
Unterschrift des Begutachters



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

Diplomarbeit

Flächenangaben im österreichischen Kataster

Ausgeführt am

Institut für Geoinformation und Kartografie
der Technischen Universität Wien

unter der Anleitung von

MinR Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.iur. Christoph Twaroch
Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
Abt.I/11 - Metrologie, Vermessung, Geoinformation

und

Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.techn. Gerhard Navratil
Institut für Geoinformation und Kartografie

Hofrat Dipl.-Ing. Julius Ernst
Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

als verantwortlich mitwirkende Betreuer.

durch

Rainer Feucht

E665/9425319

Sportring 1

A-2214 Auersthal

Auersthal, am 9.März 2008

Kurzfassung

Der österreichische Kataster gibt für jedes Grundstück das Flächenausmaß an. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Genauigkeit dieser Flächenangaben zu untersuchen und dadurch folgende Hypothese zu bestätigen: „Die Angabe des Flächenausmaßes in ganzen Quadratmetern ist nicht sinnvoll, da diese Genauigkeit nicht garantiert werden kann.“

Der erste Teil der Arbeit befasst sich mit der historischen Entwicklung des Katasters und dem aktuellen System der Grundstücksdatenbank. In der Grundstücksdatenbank existieren teilweise heute noch Flächenangaben, die aus der Zeit der Urvermessung (1817-1865) stammen. Anhand einer Untersuchung der historischen Verfahren zur Flächenbestimmung und der dafür geltenden Fehlergrenzen kann die Hypothese der Arbeit bestätigt werden. Weiters werden die derzeit verwendeten Verfahren zur Flächenermittlung vorgestellt und deren Genauigkeit durch Anwendung des Fehlerfortpflanzungsgesetzes untersucht. Auch hier kann die Feststellung getroffen werden, dass eine Genauigkeit der Flächen in der Größenordnung eines Quadratmeters im Allgemeinen nicht erreicht werden kann.

Einen weiteren Schwerpunkt der Arbeit bildet die rechtliche Bedeutung der Flächenangaben des Katasters. Es werden die rechtlichen Bestimmungen für die Flächenermittlung sowie die betroffenen Rechtsgebiete (Jagdrecht, Baurecht, Forstrecht, Steuerrecht, usw.) angeführt und die Judikatur zu den Flächenangaben des Katasters erläutert. Der letzte Teil befasst sich schließlich mit der wirtschaftlichen Bedeutung der Flächenangaben auf den Nutzer, die anhand der Immobilienbewertung, der Besteuerung (Einheitswert) und der Agrarförderung untersucht wird. Es hat sich gezeigt, dass der Nutzer die Flächenangaben zumeist für die Berechnung von wirtschaftlichen Kenngrößen verwendet (z.B. Wert eines Grundstückes aufgrund eines ortsüblichen Quadratmeter-Preises). In diese Berechnung gehen jedoch auch andere fehlerbehaftete Faktoren ein, die das Ergebnis i.d.R. mehr beeinflussen als der Flächenfehler. Deshalb konnte die Hypothese der Arbeit folgendermaßen erweitert werden: „Die Angabe des Flächenausmaßes in ganzen Quadratmetern ist nicht sinnvoll, da diese Genauigkeit nicht garantiert werden kann und vom Nutzer auch nicht benötigt wird.“

Den Abschluss der Arbeit bilden eine Diskussion der Ergebnisse und eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile von aus der Digitalen Katastralmappe automatisch generierten Flächenangaben.

Abstract

The Austrian cadaster provides the area of the individual land parcel. The aim of this thesis is to examine the accuracy of these data and to try to confirm the following hypothesis: „Providing the area of land parcels in whole square meters is not reasonable, because this accuracy cannot be guaranteed.“

The first part of the thesis deals with the historical development of the Austrian cadaster and the current system of the Grundstücksdatenbank (database of parcels). The Grundstücksdatenbank still contains area-information which dates from the time of the original survey (1817-1865). By analyzing historic procedures for the calculation of area and taking into account the respective margins of error the hypothesis can be verified. Furthermore, the currently used methods for the calculation of area are introduced and their dimension accuracy is assessed by applying the error propagation law. It will again be argued that it is generally not possible to enhance the accuracy by measuring in whole square metres. The second part of the thesis discusses the legal aspects of the area-information. It illustrates the laws ,which are relevant for the calculation of area and deals with the relevant fields of law (hunting law, building law, forestry law, taxation law) Furthermore, the judicature on area-information of the cadaster is discussed. The last part of the thesis is devoted to the economic relevance of the calculation of area for the user by looking at the assessment of the value of real estate (rateable value), taxation and agricultural subsidies. It has become apparent, that the area-information is primarily used to calculate economic parameters (eg.: the value of a realty based on the customary price of a single square meter). This calculation is not only influenced by the error of the area, but also by other factors containing errors . These factors often have more influence on the result than the error of the area-information. On that score the hypothesis can be extended as follows: „Providing the area of land parcels in whole square meters is not reasonable, because this accuracy cannot be guaranteed and is not required by the user.“

The last chapter of the thesis discusses the results and outlines the advantages and disadvantages of area-information, which is automatically generated by the digital cadastral map.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	ii
Abstract	iii
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Hypothese	1
1.3 Gliederung	2
2 Historische Entwicklung des Katasters	3
2.1 Grundsteuerkataster	3
2.1.1 Mailänder Kataster	3
2.1.2 Theresianische Steuerrektifikation	5
2.1.3 Josephinische Steuerregulierung	6
2.1.4 Franziszeischer Kataster	6
2.1.4.1 Mappenmaßstab	7
2.1.4.2 Triangulierung	8
2.1.4.3 Detailvermessung und Flächenbestimmung	9
2.1.5 Grundsteuerregelung	10
2.1.6 Evidenzhaltungsgesetz	10
2.1.7 Neuvermessungen	11
2.1.8 Agrarische Operationen	13
2.1.9 Vermessungsgesetz	14
2.2 Grenzkataster	14
2.2.1 Allgemeines	14
2.2.2 Neuanlegung	15
2.2.3 Rechtliche Bedeutung	16
2.3 Die Grundstücksdatenbank (Grundbuch und Kataster)	16
2.3.1 Grundbuch	17
2.3.1.1 Hauptbuch	17
2.3.1.2 Urkundensammlung	19
2.3.1.3 Verzeichnis gelöschter Eintragungen	19
2.3.1.4 Hilfseinrichtungen	19

2.3.1.5	Grundbuchsprinzipien	20
2.3.2	Grundstücksverzeichnis (GSTVZ)	21
2.3.3	Koordinatendatenbank (KDB)	22
2.3.4	Regionalinformation	23
2.3.5	Historisches Grundstücksverzeichnis	23
2.3.6	Mappenblattinformation	23
2.4	Digitale Katastralmappe (DKM)	23
2.4.1	Entwicklung	24
2.4.2	Zielsetzungen	25
2.4.2.1	Qualitätsverbesserung	25
2.4.2.2	Aktualisierung der Bodennutzung	26
2.4.2.3	Konsistenz	26
2.4.3	Differenzen zwischen DKM und Naturstand	26
2.5	Genauigkeitsbetrachtungen und Fehlergrenzen	27
2.5.1	Genauigkeit der Urvermessung	27
2.5.2	Genauigkeit der grafisch erstellten Mappenblätter	29
2.5.3	Fehlergrenzen für die Flächenberechnung	29
2.5.3.1	Instruktion für Polygonalvermessungen (1904)	29
2.5.3.2	Instruktion für Messtischaufnahmen (1907)	32
2.5.3.3	Anleitung für das Verfahren bei der Ausführung der Vermessungsarbeiten (1907)	32
2.5.3.4	Grundteilungsverordnung und Technische Anleitung für die Fortführung des Grundkatasters (1932)	33
2.5.3.5	Dienstvorschrift Nr. 14: Fehlergrenzen für Neuvermessungen	33
2.5.3.6	Vermessungsgesetz (1969) und die Vermessungsverordnungen	34
2.5.3.7	Dienstvorschrift Nr. 31: Grenzkataster	34

3 Flächenermittlung und deren Genauigkeit 37

3.1	Derzeit geltende rechtliche Bestimmungen für die Flächenermittlung	37
3.2	Flächenberechnung aus Koordinaten	38
3.2.1	Das österreichische Festpunktfeld	38
3.2.2	Anschluss an das Festpunktfeld	38
3.2.3	Der Einfluss des Anschlusses an das Festpunktfeld auf die Flächenberechnung	39
3.2.4	Berechnungsformel für den Flächeninhalt	40
3.3	Grafische Flächenermittlung	42
3.3.1	Anwendung	42
3.3.2	Methoden und Hilfsmittel	43
3.3.3	Genauigkeit der grafischen Flächenermittlung	44
3.4	Reduktionen	46

3.4.1	Höhenreduktion	46
3.4.2	Projektionsverzerrung der Gauß-Krüger-Abbildung	48
3.4.3	Projektionsverzerrung der UTM-Abbildung	48
3.5	Fehlerfortpflanzung bei der Flächenberechnung	51
3.5.1	Fehler durch Stellenabbruch	51
3.5.2	Fehlerfortpflanzung bei der Flächenberechnung eines Rechteckes	51
3.5.3	Fehlerfortpflanzung bei der Flächenberechnung aus Koordinaten ohne Berücksichtigung von Korrelationen	53
3.5.4	Fehlerfortpflanzung bei der Flächenberechnung aus Koordinaten mit Berücksichtigung von Korrelationen	54
3.6	Generierung von Flächenangaben aus der Digitalen Katastralmappe . .	55
3.7	Die Problematik der „Restflächen“	58
4	Rechtliche Bedeutung von Flächen	60
4.1	Gesetzliche Maßeinheiten für die Fläche	60
4.2	Die Fläche als Funktion ihrer geometrischen Gestalt	61
4.3	Die Fläche als „ <i>Ersichtlichmachung</i> “	61
4.4	Ermittlung des Flächenausmaßes	62
4.5	Eintragung der Flächenausmaße in den Kataster	63
4.6	Flächenberichtigung	63
4.6.1	Planerstellung	63
4.6.2	Berichtigung des Grenzkatasters	64
4.6.3	Mappenberichtigung	65
4.6.4	Qualitätsverbessernde Maßnahmen	65
4.6.5	Amtswegige Umwandlung in den Grenzkataster	65
4.6.6	Beseitigung von Planfehlern	65
4.7	Betroffene Rechtsgebiete	65
4.7.1	Jagdrecht	66
4.7.2	Baurecht	66
4.7.2.1	Bebaungsplanung	66
4.7.2.2	Abgaben	66
4.7.3	Forstrecht	67
4.7.3.1	Definition von Wald	67
4.7.3.2	Waldteilung	67
4.7.3.3	Bestellung von Forstorganen	67
4.7.4	Steuer- u. Abgabenrecht	67
4.7.4.1	Bodenschätzung	67
4.7.4.2	Bewertung von Vermögensschaften	68
4.8	Judikatur zur Flächenproblematik	70
4.8.1	OGH 1Ob272/55	70
4.8.2	OGH 8Ob654/86	71
4.8.3	OGH 1Ob679/86	71
4.8.4	VwGH 94/06/0026	72

5	Wirtschaftliche Bedeutung von Flächen	73
5.1	Nutzer von Flächenangaben	73
5.1.1	Grundsätzliches	73
5.1.2	Immobilienbewertung	73
5.1.2.1	Vergleichswertverfahren	74
5.1.2.2	Ertragswertverfahren	75
5.1.2.3	Sachwertverfahren	76
5.1.3	Agrarförderung	77
5.1.3.1	InVeKoS	77
5.1.3.2	Berghöfekataster	79
5.1.4	Feststellung des Einheitswertes	80
5.2	Auswirkungen von falschen Flächenangaben auf den Nutzer	81
5.2.1	Immobilienbewertung	81
5.2.2	Einheitswert	82
5.2.3	Bildung von Eigenjagden	82
6	Zusammenfassung	84
6.1	Ergebnisse und Erkenntnisse	84
6.2	Ausblick	86
	Literaturverzeichnis	86
	Abbildungsverzeichnis	86
	Abkürzungsverzeichnis	93
	Danksagung	94
	Lebenslauf	95

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Motivation

Der **Kataster**¹ ist ein Register sämtlicher Grundstücke einer Katastralgemeinde und wird von den Vermessungsämtern geführt. Das Grundstücksverzeichnis des Katasters enthält u.a. die Nummer, die Benützungsort und das Flächenausmaß der einzelnen Grundstücke. Das technische Operat des Katasters beschreibt die Lage und Form der Grundstücke anhand der Katastralmappe. Der **Grenzkataster** gibt - im Gegensatz zum **Grundsteuerkataster** - einen verbindlichen Nachweis über die Grundstücksgrenzen. Das **Grundbuch** verzeichnet den Gutsbestand, die Eigentums- und Belastungsverhältnisse und wird von den Bezirksgerichten ebenfalls katastralgemeindeweise geführt. In der **Grundstücksdatenbank (GDB)** ist das Grundstücksverzeichnis des Katasters mit dem Gutsbestandsblatt des Grundbuches verknüpft. Die Flächenangaben im Grundstücksverzeichnis sind zu den Daten des Katasters (§ 2 Abs.(2) GUG - Grundbuchsumstellungsgesetz) zu zählen.

Zweck des Katasters ist neben dem verbindlichen Nachweis der Grenzen der Grundstücke die *„... Ersichtlichmachung der Benützungsorten, Flächenausmaße und sonstiger Angaben zur leichteren Kenntlichmachung der Grundstücke“* (§ 8 Z 2 VermG). Da aus der Ersichtlichmachung des Flächenausmaßes kein Rechtsanspruch abgeleitet werden kann, kommt dieser Angabe keine rechtliche Bedeutung zu, die wirtschaftliche Bedeutung ist jedoch umso größer. Das Flächenausmaß wird in vielen Fällen als Grundlage für die Bewertung und Besteuerung von Grund und Boden herangezogen (z.B.: Liegenschaftsbewertung, Grundsteuer), das Flächenausmaß kann aber auch Rechtsverhältnisse begründen (z.B.: Teilungsverbote, Bildung von Eigenjagden). Fehlerhafte Ersichtlichmachungen des Flächenausmaßes können rechtliche und wirtschaftliche Auswirkung auf den Nutzer dieser Angaben haben. Das größere Problem ergibt sich jedoch aus der unterschiedlichen Qualität der angegebenen Flächenausmaße. Die Qualität der Flächenangaben in der Grundstücksdatenbank steht in Abhängigkeit von den messtechnischen Möglichkeiten, die bei der Flächenermittlung zur Verfügung standen. Die Grundstücksdatenbank gibt über die Herkunft des Flächenausmaßes keine Auskunft. Der Nutzer kann daher anhand eines GDB-Auszuges im Allgemeinen nicht die Qualität der Flächenangabe beurteilen.

1.2 Hypothese

Das Ziel dieser Arbeit ist die Gegenüberstellung der Genauigkeit der Flächenangaben im Kataster mit den Genauigkeitsansprüchen der Nutzer an diese Information.

¹mit der Bezeichnung Kataster ist in dieser Arbeit der österreichische Liegenschaftskataster gemeint.

Derzeit werden die Flächenausmaße in der Grundstücksdatenbank auf ganze Quadratmeter gerundet angegeben (§ 10 Abs.(2) VermV1994 - Vermessungsverordnung). Durch diese exakte Angabe wird dem Nutzer jedoch oft eine falsche Vorstellung über die Genauigkeit vermittelt. Die Hypothese dieser Diplomarbeit ist daher:

Die Angabe des Flächenausmaßes in ganzen Quadratmetern ist nicht sinnvoll, da diese Genauigkeit nicht garantiert werden kann.

1.3 Gliederung

In der Grundstücksdatenbank existieren noch heute Flächenangaben, die aus der Urvermessung in den Jahren 1817 bis 1865 entstammen. Im Hinblick auf spätere Genauigkeitsbetrachtungen wird zu Beginn auf die geschichtliche Entwicklung des Katasters eingegangen. Im nächsten Schritt werden die verschiedenen Verfahren zur Flächenberechnung vorgestellt und deren Genauigkeit untersucht. Seit Ende des Jahres 2003 ist die Digitale Katastralmappe (DKM) - die digitale Form des Kataster - flächendeckend für Österreich verfügbar. Es wird daher auch die automatische Generierung von Flächenausmaßen aus der DKM behandelt. Weiters werden die Möglichkeiten und der Verfahrensablauf von Flächenänderungen in der Grundstücksdatenbank diskutiert. Die Vorstellung der Judikatur zur Flächenproblematik ist ebenfalls Teil der Arbeit. Schließlich werden die rechtlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Flächenangaben des Katasters auf den Nutzer untersucht. Anhand von verschiedenen Rechtsgebieten wird gezeigt, dass die rechtliche Bedeutung der Flächen i.d.R. wirtschaftliche Auswirkung auf den Nutzer hat und daher die Trennung zwischen rechtliche und wirtschaftlicher Bedeutung dieser Katasterdaten schwierig ist.

Kapitel 2

Historische Entwicklung des Katasters

Das Wort „Kataster“ leitet sich aus dem neulateinischen „catastrum“ ab, das seinerseits aus dem mittellateinischen „capistratum“ entstanden ist und sinngemäß „Kopfsteuerverzeichnis“ oder „Kopfsteuerliste“ bedeutet. In Venedig wurde 1185 der Begriff „catastico“ verwendet, der auf das griechische „catasticon“ zurückgeht und „Notitzbuch“ oder „Liste“ bedeutet. [KIENAST 1999, KRIEGEL 1973]

2.1 Grundsteuerkataster

2.1.1 Mailänder Kataster

Der Ursprung des heutigen österreichischen Katasters liegt im Herzogtum Mailand, das mit Beendigung des spanischen Erbfolgekrieges 1714 Österreich zugesprochen wurde. Bedingt durch den desolaten Zustand der Staatsfinanzen versuchte **Karl VI.**¹ dort eine Neuregelung des Steuerwesens mit Hilfe der **Grundsteuer**. Die von ihm 1718 eingesetzte Kommission forderte alle Grundbesitzer auf, eine Auflistung ihrer Grundstücke und Gebäude sowie die damit verbundenen Einkünfte, Lasten und Rechte vorzulegen. Der kaiserliche Hofmathematiker **Marinoni**² erkannte, dass eine bloße Flächenvermessung, wie es bis dahin üblich war, nicht geeignet sei und schlug unter anderem folgende **Vorgangsweise bei der Generalvermessung** vor:

- Verwendung von Messtischen mit Diopterlineal ohne Triangulierung, d.h. in Messung einer magnetisch orientierten Basis in jeder Gemeinde. Näheres zur Technik der Messtischaufnahme nach Marinoni findet sich in [LEGO 1967].
- Verwendung von Messstangen und Messketten.
- Verwendung eines einheitlichen Längenmaßes mit dezimaler Unterteilung (1 mailändischer Trabucco = 2,611m).
- Planliche Darstellung (Mappendarstellung) im Maßstab 1:2000

¹**Karl VI., Erherzog von Österreich:** *1685 †1740, römisch-deutscher Kaiser. Vater von Maria-Theresia. [KLEINDEL 1987]

²**Johann Jakob Edler von Marinoni:** *1676 †1755, Astronom, Geometer und geistiger Vater des Katasters. 1703 von Kaiser Leopold I. zum Hofmathematiker ernannt, 1714 erfand er einen Messtisch und eine planimetrische Messwaage. Ab 1720 war er Direktor der Militär-Ingenieur-Akademie, zudem auch Lehrer von Maria-Theresia. Auf Marinoni geht die Einführung des Klaftermaßes mit dezimaler Unterteilung zurück. [KLEINDEL 1987]

- Aufnahme von Besitz- und Kulturgrenzen sowie topografischer Gegebenheiten, die auch der Anfertigung einer topografischen Karte ermöglichen sollte.
- grafische Flächenermittlung aus der Mappendarstellung.



