten auch unter der Herrschaft des Christentums in Sitten und Gebräuchen an ihrem alten Kultus und an der Achtung der Grenzen fest. "Wuotans Stab weihte die Meßrute". In den Volksgerichten, in den Urteilen oder Weistümern sind die alten Auffassungen zu erkennen.

Nach der Völkerwanderung - von etwa 250 n. Chr. bis zum Einbruch der Langobarden in Italien 568 n. Chr. - breitete sich im Mittelmeerraum und in Europa das Sondereigentum auch am landwirtschaftlichen Boden offenbar dadurch aus, daß insbesondere in kriegerischen Zeiten die Verlosung der Nutzung an Grund und Boden unterblieb. Zur Zeit der Karolinger (etwa 500 bis 900 n. Chr.) lösten sich die urgermanischen Markgenossenschaften allmählich auf. Der Besitz an Haus, Hof und Garten sowie an Wiesen und Äckern begann in Einzeleigentum überzugehen. Jedoch blieben große Flächen von Weideland und Wäldern weiter im Eigentum der Dorfgemeinschaft.

Das Bodeneigentum, das sich im Laufe der Jahrhunderte im fränkischen Raum weiter ausbildete - und zwar zunächst in den früher unter römischer Herrschaft gestandenen Landesteilen -, war aber im Gegensatz zum römischen Bodenrecht durch Schranken begrenzt und blieb weiter pflichtgebunden an die Allgemeinheit. Der "Grund und Boden" war nach germanischem Recht ein Gut besonderer Art. Er unterstand einer anderen rechtlichen Ordnung als die beweglichen Sachen, die Fahrnisse. Innerhalb der Liegenschaften hatten Bauboden, Ackerland, Weiden, Wälder, Wege und Gewässer eine gesonderte Rechtsstellung.

Einen Einblick in die Weiterentwicklung des Bodeneigentums gibt die Lex Wisigothorum (506 n. Chr.). Sie enthält Bestimmungen gegen widerrechtliche Aneignungen und Verjährungen des Eigentumsrechtes damaliger Auffassung bei vorhandener Grenzvermarkung.

Neben dem freien Bodeneigentum bestand in zahlreichen Landesteilen auch weiterhin das erbliche Nutzungseigentum. Es war durch den Bodenzins und Verfügungsbeschränkungen und bestimmte Dienstleistungen an eine Oberherrschaft gebunden. Nach dem damals geltenden Recht verwirkte der Grundbesitzer sein Nutzungsrecht,

wenn er die mit ihm verbundenen Pflichten nicht erfüllte. So durfte nach mittelalterlichen Urteilen der Bauer seine Äcker und Wiesen nicht verwuchern lassen.

Die von der Grundherrschaft abhängigen Bauern genossen ein bestimmtes Maß an Bewegungsfreiheit und eine gesicherte Rechtsstellung. Gewöhnlich lagen ihre Grundstücke im Verband einer Dorfgemeinschaft. Die grundherrlichen Bauern nahmen hier in gleicher Weise wie die freien Bauern an der genossenschaftlichen Selbstverwaltung der Dorfangelegenheiten teil.

Ihr Besitztum war im Grundsatz unentziehbar. Nur im Falle andauernder schwerer Pflichtverletzung konnte es entzogen werden, durch Spruch des hochherrschaftlichen Hofgerichtes, bei dem die Urteilsfindung mit in der Hand der Bauern lag. Abgaben und Dienste, welche die Bauern für ihre Leihgrundstücke schuldeten, waren dem Umfang nach festgesetzt und blieben trotz steigender Bodenerträge im allgemeinen durch Jahrhunderte in gleicher Höhe.

Als in der fränkischen Zeit in den deutschen Gauen ein fürstlich-kirchlicher Großgrundbesitz aufkam, bewahrte das germanische Bodenrecht seine sozialpolitische Kraft.

Die Form dieses mittelalterlichen Großgrundbesitzes war kein kapitalistischer Großbetrieb, etwa nach Art der spätrömischen Latifundien, sondern ein Verband wirtschaftlicher Kleinbetriebe. Nur ein kleiner Teil des grundherrschaftlichen Bodens - der fürstlichen oder kirchlichen Grundherrschaft - stand in eigener Bewirtschaftung. Der größte Teil war zu dinglichem Landleiherecht, d.h. zu einem in der Regel vererblichen und veräußerlichen Nutzungsrecht an Bauern ausgegeben.

Das mittelalterlich-deutsche Bodenrecht hatte ursprünglich gute Auswirkungen für Bürger und Bauern. Mißbrauch mit der Bodenleihe durch die herrschende Schicht - die Oberherren - verursachte später große Unzufriedenheit bei der Landbevölkerung und führte zu einer frühbürgerlichen Revolution. Sie trat im deutschen Bauernkrieg (1524-1526) explosiv in Erscheinung. Einige Bauernaufstände traten dann bis an die Schwelle der Reformation regional auf. (Luther, der anfangs auf Seiten der Bauern stand, stellte sich in seiner Schrift "Wider die räuberischen und mörderischen Bauern" gegen diese Bewegung.)

Das bäuerliche Nutzungseigentum entwickelte sich mit dem Spätmittelalter vielfach zum Sondereigentum, wobei dem Grundherrn ein Obereigentum in Form des Rechtes auf Erhebung von Abgaben, die Befugnis zu Genehmigungen von Veräußerungen und dergl. verblieb. Einen Überblick über diese Entwicklung gibt die Zusammenfassung der mittelalterlichen Rechtsordnungen für den agrarischen Boden:

Die vielfältigen Bindungen des Eigentums an Grund und Boden finden wir im Sachsenspiegel beschrieben, der als ältestes deutsches Rechtsbuch um 1220 n. Chr. von Eike von Repkow nach Land- und Lehensrechten des ostfälischen Sachsens aufgezeichnet worden ist. Diese private Niederschrift von Gewohnheitsrechten gewann gesetzmäßiges Ansehen und galt in ganz Norddeutschland und auch in Osteuropa (Polen, Rußland, Ukraine).

Der Sachsenspiegel war weiterhin Grundlage des Magdeburger Stadtrechts und Vorlage für den Deutschen- und Schwabenspiegel sowie für viele Land- und Stadtrechte. In bestimmten Teilen Deutschlands blieb er bis 1900 in Kraft.

Ebenso wie der Sachsenspiegel enthielt die "Peinliche Gerichtsordnung Kaiser Karls V" - die Constitutio Criminalis Carolina - aus dem Jahre 1532, die bis in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts galt, Bestimmungen zum Schutze des Eigentums an Grund und Boden und Strafbestimmungen gegen willkürliche Veränderungen von Eigentumsgrenzen bzw. Grenzmaße.

Der Artikel 114 lautete:

"Straff derjenigen, die fellschlich und betrieglich undermarkung, reynung mal oder marksteyn verrucken."

6. Das Eigentum an städtischem Baugrund als Bodenleihe

Im 10. und 11. Jahrhundert wurden von den sächsischen Kaisern viele Städte gebaut, zunächst eng begrenzt von der umzogenen Mauer; im 12. und 13. Jahrhundert umgaben weiterräumigere Anlagen mit Wall und Graben oder Mauer die Städte. Sie sollten auch Raum und Schutz den Menschen bieten, die im Stadtfeld lebten.

Der städtische Boden stand in der Hauptsache im Obereigentum des Königs, der Kirche oder des fürstlichen oder gräflichen Adels.

Der Baugrund wurde als Bodenleihe zum Bebauen gegen ein erbliches, veräußerliches Recht zu einem zunächst festen und unablösbaren Zins, wie auch im agrarischen Bereich, verliehen.

In der ersten Periode der oberherrlichen Stadtgründungen von 1000 bis 1300 gilt rechtlich allein der Oberherr als Eigentümer des Baugrundes. Der Beliehene hatte nur das Besitzrecht. Der vom Oberherrn geforderte Bodenzins betrug aber das Vielfache von dem Zins, der für eine landwirtschaftliche Nutzung erhoben wurde. Voraussetzung für die höhere städtische Bodenleihe war die Verleihung der Stadtrechte oder der Marktrechte durch den König.

Besonders eindrucksvolle Beispiele für Stadtgründungen im frühen Mittelalter bietet die Tätigkeit des Deutschen Ritterordens bei der Besiedlung und Bebauung des Preußenlandes.

Für die Vermessung galt die Geometria Culmensis, das älteste Werk über die deutsche Feldmeßkunst (1394). Der Schlußsatz dieser Vermessungsanweisung lautet:

"Ein itzlich Messer soll haben viel Vernunft und dazu Kunst, denn nach der Kunst und der Verkunst werden alle Ding wohl ausgericht."

Die Gründung einer neuen Stadt oder die Besiedlung eines Dorfes wurde im 14. Jahrhundert im allgemeinen einem Lokator übertragen, der vom Grund- oder Landesherrn mit der Vorbereitung und der Durchführung der Stadtgründung aufgrund einer Satzung beauftragt wurde. Der Lokator steckte die Umwallung und die Straßenzüge ab und teilte die Baugewierte in Baustellen auf. Nach Zuteilung der Baustelle und ihrer Bebauung durch die Beliehenen standen in wirtschaftlicher Hinsicht beide - der Oberherr und der Beliehene - als gleichberechtigte Partner nebeneinander. Im Laufe des 14. und 15. Jahrhunderts entwickelte sich aus diesem Verhältnis das "geteilte Eigentum an Grund und Boden" mit steigendem Bodenzins.

Auf der Grundlage der städtischen Bodenleihe - bei Trennung von Boden- und Bauwerkseigentum - schuf das Bürgertum die interessanten Stadtgrundrisse mit schönen Wohnbauten, profanen Bauwerken und prächtigen Kirchen, die noch heute in den Städten und auf den überlieferten Karten und Stadtansichten bewundert werden.

In der Zeit vom 15. bis 16. Jahrhundert schreitet die Entwicklung des Eigentums am Baugrund von der Bodenleihe über das geteilte Recht zum Volleigentum fort. Im Mittelpunkt des städtischen Bodenrechtes blieb aber weiterhin das befristete Baugebot sowie die Verpflichtung zur Erhaltung des Gebäudes bestehen.

Für die städtische Bodennutzung hatte bis zum Ausgang des Mittelalters das damalige Bodenrecht als Nutzungseigentum in unterschiedlichen Formen seinen Zweck im besten Sinne erfüllt. Zum Ende des Mittelalters war die Stadtgemeinde Obereigentümer des Grund und Bodens geworden, aller nicht urkundlich als Privateigentum nachzuweisender Besitz galt als städtisches Eigentum.

Die deutschen Städte wuchsen seit dem frühen Mittelalter in sehr unterschiedlichen Formen und Größen. Auf die Gestaltung der einzelnen Städte vom Mittelalter bis zur Neuzeit hatten wirtschaftliche, hoheitliche, kulturelle Faktoren einen bedeutenden Einfluß, wobei die Auswirkungen von Grundeigentum und Grundstückswerten von besonderem Gewicht waren.

Die mittelalterlichen Stadtgemeinden hatten als Obereigentümer des Stadtgebietes, als größte Bauunternehmer und Hausbesitzer eine die Bodennutzung, das Bau- und Wohnungswesen völlig beherrschende Stellung. Für eine Spekulationstätigkeit privater Unternehmer war hier kein Raum vorhanden. Eine wesentliche Änderung trat erst in der Periode des liberalistisch-kapitalistischen Städtebaus auf, als der Boden zur Ware geworden war.

Der vom Bürgertum getragene mittelalterlich-kommunale Städtebau ging von 1600 bis 1800 - in der merkantilistischen Wirtschaftsordnung - in den landesfürstlich-absolutistischen Städtebau über. Die landesherrliche Einflußnahme auf das Bodeneigentum und auf die Bodenwerte hatte nach den Zerstörungen des Dreißigjährigen Krieges wieder zugenommen. Es wurden nicht nur Gebote und Verbote erlassen, sondern auch erhebliche Förderungen zum privaten Bauen gewährt.

Bis zu Beginn der Neuzeit hatte sich in den Städten aus dem Nutzungseigentum ein Sondereigentum an Grund und Boden entwickelt. Der bisher beliebte Eigentümer war Volleigentümer geworden. Der Oberherr, der vielfach durch die Stadt repräsentiert wurde, hatte nur noch das Zinsrecht behalten, das im Laufe der Zeit der Ablösung anheimfiel.

Grundzüge des alten deutschen Bodenrechts sind in der Neuzeit im Erbbaurecht von 1919 wieder aufgenommen worden.

Der deutsche Städtebau kann bis zur Neuzeit in sechs Perioden gegliedert werden. Diese Gliederung bedeutet nicht, daß mit bestimmten Jahren etwas völlig Neues beginnt und das Bisherige endet. Die Vorstellungen und Entwicklungen

gehen allmählich ineinander über. Was in der vorigen Periode als neue Erkenntnis gewonnen wurde, setzte sich in der nächsten befruchtend fort. Dieses gilt auch für die heute beginnende städtebauliche Periode (s. Anlage C):

- 1000 - 1300 Die oberherrlichen Stadtgründungen auf der Grundlage der städtischen Bodenleihe mit Huben- und Rhutenzins.
- 1300 - 1600 Der vom Bürgertum getragene mittelalterlich-kommunale Städtebau. Umwandlung des Nutzungseigentums an Grund und Boden in ein Sondereigentum mit steigendem Bodenzins.
- 1600 - 1800 Der landesfürstlich-absolutistische Städtebau in der merkantilistischen Wirtschaftsordnung. Landesherrliche Einflußnahme auf Bodeneigentum und Bodenwerte.
- 1800 - 1900 Der liberalistisch-kapitalistische Städtebau zur Zeit der ersten industriellen Revolution. Erstarkung des Sondereigentums an Grund und Boden- Aus dem nutzungsbezogenen "Gemeinen Wert" entwickelte sich der marktbezogene "Verkehrswert". Der Boden wird zur Ware.
- 1900 - 1960 Der Städtebau unter Einfluß der sozialen Gegenströmung. Beginn einer Boden-Nutzungs-Reform nach dem Zweiten Weltkrieg beim Wiederaufbau.
- 1960 - heute Der demokratische Städtebau auf der Grundlage des Bundesbaugesetzes. Beginn einer neuen städtebaulichen Ordnung mit kommunaler Raumordnung und Bodenpolitik.
Städterneuerung mit Sanierung, Modernisierung und Stadtumbau.

7. Wandlung des Eigentumsbegriffs an Grund und Boden in Deutschland mit Beginn der Neuzeit (s. Anlage B)

Zu Beginn der Neuzeit (16. bis 17. Jahrhundert) wurde das römische Recht im Corpus Juris schriftlich niedergelegt und in den deutschen Landen allmählich aufgenommen. Damit fand der römische individualistische Eigentumsbegriff an Grund und Boden Eingang in die deutsche Rechtslehre. Nach dieser Auffassung war der Grund und Boden einschließlich der auf ihm errichteten Bauwerke (mit seinem Zubehör) voll und ganz unter die rechtliche Herrschaft des Eigentümers zu stellen. Der Grund und Boden wurde mobil gemacht, er wurde zur Ware.

Im praktischen Rechtsleben dagegen war der römische Eigentumsbegriff an Grund und Boden noch bis zum Ende des 18. Jahrhunderts in Deutschland nicht allgemein übernommen. In den deutschen Orts- und Landesrechten blieben die bisherigen Bestimmungen des germanischen Bodenrechts mit ihren beschränkten und gebundenen Formen nach wie vor anerkannt. Der Übergang vom germanischen zum römischen Eigentumsbegriff war nur sehr zögernd und in den einzelnen Ländern zeitlich unterschiedlich.

Eine verstärkte Veränderung des Bodenrechts und der Grundbesitzverhältnisse wurde in Deutschland erst unter dem Einfluß des Naturrechts des 18. Jahrhunderts und des wirtschaftlichen Liberalismus des 19. Jahrhunderts herbeigeführt. Freiheit und Gleichheit der Individuen, Anspruch auf Unverletzlichkeit von Eigentum waren der Inhalt dieser in der Aufklärung des 18. Jahrhunderts wurzelnden Geistesströmungen. Neben Vertrags- und Gewerbefreiheit wurde vor allem die Freiheit des Eigentums an Grund und Boden angestrebt. Die wirkliche Umbildung der Eigentumsordnung dauerte in Deutschland über zwei Menschenalter.

In Preußen erging 1667 ein bemerkenswertes Edikt des Großen Kurfürsten, das den Inhalt einer umfassenden staatlichen Bodenpolitik im 17. und 18. Jahrhundert dieses Staates darstellt. Hiernach war das Eigentum an Grund und Boden ein Recht, aber auch eine Pflicht. "Eine Baustelle sei da zum Bebauen. Wer sie nicht bebaue, verliere jedes Besitzrecht auf sie". Ebenso wie dieses Heimfallrecht war das unbedingte Enteignungsrecht gegen Entschädigung zu Bauzwecken für Straßen und Gebäude ein wichtiger Inhalt dieses Ediktes. Die Enteignung fand in formlosen Verfahren auf der Basis des obrigkeitlich festgesetzten Bodenwertes statt.

Schon Anfang des 18. Jahrhunderts wurden durch die damaligen Geometer in selbstverständlicher Berufsausübung Grenzausgleichungen vorgenommen - ohne daß dafür eine umständliche Gesetzgebung erforderlich war.

Im Rahmen seiner agrarischen Reformen bemühte sich König Friedrich II., Flurbereinigungen größeren Umfanges durchzuführen. Nach seinem Tode kamen die Separationen ins Stocken. Sie wurden erst als Agrarreform durch Freiherrn vom Stein um 1800 wieder aufgenommen.

Unter dem Einfluß der Französischen Revolution entstand für die preußischen Staaten das "Allgemeine Landrecht (ALR)" vom 1. Juni 1794 mit neuen boden-

rechtlichen Bestimmungen. Es hat Suarez zum Verfasser und wurde unter Friedrich dem Großen durch eine Kommission vorbereitet.

Die Vorschriften des ALR zeugen von bewundernswerter Kenntnis der uralten germanischen Ortsrechte über das Eigentum an Grund und Boden. Man kann sie als eine Sammlung der jahrhundertealten Bodenrechtsbestimmungen betrachten, die der neuen Geistesauffassung angepaßt wurden. Das ALR proklamierte die freie Verfügungsgewalt des Eigentümers über seinen Grund und Boden.

Für den Eigentumsbegriff allgemein wird im 1. Teil, 8. Titel des ALR folgende Definition gegeben:

"Eigentümer heißt derjenige, welcher befugt ist, über die Substanz einer Sache oder eines Rechtes, mit Ausschließung anderer, aus eigener Macht durch sich selbst oder einem Dritten zu verfügen".

In Bezug auf die Bebauung des Bodens heißt es im Sinne der damaligen Auffassung über Freiheit und Gleichheit weiter:

"In der Regel ist jeder Eigentümer seinen Grund und Boden mit Gebäuden zu besetzen oder seine Gebäude zu ändern voll befugt".

Diese Bestimmung wirkte sich in den Städten als "Baufreiheit" vielfach negativ aus, weil die folgende - aus dem mittelalterlich-deutschen Bau- und Bodenrecht übernommene - wichtige Einschränkung häufig mißachtet bzw. mißbraucht wurde:

"Doch soll zum Schaden oder zur Unsicherheit des gemeinen Wesens oder zur Verunstaltung der Städte und öffentlichen Plätze kein Bau und keine Veränderung vorgenommen werden".

Die Einschränkung der freien Verfügungsgewalt ergibt sich auch aus der weiteren Bestimmung:

"Wer also einen Bau in Städten anlegen will, muß davon zuvor der Obrigkeit zur Beurteilung Anzeige machen".

Auch in anderen deutschen Staaten wurde in den Verfassungen der Grundsatz vom unbeschränkten Eigentum an Grund und Boden nach französischem Vorbild als Grundrecht verankert und für heilig und unverletzlich erklärt.

In der Ära der liberalistisch-kapitalistischen Wirtschaftsordnung, verstärkt durch die erste industrielle Revolution, herrschte zunehmend die Anschauung

von einer schrankenlosen Herrschaft und Verfügung des Eigentümers über den Grund und Boden. Dies führte bei einem Mißbrauch der sog. Baufreiheit zu einer baulichen Unordnung in den historisch gewachsenen Stadtteilen und zum "Aus-schlachten" des Baugrundes - was sich heute häufig in historischen Stadtteilen als Sanierungstatbestand darstellt. Die Bodenpreise stiegen gewaltig und dies wurde mit die Ursache für eine weit verbreitete Grundstücksspekulation.

Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts setzte, wenn zunächst auch nur zögernd, die Abkehr von der liberalistisch-kapitalistischen Eigentumsordnung an Grund und Boden - vom römischen Eigentumsbegriff - ein.

Bodenreformerisches und sozialrevolutionäres Gedankengut trat immer stärker hervor. Es fand in der Lehre von Marx seinen stärksten Ausdruck. Marx sah die Lösung des Bodenproblems mit den steigenden Bodenpreisen allein in der Vergesellschaftung des Grundeigentums. Wegen der revolutionären Gedanken und Lösungsvorschläge hatte die Marx'sche Lehre auf die damalige Entwicklung des Eigentums an Grund und Boden in Deutschland mit seinem breit gestreuten Einzeleigentum nur geringen Einfluß - im Gegensatz zum groß-agrarischen Rußland.

Zum Ende dieses Jahrhunderts traten die schweren Schäden eines ungehemmten Individualismus und Kapitalismus immer deutlicher hervor.

Die soziale Gegenströmung begann, sich dem wirtschaftlich-kapitalistischen System erfolgreich entgegenzustemmen, um ihm Schritt für Schritt Boden abzugewinnen. Der Staat konnte an den aufgetretenen Mißständen auf die Dauer nicht vorübergehen.

Seit den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts setzte, wenn zunächst auch nur langsam, die Abkehr von den Einseitigkeiten der liberalen Gesetzgebung ein. Das Sondereigentum an Grund und Boden wurde zwar beibehalten, aber aus Gründen des öffentlichen Wohles wurden immer zahlreichere Einschränkungen bei der Erwerbsfreiheit, besonders aber bei der Bodennutzung verfügt.

Um die Wende zum 20. Jahrhundert war die Bodenfrage zu einem Problem ersten Ranges geworden. Die Bedeutung des Bodens für Staat und Volk macht ihn zum Inhalt verschiedener politischer Programme und Bestrebungen. Es wurde allgemein erkannt, daß eine freie, zügellose Verfügung über den Grund und Boden zu schweren wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Schäden führt. Die soziale Gegenströmung trat immer stärker und in breiterer Form in Erscheinung.

Aus der Zeit der bodenreformerischen Bewegung vor der Jahrhundertwende müssen zwei Namen genannt werden: Henry George und Adolf Damaschke. Der Letztere war der Gründer der Bodenreformbewegung in Deutschland. Durch ihn erhielt die Bewegung sozialpolitischen Gehalt. Am privaten Sondereigentum des Grund und Bodens wurde festgehalten. Dem Eigentumsbegriff sollte aber wieder ein stärkerer sozialer Inhalt gegeben werden. Damaschke lehnte bei seinen Bestrebungen eine Verstaatlichung des Eigentums an Grund und Boden ab. In seinem Werk "Die Bodenreform", das im Jahre 1922 im Verlag Gustav Fischer erschienen ist, heißt es:

"Eine Überführung des städtischen Bodens in unmittelbares Gemeinde-eigentum zu erstreben, liegt für die nächste Gegenwart außerhalb des Rahmens einer praktischen Sozialpolitik. Ja, es steht dahin, ob ein solches Ziel als erstrebenswert gelten kann. Die Macht der Gemeinde-bürokratie würde dadurch eine außerordentliche Stärkung erfahren, die wirkliche oder auch eingebilddete Abhängigkeit weiter Kreise von der jeweilig herrschenden Richtung im Rathaus würde wachsen, ganz gewiß Erscheinungen, die nach vielen Seiten ernste Bedenken erwecken müssen."

Wie recht Damaschke mit diesen Bedenken vor einem Dreivierteljahrhundert hatte, zeigen die in unseren Tagen veröffentlichten Bodenskandale und Korruptionen mit Grundstücken.

Um die Jahrhundertwende wurde für die Gesellschaft, das Rechtsleben und für den Städtebau ein bedeutungsvolles Gesetzgebungswerk beraten und vollendet. Am 18.8.1896 verabschiedete der Deutsche Reichstag das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB).

Der Eigentumsbegriff des BGB, das am 1. Januar 1900 in Kraft trat, stellt in § 903 eine Kompromißlösung insofern dar, als er einen Ausgleich zwischen Individualismus und Gemeinschaftsidee schaffen sollte. Der Gesetzestext lautet:

"Der Eigentümer einer Sache kann, soweit nicht das Gesetz oder Rechte Dritter entgegenstehen, mit der Sache nach Belieben verfahren und andere von jeder Einwirkung ausschließen".

Am 24.3.1897 wurde für das gesamte Deutsche Reich eine einheitliche Grundbuchordnung erlassen. Sie knüpft an eine deutsch-rechtliche Einrichtung, an das germanische Gerichtszeugnis an und wurde im Sinne des römischen Rechtes weitergeführt.

Im Zusammenhang mit der einheitlichen Grundbuchordnung für das Deutsche Reich muß das Grundsteuer- und Liegenschaftskataster erwähnt werden.

Schon im Jahre 1808 ordnete Napoleon I. in Frankreich und im deutschen Rheinland eine allgemeine Parzellarvermessung, die Herstellung von Flurkarten sowie die Anlegung eines Steuerkatasters an. Im Jahre 1877 wurde das französisch-preußische Katasterprogramm auf das ganze deutsche Reichsgebiet ausgedehnt.

Veranlaßt durch das Bodenschätzungsgesetz vom 16.10.1934 entstand dann in Verbindung mit dem Gesetz über die Neuordnung des Vermessungswesens von 1934 in zwei Jahrzehnten aus dem bisherigen Steuerkataster der Länder das Reichs-Liegenschaftskataster.

Durch die Weimarer Reichsverfassung vom 11. August 1919 hatte die soziale Gegenströmung auf das Eigentum an Grund und Boden im Reich und in einigen Ländern ihren Niederschlag gefunden. Der Eigentumsbegriff erhielt folgende Fassung:

"Eigentum verpflichtet, sein Gebrauch soll zugleich Dienst sein für das gemeine Beste".

Auf dieser Grundlage entstanden nach dem ersten Weltkrieg eine Reihe das Eigentum bestimmende Gesetze: die Erbbaurechtsverordnung (15.1.1919) und das Reichsheimstättengesetz (10.5.1920). Besonders zu erwähnen sind: das Schätzungsamtsgesetz für Preußen (8.6.1918), das Wohnsiedlungsgesetz mit dem Wirtschaftsplan (22.9.1933), die Verordnung über die Abstufung und Regelung der Bebauung (15.1.1936), die Verordnung über Neuordnungsmaßnahmen (2.12.1940), der Lemgoer Entwurf als Musterentwurf für den Aufbau deutscher Städte (1947) sowie die Aufbaugesetze der Länder (1948/1950). Sie waren vorrangig zur Überwindung der Schwierigkeiten, die sich mit dem Eigentum an Grund und Boden zu Beginn dieses Jahrhunderts entwickelt hatten, bestimmt. Der bedeutsame Aufschwung der Wirtschaft dieser Periode hatte auch viele negative Erscheinungen im Gefolge. Sie wirkten sich besonders darin aus, daß die Wohnungsnotstände ein immer größeres Ausmaß annahmen. Zu ihrer Beseitigung wurde das Erbbaurecht als Nutzungseigentum am Grund und Boden durch die Verordnung vom 15.1.1919 verbessert.

Unser heutiger Eigentumsbegriff an Grund und Boden wird durch Artikel 14 des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 23.5.1949 geprägt:

1. Das Eigentum und das Erbrecht werden gewährleistet, Inhalt und Schranken werden durch die Gesetze bestimmt.

2. Eigentum verpflichtet. Sein Gebrauch soll zugleich dem Wohle der Allgemeinheit dienen.
3. Eine Enteignung ist nur zum Wohle der Allgemeinheit zulässig. Sie darf nur durch Gesetz oder aufgrund eines Gesetzes erfolgen, das Art und Ausmaß der Entschädigung regelt. Die Entschädigung ist unter gerechter Abwägung der Interessen der Allgemeinheit und der Beteiligten zu bestimmen. Wegen der Höhe der Entschädigung steht im Streitfall der Rechtsweg vor den ordentlichen Gerichten offen.

Der Artikel 14 garantiert in seinem Absatz 1 das Eigentum und legt im Absatz 2 fest, daß der Gebrauch des Eigentums zugleich dem Wohle der Allgemeinheit dienen soll. Daß der Verfassungsgeber hierbei vor allem die Bodenordnung im Auge gehabt hat, ergeben eindeutig die Materialien des Grundsatzausschusses des Parlamentarischen Rates. Im Absatz 3 werden die Grundsätze der Wertermittlung bei der Enteignung gegeben.

Inhalt und Schranken der Eigentumsordnung werden durch die Gesetze bestimmt. Das sozial gebundene Grundeigentum, das Nebeneinander von Rechten und Pflichten, die unentbehrliche Rücksichtnahme des Einzelnen auf das Allgemeinwohl beim engen Zusammenleben der Bürger bildet heute die Grundlage unserer Eigentumsordnung im Städtebau.

Das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland bildete dann die Grundlage für ein einheitliches deutsches Baugesetz, denn der städtische Baugrund hatte sich in zunehmenden Maße vom agrarischen Boden unterschiedlich entwickelt.

Bald nach der Konstituierung der Bundesrepublik Deutschland wurden Vorarbeiten für ein Bundesbaugesetz aufgenommen. Es war ein mühsamer Weg für die deutsche Städtebaugesetzgebung. Er führte vom Entwurf des Reichsstädtebaugesetzes des Jahres 1931 über den Lemgoer Entwurf eines Aufbaugesetzes für die Länder aus 1947 und endete schließlich nach zehn Jahren mit dem Bundesbaugesetz vom 29.6.1960. Die Regierungsvorlage (BT-Drucks. 336) wurde in sehr vielen Punkten umgestaltet. Das Präsidium des Deutschen Städtetages sagte in seiner Verlautbarung vom 8.12.1957 im Rahmen der Beratungen des Bundesbaugesetzes zum Eigentum an Grund und Boden:

"Um die Ziele des neuzeitlichen Städtebaus zu erreichen, bedarf es einer Bodenpolitik, die von einem sinnvollen Ausgleich der verfas-

sungsmäßig gesicherten Rechte am Grundeigentum und der ebenfalls begründeten sozialen Verpflichtung des Grundeigentums getragen wird."

Ferner übten zahlreiche Veröffentlichungen und Resolutionen der an der Gesetzgebung interessierten Organisationen Einfluß auf die Gesetzgebung aus.

Das Ergebnis der Ausschußberatungen wurde mit den meisten Stimmen der CDU/CSU, bei Stimmenthaltung der SPD und Ablehnung der FDP angenommen. Die FDP hielt die Eingriffe in das Eigentum an Grund und Boden durch die im Gesetz vorgesehenen Maßnahmen als zu weitgehend. Die SPD begründete ihre Stimmenthaltung damit, daß das Gesetz in der vorgesehenen Fassung keine wirksamen Maßnahmen gegen die Bodenspekulation bieten würde. Sie hielt an der Abschöpfung unverdienter Wertsteigerungen am Grund und Boden durch die öffentliche Hand fest, konnte aber keine praktikablen Lösungsvorschläge bringen.

Von der agrarischen Bodenordnung - der Flurbereinigung - zur Baulandumlegung

Die Baulandumlegung ist ein Kind der agrarischen Bodenordnung, die auch als Flurbereinigung unter den Namen Separation, Verkoppelung, Konsolidation oder Umlegung bekannt ist. Die Flurbereinigung hat eine alte Geschichte. In seinem "Politischen Testament" setzte sich Friedrich der Große schon für diese bodenordnerische Maßnahme ein.

Die große Bedeutung der Baulandumlegung für die Stadtentwicklung wurde um die Jahrhundertwende erkannt, als durch einen großen Zuzug von Menschen aus ländlichen Gebieten in die größeren Städte eine bedeutende Wohnungsbautätigkeit entstand. Zur Lösung der damit verbundenen Probleme an Grund und Boden mußte mehr Bauland produziert werden.

Aufgrund der Erfahrungen, die man im landwirtschaftlichen Bereich im 18. Jahrhundert mit der Flurbereinigung gewonnen hatte, wurden insbesondere in Preußen Umlegungen auch in städtischen Gebieten zunächst durch Geometer der Generalkommissionen durchgeführt, ohne daß für diese wichtige Aufgabe eine ausreichende Gesetzgebung in den einzelnen deutschen Ländern vorlag.

Nach 1880 wurde von den Vermessungsfachleuten der preußischen Städte, deren freie Umlegungen durch Bodenspekulation behindert waren, immer dringlicher nach einer gesetzlichen Regelung verlangt. In den Versammlungen des Deutschen

Geometervereins ab 1890 und in der Zeitschrift dieses Vereins bildete die "Baulandumlegung" ein ständiges Thema für Vorträge und Aufsätze.

Die verstärkt einsetzende Gesetzgebung behandelte die Baulandumlegung in einer Reihe von Landesgesetzen und Verordnungen, z.B.: Die Allgemeine Bauordnung für Hessen von 1881, das Hamburger Baugesetz von 1892, das Bremer Gesetz von 1894 sowie das Badische Ortsstraßengesetz von 1896 und das Allgemeine Baugesetz für Sachsen von 1900.

In Preußen brachte der Oberbürgermeister von Frankfurt a.M., Adickes, im Jahre 1893 einen Gesetzentwurf im Preußischen Herrenhaus ein. Der Entwurf für dieses städtische Umlegungsgesetz - die Lex Adickes - stammte vom Frankfurter Vermessungsdirektor Lube, der im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts für die bedeutende Wohnungsbautätigkeit in dieser Stadt bemüht war, durch Umlegung auf freiem Wege das erforderliche Bauland auszuweisen. In dieser Zeit wurden in der Stadt Frankfurt a.M. jährlich etwa 1400 Wohnungen, zum größten Teil für die ärmeren Bevölkerungsschichten, gebaut.

Der Gesetzentwurf - die Lex Adickes - wurde aber erst in stark veränderter und verklausulierter Form am 28.7.1902 verabschiedet, jedoch nicht für das ganze Land Preußen, sondern nur für die Stadt Frankfurt a.M.

Durch Novelle vom 8.7.1907 wurde die Flächenbeitragsquote für Straßenflächen von 35 v.H. auf 40 v.H. heraufgesetzt. Durch das Wohnungsbaugesetz vom 28.3.1918 wurde dann die Baulandumlegung über das Preußische Fluchtliniengesetz im ganzen Staatsbereich eingeführt.

Bemerkenswert ist ferner bei dieser Entwicklung, daß die Lex Adickes schon im Jahre 1911 durch besonderes Gesetz auf die Stadt Köln übertragen und am 28.3.1919 für die Umlegung im inneren Rayon der Stadt Köln durch die Initiative des damaligen Oberbürgermeisters Dr. Konrad Adenauer erneut abgeändert wurde. Die Flächenbeitragsquote wurde auf 50% erhöht und aus der Flächenumlegung die Wertumlegung entwickelt.

Nachdem am 16.6.1937 die Reichsumlegungsordnung erlassen worden war, erhielt die Baulandumlegung dann die endgültige Fassung durch das Bundesbaugesetz 1960. Die Neuordnungs- und Aufschließungsumlegungen des BBauG wurden als Maßnahmen für die Verwirklichung des Bebauungsplanes zu den wichtigsten Institutionen

der städtebaulichen Bodenordnung entwickelt. Bei der neuen gesetzlichen Regelung wurde für die Zuteilung der Grundstücksflächen der Wertmaßstab gewählt. Die förmliche Baulandumlegung ist kein Instrument zur Landbeschaffung für die Gemeinde, sondern eine Maßnahme zur Förderung der Baulandproduktion.

Die Bestimmungen des Gesetzes haben sich in der Praxis im allgemeinen bewährt. Sie müßten aber gezielter angewendet werden. Zur Beschleunigung der Verfahren sollten von der "Vorwegnahme der Entscheidung" gem. § 76 sowie von der "vorzeitigen Besitzeinweisung" gem. § 77 mehr Gebrauch gemacht werden.

Die Zuteilung von Baugrundstücken durch den Umlegungsausschuß sollte mit einem "Bau- und Nutzungsgebot" gem. §§ 39 b und 39 c im Interesse der Verbesserung des Baulandmarktes verbunden werden. Diese Verpflichtungen sollten auch für die Arbeiten des Erschließungsträgers gelten.

Seit Mitte dieses Jahrhunderts kann von einer Boden-Nutzungs-Reform gesprochen werden. Der Lemgoer Entwurf eines Gesetzes über den Aufbau der deutschen Gemeinden ist als Vorstufe zu bezeichnen. Durch das Bundesbaugesetz wurde dann 1960 das Bodenrecht für die kommunale Raumordnung neu ausgeformt. Dieses Gesetz ist die nach der damaligen politischen Möglichkeit für das ganze Bundesgebiet bestimmte erste Stufe einer Boden-Nutzungs-Reform im Städtebau. Im Rahmen der verfassungsrechtlichen Eigentumsgarantie unseres Grundgesetzes wurde die Sozialpflichtigkeit des Grundeigentums konkretisiert durch Gestaltung der Eingriffsbefugnisse, die der Gemeinde bei der Verwirklichung der städtebaulichen Planung zustehen.

8. Die gegenwärtige Eigentumsordnung an Grund und Boden und bodenreformerische Bestrebungen in der Bundesrepublik Deutschland

Über das heutige Eigentum an Grund und Boden führte Papst Paul VI. im Juli 1965 folgendes aus:

"Es ist notwendig, furchtlos daran zu erinnern, daß das Recht auf Eigentum niemals zum Schaden des Gemeinwohls geltend gemacht werden kann. Es ist Aufgabe der öffentlichen Gewalt als Hüterin des Gemeinwohls, sich für die Lösung der Konflikte zwischen den erworbenen privaten Rechten und den fundamentalen Erfordernissen der Gemeinschaft einzusetzen."

Auch das Bundesverfassungsgericht hat durch Beschluß von 1967 die Bedeutung des Eigentums an Grund und Boden herausgestellt:

"Der Grund und Boden ist weder volkswirtschaftlich noch in seiner sozialen Bedeutung mit anderen Vermögenswerten ohne weiteres gleichzustellen; er kann im Rechtsverkehr nicht wie eine mobile Ware behandelt werden."

Bundespräsident Dr. Gustav Heinemann sagte beim Deutschen Städtetag 1971 in München:

"Wann lesen wir laut und deutlich aus Artikel 14 des Grundgesetzes, daß jedes Eigentum verpflichtet und sein Gebrauch zugleich dem Wohle der Allgemeinheit Rechnung tragen soll?
Wann endlich erfüllt der Gesetzgeber bei dem Bodenrecht seine verfassungsmäßige Pflicht?"

Die Ordnung des Baulandmarktes war eine der Hauptaufgaben des Bundesbaugesetzes. Nach der Vorstellung des Gesetzgebers sollte die Forderung erfüllt werden, ausreichenden Boden an rechter Stelle für den fließenden und den ruhenden Verkehr, für die Arbeitsstätten, für die Erholung, für Bauten des religiösen Lebens, für Kultur und Erziehung und insbesondere für den neuzeitlichen Wohnungsbau zu beschaffen. Diese Landbeschaffung sollte zu wirtschaftlich vertretbaren Preisen möglich sein. Bemerkenswert ist ferner, daß die Ordnung des Baulandmarktes mit sogenannten marktkonformen Mitteln herbeigeführt werden sollte. Hierfür hatte der Bundesgesetzgeber ein umfangreiches Instrumentarium an Bodenordnungsmitteln eingeführt. Diese Gesetzgebung schuf aber gleichzeitig auch einen hohen Schutzwall um das Sondereigentum an Grund und Boden. Die hohen Preissteigerungen beim Grund und Boden werden dadurch legalisiert, daß für die Wertermittlung, für die Festsetzung des "Gemeinen Wertes", einseitig die gezahlten Kaufpreise zu Grunde zu legen sind.

Zu bemerken ist ferner, daß die als Grundsteuer eingeführte Baulandsteuer für baureife, aber unbebaute Grundstücke nach nur dreijährigem Bestehen wieder abgeschafft wurde. Dies erfolgte nicht aus sachlichen, sondern aus parteipolitischen Gründen.

In den sechziger Jahren verlagerte sich das Gewicht des städtebaulichen Interesses verstärkt auf die "Städterneuerung" mit Stadtsanierung und Stadtent-

wicklungsmaßnahmen. Bei dieser neuen Aufgabenstellung war die öffentliche Hand zum Initiator geworden, sie mußte in dieser neuen Periode des Städtebaus die gesellschaftsbedeutenden Vorhaben lenken und durch den Einsatz öffentlicher Mittel fördern. Die Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen erstrecken sich mit Vorbereitung, Planung, Bodenordnung und Baudurchführung für jedes Vorhaben im allgemeinen über einen Zeitraum von etwa zehn Jahren.

Daher war es unerlässlich, zur Ergänzung und Fortentwicklung des BBauG ein auf die Besonderheit dieser städtebaulichen Aufgabe abgestelltes materiell- und verfahrensrechtliches Instrumentarium zu schaffen und gesetzliche Vorschriften über die Finanzierung durch Bund, Länder und Gemeinden zu erlassen.

Im Jahre 1971 hat der Deutsche Bundestag das Gesetz über städtebauliche Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen in den Gemeinden (Städtebauförderungsgesetz) als zweite Stufe einer Boden-Nutzungs-Reform erlassen. Die Instrumentarien des Bundesbaugesetzes für die Bodenordnung wurden hierdurch erweitert. Diese verbesserten Instrumente galten aber nur für förmlich festgelegte Sanierungs- und Entwicklungsgebiete, damit also nur für einen Teil der Bodenordnung im Städtebau.

Mit Wirkung vom 1.1.1977 ist die Novelle zum Bundesbaugesetz in Kraft getreten, die als dritte Stufe der Boden-Nutzungs-Reform bezeichnet werden kann. Nachdem die Instrumentarien des StBauFG in den genannten Teilbereichen des Städtebaus - bei der Sanierung einschließlich Modernisierung - erprobt worden waren, lag es nahe, sie im Zuge der Boden-Nutzungs-Reform in Stufen in das allgemeine Städtebaurecht einzuführen. Dies war das Ziel der Novelle zum BBauG 1977 (s. Anlage D).

Ohne Zweifel stellt die Novellierung des BBauG 1977 eine Weiterführung der Boden-Nutzungs-Reform in Stufen dar, wenn auch noch nicht alle Wünsche des praktischen Städtebaus erfüllt worden sind.

Inbesondere ist die Wertermittlung von Grundstücken als Kernstück einer Boden-Nutzungs-Reform noch immer nicht befriedigend gelöst worden.

Analog dem Verfahren nach dem Bewertungsänderungsgesetz vom 10.12.1965 zum Bodenschätzungsgesetz von 1934 sollte für die Gemeinden ein Raster von "typischen Baugrundstücken" in einzelnen Regionen mit entsprechenden Richtwerten nach ihren Baulandqualitäten angelegt werden. Die Mustergrundstücke müßten in

verschiedenen Lagen der Regionen ausgewählt und die Richtwerte - auf einen Stichtag bezogen - nach einheitlichen Richtlinien ermittelt und fortgeschrieben werden.

Bei der Ermittlung der Richtwerte sollte nicht allgemein der derzeitige Marktpreis maßgebend sein, sondern auch der Ertrag des Grund und Bodens berücksichtigt werden. Durch diese Maßnahme könnte die fragwürdige alleinige Anwendung des Vergleichswertverfahrens geändert werden. Bei einer Verbesserung der Bestimmungen für die Wertermittlung von Grundstücken sollte an die Bestimmungen des "Preußischen Schätzungsamtsgesetzes vom 8.6.1918" angeknüpft werden. Neben anderen Gründen wurde dieses Gesetz seinerzeit erlassen, um der Bodenpreissteigerung im Hinblick auf die Beseitigung des Wohnungsnotstandes zu begegnen. (Siehe Abschnitt 4 "Änderung der Verkehrswertermittlung" in: Werner Ernst, Willi Bonczek "Zur Reform des städtischen Bodenrechts", 1971, sowie Vierter Teil in "Stadt und Boden", Hammonia-Verlag, Hamburg 1978).

Im Laufe des letzten Jahrzehnts verstärkte sich auch in politischen Kreisen die Erkenntnis, daß die durch öffentliche Maßnahmen bewirkten Bodenwertsteigerungen für die Allgemeinheit angemessen in Anspruch genommen werden sollten, um damit gleichzeitig die Funktionsschwächen und Unzulänglichkeiten des Bodenmarktes zu mindern. Die ökonomischen Anreize für Eigentümer dürfen aber nicht aufgehoben, nur gezügelt werden. Bei der Erörterung der Novellierung des BBauG entstand aus dem schon 1960 bei der Beratung des BBauG behandelten Begriff "Planungswertausgleich" die institutionalisierte "abgabenrechtliche Regelung". Im letzten Gang der Gesetzgebung - im Vermittlungsausschuß des Deutschen Bundestages - scheiterte diese an sich berechtigte Reform des Bodenrechts. Es wurde aber keine praktikable Lösung zur Durchführung dieser Maßnahmen durch die Bundesregierung vorgelegt. Weil die Ermittlung der Verkehrswerte als Grundlage für die Einführung einer allgemeinen Wertabschöpfung bisher noch nicht befriedigend durchgeführt worden ist, mußte der Gesetzesvorschlag durch den Vermittlungsausschuß des Deutschen Bundestages abgelehnt werden (BT-Drucks. 7/5059).

Mit dem BBauG 1977 ist die Boden-Nutzungs-Reform noch nicht abgeschlossen. Die Forderungen aus politischen Kreisen und von Fachleuten der Praxis nach weiterer Reformierung des Bodenrechts in der Bundesrepublik Deutschland für die große Aufgabe der Stadterneuerung sind noch nicht verstimmt.

Die Städterneuerung als städtebauliche und wohnungswirtschaftliche Aufgabe mit Stadtsanierung, Modernisierung, Rehabilitierung und Stadterweiterung wird eine weitere Entwicklung des Eigentums an Grund und Boden erforderlich machen. Das Wohnen steht mit dem Grund und Boden in unmittelbarer und engster Beziehung.

Die Wohnung mit dem Wohnumland ist für das Leben des Einzelnen und der Familie von größter Bedeutung. Wohnungsbau und Bodeneigentum sind die wichtigsten Probleme unserer Gesellschaftspolitik. Für eine ausreichende Wohnungsversorgung aller Bevölkerungskreise ist ein Baulandangebot mit vielfältigen Qualitäten und in verschiedenen Lagen eine unabdingbare Voraussetzung.

In neuerer Zeit haben sich im Wohnungswesen verschiedene Eigentums- und Wohnformen herausgebildet, die auch durch die Gesetzgebung im Wohnungswesen berücksichtigt worden sind. Hierzu gehören: Eigentums- und Wohnbesitzwohnungen, öffentlich geförderter oder frei finanzierter Wohnungsbau. Auch für diese Wohnformen ist das Baugrundstück eine unabdingbare Voraussetzung. Mit Geld allein und verbürokratisierten Bewilligungsverfahren können weder der Staat noch die Gemeinden die derzeitigen Wohnungsnotstände beseitigen. Das Angebot des Baulandmarktes muß wesentlich verbessert werden.

9. Die Bodenverfassung der UdSSR und die zionistische Bodenverfassung im neuen Staat Israel als Beispiele für Eigentumsordnungen an Grund und Boden anderer Staaten

Wir wollten, wie einleitend ausgeführt, zur Diskussion über das Bodeneigentum in die Geschichte zurückblicken und über die Grenzen schauen. Es bietet sich an, zwei von unserer Eigentumsordnung an Grund und Boden stark abweichende Formen kurz zu betrachten: Zunächst die Bodenverfassung der UdSSR, die nach dem Marx'schen Modell vor 50 Jahren eingeführt worden ist.

Im Gegensatz zu einer schrittweisen Boden-Nutzungs-Reform in Deutschland ist die Eigentumsordnung an Grund und Boden im zaristischen Rußland ein Beispiel für eine revolutionäre Bodenreform - vergleichbar mit der französischen Revolution zu Ende des 18. Jahrhunderts (1789).

Die sozialistische Oktoberrevolution von 1917 beseitigte die halbleibeigene Bodenverfassung und das Privateigentum an Grund und Boden. Durch Dekret vom 8. November 1917 wurde der Grund und Boden entschädigungslos enteignet und zum

unveräußerlichen Eigentum des Staates erklärt. Der Grund und Boden wurde in den Bodenfonds des gesamten Volkes überführt. Er durfte weder verkauft noch beerbt werden - aber auf die Dauer bis zu vier Jahren zur Nutzung vergeben werden.

Im Laufe von 50 Jahren wurden einzelne Bestimmungen der sowjetischen Bodenverfassung mehrfach geändert. Die Gesetzgebung fand mit den "Grundlagen der Bodengesetzgebung der UdSSR und der Unionsrepubliken" am 13.12.1968 einen erneuten Abschluß.

Nach der neuen Bodenreform ist der Grund und Boden auch weiterhin Staatseigentum geblieben. Er wird nur für zeitweilige Nutzung übergeben, sie wird auf die Dauer von fünf bis zu zehn Jahren bemessen. Lediglich den Kolchosen wurde eine unbefristete Nutzung eingeräumt. Bei städtischen Grundstücken wurde eine Trennung von Bodeneigentum und Gebäudeeigentum vorgenommen.

Die DDR hat eine ähnliche Regelung durch das 3. Gesetz über die Verleihung von Nutzungsrechten an volkseigenen Grundstücken vom Dezember 1970 eingeführt.

Durch Artikel 46 des neuen Bodengesetzes der UdSSR von 1968 wurden auch Vorschriften für die Aufstellung und Einrichtung eines staatlichen Bodenkatasters gegeben. Neben der Registrierung der Bodennutzer soll die Menge und die Qualität des Bodens in natürlicher, wirtschaftlicher und rechtlicher Hinsicht erfaßt werden.