Abbildung 2.1: Der Marinoni'sche Messtisch

Diese Vorschläge wurden nach Probevermessungen angenommen und 1720 als Vermessungsinstruktion erlassen. Die Generalvermessung des Herzogtums Mailand konnte 1723 nach dreijähriger Dauer abgeschlossen werden, die Herstellung der topografischen Karte dauerte bis 1729. Insgesamt wurde dabei eine Fläche von 19220 Quadratkilometern aufgenommen. [LEGO 1967]

Für die grafische **Flächenermittlung** aus der Mappendarstellung gab es zur Zeit des Mailänder Katasters drei Methoden:

1. **Zerlegung** der Figur in geometrisch regelmäßige Figuren (Rechtecke, Dreiecke, Trapeze, usw.), Berechnung der einzelnen Flächen und anschließende Addition.
2. Ausschneiden der auf starkes Zeichenpapier übertragenen Figur und **Bestimmung des Gewichts**. Die Bestimmung der Fläche erfolgte durch Vergleichen

mit einer Figur gleichen Gewichts und bekannten Flächeninhalts. Marinoni modifizierte diese Methode indem er statt Zeichenpapier dünne Bleifolien verwendete und die Vergleichsgewichte so dimensionierte, dass die Fläche direkt an der Waage abgelesen werden konnte (**Marinonische Messwaage**).

3. Überziehen der Figur mit einem **Quadratnetz** bekannter Quadratgröße, Auszählen der ganzen Quadrate und Schätzung der Restflächen.

Marinoni benutzt bei der Erstellung des Mailänder Kataster eine Kombination der ersten beiden Methoden: Kleine Grundstücke wurden mittels Abwägen planimetriert, die größeren Grundstücke wurden in regelmäßige Figuren unterteilt und nur die Fläche Reststücke mittels abwägen bestimmt. Die Fläche der regelmäßigen Figuren wurde mit Hilfe des von Anton Braun³ entwickelten **planimetrischen Parallelogramms** gemessen. Anschließend an die Generalvermessung wurden mit Hilfe der Flächenausmasse und der Bonitätsstufen die Reinerträge der Grundstücke und Häuser geschätzt. Kriegsbedingt waren diese Arbeiten lange behindert und so konnte der Mailänder Kataster erst 1760 (unter Maria Theresia) in Kraft treten. Er gilt als das **erste einheitliche System der Grundbesteuerung in Europa** und wurde für viele andere Staaten zum Vorbild.[LEGO 1967]

2.1.2 Theresianische Steuerrektifikation

Eine Grundsteuerreform wie im Herzogtum Mailand war in den restlichen Kronländern der Habsburgermonarchie aufgrund der Aufteilung der Staatsgewalt zwischen Staat (Monarchen) und den Ständen (Klerus, Adel und Bürgerstand) nicht möglich. Der Grundbesitz der Stände war in **Dominikalbesitz** und **Rustikalbesitz** unterteilt: Der Dominikalbesitz wurde von den Grundherrschaften selbst verwaltet und bewirtschaftet, der Rustikalbesitz wurde an die Bauern (Untertanen) zur Bewirtschaftung vergeben. Die Bauern waren daher den Grundbesitzern zur Abgabeneistung (Robot⁴, Zehent⁵) verpflichtet, die wiederum waren dem Staat zur Steuerleistung (Kontribution) verpflichtet. Die Ungerechtigkeit dieses Systems bestand darin, dass die Steuerleistung zumeist auf die Bauern abgewälzt wurde, die dann die gesamte Steuerlast alleine bewältigen mussten. Die von **Maria Theresia**⁶ nach Übernahme der Regentschaft eingeleiteten Reformen hatten folgende Ziele:

- Hebung der militärischen Schlagkraft des Staates durch höheres Steueraufkommen (Grundsteuer).
- Übergang der Steuereinhebungscompetenz an den Staat.
- Gerechte und gleichmäßige Verteilung der Steuerpflicht zwischen Dominikal- und Rustikalbesitz.

Nachdem eine andauernde Unterscheidung zwischen Dominikal- und Rustikalbesitz getroffen wurde, konnte im Jahr 1748 die erste Steuerrektifikation⁷ durchgeführt werden, die dem Prinzip der allgemeinen Steuerpflicht entsprach. Die Steuerrektifikation bestand aus sog. **Fassionen**⁸ und Kapitalschätzungen, die ohne Vermessung und planliche Darstellung erstellt wurden. Das Hauptergebnis der 1756 beendeten Theresianischen Steuerrektifikation⁹ war die dauernde Besteuerung des Domi-

³Anton Braun: †1728, Mathematiker und Erfinder, später Hofoptiker von Karl VI. [LEGO 1967]

⁴Dienstleistungen

⁵Naturalleistungen

⁶Maria Theresia, Erherzogin von Österreich: *1717 †1780, nach dem Tod ihres Vaters Karl VI. (1740) Regentin in den habsburgischen Erblanden. Mutter von Josef II. und Leopold II. [KLEINDEL 1987]

⁷Rektifikation: Berichtigung

⁸Fassion: Steuererklärung

⁹auch Theresianische Fassion, Theresianischer Kataster oder Theresianisches Gültbuch

nikalbesitzes, das Ende der Steuerfreiheit für die Grundsteuer und weiters die Verpflichtung der Grundherrschaften, ihre Steuerpflicht aus dem eigenen Einkommen zu entrichten.[LEGO 1967]

2.1.3 Josephinische Steuerregulierung

Nach dem Tod Maria Theresias 1780 setzte deren Sohn **Joseph II**¹⁰ die von ihr begonnenen Reformen fort. Unter anderem wurde 1785 einer Neuregelung der Grundsteuer (Grundsteuerpatent) angeordnet. Sie hatte zum Ziel, die Grundsteuer unabhängig von der sozialen Stellung des Grundbesitzers nach dem wahren Ertrag zu bemessen. Aufgrund der zu hohen Kosten wurde auf eine Katastralvermessung sämtlicher Grundstücke verzichtet und nur die ertragsfähigen Grundstücke einbezogen. Der Genie- und Navigationsdirektor **Liesganig**¹¹ verfasste eine Ausmessungsinstruktion, die die Ausmessung der steuerpflichtigen Grundstücke mit einfachsten Hilfsmitteln unter Mitwirkung der Grundbesitzer und Gemeindefunktionäre ermöglichte. Als Maßeinheit wurde das **niederösterreichische Joch** verwendet, die Flächenausmaße wurden aber auch im landesüblichen Maß angegeben. Ein Joch entspricht ungefähr jener Fläche, die mit zwei im Joch eingespannte Zugochsen an einem Tag umgepflügt werden konnte.

1 niederösterreichisches Joch = 5754,6 m ²
--

Die **Flächenermittlung** erfolgte in der Mappendarstellung durch Zerlegen der Grundstücke in geometrisch regelmäßige Figuren. Das Ergebnis dieser Grundsteuerregulierung bestand aus einer Beschreibung der Gemeindegrenzen und aus Tabellen, die die Flächenausmaße der Grundstücke enthielten. Insgesamt wurde so eine Fläche von 36 Millionen Joch erfasst. Bei der Josephinischen Steuerregulierung entfiel die Unterscheidung zwischen Dominikal- und Rustikalbesitz und die Gliederung der Grundstücke erfolgte nicht nach Grundherrschaften sondern nach Steuergemeinden.¹²

Im Prinzip war die Josephinische Steuerregulierung ein **Bruttoertragskataster** - der Bruttoertrag aus der Landwirtschaft wurde als Grundlage der Besteuerung herangezogen. Die Großgrundbesitzer wurden durch diese Regulierung schwer belastet und leisteten Widerstand. Joseph's Nachfolger **Leopold II.**¹³ musste daher die Josephinische Steuerregulierung¹⁴ nach nur 6-monatiger Gültigkeit 1790 wieder aufheben und setzte das Theresianische Steuersystem mit verschiedenen Modifikationen wieder in Kraft. Während der Anlegung des Franziszeischen Katasters wurden die Ergebnisse der Josephinischen Steuerregulierung teilweise als **Grundsteuerprovisorium** wieder benutzt.[LEGO 1967]

2.1.4 Franziszeischer Kataster

Im Jahr 1806 gab **Franz I.**¹⁵ den Auftrag ein **allgemeines, gleichförmiges und stabiles**¹⁶ **Katastersystem** für die ganze Monarchie zu schaffen. Zu diesem Zweck wurde 1810 die Grundsteuerregulierungs-Hofkommission eingesetzt, die den Kaiser nach

¹⁰**Joseph II., Erzherzog von Österreich:** *1741 †1790, römisch-deutscher Kaiser, Nachfolger seiner Mutter Maria Theresia [KLEINDEL 1987]

¹¹**Abbé Josef Liesganig:** *1719 †1799, Priester, Mathematiker, Astronom, Geodät. [LEGO 1967]

¹²vergleichbar mit den heutigen Katastralgemeinden

¹³**Leopold II, Großherzog von Toskana:** *1747 †1792, römisch-deutscher Kaiser, Nachfolger seines Bruders Joseph II. [KLEINDEL 1987]

¹⁴auch Josephinische Fassion, Josephinischer Kataster oder Josephinisches Lagebuch.

¹⁵**Franz I., Kaiser von Österreich ab 1804:** *1768 †1835, bis 1806 römisch-deutscher Kaiser, Nachfolger seines Vaters Leopold II. [KLEINDEL 1987]

¹⁶Damit ist die Stabilität der Steuerleistung gemeint. Ein Mehrertrag durch Mehrleistung sollte nicht die Steuer erhöhen.

Versuchsmessungen davon überzeugen konnten, die Katastralvermessung auf ein trigonometrisches Triangulierungsnetz aufzubauen. Am 23.12.1817 wurde schließlich das **Grundsteuerpatent** erlassen. Laut Grundsteuerpatent sollte für jede Gemeinde eine Mappe verfasst werden, die alle in ihr enthaltenen Grundstücke (also auch unproduktive Flächen) hinsichtlich ihrer Kulturgattung, Eigentümer und Begrenzung darstellt. Der Geltungsbereich des Grundsteuerpatents erstreckte sich vorerst über sämtliche deutsche und italienische Provinzen. Im Königreich Ungarn (zu dem damals das heutige Burgenland gehörte) wurde der Stabile Kataster erst im Jahr 1849 eingeführt. Die Vermessungsarbeiten für den Stablen Kataster begannen 1817 mit Probevermessungen in den Gemeinde Perchtoldsdorf und Rodaun (im Süden Wiens) und wurden 1861 in Tirol beendet. Es wurde dabei eine Gesamtfläche von 300082 km^2 erfasst - das Staatsgebiet des heutigen Österreich umfasst im Vergleich dazu 83894 km^2 [LEGO 1967]. In der folgenden Tabelle ist der Zeitraum der Vermessung der heutigen Bundesländer angegeben:

Niederösterreich und Wien	1817 bis 1824
Oberösterreich und Salzburg	1823 bis 1830
Steiermark	1820 bis 1825
Kärnten	1822 bis 1828
Burgenland	1853 bis 1858
Tirol und Vorarlberg	1855 bis 1861

Die erste Dienstvorschrift für die Durchführung dieser Vermessungsarbeiten war die „*Instruction zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Katasters in Folge des 8. und 9 Paragraphes des Allerhöchsten Patentes vom 23. December 1817 angeordneten Landesvermessung*“ [KVI 1824] aus dem Jahr 1824. Diese Instruktion wurde im Jahre 1865 dem Stand der Technik angepasst, wobei die Erfahrungen aus der Erstvermessung eingearbeitet wurden [LEGO 1967].

2.1.4.1 Mappenmaßstab

Der Mappenmaßstab wurde mit 1:2880 festgelegt, Folgemaßstäbe waren 1:5760 (Hochgebirge), 1:1440 (verbaute Gebiete) und 1:720 (in Ausnahmefällen). Der Grund für die Wahl dieses ungewöhnlichen¹⁷ Maßstabes war die Rücksicht auf den Maßstab der vorhandenen topografischen Kartenwerke, die im **einfachen Militärmaß 1:28800** angelegt waren, das wiederum auf dem Schrittmaß beruhte.

Beim einfachen Militärmaß galt:

$$1 \text{ Zoll}_{\text{Karte}} = 1000 \text{ Schritte}_{\text{Natur}}$$

Aus den damals geltenden Längenmaßen¹⁸

$$1 \text{ österreichische Meile} = 4000 \text{ Klafter} = 10000 \text{ Schritte}$$

$$1 \text{ Klafter} = 6 \text{ Fuß}$$

$$1 \text{ Fuß} = 12 \text{ Zoll}$$

ergibt sich durch

$$1000 \text{ Schritte} = 400 \text{ Klafter} = 400 \cdot 6 \text{ Fuß} = 400 \cdot 6 \cdot 12 \text{ Zoll} = 28800 \text{ Zoll}$$

das Maßverhältnis:

¹⁷Marinoni verwendete schon 100 Jahre zuvor das Maßverhältnis 1:2000

¹⁸1 österreichische Meile = 7585,936 m

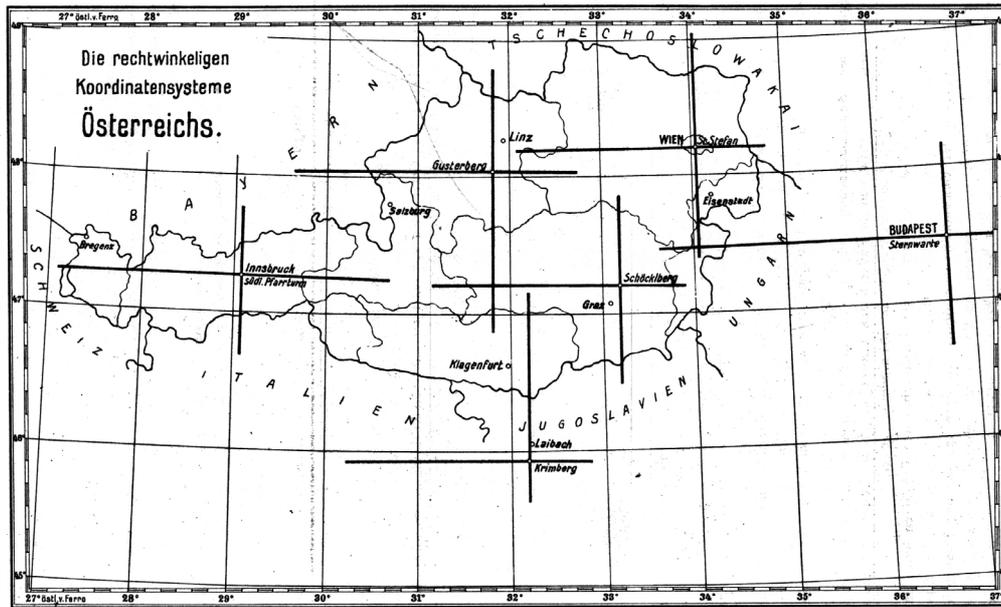


Abbildung 2.2: Die rechtwinkligen Koordinatensysteme Österreichs

1 Zoll *Karte* = 28800 Zoll *Natur*

Die **Katastralmappen** wurden also im **zehnfachen Militärmaß 1:2880** angelegt. Ein Quadratzoll in der Mappe entsprach damit 1 NÖ Joch in der Natur.

2.1.4.2 Triangulierung

Da die Militär-Triangulation für die Detailvermessung nur bedingt brauchbar und die Triangulierung für die topografische Landesaufnahme noch nicht abgeschlossen war, wurden sechs ebene, lokale Koordinatensysteme¹⁹ mit folgenden Koordinatenursprüngen geschaffen (siehe Abb. 2.2):

Turm des Stephansdoms in Wien	Wien, Niederösterreich
Gusterberg bei Kremsmünster (OÖ)	Oberösterreich
Schöckl bei Graz	Steiermark
Krimberg bei Laibach	Kärnten
Südl. Turm der Pfarrkirche in Innsbruck	Tirol, Vorarlberg
Östl. Turm der Sternwarte Budapest	Burgenland

Die **trigonometrische Triangulierung** wurde bis zu einem Netz 3. Ordnung verdichtet, um pro Quadratmeile²⁰ - falls möglich - mindestens drei trigonometrische Punkte zu schaffen. Die weitere Netzverdichtung (Netz 4. Ordnung) erfolgte mittels **grafischer Triangulierung** (mit Messtisch) im Maßstab 1:14400. Das Gebiet einer Quadratmeile wurde in je 20 Aufnahmesektionen (Mappenblätter) zu 500 Joch unterteilt, in denen je 3 Triangulierungspunkte grafisch bestimmt wurden.

¹⁹Da die Erdkrümmung nicht berücksichtigt wurde, konnten auf diese Weise die Verzerrungen gering gehalten werden.

²⁰1 Quadratmeile = 10000 NÖ Joch $\approx 57,5km^2$

2.1.4.3 Detailvermessung und Flächenbestimmung

Vor der Detailvermessung wurden die Gemeinden aufgefordert, die Eigentums Grenzen mit Pflöcken zu vermarken. War dies im Streitfall nicht möglich, wurde der strittige Besitz als eigene Parzelle bezeichnet. Die einzelnen Parzellen wurde gemeinsam mit den Namen der Eigentümer, den Nummern der Pflöcke und anderen Eigenschaften (Hausnummer, Unterscheidung zwischen Dominikal- od. Rustikalbesitz, usw.) in Feldskizzen eingetragen. Die Detailaufnahme erfolgte riedweise mittels **Messtisch** - in erster Linie mit Hilfe der Schnittmethode²¹ (siehe Abb. 2.3), ausnahmsweise mit Hilfe der Polarmethode.²² Eine nähere Beschreibung findet sich in der Literatur [BARVIR 1968, LEGO 1967].