Ohne Zweifel hat die Abschaffung des Privateigentums an Grund und Boden und seine Verstaatlichung in der Sowjetunion auch positive Ergebnisse gebracht. Diese müssen im Zusammenhang mit der gewaltigen Industrialisierung und der Veränderung der landwirtschaftlichen Produktion dieses Staates sowie seiner unterschiedlichen Bevölkerungsstruktur gesehen werden. Eine Fülle noch ungeklärter Fragen sind nach 50 Jahren immer noch verblieben und viele negative Ergebnisse hat diese Bodenreform gebracht.

Die "Welt" brachte am 19.1.1981 einen Artikel mit der Überschrift:

"Aus Wohnungsnot geht Moskau in die Höhe."

Hiernach hat in Moskau der Mangel an Bauplätzen die Behörden dazu veranlaßt, die neuen Wohngebäude mit sechzehn Stockwerken zu errichten, statt zumeist mit bisher zehn.

Das nächste Beispiel ist die zionistische Eigentumsordnung, die nach der Bodenverfassung des Esra bei Gründung des neuen Staates Israel im Jahre 1948 eingeführt worden ist.

Unter Mitwirkung der Vereinten Nationen wurde im Jahre 1948 - nach 2000 Jahren seit dem Vertreiben der Juden aus Judäa durch die Römer - der neue Staat Israel gegründet und durch Juden aus der ganzen Welt besiedelt. Bei dieser Staatsgründung auf historischem Boden sollte nach der Vorstellung der zionistischen Bewegung (nach den Schriften von Theodor Herzl) die Landverteilung (das Eigentum an Grund und Boden) auf der Grundlage der Bodenverfassung des Esra vorgenommen werden.

Eine Mischform des Eigentums sollte entstehen. Neben dem überwiegenden Eigentum des Nationalfonds, der schon seit der Jahrhundertwende umfangreichen Grunderwerb in diesem Raum durchgeführt hat, besteht nur ein wesentlich kleinerer Anteil von Grund und Boden besonders in der am Meer gelegenen Ebene. Hier konzentriert sich die Hauptmasse der jüdischen Ansiedlungen mit einer hohen Wohndichte. In Tel Aviv, zusammen mit den benachbarten Satellitenstädten - als Stadtregion -, lebt mehr als ein Drittel der gesamten Bevölkerung des Landes Israel (1976 = 3,0 Mio. Einwohner).

Nachdem die Bodenverfassung des Esra als bodenreformerische Bestrebung des frühen Altertums sowie die sozialistische Bodenreformbewegung in Deutschland zum Ende des 19. Jahrhunderts Grundlage für die Lösung des Eigentumsproblems an Grund und Boden im neuen Staat Israel bilden sollten, drängt sich die Frage auf, wie und mit welchen Ergebnissen nach 30-jährigem Bestehen des neuen Staates Israel die Probleme an Grund und Boden gelöst worden sind. Für die Beantwortung dieser Frage gibt das Gutachten von Dr. Darin Drabkin für die europäische Wirtschaftskommission eine qualifizierte Grundlage. Sie ist in meiner Forschungsarbeit "Stadt und Boden" einbezogen worden.

Auf das ganze Staatsgebiet von 1964 bezogen, stehen 92,5% der Fläche im Eigentum der öffentlichen Hand (Staat, Gemeinden und Nationalfonds) und nur etwa 7,5% in privatem Eigentum (Gesellschaften und Bürger). Auf die Verwaltungsbezirke der zentralen Küstenebene mit Tel Aviv und Haifa bezogen ergibt sich für das Privateigentum an Grund und Boden ein Anteil von 15%.

Ein wesentlicher Faktor der israelischen Bodenpolitik ist das öffentliche Pachtsystem mit Erbrecht und der Möglichkeit zur Unterverpachtung. Das Pachtverhältnis wird für den festen Zeitraum von 49 Jahren - entsprechend der Bodenverfassung des Esra - begründet. Durch das öffentliche Pachtsystem beim landwirtschaftlichen Boden wurde in Israel eine besondere Form des Nutzungseigentums geschaffen. In den Städten ist eine - der deutschen mittelalterlichen Bodenleihe - ähnliche Institution entstanden. Der Pachtzins beträgt 2% des Wertes bei landwirtschaftlichem und 4% bei städtischem Boden. Im Hinblick auf die steigenden Bodenpreise ist zur Zeit eine Neubewertung von 15 bis 20 Jahren beim landwirtschaftlichen und nach 5 bis 7 Jahren beim städtischen Boden vorgesehen.

Die Bodenpreisfrage konnte bisher im neuen Staat Israel keineswegs befriedigend gelöst werden. Wir haben hier die höchsten Bodenpreisstegierungen der westlichen Welt zu verzeichnen.

Seit 1964 wird im heutigen Staat Israel zur Beseitigung der Mißstände mit dem Grund und Boden eine neue Nutzungsreform beraten.

Mit welchen Mitteln die Bodenprobleme in diesem Staat mit seiner uralten Eigentumsstradition gelöst werden sollen, ist z. Zt. eine allgemein interessierende Frage mit internationalem Gewicht.

10. Vorschläge zur weiteren Entwicklung einer sozialen Bodenwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland

Um den Menschen in der Bundesrepublik Deutschland gesunde Lebensbedingungen zum Wohnen, Arbeiten und zur Erholung zu sichern, sollte eine unbürokratische, sachbezogene, neutrale Bodenpolitik nach folgenden Grundsätzen betrieben werden.

1. Grund und Boden ist ein Gut besonderer Art, seine Eigentumsordnung ist das Spiegelbild der Gedankenwelt eines Volkes - eines Zeitalters! "Grund und Boden" ist ein Sammelbegriff für städtische und agrarische Liegenschaften.

2. Grund und Boden ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Existenz der Menschen - sowohl des einzelnen als auch einer Gemeinschaft.

Grund und Boden ist keine Ware wie andere Vermögensgüter.

Zur Besonderheit des Lebensgutes "Boden" gehört es, daß er nicht vermehrbar ist. Diese Nichtvermehrbarkeit gilt nicht in vollem Umfang für den "Grund" - den Bauboden, das Bauland oder den Baugrund. Dieser ist vermehrbar, wenn

auch nicht beliebig und allerorts. Das Bauland, das für die räumliche Gestaltung unseres Lebensraumes erforderlich ist, muß durch Planung, Bodenordnung und Erschließung produziert werden, ohne ihm damit einen Warencharakter zu geben.

3. Eine mehrstufige, zügige Baulandproduktion mit Planung, Bodenordnung und Erschließung ist eine wesentliche Voraussetzung für ein ausgewogenes Verhältnis von Angebot und Nachfrage auf den "Baulandmärkten".

Die Bauleitpläne sollen eine geordnete, städtebauliche Entwicklung und eine dem Wohle der Allgemeinheit entsprechende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten und dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern. Die Hochhausbebauung in Stadt und Land muß durch Bebauungspläne, die auf der Grundlage der Neufassung der Baunutzungsverordnung von 1977 zu erlassen sind, wesentlich eingeschränkt werden.

Das Hochhaus wird heute - besonders in einer Bauform, die mehr als acht Geschosse übersteigt - von den meisten Bürgern für ein familiengerechtes Wohnen nicht gewünscht, sondern abgelehnt.

4. Das Ziel unserer Eigentumsordnung an Grund und Boden ist nach übereinstimmender Vorstellung der demokratischen Parteien in der Bundesrepublik Deutschland die Erhaltung und Bildung eines breit gestreuten Privateigentums. Hierbei sind aber wirkungsvolle, unbürokratische Eingriffsbefugnisse von Staat und Gemeinden zum Wohle der Allgemeinheit die unabdingbaren Voraussetzungen. Das Eigentum an Grund und Boden gibt nicht nur Rechte, sondern auch Pflichten. Im Mittelpunkt des städtischen Bodenrechts muß, wie im deutschen Mittelalter, wieder das Nutzungsgebot sowie das befristete Baugesbot mit der Verpflichtung zur Erhaltung des Gebäudes und der Wohnungen stehen. Die ökonomischen Anreize dürfen dem Eigentümer nicht durch Maßnahmen der öffentlichen Hände genommen werden, soweit es sich um marktgerechte Erträge bei sozialgerechtem Verhalten handelt.

5. Großeigentum an Grund und Boden in der Hand von privaten Eigentümern oder von Gesellschaften bietet keine Gewähr für eine soziale Nutzung dieses Gutes besonderer Art und auch keine Gewähr für eine menschliche Gestaltung unseres Lebensraumes. Bei der Konzentration des Baugrundes in einer Hand geht nach Erfahrungen bei uns und nach Beispielen in anderen Staaten die Urbanität verloren. Wohngebirge mit einem Wald von Hochhäusern als Betonstolos können das Ergebnis einer profitorientierten Baugesinnung auf Großgrundstücken sein. Eine Monopolstellung als Bodeneigentümer gibt in der

Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung eine bedeutende Macht, die zu übertriebenen Gewinnen mißbraucht werden kann.

6. Mit der Verstaatlichung oder Kommunalisierung des Grund und Bodens können die uralten, schwierigen Probleme am Eigentum des Grund und Bodens nicht gelöst werden. Schon die Bodenreformer (Adolf Damaschke) lehnten bei ihren Bestrebungen eine Verstaatlichung des Eigentums an Grund und Boden ab, dem privaten Grundeigentum sollte aber ein stärkerer sozialer Inhalt gegeben werden.

An dem Beispiel der sowjetischen Bodenreform, die über einen Zeitraum von 50 Jahren betrieben worden ist, kann nachgewiesen werden, daß es mit der Abschaffung des privaten Eigentums an Grund und Boden im Sinne von Karl Marx durch eine Kollektivierung oder Kommunalisierung nicht getan ist.

Auch die israelische Mischform des Eigentums an Grund und Boden mit überwiegendem Gesellschafts-Eigentum und einem geringeren Anteil von Privateigentum hat sich nicht bewährt. Im neuen Staat Israel (seit 1948) gibt es bei dieser Eigentumsform nach Dr. H. Darin-Drabkin (in: "Stadt und Boden") die höchsten Bodenpreissteigerungen in der westlichen Welt.

7. Der Baulandmarkt in der Bundesrepublik Deutschland ist wegen übertriebener Planokratie, mangelnder Bodenordnung und Erschließung ungeordnet geblieben. Er muß kurzfristig und unbürokratisch wegen wachsenden Wohnungsmangels funktionsfähig gemacht werden. Dynamisch betriebene Bodenpolitik in Verbindung mit gezielter Anwendung der Gebote und Verbote des BBauG 1977 sowie Baulücken- und Bauflächenaktionen mit wirtschaftlich vertretbaren Bodenpreisen sind hierbei geeignete Maßnahmen der Praxis. Wir brauchen für eine weitere Ordnung des Baulandmarktes keine neuen Gesetze.

Dagegen brauchen wir eine durchgreifende, praktikable Vereinfachung für die Planung, die Bodenordnung sowie für die Bauausführung. Die öffentlichen Hände - Staat und Gemeinden - müssen ihrer Pflicht nachkommen, den nicht in nächster Zeit benötigten Grund und Boden gegen Bau- und Nutzungsverpflichtung zu privatisieren.

Die Probleme des Wohnungswesens - mit Wohnungsnot, Wohnungsmieten, Wohnungsbauförderung - sind mit der Eigentumsordnung an Grund und Boden, mit dem Baulandmarkt engstens verbunden. Wir brauchen hier kein Übermaß an staatlichen Finanzierungskünsten mit aufgeblähter Verwaltungsbürokratie bei der Mittelvergabe. Statt zunehmender Staatswirtschaft brauchen wir für den

Städtebau und das Wohnungswesen mehr soziale Bodenwirtschaft mit unbürokratischem, dynamischem Handeln aller Beteiligten.

8. Gegen die Bodenhortung sollte die im Jahre 1960 als Grundsteuer C eingeführte Baulandsteuer mit einer höheren Besteuerung baureifen, aber unbebauten Bodens wieder eingeführt werden. Diese wichtige bodenwirtschaftliche Maßnahme, die am 23.6.1960 durch das BBauG als Mittel zur Ordnung des Baulandmarktes eingeführt worden ist, wurde mit falscher Begründung am 1. Januar 1963 wieder aufgehoben, weil sie angeblich ihr Ziel nicht erreicht hatte. Sie wurde vielmehr auf politischen Druck hin geopfert. Die Baulandsteuer konnte sich in der kurzen Zeit von 1960 bis 1963 überhaupt nicht auswirken, weil sie durch die Gemeinden wegen fehlender Bestandsangaben noch nicht allgemein praktiziert worden war.
9. Die "Ermittlung von Grundstückswerten" ist das am wenigsten gelungene Verfahren des BBauG 1960. Das gilt sowohl für die Definition "Gemeiner Wert" (Verkehrswert) als auch für die Wertermittlung nach den ergangenen Verordnungen.

Bei der Beratung dieses Kernstücks der Boden-Nutzungs-Reform war die liberalistisch-kapitalistische Vorstellung über das Eigentum an Grund und Boden noch vorherrschend. Nach dem Regierungsentwurf (Drucks. 336) war eine "Grundstücksschätzung" - eine Taxation - nach unbereinigten Kaufpreisen vorgesehen. Erst die Beratungen im federführenden Bundestagsausschuß erbrachten die Änderung in "Ermittlung von Grundstückswerten".

Nach Artikel 14 Abs. 3 unseres Grundgesetzes ist für eine Enteignung die Entschädigung unter gerechter Abwägung der Interessen der Allgemeinheit und der Beteiligten zu bestimmen. Dieser Grundsatz gilt für alle Eingriffe in das Eigentum an Grund und Boden - auch für die Bodenordnung. Eine gerechte Entschädigung kann nicht allein nach unbereinigten Bodenpreisen wertgerecht erfolgen.

Nach der heutigen Rechtsprechung des Bundesgerichtshofes ist bei der Ermittlung von Grundstückswerten ein besonderes Gewicht auf die Beurteilung der Baulandqualität zu legen. Eine mathematisch-statistische Rechnerei allein nach unbereinigten Marktpreisen führt bei der Ermittlung von Grundstückswerten nicht zu gerechten Ergebnissen.

Der Ertrag des Grundstücks, der nach seiner dauernden Eigenschaft von jedem Eigentümer unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnissen zu erzie-

len ist, muß heute für die Ermittlung eines wirtschaftlich vertretbaren und sozial-gerechten Grundstückswertes ausgewogen hinzugezogen werden.

Erst nach befriedigender Reformierung der "Ermittlung von Grundstückswerten" können die Abschöpfungen von Bodenwertsteigerungen realisiert werden (siehe Drucks. 7/5059 des Vermittlungsausschusses des Deutschen Bundestages).

Die selbständigen, neutralen Gutachterausschüsse dürfen bei der Ermittlung von Grundstückswerten weder direkt noch indirekt durch ihre gemeindlichen Geschäftsstellen beeinflußt werden.

Für eine qualifizierte Wertermittlung von Grund und Boden sollten die Angaben des Liegenschaftskatasters durch Mustergrundstücke mit Baulandqualitäten und Baulandwerten erweitert werden.

Ob durch die am 12.12.1980 ergangene Verordnung (Gutachterausschuß-Verordnung - GAVO/NW) eine Verbesserung der Ergebnisse der Wertermittlung zu verzeichnen sein wird, wage ich zu bezweifeln. Das hängt zunächst von der Besetzung und von der Tätigkeit der Oberen Gutachterausschüsse ab. Vorrangig ist aber eine Änderung des Bewertungsweges durch Abkehr vom einseitigen "Marktpreisprinzip".

Das Ansehen der Gutachten in der Öffentlichkeit, ihr Gewicht in der Rechtsprechung muß wesentlich verbessert werden. Heute gilt wieder der Spruch wie zu Anfang dieses Jahrhunderts, als das Preußische Schätzungsamts-gesetz von 1918 beraten wurde: "Taxen sind Faxen".

10. Die Weiterführung einer Boden-Nutzungs-Reform kann nicht allein durch weitere Gesetzgebung erfolgen. Sie muß mit einer Änderung der Auffassung über das Eigentum an Grund und Boden verbunden werden. Dieser Appell richtet sich an den Gesetzgeber, an die Rechtsprechung und an die Rechtsvertretung, besonders aber an die Eigentümer sowie an die Behörden in Stadt und Land.

Die Stadterneuerung mit Sanierung, Modernisierung und mit Entwicklungsmaßnahmen steht heute im Mittelpunkt der Boden-Nutzungs-Reform. Stadtsanierung mit Wohnungsmodernisierung gehören gemäß unserer Eigentumsordnung an Grund und Boden zur Pflichtaufgabe des Eigentums. Der Staat muß aber hierbei unbürokratische, finanzielle Förderung gewähren.

In der Praxis und in der Rechtsprechung sollten die boden- und baurechtlichen Bestimmungen nicht buchstabengetreu, sondern nach den Motiven der

setzung sinnvoll angewendet werden.

Ich schließe mit einem Leitsatz aus "Stadt und Boden": Die Leistungen und Werke der Vergangenheit beachten, nach den Forderungen der Gegenwart handeln und die Möglichkeiten für die Zukunft vorsehen.

Literaturhinweise:

- (1) W. Bonczek: Stadt und Boden, Forschungsauftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Hammonia-Verlag, Hamburg, Postfach 620228
- (2) W. Ernst, W. Bonczek: Zur Reform des städtischen Bodenrechts, Veröffentlichung der Akademie für Raumforschung und Landesplanung
- (3) W. Bonczek, F. Halstenberg: Bau-Boden, Bauleitplanung und Bodenpolitik, Hammonia-Verlag, Hamburg, 1963
- (4) W. Bonczek: Die weitere Ordnung des Baulandmarktes, Forum 1/1980 und 2/1980
- (5) A. Damaschke: Die Bodenreform, Fischer-Verlag, 1922.

Anlage A

"Entwicklungsplan" für die Bodenordnung von Judäa und Wiederaufbau der Heiligen Stadt nach Hesekiel (593 c. Chr.)

In Hesekiel, Kapitel 47 Verse 21-22 und in Kapitel 48 Verse 1-22 finden wir nach heutigem Sprachgebrauch einen "Entwicklungsplan" für das neu zu besiedelnde Land mit genereller Aufteilung des Nutzungseigentums am Boden sowie der Darstellung einer Idealstadt und des Tempels. Es heißt dort:

Und dieses Land sollt ihr nach den Stämmen Israels verteilen. Geschehen soll's, ihr sollt es als Erbesitz verlosen und die Fremdlinge, die sich in eurer Mitte aufhalten, die in ihrer Mitte schon Söhne gezeugt haben; sie sollen auch wie Eingeborene unter den Israeliten gelten; mit euch sollen sie sich Erbesitz "erlosen" mitten unter den Stämmen Israels. Und zwar im Stamme, in dem der Fremdling sich aufhält, daselbst sollt ihr ihm seinen Erbesitz zuweisen, ist der Spruch des Herrn Jahwes.

Die Namen der Stämme, die Grenzen des Landes und seine Aufteilung zeigt der Plan von A. Bertholet und K. Galling in "Hesekiel", Handbuch des Alten Testaments, 1. Reihe, Tübingen 1936.

Im rechteckigen Raum zwischen Juda und Benjamin wird für die heilige Stadt ein Quadrat von je 25000 Ellen die Seite ausgeschnitten; davon entfallen 10000 x 25000 auf die Leviten, 10000 x 25000 auf die Priester und das Heiligtum, 5000 x 25000 auf die Stadt, während was östlich und westlich vom Quadrat liegt, Fürstenbesitz wird. Am auffälligsten dabei ist die Trennung von Heiligtum und Stadt; das Stadtgebiet ist im Vergleich zum Heiligtum Profangebiet und darf mit ihm nicht in unmittelbare Berührung kommen. So ängstlich wird sie vermieden, daß die Stadt, die in die Mitte des ihr zugewiesenen Besitzes zu liegen kommt, ringsum von einer besonderen Stadtrift von 250 Ellen Breite umgeben wird, die sie nach Norden vom Priestergebiet trennt wie nach Osten und Westen von der ihr zugewiesenen Gemeindefrift und nach Süden vom Stammgebiet.

Die heilige Stadt sollte zwölf nach den Stämmen benannte Tore haben. Sie sollte nach Jahwe benannt werden. Der Tempel, je 500 Ellen im Geviert, liegt mitten im Priestergebiet, gegen dieses durch eine Trift von 50 Ellen ringsum geschützt. Dieser für Priester und Leviten (einschl. Heiligtum) bestimmte Bezirk (25000 x 20000 Ellen) gilt als die im engeren Sinn heilige Habe, die unveräußerlich bleiben soll.

Anlage B

Übersicht der wichtigsten Gesetze und Verordnungen, die das Eigentum an Grund und Boden im städtebaulichen Bereich vom Mittelalter bis zur Neuzeit in Deutschland ausgeformt haben.

1220 - 1235

Sachsenspiegel, altsächsisches Land- und Lehnrecht, von Eike von Repkow ursprünglich in Latein verfaßt, dann in niedersächsische Mundart übertragen, fand in ganz Deutschland und darüber hinaus in Osteuropa Verbreitung und bildete die Grundlage vieler Rechtsbücher.

1300 - 1500

Deutschenspiegel und Schwabenspiegel aus der Vorlage des Sachsenspiegels entstanden. In allen Gesetzen wird auch das Baurecht geregelt. Bestimmungen über Grenzabstände von Bauten, über Mindeststraßenbreiten (16 Schuh). Auf dem Sach-

senspiegel beruht das Magdeburger Recht, das verbreitetste deutsche Stadtrecht des Mittelalters; es beherrschte den ganzen binnenländischen Osten des Abendlandes.

1500 - 1600

In den Territorialherrschaften ergingen besondere Bauvorschriften, z.B. die Neue Bawordnung von Herzog Christoph von Württemberg, 1568; sie behandelte in 45 Artikeln das damalige Baurecht. Umgestaltung alter Stadtrechte unter Aufnahme römischer Rechtsgedanken.

1611

Reformation der Stadtrechte in Frankfurt a.M., - 1578/1584/1611 - im 8. Teil wird das Stadtrecht zusammengefaßt, es gewährt einen Einblick in die Bau- und Bodenpolitik der mittelalterlichen Stadt.

1667

Edikt des Großen Kurfürsten von Preußen; nach den von ihm erlassenen Grundsätzen war für Preußen das Eigentum an Grund und Boden ein Recht, aber auch eine Pflicht des Gebrauchers. Das Heimfallrecht unbenutzter Baustellen war eine Bestimmung dieses Bodenedikts. Noch bedeutender war das unbedingte Enteignungsrecht gegen Entschädigung. Die Enteignung fand in formlosen Verfahren auf der Basis des obrigkeitlich festgesetzten Ackerwertes statt.

1794

Allgemeines Landrecht für die Preußischen Staaten vom 5.2.1794, unter Friedrich II. bearbeitet und unter seinem Nachfolger erlassen, umfaßte öffentliches und privates Recht. (Für das Bau- und Bodenrecht wichtige Bestimmungen: §§ 74 und 75 der Einleitung, Teil I Titel 8, 9 und 17; § 10 Teil II Titel 17 ...).

1808

Preußische Städteordnung des Freiherrn vom Stein vom 19.11.1808 gewährte den Gemeinden die Selbstverwaltung; die Städteordnung war Vorbild für alle späteren Städte- und Gemeindeordnungen.

1838

Regulativ der Stadt Berlin vom 31.12.1838 über Pflasterverbindlichkeiten ordnete erstmals erstmals die Heranziehung der anliegenden Eigentümer zu den Kosten der Straßen, Wege und Plätze.

1875

Fluchtliniengesetz, Gesetz betr. Anlegung und Veränderung von Straßen und Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften vom 2.7.1875, ordnete die Planung und Herstellung der öffentlichen Verkehrsflächen durch die Gemeinden und übertrug ihnen grundsätzlich das Enteignungsrecht für die Beschaffung des erforderlichen Grund und Bodens; Vorschriften für die Aufstellung von Fluchtlinien- und Bauungspläne vom 28.5.1876 - Pr. M.Bl. S. 171 - Neufassung durch Gesetz vom 28.3.1918 für Preußen.

1896

Der Deutsche Reichstag verabschiedet am 18.8.1896 das "Bürgerliche Gesetzbuch". Aus den gegensätzlichen Vorstellungen und Bestrebungen zwischen liberalistischem und bodenreformerischem Eigentumsdenken entstand der Eigentumsbegriff des BGB, das am 1.1.1900 in Kraft trat.

1897

Für das gesamte Deutsche Reich wurde eine einheitliche Grundbuchordnung am 24.3.1897 erlassen, aus dem bisherigen Steuerkataster wurde ein Liegenschaftskataster.

1900

Baugesetz für das Königreich Sachsen vom 1.7.1900, der Bebauungsplan soll nicht nur Fluchtlinien festsetzen, sondern auch Art und Umfang der Bebauung regeln - Sächs. GVBl. S. 97 -.

1902

Lex Adickes, Gesetz betr. die Umlegung von Grundstücken in Frankfurt a.M. vom 26.7.1902 - Pr. GS S. 273 I -, regelte die verfahrensmäßige Umgestaltung der Grundstücksstruktur im städtebaulichen Bereich; mit der Neufassung des Fluchtliniengesetzes von 1918 in ganz Preußen eingeführt.

1906

Erlaß des Preußischen Ministers der Öffentlichen Arbeiten über Grundsätze für die Aufstellung von Bebauungsplänen und die Ausarbeitung neuer Bauordnungen vom 20.12.1906 erstrebte die Anpassung an die Bedürfnisse des neuzeitlichen Städtebaues - ZBl. S. 29/1907 -.

1910

Bauordnung des Landes Württemberg vom 28.7.1910 geht im Art. I nicht von der Baufreiheit, sondern von einer Bauberechtigung des Grundeigentümers als Rechtsgrundsatz des Bau- und Bodenrechts aus - Württ. Reg.Bl. S. 133 -.

1918

Preußisches Wohnungsgesetz vom 28.3.1918 - Pr. Ges. S. 23 - enthält eine Neufassung des Fluchtliniengesetzes vom 2.7.1875, ferner Vorschriften über Baulandbeschaffung, Eingemeindung und Umgemeindung, Einstufung der Bebauung, Wohnungsfürsorge, Umweltschutz und Baupflege. Es ist das erste allgemeine preußische Städtebaugesetz und stellt eine umfassende Wohnungsfürsorge als soziale Pflicht des Staates heraus.

1918

Preußisches Schätzungsamtsgesetz vom 8.6.1918 beabsichtigte, die damals bestehenden Mißstände auf dem Grundstücksmarkt, dem Beleihungs- und dem gerichtlichen "Taxwesen" zu beseitigen und durch eine neue Definition des Begriffes "Gemeiner Wert", durch Einrichtung kollegialer Schätzungsämter mit behördlicher Eigenschaft auf Kreis-, Provinz- und Landesebene (techn.-wissensch. Zentralinstanz) sowie durch Erlaß von Schätzungsgrundsätzen und -richtlinien.

1919

Erbbaurecht, nach der Erbbauerechtsverordnung vom 15.1.1919 (RGBl. S. 72) stellt das Erbbauerecht ein beschränktes dingliches Recht dar, das den Erbbauberechtigten das veräußerliche und vererbliche Recht einräumt, auf der Erdoberfläche des belasteten Grundstücks ein Bauwerk zu haben.

1919

Die Verfassung des Deutschen Reiches vom 11.8.1919 schuf die Grundlage für die Reform des deutschen Bodenrechts. Es sollten Heimstätten für breite Bevölkerungsschichten geschaffen und der Mißbrauch der Bodenspekulation durch Beseitigung der Schrankenlosigkeit des Grundeigentums verhindert werden; die Wertsteigerung des Bodens, die ohne Arbeits- und Kapitalaufwendung auf das Grundstück entsteht, sollte für die Gesamtheit nutzbar gemacht werden - RGBl. S. 1383 (Art. 153-155) -.

1919

Reichssiedlungsgesetz

Gesetz zur Förderung der ländlichen Siedlung vom 11.8.1919. Nach dem Reichssiedlungsgesetz sollte durch Landliefererverbände den Siedlern Land zu "angemessenem Preis" zur Verfügung gestellt werden - durch das Reichsgericht aber als "Marktwert" interpretiert -.

1920

Reichsheimstättengesetz vom 10.5.1920 bezweckt die Förderung von Wohnheimstätten und Wirtschaftsheimstätten, Schutz gegen Bodenspekulation, Überschuldung und Zwangsversteigerung - RGBl. S. 962 -.

1923

Bayerisches Gesetz über die Erschließung von Baugelände vom 4.7.1923.

1926

Baulandgesetz für Württemberg-Baden vom 18.2.1926.

1926

Entwurf eines preußischen Städtebaugesetzes versuchte, das Städtebaurecht in der Nachkriegszeit in Abkehrung von den Grundsätzen des liberalen Städtebaus neu zu ordnen, Zweistufenplanung sollte gesetzlich verankert werden (Pr. Staatsratsdrucks. Nr. 209/1926).

1930

Landesbauordnung für Thüringen vom 2.9.1930 schuf fortschrittliches Städtebaurecht mit Zweistufenplanung - Thür. GS S. 187 -.

1930

Referentenentwurf für ein Gesetz über die Erschließung und Schaffung von Baugelände (Baulandgesetz). Erster Versuch zur Schaffung reichsrechtlicher Grundlagen für den Städtebau (RABl. 1930 I. S. 30).

1931

Entwurf für ein Reichsstädtebaugesetz (RABl. 1931 I. Nr. 32) behandelte städtebauliche Grundsatzfragen, Polizeiverwaltungsgesetze, Bauzonenplanung für Preussen vom 1.6.1931.

1932

Neufassung des Baugesetzes für den Freistaat Sachsen vom 20.7.1932 mit Zweistufenplanung und Flächenaufteilungsplan - Sächs. GBl. S. 133 -.

1933

Wohnsiedlungsgesetz, Reichsgesetz über die Aufschließung von Wohnsiedlungsgebieten vom 22.9.1933 unterstellte den Grundstücksverkehr in Wohnsiedlungsgebieten der behördlichen Überwachung auf der Grundlage von Wirtschaftsplänen - RGBl. I S. 659 -.

1934

Gesetz über einstweilige Maßnahmen zur Ordnung des Deutschen Siedlungswesens vom 3.7.1934 ermächtigte den zuständigen Minister, das deutsche Siedlungswesen bis zur reichsgesetzlichen Regelung des Planungs-, Siedlungs- und öffentlichen Baurechts zu überwachen und vorläufig zu ordnen - RGBl. I S. 568 -.

1936

Verordnung über die Regelung der Bebauung vom 15.2.1936 gab eine reichsrechtliche Grundlage für die Ausweisung von Baugebieten und den Schutz des Außengebietes gegen planlose Bebauung - RGBl. I S. 104 -. Verordnung befristeter Bau sperren vom 29.10.1936.

1937

Gesetz über die Neugestaltung deutscher Städte vom 4.10.1937 erteilte besondere Vollmachten für Bereiche, in denen städtebauliche Maßnahmen der Neugestaltung durchgeführt werden sollen - RGBl. I S. 1054 -.

1937

Reichssiedlungsgesetz vom 16.6.1937.

1938

Verordnung zur Sicherung der Preisüberwachung von Grundstücken vom 8.7.1938.
Gem. Verordnung über das Verbot von Preiserhöhungen vom 26.11.1936 wurden die Grundstückspreise auf den 17.10.1936 eingefroren (Grundstücksstopppreis).

1940

Gesetz über die Gemeinnützigkeit im Wohnungswesen vom 29.2.1940 faßte das Sonderrecht der gemeinnützigen Wohnungswirtschaft zusammen - RGBl. I S. 438 -.

1940

Verordnung über Neuordnungsmaßnahmen zur Beseitigung von Kriegsfolgen vom 2.12.1940, Zusammenfassung aller grundlegenden Maßnahmen zur Planung und Durchführung des Wiederaufbaues nach übergeordneten Gesichtspunkten - RGBl. I S. 1575 -.

1942

Referentenentwurf eines Reichsstädtebaugesetzes.

1947

Lemgoer Entwurf eines Gesetzes über den Aufbau der Deutschen Gemeinden, aufgestellt und veröffentlicht durch das Zentralamt für Arbeit 1947 als Musterentwurf für die Landesgesetzgebung.

1949

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23.5.1949 garantiert das private Eigentum an Grund und Boden und deklariert gleichzeitig seine Sozialpflichtigkeit.

1948/50

Aufbaugesetze der Länder, die in den Jahren 1949-1950 auf der Grundlage des Lemgoer Entwurfes, aber mit unterschiedlichen Bestimmungen im Planungs- und Bodenrecht erlassen wurden.

1953

Baulandbeschaffungsgesetz, Bundesgesetz vom 3.8.1953 zur Regelung der Beschaffung von Bauland für städtebauliche Maßnahmen, mit dem Ersuchen an die Bundesregierung, bis zum 30.6.1954 den Entwurf eines Gesetzes über die Bodenbewertung vorzulegen.

1960

Bundesbaugesetz (BBauG), Bundesgesetz vom 23.6.1960 - BGBl. Nr. 30/29.6.1960 - regelt als 1. Stufe einer Boden-Nutzungs-Reform die Bauleitplanung, die Sicherung der Planung, die Bodenordnung, die Erschließung von Baugrundstücken, die Ermittlung von Grundstückswerten und führt die Baulandsteuer ein. Hauptaufgabe des BBauG ist die Ordnung des Baulandmarktes. Das BBauG wird ergänzt durch die Baunutzungsverordnung vom 20.6.1962 i.d.F. vom 26.11.1968 sowie durch die Verordnung über Grundsätze für die Ermittlung des Verkehrswertes von Grundstücken vom 7.8.1961 i.d.F. vom 10.8.1972.

1971

Städtebauförderungsgesetz (StBauFG), Bundesgesetz vom 27.7.1971 - BGBl. I S. 1125 - als 2. Stufe einer Boden-Nutzungs-Reform, beschränkt auf die städtebaulichen Teilbereiche Stadtanierung und Stadtentwicklung mit Erweiterung der bodenordnerischen Instrumentarien und weiterer Einschränkung der Verfügungsfreiheit über das Eigentum an Grund und Boden.

1976

Gesetz zur Änderung des Bundesbaugesetzes vom 18.8.1976 - BGBl. I S. 2221 in der Neubekanntmachung vom 25.8.1976, BGBl. I S. 2256 -, geändert durch Artikel 9 Nr. 1 der Vereinfachungs-Novelle vom 3.12.1976 - BGBl. I S. 3281 -.

1979
Gesetz zur Beschleunigung von Verfahren und zur Erleichterung von Investitionen im Städtebaurecht (Beschleunigungsnovelle) vom 6.7.1979 - BGBl. I S. 949 -.

Anlage C

Vom Hubenzins zum Bodenwert, vom frühen Mittelalter bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts

1. Periode des deutschen Städtebaus 1000 - 1250

Die oberherrlichen Stadtgründungen auf der Grundlage der Bodenleihe. Für jede Fläche, die dem Bürger zur Bebauung überlassen war, mußte ein jährlicher Zins - Hubenzins, Areal- oder Ruthenzins - geleistet werden. Der städtische Bodenzins war nicht überall gleich, er betrug vielfach 6 Denare oder Pfennige für die Quadratrute.

In der Gründungsurkunde der Stadt Freiburg im Breisgau aus dem Jahre 1118 heißt es: "Jeder Angehörige der Siedlergilde kann gegen einen Jahreszins von 1 Schilling ein Grundstück von 50 x 100 Fuß erwerben."

Im Privileg der Stadt Allenstein in Ostpreußen vom 31.10.1253 wurde der Hubenzins mit "eine halbe Mark landesüblicher Denare und zwei Hühner" jährlich festgesetzt.

2. Periode des deutschen Städtebaus 1250 - 1600

Der vom Bürgertum getragene mittelalterlich-kommunale Städtebau. Das Bodeneigentum im Stadtbereich geht durch Übereignung oder Verpfändung vom Fürsten auf den Rath als Herrn der Stadt über. Ein wesentlicher Teil der ordentlichen oder regelmäßigen Einnahmen der Stadt ergab sich aus ihrem Grundbesitz.

In dieser Periode des Städtebaus betrug der Bodenzins für ein mittleres Hausgrundstück durchschnittlich zwischen 10 und 15 Schilling.

Im späteren Mittelalter ist allgemein in den Städten ein erhebliches Steigen des Grundzinses zu verzeichnen.

In Berlin waren Ende dieser Periode die Grundzinsen entsprechend der Größe der Grundstücke auf 2 bis 8 Thaler gestiegen, dies entsprach etwa 3 v.T. des Wertes des Hauses.

3. Periode des deutschen Städtebaus 1600 - 1800

Der landesfürstlich-absolutistische Städtebau, Wiederaufbau nach den Zerstörungen des dreißigjährigen Krieges. In der merkantilistischen Wirtschaftsordnung galt der Grundsatz: "Der Reichtum eines Staates beruht auf der Zahl seiner Einwohner und ihrer Arbeit." Bei der Entwicklung neuer Stadtteile wurde für den Baugrund kein Kaufpreis bezahlt, für die Überlassung der Baustelle mit Bauverpflichtung wurde weiter ein Zins erhoben. Übergang vom Nutzungseigentum zum Sondereigentum an Grund und Boden.

Der Grundzins wurde nicht rigoros eingetrieben, vielfach wurde er erlassen. Private Bautätigkeit wurde mit Baugeldern und -materialien gefördert.

Auf der Basis des damaligen Geldzinses von 6 v.H. wurde für die Quadratrute (14,2 qm) in der Berliner Dorotheenstadt etwa 1 Thaler und im Friedrichswerder 2 Thaler als jährlicher Zins gezahlt.

4. Periode des deutschen Städtebaus 1800 bis 1900

Der liberalistisch-kapitalistische Städtebau zur Zeit der ersten industriellen Revolution. Das Recht der freien Verfügung über das Grundeigentum und beschränkte Eingriffsmöglichkeiten zum Wohle der Allgemeinheit führten zu übermäßiger Ausnutzung des Baugrundes, um eine möglichst hohe Rendite zu erzielen. Der Charakter des Bodeneigentums und seines Wertes änderte sich, der Geschäftszweck erhielt größeres Gewicht. Die Mieterträge wuchsen bedeutend.

Aus dem nutzungsbezogenen Bodenzins entwickelte sich der "Gemeine Wert". Der Boden wird zur Ware, sein "Verkehrswert" beeinflusst die Wohnungsmieten in zunehmendem Maße.

Die städtischen Bodenwerte hatten sich von 1865 - 1880 im allgemeinen verdoppelt und bis 1900 mehr als vervierfacht.

In den Gründerjahren (1871-74) stiegen die Baustellenpreise in der Umgebung Berlins um das Zehn- bis Fünfzigfache des Ackerwertes, der bis dahin zwischen 300 und 600 Mark je Morgen betragen hatte und auf 3000 bis 12000 DM je Morgen anstieg (von 0,12 bzw. 0,24 DM/qm auf 1,20 bzw. 4,80 DM/qm).

Besonders groß waren die Bodenwertsteigerungen um die Jahrhundertwende in den Geschäftsgebieten der Großstädte, so wurden z.B. in Berlin Unter den Linden = 9.000 M/qm, in Hannover in der Großen Parkhofstraße = 2.500 M/qm und in Essen an der Limbecker Straße = 1.000 M für jeden Quadratmeter bezahlt.

Als Mittel für Städte über 100.000 Einwohner kann als Bodenwert in besten Geschäftsvierteln 400 bis 500 M/qm angenommen werden.

Anmerkung:

Hube oder Hufe	= Bemessungsgrundlage für Leistung und Zins (i.M. 30 Morgen)
Fuß	= Längenmaß zwischen 0,25 und 0,34 m
Rute	= früheres deutsches Längenmaß zwischen 2,8 und 5,3 m, unterteilt in 10 Fuß oder 12 Fuß
Quadratruete	= 14,2 qm (rh. Rute = 3,77 m)
Denar	= Hauptsilbermünze des alten Rom, im Mittelalter Namen vieler Geldsorten, später
Pfennig	= seit Neuregelung des fränkischen Münzwesens wichtigste Silbermünze (Pfennigzeit)
Schilling	= 12 Denare oder 12 Pfennige, nach dem Reichsmünzfuß von 1559 war 1 Schilling = 1/32 Taler
Taler	= deutscher Name der vom 15. bis zum späten 19. Jahrhundert wichtigsten Silbermünze
Kölnische Mark	= 10-12 Taler (bis 1857 in Deutschland)
Mark (M)	= durch Münzgesetz von 1873 in Deutschland eingeführt, Reichsgoldwährung
Reichsmark (RM)	= seit 1924 galt die Reichsmark ohne Goldeinlösung.

Anlage D

Ergebnisse der Novellierung des BBauG vom 18. August 1976

1. Änderung der Vorschriften über die Bauleitplanung durch Neufassung der Planungsgrundsätze, durch Verknüpfung der Bauleitplanung mit einer beschlossenen Entwicklungsplanung der Gemeinde, durch Anreicherung der Bauleitplanung um entwicklungsplanerische Elemente, durch Erweiterung des möglichen Inhalts von Bauleitplänen, durch erweiterte Bürgerbeteiligung und durch Einführung

einer städtebaulichen Sozialplanung;

2. Erweiterung des gemeindlichen Vorkaufsrechts an Grundstücken unter gleichzeitiger Schaffung einer Veräußerungspflicht für die Gemeinde;
3. Neufassung der Vorschriften über das Bauen innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile und im Außenbereich;
4. Erweiterung des Instrumentariums des BBauG zur Verwirklichung des Bebauungsplanes durch verschiedene Gebote bzw. Verbote nach dem Vorbild des StBauFG: Bau- und Pflanzgebot, Nutzungsgebot, Abbruchgebot, Modernisierungs- und Instandsetzungsgebot, Aufhebung, Beendigung und Verlängerung von Miet- und Pachtverhältnissen sowie Erhaltung baulicher Anlagen;
5. Neuregelung des sogenannten Planungsschadens;
6. verfahrensrechtliche Erleichterungen bei der Enteignung durch Trennungsmöglichkeiten für das Verfahren über die Zulässigkeit der Enteignung und über die Höhe der Entschädigung;
7. Fortschreibung der Vorschriften über die Ermittlung von Verkehrswerten und die Ermächtigung für die Länder zur Errichtung "Oberer Gutachterausschüsse";
8. Einführung eines neuen Teiles über städtebauliche Maßnahmen im Zusammenhang mit Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur.

Das Vermessungswesen in Deutschland vor 1800

Von F. Osthoff, Bonn

In der bekannten "historisch-kritischen Darstellung" "Das Deutsche Vermessungswesen" aus dem Jahre 1882 schildern Jordan und Steppes die in den damaligen deutschen Territorien doch recht unterschiedliche Entwicklung des Vermessungswesens im vergangenen Jahrhundert. Nur aus wenigen Landesteilen berichten sie etwas über Vermessungen aus der Zeit vor 1800. Es existiert auch keine geschlossene Darstellung des Vermessungswesens in dieser älteren Zeit. Das vorhandene Schrifttum, in dem bruchstückweise über einzelne Vermessungswerke berichtet wird, reicht nicht aus, die inneren Zusammenhänge der geschichtlichen Entwicklung überall erkennen zu lassen. Aus den von den Staatsverwaltungen erlassenen "Feldmesserreglements" und aus den in überraschend großer Zahl vorhandenen Lehrbüchern des 18., 17. und zum Teil des 16. Jahrhunderts erfahren wir indirekt einiges über die vielseitigen Aufgaben des Vermessungswesens und mehr über Vermessungsmethoden und die benutzten Instrumente. Wir können aber davon ausgehen, daß besonders in den Staats- und einigen Stadtarchiven noch wertvolles vermessungsgeschichtliches Material ruht und selbst bedeutende vermessungstechnische Leistungen aus der Zeit vor 1800 noch keine geschichtliche Würdigung erfahren haben.

In diesem kurzen Vortrag ist natürlich nur ein ganz grober Überblick möglich. Er soll auch nicht umfassend informieren, sondern nur Interesse wecken und dazu anregen, sich etwas mehr mit der Geschichte des Vermessungswesens zu befassen.

Zunächst möchte ich die dem praktischen Vermessungswesen gestellten Aufgaben behandeln, dann die Ausbildung und Kenntnisse der Geometer und schließlich noch kurz die Vermessungsmethoden und Instrumente.

Vorweg muß aber wohl die Frage aufgeworfen werden, ob man in der Zeit vor 1800 schon von einer geodätischen Forschung sprechen kann? Nun - erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts trifft man in Deutschland auf den Anfang solcher Forschung, als z.B. Johann Tobias Mayer, Professor der Mathematik und Physik in Göttingen und Erlangen, fehlertheoretische Untersuchungen anstellte, die Auswirkungen von Instrumenten- und Beobachtungsfehlern auf die Messungsergebnisse verfolgte und sich mit dem Problem befaßte, wann bei der Auswertung geodäti-

scher Vermessungen größerer Gebiete zumindest die grob kugelförmige Gestalt der Erde berücksichtigt werden müßte.

Im Nachbarland Frankreich und in den Niederlanden treffen wir aber schon sehr viel früher auf geodätische Forschungen. Der französische Arzt Fernel bestimmte 1525 die Größe der Erdkugel aus der Länge eines Gradbogens auf dem Meridian durch Paris, die er aus den Umdrehungen eines Wagenrades ableitete, und aus astronomischen Breitenbeobachtungen mit einem Quadranten.

1615 ersetzte der niederländische Mathematiker und Physiker Snellius bei seiner Gradmessung zwischen Alkmaar und Bergen op Zoom die unsichere direkte Meridianmessung durch eine Triangulation, deren Maßstab er aus einer nur 328 m langen Basis über ein Basisvergrößerungsnetz ableitete.

Auf Initiative der im Jahr 1666 in Paris gegründeten Französischen Akademie der Wissenschaften wurden dann von den Franzosen mehrere bedeutende Gradmessungen durchgeführt, zunächst in Frankreich, dann 1736-1744 in Peru und Lappland. Durch die Messungen in extremen Krümmungsbereichen der Erde, an denen so berühmte Persönlichkeiten wie Maupertuis, Clairaut und Celsius im Norden und Bouguer in Peru teilnahmen, konnte damals die Abplattung des Erdellipsoids endgültig nachgewiesen werden.

Während Snellius bei seiner Triangulation noch Quadranten mit Diopterlinealen benutzte, standen bei den französischen Gradmessungen bereits Quadranten mit Fernrohr, Fadenkreuz und Nonius zur Verfügung. Um die Meßgenauigkeit zu steigern, benutzte man zunächst immer größere Instrumente; so hatte z.B. der für die astronomischen Breitenbestimmungen in Lappland benutzte Quadrant einen Radius von 9 Fuß. Als dann aber im Jahr 1791 die Französische Akademie der Wissenschaften auf Vorschlag von Lagrange, Laplace und Borda beschloß, eine neue Längeneinheit, das Meter, als den 10-millionsten Teil des Erdquadranten einzuführen und zur besseren Bestimmung des Erdellipsoids im Jahre 1792 unter Mechain und Delambre mit einer möglichst genauen Gradmessung zwischen Dünkirkchen und Barcelona begonnen wurde, änderte sich das plötzlich. An die Stelle der großen Quadranten traten die von Borda entworfenen und nach ihm benannten Vollkreise mit nur 21 cm Durchmesser, die auf einem verhältnismäßig hohen Metallrohr kardanisches gelagert, also dreh- und schwenkbar waren. Mit zwei um die Achse des Teilkreises drehbar angeordneten Fernrohren wurden Positionswinkel im Repetitionsverfahren, aber auch die erforderlichen Höhenwinkel gemessen.

Durch das Repetitionsverfahren wurde insbesondere die Auswirkung der Teilkreisfehler auf einen Bruchteil reduziert.

Den Bordakreis wollte ich hier besonders herausstellen, weil mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann, daß Borda ihn nach einer sehr präzisen Beschreibung der "Dioptra" des Heron von Alexandrien gebaut hat, die dieser fast genau zweitausend Jahre vorher in sein Vermessungslehrbuch aufgenommen hatte und von der ein Modell im Dortmunder Geodätischen Museum zu sehen ist.

Interessant ist noch, daß die französischen Geo-Wissenschaftler überrascht waren, als sie bei der Verknüpfung der französischen Gradmessung mit der Triangulation in England über den Kanal hinweg feststellten, daß ihre englischen Kollegen Theodolithe benutzten, mit denen sie ohne zusätzliche Höhenwinkelmessung, also mit wesentlicher Zeitersparnis unmittelbar die Richtungen im Horizont beobachteten und etwa die gleiche Genauigkeit erzielten.

Zu den Basismessungen wäre noch zu sagen, daß die Franzosen im Gegensatz zu Snellius auf ein Basisvergrößerungsnetz verzichteten und jeweils eine oder zwei Dreiecksseiten mit Längen von 10 km und mehr unmittelbar gemessen haben.

Aufgaben des praktischen Vermessungswesens

Im praktischen Vermessungswesen können wir in Deutschland drei Tätigkeitsfelder durch die Jahrhunderte zurückverfolgen: Grundbesitzvermessungen, topographische Vermessungen und Ingenieurvermessungen. Den größten Umfang nahmen wohl immer die Einteilung, Zuteilung, Neuverteilung, Sicherung und flächenmäßige Erfassung privaten und gemeinschaftlichen Grundbesitzes ein. Als sich nach den unruhigen Zeiten der Völkerwanderung die sogenannten Markgenossenschaften bildeten und während der großen Rodungsperioden des Mittelalters war es eine Hauptaufgabe der damaligen Geometer, die für den Ackerbau geeigneten Flächen in Gewanne und diese für die Bewirtschaftung in parallele Streifen, meistens von gleicher Breite einzuteilen, wobei aber auch Bruchteile oder Vielfache solcher Regelbreiten vorkamen. Die Verteilung wurde so vorgenommen, daß in der Regel jedem Markgenossen in jeder Gewanne ein Parallelstreifen zur Nutzung übergeben wurde, aus der sich dann im Laufe der Zeit, aber durchaus unterschiedlich in den einzelnen Landesteilen freies Eigentum entwickelte. Dort, wo der vermeintliche Gerechtigkeitssinn auf die Spitze getrieben wurde, so z.B. in mehreren Hunsrückgemeinden, wurden die Ackerstreifen in den Gewannen noch vor hundert Jahren alle 9 oder auch alle 12 Jahre neu verlost.

Waldgebiete und andere Flächen, die sich nur zur Weide eigneten, wurden gewöhnlich nicht aufgeteilt. Zur Sicherung der Grenzen und der Grenzpunkte gab es Grenzwälle, Grenzbäume, Hecken oder auch nur einfache Grenzhügel. Durch Grenzsteine wurden in den früheren Zeiten meistens nur die Güter des Adels, der Geistlichkeit und die Landesgrenzen markiert. Nur in Südwestdeutschland geht eine allgemeine Vermarkung der Eigentums Grenzen durch Grenzsteine zum Teil noch auf die Römer zurück. Zur laufenden Überwachung der Gemarkungs-, Gewannen- und Wegegrenzen gab es vor allem in den Gemeinden Mittel- und Süddeutschlands unter den verschiedensten Bezeichnungen die Einrichtung der Feldgeschworenen - in Bayern als "Siebengerichte", in Württemberg als "Untergangsgerichte" bekannt -, deren Mitglieder, meistens selbst Ratsmitglieder, vom Gemeinderat gewählt wurden und die regional unterschiedlich im Rhythmus mehrerer Jahre oder sogar zweimal jährlich die Grenzen untersuchten und auch Grenzstreitigkeiten beilegten.

Im 16. und 17. Jahrhundert wurden in zunehmendem Maße von den Landesherren besondere Grenzkommissionen einberufen, deren Aufgabe darin bestand, die Grenzen der Fürstentümer, Herzogtümer usw. genau zu ermitteln, zu regulieren, zu vermarken, eingehend zu beschreiben und durch Winkel- und Streckenmessung für die Zukunft festzulegen. Es ist bekannt, daß z.B. der Geograph und Astronom Gerhard Mercator mehrere Wochen als Mitglied einer solchen Grenzkommission tätig war.

Etwa zur gleichen Zeit wurden - allerdings regional sehr unterschiedlich - auch die ersten Katastervermessungen durchgeführt, nachdem sich die Grundsteuer, die meistens nach dem Reinertrag der landwirtschaftlich genutzten Grundstücke festgesetzt wurde, zur Haupteinnahmequelle der Landesherren entwickelte. Wo die Grundsteuer für die Betroffenen immer drückender wurde, reichten die groben Schätzungen nach der Aussaat oder nach geschätzten Flächenangaben bald nicht mehr für eine gerechte Steuerverteilung aus. Erste auf exakte Vermessungen gestützte Grundstückskataster aus dem 16. und 17. Jahrhundert sind uns aus Hessen, Nassau, Sachsen und Thüringen bekannt. In sogenannte Meßbücher wurden die einzelnen Grundstücke skizzenhaft mit den ermittelten Messungszahlen und der Flächenberechnung eingetragen. Anschließend wurden die Grundstücke mit Angaben der Größe, Bodengüte und dem Eigentümer in Lagerbüchern einmal in regionaler Ordnung und außerdem nach Eigentümern geordnet zusammengestellt. Um Vollständigkeit, aber auch um die Fortführung dieser älteren Grundstückskataster hat man sich offensichtlich zu wenig gekümmert; denn in

einer Verordnung von 1700 über die Aufstellung eines neuen Katasters im damaligen Großherzogtum Hessen heißt es, daß alle Güter ohne Ausnahme vermessen werden müßten, daß aber auf die Vermessungen von 1576 und 1658 zurückzugreifen sei und diese nur überprüft und berichtigt werden sollten.

Nachdem man erkannte, wie leicht bei zusammenhangloser Vermessung einzelne Grundstücke vergessen oder gar unterschlagen werden konnten und wie schwierig die Fortführung über Generationen hinweg war, begann man endlich um 1700 mit der Herstellung von Katasterflurkarten. Auch hierbei war man offensichtlich im Rhein-Main-Gebiet und in Sachsen-Thüringen führend. Vielfach scheiterten die Versuche einer Katasteraufnahme am Widerstand des von der Steuer befreiten Adels und der Kirche. So wurde z.B. zwischen 1731 und 1738 eine Grundstücksvermessung des gesamten damaligen Herzogtums Cleve durchgeführt, deren Ergebnis in 40 Atlanten mit Inselkarten der einzelnen Fluren im Maßstab 1:2000 im Staatsarchiv Düsseldorf aufbewahrt wird; die aber nie benutzt worden sind, weil die endgültige Fertigstellung des Katasters vor Beginn der Bodenschätzung am Widerstand der Stände scheiterte.

Trotzdem haben aber schon vor 1800, und zwar ebenfalls zurückreichend bis ins 16. Jahrhundert, die Eigentümer der meisten großen Güter ihren Besitz selbst vermessen und in zusammenhängenden Karten darstellen lassen, zur Erleichterung der Verwaltung und der Bewirtschaftung, zur günstigen Unterverteilung in einzelne Wirtschaftsflächen und zur Festsetzung der Pachtzinsen. Aus denselben Gründen ließen auch die Landesherren ihre Domänen und Staatsforsten vermessen. Diese Arbeiten waren zeitweise das bedeutendste Arbeitsgebiet im Vermessungswesen. In den Realteilungsgebieten war die Aufteilung von Grundstücken im Erbfall eine weitere Aufgabe der Geometer.

Schließlich gehörten zu den Grundstücksvermessungen noch die Landeskulturvermessungen, wie sie schon in dem Preußischen Feldmesserreglement von 1704 bezeichnet werden. Bei den Gebührenfestsetzungen wurden dort zwei Arten von Landeskulturvermessungen unterschieden, und zwar die Aufteilung von Gemeinschaftsflächen - hier in Westfalen damals Marken genannt - und die völlige Neuordnung ganzer Gemarkungen, bei der zunächst der alte Besitzzustand vermessen und kartiert wurde, um dann ein völlig neues landwirtschaftliches Wegenetz, verbunden mit einer Neuordnung des gesamten Grundbesitzes, zu planen und zu realisieren. Gemeinheitsteilungen aus der Zeit vor 1800 sind aus den alten preußischen Gebieten, aber auch aus Schleswig-Holstein, Mecklenburg und

Niedersachsen bekannt; völlige Neuordnungen, also Flurbereinigungen, kamen aber zunächst wieder ins Stocken.

Ein weiteres großes Arbeitsgebiet der Geometer waren die Vermessungen bei der Planung und Ausführung von Bauwerken jeglicher Art. Diese Arbeiten nahmen zu mit dem Wachsen der Städte, mit dem Wachsen von Handel, Gewerbe und Verkehr.

Hierher gehörten die Vermessungsarbeiten beim Straßenbau, Wasserbau - hier speziell beim Deich- und Kanalbau, der im Gebiet der Rhein- und Maasmündungen bereits im 16. Jahrhundert, in Westpreußen und Brandenburg im 17. und 18. Jahrhundert einen großen Umfang angenommen hatte, weiter die Vermessungsarbeiten bei Strom- und Flußregulierungen, Stauanlagen für Mühlen und auch andere Betriebe -, dann die Vermessungen beim Festungsbau, Städtebau bis hin zum Bau einfacher Wohngebäude. Auf allen diesen Gebieten arbeiteten die Geometer entweder mit den Baumeistern zusammen oder standen in Konkurrenz zu ihnen oder die Vermessungsarbeiten wurden von den Baumeistern mit übernommen. Letzteres war z.B. in Preußen weitgehend der Fall. Hier mußten schon im 18. Jahrhundert die Kandidaten der Baukunst vor ihrem speziellen Fachexamen das geometrische und das Feldmesserexamen bestanden haben.

Ganz anders lagen dagegen die Verhältnisse im süddeutschen Raum. So war z.B. in Württemberg der Geometer nach altem Herkommen nicht nur "Feldmesser", sondern auch "Baumesser". Besonders in den Städten wurde er nicht nur zur Anfertigung der Lagepläne und Nivellements sowie zur Herstellung der Schnurgerüste eingesetzt, sondern auch für die Vermessungen während der Bauausführung. Nach den baupolizeilichen Verordnungen durften die Bau- und Lagepläne, aber auch Bebauungspläne, nur von Fachleuten mit einer höheren Staatsprüfung im Baufach oder von "vereideten Geometern" angefertigt werden. Diese Regelung hat sich in Württemberg bis 1872 gehalten. Dann wurden durch eine neue Bauordnung besondere "Baukontrolleure" als Staatsbeamte eingesetzt und dadurch die Tätigkeit der privaten Geometer in diesem Bereich eingeschränkt.

Als letztes Arbeitsgebiet wären noch alle Vermessungen zur Herstellung topographischer Karten zu nennen, in denen einzelne Grundstücke in der Regel nicht mehr dargestellt werden konnten. Auf die ersten Karten dieser Art stoßen wir ebenfalls im 16. Jahrhundert. Im 17. und 18. Jahrhundert wurden dann nach und nach von allen deutschen Territorien topographische Karten aufgenommen, und zwar in zunehmendem Maße als Rahmenkartenwerke, die aber vor 1800 im allgemei-

nen noch nicht durch Druck vervielfältigt wurden. Außer dem Original wurden in der Regel nur eine oder ganz wenige Kopien durch Abzeichnen angefertigt. Der größte Teil dieser Kartenwerke sollte neben allgemeinen Verwaltungszwecken auch militärischen Zwecken dienen und ist vom Militär selbst aufgenommen worden.

Ausbildung und Kenntnisse der Geometer

Im Mittelalter und zu Beginn der Neuzeit war der Berufsstand des freischaffenden Geometers der wichtigste Träger des Vermessungswesens. Die sogenannte "Feldmeßkunst" war eine freie Kunst und wurde überwiegend rein handwerksmäßig ausgeübt. Kenntnisse und Fertigkeiten wurden von Generation zu Generation weitergegeben. Meßketten - im Bergland auch Meßlatten - für die Streckenmessung, das Winkelkreuz zum Abstecken rechter Winkel und Nivellierinstrumente in einfacher Form - auf dem Prinzip der Setzwaage oder der Wasserwaage beruhend - waren die wichtigsten Meßwerkzeuge. Der Berufsnachwuchs erlernte sein "Handwerk" bei einem erfahrenen Geometer, um dann nach Jahren selbständig tätig zu werden. Das Vertrauen der Auftraggeber ersetzte die Prüfungen späterer Zeiten.

Noch Benzenberg berichtet in seinem Buch "Über das Kataster", daß es z.B. im Herzogtum Berg um 1800 etwa 60 examinierte Geometer gegeben habe, die von der Regierung vereidigt waren und für das ihnen erteilte Patent jährlich 3 Reichstaler an den Staat zahlen mußten und die alle sehr gut einzelne Grundstücke mit Meßlatten und Winkelkreuz vermessen und im Erbfall oder bei Verkäufen auch unterteilen konnten. Daneben habe man aber nur fünf oder sechs gefunden, die z.B. mit dem Meßtisch die Karte einer ganzen Gemarkung herstellen konnten.

Vorbildung und Ausbildung waren wohl immer sehr unterschiedlich und richteten sich nach den jeweils anfallenden Aufgaben. Den besten Einblick in die Kenntnisse der Geometer geben die Lehr- und Fachbücher, und aus diesem Grunde muß ich hier einige erwähnen:

Das älteste "Lehrbuch" in deutscher Sprache ist wahrscheinlich die "Geometria Culmensis", eine um 1400 vom Deutschen Ritterorden erlassene "Vermessungsanweisung" für die bei der Kolonisation der Ostgebiete eingesetzten Geometer. Sie enthält im wesentlichen nur Berechnungsmethoden für einfache geometrische Figuren.

Ein umfassendes Lehrbuch ist aber schon die im Jahre 1600 in Amsterdam erschienene "Praktik des Landmetens" der niederländischen Geometer Johann Sems

und Johann Peter Dou. Beide hatten gemeinsam in Leiden studiert, wahrscheinlich an der Ingenieurschule, die im gleichen Jahr 1600 der Universität angegliedert wurde und an der auch Snellius lehrte. Sems und Dou faßten ihren Entschluß schon während ihres Studiums und begannen auch gleich mit der Übersetzung der ersten 6 Bücher des Euklid, die sich mit der ebenen Geometrie einschließlich der Kreislehre befassen, aus deutschen und französischen Texten in ihre Muttersprache und versahen sie mit Zeichnungen und Beispielen. Ihr Lehrbuch behandelt weiter die gesamte Vermessungstechnik, beginnend mit den Längen- und Flächenmaßen, der Absteckung und Vermessung einzelner Grenzen und Grundstücke mit Meßkette und Winkelkreuz bis zur Vermessung von Städten, Festungsanlagen und ganzen Provinzen, außerdem die dabei benutzten Vermessungsinstrumente, insbesondere den Quadranten, das Astrolabium und den Meßtisch. Das Buch enthält auch schon Winkelfunktionstabellen, nämlich im Minutenabstand siebenstellige Sinuswerte, das Bogenmaß, die Pfeilhöhe und die Fläche des Kreisausschnittes.

Im Jahre 1618 erschien das Werk in deutscher Sprache, übersetzt von Sebastian Curtius, Inspekteur der "Deutschen Schulen" in Nürnberg. Curtius berichtet in seinem Vorwort, daß Wilhelm Holtzmann, Professor für Griechisch an der Universität Heidelberg, schon 1562 die ersten 6 Bücher des Euklid ins Deutsche übersetzt hat. Die Rückübersetzung aus dem Niederländischen hatte Curtius auf sich genommen, weil sie von Sems und Dou mit so ausgezeichneten Skizzen und Beispielen bereichert worden seien, die er den deutschen Geometern nicht vorenthalten wollte.

Im Jahre 1617 erschien von Daniel Schwenter, Professor der Mathematik in Altorf, die "Geometriae practicae novae", ein Standardwerk des 17. Jahrhunderts, das mehrere Auflagen erlebte und auch noch nach seinem Tode neu verlegt wurde. Schwenter war von seinem grundlegenden Wissen überzeugt und berichtet vorweg unter einem Porträt, das ihn in Kupfer gestochen hinter seinem Lehrstuhl mit einer Euklidausgabe und einem arabischen Fachbuch zeigt, daß aus seiner Feder fließe, was Deutsche, Griechen, Hebräer, Araber, aber auch Syrer und Assyrer gelehrt hätten. Schwenter beschreibt besonders eingehend den von Prätorius, seinem Lehrer und Vorgänger im Amt, erfundenen Meßtisch und dessen unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten, behandelt aber ausführlich auch die euklidische Geometrie, die bekanntesten Vermessungsmethoden, weitere Instrumente für Lage- und Höhenmessungen sowie die Kartenherstellung.

Gerade im 17. Jahrhundert wurde aber eine Menge von Anleitungen zur Feldmeßkunst gedruckt, die häufig nicht das ganze Fachgebiet umfaßten, sondern nur einzelne Aufgaben behandelten, oder nur ein neues Instrument beschrieben, wie sie zu dieser Zeit in immer wieder neuen Formen und Abwandlungen erschienen und an denen sich ihre Erfinder häufig am meisten begeisterten. Ich will nur eine herausgreifen: Leonhard Zublers 1625 in Basel erschienenes Büchlein mit dem Titel "Kurzer und gründlicher Bericht, alle Weite, Breite, Höhe und Tiefe mit sonderbarem Vorteil zu messen". Sein "Triangel" bestand aus drei mit Maßstäben versehenen Diopterlinealen, die wie ein Meßtisch auf einem Stativ befestigt wurden und die drehbar bzw. verschiebbar so miteinander verbunden waren, daß sie in der Meßebeine ein Dreieck bildeten, das nach Einstellung einer bekannten Dreiecksseite und Messung und Einstellung der beiden anliegenden Winkel zum dritten Dreieckspunkt dem örtlichen Dreieck ähnlich war. Die Längen der beiden unbekanntenen Dreiecksseiten konnten dann am Schnittpunkt zweier Diopterlineale abgelesen werden. So konnte man mit dem Instrument von einer Basis aus beliebig viele Punkte festlegen oder auch systematisch triangulieren. Es ist bekannt, daß Wilhelm Dilich 1607-1622 bei seiner Aufnahme topographischer Karten der hessischen Amtsbezirke ein solches Gerät benutzt hat.

Das im 17. Jahrhundert wahrscheinlich am weitesten verbreitete Lehrbuch war die "Praxis Geometriae" von Johann Friedrich Penther, Professor der Ökonomie in Göttingen und gleichzeitig Oberbauinspekteur. Sein klar nach speziellen Aufgaben gegliedertes und reich illustriertes Lehrbuch war ganz auf die praktischen Bedürfnisse der Masse der Geometer zugeschnitten und hat in der Zeit zwischen 1732 und 1788 neun Auflagen erlebt. Außer den speziellen Aufgaben der Landvermessung bis zur Aufnahme von Parzellar- und topographischen Karten enthält es auch die Berechnung komplizierter Baukörper wie z.B. Gewölbebogen und die Inhaltsberechnung von Fässern. Über Winkelfunktionen, wie sie Schwenker schon 100 Jahre vor ihm behandelte, oder gar über Abbildungsprobleme, die sich aus der Kugelgestalt der Erde ergeben, bringt es dagegen nichts.

Der schon im 17. Jahrhundert sich anbahnende große Fortschritt im praktischen Vermessungswesen, der einmal auf den allgemeinen Aufschwung der technischen Wissenschaften, dann auf die bei den Gradmessungen erzielten Forschungsergebnisse und nicht zuletzt auf die wachsenden Aufgaben und Anforderungen zurückzuführen war, kommt in dem ab 1777 in Etappen in mehreren Bänden erschienenen Lehrbuch des schon eingangs erwähnten Tobias Mayer zum Ausdruck. Seine "Praktische Geometrie" ist zwar auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebaut und

zeigt durch zahlreiche Quellenangaben im Text, das Mayer das Vermessungswesen und seine namhaften Vertreter auch in den europäischen Nachbarländern kannte. Sie wurde aber bewußt als Unterrichtsbuch für den praktischen Geometer geschrieben und spiegelt daher nicht ganz den Kenntnisstand seines Verfassers wieder. So schreibt er z.B. im Vorwort, daß er u.a. die Kenntnisse der höheren Analysis nicht voraussetzen und die praktisch tätigen Geometer nicht damit belasten wolle.

Mayer behandelt in seinem Handbuch die ebene und sphärische Trigonometrie, setzt sich kritisch mit den meisten Instrumenten und Vermessungsmethoden auseinander und schildert u.a. eingehend den Aufbau eines Parzellarkatasters für eine ganze Gemarkung und die Herstellung einer topographischen Karte eines ganzen Landes. Bei der Vermessung größerer Gebiete hielt er z.B. den Meßtisch allein nicht für ausreichend, sondern verlangte als Grundlage unbedingt eine Triangulation mit möglichst genauer Winkelmessung. Wahrscheinlich stellte er als erster den Grundsatz auf, zur Vermeidung ungünstiger Fehlerfortpflanzung bei allen Vermessungen stets vom Großen ins Kleine und niemals umgekehrt fortzuschreiten.

Die Frage, in welchem Umfang die Geometer die in den Lehrbüchern ihrer Zeit vermittelten Kenntnisse beherrschten, kann nur mit "sehr unterschiedlich" beantwortet werden. Tobias Mayer unterschied den wissenschaftlichen vom handwerklichen Geometer und in den meisten deutschen Staaten gab es im 18. Jahrhundert Geometer I. und II. Klasse. In Württemberg und im damaligen Großherzogtum Hessen unterschied man um 1800 sogar drei Klassen. Hier mußten die Geometer I. Klasse, auch als Obergeometer bezeichnet und meistens mit festem Gehalt vom Staat angestellt, u.a. die sphärische Geometrie beherrschen, Kartennetze entwerfen und auch schwierigste Bauvermessungen durchführen können, d.h. sie mußten das auf den Hochschulen vermittelte Fachwissen beherrschen.

Die Geometer II. Klasse mußten immerhin eine ganze Gemarkung vermessen und weniger schwierige Bauvermessungen durchführen können. Von den Geometern III. Klasse wurde verlangt, daß sie wenigstens die Vermessung einer Gewanne, einzelner Grenzen und Grundstücke mit Winkelkreuz und Meßkette beherrschten, die Vermessungsrisse übersichtlich führen konnten, aber auch schon Kenntnisse in der Stereometrie besaßen.

Vermessungsmethoden und Instrumente

Die älteste Vermessungsmethode überhaupt ist die Orthogonalmethode, die im 18. Jahrhundert meistens als Parallelenmethode bezeichnet wurde. Sie hat den Vorteil, daß außer einem Längenmeßwerkzeug, Fluchtstäben und einem Instrument zum Abstecken rechter Winkel zumindest in ebenem Gelände keine weiteren Meßgeräte benötigt werden.

Ältestes Beispiel ist der bekannte altbabylonische Felderplan, von dem auch ein Modell im Dortmunder Vermessungsmuseum zu sehen ist.

Die Orthogonalmethode blieb die einzige Aufnahmemethode des Altertums. Es ist kein großer Unterschied, ob man dabei von großen Rechtecken ausging oder wie die Römer bei ihren Stadtgründungen oder bei der Aufteilung von Kolonialland ein vollkommen regelmäßiges rechtwinkliges Quadratnetz in die Örtlichkeit übertrug. Zum Abstecken der rechten Winkel benutzten die römischen Agrimensoren die Groma, bei der über Lotschnüre visiert wurde, die an den Enden eines Winkelkreuzes befestigt waren. Die Orthogonalmethode ist aber als grundlegende Methode noch bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts angewendet worden. Sie wurde z.B. in dem preußischen Feldmesserreglement von 1776 für die Gebiete Cleve und Mark für die Parzellarvermessungen, abgesehen von geschlossenen Waldgebieten, unbedingt vorgeschrieben, und zwar mit der Begründung, daß nur bei dieser Methode die Fläche eines jeden Grundstücks auf einfache Weise unmittelbar aus den Messungszahlen berechnet werden könnte. Bei jeder anderen Methode müßte der Geometer zunächst eine Kartierung anfertigen, auf der er dann nicht einmal jeden Fuß mit Zirkel und Maßstab ermitteln könnte, während im anderen Fall auf dem Felde noch jeder Zoll accurat zu messen wäre. Bei der Katastervermessung unter französischer Verwaltung sind zwischen 1808 und 1812 im damaligen Landkreis Köln noch einige Fluren nach der Parzellenmethode vermessen worden.

Der dänische Geograph Bugge hat 1784 bei der Herstellung einer topographischen Karte der Insel Seeland zunächst Parallelen in Abständen von 10.000 Ellen örtlich abgesteckt, die gleichzeitig die Begrenzung seiner Rahmenkarten bildeten. In einem Teilgebiet hat er die Parallelen auf Abstände von 140-150 Ruten verdichtet, um auch das Detail allein mit Meßketten und Winkelkreuz aufnehmen zu können.

Auch die Württemberger haben noch zu Beginn ihrer Katasteraufnahme Anfang des 19. Jahrhunderts zunächst versucht, die Begrenzungslinien der Katasterblätter als lange Parallelen über das ganze Land hinweg in der Örtlichkeit abzustecken.

Aus der Orthogonal- oder Parallelenmethode als grundlegende Aufnahmeart ist die sogenannte Linienkonstruktionsmethode, die im norddeutschen Raum vor 1800 bei Parzellarvermessungen überwiegend angewendet wurde, hervorgegangen. Man paßte sich besser dem Gelände an und die Winkel zwischen den Hauptmessungslinien durften mehr oder weniger von einem rechten Winkel abweichen und wurden mit einem Astrolabium gemessen. Das Detail wurde durch Schnitte und orthogonal aufgenommen.

Um eine ganz andere Vermessungsmethode handelt es sich bei den Bussolenaufnahmen, die bis tief ins 16. Jahrhundert zurückreichen. Bussolenzüge wurden zuerst zur Ausfüllung geographischer Karten und zur Festlegung von Landesgrenzen verwendet, dann zur Vermessung schwer zugänglicher Waldgebiete und schließlich auch zur Vermessung ganzer Feldfluren.

Mit Bussolenaufnahmen konnte natürlich bei Parzellarvermessungen wegen der groben Richtungsbestimmung kaum die geforderte Genauigkeit erzielt werden. Dazu kommt noch, daß der Grundsatz, vom Großen ins Kleine fortzuschreiten, praktisch ins Gegenteil verkehrt wurde. Bei Wiederaufnahme der Katastervermessungen im Rheinland unter preußischer Verwaltung wurde die Bussolennmethode 1817 sofort verboten, während sie vorher im damaligen Rurdepartment fast ausschließlich angewendet worden war.

Da mit Quadranten und Astrolabien Richtungen bzw. Winkel wesentlich genauer gemessen werden konnten, wurden die Bussolenzüge bei der Festlegung von Landesgrenzen schon sehr früh durch Polygonzüge ersetzt. Im 18. Jahrhundert wurden dann auch zunächst bei der Vermessung von Waldgebieten, dann auch bei Feldfluren Ringpolygone gelegt und das Innere durch weitere Polygonzüge oder durch Messungslinien aufgeschlossen. Vor 1800 wurden die Polygonzüge in der Regel durch Auftragen der Strecken und Winkel kartiert. Wegen der gegenüber den Bussolenzügen noch ungünstigeren Fehlerfortpflanzung verlangte die Polygonalmethode natürlich äußerste Sorgfalt und es entlockt uns ein Schmunzeln, wenn wir in dem bereits zitierten preußischen Feldmesserreglement von 1776 lesen, daß bei Ringpolygonzügen die Messung so oft wiederholt werden müsse, bis bei der Kartierung Endpunkt und Anfangspunkt genau aufeinander träfen.

Die mit Abstand am weitesten verbreitete Vermessungsmethode war jedoch die Meßtischaufnahme. Während die topographischen Karten seit seiner Erfindung im 16. Jahrhundert bis zum letzten Weltkrieg fast ausschließlich mit dem Meßtisch aufgenommen worden sind, wurden - hier allerdings regional sehr unterschiedlich - auch viele Parzellarvermessungen bis ins 19. Jahrhundert hinein mit dem Meßtisch ausgeführt. Das Gerät wurde natürlich im Laufe der Zeit recht unterschiedlich eingesetzt. Während im Anfang die zu vermessenden Gegenstände eines überschaubaren Gebietes von zwei Standpunkten aus nacheinander durch Vorwärtsabschnitte erfaßt wurden, oder beim parallelen Einsatz von zwei Meßtischen die Visuren anschließend auf ein Blatt übertragen wurden, schritt man zur Erfassung größerer Gebiete über zunächst völlig unregelmäßige, dann aber auch systematische Meßtischtriangulationen weiter fort. Zur Erfassung des einem Meßtischstandpunkt benachbarten Details wurden Polaraufnahmen zunächst mit der Meßkette, nach 1800 dann mit dem Fadendistanzmesser durchgeführt, was zu einer ganz erheblichen Rationalisierung führte.

Bei topographischen Aufnahmen größerer Gebiete legte man schon im 18. Jahrhundert und bei den Katasteraufnahmen in Süddeutschland Anfang des 19. Jahrhunderts den Meßtischaufnahmen eine Triangulation mit genauer Winkelmessung und Koordinatenberechnung zugrunde.

Dort, wo man zur gleichen Zeit die Genauigkeit einer Meßtischaufnahme und ebenfalls die Streckenmessung mit einem Fadendistanzmesser für eine Parzellarvermessung nicht für ausreichend hielt, wie z.B. bei der preußischen Katasteraufnahme in Westfalen und der Rheinprovinz, wurde dann eine Vermessungsmethode entwickelt, wie sie uns noch allen bekannt ist. Ausgehend von einer Triangulation wurden die Dreieckspunkte letzter Ordnung durch möglichst gestreckte Polygonzüge verbunden und die entstehenden Maschen durch weitere Züge und schließlich noch durch Messungslinien verdichtet und dann das Detail durch Schnitte und orthogonal aufgemessen. Grundlage für die Kartierung bildete eine Koordinatenberechnung, die zumindest alle Polygonzüge erfaßte. Die in sorgfältig geführten Rissen enthaltenen Messungszahlen bildeten fortan die wichtigste Grundlage bei der Überprüfung und Wiederherstellung von Eigentums Grenzen und bei der Einarbeitung von Veränderungen.

Über 100 Jahre wurde diese Vermessungsmethode fast unverändert beibehalten, bis sie in den letzten Jahrzehnten nach Einführung der optischen Streckenmessung hoher Genauigkeit und schließlich der verschiedenen elektronischen Instrumente und Geräte überholt war.

Die Organisationsformen des Vermessungswesens

Von G. Schlegel, Herford

"Organisation" bedeutet Aufbau, Einrichtung, Gliederung, planmäßige Gestaltung, hier: des Vermessungswesens (VW); dies aber angesichts des Generalthemas dieses Symposiums mehr in historischer Sicht. Wenn die Schilderung der Organisation des VW nur auf das 19. und 20. Jh. beschränkt wird, selbst dann ist dies Gebiet so umfangreich, so kompliziert, daß es unmöglich ist, in der zur Verfügung stehenden Zeit einen erschöpfenden Überblick zu geben. Es sei mir daher gestattet, nur einige Entwicklungslinien herauszustellen, die m.E. wichtig sind. Der einstige Bezirksgeometer in Pfaffenhofen, also in Bayern, Herr Steppes, der 1882 auf Veranlassung des Deutschen Geometervereins das große Geschichtswerk "Das Vermessungswesen im Dienste der Staatsverwaltung" (1) herausgebracht hat, sagt in der Einleitung, daß das preußische VW "vielseitig" - oder besser "buntfärbig" sei, ein euphemistisches Wort! Es ist unmöglich, alle Farben dieser "Buntfärbigkeit" zu beschreiben. Ich bitte daher um gütigen Pardon, wenn ich meine Ausführungen zeitlich und räumlich im wesentlichen auf Rheinland und Westfalen beschränke, und dies beginnend mit den Jahrzehnten nach der Napoleonzeit.

Ohne dem Beitrag über den Berufsstand (Schuster) vorgreifen zu wollen, muß ich doch kurz auch hierauf eingehen, um Verständnis für die Organisationsprobleme in der historischen Entwicklung zu finden. Zu Beginn des 19. Jh. oblag die Ausbildung der Feldmesser in Preußen der staatlichen Bauverwaltung. Die Ausbildung der Baukundigen begann mit dem Feldmessen. Wenn der Baubeflissene die Prüfung im Feldmessen bestanden hatte, konnte er sich ganz dem Baufach widmen. Das hatte zur Folge, daß das VW lediglich Handwerk und die Meßkunde als eine elementare Sache, als Handwerk, weniger als Wissenschaft angesehen wurde (1). Die Forderung nach der vorhergehenden Schulbildung wurde nur für die späteren Baufachleute gestellt. Für die Nur-Feldmesser genügte die Volksschulbildung. Denkschriften, seit 1850 aus den Kreisen der Feldmesser, forderten eine bessere Ausbildung, die aber immer wieder von den Juristen der Ministerialbürokratie abgelehnt wurde. So wurde einer Deputation der Feldmesser, die bessere Ausbildung und bessere Besoldung wünschten, 1860 im Ministerium, (nicht vom Minister!) geantwortet: "Mit demselben Rechte wie die Feldmesser könnten auch Schuster und Schneider mit der Forderung hervortreten, Staatsbeamte werden zu wollen."

Die Feldmesser waren damals nur in Ausnahmefällen Beamte, wie die Steuerkontrollen bei der Grundsteuer oder die Obergeometer bei den Generalkommissionen. Die große Masse der Feldmesser waren "Gewerbetreibende", die zwar Aufträge vom Staat erhielten und nach den in den Feldmesserreglements niedergelegten Gebührensätzen bezahlt wurden, aber nach Abschluß der Auftragsarbeit selbst sehen mußten, wie sie wieder Arbeit und Brot erhielten. Erst gegen Ende des 19. Jh. wurde für die Zulassung zum Landmesser das sog. "Einjährige", später die Primareife und erst in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts die Reifeprüfung vorgeschrieben. Erst mit Hilfe des Neuordnungsgesetzes 1934 gelang es, auch für unseren Berufsstand die Diplomprüfung durchzusetzen. - Wir erkennen also eine Entwicklung des Berufsstandes vom Handwerklichen zum Wissenschaftlichen, und dies muß betont werden: nicht aus weiser Erkenntnis der Staatsführung, sondern aus dem Zwang der Tatsachen, daß nämlich die Anforderungen an Kenntnis der Landmesser durch die rechtliche und wirtschaftliche Entwicklung in der Gesellschaft nicht zu umgehen war.

Zwei Staatsaufgaben haben zu Beginn des vorigen Jahrhunderts den Anlaß gegeben, daß sich unser Berufsstand überhaupt entwickeln konnte. Der Staat war gezwungen,

1. für eine gerechte Verteilung der wachsenden Steuerlast zu sorgen;
2. durch die Wandlungen in den Anschauungen der Gesellschaft die unhaltbar gewordenen Verhältnisse im landwirtschaftlichen Bereich zu bereinigen.

Zur Grundsteuer: Der wachsende Beamtenkörper und die sich ständig verstärkenden Ausgaben für die Heere zwangen alle europäischen Staaten, mehr Steuern den Bürgern aufzuladen. Die damit ebenfalls zunehmenden Klagen über ungerechte Steuern zwangen die Staatsführungen zu kostspieligen und differenzierten Veranlagungsmethoden. Das damalige Rückgrat der am leichtesten zu erfassenden Staatseinnahmen war die Grundsteuer.

Alle Versuche, die Veranlagung der Grundsteuer auf Erklärungen der Steuerpflichtigen zu begründen, mußten scheitern. Bemerkenswert ist der Versuch einer Grundsteuerreform in der Grafschaft Ravensberg unter brandenburgischer Herrschaft. 1685 wurde von der kurfürstlichen Regierung in Berlin ein Landrat beauftragt, die einzelnen steuerpflichtigen Grundstücke, ein jedes für sich, durch Messung in seiner Fläche zu bestimmen. Die Messungen erfaßten nur die einzelne Grundfläche als Einheit, also keinerlei Zusammenhang mit anderen Grundstücken. Die Flächen wurden aus den Maßen ermittelt. Das Unternehmen mußte an der damals noch

unbekannten Aufgabe der Laufendhaltung scheitern. Die Akten über dieses Unterfangen liegen im Staatsarchiv Münster und sind m.W. wissenschaftlich noch nicht ausgewertet.

Andere deutsche Staaten haben schon im 18. Jh. Parzellarvermessungen vornehmen lassen, so etwa das Kurfürstentum Hessen, Nassau-Saarbrücken u.a. (2). Frankreich war aber der erste große Flächenstaat, der sich zur Aufstellung eines Parzellarkatasters gezwungen sah. Als die Rheinlande und Westfalen 1818 an Preußen fielen, hat man die französischen Arbeiten zur Aufstellung des Grundsteuerkatasters weitergeführt, erst mit den französischen Anweisungen, ab 1822 dann mit neuen preußischen Instruktionen (3). Diese Instruktionen waren für die damalige Zeit vorbildlich. Aber welch ein Personalbedarf war für die Aufnahme einer solch großen Landfläche erforderlich! Was an Feldmessern bis dahin vorhanden war, genügte keinesfalls. Der spätere Königlich Preußische Steuerrat Wagner beschreibt in der Vorrede zu seiner Schrift "Das Entstehen und die Fortführung des rheinisch-westfälischen Grundsteuerkatasters" (4), daß er in den Wintermonaten ab 1820 Lehrkurse für angehende Katastergeometer habe abhalten müssen. Schon nach einem halben Jahre hätte der größere Teil seiner Schüler das Geometer-Examen bestanden. Ähnlich hat er später in Aachen gewirkt. Während die französischen Vermessungsarbeiten hauptsächlich mit dem Meßtisch ausgeführt wurden, schrieb die Instruktion vom 12.3.1822 (II. Abschn.) den Anschluß der Stückvermessung an ein Dreiecksnetz vor, dann aber polygonometrische Netzverdichtung und die Ausführung der Stückvermessung mit Längenmeßgeräten vor. Und für damalige Zeit das Wichtigste: Alle Feldmaße mußten in Handrissen im Felde mit Tinte eingeschrieben werden. Die Stückvermessung mußte so vorgenommen werden, daß die Flächenberechnung möglichst unter Verwendung der Feldmaße erfolgen konnte; "Das war der Sieg der Zahlengeometrie über die zeichnerische Geometrie des Meßtisches!" (3). Die Instruktion vom 11.2.1822 betont ferner die Vermarkung der Grenzen (§ 14). Wegen Fehlens einer gesetzlichen Grundlage konnte die Vermarkung nicht so durchgesetzt werden, wie wir es uns heute wünschen würden, zumal die Grundeigentümer die damit verbundenen Kosten nicht zu übernehmen bereit waren, leider! - 1834 waren das Rheinland und Westfalen vermessen; das Grundsteuerkataster stand in Karten und Büchern (2). Die Beurteilung der riesigen Arbeit, die in relativ kurzer Zeit und mit bering ausgebildetem Personal vollendet werden mußte, ist umstritten, hauptsächlich in der Hinsicht, ob das Urkataster geeignet war, den Nachweis des Eigentums zu gewährleisten. Franz Scheilens hat in seiner Schrift "Das Eigentumsrecht der Gemeinden an den im Kataster als "Grundsteuerfrei" einge-

tragenen Wegen" (5) mit großem Nachdruck die Meinung vertreten und begründet, daß das Urkataster das Eigentum gewährleistet. Das ist zwar von anderen bestritten worden, weil doch der Hauptzweck des Werkes die Grundsteuer war. Aber unsere Berufskollegen haben die Urmessung stets als Nachweis des Eigentums, ja sogar der Eigentumsgrenzen beurteilt. Wie wäre es sonst zu erklären, daß man bis zum Erscheinen der Fortführungsvermessungsanweisung II 1955 bei der Untersuchung der Rechtmäßigkeit der Grenzen mit großem Zeitaufwand und umfangreichen fehlertheoretischen Untersuchungen das Urdliniennetz wiederhergestellt hat. In seiner Untersuchung über "Das Preuß. Katasterwerk" kommt Meys zu dem Urteil: "Trotz aller Mängel des Urkatasters bieten die Urmessungen doch die sicherste und genaueste Unterlage für Grenzherstellungen" (6); (7).

Nach Beendigung der Katasteraufnahmen wurde der größte Teil des Personals entlassen.

Die allgemeine Organisation für die Aufstellung des Grundsteuerkatasters war folgende: An der Spitze aller Arbeiten stand die Generaldirektion des Katasters, die erst in Köln, dann in Münster ihren Sitz hatte. Generaldirektor war in Münster der Oberpräsident Freiherr von Vincke. Dem Generaldirektor waren Generalkommissare zur Überwachung der äußeren Arbeiten beigeordnet; einer dieser war Rolshausen, der vor allem für die vermessungstechnischen Arbeiten verantwortlich war. In jedem Regierungsbezirk war eine Kataster-Commission mit der Leitung und Prüfung der Vermessungs- und Abschätzungsarbeiten betraut; sie bestand aus zwei Beamten, einem Juristen als Mitglied der Regierung und einem Obergemeter für die vermessungstechnische Leitung. Die Katasteraufnahme wurde gemeindeweise geprüften Geometern übertragen. Die Geometer, zeitlich wegen der niedrigen Gehühren überlastet, durften sich Gehilfen heranbilden. Das führte dann rasch zu Arbeitsteilung, örtliche Vermessung, häusliche Kartierung und Flächenberechnung, Aufstellung der Bücher usw. Es ist immer wieder erstaunlich, wie gut die Katasteraufstellung gelungen ist, trotz der Schnelligkeit der Arbeiten und trotz des Mangels an entsprechend ausgebildeten Menschen.

Das Grundsteuergesetz für Rheinland und Westfalen, welches nun auf Grund des fertig gestellten Katasters die Veranlagung und Erhebung der Grundsteuer begründete, erschien erst 1839. Es war Rechtsgrundlage für das Kataster hier im Westen, bis es durch das Vermessungs- und Katastergesetz des Landes Nordrhein-Westfalen vom 11.7.1972 außer Kraft gesetzt worden ist.

Wenn die Anlegung des Grundsteuerkatasters die eine Staatsaufgabe für unseren Berufsstand war, so kommt der zweiten großen Aufgabe keine mindere Bedeutung zu.

"Recht" ist beharrend; es wehrt sich gegen jede Veränderung. Selbst heute in unserer hektischen Gegenwart ist es umständlich und schwer, ein Gesetz durchzubringen oder es zu ändern. Es muß sich ein Zustand oder ein Vorgang schon über den Charakter einer Krise hinausbewegen, ehe der Gesetzgeber bereit ist, ein Gesetz oder eine Gesetzesänderung herbeizuführen. Das war früher, in der "guten, alten Zeit" noch schwieriger. Es mußte schon die Aufklärung das Bewußtsein der Menschen wandeln, es mußte dann die französische Revolution kommen, um die unhaltbar gewordenen Verhältnisse im Agrarbereich ins Tageslicht zu heben. Während in Frankreich das Volk die Bauernbefreiung gewaltsam durchführte, hat die preußische Monarchie diese Revolution von oben her vollzogen. Es sind vor allem die Stein-Hardenbergschen Gesetze zur Befreiung der Bauern aus ihrer Abhängigkeit vom Gutsherrn, vom Flurzwang, von der Gemeinnutzung. Das Landeskulturedikt vom 14.9.1811 bildete die Grundlage und den Anfang. Dann folgten weitere Verordnungen, wie die Verordnung über die Regulierung der gutsherrlichen und bäuerlichen Verhältnisse, die Gemeinheitsteilungs-Verordnung u. a. In den preußischen Provinzen führten diese Gesetze zu komplizierten Verfahren. Für ihre Durchführung wurden besondere Behörden gebildet, die Generalkommissionen und als Unterbehörden die Spezialkommissionen. Die Verfahren unterlagen im Prinzip den gleichen Forderungen, wie sie bei den heutigen Flurbereinigungen auch notwendig sind: nämlich "Maß, Recht und Ertrag" (1) sind festzustellen. Das Recht war in den Gesetzen und Verordnungen gegeben; es gerecht anzuwenden, war Aufgabe der neuen Behörden. Den Ertrag der Grundflächen und der Servitute und Dienstbarkeiten zu ermitteln, war ebenfalls Aufgabe dieser Behörden, die zu diesem Zwecke mit gelernten und erfahrenen Landwirten ausgestattet wurden. Nur der erstgenannte Faktor, das "Maß", also die Grundflächen nach ihrer Größe zu ermitteln, hielt man damals für eine völlig untergeordnete Frage. Das Edikt von 1811 bestimmt daher, daß das "Teilungsgeschäft von einem qualifizierten Oekonomiecommissar unter Mitwirkung eines Rechtssachverständigen besorgt wird".

Auf die Größe der Grundstücke wurde offenbar kein Wert gelegt; denn von ihrer Ermittlung verstanden Landwirt und Jurist nichts (vgl. (1)). So kommt es, daß für die Feldmesser, die dann doch in stets wachsender Zahl benötigt wurden, keinerlei Anweisungen gegeben wurden. Daher sind die Vermessungsarbeiten aus Anlaß der Separationen in den östlichen preußischen Provinzen vom heutigen

Standpunkt aus wenig brauchbar. Bei dem Ausmaß der großen Flächen, die zudem nur dünn besiedelt waren, erschien es damals nur von geringer Bedeutung, ob eine zugeteilte Fläche größer oder kleiner ausfiel. Im Rahmen des Themas soll die Andeutung dieser Umstände darlegen, daß die Agrarordnung zwar eine große Menge an Feldmessern im Laufe der Jahrzehnte benötigt hat, daß aber diese Menschen völlig ungenügend für diese Arbeiten ausgebildet wurden. Noch bis 1881, dem Erlaß der Anweisungen VIII und IX durch das Preußische Finanzministerium, wurde in den Separationsvermessungen mit der Bussole gearbeitet. Es war somit durch Unverstand der obersten Behörden erschwert, daß aus dieser Behördensparte der Berufsstand der Geometer sich entwickeln konnte. Wenn dieser Teil des Vermessungswesens also unzureichend organisiert war, so bildete der Westen Preußens, also Westfalen und Rheinland, eine rühmliche Ausnahme. 1821 wurde in Münster die Generalkommission gegründet. Schon gleich zu Beginn ihrer Arbeiten wurde die Katasterinstruktion von 1822 als Vermessungsvorschrift für alle Arbeiten im Bereich der Agrarreform vorgeschrieben. Während der Franzosenzeit waren die Rechte der Adligen über die Bauern aufgehoben. Dafür lag das Schwerkraft der Generalkommissionsarbeiten in der Aufteilung der Gemeinheiten. Es mag im Rahmen dieses Symposiums interessant sein, daß die Anregung zur Aufteilung der Gemeinheiten aus England kam. Die Engländer hatten erkannt, daß der Gemeinsinn bei der Pflege der Gemeinheiten versagte. Man appellierte an den Eigennutz des Einzelnen und hatte damit guten Erfolg. So führte der Bruder des englischen Königs Georg I., der Bischof von Osnabrück Ernst August II., die Gemeinheitsteilung in seinem Fürstbistum ein (1715). Von hier aus ange-regt, ordnete Friedrich II. von Preußen 1765 die Teilung der Gemeinheiten an (8). So waren schon lange vor Errichtung der Generalkommission in Münster Gemeinheitsteilungen in Westfalen üblich. Es ist daher erklärlich, daß die Generalkommission in Münster mit der Generaldirektion des Katasters eng zusammenarbeitete, zu beider Vorteil. Der Obergeometer der Katasterverwaltung war zugleich Revisor in der landwirtschaftlichen Verwaltung. Damit konnten die Feldmesser der landwirtschaftlichen Verwaltung an der mit der Fertigstellung des Grundsteuerkatasters geknüpften Steigerung der beruflichen Anerkennung in gewissem Rahmen teilhaben (9).

Wir haben nun die beiden Staatsaufgaben, die zu Beginn des 19. Jh. den Berufsstand der Geometer begründet haben, genannt. Während die Gemeinheitsteilungen und Umlagen stetig weiterliefen, sich allmählich vervollkommneten, brachte die Laufendhaltung des Steuerkatasters einen erheblichen bedauernden Rückschritt. Mit großen Kosten und großem Personalaufwand war das Grundsteuerkataster erstellt. Daß man ein solches Werk auch laufend halten muß, das ist

eine Erkenntnis, die erst in Jahrzehnten, gewissermaßen als ein Lernprozeß, wirklich in ihrer Bedeutung erkannt und gewürdigt werden konnte. Jedenfalls ist die Beurteilung des rheinisch-westfälischen Urkatasters durch die sehr mangelhafte und fachlich unqualifizierte Art der Laufendhaltung stark negativ beeinflußt worden. Nach anfangs nur auf dem Papier ausgeführten Grundstücks- teilungen forderte erst die Instruktion vom 22.5.1844 die örtliche Vermessung in jedem Falle, wobei von sicheren Kartenpunkten ausgegangen werden mußte (vgl. (2)). Von diesem Zeitpunkt an wurden für jeden Fortschreibungsbezirk, also etwa jeden Kreis ein Katastergeometer eingestellt, der die Fortführungs- vermessungen auszuführen hatte. Daraus erkennen wir, daß die Staatsführung den Wert der Laufendhaltung des kostbaren Katasterwerkes nicht rechtzeitig erkannt hatte. Noch mehr fachlich bergab ging es dann mit der Anlegung des Grundsteuer- katasters in den östlichen Provinzen Preußens, wo man nur 15,7% der Gesamtfläche durch primitive Neumessungen gewann, die übrige Fläche aber nur durch Kopieren vorhandener, meist miserabler Karten, wie Separationskarten, Guts- und Forstkarten zusammenstückelte. Man hat in den vier Jahren, die für die Aufstel- lung des Grundsteuerkatasters in den sechs östlichen preußischen Provinzen nach den gegebenen Vorschriften zur Verfügung standen, im Durchschnitt etwa 700 Feldmesser beschäftigt. Das Personal auszubilden, war keine Zeit. So holte man sich auch Kräfte aus dem damaligen deutschsprachigen Ausland, wobei nicht nur qualifizierte Geometer eingesetzt wurden. Wir lesen von "im höchsten Grade un- zuverlässigen, leichtfertig und unredlichen Geometergehilfen, die sich auch in früheren Lebensstellungen mancherlei Vergehen und Verbrechen, von denen aber bei ihrer Annahme nichts bekannt war, hatten zu Schulden kommen lassen" (vgl. (1)). Trotz aller Mängel ist die organisatorische Leistung unter dem ungewöhn- lich als Organisationstalent begabten Friedrich Gustav Gauß eine gar nicht hoch genug zu schätzende Leistung. Das für die Organisation des VW bedeutendste Ereignis war aber, daß infolge der Aufstellung des Grundsteuerkatasters nun für ganz Preußen und die daraus folgende große Aufgabe der Laufendhaltung für jeden Kreis ein Katasteramt gegründet wurde. Das war 1865.

Nun zeigte sich schon nach der Fertigstellung des Grundsteuerkatasters in den Westprovinzen, daß sehr rasch andere Interessenten aus Verwaltung und Wirt- schaft von den Möglichkeiten Gebrauch machten, die ein so vollkommenes Ver- zeichnis aller Grundstücke und ihrer Eigentümer und ihrer Darstellung in Kar- ten bieten kann. So wurden schon vor dem Erlaß des Grundsteuergesetzes von 1839, im Jahre 1834 die Anordnungen getroffen, daß die Hypothekenbücher, Preußens Vorläufer der Grundbücher, auf die Angaben des Katasters zurückzufüh-

ren seien. Die Hypothekenbuchbehörden forderten daher jeden Grundeigentümer auf, Auszüge aus dem Kataster beizubringen, um daraus die Bezeichnung der Grundstücke, die durch Flur und Flurstücksnummer eindeutig gegeben war, in die Hypothekenbücher zu übernehmen. Das geschah auch bei unbelasteten Grundstücken, woraus mit Vorsicht geschlossen werden kann, daß man schon damals eine Art Rechtsnachweis auch für das Grundeigentum selbst gewinnen wollte. Wenn das Grundsteuerkataster zum Nachweis des Eigentums der Grundstücke dienen konnte, so folgt daraus die Frage, ob dieser Nachweis rechtlich auch für die Grundstücksgrenzen gilt. Diese Frage ist offenbar nie in die Überlegungen oder in die Vorschriften eingeflossen. Das mußte erst das Reichsgericht von 1910 tun.