Die Aufnahmeskizze wurde in Tusche ausgezeichnet und mit den Daten der Feldskizze

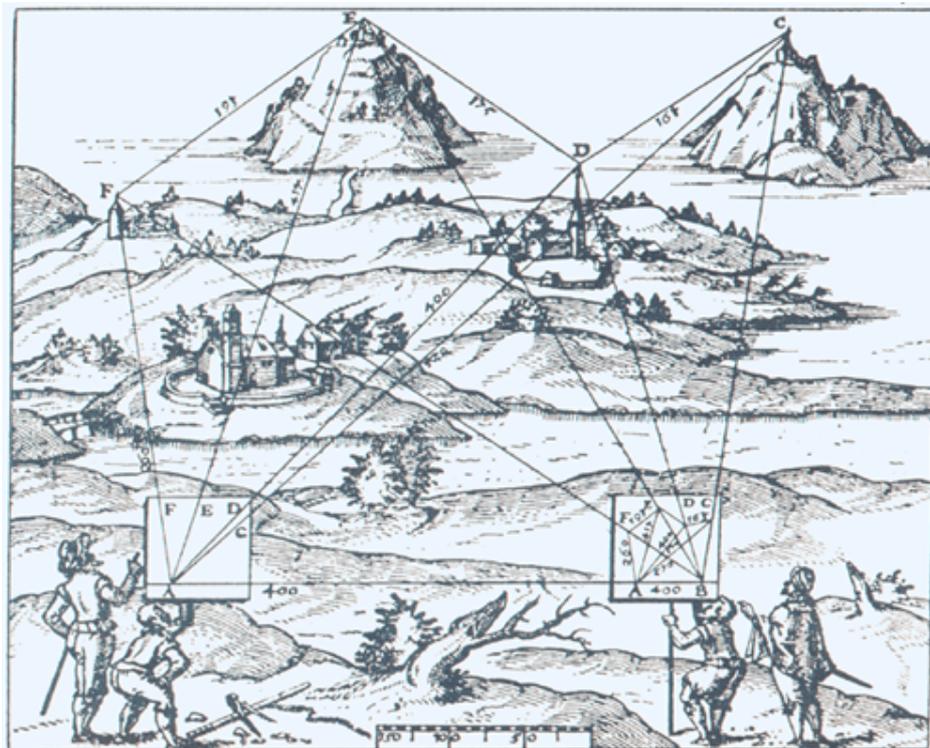


Abbildung 2.3: Geländeaufnahme mit dem Messtisch mittels Schnittmethode

ergänzt. Es entstand die Indikationsskizze, die der Geometer am Schluss der Vermessung zur Reambulierung²³ der Katastralgemeinde verwendete.

Der vierte Teil der Katastral-Vermessungsinstruktion [KVI 1824] widmet sich der „*Berechnung des Flächeninhalts und der Vergleichung der Maße*“. Lego beschreibt die **Flächenermittlung** auf folgende Weise [LEGO 1967]:

„...Die Flächenberechnung der Parzellen erfolgte auf der Originalmappe, und zwar innerhalb der Gemeindegebiete sektionsweise. Die Sektionen wurden nach Rieden in 3 bis 5 Berechnungsgruppen geteilt, deren Fläche durch Auszählung der Jochquadrate und Berechnung der Zu- und Abgänge ermittelt und, falls ihre Summe mit der Sektionsfläche (500 Joch) bis auf $\frac{1}{200}$ stimmte, auf diese ausgeglichen. Die Berechnung des Flächeninhaltes der Parzellen und Gruppen erfolgte durch Zerlegung der Figuren in Dreiecke, deren Dimensionen, insoweit dieselben nicht am Felde gemessen worden waren, dem Plan mittels Zirkel und Maßstab entnommen wurden...“

Eine Sektionsfläche hatte 500 Joch. Im Grundsteuerpatent aus dem Jahr 1817 war die

²¹Vergleichbar mit der Methode des Vorwärtseinschneidens

²²Vergleichbar mit der Methode der Polaraufnahme

²³Reambulierung=Prüfung und eventuelle Ergänzung

Evidenthaltung der Steuerobjekt und deren Besitzverhältnisse vorgesehen. Aus diesem Grund wurde am 12.03.1883 die **Anleitung zur Evidenthaltung des Stablen Katasters** erlassen.

2.1.5 Grundsteuerregelung

Am 24.05.1869 wurde die **Grundsteuerregelung** erlassen, die eine Besteuerung auf Grundlage des stabilen Katasters vorsah. Durch die lange Dauer der Erstvermessung und die mangelhafte Evidenthaltung waren aber die Ergebnisse der Vermessung veraltet. Aus diesem Grund wurden Vermessungsarbeiten zur Reambulierung des trigonometrischen Netzes und der Katastraloperate angeordnet, die auf Grundlage der 1865 erlassenen Vermessungsinstruktion, die bereits eine Kombination zwischen Messtisch- u. Polygonal-Aufnahme (siehe Kap.2.1.7) vorsah, erfolgten. Teilweise wurden Katastralgemeinden völlig neu vermessen. Anstatt grafischer Triangulierung wurde das Netz 4. Ordnung mittels trigonometrischer Triangulierung bestimmt, was eine Qualitätsteigerung bei der Detailaufnahme zur Folge hatte. Weiters musste bei der grafischen Flächenbestimmung auch der **Papiereingang** der Originalmappe berücksichtigt werden.[LEGO 1967]

Im § 41 der Grundsteuerregelung war eine regelmäßige Reambulierung im Abstand von maximal 15 Jahren vorgesehen; die erste und einzige Reambulierung fand von 1896 bis 1897 statt, bei der auch das 1871 eingeführte **metrische System**²⁴ erstmalige Anwendung fand [LEGO 1967]. Am 25.07.1871 wurde das **Grundbuchgesetz** erlassen, dessen Grundsätze heute noch Geltung haben[ULBRICH 1967] (siehe Kap. 2.3.1).

2.1.6 Evidenzhaltungsgesetz

Die Evidenzhaltung des stabilen Katasters war trotz der vorgesehenen Reambulierungen aus zwei Gründen zum Scheitern verurteilt:

- Eigentums- und Objektsänderungen wurden nur nach Belieben vom Grundeigentümer gemeldet, es war keine Verpflichtung. Gemeldete Änderungen wurden nur angemerkt, erst aber bei der nächsten Revision im Kataster durchgeführt.
- Für die Evidenzhaltung standen insgesamt nur 19 Geometer zur Verfügung.

Aus diesem Grund wurde am 23.05.1883 das von Hofrat Alexius Danzer entwickelte und bis 1969 geltende **Evidenzhaltungsgesetz** [EVIDENZG 1883] erlassen. Die Kernbestimmungen waren die

- **Übereinstimmung von Kataster und Naturstand** und
- **Übereinstimmung von Kataster und Grundbuch.**

Der Gegenstand der Evidenzhaltung wird im § 2 des Evidenzhaltungsgesetz bestimmt:

- **Veränderungen im Umfangs der Steuergemeinde:** d.h. Änderungen der Gemeindegrenzen
- **Veränderungen in der Person des Eigentümers:** Schenkung, Tausch, Kauf, Erbschaft, Kommissierung oder Teilungen bezüglich des ganzen Eigentums oder Teilen davon.
- **Dauerhafte Veränderungen der Steuerobjekte:** Dauerhafte Veränderungen in der Produktivität der Grundstücke durch Naturereignisse (z.B.: Erdbeben, Überflutung, Anlandung, usw.) oder durch Menschenhand (z.B.: Bauführung)

²⁴RGBl.Nr. 16

- **Zeitweilige Veränderungen der Steuerobjekte:** Vorübergehende Veränderungen in der Produktivität der Grundstücke durch Naturereignisse
- **Dauerhafte Veränderung der Kulturart**
- **Berichtigung von Schreibfehler**
- **Berichtigung von Rechenfehlern**
- **Berichtigung von Fehlern in der Mappendarstellung**

Eine wichtige Bestimmung ist die in § 16 festgelegte **Verpflichtung der Grundbesitzer, Eigentumsänderungen** innerhalb 6 Wochen der Behörde (Steueramt bzw. Vermessungsbeamten) **zu melden**. Weiters wurden die Vermessungsbeamten in § 24 verpflichtet, im Zeitraum von 3 Jahren mindestens eine Revision des ihnen zugewiesenen Vermessungsbezirks zu unternehmen. Ein Vermessungsbezirk umfasste mehrere Gerichtsbezirke und deckte sich häufig mit dem Umfang des politischen Bezirkes [EVIDENZG 1883, LEGO 1967].

2.1.7 Neuvermessungen

Schon bei der Einführung des Evidenzhaltungsgesetzes wurden von **Abraham Broch**²⁵ Zweifel geäußert, dass die Genauigkeit der Messtischaufnahme den Anforderungen des Katasters genüge. Schließlich wurde er mit der Entwicklung einer neuen Vermessungsinstruktion betraut, deren erste Auflage 1887 unter dem Titel „*Instruktion zur Ausführung der trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen behufs Herstellung neuer Pläne für die Zwecke des Grundsteuerkatasters*“ - kurz **Polygonal-Instruktion**²⁶ - erlassen wurde. Die fünfte und letzte Auflage erschien 1904 [KVI 1904]. Damit wurde das Messtisch-Verfahren von der numerischen Vermessung in der Katastral-Vermessung abgelöst.

Die **Polygonometrische Vermessung**²⁷ baut auf ein Netz von Polygonseiten²⁸ auf. Die aufzunehmenden Punkte werden mittels Abzisse²⁹ und Ordinate³⁰ in einem lokalen Koordinatensystem eingemessen. Die Längen wurden mit Maßband gemessen, der rechte Winkel bezüglich Ordinatenachse und Polygonseite wurde mittels Winkelspiegel bzw. Winkelprisma hergestellt. Die Messungen wurden mittels Sperrmaße kontrolliert (siehe Abbildung S.12). In den Jahren 1891 bis 1904 wurden auf Grundlage der Polygonal-Instruktion insgesamt 105 Katastralgemeinden, deren Mappen durch regen Grundverkehr und Bautätigkeit stark verändert wurden neuvermessen [LEGO 1967, ULBRICH 1961]. Mit der Erfindung des Doppelbild-Reduktionstachymeters wurde die Polygonal-Aufnahme ab 1926 sukzessive von der **Polar-Aufnahme** verdrängt [LEGO 1967, BOSSE 1985].

Im Jahr 1921 wurde in Österreich die konforme **Meridianstreifen-Projektion nach Gauß-Krüger** als einheitliches Abbildungssystem für topografische und katastrale Vermessungen eingeführt, die auf dem **Bessel-Ellipsoid** (System MGI³¹) basiert. Die Mittelmeridiane der drei Meridianstreifen liegen 28°, 31° und 34° östlich von Ferro und erstrecken sich über eine Breite von 3°. Um an der Streifengrenze eine Überlappungszone zu schaffen, werden die Streifen auf eine Breite von 4° ausgedehnt. Näheres dazu findet sich in der Literatur [BRETTERBAUER et al. 2002] und in Kap.3.4.2.

Ab 1927 wurden im Gebiet des Südburgenlandes in 185 Katastralgemeinden Neuvermessungen durchgeführt, da in diesen Gemeinden sämtliche Unterlagen fehlten. Die

²⁵ **Hofrat Ing. Abraham Broch:** *1834 †1934, Katastergeometer, Direktor des „*Lithographischen Institutes*“, später Vorstand des „*Triangulierungs- und Kalkülbüros*“ im k.u.k. Finanzministerium [LEGO 1967]

²⁶ auch „*Rote Instruktion*“ genannt

²⁷ auch Orthogonal-Aufnahme

²⁸ =Messungslinie

²⁹ Strecke zwischen Lotfußpunkt und Polygonpunkt

³⁰ Normalabstand zwischen aufzunehmenden Punkt und Polygonseite

³¹ Abkürzung für *k.k. Militärgeografisches Institut*

nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Katastral-Neuvermessungen zwischen 1887 und 1972 [BEV 1973]:

Bundesland	Katastralgemeinden	Fläche (ha)	Grundstücke
Burgenland	185	152.552	524.677
Kärnten	39	27.333	60.078
Niederösterreich	75	74.523	177.610
Oberösterreich	79	50.109	145.769
Salzburg	46	81.176	61.823
Steiermark	98	65.254	142.555
Tirol	11	40.748	20.145
Vorarlberg	12	14.546	52.502
Wien	17	11.430	40.139
Gesamt	562	517.671	122.5298

Im Jahr 1932 wird vom Bundeministerium für Handel und Verkehr eine „*Verordnung betreffend die Vermessung bei Grundteilungen und die Verfassung von Teilungsplänen*“ - kurz **Grundteilungsverordnung** [GTV 1932] erlassen. Grundlagen dieser Verordnung bilden das **Evidenzhaltungsgesetz** [EVIDENZG 1883] und das 1930 erlassene **Liegenschaftsteilungsgesetz** [LTG 1930], das heute noch in Kraft ist. Die Grundteilungsverordnung lässt bei der Anfertigung von Plänen, die der grundbücherlichen Teilung von Grundstücken dienen, **nur mehr numerische Aufnahmeverfahren** zu. Weiters enthält sie detaillierte Angaben über die zu verwendenden Messmittel und Messverfahren, die durchzuführenden Kontrollen und Fehlergrenzen von Strecken- und Winkelmessungen. Trennstücke bis 200 m^2 sind nach dieser Verordnung immer aus Streckenmaßen zu berechnen. Trennstücke mit einer Fläche von weniger als 2 ha müssen zur Gänze vermessen werden, sollte der Katastralmappe kein numerisches Aufnahmeverfahren zugrunde liegen.

2.1.8 Agrarische Operationen

Ein weiterer Anlass für Neuvermessungen waren die ab 1889 durchgeführten **Agrarischen Operationen**³². Diese Verfahren hatten das Ziel, durch

- Schaffung großer und rentabel zu bewirtschaftende Grundstücke,
- Anlage von zeitgemäßen Wegenetzen und
- Einplanung von gemeinsamen Anlagen (Be- und Entwässerungsanlagen, Windschutzanlagen, usw.)

eine leistungsfähigere Landwirtschaft zu schaffen [EHGARTNER 1996].

Die Rechtsgrundlagen wurden 1883 mit den Reichsrahmengesetze RGBL.Nr.92 (Zusammenlegung landwirtschaftlicher Grundstücke), RGBL.Nr.93 (Bereinigung des Waldlandes von fremden Enklaven und die Arrondierung der Waldgrenzen) und RGBL.Nr.94 (Teilung gemeinschaftlicher und die Regulierung der hierauf bezüglichen gemeinschaftlichen Benützung- und Verwaltungsrechte) erlassen, deren Grundsätze heute noch gelten. Seit 1932 bilden das Flurverfassungs-Grundsatzgesetz³³ und die auf Ebene der Länder erlassenen Ausführungsgesetze die rechtlichen Grundlagen. Mit der Durchführung der Verfahren sind nach Agrarbehördengesetz 1950 die **Agrarbezirksbehörden** betraut. Die katastrale Bearbeitung (Übernahme der Ergebnisse in den Kataster) erfolgt durch das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV).

Im Jahr 1908 erschien die „*Geschäftliche und technische Instruktion für die Durchführung agrarischer Operationen*“, die folgende, für die Erneuerung des Katasters relevante Bestimmungen enthielt [BEV 1973]:

³²auch Kommassierung, Kommassation oder Umlegung

³³BGBL.Nr. 256/1932 bzw. Wiederverlautbarung BGBL.Nr. 103/1951

- Bei den Vermessungsarbeiten durfte nur die Polygonal-Methode verwendet werden.
- Die Agrarbehörden waren ermächtigt, auch die vom Zusammenlegungsverfahren nicht betroffenen Teile einer Katastralgemeinde in die Neuvermessung miteinzu beziehen. Insbesondere in den Ortsrieden war diese Neuvermessung ein wesentlicher Beitrag zur Erneuerung des Katasters.

Das erste Zusammenlegungsverfahren wurde 1891 in der Gemeinde Obersiebenbrunn (KG-Nr. 06217) im Marchfeld beendet. Insgesamt konnten damit auf dem heutigen Bundesgebiet in der Zeit zwischen 1883 und 1981 in 2425 Verfahren 760121 ha Ackerland kommassiert werden [GEYER 1982].

2.1.9 Vermessungsgesetz

Am 01.01.1969 wurde mit dem Inkrafttreten des **Bundesgesetzes über die Landesvermessung und den Grenzkataster (Vermessungsgesetz - VermG)** das amtliche Vermessungswesen neu geregelt. Bis zu diesem Zeitpunkt waren u.a. das Grundsteuerpatent von 1817 und das Evidenzhaltungsgesetz von 1883 gesetzliche Grundlage der Katastervermessung.

2.2 Grenzkataster

2.2.1 Allgemeines

Die Kernbestimmung des Vermessungsgesetzes ist die Einführung des Grenzkatasters (§ 8 VermG), der den Grundsteuerkataster schrittweise ablösen wird. Ist ein Grundstück im Grenzkataster enthalten, sind seine Grenzen **rechtsverbindlich** festgelegt. Der Grenzkataster ist ein „Aufbauregister“, in das nur jene Grundstücke aufgenommen werden, die entsprechend den Vorschriften des Vermessungsgesetzes geschaffen oder umgewandelt wurden [www.meingrundstueck.at]. Aus diesem Grund ist der Zeitpunkt, bis alle Grundstücke Österreichs im Grenzkataster einverleibt sind, nicht absehbar. Der Gesetzgeber hat daher im § 52 VermG vorgesehen, auch den Grundsteuerkataster nach den Bestimmungen des Vermessungsgesetzes weiterzuführen [KIENAST 1999, KALUZA et al. 2002].

Grundstücke im Grundsteuer- u. Grenzkataster		
Grundstücke insgesamt	10.338.083	100 %
davon im Grenzkataster	1.312.723	12,7 %
im Grundsteuerkataster	9.025.360	87,3 %
<i>Quelle: Regionalinformation über das Bundesgebiet Österreich Stand: 01.01.2008</i>		

Der Grenzkataster besteht gemäß § 9 VermG aus dem **Technischen Operat**, dem **Grundstücksverzeichnis** und dem **Adressregister**: Das Technische Operat enthält die:

- Technischen Unterlagen zur Lagebestimmungen der Festpunkte: Topografien der Festpunkte und deren Koordinaten.
- Technischen Unterlagen zur Lagebestimmung der Grundstücks-Grenzen: Handrisse, Teilungspläne, Pläne zur Umwandlung, Grenzpunktkoordinaten, usw.
- Technischen Unterlagen für die Ersichtlichmachungen: Luftbilder, Pläne usw.

- Katastralmappe: Dient zur Darstellung der amtlichen Festpunkte, der Grenzen der Grundstücke und deren Benützungabschnitte.