An die Aufstellung des Steuerkatasters für die östlichen Provinzen schloß sich die Katastrierung der nach 1866 zu Preußen gelangten Landesteile: Schleswig-Holstein, welches zu fast 90% neuvermessen werden mußte, Hannover nur zu 40% und Hessen zu etwa 37% neuvermessen. Dann geschah aber in organisatorischer Hinsicht nichts Besonderes mehr. Der Chef der Preußischen Katasterverwaltung im Preußischen Finanzministerium, Friedrich Gustav Gauß, verfaßte die Neuvermessungsanweisungen VIII und IX, mustergültige Vorschriften, richtungsweisend für Jahrzehnte, Vorbild auch für andere Länder, nur mit dem Nachteil behaftet, daß sie in der Praxis kaum zur Anwendung gekommen sind (10), von einigen wenigen Neuvermessungen wie Wuppertal und den Neuvermessungen der Landeskulturverwaltung abgesehen. Dafür wurde die Preußische Katasterverwaltung zur Preußischen Steuerbehörde. Neben der Veranlagung zur Grund- und Gebäudesteuer kam 1893 noch die Veranlagung zur sog. Ergänzungssteuer, einer Steuer vom Grundvermögen, die nach dem gemeinen Werte der Grundstücke erhoben wurde, hinzu. Weil diese Arbeiten, wiederum mustergültig, fast narrensicher, von Gauß organisiert waren, so daß sie als Meisterleistung der Preußischen Katasterverwaltung anerkannt werden dürfen, aber Zeit und Kräfte des vorhandenen Personals so in Anspruch nahmen, daß wenig Zeit für die ureigenen Aufgaben der Vermessungsbehörde frei blieb, erfolgte sogar zum Ausgang des Jahrhunderts die Anordnung, daß die Gebäude nicht mehr von Amts wegen einzumessen und in die Karten nachzutragen waren, eine wiederum mehr als kurzfristige Anordnung (11). Sie erklärt sich daraus, daß die Gebäude in den sog. Gebäudesteuerrollen nachgewiesen wurden. Aus diesem Nachweis ging aber nicht hervor, ob die Gebäude auch wirklich ganz auf den dort genannten Parzellen standen, was ohne Vermessung nicht gut feststellbar ist. So litt der Grundbuchnachweis unter diesem Mangel, noch mehr aber die Verwertbarkeit der Katasterkarten für andere Verwaltungs-

zweige.

Nachdem 1872 in ganz Preußen das Grundbuch angelegt und seine Bestandsverzeichnisse auf das Kataster zurückgeführt wurden, stieg damit die Bedeutung des Grundsteuerkatasters über seinen ursprünglichen Zweck hinaus. Es wurde "Eigentumskataster", ohne daß diese Wandlung in ihrer tieferen Bedeutung erkannt wurde. Erst die Reichsgrundbuchordnung von 1896 und das BGB mit seinem öffentlichen Glauben an die Eintragungen im Grundbuch zwangen die Führung der Katasterverwaltung, die Folgen der Verwendung der Katasterangaben für rechtliche Zwecke zu überdenken. Die 1896 vom Preußischen Finanzminister erlassenen Anweisungen, insbesondere die neue Anweisung II, tragen dieser Änderung Rechnung. Sie fordert erstmalig die auch rechtlich qualifizierte Fortführungsvermessung, oder, wie es jahrzehntelang genannt wurde, die sog. "einwandfreie" Vermessung, gekennzeichnet durch ausreichende Sicherungsmaße für die Grenzpunkte und durch eine Messungsverhandlung, in der die beteiligten Grundeigentümer die ermittelten alten und neuen Grenzen anerkannten.

Der vom Ursprung her nicht beabsichtigt gewesene Bedeutungswandel des Steuerkatasters zum Eigentumskataster geschah durch das bereits erwähnte Urteil des Reichsgerichts vom 12.2.1910. Der Leitsatz lautet: "Die aus den Steuerbüchern in das Grundbuch übernommenen Eintragungen werden insoweit durch den öffentlichen Glauben des Grundbuchs gedeckt, als sie die den Gegenstand der eingetragenen Rechte bildende Grundfläche feststellen." Damit nahmen also die Messungszahlen, soweit sie die Grenze definieren, und ihre Darstellung in der Karte am öffentlichen Glauben des Grundbuchs teil, ein für unseren Berufsstand wichtige Entscheidung, ein historischer Wendepunkt. Mit den erst überzogenen Ergänzungsvorschriften zur Anweisung II von 1913 und den der Realität mehr angepaßten Vorschriften der neugefaßten Anweisung II von 1920 hat man sich zunächst begnügt. Richtiger wäre es gewesen, alle mangelhaften Vermessungsunterlagen durch Neuvermessungen zu ersetzen, mindestens aber damit zu beginnen. Das geschah aus Gründen, die in den politischen Verhältnissen lagen (I. Weltkrieg, Notzeiten der Nachkriegszeit usw.) nicht. Nur die Berufsträger halfen sich: Mit einem großen Zeitaufwand versuchte man nun, die rechtmäßige Grenze aus dem Katasterzahlenwerk in die Örtlichkeit zu übertragen. Mit heute fast unvorstellbarer Mühe wurde versucht, das unvermarkt geliebene Netz der Messungslinien der Urmessung zu rekonstruieren, wobei mehr oder minder große Ungenauigkeiten nicht zu vermeiden waren (10). Diese Selbsthilfe der Katasterbeamten hat erst durch die neue Fortführungsvermessungsanweisung von 1955 ihr

vernünftiges Ende gefunden: Der Katasternachweis bleibt zwar weiterhin Grundlage für die Ermittlung der rechtmäßigen Grenze, er ist aber hinsichtlich der Urmessung nicht mehr maßgebend. Auf die Herstellung der Urlinien soll verzichtet werden, um die damit gewonnene Zeit und Kraft auf die Erneuerung des Zahlenwerks zu werfen. Die Entwicklung des Steuerkatasters zum Eigentumskataster ist damit praktisch abgeschlossen. Auch hat damit der Lernprozeß der sachgemäßen Laufendhaltung des Katasterwerks einen Abschluß erreicht. Wir befinden uns jetzt auf dem Wege der Weiterentwicklung zum Mehrzweckkataster, gefördert einmal durch die modernen technischen Geräte, die es gestatten, das ganze Vermessungs- und Kartenwerk in Rahmenkarten mit Gegenwartsinhalt zu vervollkommen; zum anderen gefördert durch die Gesetzgebung, die den Katasterämtern bzw. Vermessungsämtern die Ermittlung von Grundstückswerten, die Umlegung, die Grenzregelung, die direkte oder indirekte Mitwirkung bei allen Planungsarbeiten u. a. gebracht hat. Auch die Ämter für Agrarordnung führen Baulandumlegungen durch, wozu das Bundesbaugesetz sie ermächtigt hat, wieder ein erfreulicher Schritt zur gemeinsamen Arbeit unter den Berufsangehörigen. Wie schon oben gesagt, gehörte die Ermittlung der Werte von Grundstücken von Anbeginn an zum Vermessungsfach: Erst überwog der landwirtschaftlich genutzte Boden, dessen Ertragsfähigkeit zu ermitteln war. Heute überwiegt die Ermittlung des Verkehrswertes der Grundstücke, eine Folge des immer knapper werdenden Bodens. Wenn 1820 nur 59 Einwohner/km², heute aber 500 Einwohner auf den km² kommen, so zeigt allein diese Zahl, wie sehr der Boden und seine Verteilung an Bedeutung gewonnen haben.

Wir haben oben bei der Agrarreform davon gesprochen, daß drei Dinge zur Regelung notwendig sind: das Maß, das Recht und der Ertrag. Dieses Prinzip gilt aber auch für die Grundsteuer. Während die Aufstellung des Parzellarkatasters sowohl der Ermittlung der Eigentümer, also der Steuerpflichtigen, als auch der zu besteuerten Grundfläche, also des Steuerobjektes, diene, mußte zur Ermittlung des Ertrages, oder besser der Ertragsfähigkeit jeweils eine Bodenbonitierung erfolgen. Das ist schon im rheinisch-westfälischen Urkataster geschehen. Dem Fortschritt der landwirtschaftlichen Wissenschaft folgend war die Bonitierung nach dem Grundsteuergesetz von 1861 schon wesentlich komplizierter. Nur man hatte in der Hetze der dafür zur Verfügung stehenden Zeit keine Muße zur Sorgfalt. Wenn Rothkegel (12) berichtet, daß die landwirtschaftlichen Schätzungskommissionen im Durchschnitt, einschließlich der Regentage, täglich etwa 142 ha eingeschätzt haben, in den weiträumigen Gebieten der Ostprovinzen im Schnitt 166 ha/täglich, im Regierungsbezirk Köslin sogar 250 ha, eine Fläche,

die wohl nur im Laufschrift durchrast werden konnte, in den westlichen Provinzen dafür aber nur 86 ha je Tag, so läßt sich vermuten, daß die Bonitierung trotz guter Vorschriften nicht ein Höchstmaß an Qualität erreicht haben dürfte. Und ab 1934 auf Grund des Bodenschätzungsgesetzes findet eine neue, diesmal reichseinheitliche Bonitierung des landwirtschaftlich genutzten Bodens statt, auch dies unter dem Gesichtspunkt der gerechten Steuerverteilung. Aber wie haben sich die Verhältnisse seitdem geändert! Die Grundsteuer A, also die Steuer vom geschätzten Grund und Boden, beträgt in Nordrhein-Westfalen nur noch 0,16% des gesamten Steueraufkommens. Man kann wohl fragen, ob es noch notwendig ist, den kostspieligen Apparat der Laufendhaltung der Bodenschätzung beizubehalten.

Eine andere Entwicklungslinie müssen wir verfolgen: Am Anfang steht das Ackerstück als Steuerobjekt, die Parzelle. Auch das Grundbuch kennt nur das einzelne Grundstück als Rechtsobjekt. Dementsprechend werden die in naher Lage zueinander liegenden Flurstücke auf einer Karte mit Inselcharakter dargestellt. Sie ist für die Grundsteuer und für das Grundbuch hinreichend, aber nicht für raumgreifende Zwecke. Und die stellten sich schon in Preußen ab 1875 ein, dem Jahr, in welchem das Preußische Fluchtliniengesetz erlassen wurde. Der ursprüngliche Gesetzentwurf war mehr als ein karges Fluchtliniengesetz, es war schon ein Städtebaugesetz. Aber am Liberalismus mußte damals ein solches Gesetz scheitern. Das Fluchtliniengesetz fordert als Kartengrundlage für die Festsetzung von das Eigentum beschränkenden Fluchtlinien einwandfrei Kartenunterlagen. Da die Katasterkarten für diesen Zweck nicht ausreichten, waren Städte und Kreise gezwungen, sich eigene Vermessungsämter einzurichten. So sind damals die kommunalen Vermessungsämter entstanden, die bald mit vorzüglichen Rahmenkarten vorbildlich für die weitere Entwicklung des VW waren. Die mit der rasch zunehmenden Bevölkerungsdichte wachsenden Probleme der Raumordnung, der Siedlungsprobleme, Stadterweiterungen, Dorferneuerungen usw. zwangen auch den Staat, dieser Entwicklung nachzukommen. Es war gewiß ein schwerwiegender Entschluß, als sich das Preußische Finanzministerium bereit fand, den Vermessungskommissar für das Ruhrgebiet in Düsseldorf zu bestellen, also doch mit zusätzlichen Geldmitteln, der dem Ruf nach neuen planungsgerechten Karten auf rationelle Weise nachkommen sollte. Dadurch, daß mit dieser Aufgabe ein hervorragender Fachmann, Herr Kästner, beauftragt wurde, war der Erfolg so groß, daß auch in den übrigen Provinzen Vermessungskommissariate eingerichtet werden konnten; sie waren die Vorläufer der späteren Hauptvermessungsabteilungen. Diese Vermessungskommissare waren die erste augenfällige Bindung zwischen Landesaufnahme und niederer Geodäsie. Und damit kommen wir zu der eigenartigen

Erscheinung, wieso sich die einzelnen Teile der Geodäsie so fern voneinander haben entwickeln können.

Die Bestimmung der Erdfigur und alle Fragen, die damit zusammenhängen, waren stets eine wissenschaftliche Sache, von Eratosthenes angefangen bis zum heutigen Tage. Sie hatte kaum eine Auswirkung auf die praktische Geodäsie, auf den Alltag. Der zweite Zweig der Geodäsie ist das, was wir unter Landesaufnahme zusammenfassen. Er war von Beginn an stets eine militärische, strategische Angelegenheit. So war die Preußische Landesaufnahme eine Sache des Generalstabes. Daß die zivilen und damals auch mehr oder weniger unausgebildeten Feldmesser da nicht mithalten konnten, braucht keiner Erläuterung. Wenn auch schon bei der Urmessung in Rheinland und Westfalen der Anschluß an die Dreieckspunkte I. und II. Ordnung herbeizuführen war, so war dies doch keine Zusammenarbeit; sie hat ja auch im allgemeinen nicht geklappt. Aber der Ruf nach einer Einheit des VW wurde immer lauter, besonders von Seiten der Feldmesser, also der Vertreter der niedrigen Geodäsie. Erst kurz vor Ausbruch des Krieges 1870/71 wurde endlich in Preußen der Anlauf gemacht, das VW zu vereinheitlichen, besonders mit dem Ziel, Doppelarbeit, die beidemal aus der Staatskasse, wenn auch aus verschiedenen Töpfen, bezahlt wurden, zu vermeiden. Am 11.6.1870 wurde das "Zentraldirektorium für Vermessungen im Preußischen Staate" gegründet. Präsident war der Chef des Generalstabes, Mitglieder waren die von den an Vermessungen beteiligten Ministerien bestellten Kommissare. Die Aufgaben des Zentraldirektoriums waren:

1. die Registrierung aller größeren Vermessungsarbeiten, soweit sie aus Staatsmitteln bezahlt wurden,
2. Einsichtnahme in solche Vermessungsarbeiten,
3. Beobachtung der dabei verwendeten Verfahren und Genauigkeitsanforderungen und
4. die Obere Leitung der im allgemeinen Staatsinteresse liegenden Vermessungen und Kartierungen.

Die wichtigsten Erfolge des mit behördlichem Charakter versehenen Zentraldirektoriums waren: die Festlegung der 40 preußischen Soldner-Koordinatensysteme und der Anschlußzwang größerer Vermessungen an das Landesdreiecksnetz, die Festlegung des Landeshorizontes, Normal-Null für alle Nivellements; einheitliche Zeichenvorschriften. Das Zentraldirektorium wurde 1922 aufgelöst. Aber eine, leider in Vergessenheit geratene Initiative des Zentraldirektoriums sei noch genannt: Im Jahre 1874 beschloß das Gremium, alle deutschen Länder aufzufordern, sich dem Zentraldirektorium anzuschließen (13), leider ohne durch-

greifenden Erfolg!

Der 1. Weltkrieg brachte in folgenschwerer Weise die Erkenntnis, daß die Angehörigen des deutschen VW nicht in der Lage waren, miteinander die im Stellungskrieg notwendigen Vermessungen vorzunehmen. Die Preußen rechneten den Rückwärtseinschnitt oder den Vorwärtsabschnitt anders als die Bayern. Der Chef des Heeresvermessungswesens, General von Bertrab, hat daher nach dem Kriege unermüdlich für eine Vereinheitlichung des VW im Reich gekämpft (14). Den einzigen Erfolg, den er erringen konnte, war die Gründung des "Beirats für Vermessungswesen" durch Erlaß des Reichspräsidenten vom 27.7.1921. Dieser Beirat bestand einmal aus den Vertretern der Vermessungsverwaltungen der Länder, aus Vertretern der Reichswehr, des Reichsamtes für Landesaufnahme, der Wissenschaft und der Berufsverbände. Trotz aller Widerwärtigkeiten hat der Beirat erstaunlich viel und gute Arbeit geleistet. Er war keine Behörde, er konnte daher nur Empfehlungen geben. Seine Ergebnisse, die alle aufzuzählen zu weit gehen würde, sind in der Hauptsache: Einführung einheitlicher geodätischer Grundlagen, die einheitliche Bearbeitung der Kartenwerke, die Herstellung neuer Kartenwerke, 1:5000 und 1:50000. Er hat die einheitliche Ausbildung der Berufsangehörigen empfohlen, er hat Vorschläge für ein reichseinheitliches Liegenschaftskataster erarbeitet, er hat in gründlicher wissenschaftlicher Arbeit Fehlergrenzen ermittelt usw. Die meisten Empfehlungen fielen in Preußen auf fruchtbaren Boden, in anderen Ländern war dies weniger der Fall. In einer offenbar offiziösen Verlautbarung aus dem Reichsministerium des Innern (15) heißt es in einer Würdigung der Tätigkeit des Beirates: "Insbesondere durch die qualifizierte Persönlichkeit des Vorsitzenden Professor Dr. Kohlschütter gelang es, partikularistische Sonderwünsche zurückzudrängen. Er war es, der im Vermessungswesen "tragbare Brücken über den Main" errichtet hat."

Erst das Dritte Reich hat dann den Durchbruch geschafft und mit dem Gesetz über die Neuordnung des VW endlich die Dreiteilung der Geodäsie beendet und damit die "Buntfärbigkeit" des deutschen VW beseitigt. Am Ende stand die volle Verreichlichung der Vermessungsbehörden vom Reichsamt für Landesaufnahme über die Hauptvermessungsabteilungen bis zu den Katasterämtern im ganzen Reich. Nur realisiert worden ist dies nicht, weil die Kriegereignisse es verhindert haben. Aber immerhin, die Entwicklung vom Steuerkataster bis zum Mehrzweckkataster ist dadurch nicht unterbrochen worden.

Nach dem Ende des Reiches 1945 rafften sich zuerst die Kollegen im norddeut-

schen Raum auf und gründeten erneut den "Beirat für VW". Die süddeutschen Länder aber begnügten sich mit dem Zusammenschluß in der "Arbeitsgemeinschaft der Länderverwaltungen"; sie zwangen die norddeutschen Länder, sich dieser anzuschließen. So haben wir heute die im gesetzlich nicht erfassbaren und parlamentarisch unkontrollierten Raum, zwischen Bundestag und den Landtagen angesiedelte AdV. Sie hat das Auseinanderleben der Vermessungsbehörden nicht verhindern können. Es waren auch die süddeutschen Länder, die im Grundgesetz eine gewisse Kompetenz im VW dem Bund zukommen zu lassen verhindert haben. Diese Dinge habe ich eingehend dargelegt (16); meine damaligen Ausführungen sind praktisch nicht widerlegt worden. Und wie sieht es heute aus? Während die norddeutschen Mitglieder der AdV sich noch vor kurzer Zeit für die Notwendigkeit und Nützlichkeit einer gewissen Bundeskompetenz im VW ausgesprochen haben, haben sich die Vertreter Bayerns und Baden-Württembergs heftig gegen ein solches Ansinnen gewehrt. Grundsätzliche Weiterentwicklungen im VW kommen daher nicht weiter. Schon in den ersten Ansätzen geraten die zu lösenden Fragen auseinander und die Ländervorschriften driften immer mehr von einer Einheitlichkeit weg. Ich will hier die einzelnen Fachprobleme nicht nennen. Aber so haben sich die Länder unfähig erwiesen, über die Ländergrenzen hinweggehende Arbeiten, etwa wie das Schwerenetz, auszuführen. Gäbe es nicht das Institut für angewandte Geodäsie (IfAG) und das Deutsche Geodätische Forschungsinstitut (DGFI), so wäre nichts oder nur Unzureichendes geschehen. Ganz schlimm ist es mit der Vertretung des deutschen VW gegenüber dem Ausland. Wir Deutschen erstreben immer noch die Einheit Europas. Die Weltwirtschaft, die zunehmende Verflechtung der Wirtschaft unseres Landes mit den Ländern Europas und der Welt erfordern auch eine Entwicklung des VW, die künftigen Großräumen gerecht werden kann. Da die Bundesregierung kraft Grundgesetz keinerlei Kompetenz auf dem Gebiet des VW hat, können z.B. zu den kartographischen Konferenzen der UNO nur die Professoren der Hochschulen reisen anstatt die Praktiker, die dabei doch dringender benötigt würden. Ganz obskur geht es in der Entwicklungshilfe zu. Bei der Europäischen Vereinigung der Ressortleiter nationaler Vermessungsbehörden in Straßburg kann die Bundesrepublik Deutschland nur eine miserable Figur machen: Der Vertreter ist der jeweilige AdV-Vorsitzende, der aber weder für einen Mitgliedsbeitrag noch für Sachfragen ein Mandat hat.

Als kürzlich eine deutsche Delegation des VW nach China von der dortigen Regierung eingeladen war, mußte erst juristisch geprüft werden, ob der Vertreter des Bundes überhaupt ermächtigt ist, eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit in Peking zu unterschreiben. Die Bundesregierung stellte immerhin aber einen Rei-

esbegleiter ab, der dann so viel Geld in der Tasche hatte, daß er eine Gegen- einladung aussprechen konnte, wie es zu den internationalen Pflichten eines Gastes gehört. Es ist ja auch bezeichnend für die gegenwärtige Situation, daß m.W. nur im Vermessungs- und Katastergesetz von Nordrhein-Westfalen der Satz steht, daß die notwendige Einheitlichkeit der Vermessungs- und Landeskartenwerke innerhalb der Bundesrepublik Deutschland zu wahren ist. Die anderen Länder halten diese Grundlage einer besseren Zukunft wohl nicht für notwendig.

Abschließend müssen wir mit Bedauern feststellen, daß sich in der Organisation des deutschen VW wiederum partikularistische Beharrungskräfte durchsetzen, wie sie im Anfang der Geschichte unseres Berufsstandes die Entwicklung gehemmt haben. Damals waren es vorwiegend beamtete Juristen der Ministerialbürokratie, heute sind es aber Fachkollegen, auch die zur Ministerialbürokratie gehörend. Möge die Zukunft durch sie nicht verbaut werden!

Pfitzer schließt seine große Abhandlung über die Geschichte des Rheinisch- Westfälischen Katasters mit einem Wort von Goethe, das damals so gut wie heute paßt (17):

"Noch spukt der Babylonsche Turm.
 Sie sind nicht zu vereinen!
 Ein jeder Mann hat seinen Wurm.
 Kopernikus den seinen."

Literaturhinweise:

- (1) Steppes: Das Vermessungswesen im Dienste der Staatsverwaltung. 1882
- (2) Klass-Proping: Die Vermessungsbeamten sowie der Vermessungsingenieur in Preußen. Band I. C. Heymanns Verlag, 1933
- (3) Pfitzer: Die Instruktion vom 12. März 1822 für die rheinisch-westfälische Katastervermessung. ZfV 1922, S. 168
- (4) Wagner: Das Entstehen und die Fortführung des rheinisch-westfälischen Grundsteuerkatasters. Düsseldorf 1860, Neudruck des LVA Koblenz 1964.
- (5) Schellens: Das Eigentumsrecht der Gemeinden an den im Kataster als "grundsteuerfrei" eingetragenen Wegen. Sammlung Wichmann, Band 1, 1935
- (6) Meys: Das Preußische Katasterwerk. ZfV 1930, S. 768
- (7) Lichte: Einige Erläuterungen über die Brauchbarkeit des Karten- und Urvermessungsmaterials des westfälischen Katasters. ZfV 1928, S. 445
- (8) Rothert: Westfälische Geschichte. Band III. S. 254. Bertelsmann-Verlag, 1951

- (9) Stichling: Die Preußischen Separationskarten 1817-1881, ihre grenzrechtliche und grenztechnische Bedeutung. Verlag Wichmann, Band 2, 1937
- (10) Pfitzer: Bedeutung und Ausgestaltung des Katasters. ZfV 1929, S. 881
- (11) Pfitzer: Das Vermessungs- und Kartenwerk, ein Mittel und Werkzeug der Raumbeherrschung und die Neuordnung des Vermessungswesens. ZfV 1935, S. 577
- (12) Rothkegel: Geschichtliche Entwicklung der Bodenbonitierung. Verlag Wittwer, 1950
- (13) Thiede: Das Zentraldirektorium der Vermessungen im Preußischen Staate und sein Einfluß auf das preußische Vermessungswesen. ZfV 1935, S. 148
- (14) Müller: Zehn Jahre Beirat für das Vermessungswesen. ZfV 1932, S. 508
- (15) Zur Aufhebung des Beirates für das Vermessungswesen. ZfV 1935, S. 506
- (16) Schlegtendal: Zur Organisation des deutschen Vermessungswesens. ZfV 1970, S. 461
- (17) Pfitzer: ZfV 1913, S. 128

Persönlichkeiten des Vermessungs- und Katasterwesens

Von H. Unger, Kiel

Die Entwicklung des Vermessungs- und Katasterwesens erhielt wie andere technische Disziplinen ihre Impulse von Einzelpersönlichkeiten, die im Leben gestaltende Kraft besaßen und auf die Umwelt ausstrahlten. Sie wurden Vor- und Leitbilder für spätere Generationen, die das begonnene Werk fortsetzten und weiterführten. Im Vermessungs- und Katasterwesen der letzten 100 Jahre gab es eine große Auswahl solcher Persönlichkeiten. In einem Kurzvortrag kann ich nur einige wenige auswählen und an ihnen deutlich machen, welche Einflüsse sie auf die Entwicklung unseres Faches gehabt haben. Sie mögen Beispiele für viele sein. Die von mir getroffene Auswahl kann nur ganz persönlich sein. Bewußt habe ich von Persönlichkeiten aus Forschung und Wissenschaft niemand ausgewählt, weil ich mich dafür nicht für kompetent halte. Auch kann ich der Kürze der Zeit wegen nicht auf die Beiträge von Persönlichkeiten aus dem freien Beruf eingehen, die Wesentliches zur Entwicklung beigetragen haben. Ich möchte Sie heute ein wenig vertraut machen mit Friedrich Gustav Gauß, Klaus Henning Otto Koll, Friedrich Suckow und Albert Pfitzer, vier Persönlichkeiten aus dem staatlichen Vermessungs- und Katasterwesen Norddeutschlands, die in den letzten hundert Jahren das Vermessungs- und Katasterwesen kontinuierlich weiterentwickelt haben. Auch von diesen Persönlichkeiten kann ich heute nur skizzenhaft und unvollständig ihren beruflichen Werdegang und ihre große Bedeutung und nachhaltige Wirkung schildern.

Friedrich Gustav Gauß

Friedrich Gustav Gauß, 1829 in Bielefeld geboren, stammte aus einer Kaufmannsfamilie, besuchte das Gymnasium seiner Heimatstadt und anschließend die Provinzialschule, legte 1848 die Feldmesserprüfung ab und war danach bei der Neuvermessung in Wiedenbrück und Sinteln tätig. 1852 kam er nach Minden, wo Vorlaenders Persönlichkeit ihn stark beeindruckte. Vorlaender war ein Beamter, der sich nicht nur durch großen Arbeitseifer und starkes Pflichtbewußtsein auszeichnete, sondern auch den Mut hatte, eigene, als notwendig erkannte, neue Wege zu beschreiten. Dazu besaß er eine besonders ausgeprägte idealistische Berufsauffassung. Die Hingabe zum Beruf und zu seiner Arbeit ließ Vorlaender, als der Staat die Unterstützung seines Vorhabens versagte, den Weg der persönlichen Selbsthilfe betreten. So schaffte er teure geodätische Instrumente auf eigene Kosten an und bezahlte die Anlage von Beobachtungspunkten selbst. Auf

Gauß, der einen scharfen Blick für das Praktische hatte und für alles Neue und Zukunftswirkende aufgeschlossen war und dazu eine außergewöhnliche wissenschaftliche Bildung besaß, mußte diese Begegnung anregend und prägend wirken. Der hervorragenden Beurteilung durch Vorlaender verdankte Gauß seine Versetzung als Hilfsreferent ins Preußische Finanzministerium im Jahr 1858. Hier avancierte er schnell; nach 10 Jahren zum Geheimen Rechnungsrat und 1872 zum Generalinspektor des Katasters.

Aus der Denkschrift über eine umfassende Ermittlung der aus der landwirtschaftlichen Benutzung des Grund und Bodens zu erzielenden Erträge zog er Ende 1859 die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf sich. Nachdem im Mai 1861 die drei Gesetze über die Grund- und Gebäudesteuer im Preußischen Staat veröffentlicht waren, wurde Gauß als Vermessungsinspektor mit der technischen Leitung der im Finanzministerium hierfür neu gebildeten Abteilung "Zentraldirektion zur Regelung der Grundsteuer im Preußischen Staate" betraut. Hier stellte nun Gauß sein außergewöhnliches Organisationstalent unter Beweis und schuf in wenigen Jahren unter schwierigsten Personalverhältnissen das Preußische Kataster. Hierbei konnten zwar für die westlichen Provinzen mit einer Fläche von 18,4 Millionen Morgen die vorhandenen Katasterdokumente benutzt und brauchten nur die Einschätzungsregister aufgestellt zu werden, für die rd. 5 mal so großen Ostprovinzen (88,9 Millionen Morgen) mußte beides neu geschaffen werden. Erschwert wurde die Arbeit noch dadurch, daß bei den Einschätzungsarbeiten in formaler Hinsicht völlig neue Wege beschritten werden mußten. Unter dem gewaltigen Zeitdruck mußten zwangsläufig Zugeständnisse an Güte und Genauigkeit gemacht werden. Gauß befolgte daher Benzenbergs These: "Beim Kataster ist das Erste, wonach man zu sehen habe, daß es fertig werde. Die Genauigkeit ist das Zweite." So sah sich Gauß genötigt, die Genauigkeit nur so weit zu treiben, wie es der Zweck der Aufgabe erforderte. Dennoch haben die Vermessungen der Grundsteuerregulierung von 1861-1864 nicht nur einer fiskalischen Not des Augenblicks in vollem Umfang geholfen, sondern haben nach Einführung der Grundbuchordnung auch als Grundlage für den rechtlichen Eigentumsnachweis noch höheren Anforderungen gedient.

In den neuen Provinzen wurde, weil hierfür mehr Zeit zur Verfügung stand, qualitativ erheblich besser gearbeitet. In Schleswig-Holstein konnten für 89% des Gebietes Neumessungen mit Anschluß an das vorläufige trigonometrische Netz der Landesaufnahme ausgeführt werden. Auch wurde hierbei für die trigonometrischen und polygonometrischen Berechnungen bereits eine einheitliche Fehlerverteilung -

wenn auch wegen des befürchteten zu großen Aufwandes noch nicht nach der Methode der kleinsten Quadrate - angewandt. Sie wurde dann durch die Neumesungsanweisung von 1881 eingeführt und stellte die Berechnungen der Katasterneuvermessungen auf wissenschaftliche Grundlage. Diese klassischen Anweisungen, die sowohl für die Katasterverwaltung wie auch für die Landeskulturverwaltung verbindlich waren, behielten ein halbes Jahrhundert unverändert Gültigkeit. Die meisten Neuvermessungen hiernach führte allerdings die Landeskulturverwaltung durch.

In konsequenter Folge sorgte Gauß 1882 für die wissenschaftliche Ausbildung der Landmesser durch Einführung des Geodäsiestudiums an den Landwirtschaftlichen Hochschulen in Bonn und Berlin. Voraussetzung für das Studium wurde die Primäreife eines Gymnasiums. Damit war der erste Schritt zu der vollakademischen Ausbildung getan. Durch seine tatkräftige Mitwirkung in dem 1870 gegründeten Zentraldirektorium der Vermessungen im Preußischen Staat übte Gauß einen starken Einfluß auf zwei grundlegende Erlasse aus dem Jahre 1879 aus: "Die Bestimmungen über die Anwendung gleichmäßiger Signaturen für topographische und geometrische Karten" und "Die Bestimmungen über den Anschluß der Spezialvermessungen an die trigonometrische Landesvermessung".

Zur Erleichterung der praktischen Arbeit gab Gauß mehrere Bücher heraus, von denen ich hier besonders "Die trigonometrischen und polygonometrischen Rechnungen in der Feldmeßkunst" erwähnen möchte, in denen er "vor allem Wert auf die Erläuterungen durch möglichst vielseitige und ausführliche Rechenbeispiele legte, um ein volles Verständnis zu erzielen."

Als Friedrich Gustav Gauß 1905 mit 76 Jahren in den Ruhestand trat, hinterließ er ein großartiges Werk, das in vermessungs- und kartentechnischer Hinsicht bis in die Gegenwart noch in großem Umfang Grundlage des Katasters bleiben mußte und uns immer wieder an seine große schöpferische Leistung erinnert.

Klaus Henning Otto Koll

Ohne die Leistung von Friedrich Gustav Gauß irgendwie zu schmälern, dürfen die Verdienste seines engen Mitarbeiters und Nachfolgers Klaus Henning Otto Koll nicht unerwähnt bleiben. Koll wurde 1851 in Hohenwestedt in Schleswig-Holstein geboren, besuchte die Höhere Bürgerschule in Itzehoe und studierte 1868-1870 am Polytechnikum in Hannover. Anschließend trat er in die Preußische Katasterverwaltung ein und legte 1873 die Feldmesserprüfung mit Prädikat ab. Aufgrund

seiner hervorragenden Leistungen bei der Geschäftsabteilung für trigonometrische Berechnungen in Schleswig wurde er bereits 1878 als Hilfsreferent in das Preußische Finanzministerium versetzt, wo er fünf Jahre unter F.G. Gauß wirkte. Hier hat er insbesondere an der schon erwähnten Neuvermessungsanweisung IX vom 25.10.1881 mitgearbeitet.

1883 wurde Koll als Nachfolger von Geheimrat Vogler Dozent an der Landwirtschaftlichen Akademie in Bonn, wo er den Unterricht im wesentlichen nach der praktischen Seite erteilte. Hier beschäftigte er sich insbesondere mit der Methode der kleinsten Quadrate und veröffentlichte 1893 eine Schrift über die Beobachtungsfehler und die Methode der kleinsten Quadrate mit ihrer Anwendung auf die Geodäsie und die Wassermessungen. 1895 und 1896 verteidigt er in der Zeitschrift für Vermessungswesen gegenüber Wilhelm Jordan leidenschaftlich die Einführung der sogen. Soldnerschen kongruenten Koordinaten in der Preußischen Katasterverwaltung und begründet die Wahl dieser Koordinaten damit, daß sie ohne weitere Korrekturen bei Kleinvermessungen und in der Triangulation 4. und 3. Ordnung benutzt werden können.

Auch führte Koll umfangreiche Versuche zur Klärung der Möglichkeiten zur Vielfältigung von Plänen und Rissen in der Katasterverwaltung durch, um die häuslichen Arbeiten zu rationalisieren. 1898 verhandelte er bereits, wenn auch ohne Erfolg, über die Einrichtung von Fortbildungslehrgängen für die im Beruf stehenden Landmesser. Sie wären dann die ersten Vorläufer der heutigen Kontaktstudien an den Hochschulen geworden. 1901 wurde Koll wieder in das Finanzministerium berufen, nach einem halben Jahr zum Geheimen Finanzrat und vortragenden Rat, 1904 zum Geheimen Oberfinanzrat ernannt und wurde 1905 Nachfolger von F.G. Gauß.

Besondere Bedeutung erhielt seine Schrift über die geodätischen Rechnungen mittels der Rechenmaschine, die 1903 erschien und 1927 neu aufgelegt wurde. In ihr trat er sehr stark für die Einführung der Maschinenrechnung ein, weil sie "nicht nur einfacher, sicherer und genauer sei, sondern vor allem eine Zeitersparnis von $1/3$ bis $1/2$ gegenüber der logarithmischen Rechnung einbringe." Erstaunlich, für uns heute kaum vorstellbar, ist, wie lange es dauerte, bis die Maschinenrechnung in der Katasterverwaltung offiziell eingeführt wurde. Noch 1924, also zwei Jahrzehnte später, vertritt der Finanzminister den Standpunkt, daß "die bei den Katasterämtern auszuführenden Rechenarbeiten, von besonders gearteten Ausnahmefällen abgesehen, nach wie vor nicht dringend not-

wendig erscheinen" und "Multiplikationsmaschinen durch geeignete Rechentafeln und durch gründliche Anleitung des Personals im Gebrauch derselben ersetzt werden können." Erst 1927 erhielten einige Katasterämter Rechenmaschinen.

Sicherlich hatte nicht ungenügende Einsicht oder Festhaltung an Althergebrachtem, sondern hatten die Zeitumstände die von Koll schon früh als richtig erkannte Entwicklung gehemmt. Auch die Größe der zentralen preußischen Verwaltung dürfte einer zügigen, frühzeitigen Modernisierung der Rechenhilfsmittel wohl im Wege gestanden haben; denn die Beschaffung einer Vielzahl von Rechenmaschinen erforderte beträchtliche Summen von den auch damals schon knappen Haushaltsmitteln der Katasterverwaltung. Demgegenüber verfügte vergleichsweise das Stadtvermessungsamt bereits 1901 über eine Vierspeziesrechenmaschine.

Wie Gauß war auch Koll eine Persönlichkeit mit eminenter Begabung und großem Weitblick. Sein umfassendes mathematisches Wissen veranlaßte Gauß, ihm die Bearbeitung des Kapitels über die Methode der kleinsten Quadrate und über die Berechnung der Knotenpunkte in Zugverzweigungen in seinem Werk über die trigonometrischen und polygonometrischen Rechnungen zu übertragen.

Als Mitarbeiter und Nachfolger von F.G. Gauß hat Koll einen nicht unbeträchtlichen Anteil an der weiteren Ausgestaltung der Neumessungsmethoden in der Preußischen Katasterverwaltung. Sein sehr energischer Einsatz für die Besserstellung der Vermessungsangehörigen bei der preußischen Besoldungsordnung sowie seine intensiven Bemühungen um eine neue Landmesserordnung blieben jedoch erfolglos. Doch können diese fehlgeschlagenen Unternehmungen die in Selblosigkeit und übermenschlichen Anstrengungen erzielten zukunftsweisenden Leistungen nicht schmälern.

Friedrich Suckow

Von Kolls Nachfolgern im Amt gab besonders der 1870 in Berlin als Sohn eines Oberlehrers geborene Friedrich Suckow neue Impulse für die Ausgestaltung des preußischen Katasters nach dem 1. Weltkrieg. Nach dem Besuch des Gymnasiums studierte Suckow Geodäsie in Berlin und legte 1891 die Landmesserprüfung ab. Aus seiner beruflichen Tätigkeit ragen besonders heraus: Die Leitung des Katasteramtes Husum in den Jahren 1895-1905, in denen er sich eingehend mit dem speziell für Schleswig-Holstein heute noch bedeutsamen Problem der Wiederherstellung verlorengegangener Polygonpunkte beschäftigte, dann die Leitung der

seiner hervorragenden Leistungen bei der Geschäftsabteilung für trigonometrische Berechnungen in Schleswig wurde er bereits 1878 als Hilfsreferent in das Preußische Finanzministerium versetzt, wo er fünf Jahre unter F.G. Gauß wirkte. Hier hat er insbesondere an der schon erwähnten Neuvermessungsanweisung IX vom 25.10.1881 mitgearbeitet.

1883 wurde Koll als Nachfolger von Geheimrat Vogler Dozent an der Landwirtschaftlichen Akademie in Bonn, wo er den Unterricht im wesentlichen nach der praktischen Seite erteilte. Hier beschäftigte er sich insbesondere mit der Methode der kleinsten Quadrate und veröffentlichte 1893 eine Schrift über die Beobachtungsfehler und die Methode der kleinsten Quadrate mit ihrer Anwendung auf die Geodäsie und die Wassermessungen. 1895 und 1896 verteidigt er in der Zeitschrift für Vermessungswesen gegenüber Wilhelm Jordan leidenschaftlich die Einführung der sogen. Soldnerschen kongruenten Koordinaten in der Preußischen Katasterverwaltung und begründet die Wahl dieser Koordinaten damit, daß sie ohne weitere Korrekturen bei Kleinvermessungen und in der Triangulation 4. und 3. Ordnung benutzt werden können.

Auch führte Koll umfangreiche Versuche zur Klärung der Möglichkeiten zur Vielfältigung von Plänen und Rissen in der Katasterverwaltung durch, um die häuslichen Arbeiten zu rationalisieren. 1898 verhandelte er bereits, wenn auch ohne Erfolg, über die Einrichtung von Fortbildungslehrgängen für die im Beruf stehenden Landmesser. Sie wären dann die ersten Vorläufer der heutigen Kontaktstudien an den Hochschulen geworden. 1901 wurde Koll wieder in das Finanzministerium berufen, nach einem halben Jahr zum Geheimen Finanzrat und vortragenden Rat, 1904 zum Geheimen Oberfinanzrat ernannt und wurde 1905 Nachfolger von F.G. Gauß.

Besondere Bedeutung erhielt seine Schrift über die geodätischen Rechnungen mittels der Rechenmaschine, die 1903 erschien und 1927 neu aufgelegt wurde. In ihr trat er sehr stark für die Einführung der Maschinenrechnung ein, weil sie "nicht nur einfacher, sicherer und genauer sei, sondern vor allem eine Zeitersparnis von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ gegenüber der logarithmischen Rechnung einbringe." Erstaunlich, für uns heute kaum vorstellbar, ist, wie lange es dauerte, bis die Maschinenrechnung in der Katasterverwaltung offiziell eingeführt wurde. Noch 1924, also zwei Jahrzehnte später, vertritt der Finanzminister den Standpunkt, daß "die bei den Katasterämtern auszuführenden Rechenarbeiten, von besonders gearteten Ausnahmefällen abgesehen, nach wie vor nicht dringend not-

wendig erscheinen" und "Multiplikationsmaschinen durch geeignete Rechentafeln und durch gründliche Anleitung des Personals im Gebrauch derselben ersetzt werden können." Erst 1927 erhielten einige Katasterämter Rechenmaschinen.

Sicherlich hatte nicht ungenügende Einsicht oder Festhaltung an Althergebrachtem, sondern hatten die Zeitumstände die von Koll schon früh als richtig erkannte Entwicklung gehemmt. Auch die Größe der zentralen preußischen Verwaltung dürfte einer zügigen, frühzeitigen Modernisierung der Rechenhilfsmittel wohl im Wege gestanden haben; denn die Beschaffung einer Vielzahl von Rechenmaschinen erforderte beträchtliche Summen von den auch damals schon knappen Haushaltsmitteln der Katasterverwaltung. Demgegenüber verfügte vergleichsweise das Stadtvermessungsamt bereits 1901 über eine Vierspeziesrechenmaschine.

Wie Gauß war auch Koll eine Persönlichkeit mit eminenter Begabung und großem Weitblick. Sein umfassendes mathematisches Wissen veranlaßte Gauß, ihm die Bearbeitung des Kapitels über die Methode der kleinsten Quadrate und über die Berechnung der Knotenpunkte in Zugverzweigungen in seinem Werk über die trigonometrischen und polygonometrischen Rechnungen zu übertragen.

Als Mitarbeiter und Nachfolger von F.G. Gauß hat Koll einen nicht unbeträchtlichen Anteil an der weiteren Ausgestaltung der Neumessungsmethoden in der Preußischen Katasterverwaltung. Sein sehr energischer Einsatz für die Besserstellung der Vermessungsangehörigen bei der preußischen Besoldungsordnung sowie seine intensiven Bemühungen um eine neue Landmesserordnung blieben jedoch erfolglos. Doch können diese fehlgeschlagenen Unternehmungen die in Selbstlosigkeit und übermenschlichen Anstrengungen erzielten zukunftsweisenden Leistungen nicht schmälern.

Friedrich Suckow

Von Kolls Nachfolgern im Amt gab besonders der 1870 in Berlin als Sohn eines Oberlehrers geborene Friedrich Suckow neue Impulse für die Ausgestaltung des preußischen Katasters nach dem 1. Weltkrieg. Nach dem Besuch des Gymnasiums studierte Suckow Geodäsie in Berlin und legte 1891 die Landmesserprüfung ab. Aus seiner beruflichen Tätigkeit ragen besonders heraus: Die Leitung des Katasteramtes Husum in den Jahren 1895-1905, in denen er sich eingehend mit dem speziell für Schleswig-Holstein heute noch bedeutsamen Problem der Wiederherstellung verlorengegangener Polygonpunkte beschäftigte, dann die Leitung der

Neumessung der Stadt Minden 1906-1910 und die anschließende Dezernententätigkeit bei den Regierungen in Koblenz und Frankfurt/Oder. Motiviert durch die starke formalistische Denkweise in den nach dem Reichsgerichtsurteil von 1910 herausgegebenen Ergänzungsvorschriften für die Ausführung von Fortschreibungsvermessungen von 1913 veröffentlichte Suckow in diesen Jahren die beiden vielbeachteten und benutzten Schriften über die Grenzanerkennungsverhandlungen (1913) und über die Feststellung der rechtlichen Grenzen (1917), in der er einleitend die Fortführungsvermessungen als "eine auf rechts- und vermessungswissenschaftlicher Grundlage beruhende Arbeit" herausstellte. 1918 wurde Suckow in das Preußische Finanzministerium berufen.

Durch die flexiblere Gestaltung der Fortführungsanweisung von 1920 hat er dafür gesorgt, daß die Umstände, unter denen die Kataster entstanden sind, stärker beachtet und die Güte der Katasternachweise im Einzelfall besser gewürdigt werden. Als die Steuerarbeiten bei der Veranlagung zur Grundvermögens- und Hauszinssteuer in den 20er- und 30er Jahren die Katasterverwaltung übermäßig stark in Anspruch nahmen, verliert Suckow die Förderung der Vermessungstechnik in der Katasterverwaltung nicht aus dem Auge.

In seiner Gedenkrede auf F.G. Gauß hat Suckow 1929 darauf hingewiesen, daß klassische Neumessungen zwar so teuer seien, daß sie fast nur in hochwertigem Gelände und in größeren Städten zur Durchführung kommen können, daß aber die Möglichkeit bestände, durch a l l m ä h l i c h e Erneuerung zu einem neuen Kataster zu gelangen, wenn jede Fortschreibungsmessung ein Baustein für die Neumessung wird.

In den Ergänzungsbestimmungen von 1931, die im wesentlichen die Neumessungsanweisung von 1881 ergänzen, führte Suckow unter anderem die vom Beirat für Vermessungswesen empfohlenen konformen Gauß-Krüger-Koordinaten in der Katasterverwaltung ein. Damit ging Wilhelm Jordans im Disput mit Otto Koll 1896 gemachte Prophezeiung, wenn auch rund zehn Jahre später als von ihm erwartet, in Erfüllung.

In die Zeit seiner Tätigkeit im preußischen Finanzministerium fällt ferner die Bestellung der ersten Vermessungskommissare bei den Regierungen in Düsseldorf, Merseburg und Münster zur Verbesserung der Vermessungs- und Kartenwerke im Benehmen mit allen interessierten Kreisen nach wirtschaftlichen Arbeitsverfahren.

Die erhöhten schulischen Anforderungen durch den Nachweis des Abiturs als Studienvoraussetzung und die Verlegung des Geodäsiestudiums von der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin an die Technische Hochschule in Charlottenburg sowie die Neuregelung der Ausbildung und Prüfung der Vermessungsingenieure in Preußen mit der Anpassung der ersten Staatsprüfung an die Diplomprüfung gehen auf Suckows Initiative zurück. So wurde Suckow Schrittmacher für die akademische Vollausbildung und die besoldungsmäßige Gleichstellung der Vermessungsbeamten mit den anderen höheren technischen Verwaltungsbeamten. Nach langwierigen hartnäckigen Verhandlungen konnte er eine Eingruppierung der Katasterdirektoren in eine besondere, herausgehobene, dem höheren Dienst angenäherte Besoldungsgruppe erreichen. Ebenfalls wurden auf Suckows Anregungen 1923 Vorlesungen über "Vermessungsvorschriften" und über "Geschichte des Vermessungswesens" in die Lehrpläne der beiden preußischen Hochschulen aufgenommen. Mit ihrer Abhaltung wurde in Berlin als erster Suckow selbst beauftragt. Auch hat Suckow sich erfolgreich für die Einrichtung eines Lehrstuhls für Photogrammetrie eingesetzt. Diese Erfolge verdankte er nicht zuletzt seinen zahlreichen und guten Kontakten zu Wissenschaftlern, einflußreichen hohen Verwaltungsbeamten und Politikern.

Nicht unerwähnt soll Suckows Einstellung zu der in den 20er Jahren vom Beirat für Vermessungswesen behandelten Frage einer "Verstaatlichung des Vermessungswesens" bleiben. Hier hat Suckow sich persönlich für eine Verstaatlichung ausgesprochen und war davon "durchdrungen, daß sie im allgemeinen Staatsinteresse wie im Interesse des Vermessungswesens liegt."

"Suckow war eine ungewöhnliche Persönlichkeit, die sich für die von ihr einmal als richtig erkannten Ziele mit ganzer Kraft eingesetzt hat." (Otto Eggert)
Er trat wegen zunehmender Schwerhörigkeit vorzeitig in den Ruhestand.

Albert Pfitzer

War Suckow der Wegbereiter für eine fortschrittliche und moderne Vermessungs- und Katasterverwaltung, wurde Albert Pfitzer ihr Reformator. Geboren wurde Pfitzer 1882 als achtens von elf Kindern auf der Grube Vanderheid im Kreis Saarbrücken, wo sein Vater Bauwerksmeister war. Er besuchte das Gymnasium in Saarbrücken und studierte Geodäsie an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Bonn. Sein beruflicher Lebensweg unterschied sich erheblich von den üblichen. Vor dem 1. Weltkrieg wurde er mit anspruchsvollen und anregenden Neuvermes-

sungsarbeiten beschäftigt, wurde 1914 und 1927 kurzfristig zu Hilfsarbeiten ins Preußische Finanzministerium geholt und war mehrere Jahre Dezernent in Oppeln. Besondere Aufmerksamkeit hatte er 1929 auf dem Geodätentag in Darmstadt auf sich gelenkt mit dem Vortrag "Bedeutung und Ausgestaltung des Katasters". Hier wies er bereits Wege in die Zukunft. So stellte er heraus, daß die Katasterkarte Unterlage für die Deutsche Grundkarte im Maßstab 1:5.000 werden sollte, forderte ein Vermarktungsgesetz und das Nachholen der Einmessung der seit 1909 aus Ersparnisgründen in den Katasterkarten nicht mehr eingetragenen Gebäude. Für die allmähliche Erneuerung des Katasters hielt er, abweichend von der Konzeption der Fortführungsanweisung, zunächst neue Dreiecks- und Polygonnetze für notwendig, damit "neuer Wein in neue Schläuche gegossen werden kann". Diese Art der Neumessung wurde bald darauf erfolgreich, z.B. in Königsberg/Preußen, praktiziert.