Die Ersichtlichmachung der Einverleibung eines Grundstückes in den Grenzkataster erfolgt im Grundstücksverzeichnis durch die Indizierung mit dem Grenzkataster-Indikator „G“ und in der Katastralmappe durch die Unterstreichung der Grundstücksnummer mit drei kurzen Strichen. In der Koordinatendatenbank der Grenzpunkte (KDB-GP) werden jene Grenzpunkte, die ein Grenzkatastergrundstück umschreiben, ebenfalls mit dem Grenzkatasterindikator „G“ versehen [DV 31].

Im Adressregister sind alle Adressen von Grundstücken und Gebäuden mit einem eindeutigen Schlüssel (Adresscode), einer Geocodierung und weiteren Merkmalen gespeichert. Näheres dazu findet sich in der Literatur [BEV 2004, GWRG 2004].

2.2.2 Neuanlegung

Die Einführung des Grenzkatasters erfolgt grundsätzlich **katastralgemeindeweise**. Grundvoraussetzung dafür ist das Vorhandensein des amtlichen **Festpunktfeldes** (§ 15 Abs.2 VermG). Die Neuanlegung wird durch das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen durch Verordnung angeordnet und muss im „*Amtsblatt für das Vermessungswesen*“ kundgemacht werden. Bei der Neuanlegung wird zwischen zwei Verfahren unterschieden:

1. **Teilweise Neuanlegung (TNA)**: Beim TNA-Verfahren erfolgt die Umwandlung in den Grenzkataster **grundstücksweise**. Das TNA-Verfahren liegt im Wirkungsbereich der Vermessungsämter. Die Umwandlung erfolgt:
 - Auf **Antrag des Grundeigentümers** mit Plan (Vermessungsurkunde) zur Umwandlung von Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen oder Vermessungsamt.
 - Aufgrund eines Grundbuchsbeschlusses nach einer **Grenzvermessung**, falls das Grundstück zur Gänze vermessen wurde und die Zustimmungserklärung der Anrainer bzw. keine Einwände derselben vorliegen.
 - Aufgrund eines Grundbuchsbeschlusses nach Abschluss einer **agrarischen Operation**.
 - Von Amts wegen, wenn das betreffende Grundstück von Grundstücken des Grenzkatasters **umschlossen** ist.
 - Von Amts wegen, wenn die (nicht strittigen) Grenzen des Grundstücks durch eine **Grenzermittlung** des Vermessungsamtes bestimmt wurden.
2. **Allgemeine Neuanlegung (ANA)**: Beim ANA-Verfahren erfolgt die Umwandlung aller Grundstücke der Katastralgemeinde in den Grenzkataster. Das ANA-Verfahren liegt im Wirkungsbereich des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen. Es ist vorgesehen zur:
 - **Ergänzung des Grenzkatasters**: Der überwiegende Teil der Katastralgemeinde wurde bereits durch ein TNA-Verfahren in den Grenzkataster umgewandelt.
 - **Wiederherstellung des Grenzkatasters**: Der bereits bestehende Grenzkataster wurde vernichtet oder unbrauchbar³⁴.

³⁴Angesichts des heutigen Standes der Datensicherung ist dieser Fall sehr unwahrscheinlich.

Verfahren zur Neuanlegung des Grenzkatasters			
Katastralgemeinden insgesamt		7.847	100 %
davon Neuanlegung nicht angeordnet		44	0,6 %
TNA-Verfahren		7.760	98,9 %
ANA-Verfahren		43	0,5 %
Quelle: Regionalinformation über das Bundesgebiet Österreich Stand: 01.01.2008			

2.2.3 Rechtliche Bedeutung

Folgende Bestimmungen normieren die **rechtliche Bedeutung** des Grenzkatasters:

- **§ 8 VermG:** „Der nach Katastralgemeinden angelegte Grenzkataster ist bestimmt:
 1. zum verbindlichen Nachweis der Grenzen der Grundstücke
 2. zur bloßen Ersichtlichmachung der Benützungarten, Flächenausmaße und sonstiger Angaben zur leichteren Kenntlichmachung der Grundstücke
 3. zur Ersichtlichmachung der geocodierten (raumbezogenen) Adressen der Grundstücke und der darauf befindlichen Gebäude“
- **§ 49 VermG:** „Ein auf die in der Natur ersichtlichen Grenzen eines Grundstückes gegründeter Anspruch kann demjenigen nicht entgegengesetzt werde, der ein Recht im Vertrauen auf die im Grenzkataster enthaltenen Grenzen erworben hat.“
- **§ 50 VermG:** „Die Ersitzung³⁵ von Teilen eines im Grenzkataster enthaltenen Grundstückes ist ausgeschlossen³⁶.“

Ist ein Grundstück in den Grenzkataster einverleibt, sind seine Grenzen, d.h. der im technischen Operat beschriebene Grenzverlauf **rechtsverbindlich** festgelegt. Diese Bestimmungen erweitern den „**Schutz des guten Glaubens**“ nach dem Vertrauensprinzip³⁷ des Grundbuches auf den Grenzkataster. Der Papiergrenze laut Grenzkataster wird demnach - unter Berücksichtigung der Messgenauigkeiten - der Vorrang gegenüber der Naturgrenze gegeben. Um die Rechtssicherheit des Grenzkatasters nicht zu schmälern, ist die Entlassung eines Grundstückes aus dem Grenzkataster nur in Ausnahmefällen, die in der Literatur angegeben sind [DV 31], möglich. Die Ersichtlichmachungen nach § 8(2) VermG sind vom Vertrauensschutz des Grenzkatasters ausgenommen [KIENAST 1999, KALUZA et al. 2002, DV 31]. Die für die Flächenermittlung relevanten Bestimmungen werden in Kap. 2.5.3.7 behandelt.

2.3 Die Grundstücksdatenbank (Grundbuch und Kataster)

Durch Verknüpfung der Daten des Hauptbuches mit dem Grundstücksverzeichnis des Grundsteuer- oder Grenzkatasters mittels ADV entsteht die **Grundstücksdatenbank** (§ 2 GUG). Die GDB besteht aus folgenden Teilen:

1. **Grundbuch (GB)**
2. **Grundstücksverzeichnis (GSTVZ)**

³⁵siehe S.20

³⁶nicht aber die Ersitzung von ganzen Grenzkataster-Grundstücken

³⁷siehe Kap. 2.3.1.5

3. **Koordinatendatenbank (KDB)**
4. **Digitale Katastralmappe (DKM)** (siehe Kap. 2.4)
5. **Regionalinformation**
6. **Historisches Grundstücksverzeichnis**
7. **Mappenblattinformation**

2.3.1 Grundbuch

Am 25.07.1871 wurde das erste **allgemeine Grundbuchsgesetz** erlassen, das am 02.02.1955 vom Bundesgesetz über die Grundbücher (**Allgemeines Grundbuchsgesetz - GBG 1955**) abgelöst wurde. Weitere Gesetzesgrundlagen sind das Bundesgesetz vom 19.12.1929 über die innere Einrichtung und die Anlegung der Grundbuch (**Allgemeines Grundbuchsanlegungsgesetz -AllgGAG 1929**), das Bundesgesetz über die Umstellung des Grundbuchs auf automationsgestützte Datenverarbeitung (ADV) und die Änderung des Grundbuchsgesetzes und des Gerichtskommissärsgesetz (**Grundbuchsumstellungsgesetz - GUG 1980**).

Das (allgemeine) Grundbuch besteht aus dem **Hauptbuch**, der **Urkundensammlung** (§ 1 GBG). Seit der Umstellung des Grundbuches auf automatische Datenverarbeitung (ADV) durch das Grundbuchsumstellungsgesetz 1980 am 01.01.1981 werden zusätzlich das **Verzeichnis gelöschter Eintragungen** (§ 3 GUG) und weitere **Hilfsverzeichnisse** (Grundstücks-, Personen- und Anschriftenverzeichnis) (§ 4 GUG) geführt [BÖHM 1996, BOSSE 1985].

2.3.1.1 Hauptbuch

Das Hauptbuch wird von allen **Grundbuchseinlagen** einer Katastralgemeinde gebildet (§ 2 AllGAG), mit Ausnahme jener Grundstücke, die im Eisenbahnbuch einverleibt sind. Jede Grundbuchseinlage ist mit einer **Einlagezahl** versehen und besteht aus allen Eintragungen **dinglicher Rechte** an jeweils einem **Grundbuchskörper**³⁸(§ 2 GBG), der aus mindestens einem Grundstück besteht. Ein **Grundstück**³⁹ ist jener Teil einer Katastralgemeinde, der mit einer eigenen Nummer (Grundstücksnummer) versehen ist. Jede Grundbuchseinlage unterteilt sich in [MARENT et al. 2003, BÖHM 1996]:

- **A-Blatt (Gutsbestandsblatt)**: Das Gutsbestandsblatt gliedert sich in die Aufschrift, das A1- und A2-Blatt.

Aus der **Aufschrift** ist auf jeden Fall

- die Grundbuchsnummer⁴⁰,
- das zuständige Bezirksgericht,
- die Einlagezahl,
- die letzte erledigte Tagebuchzahl und
- das Abfragedatum

ersichtlich. Weiters kann sie

- eine „Plombe“⁴¹,
- den Namen des betreffenden Grundbuchskörpers (z.B. Hofname) oder

³⁸=Liegenschaft

³⁹= Parzelle

⁴⁰ident mit der KG-Nummer

⁴¹=Anmerkung einer noch unerledigten Tagebuchzahl, d.h. eines noch nicht durchgeführten Grundbuchesuchs.

- sonstige Anmerkungen (Baurecht, Wohnungseigentum)

enthalten.

Das **A1-Blatt** enthält

- die Grundstücksnummer (GSTNR),
- den Grenzkatasterindikator „G“, falls das Grundstück im Grenzkataster einverleibt ist,
- die Benützungsort(en) (BA),
- die **Fläche** und
- die Grundstücksadresse, falls vorhanden.

Die Daten des A1-Blattes sind Daten des Katasters, die aus der Grundstücksdatenbank übernommen werden (§ 9(3-5) VermG).

Das **A2-Blatt** enthält

- die mit der Liegenschaft verbundenen Rechte in herrschender Stellung (Grunddienstbarkeiten, Reallasten, usw.),
- Veränderungen am Grundbuchkörper durch angemerkte Zu- und Abschreibungen,
- die Rangordnung bei einer geplanten Veräußerung und
- öffentlich-rechtliche Beschränkungen (z.B. durch Militär- oder Luftfahrtsgesetze).

- **B-Blatt (Eigentumsblatt)**: Im B-Blatt ist der Inhaber des Eigentumsrechts an der Liegenschaft verzeichnet. Neben

- Namen,
- Anschrift,
- Geburtsdatum und
- Anteil ⁴²

des Eigentümers sind auch sämtliche Urkunden, die zu Eintragungen führten samt dazugehöriger Tagebuchzahl angeführt.

- **C-Blatt (Lastenblatt)**: Im C-Blatt sind alle mit dem Eigentum am Grundbuchkörper verbundenen Belastungen und Verfügungsbeschränkungen verzeichnet. Das sind u.a.:

- Pfandrechte (Hypotheken)
- Dienstbarkeiten
- Reallasten
- Belastungs- und Veräußerungsverbote
- Vor- und Wiederkaufsrechte
- Bestandsrechte.

⁴²Jeder Anteil hat eine laufende Nummer (LNR)

Beispiel: Grundbuchsauszug der EZ 2919 des GB Auersthal (06003):

```

GRUNDBUCH 06003 Auersthal                               EINLAGEZAHL 2919
BEZIRKSGERICHT Gänserndorf
***** ABFRAGEDATUM 2005-07-29
Letzte TZ 7123/2000
***** A1 *****
  GST-NR  G BA (NUTZUNG)          FLÄCHE  GST-ADRESSE
  260      GST-Fläche             2432
           Baufl.(Gebäude)        198
           Baufl.(begrünt)        2234 Sportring 1
***** A2 *****
  1 a 4549/1982 Aufschliessungsbeitrag hins Gst 260
***** B *****
  3 ANTEIL: 1/1
    Feucht Helga
    GEB: 1950-06-28 ADR: Sportring 1, Auersthal 2214
    a 3968/1976 Schenkungsvertrag 1976-05-20 Eigentumsrecht
    b 403/1978 Veräusserungsverbot
    c 7123/2000 Einantwortungsurkunde 2000-06-14 Eigentumsrecht
    d 7123/2000 Zusammenziehung der Anteile
***** C *****
  1 a 403/1978 Schuldschein 1977-12-06
      PFANDRECHT                                     180.000,--
      0,5 \% Z, 9 \% VZ, NGS 18.000,-- für
      Bundesland Niederösterreich
  2 a 403/1978
      VERÄUSSERUNGSVERBOT für Bundesland Niederösterreich
***** HINWEIS *****
      Eintragungen ohne Währungsbezeichnung sind Beträge in ATS
GEBÜHR: EUR 0,84 ***** 2005-07-29 09:39,12367 1D ***** ZEILEN: 29
Entgelt der Verrechnungsstelle TELEKOM: EUR 0,40
Gesamtentgelt: EUR 1,24 zuzüglich 20\% USt.

```

2.3.1.2 Urkundensammlung

In der Urkundensammlung werden Abschriften alle Urkunden, die Grundlage einer grundbücherliche Eintragung waren, nach Tagebuchzahlen geordnet, aufbewahrt.

2.3.1.3 Verzeichnis gelöschter Eintragungen

Das Verzeichnis der gelöschten Eintragungen wurde mit der Einführung des ADV-Grundbuchs durch § 3 GUG geschaffen. Vor Einführung des ADV-Grundbuchs wurden Eintragungen durch Unterstreichen im Hauptbuch gelöscht, jetzt geschieht dies durch Aufnahme ins Verzeichnis gelöschter Eintragungen, das rechtlich dem Hauptbuch gleichsteht [BÖHM 1996].

2.3.1.4 Hilfseinrichtungen

Zu den nach ALLGAG und GUG zu führenden Hilfseinrichtungen gehören die Grundbuchsmappe (§ 3 ALLGAG), das Grundstücks-, Anschriften- und Personenverzeichnis (Hilfsverzeichnisse nach § 4 GUG). Die Hilfseinrichtungen dienen nur zum leichteren Auffinden von Grundbucheinlagen und sind daher auch nicht Bestandteil des Grundbuchs. Die Grundbuchsmappe ist ident mit der digitalen Katastralmappe (DKM) und dient „lediglich zur Veranschaulichung der Lage der Liegenschaft“ (§ 3 ALLGAG). Die Hilfseinrichtungen werden durch Verknüpfung der Daten der Grundstückdatenbank erzeugt.

2.3.1.5 Grundbuchsprinzipien

Für das österreichische Grundbuch gelten folgende Prinzipien [BITTNER et al., MARENT et al. 2003]:

- **Eintragungsprinzip** (Intabulationsprinzip): Der Erwerb, Übertragung und Aufhebung der bürgerlichen Rechte wird nur durch ihre Eintragung in das Hauptbuch bewirkt (§ 4 GBG). Ausnahmen zu diesem Prinzip sind Einantwortung⁴³, Ersitzung, Zuschlag in der Zwangsversteigerung, Enteignung, Verstaatlichung, Anwachsung, Bauführung auf fremden Grund, Agrarverfahren, Verschmelzung⁴⁴. Da speziell die **Ersitzung** für diese Arbeit relevant ist, sei diese Form des Eigentümererwerbs näher beschrieben: Bei der Ersitzung handelt es sich um **originären**⁴⁵, **außerbücherlichen Eigentumserwerb**. Die Grundvoraussetzung für eine Ersitzung von Grundstücken oder Teilen davon ist

- der **qualifizierte Besitz**
- über eine **bestimmte Zeit** und
- der **Besitzwille** und
- die **Redlichkeit**⁴⁶ des Ersitzenden.

Eine Ersitzung ändert zwar die Eigentumsverhältnis an einem Grundstück aber nicht dessen Grenzen. Näheres zur Ersitzung findet sich in [BÖHM 1996].

- **Antragsprinzip** (formelles Konsensprinzip): Eintragungen dürfen nur aufgrund eines Grundbuchsgesuchs durchgeführt werden (§ 76 GBG).
- **Legalitätsprinzip**: Das Grundbuchgericht muss das Grundbuchsgesuch in formeller und materieller Hinsicht prüfen bevor eine Eintragung getätigt wird (§ 94 GBG).
- **Spezialitätsprinzip**: Dingliche Rechte sind nur an genau bestimmten Grundbuchseinlagen möglich und müssen inhaltlich möglichst präzise beschrieben werden (§ 10ff GBG). Ausnahmen zu diesem Prinzip stellen die Simultanhypothek (§ 15 GBG) und die Höchstbetragshypothek (§ 14 GBG).
- **Prinzip des bürgerlichen Vormanns**: Es kann nur jemand über dingliche Rechte an Liegenschaften verfügen, der auch als Berechtigter im Grundbuch aufscheint.
- **Öffentlichkeitsprinzip** (Formelles Publizitätsprinzip): Das Grundbuch ist ein öffentliches Buch und darf von Jedermann ohne Nachweis eines rechtlichen Interesses eingesehen werden (§ 7 GBG). Die Ausnahme bildet § 5(4) GUG, der die Einsichtnahme in das Personenverzeichnis einschränkt.
- **Vertrauensprinzip** (Materielles Publizitätsprinzip): Dieses Prinzip hat eine „positive“ und „negative“ Seite. Die positive Seite schützt das Vertrauen auf die Richtigkeit, die negative Seite schützt hingegen das Vertrauen auf die Vollständigkeit der Eintragungen. Vorausgesetzt wird jedoch die Gutgläubigkeit und die Einsichtnahme selbst. *„Gutgläubig ist, wer die Abweichung des Grundbuchstandes von der außerbücherlichen Rechtslage durch Unrichtigkeit oder Unvollständigkeit nicht kennt oder bei gehöriger Aufmerksamkeit nicht kennen musste.“*[MARENT et al. 2003]

⁴³Erbgang

⁴⁴Vereinigung juristischer Personen zu einer neuen juristischen Person, die die Rechtsnachfolge antritt.

⁴⁵originär=neu entstanden, vom Vormann unabhängig

⁴⁶der Ersitzende muss davon ausgehen, Eigentümer zu sein.

- **Prioritätsprinzip** (Rangordnungsprinzip): Die Reihenfolge der Eintragungen erfolgt nach der Reihenfolge der Einreichungen der Gesuche (§ 29ff GBG). Gleichzeitig eingereichte Gesuche erhalten den gleichen Rang. Besondere Bedeutung hat die Rangordnung bei der Befriedigung von Pfandrechten. Bei Einlangen eines Grundbuchsgesuchs beim Grundbuchgericht werden entsprechend der Reihenfolge „vorläufige Plomben“ gesetzt, die in der Aufschrift der betroffenen Einlagezahl einen Hinweis auf eingelangte, aber noch nicht durchgeführte Grundbuchsgesuche geben.

2.3.2 Grundstücksverzeichnis (GSTVZ)

„Ein Grundstück ist jener Teil einer Katastralgemeinde, der im Grenzkataster oder Grundsteuerkataster als solcher mit einer eigenen Nummer bezeichnet ist.“ (§ 7a(1) VermG). Im Grundstücksverzeichnis werden folgende Katasterdaten zu den einzelnen Grundstücken gespeichert:

- **Grundstücksnummer**: Bei der Nummerierung von Grundstücken unterscheiden man zwischen **getrennter** und **fortlaufender** Nummerierung. Bei der getrennten Nummerierung wird zwischen Bauflächen und Flurstücken unterschieden. Bei Bauflächen wird der Grundstücksnummer ein Punkt vorangestellt (z.B.: .321). Die Neuschaffung von Bauflächen-Grundstücksnummern ist nicht vorgesehen. Bei der fortlaufenden Nummerierung werden Bauflächen als entsprechende Benützungsabschnitte ausgewiesen.
Wird ein Grundstück geteilt, sind die entstehenden neuen Grundstück mit einer Bruchzahl zu Nummerieren, deren Zähler die Nummer des ursprünglichen Grundstückes und deren Nenner eine fortlaufende Zahl beginnend mit 1 ist. Z.B.: aus 123 entsteht 123/1, 123/2, 123/3 bzw. $\frac{123}{1}$, $\frac{123}{2}$, $\frac{123}{3}$ oder aus .321 entsteht $\frac{.321}{1}$, $\frac{.321}{2}$, $\frac{.321}{3}$. [DV 31, BOSSE 1985, KALUZA et al. 2002].
- **Benützung- und Nutzungsarten** (BA (NUTZUNG)): Jedes Grundstück besteht aus mindestens einem **Benützungsabschnitt**. Ein Benützungsabschnitt besteht aus Flächen gleicher **Benützungsart** (z.B.: Baufläche, Landwirtschaftlich genutzte Fläche, Gewässer, Sonstige, usw.), die wiederum in verschiedene **Nutzungsabschnitte**, d.s. Flächen gleicher **Nutzungsart** (z.B.: Baufläche (begrünt), Gewässer (Bach), Sonstige (Ortsraum), usw.) unterteilt werden können. Obwohl § 10 (2) Mindestausmaße für Benützungsarten vorsieht, werden in der Digitalen Katastralmappe auch Benützungsarten dargestellt, die das Mindestflächenausmaß laut Anhang des VermG unterschreiten [KALUZA et al. 2002].
- **Gesamtflächenausmaß** und das Flächenausmaß der einzelnen Benützungsabschnitte: Die Teilflächen der einzelnen Benützungsabschnitte werden dabei mit dem Buchstaben **T** vor der Flächenangabe ersichtlich gemacht. Ist das Gesamtflächenausmaß aus Maßzahlen oder Koordinaten berechnet, wird dies mit dem Zeichen * ersichtlich gemacht. **Mit der Ersichtlichmachung des Flächenausmaßes ist jedoch in keinem Fall eine konstitutive⁴⁷ Rechtsfolge verbunden.**
- **Sonstige Angaben** zur leichteren Kenntlichmachung: Angabe der Mappenblattbezeichnung (MBL-BEZ)⁴⁸, der Ertragsmesszahl (EMZ)⁴⁹ und der Einlagezahl (EZ).
- **Grenzkataster-Indikator**, falls das Grundstück in den Grenzkataster einverleibt ist.

⁴⁷konstitutiv = rechtsbegründend

⁴⁸Dient zur Suche des Grundstücks in der Katastralmappe

⁴⁹Die Ertragsmesszahl ist ein Ergebnis der Bodenschätzung (siehe S.68).

- **Eintragungen: Anmerkungen** von Mitteilungen über künftige Änderungen im Grundsteuer- oder Grenzkataster (GZ A-Anmerkungen bei Amtshandlungen des Vermessungsamtes und GZ P-Anmerkungen bei Planbescheinigungsverfahren) der Vermessungsbehörde an das Grundbuchsgericht, Ersichtlichmachung von vorläufig festgesetzten Grundstücksnummern, usw.

2.3.3 Koordinatendatenbank (KDB)

Die Koordinatendatenbank enthält die Koordinaten aller

- **Grenzpunkte** (KDB-GP) und
- **Festpunkte** (Triangulierungspunkte (KDB-TP), Einschaltpunkte (KDB-EP) und Polygonpunkte)

im System der Österreichischen Landesvermessung (siehe Kap. 3.4.2).

Für jeden Grenzpunkt werden in der Koordinatendatenbank folgende Informationen gespeichert:

- **Grenzpunktnummer:** Die Nummerierung beginnt bei Pkt.-Nr. 1, für Grenzpunkte des Staatsgrenzoperates ist der Punktnummernbereich 150000 bis 159999 vorgesehen.
- **Katastralgemeinde-Nummer**
- **Koordinaten:** Rechts- und Hochwert unter Angabe von 2 Nachkomma-Stellen.
- **Veränderungshinweis (VHW):** Dient zur Auffindung des Planes, der zur Entstehung des Grenzpunktes geführt hat.
- **Indikator:** Durch den Indikator werden die Grenzpunkte in folgender Weise klassifiziert:
 - **G:** Grenzpunkte von Grundstücken, die im Grenzkataster einverleibt sind. Die Koordinaten dieser Punkte sind rechtsverbindlich. Weiters wird dieser Indikator für Polygonpunkte verwendet, die anstelle von Festpunkten für den Anschluss an das Festpunktfeld verwendet werden können.
 - **E:** Grenzpunkte von Grundstücken des Grundsteuerkastasters, die vom amtlichen Festpunktfeld abgeleitet sind.
 - **T:** Grenzpunkte von Grundstücken des Grundsteuerkastasters, die aus lokalen Plänen hervorgehen (Transformationen usw.)⁵⁰
 - **R:** Grenzpunkte von Grundstücken des Grenzkastasters, die einer Berichtigung nach § 13 VermG (Grenzkataster-Berichtigungsverfahren) unterzogen werden.
 - **V:** Grenzpunkte von Grundstücken des Grundsteuerkastasters, die bereits im Rahmen einer Grenzverhandlung festgelegt wurden.

Die KDB-GP wird seit Anlegung der DKM automationsunterstützt über die DKM geführt [DV 31].

⁵⁰ „T“ steht für „technischer“ Punkt

2.3.4 Regionalinformation

Aus der Regionalinformation können **rechtliche, technische und statistische Daten** über folgende **Verwaltungseinheiten** erhoben werden: das Bundesgebiet, Bundesländer, VA-Sprengel, Gerichtsbezirk, politische Gemeinde und Katastralgemeinde. Aus der Regionalinformation ist u.a. ersichtlich, ob die teilweise oder allgemeine Neuanlegung des Grenzkatasters bereits eingeleitet wurde, aus wievielen Grundstücken die Verwaltungseinheit besteht, ob die Katastralgemeinde getrennt oder fortlaufend nummeriert ist usw. Weiters ist das **Flächenausmaß** der Verwaltungseinheit angegeben. Die Berechnung erfolgt durch Addition der Flächenausmaße der einzelnen Grundstücke. [www.bev.gv.at]

2.3.5 Historisches Grundstücksverzeichnis

Das historische Grundstücksverzeichnis gibt Aufschluss über Pläne, die zu Veränderungen des Katasters geführt haben. Alle Pläne, die zur Planbescheinigung eingereicht werden, erhalten eine sogenannte **P-Zahl**, die Geschäftszahl des Vermessungsamtes. Nach Einlangen des Grundbuchsbeschlusses wird die P-Zahl gelöscht und durch die Nummer des Anmeldungsbogen ersetzt, der mit der Jahreszahl der Einreichung die Nummer des Veränderungshinweises ergibt (z.B: 2/1992). Der **Anmeldungsbogen** ist eine öffentliche Urkunde des Vermessungsamtes, mit der dem Grundbuchsgericht die Ergebnisse der Amtshandlungen bezüglich des Eintagungsbegehrens mitgeteilt werden. Der **Veränderungshinweis** ermöglicht das Auffinden des entsprechenden Planes im Archiv des Vermessungsamtes. [BOSSE 1985, KALUZA et al. 2002]

2.3.6 Mappenblattinformation

Aus der Mappenblattinformation sind für die einzelnen Mappenblätter der Digitalen Katastralmappe bzw. für eine Katastralgemeinde folgende Daten ersichtlich: Katastralgemeinde, Mappenblatt-Bezeichnung, Datum der Fertigstellung und letzten Änderung des (digitalen) Mappenblattes, Anzahl der Grundstücke pro Mappenblatt, usw.

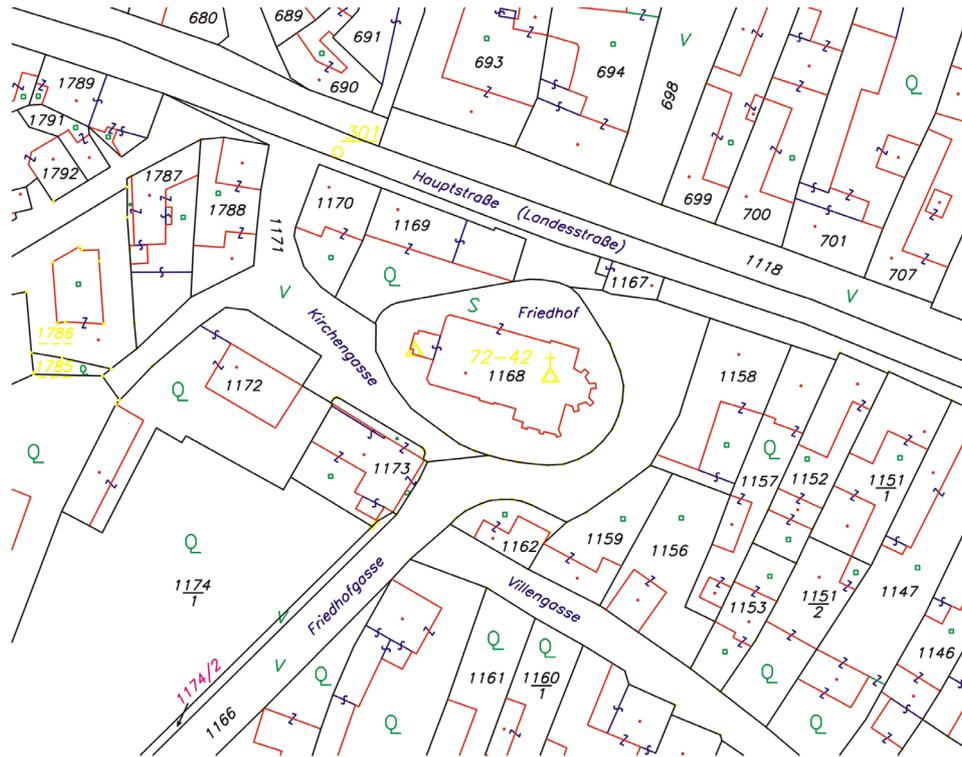
2.4 Digitale Katastralmappe (DKM)

Die digitale Katastralmappe (DKM) ist der grafische Datenbestand des Katasters [www.bev.gv.at] und ist flächendeckend im System der Österreichischen Landesvermessung angelegt (siehe Beispiel Abb. 2.4). Sie dient der Darstellung der

- **Festpunkte**
- **Grundstücksgrenzen**
- Abgrenzung der **Benützungsabschnitte** und
- weiteren Angaben zur leichteren **Kenntlichmachung der Grundstücke** (z.B. Straßenbezeichnungen, usw.).

Die **Notwendigkeit zur Anlegung** der digitalen Katastralmappe ergab sich einerseits aus den Bestimmungen § 9 Abs 4 VermG „*Der Grenzkataster⁵¹ ist mit Hilfe der **automationsunterstützten Datenverarbeitung (Grundstücksdatenbank) zu führen.***“, andererseits aus dem Wunsch der Wirtschaft (Immobilienwesen, Banken, Notare, Ingenieurkonsulenten, Energieversorger) und Verwaltung (EU, Bund, Länder und Gemeinden) nach digitalen boden- und grundstücksbezogenen Daten für eine Planungs und Verwaltungstätigkeit.

⁵¹§ 52 VermG dehnt diese Bestimmung auf Grundstücke des Grundsteuerkatasters aus.



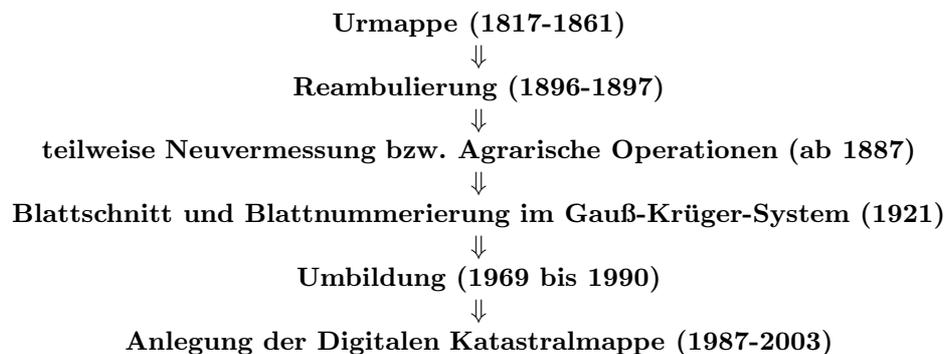
Ausschnitt der DKM, KG Auersthal 06003 (Darstellung nicht maßstabsgetreu)

Hochwartner definiert die Digitale Katastralmappe auf folgende Weise [HOCHWARTNER 1991]: „Die DKM ist zentraler Bestandteil eines raumbezogenen Informationssystems, das flächendeckend im System der Landesvermessung jene Basisdaten zur Verfügung hält, die für die Sicherung der Grundstücksgrenzen, die Dokumentation der Verhältnisse an Grund und Boden, sowie für die Einrichtung von und die Verknüpfung mit anderen bodenbezogenen Datenbeständen erforderlich sind.“

2.4.1 Entwicklung

Als Grundlage für die Anlage der Digitalen Katastralmappe dienen die analogen Katastralmappen, die in ihrer Genauigkeit bzw. Qualität unterschiedlich sind. Abgesehen von qualitätsverbessernden Maßnahmen bei der Digitalisierung sind diese Qualitätsunterschiede auch in der digitalen Form erhalten geblieben.

Die Entwicklung von der Urmappe zur digitalen Katastralmappe erfolgte in folgenden Schritten [ERNST 2003]:



Die ersten drei Schritte wurden hier in dieser Arbeit bereits beschrieben. Bei ursprünglichen Katastralmappe wurden die Mappenblätter für jede Katastralgemeinde separat nummeriert und der Blattschnitt⁵² orientierte sich am jeweiligen lokalen Koordinatensystem (siehe Kap. 2.1.4.2). Mit der Einführung der Gauß-krüger-Meridianstreifen-Projektion wurde der **Blattschnitt** und die **Blattnummerierung** auf ein einheitliches System umgestellt. Weiters wurde von der Inselmappe⁵³ zur Rahmenmappe⁵⁴ übergegangen. Näheres dazu findet sich in der entsprechenden Dienstvorschrift des BEV [DV 8].

Bei der **Umbildung** handelt es sich um eine Veränderung des Maßstabes der Katastralmappe von 1:720, 1:1440, 1:2880 oder 1:5760 auf den Maßstab 1:1000, 1:2000 oder ausnahmsweise 1:5000. Eine Qualitätsverbesserung fand bei dieser Umbildung nicht systematisch statt [KUGLER 1994].

Die **Digitale Katastralmappe (DKM)** wurde von 1987 bis 2003 durch das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen bzw. in Kooperation mit Vermessungsbefugten (im speziellen mit Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen) angelegt. Die Digitalisierung erfolgte durch eine Kombination aus verschiedenen Methoden, z.B. Scannen und anschließendem Vektorisieren, Online-Digitalisieren (am Digitalisier-Tablett), Neukonstruktion.

2.4.2 Zielsetzungen

Bei der Anlegung wurden folgende **technisch-logische Zielsetzungen** getroffen [HOCHWARTNER 1991, ERNST 2003]:

1. **Qualitätsverbesserung** durch korrekte und homogene Lagedarstellung der Grundstücke.
2. **Aktualisierung** der Bodennutzung.
3. **Konsistenz** mit den anderen Datenbanken der GDB (GSTVZ und KDB-GP)

2.4.2.1 Qualitätsverbesserung

Durch den Wandel in der Vermessungstechnik seit Entstehen der Urmappe ist die Katastralmappe wie kein anderer Bestandteil des Katasters vom technischen Fortschritt geprägt. Die Einarbeitung historischer Unterlagen muss daher unter Berücksichtigung deren Qualität und Herkunft erfolgen. Folgende **Maßnahmen** wurden bei der Anlegung der DKM zur Qualitätsverbesserung getroffen [KUGLER 1994, ERNST 2003]:

- Einarbeitung von **Lage- und Teilungsplänen** im System Gauß-Krüger.
- Einarbeitung von in **lokalen Koordinatensystemen gemessenen Plänen**, die gegebenenfalls mittels gemessenen Identpunkten in das System Gauß-Krüger transformiert werden konnten.
- Auswertung von **Luftbildern** (digitale Orthofotos) für die Ermittlung von Passpunkten und Passlinien zur Verbesserung der Georeferenzierung.
- Verbesserung der Lagequalität aufgrund von **Naturstandsaufnahmen** von Ingenieurkonsulenten f. Vermessungswesen oder Energieversorgungsunternehmen.

⁵²Der Blattschnitt ist die systematische Unterteilung von Karten.

⁵³Die Inselmappe beschränkt sich auf die Darstellung der Grundstücke der betreffenden Katastralgemeinde.

⁵⁴Die Rahmenmappe stellt alle Grundstücke dar, die innerhalb der Blattschnitts liegen.

2.4.2.2 Aktualisierung der Bodennutzung

Das Grundstücksverzeichnis führt für jedes Grundstück **Benützungsarten** (siehe Kap. 2.3.2), nach § 38 VermG aus folgenden Gründen **aktualisiert** werden:

- Auf Antrag des Grundstückseigentümers
- Aufgrund von Plänen von Vermessungsbefugten
- Aufgrund von Mitteilungen anderer Behörden (Bauämter, Forstbehörden, usw.)
- Amtswegige Einarbeitung von Orthofotos.

2.4.2.3 Konsistenz

In der DKM und im Grundstücksdatenbank sind viele Daten **redundant** gespeichert. Redundanz bedeutet das mehrfache Vorhandensein inhaltsgleicher Objekte. So sind Benützungsabschnitte, Grenzpunkte, Festpunkte usw. sowohl in der DKM, als auch in der GDB (GSTVZ, KDB-GP, KDB-TP) gespeichert. Diese Datenbanken müssen daher **konsistent** geführt werden, d.h. diese Daten sollten **widerspruchsfrei** gespeichert sein.