1933 wurde Pfitzer ins Preußische Finanzministerium berufen, wechselte aber bereits zwei Jahre später ins Reichsinnenministerium über. Hier wurde er vor völlig neue, erweiterte und sehr umfangreiche Aufgaben gestellt, für die er die günstigsten persönlichen Voraussetzungen mitbrachte. Pfitzer war eine dynamische Persönlichkeit, er war gewohnt, die Dinge universal zu erfassen, das Wesentliche zu erkennen, aus der Vergangenheit zu lernen und aus ihr das Grundsätzliche für die Zukunft herzuleiten. Geistige Beweglichkeit, Abgeklärtheit, humanistische allgemeine Bildung, historische Fachkenntnisse, berufliche Vielseitigkeit, praktische Bewährung und nicht zuletzt auch Organisationstalent zeichnen die Persönlichkeit aus, die im März 1935 die Leitung des gesamten deutschen Vermessungswesens übernahm.

Die Neuordnung und einheitliche Gestaltung des Vermessungswesens auf Grund des Gesetzes vom 3.7.1934, bei dem Pfitzer Pate gestanden hat, in die Wege zu leiten, war schon deshalb schwierig, weil die bisher selbständigen Landesvermessungsverwaltungen nunmehr den Weisungen des Reichsministers des Inneren Folge zu leisten hatten. Mit Achtung vor dem historisch Gewachsenen und dem Bestehenden ging Pfitzer mit Zurückhaltung an die Neuordnungsaufgabe heran und berief zu deren Bewältigung nicht nur Experten aus der Preußischen Katasterverwaltung, sondern auch aus den Vermessungsverwaltungen zunächst Bayerns und später auch Württembergs und Hessens als Referenten ins Reichsinnenministerium. Durch ihre Mitarbeit konnten die Belange und Besonderheiten der Länder weitestgehend berücksichtigt und das anfängliche Mißtrauen abgebaut werden. Der Kernpunkt der Reform war, wie es in der Begründung zum Neuordnungsgesetz

heißt, nicht eine Gleichmacherei, sondern er lag darin, "die deutsche Vermessungsarbeit inhaltlich als ein geschlossenes Ganzes aufzubauen".

Die organisatorischen Leistungen kann ich aus Zeitgründen nur am Rande streifen und hier nur auf die Bildung von Hauptvermessungsabteilungen für Aufgaben der allgemeinen Landesvermessung hinweisen. Aus ihnen entstanden die heutigen Landesvermessungsämter. In technischer Hinsicht seien drei Hauptpunkte hervorgehoben:

1. Die Verschmelzung von Landesvermessung und Katastervermessung,
2. der Anschluß jeder Katastervermessung an den tragenden trigonometrischen Rahmen der Landesvermessung,
3. der Aufbau einer neuen Landestopographie und -kartographie von der Katasterkarte her.

Hierfür erließ der Reichsinnenminister die von Pfitzer und seinen Mitarbeitern erarbeiteten grundlegenden Bestimmungen für den Zusammenschluß der Landesvermessungen, für die Herstellung des Reichsfestpunktfeldes in drei Stufen, für die Fertigung der Deutschen Grundkarte 1:5.000 und ihrer Vorstufe der Katasterplankarte - eine neue Idee Pfitzers - sowie für die Erfassung der topographischen Veränderungen der amtlichen Kartenwerke 1:25.000 und 1:5.000. Auf katastertechnischem Gebiet verdienen besondere Erwähnung: Die Vorschriften für die Anfertigung von Katasterkarten, wobei eine restlose Vereinheitlichung dieser Karten wegen der Vielzahl zunächst zurückgestellt wird, aber neu herzustellende Katasterkarten in einheitlichen Maßstäben so gefertigt werden müssen, daß sie unmittelbar von der Urzeichnung durch Druck vervielfältigt werden können und die Herleitung der Katasterplankarte auf photomechanischem Wege zulassen. Die umfangreichste in Angriff genommene Katasteraufgabe war die Regelung zur Schaffung des Reichskatasters aufgrund des Bodenschätzungsgesetzes vom 16. Oktober 1934.

Auf dem Ausbildungssektor sind Pfitzer die Einführung der Diplomprüfungen und die Ausgestaltung des Vorbereitungsdienstes einschließlich der Großen Staatsprüfung zu verdanken. Damit wurde 1937 im gesamten Reichsgebiet die vollakademische Ausbildung des höheren Dienstes erreicht. Auch die übrigen Dienste erhielten neue Ausbildungsordnungen.

Zum freien Beruf hatte Pfitzer eine positive Einstellung und war von dessen Bedeutung und Notwendigkeit, insbesondere für die Wirtschaft, überzeugt. Durch die Berufsordnung der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure unterliegen die bisher nach Landesrecht vereideten Landmesser, Feldmesser usw. nicht mehr dem Gewerberecht, sondern werden ähnlich wie die Rechtsanwälte in einem förmlichen Verwaltungsverfahren zugelassen. "Die Berufsordnung gibt mit zwei Aufgaben - ich zitiere Pfitzer - Urkundsmessungen und Fortführungsmessungen dem Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur verantwortungsvollen Anteil an der staatlichen Verwaltung des Liegenschaftskatasters." Das Ansehen der freiberuflich tätigen Vermessungsingenieure ist durch die Berufsordnung allgemein wesentlich gehoben worden. In den Ländern, in denen es bisher keine freischaffenden Vermessungsingenieure gab, durften auf persönliches Geheiß des damaligen Innenministers Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure nicht zugelassen werden. Die mehrmals wiederholten Bemühungen um eine einheitliche Gebührenordnung für die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure scheiterten am Widerstand des zu beteiligenden Wirtschaftsministeriums.

Pfitzer hat wie Benzenberg den Weg der geschichtlichen Betrachtungsweise beschritten und daraus die Überlegungen für die zukünftige Entwicklung hergeleitet. Er schreibt hierzu 1922: "Es gibt wohl kaum ein anderes technisches Fach, das in gleichem Maße von seiner Geschichte abhängig ist wie das des Landmesswesens. Dinge, die im ewigen Fluß begriffen sind, können nur richtig erkannt werden, wenn man sich klarmacht, woher sie kommen und wohin sie zu gehen haben und gehen können." Pfitzer war frei von Vorurteilen. Er überprüfte frühere Ansichten, wenn die Entwicklungen es geboten, wie z.B. in den Fragen zur Anwendung der Photogrammetrie, wo er in den 30er Jahren den Standpunkt vertrat, daß sie in der Vermessungspraxis nur für die topographischen Arbeiten nützlich sei, sie aber 1948 auch für Katastervermessungen empfahl. Ebenso trat er 1929 ausnahmslos für selbständige Katasterämter ein, stellte aber Anfang der 40er Jahre Überlegungen an über eine allgemeine Zusammenlegung von Katasterämtern und Stadtvermessungsämtern in Großstädten mit einer bestimmt festzulegenden Einwohnerzahl.

Noch nach seiner Pensionierung im Jahre 1944 hat Pfitzer in der kleinen Schrift "Vermessungswirklichkeit und Vermessungshilfen" den Weg in die Zukunft zu weisen versucht. Die lebhafteste und bilderreiche Schilderung läßt seine Liebe zur humanistischen Bildung deutlich erkennen und gibt dieser seiner letzten schriftstellerischen Arbeit, wie seinen früheren zahlreichen Vorträgen, die

eigene Note.

Wenn auch nach dem Kriege durch den föderalistischen Aufbau der Bundesrepublik Deutschland in verwaltungstechnischer Hinsicht die Einheit im deutschen Vermessungswesen verlorengegangen ist, so ist sie doch auf vielen technischen Gebieten nicht nur erhalten geblieben, sondern sogar ausgebaut worden.

Schlußbemerkung

Ich habe versucht, das berufliche Leben und Wirken von vier hervorragenden Persönlichkeiten zu beleuchten und skizzenhaft aufzuzeigen, wie stark und zukunftsbestimmend sie die Entwicklung des Kataster- und Vermessungswesens, die Anfang des 19. Jahrhunderts von Benzenberg begonnen und dann von Vorlaender fortgeführt wurde, in den nächsten Jahrzehnten bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts nicht nur beeinflusst, sondern auch schrittweise kontinuierlich vorange-trieben haben. Jeder von ihnen war im wahrsten Sinne des Wortes ein "homo sui generis".

Unter sehr verschiedenen politischen Verhältnissen haben sie gewirkt. Unterschiedlich waren ihre soziale Herkunft, ihr Lebensweg, ihre Wesensart und ihre Arbeitsweise; doch alle hatten für die ihnen zugefallenen Aufgaben ein klares Ziel vor Augen, das sie mit Weitblick, Beharrlichkeit und im Erkennen der Grenzen des Notwendigen und praktisch Durchführbaren erfolgreich verfolgt haben.

Der Berufsstand des Vermessungsingenieurs und seine Vorläufer
Von O. Schuster, Mülheim

1. Einleitung

Dem plaudernden Büchlein von Luciani entnahm ich, daß der weise Plato auf die Frage, was der Herr im Himmel täte, antwortete: "Er geometrisiert" und fügte hinzu, daß "Gott ständig geometrisiert". Was hätte wohl Plato gesagt, wenn er erführe, daß der Innenminister unseres Landes mit Hilfe einer vierzehnstelligen Punktnummer über ein winziges Pünktchen nordöstlich von Bielefeld "geometrisieren" kann? Nach 3000 Jahren ist die Geometrie unseres Lebensraumes bezwungen. Die Feldmeßkunde ist aus dem Bereich des Mystischen, aus dem Bereich der Kunst heraus- oder herabgeschritten in die Welt perfekter technischer Anwendung. Ihre Betreuer, die Vermessungsingenieure und ihre Vorläufer, haben damit eine der größten und wichtigsten Kulturleistungen der Menschheitsgeschichte vollbracht.

Das Thema "Der Berufsstand des Vermessungsingenieurs und seine Vorläufer" läßt einen berufspolitisch mißgebildeten Menschen wie mich bei jedem Wort stocken und zweifeln. "Berufsstand" - berufsständisch? Überholtes Ständedenken? Alter Katasterzopf? Vermessungsingenieur - Diplomingenieur - Diplomingenieur (FH)? fast so schwer auszusprechen wie "BRD" und "DDR" und schließlich der "Vorläufer". Mit wem soll ich mich identifizieren als meinem Vorläufer:

- mit dem handwerklich arbeitenden Geometer zu Anfang des vorigen Jahrhunderts?
- mit dem Feldmesser aus der Frühzeit der Reglements?
- mit dem unbekanntem, nirgendwo beschriebenen Kenner und Anwender empirischer Feldmesserei aus dem Mittelalter?
was ich viel lieber täte:
- mit dem hochangesehenen Agrimensur in klassischer römischer Zeit für militärische und zivile Aufgaben oder ganz zu schweigen
- von jenen sagenumwobenen Kennern der Feldmeßkunst im alten Nildelta, bei den Sumerern oder im Reiche Dilmun im arabischen Golf vor 5000 Jahren?

Es gibt durch die gesamte Menschheitsgeschichte hindurch eine Gruppe von Menschen, die sich dem, was man so schlecht "Feldmeßkunde" oder heute noch schlechter "Vermessungswesen" nennt, gewidmet haben. Man erkennt sie an ihrer

Fähigkeit, der Landschaft Geometrie aufzuprägen. Ihre Aufgaben spielen sich aber im Spannungsfeld von Mensch, Staat, Landschaft und Grund und Boden ab.

In dunkleren Zeiten hören wir nichts von ihm und doch fristete der Berufsträger sein Dasein mit einfachen Vermessungen, wie sie der Grundstücksverkehr zwischen den Bürgern seiner Zeit erforderte oder aber auch die mehr oder weniger guten Steuermatrikel zur geometrischen Umsetzung benötigten.

In den Hochkulturen bediente sich der Vorläufer der Wissenschaft, vollbrachte technische Hochleistungen, ordnete Grund und Boden, war ein angesehener Mann, war dann zu anderen Zeiten zurückgeworfen auf teilweise jämmerliches vagabundierendes Dasein handwerklicher Feldmesserei. In den Frühzeiten der Staaten und Kulturen begegnet er uns immer als eine Art erster Freiberufler, während das entwickelte Staatswesen sich der staatstragenden Vermessungstätigkeit stets früh annimmt und die Landmesser zu staatlichen Angestellten macht. Solche Zeiten hielten aber nur so lange, wie genügend Geld in der Kasse war.

2. Das Tätigkeitsfeld

Die Feldmeßkunde ist fest mit der Landwirtschaft verbunden, der sie diene. Aus der Feldmeßkunde der Antike stammen auch Astronomie, aber auch Ingenieurwissenschaften und Architektur sowie die Mathematik. Alle Werke, die den Ursprung jener Wissenschaften beschreiben, müssen auf die ägyptischen, babylonischen und römischen Agrimensoren zurückgehen. So hatte die Tätigkeit unseres Vorläufers lange vor der hier zu besprechenden Zeit ihre Höhepunkte:

Denken Sie an die Ägypter oder an Ereignisse wie die Ausführung der berühmten licurgischen Gesetze. 926 v. Chr. mußten ca. 39.000 Grundstücke gebildet und verteilt werden. Hunderte von Agrimensoren waren am Werke, bevor die Operation unter Polydor, dem Nachfolger Licurgs, abgeschlossen werden konnte.

Die Ekλεκtik des Berufes erreichte ihren Höhepunkt unter den Römern, wie die den Agrimensoren übertragenen Namen beweisen: z.B. Ministeriales imperatorum (kaiserlicher Minister) u.a.

Unter Friedrich Wilhelm I. von Brandenburg-Preußen von 1713-1740 war die Arbeit der Feldmesser schon in gewisser Weise organisatorisch in das Verwaltungswesen eingegliedert. Militärische und zivile Aufgaben entwickelten sich auseinander. Im zivilen Vermessungswesen waren sie bei folgenden Aufgaben ein-

gesetzt:

1. Grenzregulierungen, Grenzbestimmungen, Grenzvermarkungen, man nannte das "Grenzsachen", die im heutigen Sinne mit Grenzfeststellung und Beseitigung von Grenzstreitigkeiten beschäftigt waren (Grenzregelung).
2. Inventarisierung des Bodens bei Verpachtung der Domänen und zur Grundsteuer und Bodentaxationszwecken. Ziel war immer das "Plus" an Steuern.
3. Städtebauliche Arbeiten, insbesondere Planungsarbeiten für die königlichen Residenzen.
4. Landeskulturarbeiten, insbesondere Urbarmachung von Brüchen und Morästen, Rodungen, Erschließung von Kulturland, Wiederaufbau der im 30jährigen Krieg zerstörten Güter, Dörfer und Aufteilung der sogenannten wüsten Stellen.
5. Forsteinrichtungen und Forstverbesserungen.
6. Regulierungen an Strömen und Flüssen sowie die Regelung des Mühlenwesens und der damit verbundenen Stauanlagen.

Diese Aufgaben wurden intensiviert unter Friedrich dem Großen, wie die Feldmesserreglements ab 1704 in immer schnellerer Folge beweisen. In der nachfrieserianischen Zeit und erst recht nach 1813 nahm die Aufgabe der Schaffung gerechter Steuerkataster zu mit schrittweiser Entwicklung zum Eigentumskataster.

Der überlieferte Tätigkeitskatalog aber nimmt seinen Schwerpunkt immer mehr vom Schätzen zum Messen hin, zumal auch neue technische Aufgaben diese Entwicklung bestärken, wie der Eisenbahnbau. Schwerpunkt der Tätigkeit ist aber zweifellos die Anlegung und Betreuung des Steuerkatasters und die kulturtechnischen Aufgaben. In den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts bildete sich das städtische Vermessungswesen. Es ist eng verknüpft mit planerischen und bodenordnerischen Arbeiten. Zu Beginn des Jahrhunderts ist ein Absinken der Grundsteuer zu verzeichnen und damit auch ein Absinken der Bedeutung der Katasterverwaltung. Nach dem ersten Weltkrieg ist das Siedlungswesen ein Gebot der Not der Stunde und brachte neue Aufgaben aus dem Bereich der Bodenordnung und des Städtebaues sowie des Bewertungswesens. Das neue Liegenschaftskataster 1935 blickte wieder auf die Landwirtschaft, was sich nach dem Kriege als eine bedeutende Fehlentwicklung erwies, da das Kataster gegenüber anderen Zweigen ein wenig in der Schmollecke blieb. Immerhin war die Zeit nach dem letzten Weltkrieg für den Freiberufler und Beamten eine sehr glückliche Zeit, denn es war Arbeit in Hülle und Fülle da. Es herrschte Aufbruchstimmung, insbesondere auf dem Bausektor, aber auch in der Flurbereinigung. Diese erlebte ihre Blüte

auf der Grundlage des Flurbereinigungsgesetzes von 1934, welches sich von den alten Separationszwecken verabschiedet hatte und auf die Zusammenlegung von Grundbesitz, dann Verbesserung der Agrarstruktur, schließlich Verbesserung der Infrastruktur anwenden ließ. Bedeutende Leistungen wurden erbracht. Insgesamt läßt sich konstatieren, daß zu Beginn der 60er Jahre das Vermessungswesen ein breites Tätigkeitsfeld erlangt hatte, welches sich mit römischen Verhältnissen messen kann und demzufolge eine entsprechende Stellung im Wirtschaftsleben zu verzeichnen war.

Eine andere Entwicklung ist nach dem Kriege ebenfalls außerordentlich wichtig: Die Bedeutung der Leitungsträger und der Industrie wächst enorm. Mit sprunghaft wachsendem Leitungsnetz entsteht ein großer Kartenbedarf. Die Befriedigung dieses Kartenbedarfes geschieht losgelöst vom Kataster in großen Vermessungsabteilungen jener Leitungsträger und in freischaffenden Vermessungsbüros, welche von Technikern, Ingenieuren geleitet werden.

Im letzten Jahrzehnt ist uns allen ein Stagnieren des Aufgabenkatalogs bewußt. Die Landesbehörden spüren es als erste. Die kommunale Planung und Bodenordnung verstrickt sich immer mehr in politische Schwierigkeiten. Neue Gesetze betreffend Umweltschutz und anderes gehen an dem Berufsstand des Vermessungsingenieurs vorbei. Die organisatorische Zerrissenheit des Vermessungswesens festigt sich und hindert im letzten Jahrzehnt ein Fortkommen.

Messen, Schätzen und Bewerten, Ordnen ist der Lebensinhalt des Vermessungsingenieurs, den er auf den Grund und Boden und auf das Bauwesen anwendet. Je nach den Zeitläufen hat seine Tätigkeit eine größere oder kleinere Rolle in der Gesellschaft gespielt.

3. Das wirtschaftliche Auskommen des Berufsträgers

Auf die Frage, wie hoch die Vermessungskosten seien, hört man hin und wieder die gallige Antwort: Nicht höher als der Grundstückswert. Dieser Spaß beleuchtet die Tatsache, daß die Vermessungsarbeiten sich am Wirtschaftsobjekt Grund und Boden orientieren. Der enge Kontakt mit dem Eigentümer, der diese Leistung bezahlen soll, dämpft die Einkommenserwartung des Vermessungsingenieurs sehr stark. Er hat es im Laufe der Geschichte nie über eine bürgerliche Existenz herausgebracht. Mit den Einkünften eines Bankiers, Warenhändlers oder sonstigen Herstellers hat er sich und wird er sich wohl nie vergleichen können.

Daneben hat es um die Vermessungskosten immer viel Kampf gegeben. Der Alte Fritz bezeichnete Vermessungsleute und Bauleute als "Bienenhasen", da er ihre Kosten nicht in den Griff bekommen konnte. Während zu seiner Zeit die Vermessungskosten eines Kanals oder Bauernhofs zwischen 4% bis 5% der Bausumme lagen, liegen die heutigen Vermessungskosten zwischen 0,2% bis 2%. Sie zeigen damit an, daß die Technik heute zu einer starken Kostenreduzierung geführt hat. Die grundsätzlichen Schwierigkeiten bei der Bezahlung der Vermessungsleute beschreibt der Landtagsabgeordnete Sombarth in seiner Denkschrift zum Vermessungswesen in Preußen im Jahr 1879 so: "Sowohl die Feldmesserreglements von 1813 sowie von 1857 und 1871 ordnen die Bezahlung für Vermessungen und Nivellements etc. nach Gebühren an. Dies ist ein Akkordsystem. Es ist in der Regel für Neuvermessungen in Anwendung gebracht worden. ... Andere Arbeiten, namentlich in Gemeinheitsteilungssachen, sollen nach Diäten ausgeführt werden. Dieses ist ein Tagelohnsystem. ...

Beide Arten von Bezahlung hören auf, wenn die betreffenden Arbeiten ausgeführt und keine neuen Aufträge vorhanden sind. ...

Die dritte Art der Remoderation ist die der festen Anstellung mit Jahresgehalt, wobei ein gewisses Quantum laufender Geschäfte abgearbeitet werden muß. Die organisierte und in sich geschlossene Grund- und Gebäudesteuerkatasterverwaltung hat für ihre Beamten dieses System eingeführt.

Jedes derselben hat seine Mängel und Vorzüge. Sie kommen alle drei im gewerblichen Leben tagtäglich vor. Ohne diese bekannten Vorzüge und Mängel näher zu beleuchten, würde ich aus einem aus den drei vorgenannten zusammengesetzten, dem sogenannten gemischten System, den Vorzug geben, damit die Vorteile der Einzelnen möglichst dabei zur Geltung kommen, die Mängel auf ein geringeres Maß zurückgeführt werden können. Etwas Vollkommenes läßt sich in Geldsachen, wenn man mit den einzelnen Individuen respektive ihrem Durchschnitt zu rechnen hat, nicht erreichen."

Zusätzlich zu diesen drei Möglichkeiten bei der Festlegung einer gerechten Bezahlung des Vermessungsingenieurs kam der Umstand, daß der Staat mit der Festlegung der Gebühren auch immer andere politische Ziele verfolgte. Zwar hört man seit 150 Jahren die Beteuerung, dem Vermessungsingenieur ein "ausreichendes Einkommen" zukommen zu lassen, man sah aber auch immer ein entscheidendes Argument für die Höhe der Gebühren darin, die allgemeine Inflation niedrig zu

halten, auch die Verstaatlichungsbestrebungen waren immer begleitet von der Festlegung nicht auskömmlicher Honorare. Die immer größer werdende Beamten-schaft war der Not dieser Frage enthoben, da sie als kleine Gruppe nunmehr im mittleren, gehobenen und später höheren Dienst von der Entwicklung mitgenom-men wurde. Für die Freiberufler gesellte sich zu den bisherigen Übeln noch der Umstand hinzu, daß für die staatlichen Verwaltungen und die Freiberufler unterschiedliche Kostenordnungen erlassen wurden, deren Sinn nur in der ge-wünschten Abschaffung des freien Berufes bestehen konnte. Einen solchen Zu-stand haben wir heute noch in verschiedenen Ländern der Bundesrepublik Deutschland (Hessen). Ich erinnere nur an Schleswig-Holstein, wo Gebäude, die mit öffentlichen Mitteln gefördert werden, vom Staat kostenlos vermessen wer-den, während die Baugenehmigungsgebühr in voller Höhe eingezogen wird. Ein Rest dieser Diskriminierung ist auch in der Behandlung der Mehrwertsteuer zu sehen, bei der sich ja selbst der Bundestag gegen die Bürokratie im letzten Jahr nicht durchsetzen konnte.

Trotzdem haben sich die Dinge nach dem Kriege zum Guten gewendet, insbesondere in Nordrhein-Westfalen, wo der Berufsstand sich gut entwickelte. Ein leidiges Kapitel ist dagegen die Behandlung der Vermessungskosten in der HOAI (Honorar-ordnung für Architekten und Ingenieure).

Während die Beamtenbesoldung sich mit der Einstufung in den höheren Dienst gut entwickelte, wovon der Unterbau insgesamt noch stärker profitierte, bleibt heute die Entwicklung deutlich stehen. Insgesamt darf man sagen, daß die fi-nanzielle Situation der Berufsträger eine gewisse Auskunft über die Wert-schätzung des Berufsstandes in der Öffentlichkeit gibt.

4. Physische und charakterliche Eignung zum Beruf

Den Vermessungsingenieur umgibt auch heute noch "Landgeruch". Die heutigen Mitbürger haben ein Bild von ihm als gesundem, kräftigem Mann, der durch Wald und Flur schreitet mit rotweißen Stäben. Auch die Berufsordnungen und Beamten-gesetze fordern, daß er seine geistigen und körperlichen Kräfte beieinander hat. Bei der heutigen Überbewertung der Schreibtischarbeit stellt man häufig ein mitleidiges Lächeln für den draußen Werkelnden fest. Andererseits setzt der Grundeigentümer großes Vertrauen in den Vermessungsingenieur, dessen Ar-beit er ja in seinen geometrischen Zusammenhängen nicht nachvollziehen kann. Gawehn (1925) sieht sogar eine Wechselwirkung zwischen der charakterlichen

Eignung und der Ausübung des Berufes. Er ist davon überzeugt, daß die Ausübung des Berufes gewisse Charaktereigenschaften fördert, da ihm von vornherein großes Vertrauen von allen Seiten entgegengebracht wird und er dieses Vertrauen unter allen Umständen zu rechtfertigen versucht.

Es ist anzunehmen, daß die Landmesser früherer Zeiten ähnliche Charaktereigenschaften aufwiesen und aufweisen mußten, um ihren Beruf erfolgreich auszuüben. Dies mag insbesondere für die Mönche des Mittelalters gelten. Erst recht aber brachte man dem römischen Agrimensor große Erwartungen entgegen. Der Schriftsteller Aegenius berichtet von ihm, er solle ein guter, nüchtern, bescheidener, ehrlicher keuscher, beruflich hoch qualifizierter Mann sein. Dieser Katalog wird nur noch von den Schweizer Anforderungen übertroffen, nach denen der Vermessungsingenieur in seinen Honorarforderungen zurückhaltend sein soll und klaglos seine Steuern zahlen soll.

5. Ausbildung, Patent, Zulassung des Vermessungsingenieurs

Zur Ausübung des Berufes sind in allen Ländern der jüngeren Geschichte Patente und Diplome erforderlich. In Frankreich waren durch Napoleon strenge Feldmesserreglements entstanden. In Preußen haben wir sie schon seit 1704. Aber auch in Italien ist der Zustand des Berufes zu Beginn des 19. Jahrhunderts sehr viel besser als in Deutschland. Luciani gibt einen italienischen Erlaß vom 3. November 1805 wieder, dessen Artikel 1 lautet:

Die geprüften Feldmesser üben alle Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Geodäsie, den Flächen und Raummaßen und den damit verbundenen Übergaben und Bilanzen sowie der Schätzung von Grundstücken aus. Voraussetzung für die Ausübung des Berufes war die Erlangung des Dokortitels in der Mathematik und eine dreijährige praktische Tätigkeit bei einem Landmesser.

1845 werden die Anforderungen noch erhöht. Man mußte z.B. ein bestimmtes Einkommen nachweisen. Der Staat führte eine Liste derjenigen, die einen solchen Beruf ausübten. Meine Damen und Herren, auf eine solche Liste warten unsere Bauingenieure noch heute.

In Deutschland tat sich der Berufsstand sehr viel schwerer: Das hing damit zusammen, daß seine Vorbildung geringer, die Kostenregelung schlechter und die gesellschaftliche Position daher niedriger war.

In zwei Berichten des Präsidenten der Oberbaudepartements an den Minister von Schrötter im Jahre 1803 wird gesagt, daß das geometrische Examen dem in der Baukunst vorhergehe. Es wird weiter mitgeteilt, daß beim Kondukteurfach der meiste Zulauf sei, weil er eine zwar mühsame, aber doch auskömmliche Existenz gewähre. "Wird der Kondukteur aber älter und fühlt, daß es mit dem Feldmessen nicht mehr gehen will, so legt er sich im Winter etwas auf die Baukunst. Läßt sich examinieren und wird dann ohne alle theoretischen Vorkenntnisse Landbau-meister und so in der Folge Baurat."

Die Ausbildungs- und Prüfungsbestimmungen für die Bau- und Vermessungskondukteure im Jahre 1804 hatten enorme Wirkung auf die Ausbildung des Berufsstandes im Sinne einer Anhebung. Seit 1831 bestanden Feldmesserprüfungsbestimmungen, die die Prüfungen den königlichen Regierungen übertrugen. Für das Bau- und Vermessungsfach war noch die gleiche Vorbildung vorgeschrieben. Erst 1855 war dann für die Baumeisterprüfung ein Reifezeugnis als Grundlage für das Universitätsstudium vorgesehen. Damit begann die Loslösung der Feldmesser von der Baubeamtenlaufbahn. Dem Feldmesser oder Geometer blieb noch auf Jahre hinaus eine seinen Aufgaben entsprechende Aus- und Vorbildung versagt. Als sich 1869 der Deutsche Geometerverein gründete, waren seine Anliegen in der Hauptsache darauf gerichtet, die Landmesserlehrgänge auf universitäre Ebene zu heben und gleichzeitig als Vorbildung das Abitur zu verlangen. Professor Jordan schreibt 1873 zur Frage der Ausbildung: "Wir wollen, daß der Geometer nicht ewig Subalternbeamter mit halber wissenschaftlicher Ausbildung bleibt, sondern daß er sich

1. eine tüchtige Allgemeinbildung erwirbt,
2. seine Fachwissenschaft, die Mathematik in ihrem ganzen Umfange und
3. einzelne Hilfswissenschaften soweit erlernt, wie es zur Ausübung der verschiedenen Zweige des Vermessungswesens erforderlich ist,
4. in seiner amtlichen Stellung im Range und in der Besoldung den übrigen wissenschaftlich gebildeten Beamten gleichgestellt werde."

Als dies in den 20er Jahren endlich erreicht wurde und das Geodäsiestudium als volles Diplomingenieurstudium zu Beginn der 30er Jahre anerkannt war, tat sich ein neues Problem auf: Die damaligen "Halbgeodäten". Daß dies auch damals schon diskutiert wurde, zeigt der Ausruf des Landmessers Plan in der ZfV von 1920, als der Vorschlag laut wurde, wenige Berufsträger wissenschaftlich auszubilden und viele praktisch mit niedrigerer Qualifikation in den Beruf zu entlassen. Er schreibt: "Was wir in Preußen unbedingt brauchen, das ist die zukünftige

volle wissenschaftliche Ausbildung aller Landmesser für ihren Beruf, wie Bayern und Mecklenburg sie aus guten Gründen schon seit Jahrzehnten ausgebildet haben".

Trotz der sich nach Zahl und Bedeutung gut entwickelnden Beamtenschaft hatten diese Diskussionen bei der Eingruppierung sehr geschadet. Der Katasterdirektor mit honorigem Titel und kleinem Portopécé hatte lange zu kämpfen um seine "2c".

Die Entwicklung der Ingenieurschulen zu den heutigen Fachhochschulen birgt ein ähnliches Problem für das Vermessungswesen in sich, welches in anderen Fachrichtungen längst nicht so einschneidend ist. Die Gegensätze zwischen Inhabern verschiedener Qualifikation wurden trotz Durchlässigkeit der Bildungswege im Vermessungswesen verstärkt durch die Tatsache, daß 90% aller Abgänger in den Staatsdienst überwechselten und dort nach gehobenem und höherem Dienst sortiert wurden und werden. Ich persönlich kann nur hoffen, daß dieser bildungspolitische Graben, der uns von anderer Seite aufgezwungen ist, noch in meiner Generation zuwachsen wird.

Aber wenden wir uns der Bestallung der Freiberufler zu. Es wurde schon berichtet, daß die Feldmesserreglements den Zugang zum Beruf regelten bis zum Jahre 1869. Von da ab spielte der § 36 Gewerbeordnung seine unselige und bis heute spürbare Rolle. Wegen seiner Wichtigkeit will ich ihn hier zitieren. Er lautet: "Das Gewerbe der Feldmesser, Auktionatoren, derjenigen, welche den Feingehalt edler Metalle oder die Beschaffenheit, Mängel oder richtige Verpackung von Waren irgendwelcher Art feststellen, der Güterbestätiger, Schaffner, Wäger, Messer, Braker, Schauer, Stauer usw. darf zwar frei betrieben werden, es bleiben jedoch die verfassungsmäßig dazu befugten Staats- und Kommunalbehörden oder Kooperationen auch ferner berechtigt, Personen, welche diese Gewerbe betreiben wollen, auf die Beobachtung der bestehenden Vorschriften zu beeiden und öffentlich anzustellen." Die deutschen Geometer und Feldmesser hatten infolge des Fehlens einer funktionierenden Berufsvertretung der Beratung dieses Paragraphen im preußischen Landtag schlichtweg verschlafen. Die Wirkungen dieses Paragraphen waren verheerend: Noch vor 10 Jahren ordnete der Fachmann für freie Berufe im Bundestag, Prof. Dr. Schachtschnabel, die Landmesser den Hebammen zu.

1. Die Wirkung besteht in der Unterschätzung des Wertes der Vermessungsarbeit, da der Feldmesser hier in die Reihe derjenigen gestellt wird, welche nur

einfache Tatbestände festzustellen haben, so daß sich ein Auftraggeber selbst schnell über die Richtigkeit der Feststellung Rechenschaft ablegen kann. Dies ist anders im Vermessungswesen. Die Auftraggeber konnten nie selbst kontrollieren und eine Prüfung der Arbeiten ist mit Weitläufigkeiten und dem Risiko großer Kosten verknüpft. Vom Charakter der Arbeit her muß der Auftraggeber dem vereideten Landmesser vertrauen.

2. Es waren keine Zulassungsvoraussetzungen genannt, die dieses Vertrauen rechtfertigen.
3. Die Unterschiedlichen Zulassungsbehörden legten unterschiedliche Voraussetzungen fest für die Vereidigung.
4. Das sich daraus ergebende Gefälle wirkte sich naturgemäß immer zu Gunsten desjenigen aus, der zu einer niedrigeren Gebühr arbeitete, und so hatte man über Jahrzehnte hinaus mit dem Problem des unlauteren Wettbewerbs zu kämpfen.
5. Dies wiederum trug dazu bei, daß die finanzielle Stellung der vereideten Feldmesser außerordentlich schlecht war und es für die Auftraggeber nicht möglich war, bei Fehlern auf den Landmesser zurückzugreifen, da dieser von der Hand in den Mund leben mußte.

Lindemann beschreibt 1875 die Situation so: "Es gibt nur wenig Privatlandmesser,

1. weil fast nur Privatleute, welche im einzelnen Fall des Geometers bedürfen, diesen in gewerbsmäßiger Weise in Anspruch nehmen, während Behörden und Gesellschaften, welche geometrische Arbeiten in größerer Menge und längerer Zeit hindurch ausführen lassen müssen, hierzu grundsätzlich Angestellte verwenden.
2. weil auch die gewerbsmäßig vergebenen Arbeiten, sogenannte Privatarbeit, zum großen Teil von den angestellten Geometern nebenbei ausgeführt werden" (man meint, man wäre in heutiger Zeit) ...

während die Vermessungsbeamten in wachsender Zahl solchen wirtschaftlichen Nöten entronnen waren, blieben die Freiberufler auf ihrem § 36 Gewerbeordnung fast 50 Jahre sitzen. Zwar versuchte man, die Situation auch dadurch zu verbessern, daß man eine neue Landmesserprüfungsordnung in Vorschlag brachte und diese auf der Jahreshauptversammlung des Deutschen Geometervereins 1896 in Köln diskutierte. Sie sollte die Bestallung der Landmesser, die Ausführung der Arbeiten, deren Revision und Bezahlung regeln. Enttäuschend für die Freiberufler war, daß diese Landmesserordnung auf der Hauptversammlung des Deutschen

Geometervereins keine Zustimmung fand. Von hier ab bildete sich der noch im weiteren zu besprechende ordnungspolitische Graben zwischen Beamten und Freiberuflern heraus, dessen Tiefe wir in manchen Teilen Deutschlands heute noch tagtäglich zu überwinden haben.

Mit der Berufsordnung für die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure im Jahre 1938 wurde ein neues Kapitel im Berufsrecht aufgeschlagen. Die großen Errungenschaften dieser Berufsordnung sind:

1. Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur (ÖbVI) wurde zu einem freien Beruf erklärt und damit aus dem Gewerberecht herausgenommen.
2. Als Zulassungsvoraussetzung wurde die höchstmögliche Ausbildungsqualifikation verlangt und seine Gleichstellung zum Behördenleiter bewirkt.
3. Er wurde gesetzlich an das öffentliche Vermessungswesen angebunden, da seine Aufgaben in der Mitwirkung beim Aufbau und Ausbau der Landesvermessung und des Katasters bestand.
4. Das Beurkundungsrecht von Tatbeständen an Grund und Boden wurde festgeschrieben.

Das neue Berufsrecht war aber von der Bürokratie geschrieben und ausgeführt:

1. Man verweigerte dem neu geschaffenen freien Beruf seine Selbstverwaltung, sondern schrieb sich selbst die Aufsicht zu.
2. Man führte die Vereidigungssperre von 1928 unausgesprochen fort und untermauerte sie 1942 durch den Pfitzer'schen Geheimerlaß, wodurch Neuzulassungen praktisch ausgeschlossen wurden.
3. Trotz Gründung einer Reichsgruppe im Jahr 1944, die wohl ein kammerähnliches Gebilde werden sollte, war die Tendenz, den Berufsstand aussterben zu lassen, ungebrochen.

Nach dem Kriege vollzog sich wie bekannt die Entwicklung auf Länderebene und trotz aller Lippenbekenntnisse zur Einheitlichkeit des Vermessungswesens ging fast jedes Land seine eigenen Wege. Bei der spröden Materie spielten weniger die politische Couleur der jeweiligen Landesregierungen als vielmehr das Interesse und die Vorliebe der Spitzen der jeweiligen Vermessungsbehörden eine entscheidende Rolle. Wohl ist auch zu vermelden, daß die Berufsordnung in Hessen für eine Nacht lang "Spielball großer Landespolitik" war.

Im Vordergrund des Dranges zur Änderung der Berufsordnung stand jeweils die Zulassungsfrage, d.h. die Frage, ob man für den Beruf die höchste Qualifika-

tion haben müsse oder nicht.

Der Berufsinhalt blieb seit 1938 weitgehend unangetastet, wurde aber auch kaum weiterentwickelt. Zwar gab man sich redlich Mühe, die Stellung des ÖbVI in den verschiedenen Gesetzen auf die wunderlichste Weise zu beschreiben, so daß man heute beim Nachlesen manchmal den Eindruck hat, daß es wohl darum ging, einen möglichst nichtssagenden Ausdruck zu finden. Nun will ich den Autoren beileibe nicht Unrecht tun, aber zwei wichtige Bereiche sind und bleiben heute ungelöst:

1. Die Frage der Selbstverwaltung des freien Berufes.
2. Die Weiterentwicklung seiner Mitwirkung und Tätigkeit in Staat und Wirtschaft, was sich für alle Sparten des Vermessungswesens nur positiv auswirken kann.

6. Berufsständisches

Die berufsständische Entwicklung läßt sich nicht sehr weit rückwärts verfolgen. Es ist mir nicht bekannt geworden, ob sich die alten Agrimensoren in Collegia gesammelt haben. Ich vermag auch nicht zu sagen, ob es vereinsartige Strukturen im Mittelalter gegeben hat. Zünfte jedenfalls gab es wohl nicht. Die Eigenart des Berufes ist vereinsfeindlich, da jeder Berufsträger einen großen Raum um sich braucht, um sich zu ernähren. Das Problem der kleinen Zahl und die Notwendigkeit größerer Abstände hinderte die Gründung berufsständischer Organisationen. Auch in der neueren Zeit war die berufsständische Einigung ein schwieriger, für alle Beteiligten quälender Vorgang. Der Geist der Zeit und das neue Reich wirkten aber 1870 stimulierend auf viele Vereinszusammenschlüsse. So kamen auch die Geodäten im Deutschen Geometerverein in Coburg 1871 zusammen. Es handelte sich dabei um einen Dachverband von regionalen Zusammenschlüssen, der zur Abstimmung gemeinsamer Interessen dienen sollte und die Aufgabe des Berufsstandes wahrnehmen sollte sowie eine wissenschaftliche Zeitschrift für das Vermessungswesen herausbringen sollte.

In Preußen bestand zu dieser Zeit keine einheitliche Vereinigung der Geometer. Vielmehr hatte man sich in den verschiedenen preußischen Provinzen zu Landeservereinen zusammengeschlossen, die jeder für sich als Zweigverein dem Deutschen Geometerverein beitraten. Der Versuch eines Zusammenschlusses der Geometer in Preußen scheiterte an der Weiträumigkeit des Landes und an den strukturellen Unterschieden der Berufsträger in den einzelnen Provinzen. Diese Phase

der Regionalvereine dauerte bis zur Jahrhundertwende. Mit der Gründung des VSVL, des Vereines selbständiger, in Preußen vereideter Landmesser, am 28. Februar 1898 begann die Phase der Fachvereine. Der VSVL hatte sich zusammengefunden, nachdem der Deutsche Geometerverein 1896 nicht in der Lage war, die Interessen der freiberuflich Tätigen zur Verabschiedung einer Landesmesserprüfungsordnung zu unterstützen. Die Ziele des neuen Verbandes waren:

- Verbesserung der beruflichen Bildung der Landmesser
- eine standesgemäße gesetzliche Begründung der Berufsverantwortung außerhalb des § 36 Gewerbeordnung
- Neuregelung des Gebührenwesens
- Beseitigung des unreellen Wettbewerbs bei Submissionen
- 1903 wurde im Zuge dieser Entwicklung der Verein der Vermessungsbeamten der preußischen landwirtschaftlichen Verwaltung gegründet
- im Jahre 1906 der Verein der Eisenbahnlandmesser
- im Jahre 1907 der Verband der preußischen Katasterkontrolleure und
- im Juni 1907 der Verein preußischer Landmesser im Kommunaldienst.

Diese vier Fachvereine schlossen sich am 25. Mai 1911 mit dem VSVL und den noch bestehenden regionalen preußischen Landmesservereinen zusammen. Gemeinsame Klammer war die Forderung nach dem Abitur als Voraussetzung für das Geodäsiestudium sowie eine Verlängerung und Verbesserung der Ausbildung. Der Antrieb zur Vereinigung dieser Regional- und Fachverbände ging aus vom Rheinisch-Westfälischen Landmesserverein.

Vor dem Hintergrund einer jahrzehntelangen Entwicklung, bei der die Besten der Landmesserjahrgänge jeweils in den Staatsdienst geholt wurden, die Schlechten eine private Praxis eröffnen mußten, fand sich der Zusammenschluß von 1911 nicht bereit, den VSVL in seinen Petitionen an den preußischen Landtag zur Beseitigung seiner Rechtsnot zu unterstützen. Dies führte dazu, daß der VSVL am 8.9.1913 aus dem erst zwei Jahre vorher gegründeten Landesverband preußischer Landmesservereine verärgert ausschied. Damit verlor er eine direkte Vertretung im Deutschen Geometerverein. Die Folgen dieser Entscheidung sind noch heute zu spüren.

Die Petitionen des VSVL in dem ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts sind ein besonderes Kapitel in der Geschichte des Vermessungswesens. Der Verein wurde in geradezu unwürdiger Weise hingehalten. So wurde ihm im Jahre 1907 durch den Generalsteuereur Wallach, als Regierungskommissar, erklärt, daß die

Vorarbeiten zu einer neuen Landmesserordnung sehr ernstlich betrieben würden, ein halbes Jahr später erklärte sich sein Haus für nicht zuständig (das erinnert sehr stark an die Art und Weise, wie sich unsere heutige Landesregierung dem Kontaktkreis Ingenieurkammer-Bau gegenüber verhält). Die schweren Enttäuschungen der ersten zwölf Jahre seit seiner Gründung haben zu der für uns heute unverständlichen Eingabe an das preußische Abgeordnetenhaus geführt, in welcher der VSVL um Verstaatlichung des selbständigen Landmesserwesens ersuchte. Daran kann man ermessen, in welchem Maße die selbständigen Landmesser demoralisiert waren. Der Landtag ging aber über dieses Thema zur Tagesordnung über. Selbst wenn ein gequälter Berufsstand zu Kreuze kroch, ging der preußische Landtag zur Tagesordnung über.

Nach dem Kriege wurde der Deutsche Geometerverein am 1. Dezember 1919 in Halle a.d. Saale umgewandelt in den Deutschen Verein für Vermessungswesen. Dieser ist nunmehr ein Zusammenschluß der deutschen Geodäten und kein Dachverband mehr. Die jahrelangen Bemühungen des gesamten Berufsstandes wurden 1920 schließlich insoweit belohnt, als sich der preußische Staat zur Verlängerung des Geodäsiestudiums von vier auf sechs Semester entschloß und 1923 das Abitur als Voraussetzung zum Studium der Geodäsie vorschrieb. 50 Jahre nach der Gründung des Deutschen Geometervereins war damit die erste Forderung erfüllt, die dem Berufsstand die Tätigkeit im höheren Dienst endgültig öffnete.

Die Denkschrift des Generals von Bertrab gipfelte 1920 in zwei wichtigen Feststellungen:

1. Die Verstaatlichung des Vermessungswesens sei vorläufig undurchführbar.
2. Die Einrichtung einer Fachstelle für Vermessungsangelegenheiten im Reiche sei notwendig.

Auf diese Weise entstand ein Fachreferat im Reichsministerium des Innern und zu dessen Unterstützung ein Beirat. Im Gefolge der vorherigen Ereignisse wurde ein selbständiger Landmesser in diesen Beirat nicht berufen. So begannen im Jahre 1924 in Dresden die Beratungen über die Verstaatlichung des Vermessungswesens, ohne daß ein Angehöriger der davon am stärksten betroffenen Fachgruppe im Beirat vertreten war. (In der zuständigen Kommission 5 war einer zur Anhörung zugegen.) Diese Diskriminierung hinterließ in der Folgezeit tiefe Spuren. Die Infamie, mit der Herr Gemeinrat Suckow im preußischen Finanzministerium den Verbandsvertretern des VSVL am 6.3.1928 entgegentrat, ist auch beim Nachlesen noch atemberaubend. Er begründete den Erlaß vom 20. August 1928, nach

dem Landmesser nicht mehr zugelassen werden sollten, unter Bezugnahme auf den Antrag des VSVL aus dem Jahre 1911. Die Vertreter des VSVL gaben sogar noch ihre Zustimmung zu dem Erlaß in der Erwartung, dadurch endlich schneller zu einer Berufsordnung zu kommen.

Hochgelobt von anderer Seite muß man doch sagen, daß die Politik des Beirats rückwärts gewandt war und sich auch gegen den eigenen Berufsnachwuchs richtete. In der Zeitschrift für Vermessungswesen wird berichtet von einem Aufschrei der jungen Landmesserkandidaten, die keine Stelle im Staatsdienst fanden und noch nicht einmal von einem Landmesser angestellt werden durften. Die leitenden Herren jener Zeit hatten nicht erkannt, welchen Stellenwert das Vermessungswesen in Staat und Wirtschaft erringen kann, wenn man dem freien Beruf aus seiner Rechtsnot hilft und die staatlichen Behinderungen aufhebt. Man glaubte, daß die Institutionen der selbständigen Landmesser sie überholt habe, die Praxen zu klein seien für die notwendigen Investitionen und für größere Aufgaben.

Die folgenden Jahre sind gekennzeichnet durch eine aus der Rückschau kaum zu analysierende Ambivalenz im staatlichen Handeln. Auf der einen Seite entstand 1938 die Berufsordnung in fortschrittlicher Form, auf der anderen Seite bestand der Geheimerlaß der Nichtzulassung weiter und wurde verstärkt durch den Pfitzer'schen Geheimerlaß im Jahre 1942. Andererseits wiederum erging 1944 der Erlaß zur Gründung der Reichsgruppe, einer Art Kammer zur Selbstverwaltung des freien Berufes.

Die Bemühungen des Nordrhein-Westfälischen Verbandes der Freiberufler vor Beginn der 50er Jahre, an diese Kammerentwicklung anzuknüpfen, scheiterten, so daß in der Folge am 30. April 1949 der Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure gegründet wurde. Vorsitzender war Walter Semler aus Frankfurt, erster Stellvertreter ein gewisser Dr.-Ing. Willi Bonczek, Geschäftsführer und Kassierer der spätere Vorsitzende Wienand Müller. Der Justitiar Otto von Werder verfaßte ein erstes Gutachten unter dem Titel "Bürokratie oder freies Spiel der Kräfte, Verstaatlichung oder freier Beruf"; damit war auch für die Folgezeit eine Grundströmung der berufsständischen Arbeit festgelegt.

Die Entwicklung des Geodäten in der Staatsverwaltung kann man, abgesehen von den schlimmen Zuständen der Wirtschaftskrise, als sehr positiv darstellen. Die Stellung der Vermessungsbeamten im gesamten Verwaltungskörper war so stark,

daß der Deutsche Verein für Vermessungswesen sich auf seine wissenschaftlichen Ziele zurückziehen konnte und als Vertreter der berufsständischen Interessen sehr in den Hintergrund trat. Durch die Entwicklung der Ingenieurschulen, gekoppelt mit dem getrennten Vorbereitungsdienst, entstand nach dem Kriege aber ein neues schweres berufspolitisches Dilemma. Die großen Schlachten der Bildungspolitik fanden im Vermessungswesen einen kleinen Nebenkriegsschauplatz um den Kampf um den Leiter des Katasteramtes und die Zulassungsvoraussetzung für den Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur. Nur vor dem Hintergrund der aufgezeigten 150jährigen Entwicklung ist die Schärfe dieser Auseinandersetzung zu verstehen.

Gegenspieler des BdVI bei diesen scharfen Auseinandersetzungen war der Verein Deutscher Vermessungsingenieure VDV, der ebenfalls im Jahre 1949 von Absolventen der Staatsbauschule Essen unter starker Förderung der Dozenten Heckelmann und Breil gegründet wurde. Die jungen Leute von damals, von denen einige heute als honorige Herren mit uns hier auf der Bank sitzen, hatten erkannt, wie notwendig eine Berufsvertretung für die damaligen Ingenieure für Vermessungstechnik war. Sie konnten auf diese Weise den gesellschaftspolitischen Rückenwind der folgenden Jahrzehnte voll nutzen. Neben der direkten Berufspolitik waren es aber auch weiter gesteckte Ziele, die sich der Verband gesetzt hatte. So gibt die Präambel seiner Satzung darüber Auskunft, daß berufliche Weiterbildung - ich erinnere an das Bildungswerk des VDV -, die Mitwirkung an der Verbesserung der Berufsstruktur im deutschen Vermessungswesen und die Herausgabe einer praxisbezogenen Zeitschrift wichtige Vereinsziele waren. Der heute mit 4.200 Mitgliedern blühende Verband hat sich in seinen sieben Arbeitskreisen ja unter anderem auch der Geschichte des Vermessungswesens zugewandt und ist einer der wichtigsten Initiatoren auf der heutigen Veranstaltung. Wenn wir hier gemeinsam die Geschichte des Vermessungsingenieurs betrachten, so halte ich es für dringend erforderlich, sich für die Zukunft um einen besseren Lebenslauf als bisher zu bemühen.

Die Entwicklung des Vereinswesens nach dem Kriege durch Gründung des VDV und auch der ASV, der Arbeitsgemeinschaft selbständiger Vermessungsingenieure, brachte es mit sich, daß der höhere Dienst und damit die wissenschaftlich ausgebildeten Diplomingenieure plötzlich ohne eigene Interessenvertretung da standen, denn die Tatsache, daß die Freiberufler unfreiwillig zum Notstopfen für Entwicklungen im höheren Dienst geworden waren, führte manchmal zu skurrilen Frontverschiebungen gegenüber den früheren Jahren.

Dadurch, daß es nach dem Kriege nicht gelungen war, das amtliche Vermessungswesen auf die Wachstumsbereiche bei den Leitungsträgern und in der Industrie auszudehnen, entstanden ebenfalls neue Abgrenzungskonflikte, denen besonders auf Vereinsebene Ausdruck gegeben wurde.

Nach so langen Jahren der Existenz des Vermessungswesens präsentieren sich alte Konflikte und alte Zerrissenheit im neuen Gewande. Die vor uns liegenden Jahre wären weit besser zu meistern, wenn es für die Gesamtheit des Berufsstandes eine Selbstverwaltung gäbe. Diese wird es jedoch nicht geben, wie die Entwicklungen zur Ingenieurkammer-Bau deutlich zeigen. Es ist notwendig, daß sich die einzelnen Zweige des Vermessungswesens gegenseitig unterstützen, um die Breite der Anwendung unseres Berufes in seiner Gesamtheit zu vergrößern. Dadurch wird allen Berufsträgern des Vermessungswesens mehr gedient, als wenn eine Gruppe versucht, die andere herabzuziehen auf Kosten des gesamten Berufsstandes. An meinem positiven Beitrag soll es da nicht fehlen!

Literaturverzeichnis

- (1) Jordan, W.: Vermessungswesen Deutschlands - Entwicklung im 19. Jahrhundert; in: ZfV 1896, S. 587
- (2) Lindemann, F.: Vermessungswesen im preußischen Staat; in: ZfV 1875, S. 147, 161
- (3) Verstaatlichung des Vermessungswesens; in: ZfV 1889, S. 212
- (4) Abendroth, A.: Eine kritische Betrachtung des preußischen Vermessungswesens um 1900; in: ZfV 1900, S. 145, 193
- (5) Lindemann, F.: Gewerblich tätige Feldmesser, ihre Stellung zu den Katasterbeamten. Bescheid der Regierung Minden auf eine Beschwerde; in: ZfV 1876, S. 396
- (6) Feldmesser sich zu nennen nach § 36 Gewerbeordnung zulässig; in: ZfV 1881, S. 396
- (7) Konkurrenz zwischen Katasterkontrolleuren und Feldmessern; in: ZfV 1885, S. 268
- (8) Winkel, L.: Lage der Feldmesser im Eisenbahndienst; in: ZfV 1885, S. 257
- (9) Abgeordnetenhausverhandlungen, Auszug aus dem Etat der preußischen landwirtschaftlichen Verwaltung für 1893/94 und aus den stenographischen Berichten betreffend Besoldung der nicht dauernd beschäftigten Spezialkommissare, Vermessungsbeamten, Meliorationstechniker usw.; in: ZfV 1893, S. 161
- (10) Allgemeine Bedingungen für Ausführung und Bezahlung von Privatvermessungen. Spezialberatung auf der 10. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins; in: ZfV 1881, S. 349, 412

- (11) Anstellung der Feldmesser. Im Sinne des § 36 Reichsgewerbeordnung bedarf es einer besonderen Anstellung der vereidigten Feldmesser nicht!
in: ZfV 1880, S. 261
- (12) Emilius, A.: Aussichten des Feldmesserberufes; in: ZfV 1878, S. 289
- (13) Gehrmann: Theoretische Ausbildung der Feldmesser in Preußen; in: ZfV 1874, S. 129
- (14) Ausbildung, Prüfung und dienstpolizeiliche Überwachung der zur Ausübung der Feldmesskunst öffentlich bestellten Personen
- (15) Großherzogliche, badische landesherrliche Verordnungen vom 29.3.1883, vom 29.11.1891 und 17.9.1898; in: ZfV 1883, S. 266, ZfV 1892, S. 119, ZfV 1898, S. 664
- (16) Vogler, A.: Bedingungen der Zulassung zur Landmesserprüfung; in: ZfV 1892, S. 85, 128
- (17) Buttmann, W.: Lage der Feldmesser in Preußen, Mecklenburg, Sachsen, Bayern, Baden-Württemberg, Baden und Hessen; aus: Die Zweigvereine des Deutschen Geometervereins; in: ZfV 1876, S. 215, 220, 222, 223, 226, 227, 228
- (18) Buttmann, W.: Lage, Verhältnisse der Vermessungstechniker, besprochen bei Beratung des Gesetzes betreffend Diäten, Gebühren, Reisekosten der Feldmesser; in: ZfV 1877, S. 210, 220
- (19) Koll, O.: Landmesserordnung, Entwurf, Begründung, Vortrag auf der 20. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins; in: ZfV 1896, S. 417, 430
- (20) Pohlig: Landmesserreglement und die Stellung der Landmesser in Preußen. Vortrag auf der 23. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins; in: ZfV 1902, S. 605, 637
- (21) Gehrmann: Verhältnisse der nicht staatlich angestellten sogenannten Privatlandmesser in Preußen; in: ZfV 1901, S. 308
- (22) Lindemann, F.: Wie ist die Stellung der Feldmesser zu verbessern? in: ZfV 1885, S. 97, S. 410
- (23) Rödder: Geschichte des Vermessungswesens; in: ZfV 1905, S. 663
- (24) Oberachtbacher: Abwegige und unzutreffende Schilderungen der bayerischen Katasterverhältnisse; in: ZfV 1923, S. 112
- (25) Chorus: Die neue Prüfungsordnung für Katasterlandmesser; in: ZfV 1920, S. 167
- (26) Wolff, H.: Prüfungsvorschriften für Diplomingenieure und ihre Nutzenanwendung auf die Landmesserausbildung; in: ZfV 1907, S. 519
- (27) Verlegung des Landmesserstudiums an die Technischen Hochschulen; in: ZfV 1920, S. 137
- (28) Gehrmann: Vorbildung der Landmesser; in: ZfV 1907, S. 299
- (29) Vorbildung der preußischen Landmesser; in: ZfV 1907, S. 148
- (30) Warnung vor dem Landmesserstudium ohne genügende Vorbildung; in: ZfV 1908, S. 422
- (31) Hegemann: Was tut dem preußischen Landmesserstande bitter Not? in: ZfV 1920, S. 118

- (32) Sombarth: Denkschrift betreffend Organisation und Reform des öffentlichen Vermessungswesens in Preußen; in: ZfV 1879, S. 376
- (33) Müller, W.: Der ÖbVI im Wandel der Aufgabenstellung für das deutsche Vermessungswesen; in: Mitteilungsblatt des BdVI 1972, S. 124-134
- (34) Runderlaß betreffend die Ausführung von Katastermessungen durch Landmesser, die den Befähigungsnachweis besitzen, aber nicht vereidigt sind; in: ZfV 1931, S. 510
- (35) Umfang der Beurkundungsbefugnis des ÖbVI. Kammergerichtsurteil vom 29.3.1939; in: AVN 1940, S. 34
- (36) Roquette: Das Beurkundungsrecht des ÖbVI; in: ZfV 1940, S. 234-238
- (37) Soyka, Ph.: Der Vermessungsingenieur und die Wirtschaft; in: ZfV 1939, S. 245-251
- (38) Schulte, H.: Berufssorgen der angehenden Vermessungsingenieure; in: ZfV 1933, S. 68-75
- (39) Ketter, K.: Der Versuch einer Katasterreform in Kleve unter Friedrich Wilhelm I. - L. Röhrscheidt Verlag, Bonn 1929
- (40) Stichling, P.: Der freischaffende Landmesser in Preußen; in: ZfV 1926, S. 178-181
- (41) Gawehn: Verstaatlichung des Vermessungswesens; in: ZfV 1925, S. 384
- (42) Suckow: Verstaatlichung des Vermessungswesens; in: ZfV 1925, S. 263
- (43) Meys, L.: Die Vermessung des steuerpflichtigen Bodens bei den Römern; in: ZfV 1925, S. 60 ff.
- (44) Meys, L.: Über das älteste Kölner Grundbuch und seine Stellung im Liegenschaftsrecht; in: ZfV 1931, S. 529
- (45) Stichling, P.: Die preußischen Feldmesserreglements; in: Mitteilungsblatt des BdVI, 1954 (Sonderheft)
- (46) Wirtz, H.: Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur in Nordrhein-Westfalen. Werner-Verlag, Düsseldorf 1967
- (47) Luciani, E.: Geschichte der Agrimensoren und Geometer von ihren Anfängen bis 1900. Selbstverlag
- (48) Simon, E.F.: Kritische Gedanken zum Standort der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure im Deutschen Vermessungswesen; in: BdVI-Forum 1975/6, S. 8 ff.
- (49) Simon, E.F.: Das Berufsrecht der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure - Ergebnis einer politischen Entwicklung? in: BdVI-Forum 1975/6, S. 322 ff.

Die Toise, der Yard und das Meter
Das Ringen um ein einheitliches Maßsystem
Von G. Strasser, Rebstein/Schweiz

In der Geschichte des Meters ist der Irrtum weit verbreitet, das Metermaß wäre ein Kind der französischen Revolution. Das Odium, ein Revolutionsprodukt zu sein, erschwerte seine Einführung, vor allem im royalistischen Großbritannien und seinen Kolonien. Dieser Vorwurf ist aber historisch nicht gerechtfertigt, denn der Wunsch, die oft schon von Stadt zu Stadt verschiedenen Maßsysteme durch ein einheitliches Maß zu ersetzen, ist viel älter als die französische Revolution.

Schon 1670 schlug der Vikar Gabriel Mouton in Lyon vor, die Bogenlänge von 1' eines Großkreises als Maßeinheit zu nehmen. Um dieses Maß zu materialisieren, konstruierte er ein Pendel, das die Länge einer Virgula, eines dezimalen Teils seines geographischen Maßes, hatte und das in Lyon 3959 Schwingungen in der halben Stunde machte. Die Länge eines Pendels als Maßeinheit wählten nach ihm auch Christoph Wren, der Architekt der St. Pauls Kathedrale in London, der uns bekannte Abbé Picard und der Holländer Huygens. Jacques Cassini (II) schlug 1720 einen "Geometrischen Fuß" gleich dem Hundertstel des Gradbogens von 1" vor. La Condamine empfahl nach seiner Rückkehr aus Peru 1747 die Länge eines Sekundenpendels am Äquator und schlug vor, ausländische Akademien zur Mitarbeit bei der Schaffung einer supra-nationalen Maßeinheit einzuladen. Es waren demnach Wissenschaftler des 17. und 18. Jahrhunderts die treibenden Kräfte, um dank eines einheitlichen Maßes ihre geodätisch-geographischen Forschungsergebnisse austauschen und leichter vergleichen zu können.

Die Initialzündung für den Beginn ernsthafter praktischer Arbeit nach fast 100 Jahren theoretischer Debatten gab der Franzose Prieur du Vernois, Offizier im kgl. Korps der Pioniere. Er deponierte am 9. Februar 1790 bei der Nationalversammlung ein Mémoire über die Notwendigkeit, im ganzen Königreich Maß und Gewicht zu vereinheitlichen. Er wurde in den kommenden Jahren der unermüdliche Advokat für ein neues einheitliches Maßsystem. Mit großem politischem Geschick brachte er es fertig, alle Hindernisse, selbst während der dunkelsten Zeit der Revolutionstage, immer wieder zu überwinden, ohne wie damals üblich, als Reaktionär auf dem Schafott zu enden. Auch er empfahl als Maßeinheit die Länge eines Sekundenpendels, und zwar in der kgl. Sternwarte in Paris. Ein Platin-

stab bei einer Temperatur von 10°R sollte dieser Pendellänge entsprechen und im Rathaus deponiert werden. Ein Drittel dieses Maßstabes verkörperte den nationalen Fuß mit 10 Zoll zu 10 Linien und 10 Fuß entsprechen einer "Rute". Zehn Kubik-Zoll destillierten Wassers entsprechen einem nationalen Pfund. Wir finden hier bereits die damals noch unübliche dezimale Unterteilung des späteren internationalen Systems. Talleyrand, damals Bischof von Autun, griff die Idee von Prieur auf und stellte als Präsident der Nationalversammlung im März 1790 den Antrag auf Durchführung. Gleichzeitig regte er an, durch einen Brief des Königs an Seine Britische Majestät das Englische Parlament und die Royal Society of London zur Mitarbeit einzuladen.

Die Französische Akademie, mit der Durchführung beauftragt, ließ durch fünf ihrer Mitglieder, darunter Borda und Laplace, Vorschläge ausarbeiten. Zur Diskussion standen drei Naturmaße:

- die Länge des Sekundenpendels in 45° Breite,
- ein bestimmter Teil des Äquatorkreises,
- ein aus dem Meridianquadranten abgeleitetes Maß.

Das Pendelmaß wird wegen des Einflusses der artfremden Maßeinheiten der Zeit und der Schwerkraft abgelehnt. Wegen der Schwierigkeit, entlang des Äquators zu messen, gibt man dem Meridianquadranten den Vorzug. Seine Länge soll aus der Messung des Pariser Meridianbogens zwischen Dünkirchen und Barcelona abgeleitet werden. Im März 1791 genehmigt die Nationalversammlung das folgende Arbeitsprogramm:

- Triangulation und Breitenbestimmung durch Comte de Cassini (IV), Delambre und Méchain;
- Basismessungen durch Monge, General Meisnier;
- Gewichte durch Lavoisier, Abbé Hany;
- Maßvergleiche durch Brisson, Vandermonde, Tillet.

Im Juni 1791, noch kurz vor seiner mißglückten Flucht, erließ der König eine Proklamation an alle Behörden des Landes, die Feldarbeiten am Meridian zu unterstützen. In den folgenden Jahren triangulierte Delambre den nördlichen und Méchain den südlichen Teil des Meridians. Nach Ausrufen der Republik im September 1792 wurden die beiden in Folge der Kriegspsychose der Bevölkerung bei ihren Beobachtungen auf den Bergen und Kirchtürmen mehrmals als Spione verhaftet.

Die Grundlinien bzw. die Länge des Basisapparates von Borda wurde in Längen der bekannten, von Canivet angefertigten Peru-Toise angegeben. Die Toise war seit Ludwig XV. französische Maßeinheit. Canivet Toisen dienten auch als Maßstab bei der Messung von Grundlinien in München 1794 durch v. Osterwald, in Österreich durch Liesganig, im Kirchenstaat durch Beccaria, und in USA durch Mason-Dixon.

1794 ruhten infolge der Scheckenherrschaft der Jacobiner fast alle Arbeiten. Nur Méchain konnte in Spanien seine Arbeiten fortführen. 1795 tauchte dann Prieur wieder auf und beantragte im Nationalkonvent die Wiederaufnahme der Arbeiten. Borda und Brisson gingen an die Herstellung des Mètre provisoire, dessen Länge als 10-millionster Teil des Meridianquadranten 1793 zu 443.44 Pariser Linien der Peru-Toise festgelegt worden war. Es wurden Endmaßstäbe aus Platin und Eisen von Lenoir angefertigt und auf einem mechanischen Fühlhebelkomparator ausgemessen.

Als Namen für die neuen Einheiten wurden Meter, Liter, Gramm, Are, Ster und Franc geprägt und ihre Unterteilung durch Vorsätze Kilo-, Hekto-, Deko-, Dezi-, Zenti- und Milli- bzw. Centime bezeichnet. Ein früherer Beschluß, auch den Tag und die Stunde dezimal zu unterteilen, wurde aufgehoben. Als ein Delegierter gegen die für den Bürger unverständlichen Namen protestierte, erschien sofort Prieur wieder auf dem Plan und schlug ein Dekret zur schrittweisen Einführung der neuen Maßeinheiten vor.

Ende September 1798 beobachteten Delambre, von Norden kommend, und Méchain von Süden her die letzten Stationen am Pariser Meridian und kehrten Ende November 1798 nach Paris zurück, das sie im Juni 1792 verlassen hatten. Talleyrand, inzwischen Außenminister, hatte bereits im Juni 1798 die ausländischen Regierungen eingeladen, Delegierte nach Paris zu senden, um gemeinsam mit dem Institut National die Ergebnisse der Meridianmessung zu prüfen und anschließend daran das endgültige Maßsystem festzulegen. Aus der Messung des Pariser Meridianbogens errechnete sich der Meridianquadrant zu 5 130 740 Toisen du Pérou. Daraus ergibt sich die Länge des Meters als dessen 10-millionster Teil zu 0.5130740 t gleich 443.296 Pariser Linien. Daraufhin fertigte Lenoir 1799 12 eiserne und zwei Platin-Meter als Endmaßstäbe an. Platin-Meter Nr. 2 hatte genau die geforderte Länge und wurde im Juni 1799 als Normalmaß (mètre vrai et définitif) in den Staatsarchiven hinterlegt. Daher auch der Name Archivmeter.

Im, der Revolutionszeit folgenden, kaiserlichen Frankreich lebten bald die alten feudalen Anschauungen wieder auf und damit mehrten sich die Widerstände gegen das neue Maßsystem. Kaiser Napoleon erlaubte daher im Februar 1812 wieder den Gebrauch der alten Maßeinheiten neben den neuen und bereits 1816 befahl König Ludwig XVIII. dem Bandel, nur noch die alten Maße zu verwenden. Dieser Rückfall, fast möchte man sagen, ins "finstere Mittelalter", dauerte in Frankreich bis 1837, als ein Gesetz alle nicht-metrischen Maße und Gewichte verbot. Die Rückkehr in das Toisen-Zeitalter verlangte wieder Toisenmaßstäbe, die hauptsächlich von Fortin angefertigt und meist von Arago geeicht wurden. Diesen beiden Männern, die anscheinend nicht so sorgfältig arbeiteten wie ihre beiden Vorgänger, Borda und Lencir, verdanken wir in Deutschland das sogenannte "legale" Meter. Darüber später etwas mehr.

Am 16. Oktober 1834 wurde in London beim Brand des Parlaments der Standard des Imperial Yard so stark beschädigt, daß er unbrauchbar wurde. Diese einmalige Gelegenheit, vom Yard zum Meter überzugehen, stand aber in Großbritannien anscheinend wegen der Unentschlossenheit auf dem Festland nicht zur Diskussion. Man rekonstruierte hingegen in 20 Jahren mühevoller Kleinarbeit das alte Maß und fertigte 40 Strichmaßstäbe aus Bronze an, von denen Nr. 19 bei 62°F genau dem alten Yard entsprach und so neuer Imperial Standard wurde. Daneben wurden aber noch 34 Maßstäbe aus anderen Legierungen, aus Kupfer und vor allem aus verschiedenen Eisensorten hergestellt. Einer dieser Eisenstäbe rettete 100 Jahre später das englische Maßsystem, als nämlich J.C. Clark 1953 bei neuen Maßvergleichen feststellen mußte, daß der Imperial Standard aus Bronze seit 1855 ständig kürzer wurde, während der Maßstab Nr. 67 aus Gußstahl seine Länge gehalten hatte. Dies ist auch durch zwei moderne Vergleiche des Imperial Yard mit dem Internationalen Meter erhärtet, nur daß der bekannte englische Geodät Mc Cav noch 1939 behauptete, der internationale Meterstandard wäre länger geworden. Zu erwähnen ist noch, daß die britische Regierung damals 28 Yardmaßstäbe an 23 ausländische Regierungen gratis verteilte, darunter je 2 an Preussen und Bayern und je einen an Hannover und Sachsen, wahrscheinlich mit dem Hintergedanken, diese Staaten für das englische Maß zu gewinnen.

Was geschah inzwischen in der übrigen Welt? 1816 hatten bereits die Niederlande und 1820 Griechenland das metrische System angenommen. Der Schweizer Hasler, Chef der US-Coast Survey, nahm bei seiner Auswanderung einen der von Lencir gefertigten Meterstäbe aus Eisen mit nach Amerika. Dieser diente ihm als Maß für seine Basismessungen. Im übrigen wurden seit dieser Zeit in USA alle Grund-

linien und auch das Nivellement I. Ordnung metrisch gemessen, anschließend aber auf das englische Maß umgerechnet. Die Schweiz veröffentlichte 1840 die Ergebnisse ihrer Landestriangulation im neuen System. Im gleichen Jahr gab die französische Regierung 30 Sätze von dezimalen Maßen (Meter, Kilogramm und Liter) in Auftrag und verteilte diese an 26 Staaten, darunter an 11 deutsche. Als eine Art Gegenschlag verteilte Großbritannien 1855 dann ihre neuen Yardmaßstäbe. Beide Aktionen hatten aber zunächst nicht den gewünschten Erfolg. Nur noch Spanien entschied sich 1849 für das metrische System, gefolgt 1863 von Italien und Serbien. In Preußen besorgte sich dagegen Bessel seine bekannte Toise von Fortin/Arago und noch bis 1918 maß die preußische Landesaufnahme mit dem Besselschen Toisenapparat ihre Grundlinien. 1864 beschloß dann die 1. Generalversammlung der Mitteleuropäischen Gradmessung in Berlin, bei allen Berechnungen die Einheit der Besseltoise anzuwenden. Die Besseltoise weist aber einen Eichfehler von 1:75'000 auf, und zwar ist sie zu lang. Als die kgl. Preußische Landesaufnahme später dann ihre in Bessel-Toisen angegebenen Dreiecksseiten in Meter umrechnete, benützte sie aber das legale Verhältnis der Peru-Toise zum *mètre vrai et définitif*. Dieser Mißgriff führte zum irreführenden Begriff "Legales Meter", besser wäre "Meter der Landesaufnahme", das bekanntlich im Vergleich zum Archivmeter und zum Internationalen Meter um 13 μ zu kurz ist.

Wie hinderlich das Fehlen eines einheitlichen Maß- und Gewichtssystems aber für den internationalen Güteraustausch war, wurde erstmals auf den Weltausstellungen in London und Paris offensichtlich; denn es war dort unmöglich, die ausgestellten Produkte und Leistungen ohne umständliches Umrechnen zu vergleichen. Andererseits befürchteten vor allem die britischen Gegner eines dezimalen Systems, daß ein falsch gesetztes Komma unangenehme Folgen haben könnte und sogar den Betrug erleichtern würde. Auf der zweiten Pariser Weltausstellung 1867 kam es dann zu einem Durchbruch, als Delegierte der teilnehmenden Staaten ein Comité des Poids, Mesures et de Monnais gründeten und vorschlugen, das neue System in allen Publikationen zu verwenden, in der Verwaltung einzuführen und in Schulen zu lehren. Außerdem beschloß man,

- ein internationales Büro für Maß und Gewicht zu schaffen und
- neue Meter-Prototypen herzustellen.

Wieder einmal ergriff Frankreich die Initiative und lud 1869 verschiedene Regierungen zur Teilnahme an einer internationalen Kommission ein. Die damals bereits bestehende französische Kommission prüfte inzwischen das Archivmeter

und studierte die Herstellung möglichst reinen Platins. In der Folge sandten 24 Staaten Vertreter zur ersten internationalen Tagung in Paris im August 1870. Dort entschied man sich für die Länge des Archivmeters als *mètre définitif*, ohne auf dessen ursprüngliche Definition als 10-millionster Teil des Erdquadranten zu bestehen, und nahm damit den theoretisierenden Gelehrten, darunter Gauß und Bessel, den Wind aus den Segeln.

An der 2. Generalversammlung 1872 nahmen bereits Delegierte aus 30 Staaten teil. Man wählte eine Legierung aus 90% Platin und 10% Iridium und den bekannten Querschnitt in H-Form. Im März 1875 trafen sich dann die Bevollmächtigten von 20 Staaten zu einer diplomatischen Konferenz. Aber nur 14 Staaten stimmten für ein Bureau International des Poids et Mesures als ständiges exekutives Organ der Meter-Konvention. Wegen dieser Uneinigkeit unterzeichneten am 20. Mai 1875 nur 19 Staaten die Konvention. Die Niederlande, die schon 1816 das neue System eingeführt hatten, traten dieser Konvention nicht bei.

Nach einigen Rängeleien über die Reinheit der in Frankreich hergestellten Legierung bestellte man 1882 in London 30 Rohlinge in H-Form von 1,20 m Länge. Nach der Feinbearbeitung der Maßstäbe in Paris begann das BIPM im April 1888 mit den Komparierungen. Maßstab Nr. 6, der genau gleich lang wie das Archivmeter war, wurde Prototype International. Auf der Conférence Générale im September 1889 in Paris genehmigten die Bevollmächtigten, jetzt von 22 Staaten, die Ergebnisse des Bureaus und lösten die nationalen Prototypen für die Mitgliederstaaten aus. Die Niederlande erhielten als Nichtunterzeichner keinen Maßstab. Sie hatten aber schon vorher bei der französischen Sektion zwei Maßstäbe aus der umstrittenen französischen Schmelze bestellt und diese 1882 selbst mit dem Archivmeter in Paris verglichen.

Am 28. September 1889 wurden der Internationale Prototyp und seine Zeugen bzw. Gebrauchsmaßstäbe im Tresor des Internationalen Bureaus in Sèvres eingeschlossen. Damit hatte für die meisten Staaten dieser Erde eine Periode von mehr als 200 Jahren des Für und Wider ihren erfolgreichen Abschluß gefunden.

Die Meßverfahren im Spiegelbild der Instrumentenentwicklung

Von H. Zetsche, Bonn

Wie Sie bereits gehört haben, wurde das grundlegende Verfahren zur systematischen Bestimmung von Punkten auf der Erdoberfläche 1615 von Snellius praktisch angewandt, nachdem es bereits einige Jahrzehnte vorher von dem dänischen Astronomen Tycho Brähe (1589) vorgeschlagen worden war. Es handelte sich um die Triangulation. Dabei überzieht man die Erde mit Dreiecksketten oder -netzen, was den Vorteil hat, daß die Länge von nur einer Dreiecksseite gemessen werden muß und durch Winkelmessungen auf die anderen übertragen werden kann. War es doch bis in die neueste Zeit hinein erheblich schwieriger und zeitlich wesentlich aufwendiger, eine Strecke zu messen als einen Winkel.

Aber die von Willibrod Snel in Holland gemessene Dreieckskette diente keineswegs dazu, um etwa einen Rahmen für Katastervermessungen zu schaffen. Die Geowissenschaft beschäftigte sich zu jener Zeit mit der Frage der Erdgestalt und wir verdanken Snellius die erste geometrische Bestimmung des Erdradius aus der Messung der Länge eines Meridianbogens mit etwas über 1 Grad Breitenunterschied.

Eine Steigerung der Genauigkeit der Triangulation wurde durch die stetige Weiterentwicklung der Meßinstrumente ermöglicht. Und damit kommen wir zum eigentlichen Thema. Wie auch heute noch, handelte es sich dabei im wesentlichen um zwei Instrumententypen: Die einen für die Streckenmessung und die anderen für die Winkelmessung.

Snellius benutzte für die Messung der Basisseite direkt aneinander angestoßene Holzlatten und einen der damals üblichen Quadranten für die Messung der Winkel. Auf diesem wurden die Richtungen mit Hilfe eines Diopterlineals eingestellt. So war die Genauigkeit der Winkelmessung etwa gleich derjenigen der Streckenmessung.

Picard konnte 1669 und 1670 bei seiner Gradmessung zwischen Amiens und Paris bereits mit einem Quadranten arbeiten, der mit zwei Keplerschen Fernrohren ausgerüstet war. Solche Fernrohre mit reeller Bildebene wurden 1620 zuerst von Scheiner gebaut und 1667 von Ansout mit beweglichen Fäden ausgestattet, deren Verschiebung mit einem Mikrometer gemessen werden konnte. Aber die Basis-

messung erfolgte noch mit vier Holzmaßstäben von je zwei Toisen Länge. Die Genauigkeit der Winkelmessung übertrag dabei die der Streckenmessung.

Die beiden 1735 und 1736 zu Gradmessungen nach Peru und Lappland abgereisten Expeditionen nahmen zwei eiserne Stäbe als Normalmaße mit, die nach der Toise abgeglichen waren, 1668 in einer Treppenstufe des Chatelet in Paris eingelassen worden war. Als Längenmaße benutzte man acht eisenbeschlagene Meßstangen aus Holz, die auf Komparatoren mit den Normalmaßen verglichen wurden. Die Winkelmessungen wurden mit Quadranten des bekannten Mechanikers Langlois ausgeführt, die einen Radius von zwei Fuß besaßen. An den Arbeiten in Peru war auch der damals junge Militärgeograph Bouguer beteiligt, der auf dieser Reise die Lotabweichungen entdeckte.

Inzwischen hatte Cassini 1739 die Messungen von Picard auf dem Meridian von Paris wiederholt und dabei vier Eisenstäbe mit Quecksilberthermometern benutzt. Damit wurden zum ersten Mal Maßstäbe aus Metall in die Basismessung eingeführt.

1792 beauftragte man Delambre und Mechain, zur endgültigen Sicherung des Meters eine besonders präzise Messung auf dem Meridian von Paris zwischen Dünkirchen und Barcelona auszuführen. Das Werk konnte 1798 abgeschlossen werden. Die Messungen der beiden Basen bei Melun und Perpignan wurden mit einem von Borda hergestellten Basisapparat vorgenommen. Die Maßstäbe waren aus Kupfer und Platin zusammengesetzt und bildeten ein Metallthermometer. Die Stäbe wurden nicht mehr aneinander gestoßen, sondern man bestimmte die Zwischenräume mit Schiebern, die Nonien zur Ablesung trugen. Borda lieferte auch die berühmten, nach ihm benannten Kreise für die Winkelmessungen.

1799 errechnete man dann aufgrund der Messungen von Bouguer in Peru und der von Delambre das *mètre vrai et définitif*. Von der Meßtechnik her gesehen ist es interessant festzustellen, daß diese auch bei uns in Deutschland noch bis 1960 gültige Längeneinheit auf zwei Messungen beruhte, von denen die eine noch mit Holzmaßstäben, die andere aber bereits mit Bimetallgeräten ausgeführt wurde.

Die Gradmessungen wurden weltweit fortgesetzt. Hier sollen nur noch diejenigen betrachtet werden, bei denen Fortschritte in der Längenmeßtechnik erzielt werden konnten.

Bei der dänischen Gradmessung benutzte Schumacher 1820 einen Basisapparat, der aus der berühmten Werkstatt von Repsold in Hamburg stammte. Die Eisenstangen endeten auf der einen Seite in einer Planfläche und auf der anderen in einer Kugel. Die Zwischenräume wurden mit einem Glaskeil gemessen. Der Astronom Struve aus Dorpat wandte bei Gradmessungen in Rußland ab 1818 vier Eisenstangen an und benutzte Fühlhebel für die Messung der Zwischenräume.

Bei der Küstenvermessung in den Vereinigten Staaten arbeitete man um die gleiche Zeit mit einem Basisapparat von Hassler, der aus nur einer Eisenstange bestand, die unter Mikroskopen verschoben wurde, die auf festen Stativen darüber aufgestellt wurden. Als Marken dienten Spinnenfäden, die über die gabelförmigen Enden der Stange gespannt waren. Um die Länge konstant zu halten, packte man die ganze Eisenstange in Eis.

Ein in Spanien benutzter Basisapparat aus der Werkstatt von Brunner bestand ebenfalls aus nur einem unter Mikroskopen verschiebbaren Stab. Die Meßstange war dem Gerät von Borda nachgebildet und als Bimetallthermometer aus Kupfer und Platin hergestellt.

Der berühmteste Basisapparat aber ist derjenige, den Bessel für die ostpreussische Gradmessung 1834 in Königsberg herstellen ließ. Damit wurden bis 1921 dreizehn Grundlinien gemessen. Der Apparat besteht aus vier Ständen, je zwei Toisen lang. Die Stangen sind ebenfalls als Bimetallthermometer ausgebildet, aber der sparsame Preuße verwandte anstelle von Kupfer und Platin das wesentlich billigere Eisen und Zink. Dabei erhielt er sogar einen Ausdehnungsunterschied, der fast dreimal größer ist. Der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Eisenstangen kann mit einem Glaskeil gemessen werden. Der Abstand des Zinkstangenendes gegenüber dem Ende der Eisenstange dient zur Berechnung der Längenkorrektur für die herrschende Temperatur. Die Apparate waren in Holz eingesägt, wie sich Bessel ausdrückte. Alle vier Geräte wurden mit einer Eisenstange geeicht, die in Paris mit der Peru-Toise verglichen worden war.

Die innere Genauigkeit der Basismessungen mit diesen Stangenapparaten war erstaunlich hoch und betrug etwa 1 Millimeter pro Kilometer. Nur wenige der heutigen elektronischen Entfernungsmeßgeräte erlauben es, höhere Genauigkeiten zu erzielen. Allerdings war der Aufwand erheblich. Ungefähr 60 Arbeitskräfte hatten ein Vierteljahr zu tun, um die Meßbahn vorzubereiten. Während der Messung waren etwa 100 Personen tätig und die Meßgeschwindigkeit betrug etwa 1 Kilome-

ter je Tag.

Deshalb war man bestrebt, nicht mehr ganze Dreiecksseiten zu messen, sondern eine möglichst kurze Basis zu wählen und die gemessene Länge über ein rhombisches Vergrößerungsnetz auf die Seite zu übertragen. Dieses Vorgehen geht auf Snellius und später auf den Gymnasialprofessor Schward in Speyer zurück, der 1822 die 20 Kilometer lange Rheinbayerische Basis mit Hilfe einer nur 860 Meter langen Grundlinie bei guter Übereinstimmung nachgemessen hatte.

Das für die Gradmessungen entwickelte Verfahren der Triangulation konnte mit Erfolg auch bei der Anlage von Dreiecksnetzen für die inzwischen in Angriff genommenen Landesvermessungen angewandt werden. Das kann besonders deutlich am Beispiel der Bayerischen Landesvermessung dargestellt werden. Das durch den Frieden von Luneville 1801 entstandene Land Bayern gründete noch im gleichen Jahr ein Topographisches Büro. Unter der Leitung der französischen Ingenieurgeographen Bonne, Henry und Brousseau wurde mit der Messung der Basis München - Aufkirchen die Grundlage für das bis 1807 fertiggestellte altbayerische Dreiecksnetz geschaffen. Die Grundlinie wurde noch mit 5 Meter langen Stangen aus Kiefernholz gemessen.

Als Bayern bis 1805 große Gebiete gewann, wurde eine Nachmessung und Erweiterung des Netzes erforderlich, die von Soldner 1808 bis 1828 ausgeführt wurde. Sein Name ist allen Geodäten als Schöpfer des nach ihm benannten sphärischen Koordinatensystems bekannt. Es mußten eine weitere Grundlinie bei Nürnberg und die schon genannte bei Speyer gemessen werden. Der Basisapparat wurde in den Münchner Werkstätten von Utzschneider, Fraunhofer und Reichenbach hergestellt und bestand aus 4 m langen Eisenstangen mit keilförmigen Schneiden. Zur Abstandsmessung dienten Glaskeile. Die Stangen hatten eingelassene Quecksilberthermometer. Zum erstenmal konnten auch schräge Grundlinien gemessen werden, wobei ein aufsetzbarer Libellenneigungsmesser die Reduktion ermöglichte. Die Winkelmessung erfolgte mit einem Repetitionstheodolit aus der gleichen Werkstätte mit 12 Zoll Kreisdurchmesser und einer Ablesung an vier Nonien. Mit einem solchen Theodolit konnte das bereits von Tobias Mayer 1752 vorgeschlagene und bereits von Borda benutzte Verfahren der Repetitionsmessung angewandt werden, mit dem es möglich ist, die Unzulänglichkeiten der Teilkreise und Nonien zu reduzieren. Die Winkel wurden bis zu 40 mal repetiert. Das Netz umfaßte 129 Punkte. Vom Topographischen Büro wurde auch ein Sekundärnetz mit 19.000 Punkten angelegt. Bei der Netzverdichtung arbeitete man mit Vorwärts-

und Seitwärtsschnitten.

Zugleich mit dem Topographischen wurde bereits 1801 auch ein Katasterbüro gegründet und 1808 eine Unmittelbare Steuervermessungskommission unter der Leitung von Utzschneider eingesetzt. Die weitere Netzverdichtung oblag den Geometern und wurde graphisch mit dem Meßtisch vorgenommen. Die Detailaufnahme, also die der Gemeinde-, Flur- und Grundstücksgrenzen, erfolgte ebenfalls mit dem Meßtisch. Ab 1813 wurden die Entfernungen optisch mit Hilfe von im Fernrohr der Meßtischkippregel angebrachten Distanzfäden nach entsprechend geteilten vertikalen Latten bestimmt. Das Verfahren ist unter dem Namen Reichenbachsche Distanzmessung bekannt geworden und wird heute noch angewandt.

Wenig später begann man in den übrigen süddeutschen Staaten mit dem Aufbau von Vermessungswerken, die ebenfalls nach dem Grundsatz erstellt wurden, vom Großen ins Kleine zu arbeiten. Dadurch konnten bis in den Bereich der Katasteraufnahme Vermessungspunkte in Landeskoordinaten zur Verfügung gestellt werden. Dafür wurden auch in Württemberg, Hessen und Baden Grundlinien gemessen und Dreiecksnetze beobachtet. Bei der Detailaufnahme kam man jedoch bald vom Meßtisch ab und ging auf Linienschnitte und Orthogonalverfahren über, wozu man Meßplatten und Kreuzscheiben benutzte.

Ganz anders verlief die Entwicklung in Preußen. In der Rheinprovinz und in Westfalen waren ja schon unter französischer Herrschaft einzelne Gemeinden aufgenommen worden. Nachdem diese Gebiete durch den Wiener Kongreß an Preußen gekommen waren, wurde durch die Kabinettsorder von 1820 die Anlage eines Steuerkatasters für das ganze Land vorgeschrieben. Danach sollten die von der Militärverwaltung ausgeführten Triangulationen I. und II. Ordnung von Obergeometern, in der III. und von Geometern in der IV. Ordnung verdichtet sowie um die Katastersektionen Polygonzüge angelegt werden.

Bald bauten sich aber besonders in den östlichen Provinzen seitens der Grundbesitzer Widerstände gegen eine Katastervermessung auf, und selbst der Chef des militärischen Vermessungswesens, der als Schöpfer der topographischen Karten geschätzte General von Müffling, sah die Erstellung von Dreiecksnetzen für das Kataster als unnötig an. Im übrigen seien auch nur Offiziere befähigt, solche Netze anzulegen. Sogar der damals nach Cappenberg in Westfalen übersiedelte Freiherr vom Stein nannte die eingesetzten Generalkommissare aufgeblasen und schwachsinnig. Schließlich fand er, daß das verwerfliche Verfahren des Ka-

tasters nur ein Triumph für die Masse von Feldmessern sei, ein langjähriges Einkommen auf Kosten des schon so sehr belasteten Steuerzahlers gesucht und gefunden zu haben. Offenbar hielt man damals die Festlegung der Eigentumsgrößen in Bezug auf ein einheitliches Landeskoordinatensystem für einen schweren Eingriff in die persönliche Sphäre.

Daß es trotzdem gelang, in der Rheinprovinz und in Westfalen bis 1832 und im ganzen Land bis 1858 eine erste Katastervermessung abzuschließen, ist Persönlichkeiten wie Bensenberg, Rolshausen und Vorländer zu verdanken. Anschließend wurde die 1868 gebonnene Neuvermessung durch Friedrich Wilhelm Gauss entscheidend beeinflußt. Zu einem von der Triangulation I. Ordnung bis zum Kataster einheitlichen Vermessungswerk ist es aber in Preußen nie gekommen. Es entstanden als Kompromißlösung die 40 isolierten örtlichen Koordinatensysteme. Dabei waren die von den Geometern angelegten Netze in der Regel von hoher Qualität. Die Einzelaufnahme erfolgte durch Linienschnitte und nach der Perpendikularmethode mit Meßbruten, Meßketten und Winkelkreuzen; später auch mit Winkelprismen.

Um den Anschluß an die gegenwärtige Situation zu finden, in der es als selbstverständlich gilt, daß in der Landesvermessung vom Großen ins Kleine vorgegangen werden muß, möchte ich versuchen, einige Schlaglichter in der Instrumentenentwicklung herauszustellen, die dazu beigetragen haben, die Anlage und Überprüfung der übergeordneten Netze zu verbessern und zu erleichtern.

Die Basismessung konnte nach der Erfindung des Invars im Jahre 1898 durch den damaligen Direktor des Internationalen Büros für Maß und Gewicht in Sèvres, Guillaume, wesentlich vereinfacht werden. Diese Legierung, für deren Einführung er 1920 den Nobelpreis für Physik erhielt, besteht aus Stahl und Nickel und besitzt einen zu vernachlässigend geringen Ausdehnungskoeffizienten. Der Stockholmer Professor Jäderin wandte ab 1903 24 Meter lange Invardrähte mit 1,65 mm Durchmesser bei Grundlinienmessungen an. Sie werden über Spannrollen geführt und mit 10 kp belastet. Heute benutzt man 3 Drahtgruppen zu je 5 Drähten und benötigt für eine Basismessung nur noch etwa 20 Personen.

Dem finnischen Geodäten Väisälä gelang es 1923, die Länge eines 1 Meter langen Normalmaßstabes aus Quarz mit Hilfe von Lichtinterferenzen über Glasspiegel auf Strecken bis zu 24 Metern zu übertragen. Damit schuf er eine hochgenaue Methode für die Eichung von Invardrähten. Bei guten atmosphärischen Verhält-

nissen wurde es sogar möglich, bis zu 864 Meter interferometrisch zu überbrücken. Wenn man von dem Quarzstab absieht, konnte man von da an die Basis-messung weitgehend unabhängig von einem körperlichen Maß auf optischem Weg ausführen, allerdings mit sehr hohem Aufwand.

Der große Durchbruch begann jedoch erst, als der Schwede Bergstrand ein 1940 von Karolus und Hüttel in Leipzig für die Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit entwickeltes Verfahren dazu benutzte, um umgekehrt bei bekannter Lichtgeschwindigkeit Entfernungen zu messen. Ab 1953 war es mit den von Bergstrand angegebenen Geodimetern möglich, ganze Dreiecksseiten mit hochfrequent modulierten Lichtstrahlen auf elektrooptischem Weg zu überprüfen, allerdings wegen der schwachen Lichtquellen damals nur bei Nacht. Das wurde schlagartig besser, als nach der Erfindung des Gaslasers durch Javan, Bennett und Herriott ab 1961 Strahlungsquellen mit gerichtetem Licht zur Verfügung standen. Heute überbrückt man mit He Ne-Lasern Entfernungen bis zu 60 km.

Ende der vierziger Jahre fand ein ursprünglich für die Flugnavigation eingeführtes Kurzwellenverfahren Eingang in die Triangulation. Bei den Shoran- und Hiran-Verfahren überflog ein Flugzeug die Dreiecksseite in 8-förmigen Schleifen und sandte dabei Impulse aus. Auf den Endpunkten der Seite aufgestellte Responder sandten die Impulse zurück und die Laufzeit wurde registriert. Der kürzesten Zeit entsprachen die Schrägentfernungen über den Seitenmitten, die mit Hilfe von Radarhöhenmessungen reduziert werden konnten. Mit diesem Verfahren wurden weiträumige Netze in Kanada gemessen und u.a. die Verbindung zwischen Norwegen und Grönland hergestellt.

Der entscheidende Schritt bei der direkten Messung von Dreiecksseiten bei fast allen Wetterlagen gelang dem Südafrikaner Wadley mit der Einführung des Tellurometers, dessen 1956 zum ersten Mal vorgestelltes Gerät mit modulierten Mikrowellen von 10 cm Länge arbeitete. Es folgten Instrumente mit 3 cm und 8 mm langen Trägerwellen. Wegen der geringen Bündelungsmöglichkeit dieser Wellen sind aktive Gegenstationen erforderlich, die das den Maßstab bildende Signal zur Hauptstation zurücksenden. Die Reichweite beträgt bis zu 100 Kilometer. Innerhalb weniger Jahre kamen mehrere tausend Linien weltweit zum Einsatz.

Die Entfernungsmessung mit elektromagnetischen Wellen wird durch den von Temperatur, Luft und Dampfdruck abhängigen Brechungskoeffizienten der Luft beeinflusst. Da die atmosphärischen Grundgrößen durch äußere Messungen nur rela-

tiv ungenau bestimmt werden können, liegt die Genauigkeitsgrenze bei einem Millionstel der gemessenen Streckenlänge. Aber es gibt einen Weg zur Steigerung: Licht und Mikrowellen sind der Farbenzerstreuung durch die Luft, der Dispersion, unterworfen. Mit roten Laserstrahlen erhält man etwas kürzere Entfernungen als mit blauen und Mikrowellen werden besonders durch den Wasserdampfgehalt der Luft beeinflusst. Durch Anwendung dieses Effektes gelang es ab 1974, sogenannte Dreiwellengeräte zu entwickeln. Mit diesen kann der Einfluß der Atmosphäre so weit kompensiert werden, daß Genauigkeiten von einem Zehnmillionstel zu erzielen sind.

Die sechs Transit-Satelliten, die seit 1964 die Erde auf Polbahnen in etwa 100 Kilometer Höhe umkreisen und ursprünglich für die Schiffsnavigation mit Dopplerverfahren auf den Weg geschickt wurden, können heute mit tragbaren Empfängern auch für geodätische Zwecke benutzt werden. Dabei lassen sich ebensogut Entfernungen zwischen den Kontinenten als auch Koordinaten auf jedem Punkt der Erde mit Dezimetergenauigkeit bestimmen.

Das im Aufbau befindliche Global Positioning System NAVSTAR mit 18 Satelliten auf 20.000 Kilometer hohen Bahnen dürfte weitere wesentliche Verbesserungen bringen.

Seit 1967 wird gemeinsam von Astronomen und Geodäten das Verfahren der Very Long Baseline Interferometrie (VLBI) betrieben. Es benutzt Signale von Radiosternen und dient der Entfernungsbestimmung über interkontinentale Räume. Allerdings benötigt man dazu große Radioteleskope, so daß auf jedem Kontinent nur wenige Punkte bestimmt werden können.

Die Entwicklung der Winkelmessung verlief weniger aufregend als die der Längenmessung. Gauss zeigte 1826, wie man aus fehlerhaft gemessenen Winkeln durch Ausgleichung die wahrscheinlichsten Werte ermitteln kann. Diese Methode der kleinsten Quadrate wurde 1872 von Helmert verfeinert und Schreiber veröffentlichte 1874 die Theorie der Winkelmessung in allen Kombinationen. Instrumentell wurde bereits mit der Einführung der Theodolitablesung mit Schraubenmikroskopen eine Genauigkeitsgrenze erreicht, die nicht mehr überschritten werden kann, weil die Ablesegenauigkeit besser als die Zielgenauigkeit der Fernrohre geworden war. Obwohl bereits 1780 von Ramsden erfunden, fand das Schraubenmikroskop in Deutschland erst Anfang des 19. Jahrhunderts Eingang in den Theodolitbau. Hier wurden hauptsächlich Schraubenmikroskoptheodolite von

Hildebrand, Wanschaff und Bamberg in der Triangulation eingesetzt.

Ab 1922 konstruierte Wild seine ersten Theodolite mit Glaskreisen und diametraler Kreisablesung über optische Mikrometer zuerst bei Zeiss in Jena, später in der eigenen Firma und dann für Kern in der Schweiz. 1930 erschien der Wild T 3, ein Theodolit, der von da an bis heute weltweit bei Triangulationen benutzt wird. Diese optischen Theodolite zeichnen sich durch kompakten Aufbau, hohe Justierhaltigkeit und einfache Ablesung aus. Ein von Gigas in den 50er Jahren konzipierter und bei Askania gebauter Theodolit mit Filmregistrierung setzte sich nicht durch.

Da das Grundeigentum im Vordergrund dieser Veranstaltung steht, sollten wir uns am Schluß wieder mit dem Ergebnis der Landesvermessung, dem Liegenschaftskataster, zuwenden. Die Entwicklung bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde bereits dargestellt, bevor wir uns mit den übergeordneten Netzen beschäftigten, um zu zeigen, daß vom Großen ins Kleine vorgegangen werden muß, wenn man ein einheitliches Vermessungswerk erstellen will.

In der Katastervermessung blieben die Streckenmeßverfahren lange Zeit auf sehr niedriger Stufe. Meßlatten, Meßketten und Stahlmeßbänder waren bis in die 30er Jahre die allein benutzten Geräte und es entbrannte sogar ein beinahe wissenschaftlich geführter Streit darüber, ob Latten oder Stahlbänder zweckmäßiger seien.