Aus der in der DKM als Vektorgrafik gespeicherten Umschreibung eines Grundstückes ist es möglich, auf rechnerische Weise die Fläche des Grundstückes zu bestimmen. Entspricht die im GSTVZ angegebene Fläche einer grafischen Bestimmung, wird die Flächenabgabe aus dem GSTVZ mit dem Berechnungsergebnis aus der DKM im allgemeinen nicht übereinstimmen - **die Konsistenz der Flächen-Daten ist nicht gegeben**.

2.4.3 Differenzen zwischen DKM und Naturstand

Trotz qualitätsverbessernder Maßnahmen (siehe Kap.2.4.2.1) können **Differenzen zwischen DKM und Naturstand** auftreten, die anhand von Vermessungen oder Orthofotos festgestellt werden können. Diese Differenzen können folgende Ursachen haben [BEV 2003]:

- **Fehlerhafte Mappendarstellung:** Die fehlerhafte Darstellung wurden entweder aus der analogen Katastralmappe übernommen oder sind bei der Anlegung bzw. Nachführung der DKM aufgetreten. Die Beseitigung erfolgt bei Grundstücken des Grundsteuerkatasters durch eine **Mappenberichtigung** (§ 52 Z 5 VermG) oder **qualitätsverbessernde Maßnahme** (siehe Kap. 2.4.2.1), bei Grundstücken des Grenzkatasters durch eine **Berichtigung des Grenzkatasters** (§ 13 VermG). Die Mappenberichtigung wird amtswegig durch das zuständige Vermessungsamt durchgeführt. Die Anzeige zur Mappenberichtigung erfolgt hauptsächlich durch Vermessungsbefugte (Mappenberichtigungsplan). **Voraussetzung für eine Mappenberichtigung** sind:
 - Die betroffenen Grundstücke sind **nicht im Grenzkataster** einverleibt.
 - Der **Grenzverlauf**, der mit der Mappendarstellung nicht übereinstimmt, ist seit der letzten Vermessung in der Natur **unverändert** geblieben und von den beteiligten Eigentümern **unbestritten**.
 - Die Abweichungen zwischen Natur- und Mappenstand basieren **nicht** auf einer **Ersitzung** oder auf einem **Rechtsgeschäft** (z.B. unverbücherte Grenzveränderungen durch Tausch oder Kauf).

Wird im Zuge einer Mappenberichtigung ein Grundstück zur Gänze vermessen, d.h. alle Grenzpunkte werden koordinativ bestimmt, ist die Fläche des betroffenen Grundstückes zu berechnen und zusätzlich eine **Flächenberichtigung** durchzuführen (siehe Kap. 4.6.3).

- **Nicht verbücherte⁵⁵ Grenzänderungen:** In diesem Fall wurde die Änderung der Besitzgrenze zwar einvernehmlich in der Natur (z.B. Errichtung einer Einfriedung) jedoch nicht im Grundbuch durchgeführt. Die Änderungen der Grenzen in der DKM können jedoch nur aufgrund eines Grundbuchsbeschlusses basierend auf einen Plan erfolgen.
- **Ersitzung von Grundstücksteilen:** Eine Ersitzung von Grundstücksteilen ändert **außerbücherlich** die Eigentumsverhältnisse an Grundstücken, die in der Regel am Naturstand ersichtlich sind (Benützung, Einfriedung, usw.). Aufgrund des fehlenden Grundbuchsbeschlusses ist diese Änderung in der DKM nicht ersichtlich (siehe Kap. 2.3.1.5).

2.5 Genauigkeitsbetrachtungen und Fehlergrenzen

Bei der Verwendung von historischen Katastralmappen (z.B. als Unterlage für Grenzfeststellungen oder die Anlegung der digitalen Katastralmappe) müssen die Unsicherheiten der ursprünglichen Vermessung und der planlichen Darstellung berücksichtigt werden. Unter dem gleichen Genauigkeitsaspekt müssen auch die Flächenangaben gesehen werden, falls diese grafisch aus den Katastralmappen bestimmt worden sind. Die folgenden Genauigkeitsbetrachtungen und Fehlergrenzen sind bei dieser Beurteilung maßgebend.

2.5.1 Genauigkeit der Urvermessung

Sofern seit der Urvermessung keine Folge- oder Neuvermessung durchgeführt wurden, sind die **Ergebnisse der damaligen Vermessung heute noch in Verwendung**, wenn auch die Darbietung in Form der DKM und GDB modern erscheint. *„Es ist deshalb nicht nur von historischem Interesse, wenn die Frage der Genauigkeit dieser Messtisch-Katastralvermessung erörtert wird.“*[ULBRICH 1967]

Grundsätzlich sind bei der Beurteilung der Genauigkeit dieser Messtisch-Katastralvermessung folgende Aspekte zu berücksichtigen[ULBRICH 1961]:

- **Zeitpunkt der Vermessung:** Bedingt durch die gesammelten Erfahrungen und den technischen Fortschritt bei den verwendeten Messinstrumenten weisen spätere Vermessungen (z.B. in Tirol) eine höhere Güte auf.
- **Personal und Ausrüstung:** Teils fehlende Hochschulausbildung⁵⁶ der beteiligten Geometer und die Verwendung von Instrumenten unterschiedlicher Genauigkeitsstufen beeinflussten die Messergebnisse.
- **„Steuertechnischer Geist“ der Vermessung:** Bei der Vermessung wurde das Hauptaugenmerk auf die landwirtschaftliche genutzten und damit für die Grundsteuereinheit relevanten Flächen gelegt. Die wenig- oder unbesteuerten Flächen wie Ortsräume oder Wald wurden nur zur Vervollständigung der Mappendarstellung mit geringerer Genauigkeit (u.a. Bussole, Schrittmaß) erfasst. Bei bewaldeten Riemenparzellen⁵⁷ wurden meist nur die Waldränder an der schmalen (Weg-)Seite erfasst und die Grenze zwischen den Riemenparzellen unabhängig von der Naturgrenze als Gerade dargestellt [NAVRATIL et al. 2005, TWAROCH 1986].

Karl Ulbrich hat die **Genauigkeit der Messtisch-Aufnahme** unter dem Kriterium der Nachbarschaftsgenauigkeit untersucht [ULBRICH 1961]. Es wurden in der Natur

⁵⁵d.h. im Grundbuch eingetragen

⁵⁶Die akademisch gebildeten Geometer waren Absolventen der Fachrichtung „Praktische Geometrie“ am „k.u.k Polytechnischen Institut Wien“, der heutigen TU Wien

⁵⁷Riemenparzelle: schmale, langgezogene Grundstücke

Punkte bestimmt, von denen angenommen werden konnte, mit den bei der Messtisch-Aufnahme aufgenommen Punkte ident zu sein. Prädestiniert sind dabei drei- oder mehrfache Grenzpunkte, in denen außerbücherliche Grenzveränderungen am unwahrscheinlichsten sind [BOSSE 1985]. Die Strecken zwischen diesen Punkten in der Natur, die aus Neuvermessungen oder Fortsetzungsmessungen stammen, wurden mit den aus der Mappe abgegriffenen Strecken unter Berücksichtigung des Papiereinganges⁵⁸ verglichen. Für insgesamt 1271 Vergleichstrecken aus 372 Katastralgemeinden mit einer Gesamtlänge von 329 km wurden die Differenzen

$$\text{Altmaß}_{\text{grafisch}} - \text{Neumaß}_{\text{natur}} \tag{2.1}$$

bestimmt und daraus eine **mittlere Längendifferenz** d berechnet. Ulbrich approximierte diese mittlere Längendifferenz mit der Parabel

$$d_{[cm]} = \alpha \cdot \sqrt{s_{[m]}} + \beta \tag{2.2}$$

mit den Gliedern

$\alpha = 10,46$	mit dem mittleren Fehler	$\pm 0,78$
$\beta = 22,6$	mit dem mittleren Fehler	$\pm 16,7$

Genauigkeit der Messtischaufnahme

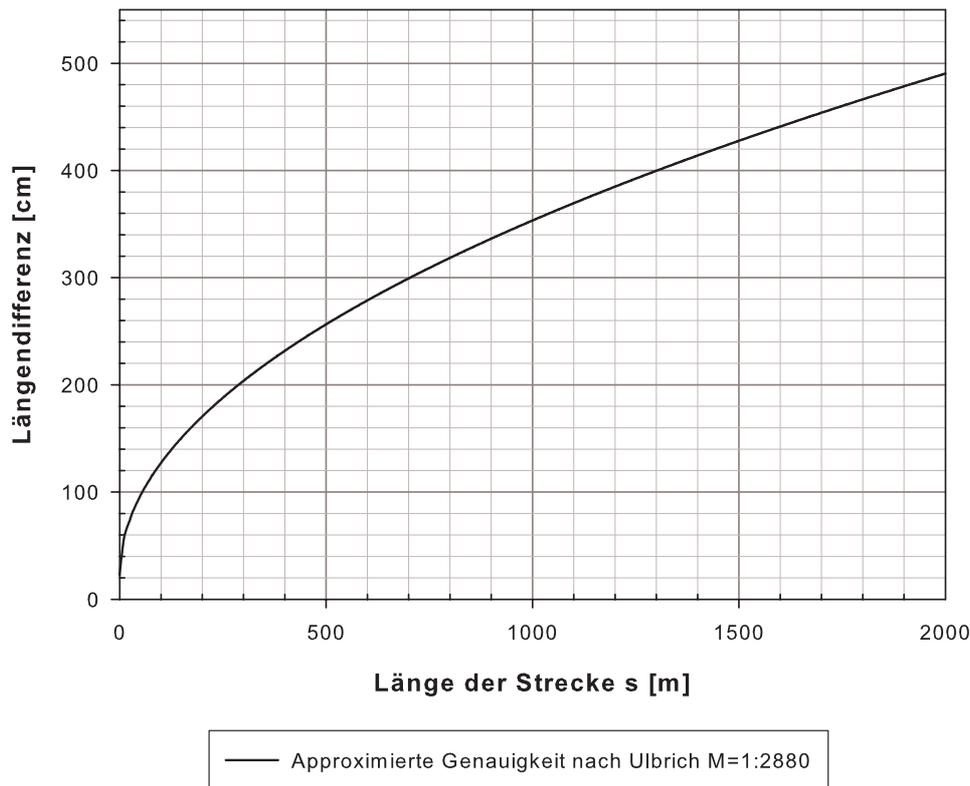


Abbildung 2.5: Genauigkeit der Messtischaufnahme

Ulrich bezeichnet die Genauigkeit der Messtisch-Katastralvermessung unter Berücksichtigung der Umstände als „sehr befriedigend“.

⁵⁸näheres dazu im Kapitel „grafische Flächenermittlung“

2.5.2 Genauigkeit der grafisch erstellten Mappenblätter

Der Jurist und Geodät Eder hat die **Genauigkeit von Grenzfeststellungen** untersucht [EDER 1954], bei denen in Ermangelung anderer Unterlagen (Grenzzeichen in der Natur oder numerischen Unterlagen) die grafisch erstellte Katastralmappe als einziger Anhaltspunkt für die Festlegung des Grenzverlaufs verwendet wurde. Diese Untersuchungen führen auf die gleiche Fragestellung wie bei der Digitalisierung der Katastralmappe für die Anlegung der Digitalen Katastralmappe (DKM):

Mit welcher Genauigkeit können Grenzen aus der grafisch erstellten Katastralmappe entnommen werden?

Eder hat in diesen Fällen für die Feststellung des Grenzverlaufes folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

1. Naturaufnahme von Identpunkten (noch vorhandene Grenzpunkte, Gebäude, usw., der sowohl in der Katastralmappe, als auch in der Natur noch vorhanden sind.)
2. Projektion einer Kopie der Katastralmappe auf eine großmaßstäbliche Kartierung der aufgenommenen Identpunkte mittels eines Vergrößerungsgeräts⁵⁹. Durch Variation des Vergrößerungsfaktors (Maßstabsfaktor) wird die beste Punktlage eingepaßt. Bei diesem Arbeitsschritt handelt es sich um eine grafisch durchgeführte, überbestimmten, zweidimensionale Helmert-Transformation mit 4 Parametern (2 Verschiebungen, eine Drehung, ein Maßstabsfaktor).
3. grafische Entnahme der gesuchten Grenzpunkt-Koordinaten.

Für die Beurteilung der Genauigkeit dieser Art der Grenzfeststellung nennt der Verfasser folgende Komponenten:

- **Eingang des Mappenblatts:** Ist der Papiereingang über das ganze Mappenblatt konstant, so kann er über den Maßstabsfaktor ausgeglichen werden. Probleme bereitet dagegen ein unregelmäßiger Papiereingang, der z.B. bei unterschiedlicher Flächencolorierung auftritt [TWAROCH 1986].
- Die bei der Eintragung der Grundstücksgrenzen verwendeten **Strichstärke:** Eder hat die Strichstärke mit einer Messlupe gemessen und gibt dafür Resultate zwischen 0,1 und 0,3 mm an. Das sind bei einem Maßstab von M=1:2880 zwischen 0,29 und 0,86 m in der Natur.
- Die Verschlechterung der Genauigkeit durch die **Reproduktion** (Neuaufgabe) der Mappenblätter: Eder berichtet über eine regelmäßige flächenmäßige Zunahme des Papiereinganges mit jeder Neuaufgabe der Mappenblätter um durchschnittlich 0,30 %.

Eder hat seine Untersuchungen mit der Messung von Parzellenbreiten in der Urmappe und deren Fortführungsmappen, deren Naturmaße konstant waren, überprüft [EDER 1954]. **Er gibt für die grafische Entnahme von Grenzpunkten aus Mappen mit dem Maßstab M=1:2880 einen mittleren Fehler von $\pm 0,5$ m an.**

2.5.3 Fehlergrenzen für die Flächenberechnung

2.5.3.1 Instruktion für Polygonalvermessungen (1904)

Die sog. **Polygonal-Instruktion** [KVI 1904] geht in Abschnitt VI auf die Flächeninhaltsberechnungen ein. Die Richtigkeit der Flächenbestimmung war „*in allen Fällen*“

⁵⁹Für diesen Arbeitsschritt wird nach heutigem Stand der Technik auf die Möglichkeiten der digitalen Bildverarbeitung und/oder des CAD zurückgegriffen.

durch zweimalige, verschiedenartige Berechnung sicherzustellen. Bei der Berechnung der Fläche aus Koordinaten, mussten die beide Ergebnisse übereinstimmen, bei der grafischen Flächenbestimmung waren folgende Fehlergrenzen vorgesehen:

Maßverhältnis(se)	Fehlergrenze
1:2880 und 1:2500	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,500 \cdot \sqrt{F}$
1:1440 und 1:1250	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,250 \cdot \sqrt{F}$
1:720 und 1:625	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,125 \cdot \sqrt{F}$
1:2000	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,400 \cdot \sqrt{F}$
1:1000	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,200 \cdot \sqrt{F}$

wobei: F...Fläche, ΔF ...Fehlergrenze für die Differenz

Tabelle 2.1: Fehlergrenzen bei doppelter Flächenbestimmung

Die Polygonal-Instruktion unterscheidet zwischen der **Einzelberechnungen** (der Parzellen) und **Gruppenberechnungen**, die zur Kontrolle dienten. Bei der zuerst durchzuführenden Gruppenberechnung wurden mehrere Parzellen zu Gruppen zusammengefasst und deren Gruppenfläche berechnet. Die Größe der einzelnen Gruppen war ca. 5 bis 8 dm^2 in der Kartierung. Die Begrenzungspolygone der einzelnen Gruppen wurden in der Regel in der Nähe von Messungslinien angelegt, um die Flächenbestimmung zu vereinfachen. Diese Gruppenberechnung wurde für alle mit Parzellen **bedeckten** und **unbedeckten**⁶⁰ Teile eines Mappenblattes durchgeführt. Die Summe aller Gruppe musste die Gesamtfläche des Mappenblattes ergeben. Dannach wurden die Einzelberechnung der Parzellen durchgeführt. Die Summe der Einzelparzellen musste mit der Gruppenfläche bis auf folgende **Fehlergrenze** übereinstimmen:

Durchschnittliche Größe einer Parzelle in der Gruppe	Fehlergrenze
$F \text{ ha} \geq 1$	$0,8 \cdot \Delta F$
$0,5 \text{ ha} \leq F < 1 \text{ ha}$	$0,9 \cdot \Delta F$
$F < 0,5 \text{ ha}$	$1,0 \cdot \Delta F$

wobei: F...Fläche, ΔF ...Fehlergrenze für die Berechnungsdifferenz aus Tabelle 2.1

Tabelle 2.2: Fehlergrenzen für die Differenz zwischen Gruppenberechnung und Summe der Einzelberechnung

Wurden die festgesetzten Fehlergrenzen eingehalten, konnte die **Differenz** auf die Flächen der einzelnen Parzellen **aufgeteilt** werden. Jene Flächen, die „von vornherein als richtig anzusehen sind“ [KVI 1904] (Flächen aus Koordinaten und aus der Auszählung von Hektarquadrate) erhielten keine Verbesserung, Flächen aus Originalmaßen erhielten die Hälfte ihrer Verbesserungen, alle anderen Flächen erhielten die restlichen Verbesserungen abhängig von ihrer Größe.

Für die Berechnung der einzelnen Teilflächen und Schlussflächen⁶¹ waren folgende „Rechnungsgrenzen“⁶² festgelegt:

- **Quadratdezimeter** ($0,01 \text{ m}^2$): Teilflächen von Einzelparzellen und Schlussflächen von Einzelparzellen im Bauland mit hohem Grundwert.
- **Zehntel Quadratmeter** ($0,1 \text{ m}^2$): Schlussflächen von Einzelparzellen im Bauland ohne hohen Grundwert.

⁶⁰Die Katastralmappe war damals als sog. „Inselmappe“ angelegt, d.h. Parzellen der benachbarten Katastralgemeinde waren auf den Mappenblättern nicht kartiert, ein „leerer Raum“ entstand.

⁶¹Die Summe aller Teilflächen ergibt die Schlussfläche der Parzelle.