Die bereits erwähnten Konstruktionen von Wild stellten dem Vermessungswesen aber nicht nur Triangulationstheodolite zur Verfügung, sondern vor allem auch kleine, leichte Sekundentheodolite. Damit wurde es möglich, das von Pulfrich bereits 1906 eingeführte Verfahren der optischen Distanzmessung mit einer 2 Meter langen Basislatte im Kataster anzuwenden. Es beruht auf der genauen Messung kleiner Winkel mit einem Präzisionstheodolit. Die Konstanz der Lattenlänge wird wiederum mit Invar oder Bimetall erreicht. Das Verfahren wird heute noch für die Längenmessung von Polygonzügen angewandt.

Eine wirkliche Umwälzung bewirkte aber erst das Erscheinen eines Reduktions-tachymeters, das von dem schweizer Grundbuchgeometer Bosshardt vorgeschlagen und von Zeiss in Jena ab 1924 hergestellt wurde. Es war schon länger bekannt, daß man mit einem vor dem Theodolitfernrohr angebrachten optischen Keil kleine Winkel erzeugen kann, die auf einer geteilten Latte Doppelbilder erzeugen, de-

ren Abstand der Schrägentfernung entspricht. Bosshardts Gedanke war es, zwei Keile in Abhängigkeit vom Höhenwinkel gegenläufig zu verdrehen. Die Ablesung auf der horizontalen Latte entspricht dann der reduzierten Distanz. Mit einer Genauigkeit von 1 cm auf 100 Meter war es den Anforderungen der Detailaufnahme ideal angepaßt. Da es auch die Richtungen lieferte, ermöglichte es der Polar-methode den Durchbruch.

Nach dem Ende des zweiten Weltkrieges trat als weiteres Verfahren die Luftbild-messung an die Seite der erdgebundenen Aufnahmemethoden. Doch über die Photo-grammetrie soll hier nicht berichtet werden.

Dank der Vorarbeiten von Zuse und Seiffers fand die elektronische Datenverar-beitung ab 1950 wesentlich früher Eingang in das Vermessungswesen als in an-dere Verwaltungszweige und ermöglichte es, die gerade in unserer Disziplin massenweise auftretenden Rechenarbeiten zu rationalisieren. Bei der Feldauf-nahme klaffte aber noch eine Lücke, denn die Meßwerte mußten nach wie vor von Hand aufgeschrieben werden. Mit den Auf Initiative von Lang bei Fennel gebau-ten Codetheodoliten gelang ab 1960 die Registrierung von polar aufgenommenen Geländedaten auf Kinofilm. Die Entfernung wurde mit der Basislatte bestimmt. Das von Zuse gebaute Filmumsetzgerät stanzte die codiert aufgezeichneten Wer-te in Lochstreifen für die Eingabe in die Rechenanlage. Damit war ein konti-nuierlicher Datenfluß von der Feldaufnahme bis zur automatisch gezeichneten Karte erreicht. Die Codetheodolite arbeiteten etwa 20 Jahre lang erfolgreich bei der Flurbereinigung.

Fortschritte in der Halbleitertechnik ermöglichten es, vom Ende der 60er Jahre an Lumineszenzdioden herzustellen, die mit sehr geringer Leistung betrieben werden können und Licht im infraroten Spektralbereich aussenden. Die Intensi-tät läßt sich in äußerst schnellem Wechsel verändern. Dadurch werden einem die Diode verlassenden Strahl sehr genaue Maßstäbe aufgeprägt, die ein unsichtba-res Meßband erzeugen. Die am Anfang der Entwicklung noch sehr geringe Leistung erlaubte es nur, Entfernungen bis etwa 1000 Meter zu überbrücken. Für die Ka-tastervermessung reichte dies jedoch völlig aus. So erschienen 1968 fast gleichzeitig die beiden Infrarot-Entfernungsmesser SM 11 von Zeiss und DI 10 von Wild. Sie wurden von den Praktikern sofort begeistert aufgenommen und die Produktionsziffern dieser ersten Geräte beliefen sich auf mehrere tausend Stück, obwohl sie noch nicht sehr handlich waren. Heute werden weltweit bei-nahe 100 verschiedene Modelle angeboten, die immer kleiner geworden sind und

trotzdem immer weiter reichen.

Bereits 1968 baute Zeiss einen solchen Entfernungsmesser in einen Theodolit ein, der auch die elektronische Abtastung der Winkel ermöglichte. Mit dem Reg Elta 14 stand damit das erste Registrierende Elektronische Tachymeter zur Verfügung. Obwohl noch sehr voluminös und schwer, fand es rasch bei der Flurbereinigung Anwendung, weil es die massenweise Polaraufnahme von wenigen Standpunkten aus erlaubte. Als Folge wurde es erforderlich, umfangreiche Computerprogramme für die Auswertung und Ausgleichung der Aufnahmedaten zu entwickeln.

Genau zehn Jahre später brachte Zeiss mit dem Elta 2 die zweite Generation der Registrierenden Elektronischen Tachymeter heraus. Das neue Instrument hat mit dem Vorgänger nur noch die äußere Umrißform gemeinsam. Das Volumen konnte auf ein Drittel verkleinert, die Zahl der elektronischen Funktionen jedoch von 9.000 auf 70.000 erhöht werden. Das wurde durch die Anwendung der in der Zwischenzeit aufgekommenen Mikrocomputer möglich. Neben dem für die Steuerung fest eingebauten gibt es computergesteuerte Einschübe für die Lösung verschiedener Aufgaben. So kann man zum Beispiel Festpunktkoordinaten eingeben und dann im Felde die Koordinaten beliebig frei gewählter Standpunkte über Bogenschnitte bestimmen. Die Registrierung erfolgt, wiederum durch einen Mikrocomputer gesteuert, in Datensätzen auf Festkörperspeicher. Das sind Einschübe von der Größe eines Taschenrechners, in dem die Daten so lange festgehalten werden, bis sie über ein Interface in den Bürocomputer eingegeben werden können.

Registrierende Elektronische Tachymeter werden auch von Keuffel & Esser mit dem Vectron, von Hewlett-Packard mit der Station 3820 A, von Kern mit ET 1 und ET 2 sowie von Wild mit dem TC 1 und Jenoptik mit dem Recota der Praxis zur Verfügung gestellt.

Es ist zu erkennen, daß die neue Aufnahmemethode den Aufbau eines Koordinatenkatasters ebenso fördert, wie sie zur Anlage eines automatisierten Liegenschaftskatasters und einer Grundstücksdatenbank von Nutzen sein kann.

Zuletzt noch ein Ausblick! Seit zehn Jahren sparen sich die großen Luftverkehrsgesellschaften den Navigator in ihren Düsenriesen durch den Einsatz von Trägheitsnavigationsanlagen. Das sind kardanisch aufgehängte Plattformen, die mit Hilfe von Kreisel horizontal gehalten und nach Norden ausgerichtet wer-

den. In der einfachsten Ausführung trägt die Plattform zwei Beschleunigungsmesser: den einen in der Nord-Süd-Richtung, den anderen in der Ost-West-Richtung. Die bei der Bewegung des Fahrzeugs auftretenden Beschleunigungen werden zweimal integriert und man gewinnt dadurch erst die Geschwindigkeiten und dann die x- y-Komponenten des zurückgelegten Weges. Zu den vor dem Start eingegebenen Anfangskordinaten addiert, erhält man die jeweiligen Standortkoordinaten. Seit 1978 erreicht man Genauigkeiten, die den Einbau in Vermessungsfahrzeuge sinnvoll erscheinen ließen. Der Verfasser konnte an Versuchsfahrten teilnehmen, die 25 Kilometer weit buchstäblich über Stock und Stein führten und trotzdem Dezimetergenauigkeiten ergaben. Es fehlt nur noch eine geringe Verbesserung und man könnte sich vorstellen, daß wir eines Tages früh in der Garage die Ausgangsdaten in den Navigator unseres Kraftwagens eintasten, um den ganzen Tag über Standortkoordinaten zur Verfügung zu haben. Allerdings glaube ich kaum, daß das in einem Land mit so großer Festpunktdichte wie in Deutschland erforderlich sein wird. Sicher aber in Entwicklungsländern und dort wendet man die Inertialnavigation ja auch schon an.

Der Weg zur Karte
Von E. Batz, Wiesbaden

O. Einleitung

Das Thema meines Vortrages bedarf im Sinne des Symposiums einer genaueren Definition. Karten nach meinen Darlegungen sind die großmaßstäblichen Katasterkarten der neueren, in denen der Weg von der Allmende zum heutigen Privateigentum sich zumindest in wesentlichen Teilen widerspiegelt. Obwohl bei den Aufnahmemethoden früherer Jahre durchaus Verwandtschaften zwischen Katasterkarten und topographischen Karten in Form des Meßtischverfahrens feststellbar sind, bestehen doch in der Weiterverarbeitung und der Weiterverwendung gravierende Unterschiede.

In meine Betrachtungen werde ich in gewissem Umfange die Rechenhilfsmittel einbeziehen, weil sie bei der heute notwendigen integrierten Sicht des Problems nicht mehr auszuschließen sind. Sie werden ja auch im Programm entgegen der ursprünglichen Absicht nun nicht mehr als selbständiges Thema geführt.

1. Die herkömmliche oder manuelle Bearbeitung

1.1 Der Meßtisch

Nach Jordan hatte der Meßtisch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts seine Blütezeit. Mit seiner Hilfe konnte die Feldaufnahme unmittelbar in das Kartenbild umgesetzt werden. Das Ergebnis war im Sinne unseres Themas ein graphisches Kataster. Seine bekannteste Katasteranwendung ist die Aufnahme der bayerischen Höhenflurkarte im Maßstab 1:5.000. Auch die württembergische Katastervermessung für die Höhenflurkarte 1:2.500 benutzte für das Gerippe einzelner Strahlenschnitte noch den Meßtisch, die Einzelaufnahmen erfolgten aber mit Hilfe der Kreuzscheibe. Weitaus bekannter und nachhaltiger war die Anwendung dieses Verfahrens bei der Aufnahme topographischer Karten, den Meßtischblättern.

1.2 Das Zahlenverfahren

In den mittel- und norddeutschen Ländern war bei den planmäßigen Katastermessungen des 19. Jahrhunderts fast ausschließlich das Zahlenverfahren mit Polygonzügen und Messungslinien üblich. Um im Zeitrahmen zu bleiben, muß ich das Thema generell abhandeln. Grundsätzlich wurden für Polygon- und Kleinpunkte

Koordinaten gerechnet, während die Flächenberechnung meist auf der Grundlage der Kartierung erfolgte. Die Karte war Rechenhilfsmittel. Gewisse Ausnahmen machten die Berechnung von Fluren und sonstigen Grundstücksgruppen, die z.B. im Großherzogtum Hessen auf der Grundlage von rechtwinkligen Koordinaten vorgenommen wurden. Diese Vorschrift findet sich schon in der Instruktion für die Katastermessung um das Jahr 1825.

1.3 Kartiergeräte für rechtwinklige Koordinaten

Rechtwinklige Koordinaten erfordern ein rechtwinkliges Gitternetz, das durchaus manuell konstruierbar ist. Hierzu genügt im allgemeinen ein Sägeblattlinienal. Für die weitere Kartierung der koordinierten Punkte und der Stückvermessung werden Anlage- und Transversalmaßstäbe gebraucht.

Schon bald wurden für die Arbeiten im Gitternetz eine Vielzahl von Kartierungshilfsmitteln benutzt, die in der 9. Auflage des Handbuches von Jordan-Eggert ausführlich dargestellt sind. Es handelt sich um Quadratnetzschablonen und Quadratnetzzeichner für das Auftragen des Gitternetzes sowie um rechtwinklige Koordinatographen und eine Fülle von Kleingeräten für die Kartierung der Punkte. Letztlich haben sich aber nur der Koordinatograph und die einfachen Hilfsmittel wie Maßstäbe und Zeichendreiecke durchgesetzt. Sie genügen, um das Kartenbild voll und mit ausreichender Genauigkeit aufzutragen.

1.4 Der Polarkoordinatograph

Als sich in der Mitte der 30er Jahre der Reduktionstachymeter stärker durchsetzte, hatte man als neues Messungselement die unmittelbar im Felde gewonnenen Polarkoordinaten. Damit ergab sich die Aufgabe, praktisch alle Punkte nach diesen Werten aufzutragen. Die einfachen Strahlenscheiben, wie sie in der sonstigen Tachymetrie üblich waren, erfüllten die Genauigkeitsansprüche nicht. Es bedurfte eines Präzisionspolarkoordinatographen, wie ihn z.B. Coradi entwickelte. Diese Geräte waren in weiter Verbreitung bis lange nach dem zweiten Weltkrieg in Gebrauch und erlaubten die Weiterbearbeitung nach der Kartierung in gleicher Weise wie bei der orthogonalen Aufnahme.

1.5 Flächenermittlungsgeräte

Wie schon erwähnt, wurden bei den klassischen Vermessungsverfahren Koordinaten nur zu Kartierungszwecken gerechnet, während die Flächenermittlung aus Urmaßen halbgraphisch oder graphisch erfolgte. Für diesen Zweck sind zahlreiche Rechen-

hilfsmittel entwickelt worden, die ebenfalls im vorher genannten Band des Handbuchs von Jordan-Eggert beschrieben sind. Deshalb soll hier eine kurze Aufzählung genügen. Für die graphische Flächenberechnung zu nutzen sind Maßstäbe, Zirkel, Planimeterharfen, Hyperbeltafeln, Quadratnetztafeln und Planimeter. Hinzu kommt noch die Parallelglastafel für die halbgraphische Berechnung. Die Hilfsmittel werden je nach der Form der zu berechnenden Figur eingesetzt. Eine Kontrolle der Berechnung erfolgte z.B. bei der preußischen Landeskulturverwaltung in der Abstimmung der Figurenfolge Flur, Block, Flurstück, wobei die Fläche der Flur in der Regel aus Randquadraten des Gitternetzes ermittelt wurde, so daß der Flächenermittlung der mathematisch exakt bestimmbare Flächeninhalt der Gitternetzquadrate zugrunde lag, was eine hohe Genauigkeit gewährleistete. Nach hessischen Vorschriften z.B. erfolgte diese Abstimmung auf dem aus Koordinaten berechneten Flächeninhalt der Flur. Die Grundstücksflächen wurden hier in der Regel auch halbgraphisch bestimmt.

Beide vorher angesprochenen Systeme der Flächenermittlung erforderten eine spezielle Anlage des Vermessungssystems, wobei beim graphischen Verfahren die Zwänge aus den nachfolgenden Berechnungen erheblich geringer waren als beim halbgraphischen.

1.6 Ansprüche an die Karte als Zeichenträger

Die Karte war bei den vorher beschriebenen Verfahren neben ihrer Bedeutung als bildliche Darstellung des Zustandes der Erdoberfläche ein wesentliches Element der Flächenberechnung. Die Genauigkeit der Kartierung bestimmte die Zuverlässigkeit der Flächenermittlung ganz entscheidend mit. Sie hatte beim graphischen Kataster darüber hinaus auch noch eine besondere Bedeutung für die mit dem Übergang zum Eigentumskataster notwendige Grenzsicherung. Sehr mißlich zeigten sich dabei die für die üblichen Zeichenpapiere unangenehmen Eigenschaften wie der Paplereingang, der sich auch noch ungleichmäßig je nach der Fließrichtung vollzog. Einen Ausweg brachten Kunststoffzeichenträger, wie sie heute noch üblich sind. Sie wurden mit der Zeit immer maßbeständiger, für den Benutzer taten sich jedoch beim Zeichnen wegen schlechter Haftfähigkeit der Tusche zusätzliche Probleme auf. Die Striche wurden grau und unscharf, die Reproduzierbarkeit und die Genauigkeit der Karte ließen zu wünschen übrig. Einen gewissen Ausweg fand man zwar in anlösenden Tuschen, eine befriedigende Strichscharfe wurde aber erst mit der Einführung des Schichtfolienritzverfahrens erreicht, das auch heute noch auf modernen Zeichenanlagen üblich ist.

2. Der Übergang zum Koordinatenkataster

2.1 Die Berechnung von Koordinaten mit Handrechengeräten

Schon bei der herkömmlichen Form des Vermessungssystems kam es zu Koordinatenberechnungen im Vermessungspunktnetz. Jedem Geodäten dürften Logarithmentafeln, die Rechentafeln von Crelle sowie Handrechenmaschinen und zugehörige Funktionstafeln geläufig sein. Sie waren alle mit dem zeitraubenden und fehleranfälligen Aufschlagen der Funktionen behaftet. So ist es kein Wunder, daß Wege gesucht wurden, um diesem Mangel abzuweichen. In Stuttgart entwarf und baute Professor Ramsayer eine Funktionsrechenmaschine. Damit entstand die Möglichkeit, mit der Einstellung des Winkels unmittelbar die zugehörige Funktion als Faktor in die Berechnung einzuführen und damit den Umweg über Tafelwerke zu vermeiden. Ein gleiches Ziel verfolgte die Erfindung des Coorapid, wo über eine mechanische Analoglösung bei Einstellung von Richtungswinkel und Strecke die Koordinatenunterschiede abgelesen werden konnten. Beide Verfahren haben in der Praxis keine rechte Verbreitung gefunden, sei es, weil die Genauigkeit unbefriedigend war oder weil mit dem Aufkommen der Computer sich andere Wege eröffneten, die eine umfassendere Lösung des Problems anboten.

2.2 Automatische Rechenanlagen

Wegbereiter in der Anwendung automatischer Rechenanlagen im Vermessungswesen waren in weitem Maße die Flurbereinigungsbehörden. Dies hat seine Ursache darin, daß als politische Aufgabe eine starke Ausweitung der Flächenleistung in der Flurbereinigung gefordert wurde, die mit herkömmlichen Mitteln nicht zu erreichen war. Hinzu kam, daß Mittel zur Förderung der Flurbereinigung für die Entwicklung und den Kauf von Geräten eingesetzt werden konnten, die der technischen Abwicklung der Verfahren dienten. Es ist hier nicht möglich, einen vollen Abriss zu geben, die genannten Gerätetypen können aber immer stellvertretend für ein Entwicklungsstadium sein.

2.2.1 Die erste Generation - Zuse Z 11

Die ersten Anlagen, die bereits Mitte der 50er Jahre in weitem Maße in den Flurbereinigungsverwaltungen eingeführt wurden, waren die Relaisrechenanlagen Zuse Z 11. Sie beruhten auf der Idee des bayerischen Flurbereinigungsingenieurs Seifers. Die Rechenprogramme waren in der Anlage fest verdrahtet und konnten über eine Tastatur angewählt werden. Die Daten für die Berechnungen mußten bei den ersten Typen ebenfalls über die Tastatur eingegeben werden, mit der Weiter-

entwicklung erhielten die Anlagen jedoch eine Lochstreifeneingabe. Gerechnet wurden im wesentlichen Polygonzüge und die Koordinaten von polaren Punkten. Die so gewonnenen Koordinatenwerte waren in der gleichen Weise wie im herkömmlichen Verfahren weiter zu verarbeiten. Eine Flächenberechnung aus Koordinaten und eine automatische Kartierung stand anfangs noch nicht an.

Steuerelemente der Anlage waren handelsübliche Relais, wie sie auch in Telefonanlagen der Bundespost verwendet wurden. Sie bedingten eine relativ geringe Rechengeschwindigkeit. Dennoch haben diese Anlagen über Jahre hinaus im Einsatz durchaus befriedigt, insbesondere weil in einer Weiterentwicklung die Lochstreifeneingabe sowohl eine Vereinfachung beim Einlesen der Daten als auch eine gewisse Variation in den Programmen möglich machte.

2.2.2 Die zweite Generation - Zuse Z 22, Z 23, Z 25, Z 31

Die Aufzählung in der Überschrift zeigt schon deutlich die Rasanz der Entwicklung auf. 1959 erschien die röhrenbestückte Anlage Z 22, mit der Z 23 erfolgte 1961 bereits der Übergang zu Transistoren, die auch die Bauelemente der in kurzen Abständen folgenden Modelle Z 25 und Z 31 waren. Kennzeichnend für diese Anlagen, auf deren inneren Aufbau ich nicht näher eingehen will, waren die Speicherfähigkeit für Daten, die im Laufe des Rechenganges abgerufen werden konnten, die freie Programmierbarkeit, eine Steuerung der Programme über Lochstreifen sowie die Ein- und Ausgabe von Daten über Datenträger wie Lochkarten und Lochstreifen. Mit diesen Anlagen setzt eine Entwicklung ein, die wir heute als Automationskette zu bezeichnen pflegen. In den Anlagen wurden erstmalig Bauelemente wie Kernspeicher und Trommelspeicher verwandt. Sie sind der Beginn einer sehr stürmischen Entwicklung der Automatisierung im Vermessungswesen, wenn auch immer wieder ihr noch beschränkter Speicherraum bemängelt wurde.

2.2.3 Die dritte Generation - IBM 360 - Siemens 4004

Die etwa 1967 eingeführte dritte Generation ist gekennzeichnet durch die Einführung externer Speicher und damit die Beseitigung eines wesentlichen Mangels bei der zweiten Generation. Die Zentraleinheit wurde im wesentlichen nur Rechenort, in den die Daten programmgesteuert aus externen Speichern hereingeht und später wieder dort abgelegt werden konnten. Die Vergrößerung des Speicherplatzes, die Beschleunigung von Zugriff und Berechnung sowie die neuen Ein- und Ausgabemedien wie Magnetband und in der Weiterentwicklung die Diskette ermöglichten den Übergang zur Datenfernverarbeitung und damit zu den heute

noch üblichen Formen der Automation. Der Übergang zur Halbleitertechnik hat letztlich die Wärmeprobleme gelöst, die bei Röhren- und Transistorenanlagen bestanden, und zum anderen eine vorher nicht vorstellbare Erhöhung der Rechengeschwindigkeiten zur Folge gehabt. Die mit der Einführung der dritten Generation eingeleitete technische Entwicklung ist heute noch im Fluß, ein Wandel zu einer nächsten Stufe scheint allerdings in naher Zukunft realistisch zu sein.

2.3 Kartiergeräte

2.3.1 Der erste Kartierautomat Zuse Z 60

Koordinatographen traditioneller Form erfordern eine manuelle Einstellung der berechneten Koordinaten und damit eine fehleranfällige Übertragung. Als Folge der Lochstreifenausgabe von Rechenautomaten kam der Gedanke auf, diese Steuerung des Zeichentisches über Lochstreifen vorzunehmen. Die Firma Zuse baute in Verbindung mit der Firma Wild den Zeichentisch Z 60, der durch Lochstreifensteuerung die Punkte in der X- und Y-Richtung motorisch getrieben anfuhr und dann auch die Stiche setzte. Das Gerät wurde erstmalig 1959 beim Landeskulturamt in Wiesbaden eingesetzt und erreichte eine Zeichengenauigkeit von 1/100 mm. Die Firma Zeiss entwickelte auf ähnlicher Grundlage den Koordinat.

2.3.2 Die Weiterentwicklung Zuse Z 64

Die Auftragung der Punkte mit der Z 60 allein befriedigte noch nicht. Sehr bald wurde der Wunsch laut, auch das Zeichnen der Verbindungslinien dem Kartierautomaten zu übertragen. Das bedeutete, daß der Steuerung nicht nur die Lage der Punkte, sondern auch ihre Zuordnung vorgegeben werden mußte. Beim Aneinanderfügen der einzelnen Grundstücke sind im zusammenhängenden Grundrißbild praktisch alle Grenzlinien mit Ausnahme des Randes doppelt bestimmt, so daß über das Programm sicherzustellen war, einmal gezogene Linien bei der nächsten Figur nicht noch einmal zu wiederholen. Die Zusammenstellung der Figuren und die Sicherung der vorher genannten und anderer Zeichenbedingungen geschah in von der Rechananlage gefertigten Steuerstreifen. Bei den ab 1963 eingeführten Geräten bestanden anfänglich die Schwierigkeiten darin, daß auch hier nur ein Vortrieb in den Achsenrichtungen des Gerätes möglich war und somit jede schräge Linie in X- und X-Schritte aufgelöst werden mußte. Damit entstand bei der Zeichnung ein Treppeneffekt, der im Laufe der Zeit mit der Verfeinerung der Schritte unsichtbar gemacht werden konnte. Ausfluß der in die Steuerstreifen eingehenden Figurenfolge war die automatische Flächenberechnung aus Koordinaten.

2.2.3 Graphomat, Coragraph, Plotter u.a.

Die Aufzählung der Überschrift steht beispielhaft für eine heutige Generation von Zeichenautomaten, die im Grundprinzip noch der Z 64 entsprechen. Sie sind in der Zwischenzeit weitgehend auch im Steuerteil verfeinert, erreichen sehr hohe Zeichengeschwindigkeiten und erlauben die Verwendung von Zeichen- und Ritzgeräten. Die Einführung einer Tangentialsteuerung sorgt dafür, daß insbesondere beim Ritzen unabhängig von der Richtung des Vortriebes die Strichstärke gleich bleibt.

Eine Sonderentwicklung sind die sogenannten Plotter. Sie erlauben extrem hohe Zeichengeschwindigkeiten. In der ersten Entwicklungsstufe war Zeichengrundlage eine Trommel, heute gibt es allerdings bereits Geräte, die ebenfalls auf einem ebenen Zeichentisch arbeiten wie die Präzisionsanlagen. Die Genauigkeit der Plotter liegt über der der manuellen Kartierung.

Anfang der 70er Jahre machte das Lichtzeichnen von sich reden. Anstelle der klassischen Zeichenmanier sollte das Bild mittels eines scharf gebündelten Lichtstrahles auf einer lichtempfindlichen Schicht erzeugt werden. Das Verfahren hat sich für die Herstellung von Katasterkarten nicht durchgesetzt.

2.4 Flächenermittlungsgeräte

Die automatische Auftragung koordinierter Punkte führte zunächst noch nicht zu einer grundsätzlichen Änderung im Flächenberechnungssystem. Andererseits wollte man aber in der Automation auch Datenträger für die Flächen haben. Das Ergebnis entsprechender Überlegungen war das elektronische Planimeter Z 80, das das Ablesen an der Meßrolle durch das Zählen elektrischer Impulse ersetzte und die Möglichkeit eröffnete, die Ergebnisse sowohl auf einem Lochstreifen mittels Fernschreiber als auch im Klartext über eine entsprechend umgebaute Additionsmaschine zu gewinnen. Die hessische Landeskulturverwaltung hat diese Geräte jahrelang benutzt. Andere automatische Flächenermittlungsgeräte waren der Lemat in Baden-Württemberg und der Integromat in Bayern.

Ausgelöst durch die Weiterentwicklungen in der automatischen Zeichnung fiel die Entscheidung für die automatische Flächenberechnung aus Koordinaten. Damit entstand eine neue Geräteart, die auf die Abtastung der Koordinaten der Umrißpunkte ausgerichtet war. Diese Abtastung enthielt allerdings auch schon das Konzept der Z 60. Auf dieser Grundlage war die Flächenberechnung nunmehr in

einem einheitlichen Formelsystem möglich. Für diese Serie der Digitizer soll einer der ersten Entwicklungen, nämlich das Digimeter von Coradi, das es für Polar- und rechtwinklige Koordinaten gibt, Pate stehen. Heute existieren auf dem Markt modernere Entwicklungen, die hier nicht alle aufgezählt werden können.

3. Interaktive graphische Systeme

Die Flächenberechnung aus Koordinaten und die Kartierung erfordern in der klassischen Form einen Eingriff in die Automationskette, weil die Berechnungsfiguren zusammengestellt werden müssen. Diese Datenerfassung ist sehr aufwendig. Deshalb hat die Arbeitsgemeinschaft für das technische Verfahren der Flurbereinigung bereits vor 10 Jahren erste Untersuchungen für eine interaktive graphische Bearbeitung durchführen lassen. Grundgedanke ist, auf einem graphischen Bildschirm das Punktfeld nach Koordinatenwerten darzustellen und dann im direkten Kontakt mit dem Koordinatenspeicher interaktiv durch Lichtgriffel oder durch ein bewegliches Fadenkreuz die Figuren zusammenzustellen. Durch Abspeichern entsteht eine digitale Karte, wobei über die gleichartigen Berechnungsfiguren auch die zugehörigen Flächen ermittelt werden können. Selbstverständlich erlaubt dieses System auch die Veränderung des Kartenbildes je nach Fortführungsfall. Die hierfür eingeschlagenen Lösungswege sind noch vielfältig. Man spricht von der Menuetechnik, es gibt Systeme mit der Verbindung zu einem Digitizer und andere Überlegungen. Die Entwicklung ist noch im Fluß. Feststellen läßt sich, daß die Firma Siemens zusammen mit der niedersächsischen Kataster- und Vermessungsverwaltung eine Lösung für die automatisierte Liegenschaftskarte entwickelt hat und daß entsprechende Untersuchungen für den Bereich der Flurbereinigung im Gange sind.

4. Schlußbetrachtungen

Der Weg zur Karte wurde von mir im wesentlichen gerätetechnik betrachtet. Diese Entwicklung verlief zunächst parallel zu einer wachsenden Bedeutung der Katasterkarte. Hatte sie im Steuerkataster anfangs eine bildliche Aufgabe, so wuchs ihr mit dem Übergang zum Eigentumskataster die Bedeutung zu, die Ausdehnung des Eigentums zu bestimmen. Die Genauigkeitsansprüche an die zeichnerische Darstellung wuchsen. Heute im Zeitalter des Koordinatenkatasters wird der Eigentumsnachweis nicht mehr graphisch zu führen sein. Die mit höchster Präzision herstellbare Karte ist für diesen Zweck eigentlich nicht mehr erforderlich. Ob sie aus Gründen des Mehrzweckkatasters notwendig ist, sollte so kur-

zerhand nicht abgehandelt werden. Diese Frage ist sicher einer eigenen Betrachtung wert.

Literaturhinweise:

- (1) Jordan-Eggert: Handbuch der Vermessungskunde
Band II/1 - 9. Aufl. 1931
Band II/2 - 9. Aufl. 1933
- (2) Lang: Der Einsatz der Automation in der Flurbereinigung. Heft 60 der Schriftenreihe Flurbereinigung, Landwirtschaftsverlag Hiltrup, 1972
- (3) Batz: Erstellung und Fortführung von Dateien und Karten im Flurbereinigungsverfahren. Vortrag beim DVW-Seminar "Graphische Datenverarbeitung im Anwendungsbereich Liegenschaftskataster", Hamburg 1976
- (4) Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung: ADV-Projekt Interaktive graphische Bearbeitung des Flurbereinigungsplanes.

Das "Deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaften und der Technik" wurde Anfang dieses Jahrhunderts gegründet. In seinem Namen spiegeln sich zwei Tendenzen, die aus den Traditionen des 19. Jahrhunderts stammen: Betont wurde die nationale Aufgabe, eine Ehrengalerie deutscher Naturwissenschaft und Technik zu errichten, ferner die Aufwertung von Naturwissenschaft bzw. Technik gegenüber einer geringschätzigen Wertung als Nicht-Geisteswissenschaft bzw. als materieller Kultur (oder Zivilisation). Naturwissenschaftlich/technische Leistungen sollten vergleichbar den künstlerischen Meisterwerkstatus haben und damit hohen kulturellen Rang. Doch gab es noch eine dritte Tradition - die im Namen nicht zum Ausdruck kommt -, die aber wesentlich mitbestimmend für das Konzept des Museums wurde: die Idee eines Volksmuseums. Nicht für spezifisch vorgebildete Besucher, sondern für breite Volksschichten sollte das Museum da sein, belehrend, erbauend und auch Vergnügen gebend. Die Aufgabenaufwertung von Naturwissenschaft/Technik und Volksmuseum führten dazu, daß das Deutsche Museum von Anfang an allgemein forschende Tätigkeiten zur Geschichte von Naturwissenschaften und Technik, konservatorische Aufgaben, Fachkompetenz in den modernen Wissenschaften und der Technik sowie wissenschaftliche und pädagogische Aufgaben bei der Ausstellungskonzeption zusammen sah. Es ging mit dem Interesse, den Besucher auch aktiv mit den Händen tätig werden zu lassen (im wesentlichen zum Erfahren funktionaler Zusammenhänge in Wissenschaft und Technik) einen neuen Weg gegenüber dem bisherigen Konzept einer Ausstellung "toter" historischer Originale, wie es etwa im "Conservatoire des art et metiers", der Französischen Revolution noch heute seine reinste Ausprägung hat. Den anderen Gegenpol zu diesem Konzept bildeten später die "Science Center", wie sie in den USA heute in großer Zahl existieren. Hier wird ausschließlich moderne Naturwissenschaft und Technik mehr oder weniger didaktisch aufbereitet geboten, mit dem Primäraspekt der möglichst starken haptischen Aktivität des Besuchers.

Ein berühmtes Beispiel in Europa ist das Evoluon von Philips in Eindhoven. Doch gab und gibt es im Deutschen Museum durch die Zusammendrängung so - scheinbar - weitgetrennter Aufgabenfelder in ein Konzept auch Spannungsprobleme. Bei begrenztem Platz, begrenztem Vorhandensein originaler und gleichzeitig wichtiger Objekte, bei stark unterschiedlicher Motivation eines durchschnittlichen Besuchers gegenüber lebendiger Aktion und "toter" Objekten ist

es oft sehr schwierig, die Grundidee, d.h. die Entwicklung der Gegenwart aus der Geschichte, sinnvoll, wirksam und ohne zu starke Vergrößerung oder Auslassungen darzustellen. Hier zeigte sich auch sehr bald, daß das Konzept einer nationalen Beschränkung - in der pädagogischen Konzeption der Ausstellung, nicht im Forschungsbereich - im international so offenen Feld von Naturwissenschaft und Technik nicht grundsätzlich zu empfehlen war, so daß mit Rekonstruktionen etc. das Fehlen fremder Originale sinnvoll ergänzt wurde. Ferner wurde klar, daß bei den verschiedenen Abteilungen, die nach ingenieurwissenschaftlicher bzw. naturwissenschaftlicher Systematik angelegt wurden, je nach Vorbedingungen durchaus Schwerpunktverschiebungen in den Aufgabenfeldern wirksam werden konnten - also z.B. einmal etwas weniger Geschichte, dafür mehr moderne Aktivität und auch umgekehrt.

1974, anlässlich des Bundesberufsbildungskongresses im Deutschen Museum, wurde dessen Selbstverständnis als Bildungszentrum zur systematischen und historischen Vermittlung von Naturwissenschaft und Technik folgendermaßen formuliert:

1. Funktion, Grundlagen und Zusammenhänge moderner Naturwissenschaft und Technik sollen nach didaktischen Prinzipien dargeboten werden, insbesondere, soweit sie die Möglichkeiten anderer Bildungsinstitutionen, z.B. Schulen, übersteigen. Dazu gehört auch ein gutes Design.
2. Die Bedeutung moderner Naturwissenschaft und Technik in der Arbeits- und Konsumwelt des Menschen soll aufgezeigt werden, ferner der Einfluß auf und die Bedingtheit durch das kulturelle Umfeld. Hier kann an geschichtliche Entwicklungen angeknüpft werden (industrielle Revolution des 19. Jahrhunderts - "zweite" industrielle Revolution der Gegenwart).
3. Die Sammlung historischer Objekte soll gepflegt und weitergeführt werden. Soweit diese nicht in Ausstellungen eingebaut sind, sollen sie in Studiendepots für historisch besonders Interessierte zugänglich sein (etwa bei Gruppenführungen) mit der Absicht:
 - den Abstand bzw. bestimmte Ähnlichkeiten zu heutigen Entwicklungen zu verdeutlichen,
 - besondere Eigenheiten des Urhebers zu erläutern,
 - eine eventuelle kunsthandwerkliche oder sonstige Bedeutung herauszuheben.
 Diese Studiendepots dienen insbesondere auch der Forschung zur Geschichte der Naturwissenschaft und Technik im allgemeinen bzw. in Bezug auf die Museumsausstellungen.

4. Ausgestellte historische Objekte sollen in die übrigen Bildungsaufgaben des Museums eingegliedert werden und nicht nur Erinnerungsstücke bleiben; d.h. historische Sammlungen und moderne Didaktik sollen verknüpft werden, und zwar unter folgenden Gesichtspunkten:
- Verschiedentlich können durch historische Erläuterung moderne Sachverhalte klarer werden.
 - Die ganz anderen Voraussetzungen früherer Zeiten und die spezifischen damaligen Schwierigkeiten bei der Verwirklichung neuer Erkenntnisse können eine wertvolle Lehre bei der Infragestellung scheinbarer "Selbstverständlichkeiten" der Gegenwart bieten.
 - Das Einordnen moderner und historischer Objekte in den Rahmen geistesgeschichtlicher und gesamtkultureller Entwicklung kann den charakteristischen Platz der Naturwissenschaft und Technik in dieser aufzeigen.
5. Zu den historischen Objekten gehören auch Druckschriften, Manuskripte u.ä. Sie sollen in einem eigenen Bereich - der Bibliothek - gesammelt, erforscht und zugänglich gemacht werden.

Das kulturelle Umfeld von Naturwissenschaft und Technik ist uns heute, durch die Einbettung des Fortschritts in immer schwierigere Entscheidungen (Energieressourcen, Großforschung, Technikfolgen) besonders bewußt geworden. Doch ist die Berücksichtigung dieses Feldes schon von Anfang an im Konzept einer Wissenschafts-/Technikgeschichte als Teil der Menschheitsgeschichte, allerdings mehr unter ideengeschichtlichen Aspekten, enthalten gewesen. Neuere - stärker historisch orientierte - technische Museumsgründungen stellen mitunter die sozialgeschichtliche Entwicklung oder das gesamte politisch-ökonomische Umfeld stärker in den Vordergrund (Rüsselsheim, Berlin). Andere kommen von den Erfolgen der Science Center her und wollen den Besucher auch in die Geschichte aktiv einschalten - aktiv durch seine Hände und nur auf diese Weise Geschichte einbringen (Paris, Parc de la Villette - zweimal so groß wie das Deutsche Museum geplant). Doch bevor dazu noch ein paar Sätze gesagt werden, sollen die verschiedenen Möglichkeiten der Objektvermittlung (Originalgeräte, -bilder, -druckschriften und -handschriften) eines technischen Museums kurz vorgestellt werden. Da ist zunächst die indirekte Vermittlung durch Medien (Bilder, Filme, noch indirekter: Bücher). Hier ist das Deutsche Museum stärker für Zurückhaltung. Die spezifischen Möglichkeiten eines Museums, dreidimensional darzustellen, den Besucher selbst aktiv werden zu lassen, sollten eher genutzt werden, als sich zu schnell an der allgemeinen Reizüberflutung der Gegenwart mit Me-

dienmitteln zu beteiligen: das gilt für Diaschauen, Multiprojektionen, Knopfdruckfilme u.ä. Hier ist es natürlich von Vorteil, große Werkstattkapazität zu besitzen, mit der man statt dessen lebendige Demonstrationen, Experimente etc. in Gang halten kann. Doch können Medien durchaus spezifisch nützlich sein, siehe etwa historische Bilder als Hintergrundmaterial zu Originalobjekten, die Simulation von Flugvorgängen mit Filmmaterial im Simulator, Flußdiagramme von komplizierten Vorgängen etc. Ferner sind Filmvorführungen in Spezialvorträgen, Kaufmöglichkeiten von Dia und schließlich Ausleih- und Kaufmöglichkeiten von Büchern wichtig zur weiteren Vertiefung des von einem Museum gelieferten Wissens. Der erste Eindruck sollte jedoch immer über die dreidimensionalen Eindrücke laufen. Bei diesen direkten Eindrücken gibt es verschiedene Darstellungsmöglichkeiten:

1. Es können historische Originale unmittelbar ausgestellt werden - etwa die Magdeburger Halbkugel Otto von Guericke's, der Prunkwagen von Ludwig II. von Bayern etc. Hier können Modelle oder Rekonstruktionen durch die Zeitentwicklung und ihre spezifische Bedeutung selbst den Rang von Originalen erhalten - etwa das Modell einer Watt'schen Dampfmaschine von 1792. Die Originale sind fast ausschließlich nicht mehr funktionstüchtig zu zeigen: Doch heißt das nicht, daß sie die Aktivität des Besuchers nicht mehr anregen können. So ist das Begehen des Originalflugzeugs JU 52 ("Tante JU") eine der großen Attraktionen des Deutschen Museums.
2. Statt der Originale können Rekonstruktionen - statt, d.h. ohne Funktionsablauf o.ä. - vorgeführt werden. Das können
 - a) Originalkopien sein, etwa die Decke der Altamirahöhle aus Spanien;
 - b) maßstabgetreue Nachbildungen wie das Salzbergwerk aus Wieliczka (mit Arbeitern), die coulomb'sche Drehwaage;
 - c) verkleinerte Nachbildungen, z.B. Raketenmodelle oder Dioramen, in denen ein industrieller Vorgang oder eine ganze Landschaft einschließlich technischer Details von Bild- und Modellbauern erstellt wurde.
3. Statt der Originale bzw. der Originalversuche oder Vorgänge können auch lebendigere Konstruktionen vorgeführt werden - am besten als Zusatz von 1. So gibt es etwa von den Magdeburger Halbkugeln einen für jeden Besucher durchführbaren Versuch mit zwei kleinen Metallhalbkugeln, die aneinander gepreßt luftleer gepumpt werden und dann fest aneinander haften. Das Modell einer Watt'schen Dampfmaschine (fast schon historisches Original, da um 1900 aus der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg stammend) kann in Gang gesetzt werden und läßt durch Glaszylinder, Glasventile alle Vorgänge

gut verfolgen.

4. Historisch-didaktische Interpretationen können in dreidimensionaler Form lebendig gemacht werden, z.B. der mathematisch-geometrische Übergang vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltsystem durch einen Modellmechanismus.
5. Modern-didaktische Versuche, Experimente und Vorgänge können systematisch oder exemplarisch für den Besucher lebendig gemacht werden (als Eigenversuch oder durch Vorführpersonal). Hier ist weniger die Singularität eines berühmten ersten Schritts darzustellen (das fällt unter die Punkte 1. bis 3.), als der didaktische Einbau vieler solcher Schritte in Richtung Lehre eines systematisch zusammenhängenden Wissenschafts- oder Technikbereichs, der natürlich nach einiger Zeit durchaus selbst historisch sein kann. Gerade das zeigt u.a. die enge Verknüpfung von historischen Aufgaben und modernen didaktischen.
6. Ein Sonderbereich der Darstellung ist sicher die Verwendung eines Originals zu ganz anderen (vor allem Service-) Zwecken innerhalb des Museums, wie etwa ein Baudenkmal genutzt als Verwaltungsgebäude, ein Eisenbahnwagen, genutzt als Café.

Eng verknüpft sind diese Möglichkeiten bei ihrer Realisierung mit Fragen des Design (Hintergrundmaterial, Aufbewahrung, Beleuchtung, Raumarchitektur), ferner der Pädagogik, die direkt auf das Design einwirkt, aber auch spezifische Probleme (z.B. Textformulierung), ferner der Sicherung (Robustheit, Diebstahlschutz), die ebenfalls das Design beeinflusst. Dieses darf auf keinen Fall übermächtig werden, doch ist eine einheitliche architektonische Hand unbedingt erforderlich.

Ein großes Problem in einem technischen Museum sind Veränderungen, wie sie durch Fortschritt, Neuanschaffungen, Neuplanungen etc. auftreten können. So macht das Problem der neuen internationalen SI-Einheiten (Newton statt Kilopond als Kraffteinheit etc.) noch unüberwindliche Schwierigkeiten, weil der Aufwand aller nötigen Änderungen gerade bei einem großen Museum riesig ist. Auch Textänderungen, wie sie etwa durch neuere Erkenntnisse oft nötig werden, sind ein Problem. Hier kann durch neueste Druckverfahren leichtere Austauschbarkeit von Textteilen angestrebt werden. Ein großes Problem sind jedoch bei einem umfassenden technischen Museum generelle Einteilungen. Die Wechselbeziehung zwischen den Wissenschaften und Techniken hat Grenzen verwischt, neue Teilgebiete

geschaffen, innerhalb eines Gebietes andere Schwerpunkte hervorgehoben. So werden heute Abteilungen wie "Energietechnik" nötig, in der Physik ein Unterbereich "Festkörperphysik" - an die vor ein paar Jahrzehnten noch kein Gründer denken konnte. Solche Probleme müssen angegangen werden.

Pädagogische Aufgaben hat das Deutsche Museum schon in seinen Gründungsinteressen formuliert - wie schon erwähnt. Jede öffentlich wirksame Abteilung sieht sich damit konfrontiert, wobei das Hauptproblem die stark differierenden Zielgruppen beim Anspruch eines "Volksmuseums" sind: von den Fachleuten, über allgemeininteressierte Besucher, "Schau"-Touristen bis zu Schülern und Vorschulkindern (4%, das sind etwa 50.000 Besucher pro Jahr, sind unter sechs Jahren!). Das hat etwa andere Museen, z.B. das Science-Museum in London, dazu gebracht, eine eigene "Spielabteilung" für Kinder einzurichten. Doch kann man sich fragen, wie sinnvoll es ist, Kinder außerhalb systematisch aufgebauter Abteilungen nur durch vielfältige Schauerlebnisse zu beschäftigen. Die Antwort des Deutschen Museums war, die Darstellungen der Abteilungen so offen zu halten, daß auch innerhalb der Fachgebiete Kinder interessiert werden können.

Eine eigene Abteilung Bildung im Deutschen Museum erwies sich bei der Größe des Hauses als erforderlich, als die Besucherzahlen in den siebziger Jahren immer weiter zunahm und direkte pädagogische Hilfestellung für die Besucher in Museen als immer wichtiger erkannt wurde. Diese Abteilung sollte als erste Aufgabe die gleichartigen, aber auf verschiedene Forschungsgegenstände bezogenen didaktischen Probleme der Abteilungen sichten, dokumentieren, weiter erforschen und zusätzliche Abhilfen für Schwierigkeiten der Vermittlung empfehlen bzw. selbst schaffen. Konkret stellten sich als Hauptaufgaben heraus: Die didaktische Mithilfe bei der Ausstellungskonzeption und -änderung, die Konzeption und Organisation von Fortbildungskursen für Multiplikatoren im eigens gegründeten Kerschensteiner Kolleg, vor allem um intensive "Gebrauchsanleitung" für die Benutzung des Museums mit jugendlichen Gruppen zu geben, ferner die Erstellung von schriftlichem und bildlichem Material für diese Kurse und für Besucher, die ihre Sammlungseindrücke vertiefen wollen.

Grundsätzlich zeigte sich - nicht nur an den Besucherzahlen, auch an der wissenschaftlichen Anziehungskraft -, daß der Weg des Deutschen Museums zwischen Geschichte und Moderne immer noch aktuell ist, auch in der funktionalen bis ideengeschichtlichen Interpretation, wie sie aus der Gründerzeit stammt. Doch sollen natürlich größere kulturgeschichtliche Zusammenhänge, wesentlich das

Verhältnis Mensch/Technik dort stärker in den Blickpunkt gebracht werden, wo sie mit museumsspezifischen Mitteln im Gleichgewicht zu der Darstellung der engeren Entwicklung von Naturwissenschaft und Technik dargestellt werden können. Hier sind natürlich Dioramen oder Großrekonstruktionen ein bewährtes - aber aufwendiges - Mittel. Andere Grundsatzantworten -z.B. die stärker sozialgeschichtliche oder stärker modern-didaktische Ausrichtung - sind sicher denkbar und sollten auch von neuen Museen eingeschlagen werden - zumindest können sie Alternativen vorführen. Doch scheint dem Deutschen Museum der Kompromiß zwischen systematisch didaktisch-lebendiger Aufbereitung von Naturwissenschaft und Technik und kulturgeschichtlicher Erforschung, Konservierung und Präsentation von Objekten - in den durchaus vielfältigen Varianten der Ausstellungen - immer noch die beste Chance für ein wirkliches "Volksmuseum". Das heißt sicher nicht, daß wesentliche Änderungen unmöglich erscheinen.

Markscheidegeräte und vermessungstechnische historische Quellen
im Deutschen Bergbau-Museum
Von L. Fober, Bochum

Forschen und ausstellungsgerecht Präsentieren gehört zu den fundamentalen Aufgaben eines jeden Museums. Als Beispiel der Sammlungsabteilung "Markscheidewesen" im Deutschen Bergbau-Museum Bochum möchte ich Ihnen im folgenden einen Einblick geben in die Ergebnisse museumsspezifischer Forschung im Sinne der systematischen Vor- und Aufbereitung von Sammlungsgut. Zwar ist es keine Frage, daß diese Forschung im Dienst der optimalen Präsentation und der didaktisch verständlichen Informationsvermittlung stehen muß. Die besondere Schwierigkeit besteht aber darin, zugleich den Fachmann wie den fachlich nicht vorgebildeten Besucher anzusprechen. Ich scheue mich deshalb nicht zu sagen, daß gerade das "Markscheidewesen", das auf den Grundlagen der Mathematik, Geometrie und der Optik basiert und sich komplizierter Meßgeräte und Meßverfahren bedient, dem Deutschen Bergbau-Museum bei seiner Gestaltung besondere Probleme bereitet. Unser Ziel war, dem Fachmann ein vertieftes Wissen anzubieten und dem interessierten Laien, der sich mit diesem Sachgebiet beschäftigt, einen Einblick zu verschaffen.

Die Abhandlung der Sammlungsabteilung "Markscheidewesen" möchte ich mit drei Dias ¹⁾ beginnen, die Ihnen Teilansichten der Halle, in der das Ausstellungsgut untergebracht ist, zeigen. Um Ihnen den Aufbau und die Gliederung dieser Sammlung besser zu verdeutlichen, habe ich die Konzeption dieser Sammlungsabteilung in einem "Gliederungsstammbaum" zusammengefaßt (s. Abb. 1), die ich im Einzelnen besprechen möchte.

Die Präsentation "Markscheidewesen" beginnt (s. Abb. 1) mit einer historischen Umschreibung des Berufes des Markscheiders, einer datenmäßigen Information über die geschichtliche Entwicklung des gesamten Sachgebietes und einer Darstellung der Aufgabenbereiche des Markscheiders. Die Aufgabenbereiche des Markscheiders, die wir als Hauptsachbereiche bezeichnen wollen, sind:

1) Die im Vortrag gezeigten Dias können aus drucktechnischen Gründen nicht als Fotos benutzt werden.

1. die Bergvermessung,
2. das Grubenrißwesen,
3. das Berechtsamrißwerk,
4. die Gebirgsdruckforschung und
5. die Abwendung und Erfassung von Bergschäden.

Der erste Hauptsachbereich, die Bergvermessung, untergliedert sich weiterhin in die Vermessungsbereiche

1. Längenmessung,
2. Winkelmessung,
3. Höhenmessung und
4. Schachtvermessung als Spezialmessung.

Die drei erstgenannten Bereiche, die Längen-, Winkel- und Höhenmessung - die klassischen Meßarten - vereinigen sich im Sachgebiet "Anschluß- und Orientierungsmessung", mit dessen Hilfe die Grubenvermessung an das Netz der Landesvermessung angeschlossen wird.

Dem Sachgebiet "Anschluß- und Orientierungsmessung" ist gleichrangig das Sachgebiet "kreiseltechnische Orientierung" angeschlossen, das als modernstes, heute im Bergbau angewandtes Meßverfahren gilt.

Dem weiteren Sachglied unter der Bezeichnung "Schematische Darstellung der Bergvermessung", das die Anschluß- und die Orientierungsmessung und alle untertägigen Vermessungen getrennt zeigt, schließen sich die Stufen und Lochsteine als Merk- und Grenzzeichen des Markscheiders an.

Ergänzend ist noch zu den Einzelsachbereichen der Meßarten hinzuzufügen, daß sie neben der Information über die wichtigsten Meßverfahren die historische Abfolge der Meßgeräte beinhalten.

Der Hauptsachbereich, das "Grubenrißwerk" als weiterer Aufgabenbereich des Markscheiders, gliedert sich in einen historischen Teil "historische Grubenbilder" und das "heutige Grubenrißwerk" mit einer Vielfalt von Rissen, die die Grundlage der heutigen Betriebsführung und Planung sind.

dem Hauptsachgebiet "Berechtsamrißwerk" sind die Grubenfeldarten angegliedert, der "Gebirgsdruckforschung", die verschiedenen untertägigen Messungen gebirgs-

mechanischer Vorgänge und die Gebirgsdruckforschung in Modellversuchen. Dem Hauptsachgebiet "Bergschäden" schließt sich die Auswertung von Messungen in gewissen Zeitabständen an der Tagesoberfläche an.

Die Gliederung der Sammlungsabteilung "Markscheidewesen" zeichnet sich durch eine scharfe Trennung der einzelnen Sachgebiete ab. Dadurch soll dem Besucher das Verständnis der einzelnen Baukästen und somit dieses gesamten Spezialgebiets des Bergbaus erleichtert werden.

Nach der Besprechung des Aufbaus und der Gliederung der Präsentation "Markscheidewesen" möchte ich mich mit dem Inhalt, d.h. dem Anschauungsmaterial, der einzelnen Sachgebiete dieser Sammlungsabteilung zuwenden. Ich habe für diesen Zweck, um die Materie besser zu veranschaulichen, Dias von den Informationstafeln und den Ausstellungsgegenständen anfertigen lassen, die ich Ihnen entsprechend der Gliederung des Stammbaumes - während meiner weiteren Betrachtung - vorführen möchte. Ich muß dazu bemerken, daß die Besprechung der Sachgebiete wegen ihres großen Umfangs sehr allgemein gehalten werden muß.

Als Einführung in die neue Thematik zeige ich eine Abbildung, die den Berufsstand des Markscheiders definiert. Es ist die Umschreibung dieses Begriffs durch Balthasar Rößler aus der Zeit um 1670. Darunter eine Abbildung mit dem Schwazer Bergbuch, 1554, aus dem alpinen Bergbau, auf der ein Meßvorgang gezeigt wird.

Dem folgt auf dem nächsten Bild der Hinweis, daß "Markscheider" - im alpenländischen Bergbau "der Schiner" genannt - seit dem Mittelalter die Bezeichnung für den Beauftragten für die Grubenvermessung ist.

Im Anschluß daran sehen Sie eine chronologische Zusammenstellung der Entwicklung des gesamten Markscheidewesens. Die hier angeführten Daten markieren wichtige Etappen in der Entwicklung der Vermessungsgeräte, der Meßverfahren und der bergrechtlichen Ausformung des Markscheidewesens.

Das folgende Dia behandelt inhaltlich die Aufgaben des Markscheiders im heutigen Sinne. Hierzu gehören alle Arbeiten

1. für den Erwerb, die Abgrenzung und die Sicherung des Bergwerkseigentums,
2. die Schaffung von Grundlagen für die Betriebsführung, -überwachung und -planung und

3. Messungen zur Verhütung von Absenkungen der Tagesoberfläche und zur Feststellung von Bergschäden und die Bearbeitung von Entschädigungsansprüchen.

Ein weiterer Text nimmt Bezug auf die praktische Ausführung der Messung und klärt den Besucher auf, was eine

- Längenmessung,
 - Winkelmessung,
 - Höhenmessung und
 - Orientierungsmessung
- ist.

Der Bergbau benutzte bis 1872 - bis zur Einführung des Meters als offiziellem Längenmaß - sehr unterschiedliche Längenmaßeinheiten. Die nächste Tafel gibt einen Überblick über die gebräuchlichen historischen Längenmaße. Daneben werden die Winkelmaße, wie Stundeneinteilung, Altgradeinteilung und die 1937 in Deutschland bergbehördlich eingeführte Neugradeinteilung besprochen.

Zwei weitere Informationstafeln behandeln chronologisch die Verfahren der Längenmessung und zeigen in dem Zusammenhang die gebauten Maße und Meßgeräte. Die Information beginnt mit dem Abschreiten einer Strecke, zeigt das Messen mit Meßplatten und den verschiedenen Meßketten und Meßbändern und endet mit den Meßverfahren mit Hilfe optischer und elektronischer Geräte unserer Zeit.

Die nächsten Informationen sind der Winkelmessung gewidmet. Nach dem Erklären der Grundbegriffe wie der magnetischen und astronomischen Nordrichtung, Deklination, dem Streichwinkel und Richtungswinkel werden dem Besucher in chronologischer Reihenfolge die magnetischen Meßverfahren mit bildlichen Darstellungen der Meßgeräte vorgeführt. Sie beginnen mit der Wasserbussolenmessung, setzen sich in der Wachtring- und Setzkompaß-, Schinzeug- und Hängekompaßmessung fort und enden mit der Anwendung von Präzisionsgeräten - den magnetischen Fernrohr-Instrumenten.

Im Anschluß an die magnetischen Winkelmeßverfahren werden dem Besucher die Originalgeräte in ihrer chronologischen Entwicklung an einer Standtafel präsentiert.

Die nichtmagnetischen Winkelmeßgeräte einschließlich der Meßverfahren sind an einer weiteren Informationstafel angebracht, und zwar getrennt nach Geräten

zum Messen von Horizontalwinkeln und Geräten zum Messen von Vertikalwinkeln. Auch hier ist die Chronologie eingehalten.

Der Theodolit als Präzisionsgerät zum Messen von Brechungs- und Neigungswinkeln ist Gegenstand der nächsten Tafel. Die chronologische Entwicklung des Theodolits beginnt mit seinem Vorläufer primitiver Bauweise, der nur mit einem Diopter ausgestattet ist.

Über das Sachgebiet - die Höhenmessung - informiert die nächste Wandtafel. Nach der Erklärung des Verwendungszwecks - Aufnahmen senkrechter, stark oder schwach geneigter Grubenbaue - werden die Verfahren zur Messung der Teufen senkrechter Schächte mit Hilfe von Meßketten und Meßbändern vorgeführt. Dem folgt die Vermessung von Grubenbauen mittlerer Neigung unter Anwendung des Staffelmessverfahrens und das Vermessen schwach geneigter Grubenbaue unter Ausnutzung des Standwasserspiegels. Nach der Beschreibung der Schlauchwaage folgt die Abhandlung der bei großen Neigungen anwendbaren trigonometrischen Höhenmessung. Die Information endet mit der Beschreibung der Theodolitmessung und tachymetrischer Messungen.

Zum Messen von Schachtteufen werden Stahlmeßbänder oder -seile benutzt. Die folgenden Dias zeigen ein 1000 m Stahlmeßband und ein Meßrad mit einem Zählwerk zur Ermittlung der von der Trommel abgewickelten Seillänge.

Die Entwicklung des Nivelliers als Gerät zur geometrischen Höhenmessung vermittelt eine entsprechende Auswahl von Instrumenten. Die chronologische Darstellung beginnt mit der Nachbildung eines langen, zur Horizontierung mit Wasser geführten und mit Zielkerben versehenen römischen Trogs und endet mit einem Nivellier moderner Bauart.

Die Schachtvermessungen sind Spezialmessungen, die in Schächten in bestimmten Zeitabständen vorgenommen werden. Ihr Zweck ist es, alle in den Schächten infolge des Abbaus entstehenden Schäden frühzeitig zu erkennen, um entsprechende Maßnahmen zu treffen. Die Tafel erläutert die gebräuchlichen Verfahren der Schachtvermessung.

Das Anschluß- oder Orientierungsmeßverfahren, das die klassische Längen-, Winkel- und Höhenmessung in sich birgt und den Anschluß der Grubenvermessung an feste Punkte der Übertagemessung bezweckt, wird in der Sammlungsabteilung

gesondert präsentiert. Nach einer kurzen Einführung werden die betrieblichen, rechtlichen und sicherheitlichen Gründe für die Orientierungsmessungen genannt und im Anschluß daran vier Verfahren beschrieben. Das älteste Verfahren ist die Orientierung mit Schnurdreiecken, dem folgt die Magnetorientierung unter Einsatz des Kompasses, die Orientierung durch trigonometrische Berechnung mit Hilfe von Koordinaten und die Orientierung durch Theodolitmessungen, das in unserer Zeit von der kreiseltechnischen Orientierung abgelöst wurde.

Die kreiseltechnische Orientierung wird auf mehreren Wand- und Standtafeln ausführlich abgehandelt. In der Einführung werden die Vorteile der Messung mit dem Meridianweiser den Verfahren mit anderen Instrumenten gegenübergestellt. Im weiteren Verlauf der Dokumentation erhält der Besucher Informationen über physikalische Grundlagen und die Arbeitsweise des Kreisels. Im Anschluß daran werden die Entwicklungsstadien und die Verbesserung am Meridianweiser dargestellt und die breiten Anwendungsmöglichkeiten anhand von praktischen Beispielen erläutert. Drei Meridianweiser aus der Entwicklungszeit werden dem Besucher vorgeführt.

Um dem Besucher einen besseren Überblick über die verschiedenen Verfahren der Bergvermessung zu geben, wurden auf einer Schautafel mit einer perspektivischen Darstellung der Tagessituation und einem Schnitt durch die Grube alle bisher besprochenen Meßverfahren moderner Art dargestellt. Die Schautafel mit der Überschrift "Schematische Darstellung einer Bergvermessung" ist mit Lämpchen und einer Tastatur ausgestattet. Durch einen Tastendruck kann sich der Besucher über folgende Vermessungsarten informieren:

1. den Anschluß an die Landesvermessung,
2. die Richtungsübertragung in die Grube,
3. die Längenmessung,
4. die Teufenmessung,
5. die Nachtragsmessung,
6. die Richtungsangabe für Streckenauffahrung und
7. die Gebirgsschichtenaufnahme.

Als "Stufen" werden die Grenz- und Merksteine der Markscheider bezeichnet, die unterschiedlich in der Ausführung sind und verschiedenen Zwecken dienen. Die verschiedenen Arten und Funktionen zeigt eine weitere Standtafel.

In der Zeit, als der Bergbau noch dicht an der Tagesoberfläche umging, wurden die Endpunkte der Grenzlinien der Grubenfelder mit Hilfe von Lochsteinen markiert. Die Markierung war bis 1865 gebräuchlich. Später, bei größeren Teufen der Grube, verlor die überragende Verlochsteinung an Bedeutung. An ihre Stelle trat die berggesetzlich vorgeschriebene Vermessung von Markscheiden nach Koordinaten.

Neben den Meßgeräten an den Wand- und Standtafeln wird dem Besucher eine größere Anzahl von Instrumenten vorgeführt, die in drei Schrankvitrinen untergebracht sind. Bei dieser Präsentation steht nicht die Chronologie, sondern die Vielfalt der verschiedenen Konstruktionen im Mittelpunkt. Die Zusammenstellung ist in der Hauptsache für den Fachmann bestimmt.

Nach der Bergvermessung wird ein weiteres Sachgebiet des Markscheidewesens - das Grubenrißwerk - behandelt. Es beginnt mit einer chronologischen Zusammenstellung der wichtigsten Daten zur Entwicklung des Grubenbildes.

Einen Einblick in die Entwicklung des Grubenbildes vermittelt eine Zusammenstellung von Grubenrissen. Sie beginnt mit einer primitiven ägyptischen Grubenkarte von Wadi El-Hammamat 1100 v. Chr., auf der die Berge in verschiedenen Richtungen umgeklappt sind; dann folgen Beispiele der ersten europäischen unmaßstäblichen perspektivischen Skizzen des 16. Jahrhunderts und ein kombinierter Grund- und Seigerriß. Den Abschluß bilden die im Maßstab getrennten Grund- und Seigerrisse.

Die Zeichengeräte des Markscheiders mit besonderem historischen Aussagewert sind an einer weiteren Standtafel angebracht. Es sind Längenmaßstäbe und Gradbögen in verschiedenen Ausführungen.

Das heutige Rißwerk wird durch mehrere Darstellungen dokumentiert. Es beginnt mit dem sog. "Titelblatt" einer Schachanlage, das allgemeine Angaben über die Anlage enthält. Das gleiche Dia zeigt außerdem zwei Abbaurisse, den Abbaugrundriß und den Abbauseigerriß. Als weitere Arbeitsunterlagen einer Schachanlage werden Aus- und Vorrichtungsplan (Grundriß) mit den entsprechenden Querschnitten und die perspektivischen Darstellungen, wie in unserem Beispiel der Wetterführungsplan und Druckluftleitungsplan, gezeigt. Die tektonische Übersichtskarte und das hydrologische Übersichtskartenwerk erfassen das gesamte Ruhrgebiet. Ihre Anfertigung stützt sich zum größten Teil auf die Gru-

benrisse der Schachtanlagen.

Eine weitere Standtafel behandelt das Bergwerkseigentum. Der Einführungstext sagt aus, daß unter dem Begriff "Berechtsame" im Bergbau das bestehende Bergwerkseigentum verstanden wird und daß dieses durch Mutung und Verleihung erworben wird. Nach der anschließenden Behandlung der Formen und Größen der Grubenfelder wird eine Reihe historischer Mutungsrisse vorgeführt, die mit einem Mutungsriß aus unserer Zeit endet.

Eine genaue Auskunft über die Grubenfelder gibt die nächste Tafel. Sie zeigt alle Feldesarten in Gipsmodellen. Die Information beginnt mit den ältesten Formen, den Rund- oder Packenfeldern und endet mit der heutigen Verleihungsform - dem Geviertfeld.

Die Gebirgsdruckforschung zählt zu den weiteren Aufgaben des Markscheiders. Es handelt sich hier um Untersuchungen und Erfassung von gebirgsmechanischen Vorgängen. Gezeigt werden in Wort und Bild die verschiedenen Meßverfahren und die Auswertung von Meßergebnissen.

Die Gebirgsdruckforschung wird heute auch in Modellversuchen vorgenommen. Das Gipsmodell zeigt Veränderungen des Streckenquerschnitts infolge der Einwirkung des Druckes.

Unter den Begriff "Bergschäden" fallen alle durch den Abbau verursachten negativen Veränderungen an der Tagesoberfläche. Die Klärung dieser Vorgänge beschäftigen den Markscheider schon seit der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts. Im Modell wird durch Kugeln die Wanderung von Punkten an der Tagesoberfläche infolge des unterirdischen Abbaus demonstriert. Die Grundlage zur Erstellung dieses Modells bildeten Nivellements in halbjährigen Abständen, sein Maßstab ist 1 : 1.

Das Ausstellungsgut und das Präsentationsmaterial der Sammlungsabteilung "Markscheidewesen" läßt sich in sechs Gruppen zusammenfassen:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Originalmeßgeräte und vermessungstechnisches Zubehör
einschließlich einiger Nachbildungen | = 172 Stück |
| 2. originalgetreue Modelle | = 8 Stück |
| 3. Schnitte und graphische Darstellungen von Geräten
und Zubehör | = 105 Stück |

- | | |
|---|-------------|
| 4. Bildliche Darstellungen von Meßvorgängen
(Kopien historischer Vorlagen und Zeichnungen) | = 48 Stück |
| 5. Grubenbilder im Original und in Kopien | = 96 Stück |
| 6. schriftliches historisches Dokumentationsmaterial
(z.B. Bergordnungen, behördliche Verfügungen) | = 17 Stück. |

Die Einführungstexte in die einzelnen Sachgebiete und die Beschriftungstexte sind konzentriert gehalten und im Inhalt soweit als möglich auf den Laien abgestimmt.

Die ausstellungstechnischen Hilfsmittel bilden Wandtafeln, Standtafeln, Schrankvitrinen, Tischvitrinen und Podeste.

Die Ausstellungsfläche der Halle beträgt insgesamt 288 m^2 (12 x 24 m).

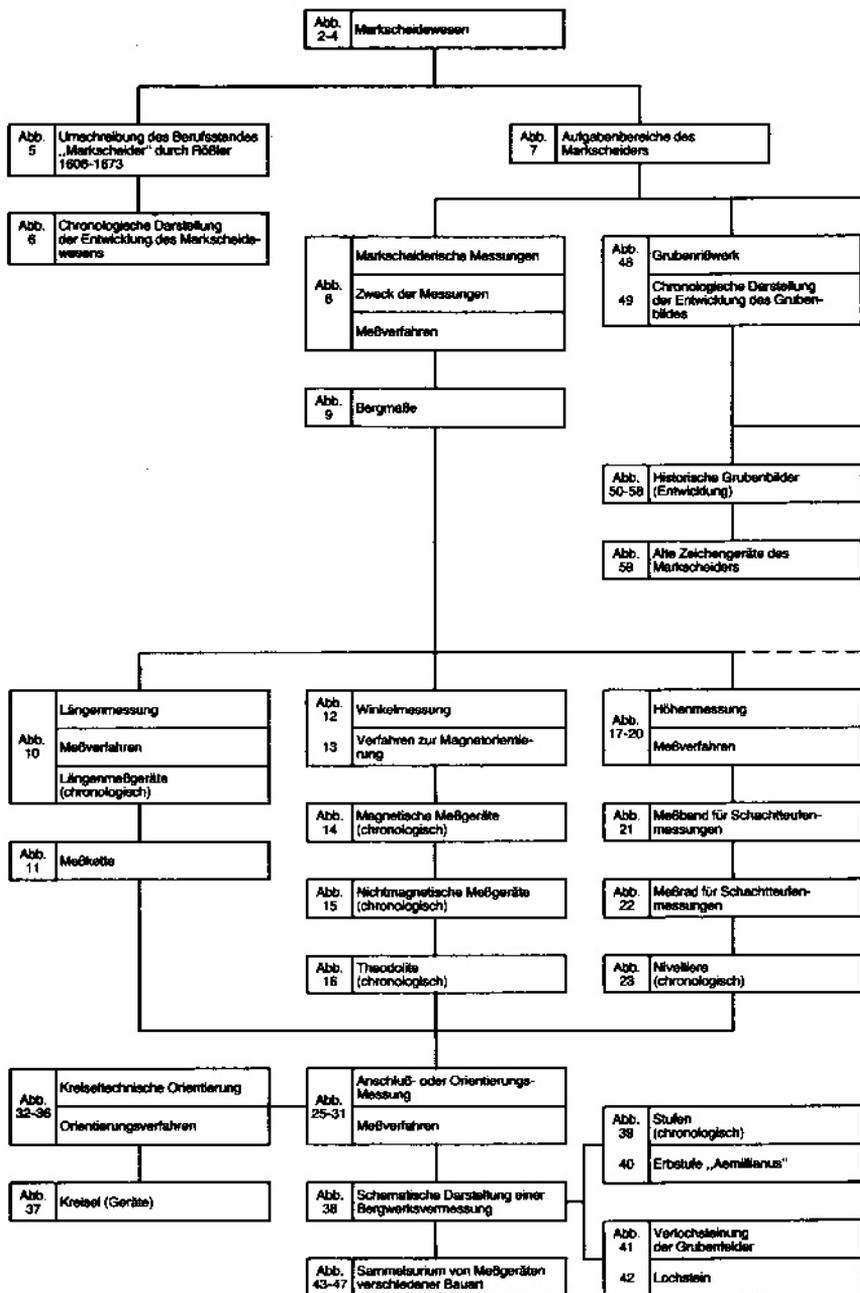
Die Sammlungsabteilung "Markscheidewesen" ist vor 16 Jahren aufgebaut worden. Sie war das Ergebnis einer fast dreijährigen wissenschaftlichen Bearbeitung dieses Komplexes. Bei dieser Sammlungsabteilung wurden in unserem Haus erstmals originale Meßinstrumente und historische Dokumente in die Gestaltung der Ausstellungstafeln einbezogen. Wir glauben, daß sich diese Darstellungsform bewährt hat.

Es kann aber nicht verschwiegen werden, daß diese Sammlungsabteilung auch mit einigen Mängeln behaftet ist. Auffällig ist der zu große Umfang des Sachgebietes "Kreiseltechnische Orientierung", der knapp ein Viertel der Wandfläche der gesamten Halle einnimmt. Der Grund der Überdimensionierung liegt darin, daß der Meridianweiser als markscheiderisches Meßgerät seit 1945 etappenweise im Institut für Markscheidewesen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse entwickelt worden ist und das benötigte Material leicht zugänglich war.

Ein weiterer Mangel läßt sich in dem Hauptsachbereich "Absenkungen der Tagesoberfläche infolge des unterirdischen Abbaus" feststellen, der mit nur einem Modell unter "Bergschäden" viel zu spärlich repräsentiert ist.

Unsere derzeitigen Überlegungen zur Neugestaltung der Abteilung gehen in folgende Richtungen: Neben der geplanten Aktualisierung der einzelnen Sachbereiche soll unter didaktisch gestalterischen Aspekten die Zusammengehörigkeit der einzelnen Sachbereiche durch Farbgebung auch optisch betont werden. Die opti-

sche Lesbarkeit der Texte entspricht nicht mehr modernen graphischen Ansprüchen: Die Schrift muß größer und vor allem weniger gedrängt angebracht werden. Dringend verbesserungswürdig ist vor allem die Ausleuchtung der Halle, die gegenwärtig nur mit einer Deckenbeleuchtung ausgestattet ist.



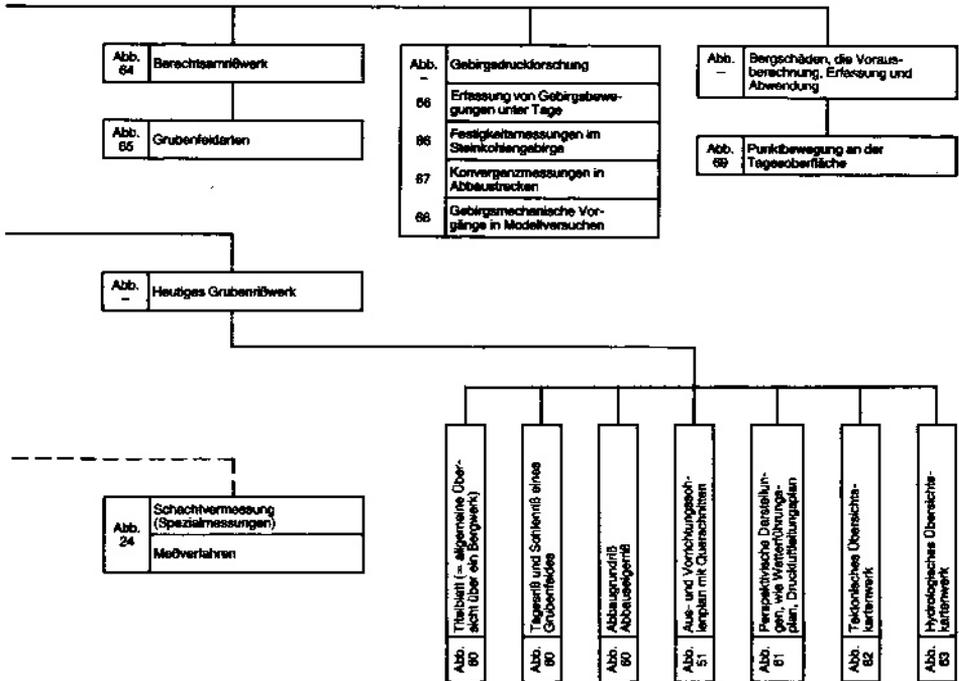


Abb. 1: Schematische Darstellung der Sammlung Markscheidewesen im Deutschen Bergbau-Museum Bochum

Die Bibliographie zur Geschichte des Vermessungswesens
als Dokumentation des Forschungsstandes
Von K. Grewe, Swisttal-Morenhoven

Über den Wert einer Bibliographie im allgemeinen braucht an dieser Stelle nicht viel gesagt zu werden, aber ein paar Worte zu einer Bibliographie im besonderen seien gestattet, hier also zur Bibliographie zur Geschichte des Vermessungswesens.

Bei der Auswertung der in neuerer Zeit erscheinenden Arbeiten zur Geschichte des Vermessungswesens hat man den Eindruck, daß - allein das zahlenmäßige Erscheinen betrachtet - der statistische Durchschnitt der letzten hundert Jahre zwar erreicht wird; da das allgemeine Interesse an der 5000jährigen Geschichte unseres Berufsstandes aber zwischenzeitlich eher zugenommen hat, verwundert diese Tatsache doch etwas. Lassen wir die Zahlen, die ja über die Qualität der Arbeiten ohnehin nichts aussagen, außer Acht, so fällt aber weiterhin auf, daß es oftmals dieselben Namen sind, die in der Verfasserliste geschichtlicher Aufsätze aus dem Vermessungswesen auftauchen. Es muß aber besonders nachdenklich stimmen, daß berufsgeschichtliche Themen bei der Auswahl von Diplomarbeiten und Dissertationen geradezu gemieden werden. Da es nun nicht zutrifft, daß es auf dem Gebiet der vermessungstechnischen Geschichtsforschung bisher keine Vorarbeiten gegeben hat, kommt als einer der Gründe hierfür das Fehlen einer Sammlung möglichst aller bisherigen Arbeiten auf diesem Gebiet in Frage. Wenn nämlich als Verfasser von Aufsätzen zur Geschichte des Vermessungswesens in den Fachzeitschriften immer wieder dieselben Namen auftauchen, so liegt das ganz sicher mit daran, daß diese Kollegen über eine mehr oder weniger umfangreiche private Literatursammlung verfügen, aus der sie nach Bedarf schöpfen können.

Als ich vor einigen Jahren im Kuratorium des Förderkreises Vermessungstechnisches Museum anbot, meinen in 15 Jahren entstandenen Literaturkatalog zur Verfügung zu stellen, kam sofort der Gedanke auf, diese Bibliographie zu publizieren und dabei auf eine möglichst breite Basis zu stellen. Über die vermessungstechnischen Fachzeitschriften wurde ein Aufruf verbreitet, diese Arbeit durch Eingabe weiterer privater Literatursammlungen zu unterstützen. Der Aufruf fand, das kann man ohne Übertreibung sagen, ein ungeahntes und nicht zu erwartendes Echo. Von Zuschriften mit einer einzigen Literaturangabe über ganze Kataloge bis hin zum umfangreichen Bücherpaket eines Institutes aus einem Ostblockland

trafen Informationen ein, die unserer - ich sage inzwischen bewußt unserer - Sammlung einen immer größeren Umfang gaben. Überflüssig zu sagen, daß die Angabe eines einzelnen Literaturtitels genauso dankbar angenommen worden ist wie das Bücherpaket. Als Nebeneffekt wurden mir auch noch ganze Nachlässe mit geschichtlicher Literatur verstorbener Kollegen überreicht, diese Bücher wurden inzwischen natürlich in die Bibliothek des Vermessungstechnischen Museums eingereicht.

So nimmt es nicht wunder, daß unsere Bibliographie inzwischen über etwa 4.500 Titel verfügt, wobei wir nicht einmal in Anspruch nehmen wollen, damit über ein vollständiges Literaturverzeichnis zur Geschichte des Vermessungswesens zu verfügen. Gleichwohl ist unsere Sammlung sicher geeignet, jedem, der auf dem Gebiet der Geschichte des Vermessungswesens arbeiten möchte, eine wertvolle Hilfe bei seinen Forschungen zu sein.

Etwas zum Aufbau der Bibliographie: Sie ist grob in zwei Teile gegliedert. Der erste Teil umfaßt die Literatur antiker, mittelalterlicher und neuzeitlicher Autoren, die inzwischen selbst Geschichte geworden ist. Dieser Abschnitt ist betitelt: Historische Hand- und Lehrbücher, er umfaßt etwa 1.000 Titel und wir erfassen hierin nur Arbeiten, die bis etwa zum Jahr 1870 erschienen sind, um ein Ausuferen zu vermeiden. Mit dem Erscheinen der ersten deutschen Fachzeitschrift im Jahre 1872 beginnt auch die Zeit, in der sich die Fachkollegen in Aufsätzen mit der Geschichte des Vermessungswesens befassen. Was vorher nur vereinzelt geschah, wird hier und natürlich auch in den später noch gegründeten Fachzeitschriften zum Gegenstand eines immer größer werdenden Interesses: Die Geschichte des Vermessungswesens findet ihr Publikum. Insgesamt etwa 3.500 mal, denn so umfangreich ist die Liste der unsere Berufsgeschichte behandelnden Titel, inklusiv natürlich die Monographien auf diesem Gebiet. Dieser Teil der Bibliographie ist untergliedert in folgende Bereiche:

- 2 Vermessungskunde
 - 2.1 Allgemeines
 - 2.2 Europäische Vorgeschichte
 - 2.3 Vorderer Orient
 - 2.4 Ägypten
 - 2.5 Griechenland
 - 2.6 Römische Zeit
 - 2.7 Mittelalter und Neuzeit

- 3 Instrumentenkunde
 - 3.1 Allgemeines
 - 3.2 Vorrömische Zeit
 - 3.3 Römische Zeit
 - 3.4 Mittelalter und Neuzeit
- 4 Erdmessung
- 5 Gradmessung
- 6 Landesvermessung, Landesaufnahme
- 7 Kataster, Gemarkung, Flur
- 8 Grenze, Grenzmarke, Zeugen
- 9 Markscheidewesen
- 10 Flur-, Wald- und Forstbereinigung
- 11 Militärvermessungswesen
- 12 Photogrammetrie
- 13 Maße
- 14 Astronomie, Navigation
- 15 Mathematik, Physik
- 16 Fest- und Jubiläumsschriften
- 17 Biographien
- 18 Kartographie

Die Bibliographie besteht in Katalogform, die dazugehörigen Register sind in Arbeit und einer Publikation steht eigentlich nicht mehr viel im Wege, zumal sich auch schon Fachverlage angeboten haben, das opus herauszubringen. Da der Interessentenkreis aber naturgemäß relativ klein ist, ist das Risiko des Verlegers entsprechend groß, eine Förderung durch einen Dritten also nicht verzichtbar. Wenn ich heute zum Abschluß des Symposiums mit diesem trockenen Thema vor Sie getreten bin, dann sehen Sie bitte den Hauptgrund darin, unser Problem bekannt zu machen. Neben der Lösung unseres finanziellen Problems hoffen wir aber auch darauf, weiterhin von Ihnen mit "Titeln" versorgt zu werden; darum bitten wir sogar.

Grundsätze für den Aufbau eines vermessungsgeschichtlichen Museums

- Podiumsdiskussion -

Von *H. Junius*, Dortmund

Vorbemerkung

Nachdem in den beiden vorangegangenen Teilen des Symposions fachwissenschaftliche, historische Inhalte vorgetragen und die museumstechnischen Leitbilder der beiden großen technischen Museen, nämlich des Deutschen Museums in München und des Bergbaumuseums in Bochum, vorgeführt waren, erhofften die Veranstalter des Symposions, und damit vor allem der Förderkreis, Anregungen für seine zukünftige Arbeit zu erhalten. Die geeignete Form der Artikulation erschien in der Durchführung einer Podiumsdiskussion gegeben, in der Geodäten und Museumsfachleute zusammengeführt wurden. Unter der Leitung von Herrn Stahnke, Ltd. Städt. Verm. Dir. a.D., diskutierten:

Prof. Dr. F. A. Dreier, Direktor des Kunstgewerbemuseums Berlin
Prof. Dr.-Ing. G. Hake, Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. H. J. Meckenstock, GHS Wuppertal
Dipl.-Geogr. E. Ommen, Ostfriesische Landschaft Aurich.

Im folgenden sollen die wesentlichen Punkte und Ergebnisse der Diskussion zusammengefaßt werden, von einer wortgetreuen Wiedergabe der einzelnen Diskussionsbeiträge wird daher abgesehen.

Der Diskussionsleiter stellte zu Beginn die Tatsache heraus, daß das vermessungsgeschichtliche Museum eine von mehreren Abteilungen des Museums für Kunst und Kulturgeschichte der Stadt Dortmund sein wird. Aufgrund der baulichen Gestaltung dieses Museums steht zu erwarten, daß eine große Anzahl von Besuchern nur zufällig in diese Abteilung gelangen wird und andere, die eigentlich ein spezielles Interesse haben, auch mit den anderen Teilen des Museums konfrontiert werden.

Allgemeine Aufgaben eines Museums

Am Anfang der Diskussion stand die Frage, was ein Museum leisten kann. Ein Museum dient der Mitteilung durch Veranschaulichung. Diese richtet sich an das Auge, vermittelt über die optische Wahrnehmung Wissen und leitet zum Erkennen an. Veranschaulichen heißt, Unsichtbares sichtbar zu machen. Das geschieht mit Hilfe dinglicher Zeugnisse, in denen sich ein bestimmtes Geschehen manifestiert.

Sie gewähren Aufschluß über den Verlauf des Geschehens und die zugrundeliegenden Bedingungen. Jedes Museum vermittelt Einsicht durch Dinge; das Ding muß im Mittelpunkt seiner Ausstellung stehen.

Des weiteren zeichnet sich ein Museum dadurch aus, daß die ausgestellten Objekte in ihrer Dreidimensionalität oftmals im wahrsten Sinne des Wortes begriffen werden können. Die Objekte, die oft räumlich und zeitlich sehr weit auseinanderliegen, werden im Museum aber in unmittelbare Nachbarschaft gesetzt, so daß Entwicklungsreihen aufgezeigt werden können. Diese Reihung wird noch unterstützt durch die in der Regel interpretierte Präsentation. Da die Objekte in der Regel ruhig gestellt sind, können sie von allen Seiten und immer wieder angeschaut werden.

Der Standort prägt ein Museum; selbst wenn ein überregionaler Geltungsanspruch erhoben wird, läßt sich selten die örtliche oder regionale Verbindung mit dem Raum vermeiden. Das wird auch nicht als Nachteil, sondern eher als ein Vorteil gewertet. Denn das Museum ist ein Lern- und Erlebnisort. Die hervorragenden Vergleichsmöglichkeiten können genutzt werden. Damit kann es zum Teil Antworten auf das Herkommen des Menschen geben; wie und warum haben unsere Vorfahren so und nicht anders gedacht und gehandelt.

In einem vermessungsgeschichtlichen Museum müßte also im Mittelpunkt aller Demonstration, welcher Art sie auch immer sein mag, das zum Messen verwendete Gerät stehen. Von ihm ausgehend wäre dann zu fragen nach der Funktion des Gerätes als adäquate Verdinglichung eines mathematischen Prinzips oder mehrerer Prinzipien, nach der Handhabung, nach den materiellen Voraussetzungen wie der Herstellung, dem Werkstoff, der Verarbeitung, den handwerklichen Mitteln, nach den Umständen, die zur Erfindung des Gerätes beitrugen und Umständen, die seine Entwicklung begünstigten, nach der Bedeutung der Erfindung für das Meßwesen, die Politik, den Handel, die Wirtschaft etc.

Natürlich vermag das Meßinstrument alle diese Fragen nicht aus sich selbst heraus zu beantworten. Es bedarf der zusätzlichen Erläuterung. Dazu kommen zwei Grundformen der Information in Frage, die optische und die literarische Information. Bei der optischen Information können wir unterscheiden

- a) statische Information (Text, Bildtafel, Grafik, Dia, Foto)
- b) mobile Information (Film, Video-Recorder, Bildplatte)
- c) akustische Information (Führungsgeräte mit Kopfhörer, menschliche Führungen).

Literarische Informationen bestehen aus Führungsblättern, Bildführern, Ausstellungskatalogen und wissenschaftlichen Katalogen. Die mobile Information kann in einem Zentralbereich des Museums untergebracht werden, da sie eigentlich allen Abteilungen des Museums in gleichem Maße dient. Daher sind Absprachen über wechselnde Benutzungs- und/oder Präsentationszeiten erforderlich. Jedoch sollte die mobile Information auch nicht überschätzt werden. Denn abgesehen von den Kosten (z.B. auch für den Medienwart) wird von den Besuchern nur zu leicht, ob versehentlich, leichtfertig oder mutwillig, bleibt dahingestellt, vieles schlicht "kaputt" gemacht.

Die speziellen Informationen befinden sich als statische Informationen in der Ausstellung selbst, das ist in erster Linie die objektbezogene Information in Form der Beschriftung der einzelnen Gegenstände. Hierfür gilt als wichtigste Regel, so viel wie nötig - so wenig wie möglich. Im Mittelpunkt muß immer das Objekt stehen. Man gerät nur zu leicht in den Zwiespalt einer ästhetisch reizvollen, aber informationsarmen Ausstellung und der Gefahr, daß das Ausstellungsstück zur bloßen Dekoration deklassiert und durch Texte und Grafiker auf zweidimensionale Weise zu Tode gebracht wird. Die Leute wollen keine Wandzeitungen. Vor allem die Schicht, die besonders angesprochen werden soll, liest meistens ungern. Daher muß die schriftliche Information sparsam eingesetzt und einheitlich gestaltet werden.

Allerdings kann kein Museum es dem Besucher ersparen, hin und wieder zum Bildführer, zum Führungsblatt oder zum Buch zu greifen. Die Gegenstände selbst aber müssen frei von der übertriebenen textlichen und graphischen Information bleiben. Etwas davon ist gerade im Vermessungsgeschichtlichen Bereich doch wichtig. Man kann sehr schön ein Meßgerät vor einem alten Stich placieren, wo die Funktionsweise und die Anwendung veranschaulicht werden.

Als didaktisch wichtig und wertvoll wird die Verwendung von Kopien alter Instrumente angesehen, die bei Führungen in die Hand genommen werden können, um daran den Leuten die Funktionsweise eines solchen Instrumentes erklären zu können. Dabei muß jedoch erkennbar bleiben, daß es sich um eine Kopie, also um ein Faksimile, handelt.

Wie weit man die Ursprünge des Messens zurückverfolgen sollte und wie man sich zu Randgebieten abgrenzt, ergibt sich fast von selbst. Denn die Geodäsie wird das Hauptsammelgebiet sein, ohne dabei die verwandten Randgebiete zu vernach-

lässigen. Ein Beispiel dafür mag sein, daß der Repetitionskreis von Tobias Meier zunächst in der Navigation verwendet worden ist. Außerdem kann man feststellen, daß im Astrolabium die gesamte geometrische Wissenschaft der damaligen Zeit verkörpert wird. Die heftige Instrumentenentwicklung der letzten Jahre erfordert die besondere Beachtung, da hier am ehesten eine Vollständigkeit erreicht werden kann.

Es wurde verschiedentlich das Thema diskutiert, ob man das Instrument in den Mittelpunkt der Betrachtungen stellt und darauf die Anwendungsmöglichkeiten bezieht, oder ob man von einem bestimmten Thema her kommt und dabei den Einsatz der vermessungstechnischen Instrumente zeigt. Im letzten Ansatz demonstriert man damit die Einbettung des Vermessungswesens in das kulturelle, wirtschaftliche und soziale Geschehen eines gewissen Zeitraumes. Damit wird der Einstieg in die Materie klarer. Stellt man einzig das Instrument in den Vordergrund, so ergibt sich eine Häufung von terminologischen Ansätzen, fachwissenschaftlichen Erklärungen, die von seiten der Besucher zu einer gewissen Distanz zur Sache führt. Da aber gerade das Instrument der Mittelpunkt der Ausstellung sein sollte, könnte der thematische Einstieg in Wechsausstellungen erreicht werden.

Zielgruppen

Relativ breit wurde die Frage nach der Zielgruppe diskutiert. Die Erfahrungen des Deutschen Museums, des Bergbaumuseums und der hiesigen Museen zeigen, daß etwa 80% aller Besucher bezüglich ihres Bildungsniveaus auf der Stufe des Hauptschulabschlusses stehen. Infolgedessen ist es richtig und notwendig, die Ausstellung und die Präsentationstechniken auf diesen Bevölkerungskreis auszurichten. Schulklassen machen einen großen Teil der Besucher aus. Der mehrfach geäußerte Wunsch, das vermessungsgeschichtliche Museum fachspezifisch aufzubauen, läßt sich bei der Einbettung in das Museum für Kunst und Kulturgeschichte nicht durchhalten. Eine Möglichkeit wird in der Studiensammlung gesehen, auf die später eingegangen werden wird.

Generell kann zu dem Vorwissen der potentiellen Besucher gesagt werden, daß es meist geringer ist, als angenommen wird. Aus diesem Grunde muß die Sammlung so angelegt sein, daß sie bei einem Rundgang eine logische Gliederung erkennen läßt. Die notwendigen Erklärungen sollen so kurz wie möglich, anschaulich und unter Verwendung der normalen Umgangssprache aufbereitet werden. Das bedingt

eine gute Mischung von originalen Instrumenten, Schrifttafeln und Großfotos, schriftlichen Interpretationen und Informationen. Wo immer es sich ermöglichen läßt - aus restauratorischen Gründen aber nicht immer realisierbar -, sollte im Rahmen von Führungen ein Instrument angefaßt oder durch ein Meßfernrohr geschaut werden können, um eine Ablesung zu tätigen.

In der Schausammlung sollte die Zahl der ausgestellten Instrumente und sonstigen Exponate deutlich begrenzt werden. Selbst im Hinblick auf die wissenschaftliche Vollständigkeit ist in der Schausammlung weniger oft mehr.

Man soll zeigen, worauf es ankommt.

Wenn ein Medienraum als zentrale Einrichtung des Museums zur Verfügung steht, sollte man die Möglichkeit von Tonbilddiariereihen oder ähnlichem nutzen. Entweder hier oder in speziellen Ausstellungsteilen können geschlossene Themenbereiche behandelt werden (Wie wird ein Neubaugebiet vermessen? Wie entsteht eine Karte? Einsatz eines Nivellierinstrumentes - wofür? Entwicklung der Längenmaßsysteme. Vom Luftbild zur Karte. Entwicklung der Grenzmerkmale in Westfalen. Ähnlichkeiten der terrestrischen mit der nautischen Vermessung. Topographische Karten im Spiegel der Zeit. Karten im Bereich des Vermessungswesens.).

Zum Thema begrenzter Raum

Die Tatsache, daß für die Repräsentation im neuen Museum für Kunst und Kulturgeschichte nur ein Raum von ca. 150 qm zur Verfügung steht, hat in mehreren Diskussionsbeiträgen zu folgender Lösung geführt:

1. Eine ständige Ausstellung.

Sie enthält in beschränkter Zahl die wichtigsten Elemente, die die Evolution veranschaulichen, das Wichtige vom Unwichtigen trennt und die Grundzüge aufzeigt. Sie richtet sich in erster Linie an den geodätischen Laien und soll ein Grundverständnis auch für die Vergangenheit wecken.

2. Studiensammlung (oder begehbares Magazin).

Den Anspruch, eine fachwissenschaftliche Zentralstelle für die Vermessungsgeschichte zu sein, kann das Museum nur erfüllen, wenn es sich bemüht, die Sammlung in weiten Bereichen zu vervollständigen. Die gesammelten Exponate, für die vielfach sogar Mehrfachexemplare vorhanden sind, können naturgemäß

nicht in der Schausammlung untergebracht werden. Auf der anderen Seite sollten sie doch ständig verfügbar gehalten werden. Dazu bietet sich die Anlage einer Studiensammlung oder eines begehbaren Magazines an, in dem alle Zweitstücke, Ergänzungsstücke, thematisch nicht passende Geräte und Instrumente auf relativ engem Raum in Regalen und/oder Schränken sichtbar aufgebaut werden. Bei speziellen Führungen oder Einzelstudien können sie benutzt werden. Die Einrichtung eines Arbeitsplatzes wäre wünschenswert. Die Studiensammlung ermöglicht es auch, gerade die jüngere Instrumentengeschichte konzentriert zu dokumentieren, da der jeweilige Stand der Technik immer nur mit Einzel-exemplaren demonstriert werden kann.

3. Magazin oder Abstellraum.

Neben der Studiensammlung ist unbedingt ein Magazin erforderlich.

4. Wechselaufstellungen.

Der Crux des beschränkten Raumes, der relativ großen Zahl vorhandener Ausstellungsstücke und dem Wunsche, sich durch verschiedene Themen zu artikulieren, kann begegnet werden, indem man sich ständig um Wechselaufstellungen bemüht. Während die Schausammlung in erster Linie das historische Instrument in den Vordergrund der Betrachtungen stellt und die Entwicklung in großen Zügen - d.h. auch mit evtl. erheblichen Lücken - aufzeigt, kann eine Wechselausstellung ein begrenztes Thema mit großer Intensität behandeln. Stichworte hierfür sind weiter oben schon gegeben. Diese Wechselausstellungen können sich einmal an Themen von Ausstellungen in anderen Abteilungen orientieren oder bestimmte Themen herausgreifen, die sich vor allem aus dem Fundus der im Magazin schlummernden Instrumente ableiten oder weil jemand ein bestimmtes Thema bearbeiten möchte. Die Wechselausstellung zieht ständig neue Besucher an, sie ermöglicht es, durch Publikation einer Eröffnungsfeierlichkeit auf sich aufmerksam zu machen. Erfahrungen an anderer Stelle haben gezeigt, daß die Besucherzahl durch Wechselausstellungen erheblich erhöht werden können. Wechselausstellungen sind die beste Möglichkeit, sich fachlich zu artikulieren; damit werden Leute angezogen. Die Bestückung von Wechselausstellungen allein aus den Beständen des Museums wird nicht immer möglich sein. Daher werden Leihgaben von anderen Stellen - gedacht wird vor allem an die geodätischen Hochschulinsti-tute und die großen Landesvermessungsämter - erforderlich sein. Von hier aus sollte im Einzelfall auch die fachliche Betreuung erfolgen. Das Kuratorium des Förderkreises sollte sich mit dieser Frage befassen und ggf. geeignete Fachkräfte um Mitarbeit gewin-

nen. Um eine Bestandsübersicht der verschiedenen Stellen zu erhalten, wird derzeit eine Umfrage gestartet mit dem Ziel zu erfahren, welche Stelle welche Exponate zur Verfügung hat.

5. Bibliothek.

Die vermessungstechnische Literatur der Vergangenheit ist ein spezielles Sammelgebiet der Vermessungsgeschichte. Der Förderkreis hat inzwischen eine beachtliche Zahl von Titeln zusammengetragen. Es wird angeregt, diese der Fachöffentlichkeit dadurch bekanntzumachen, daß sie in den Katalog einer wissenschaftlichen Bibliothek aufgenommen werden. In Dortmund bieten sich dazu sowohl die Stadt- und Landesbibliothek als auch die Universitätsbibliothek an. Von einer Ausleihe - speziell der Fernleihe - wird jedoch abgeraten; vielmehr sollte der Bestand in der Nähe der Sammlung als Präsenzbibliothek bleiben.

Ausblick

Es wird angeregt, das jetzige Symposium nicht als eine Einmaligkeit bestehenzulassen, sondern zu einer relativ regelmäßigen Einrichtung werden zu lassen. Die Eröffnung des neuen Hauses oder einer Wechsellausstellung könnten z.B. Anlaß für ein weiteres Symposium sein. Es wäre wünschenswert, wenn das Dortmunder Museum zu einer Zentralstelle für die Geschichte der Geodäsie werden könnte. Die Tatsache, daß sich der Wittwer-Verlag in Stuttgart zur Veröffentlichung der Ergebnisse des Symposiums bereit erklärt hat, wird als Zeichen dafür gewertet, daß ein breites Interesse an historischen Themen vorhanden ist.

ANSCHRIFTEN DER AUTOREN

Professor Dr.-Ing. W. Bonczek, Beigeordneter a.D., Heisinger Straße 61,
4300 Essen

Professor Dr.-Ing. F. Osthoff, Im Wingert 6, 5340 Bad Honnef

OVerM a.D. Dipl.-Ing. G. Schlegtendal, Visionsstraße 6 a, 4900 Herford

Ltd. RegVermDir. a.D. H. Unger, Direktor des Landesvermessungsamtes
Schleswig-Holstein a.D., Schmielauer Straße 128, 2418 Ratzeburg

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Dr.-Ing. Otmar Schuster,
Löhberg 18, 4330 Mülheim/Ruhr

Dr.-Ing. G. Strasser, Rohnackerstraße 40, CH 9445 Rebstein/Schweiz

Professor Dr.-Ing. H. Zetsche, Universität Bonn, Nußallee 17, 5300 Bonn 1

MinRat Professor Dipl.-Ing. E. Batz, Neuroder Straße 8, 6200 Wiesbaden

Dr. J. Teichmann, Deutsches Museum München, Postfach 26 01 02, 8000 München 26

Dipl.-Berging. L. Fober, Deutsches Bergbau-Museum, Vödestraße 28, 4630 Bochum

Dipl.-Ing. K. Grewe, Tannenstraße 18, 5357 Swisttal-Morenhoven

Akadem. ORat Dr.-Ing. H. Junius, Universität Dortmund - Abteilung Raumplanung -
Fachgebiet Vermessungswesen und Bodenordnung, Postfach 50 05 00,
4600 Dortmund 50