⁶²entspricht der Anzahl der Nachkomma-Stellen

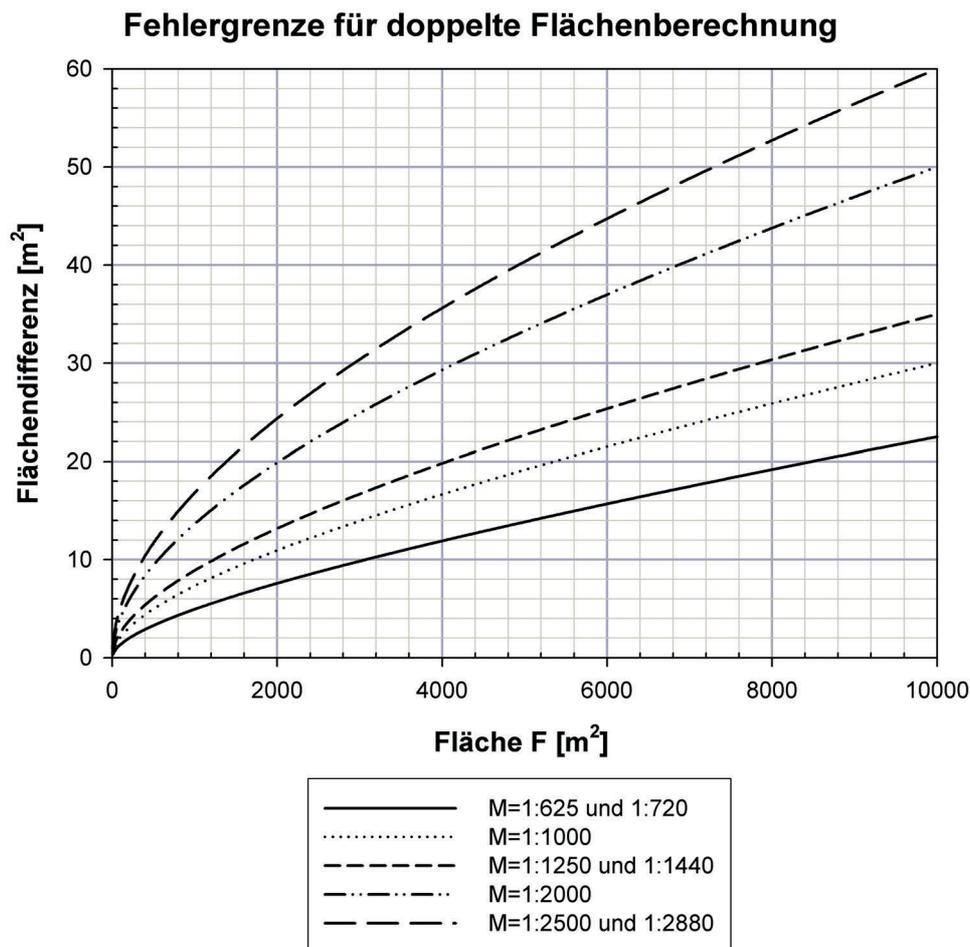


Abbildung 2.6: Fehlergrenze bei doppelter Flächenberechnung nach Tab. 2.1

- **Quadratmeter** (1 m²): Schlussflächen aller übrigen Einzelparzellen und von Berechnungsgruppen.

Der **Papiereingang** musste entweder zur Gänze oder nur zur Hälfte berücksichtigt werden, abhängig davon, in welchem Ausmaß maßstäblich aus der Mappe entnommene Faktoren bei der Flächenbestimmung verwendet wurden. Bei Flächen, die ausschließlich aus Koordinaten, Originalmaßen oder aus der Auszählung von Hektatquadraten ermittelt wurden, blieb der Papiereingang unberücksichtigt.

Grundsätzlich sollten die Flächeninhalte der einzelnen Parzellen aufgrund von Originalmaßen erfolgen. In folgenden Fällen, vorausgesetzt die Parzellengröße war nicht größer als 1 Ar⁶³, konnte aus wirtschaftlichen Gründen auf eine **planimetrische oder grafische Flächenbestimmung** zurückgegriffen werden:

- Bei der zweiten Flächenbestimmung der einzelnen Parzellen (Kontrollberechnung).
- Teilflächen von Einzelparzellen, die auf angrenzenden Mappenblättern aufgeteilt waren.
- Bei angrenzenden Parzellen eines gemeinsamen Besitzers. Die Summe der Einzelparzellen (Besitz) musste jedoch auf die herkömmliche Weise bestimmt werden.

⁶³=100 m²

Obwohl die Flächenbestimmung „*tunlichst*“ durch analytische Berechnung erfolgen sollte, wurde aus Gründen der Arbeitsökonomie oft auf grafische Methoden zurückgegriffen [PRAXMEIER 1931].

2.5.3.2 Instruktion für Messtischaufnahmen (1907)

Die **Messtisch-Instruktion** wurde 1907 vom k.u.k. Finanzministerium erlassen [KVI 1907] - einem Zeitpunkt, zu dem schon die Polygonal-Methode verwendet wurde und Stand der Technik war. Diese Instruktion geht in ihrem Abschnitt III auf die Flächeninhaltsberechnungen ein. Die Bestimmungen unterscheiden sich u.a. in folgenden Punkten von den Bestimmungen der drei Jahre zuvor erschienenen Polygonal-Instruktion:

- Die Rechnungsgrenze ist bei allen Flächenbestimmungen der Quadratmeter.
- Die Fehlergrenze für die doppelte Flächenberechnung kann bei schmalen, langgestreckten Parzellen⁶⁴, sofern deren durchschnittliche Breite einen bestimmten, vom Maßstab abhängigen Grenzwert nicht übersteigt, auf folgende Weise bestimmt werden: Anstatt der wirklichen Fläche der Parzellen wird jene Fläche für die Berechnung der zulässigen Differenz verwendet, die sich aus einer Flächenberechnung unter Verwendung des Grenzwertes anstatt der durchschnittlichen Breite der Parzelle ergibt. Diese Grenzwerte sind laut Tabelle 2.3 festgelegt.

Maßstab	Grenzwert
1 : 2500	10 m
1 : 1250	5 m
1 : 625	2,5 m
1 : 2880	12 m
1 : 1440	6 m
1 : 720	3 m

Tabelle 2.3: Grenzwerte für die durchschnittliche Parzellenbreite

2.5.3.3 Anleitung für das Verfahren bei der Ausführung der Vermessungsarbeiten (1907)

Diese **Anleitung für Verfahren bei der Ausführung der Vermessungsarbeiten und bei der Durchführung der Veränderungen in den Operaten des Grundsteuerkatasters zum Zwecke der Evidenzhaltung**⁶⁵ wurde 1907 vom k.u.k. Finanzministerium herausgegeben. Nach dieser Anleitung dürfen Flächen bis zu einem Ar nicht auf „*grafischem Wege*“ berechnet werden. Bezüglich der Fehlergrenzen bei der doppelten Flächenberechnung unterscheidet diese Anleitung folgendermaßen:

- Für Flächenberechnungen aus Katastralmappen, deren Grundlage eine Vermessung mittels **Messtisch** bildet, die **vor 1905** durchgeführt wurde, sind die Fehlergrenzen für Flächen bis 1,5 ha laut Tabelle 2.1 (Tabelle VII der Messtisch-Instruktion) festgesetzt. Für Flächen über 1,5 ha liegt die Fehlergrenze bei $\frac{1}{200}$ der Fläche. Die Fehlergrenze für eine Fläche von beispielsweise 1,5 ha liegt daher bei 75 m².

⁶⁴= „*Riemenparzellen*“

⁶⁵siehe Evidenzhaltungsgesetz

- Für Flächenberechnung aus Katastralmappen , deren Grundlage eine Vermessung mittels **Messtisch** bildet, die **nach 1904** durchgeführt wurde, oder eine Vermessung nach der **Polygonalmethode** bildet, sind die Fehlergrenzen ausnahmslos laut Tabelle 2.1 (Tabelle VII der Messtisch-Instruktion) festgesetzt.

2.5.3.4 Grundteilungsverordnung und Technische Anleitung für die Fortführung des Grundkatasters (1932)

Im Jahr 1932 wird aufgrund der **Grundteilungsverordnung** vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen die **Technische Anleitung für die Fortführung des Grundkatasters** [BEV 1932] erlassen. Die Grundteilungsverordnung setzt erstmalig **unterschiedliche Fehlergrenzen für Neuvermessungen** und für **Fortführungsmessungen** fest.

Die Bestimmungen über die Fehlergrenzen sind fast ident mit den Bestimmungen der Anleitung für das Verfahren bei der Ausführung der Vermessungsarbeiten aus 1907:

- Für Flächenberechnungen aus Katastralmappen, deren Grundlage eine Vermessung mittels **Messtisch** bildet, sind die Fehlergrenzen für Flächen bis 1,5 ha laut Tabelle 2.1 (Tabelle VII der Messtisch-Instruktion) festgesetzt, für größere Flächen gilt $\frac{1}{200}$ der entsprechenden Fläche.
- Für Flächenberechnung aus Katastralmappe , deren Grundlage eine Vermessung nach der **Polygonalmethode** bildet, sind die Fehlergrenzen ausnahmslos laut Tabelle 2.1 (Tabelle VII der Messtisch-Instruktion) festgesetzt.

2.5.3.5 Dienstvorschrift Nr. 14: Fehlergrenzen für Neuvermessungen

Die Dienstvorschrift Nr. 14 erschien in der 1. Auflage im Jahr 1931. Es folgten mehrere Auflagen: 2. Auflage (1937), 3. Auflage als unveränderter Nachdruck (1941), 4. Auflage (1952) und 5. Auflage (1965). Ab der 4. Auflage waren die Fehlergrenzen bei der Vermessung von **Genauigkeitsstufen** abhängig, die folgendermaßen festgelegt waren [DV 14]:

- **Genauigkeitstufe I:** erhöhte Genauigkeit für Gebiete mit hohem Bodenwert (Kartierung 1:500 oder 1:1000).
- **Genauigkeitstufe II:** mittlere Genauigkeit für Gebiete mit mittleren Bodenwert (Kartierung 1:1000 oder 1:2000).
- **Genauigkeitstufe III:** verminderte Genauigkeit für Gebiete mit niedrigem Bodenwert (Kartierung 1:5000).

Die Fehlergrenzen durften beim Vorliegen von „*ungünstigen Umständen*“ (z.B.: schwieriges Gelände, alte Festpunkt-Netze, usw.) um 25 % überschritten werden. Die Festlegung der Fehlergrenzen für die Genauigkeitsstufe III wurde in der Dienstvorschrift Nr. 14 zwar angekündigt, jedoch nie durchgeführt [BOSSE 1985].

Die Fehlergrenzen für die **Flächenberechnung** wurde weitgehend aus der Polygonal-Instruktion [KVI 1904] übernommen. Ergänzt wurden die Fehlergrenzen für die doppelte grafische Flächenbestimmung (siehe Tab. 2.1) um Fehlergrenzen für die Maßstäbe 1:500 und 1:5000.

Die Fehlergrenzen für den Vergleich von grafisch und rechnerisch ermittelten Flächen wurde unverändert aus der Polygonal-Instruktion übernommen (siehe Tab. 2.2).

Maßverhältnis(se)	Fehlergrenze
1:500	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,1 \cdot \sqrt{F}$
1:5000	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 1,0 \cdot \sqrt{F}$

wobei: F...Fläche, ΔF ...Fehlergrenze für die Differenz

Tabelle 2.4: Ergänzung der Fehlergrenzen bei doppelter Flächenbestimmung

2.5.3.6 Vermessungsgesetz (1969) und die Vermessungsverordnungen

Das **Vermessungsgesetz** [VERMG 1969] verweist in § 36 Abs.(1) und § 37 Abs.(2) betreffend der Fehlergrenzen auf eine zu erlassende Verordnung:

„Die näheren Vorschriften über Vermessung ... bzw. ... erforderliche Angaben erlässt nach dem jeweiligen Stand der Wissenschaft und Technik sowie den Erfordernissen der Wirtschaftlichkeit im Hinblick auf Bodenwert und technische Gegebenheiten das Bundesministerium für Bauten und Technik⁶⁶ durch Verordnung.“

Kurz nach Inkrafttreten des VermG wird die Vermessungsverordnung 1969 [VERMV 1969] erlassen. Die VermV69 gibt in § 4 neben Fehlergrenzen für Polygonseiten und sonstige Strecken, für Winkel-, Längs- und Querabschlussfehler von Haupt- und Hilfspolygonzügen, für Abweichungen zwischen gerechneten und gemessenen Sperrmaßen, für Punktlagedifferenzen von Grenzpunkten auch folgende **Fehlergrenzen für Flächen** an:

$$\Delta F_g = \frac{M}{5000} \cdot \sqrt{F} \quad (2.3)$$

für die **grafische Flächenbestimmung** und

$$\Delta F_{g-r} = \frac{M}{2500} \cdot \sqrt{F} \quad (2.4)$$

für den **Vergleich** von grafisch mit rechnerisch ermittelten Ausmaßen, wobei:

F...Flächenausmaß in m^2 , M...Maßstabszahl.

Eine **Berücksichtigung des Bodenwertes** gem. § 36 Abs.(1) und § 37 Abs.(2) geht aus diesen Bestimmungen nicht hervor [KALUZA et al. 2002]. Bei den folgenden Novellen der Vermessungsgesetzes 1975, 1980, 1997 und 2001 bzw. der Vermessungsverordnung 1976 wurden, abgesehen von der Formulierung, die Bestimmungen bezüglich der Flächenbestimmung nicht geändert. Die Vermessungsverordnung 1994 beinhaltet keine Fehlergrenzen für die grafische Flächenbestimmung und den Vergleich von rechnerisch und grafisch ermittelten Flächen. Weitere rechtliche Bestimmungen für die Flächenbestimmung finden sich in Kap. 3.1.

2.5.3.7 Dienstvorschrift Nr. 31: Grenzkataster

In der **Dienstvorschrift Nr. 31** [DV 31] werden für die Flächenermittlung folgende Qualitätsmerkmale unterschieden:

- **Flächenberechnung aufgrund von Maßzahlen:** Diese Flächenangaben sind im Grundstücksverzeichnis (siehe Kap. 2.3.2) mit einem Stern * (im folgenden **Flächenindikator** genannt) kennzuzeichnen.

⁶⁶heute das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

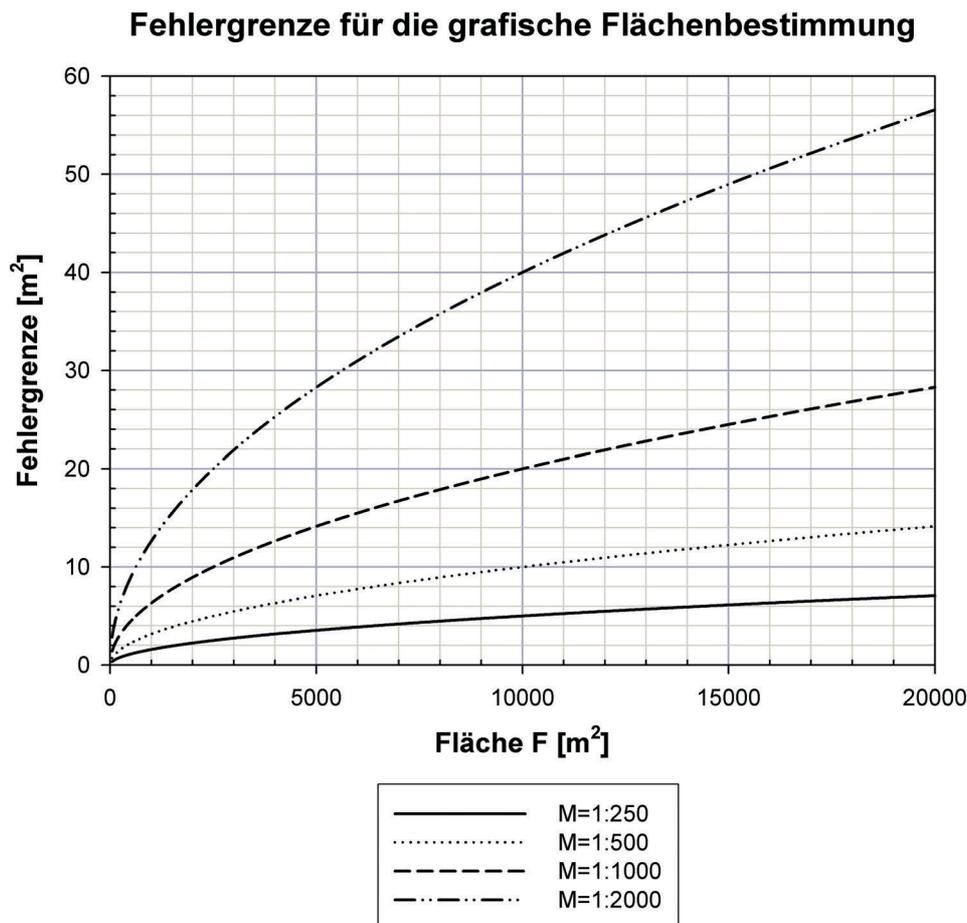


Abbildung 2.7: Fehlergrenze der grafischen Flächenbestimmung nach Formel 2.3

- **Flächenberechnung auf grafischer Basis:** Für diese Art der Flächenermittlung sieht diese Dienstvorschrift folgende Methoden vor:
 - Flächenberechnung mit aus der Katastralmappe entnommenen Maßen, mit Originalmaßen oder einer Kombination von beiden.
 - Flächenermittlung mit Hilfe eines Planimeters oder entsprechenden anderen Hilfsmittel.
 - Flächenermittlung aus der Digitalen Katastralmappe (DKM).

Je nach Vorhandensein des **Flächen-Indikators** * und des **Grenzkataster-Indikators** „G“ (siehe Kap. 2.2.1) kann auf die Qualität der Flächenangabe des Grundstücksverzeichnisses geschlossen werden [STIX 2003]:

Das Ergebnis jeder Flächenermittlung ist gemäß dieser Dienstvorschrift durch eine **zweite Bestimmung** zu überprüfen. Bei einer zweimaligen Flächenberechnung aus Koordinaten darf keine Differenz zwischen beiden Ergebnissen auftreten. Bei der Überprüfung einer Flächenberechnung aus Koordinaten oder aus Maßzahlen durch eine grafische Flächenermittlung darf die Differenz das Zweifache der in Formel 2.4 angegebenen Fehlergrenze nicht überschreiten. Die Differenz zweier grafisch ermittelten Flächen darf die einfache Fehlergrenze gemäß Formel 2.4 nicht überschreiten.

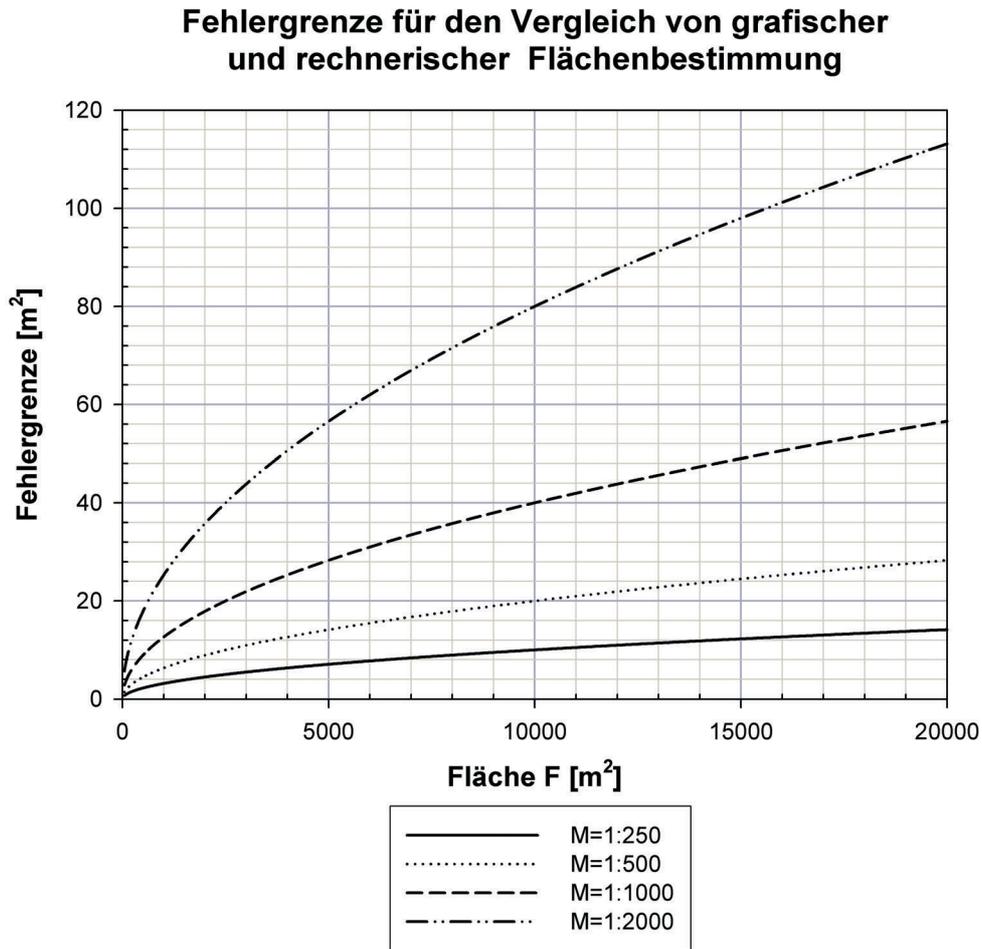


Abbildung 2.8: Fehlergrenze der grafischen Flächenbestimmung nach Formel 2.4

„G“	*	Interpretation
ja	ja	Das Grundstück ist im Grenzkataster einverleibt, die Fläche ist daher aus den Koordinaten der Grenzpunkte bestimmt. Auf die Richtigkeit kann aus numerischer Sicht vertraut werden.
nein	ja	Das Grundstück ist nicht im Grenzkataster einverleibt, die Fläche ist aus Maßzahlen bestimmt. Über die Art der Maßzahlen (Koordinaten, Orthogonalmaße (siehe Kap. 2.1.7) oder andere) kann in diesem Fall nur jene Urkunde Auskunft erteilen, aus der die Flächenangabe in das Grundstücksverzeichnis übernommen wurde. Diese Urkunde kann i.d.R. über den entsprechenden Veränderungshinweis (siehe Kap. 2.3.5) aufgefunden werden. Die Qualität dieser Flächenangabe kann daher nicht aufgrund des Grundstücksverzeichnisses beurteilt werden.
nein	nein	Die Flächenangabe dieser Grundstücke sind auf grafischer Basis ermittelt oder die Art der Ermittlung ist unbekannt . Die numerische Genauigkeit ist i.d.R. gering.

Kapitel 3

Flächenermittlung und deren Genauigkeit

3.1 Derzeit geltende rechtliche Bestimmungen für die Flächenermittlung

Die **Koordinaten von Grenzpunkten** sind nach § 36 Abs. (1) VermV auf folgende Weise zu bestimmen: „Die Vermessungen in den Katastralgemeinden, in denen ein Neuanlegungsverfahren angeordnet oder abgeschlossen worden ist¹, sind unter **Anschluss an das Festpunktfeld** derart vorzunehmen, dass die Lage der Grenzpunkte durch Zahlenangaben gesichert...ist.“² Die Koordinaten der Polygon- und Grenzpunkte sind im System der Landesvermessung zu berechnen (§ 8 Abs.(1) VermV) und mit zwei Nachkommastellen in Meter anzugeben (§ 10 Abs.(3) VermV). Bezüglich der Fehlergrenzen und näheren Vorschriften für die Punktbestimmung wird auf die Vermessungsverordnung verwiesen (§ 36 Abs.(3) VermG).

Die **Vermessungsverordnung 1994 (VermV)** schreibt für die **Flächenermittlung** bei der Erstellung von Plänen im Sinne des § 35 VermG³ folgende Methoden vor:

- **§ 9 Abs.(1) VermV:** *Die Flächenausmaße der Teilstücke (bei Vermessungen für Zwecke der grundbücherlichen Teilungen, Ab- und Zuschreibungen) und der Grundstücke (bei anderen Vermessungen) sind aus den vorhandenen Koordinaten der Grenzpunkte, sonst grafisch zu bestimmen.*
- **§ 9 Abs.(2) VermV:** *Die Ausmaße der zu einem Grundstück gehörenden Flächen gleicher Benützungsort (Benützungabschnitte) können unter Abstimmung auf das gesamte Flächenausmaß des Grundstückes nach grafischen Methoden ermittelt werden.*
- **§ 10 Abs.(1) VermV:** *Pläne über Grenzvermessungen gemäß § 34 des Vermessungsgesetzes haben ... zu enthalten ...:*
 - **Z 2:** ... die Flächenausmaße der Grundstücke ...
 - **Z 5:** ... die Art der Brechnung der Flächenausmaße (§ 9),
- **§ 10 Abs.(2) VermV:** *Die Flächenausmaße sind auf ganze Quadratmeter gerundet anzugeben.*

¹Das Vorhandensein eines Festpunktfeldes ist Grundvoraussetzung für die Anordnung eines ANA- oder TNA-Verfahrens (§ 15 Abs.(2) VermG).

²In Katastralgemeinden ohne vorhandenen Festpunktfeld ist die Vermessung über Identpunkte in die Katastralmappe einzuarbeiten (§ 36 Abs.(2) VermG)

³Das sind Grenzvermessungen zum Zwecke der Umwandlung in den Grenzkataster und Grenzvermessungen für die Zwecke der grundbücherlichen Teilung, Zu- und Abschreibungen

3.2 Flächenberechnung aus Koordinaten

Erfolgt die Flächenermittlung eines Grundstückes aus den **Koordinaten der Grenzpunkte**, sind sie die **Parameter für die Berechnung des Flächeninhalts**. Die Koordinaten können weder bei terrestrischen, noch bei satellitengestützten oder photogrammetrischen Verfahren direkt gemessen werden. Die koordinative Bestimmung der Grenzpunkte geschieht durch Messung der **geometrischen Beziehungen** (Richtungen, Strecken, Vektoren, Bildkoordinaten) **zwischen den Punkten**. Aus diesen relativen Bestimmungsstücken können unter Einbeziehung von amtlichen Festpunkten absolute Koordinaten im System der Landesvermessung bestimmt werden (**Anschluss an das Festpunktfeld**) [NIEMEIER 2002]. Dadurch wird die Genauigkeit die Flächenberechnung indirekt durch

- die **Genauigkeit der Messmittel** und
- -sofern Netzinhomogenitäten vorliegen - den **Anschluss an das Festpunktfeld**

beeinflusst.

3.2.1 Das österreichische Festpunktfeld

Das österreichische Festpunktfeld besteht aus einem Punktnetz von ca. 60.875 Triangulierungspunkten (TP und KT), das mit ca. 226 870 Einschaltpunkten (EP) verdichtet ist. Die Entfernung zwischen den Festpunkten beträgt bei Triangulierungspunkten durchschnittlich 1,5 km, bei Einschaltpunkten 500 m. Die Bestimmung der Triangulierungspunkte erfolgte bis Ende der 80 Jahre mittels terrestrischen Messmethoden (Richtungs- und Distanzmessung), die Punktverdichtung teilweise mittels Photogrammetrie. Heute werden ausschließlich satellitengestützte Messmethoden (Global Positioning System - GPS) verwendet [www.bev.gv.at]. Aufgrund der unterschiedlichen Messmethoden und damit unterschiedlichen Messgenauigkeiten kann es zu **Inhomogenitäten im Festpunktfeld** (Netzspannungen) kommen, die zu Problemen bei der Verwendung der betroffenen Festpunkte bei der Bestimmung von Grenzpunkten führen. Derzeit wird im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) daran gearbeitet, das Festpunktfeld auf das europaweit einheitliche System ETRS 89 (European Terrestrial Reference System) umzustellen, wobei auch eine Homogenisierung des Festpunktfeldes erreicht werden soll [AUGUSTIN 2004].

3.2.2 Anschluss an das Festpunktfeld

§ 2 VermV geht näher auf den **Anschluß an das Festpunktfeld** ein:

- (1) *Die Koordinaten der für die Vermessungen gemäß § 36 Abs.(1) VermG erforderlichen Standpunkte sind durch einen durchgreifend kontrollierten und überbestimmten Anschluss an die nächstgelegenen Festpunkte zu ermitteln. Dabei sind die nach dem Stand der Wissenschaft und Technik geeigneten Methoden zu wählen, die den Genauigkeitsanforderungen des § 7⁴ entsprechen.*
- (2) *Ist keiner der zu vermessenden Grenzpunkte vom nächstgelegenen Festpunkt mehr als 150 m entfernt und werden von diesem die Anschlussrichtungen⁵ nach mindestens zwei anderen Festpunkten gemessen, so ist die Verwendung nur dieses Festpunktes als Standpunkt ausreichend.*

....

⁴VermV

⁵Die Anschlussrichtungen dienen zur Berechnung der Orientierungsunbekannten [KAHMEN 1993].

- (4) Die Stabilisierung der beim Anschluss verwendeten Festpunkte, ... , ist auf ihre unveränderte Lage in der Natur zu überprüfen.

Die in Abs.(1) erwähnten **Genauigkeitsanforderungen** werden in § 7 VermV festgelegt: „Die Vermessung ist so vorzunehmen, dass unter Bedachtnahme auf die mittlere Punktlagegenauigkeit der Festpunkte (Triangulierungspunkte ± 5 cm, Einschaltpunkte ± 7 cm) die nachstehend angegebenen mittlere Punktlagegenauigkeit nicht überschritten wird:

1. bei der Bestimmung von Standpunkten: ± 10 cm,
2. bei der Bestimmung von Grenzpunkten: ± 15 cm.“

Die **Mittlere Punktlagegenauigkeit der Festpunkte** ist ein „empirischer Wert, der die äußere Genauigkeit der Lage der Festpunkt definiert“. Der Betrag der mittleren Punktlagegenauigkeit entspricht dem Helmert'schen Punktlagefehler [DV 31]. Die **Mittlere Punktlagegenauigkeit der Grenzpunkte** definiert den wahrscheinlichsten Bereich für die Reproduzierbarkeit bei unabhängigen Wiederholungsmessungen [TWAROCH 2005]. Unabhängige Wiederholungsmessungen sind z.B. Absteckungen von Standpunkten aus, die von unterschiedlichen Festpunkten abgeleitet wurden. Die Vermessungsverordnung sieht für den **Anschluss an das Festpunktfeld** keine besondere Messanordnung und Berechnungsmethode vor, sondern stellt nur folgende **Rahmenbedingungen**:

- Der Anschluss an das Festpunktfeld muss **durchgreifend kontrolliert und überbestimmt** sein.
- Es müssen Methoden verwendet werden, die nach dem **Stand der Wissenschaft und Technik** geeignet sind.
- Den **Genauigkeitsanforderungen nach § 7 VermV** muss entsprochen werden.
- Berücksichtigung der mittleren **Punktlagegenauigkeit der Festpunkte**.
- Kontrolle der verwendeten Punkte auf die **unveränderte Lage ihrer Stabilisierung**⁶.

Alle diese Rahmenbedingungen können bei einer Verwendung der entsprechenden **Messmittel** und **Messanordnung** und einer Auswertung nach den Prinzipien der **Ausgleichsrechnung**⁷ erfüllt werden.

3.2.3 Der Einfluss des Anschlusses an das Festpunktfeld auf die Flächenberechnung

Die Genauigkeit der Flächenberechnung eines Grundstückes ist nicht von der absoluten Punktlagegenauigkeit der Grenzpunkte abhängig, sondern von deren **relativen Punktlagegenauigkeit** zueinander. Wird die **innere Geometrie** der für die Flächenberechnung relevanten Grenzpunkte nicht beeinflusst (d.h. eine gleichartige Verschiebung oder Verdrehung aller Grenzpunkte), verändert sich auch die Fläche des Grundstückes nicht.

Die Dienstvorschrift Nr. 31 [DV 31] empfiehlt für den Anschluss an das Festpunktfeld einen **gezwängten Netzausgleich**⁸. Treten bei Anwendung des gezwängten Ausgleichs **Netzinhomogenitäten** auf, wird die **innere Geometrie zerstört**, da die

⁶Stabilisierung=Vermarkung z.B.: Stein, Metallmarke, Gabelpunkt, usw.

⁷eigentlich „Schätzung von Parametern in linearen Modellen“ [NIEMEIER 2002]

⁸auch „Hierarchische Ausgleichung“ oder „Ausgleichung unter Anschlusszwang“ [NIEMEIER 2002]

vorhandenen Netzspannungen auf die neuen Netzpunkte (Polygonpunkte) und Detailpunkte (Grenzpunkte) übertragen werden.

In den Abbildungen 3.1 bis 3.3 sind mehrere Konstellationen für den Anschluss an das Festpunktfeld beispielhaft dargestellt. Die Detailpunkte (1 bis 9) werden von den Festpunkten (FP1, FP2 usw.) und Polygonpunkten (PP1, PP2 usw.) aus bestimmt und sind die Eckpunkte des Polygons, dessen Flächeninhalt berechnet wird. Treten Inhomogenitäten im verwendeten Festpunktfeld auf, ist die Auswirkung auf die Genauigkeit der Flächenberechnung von der Messkonstellation abhängig:

- (a) **Abb. 3.1:** Alle Detailpunkte, die für die Fläche maßgebend sind, werden von **einem** Polygonpunkt polar aufgenommen. Die Zerstörung der inneren Geometrie durch Netzinhomogenitäten wirkt sich auf die Fläche des Polygons nicht aus.
- (b) **Abb. 3.2:** Die maßgebenden Detailpunkte werden von **verschiedenen Polygonpunkten** aufgenommen. Netzspannungen, die auf die Polygonpunkte übertragen wurden, wirken auch auf die polar bestimmten Detailpunkte. Das Polygon (1-9) wird damit „deformiert“ und die Fläche **verändert**.
- (c) **Abb. 3.3:** Die maßgebenden Detailpunkte werden von **verschiedenen Polygonpunkten und Festpunkten** aufgenommen. Wie in Konstellation (b) werden vorhandene Netzspannungen auf die Detailpunkte übertragen. Die Qualität der Anschlusspunkte kann bei der gezwängten Ausgleichung durch die Gewichtung der Beobachtungen erfolgen. Da die Festpunkte in der Praxis nicht als varianzfrei angesehen werden können, wird bei der Aufstellung des stochastischen Modelles die Gewichtung der Beobachtung von und zu Festpunkten niedriger angesetzt. Dadurch haben diese Beobachtungen nach der Ausgleichung i.d.R. größere Verbesserungen als Beobachtungen zwischen Neupunkten. Die übertragenen Netzspannungen treten daher zwischen Neupunkten und Festpunkten am meisten zu Tage und wirken sich in dieser Konstellation **stärker** auf die Flächenbestimmung aus als in Konstellation (b) [NIEMEIER 2002].

3.2.4 Berechnungsformel für den Flächeninhalt

Der Flächeninhalt einer Figur, deren Eckpunkte koordinativ gegeben sind, ergibt sich nach der **Gaußsche Trapezformel** zu

$$F = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - x_{i+1}) \cdot (y_i + y_{i+1}). \quad (3.1)$$

Durch Umformen der Gleichung (3.1) erhält man die **Gaußsche Dreiecksformel**

$$F = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n y_i \cdot (x_{i-1} - x_{i+1}) = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot (y_{i+1} - y_{i-1}). \quad (3.2)$$

Die n Eckpunkte müssen dabei in einem rechtsläufigen Koordinatensystem **rechtsläufig aufeinanderfolgend** sein und es gilt die Vereinbarung $Punkt_{n+1} = Punkt_1$ [WITTE 1991] (siehe Abb. 3.4). Die häufigsten Fehler bei der Flächenberechnung aus Koordinaten sind Irrtümer in der Reihenfolge der Punkte, Auslassen eines Punktes und Einfügen eines unrichtigen Punktes [BOSSE 1985].

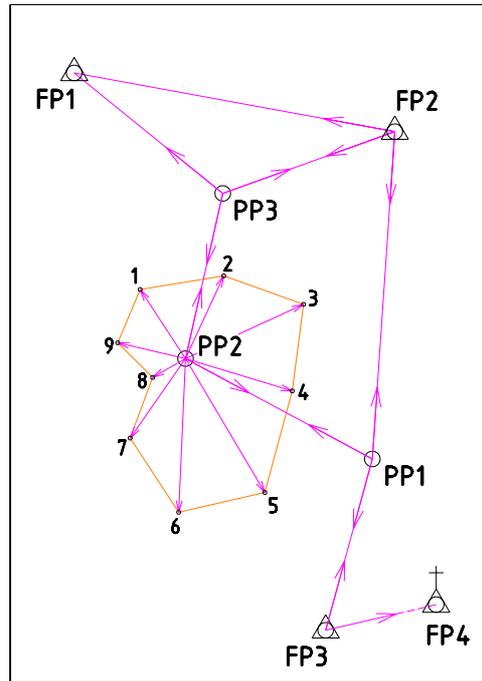


Abbildung 3.1: Anschluss an das Festpunktfeld (a)

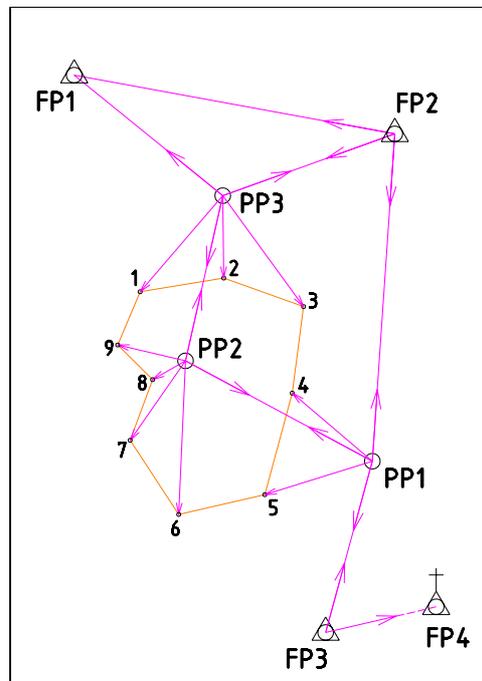


Abbildung 3.2: Anschluss an das Festpunktfeld (b)

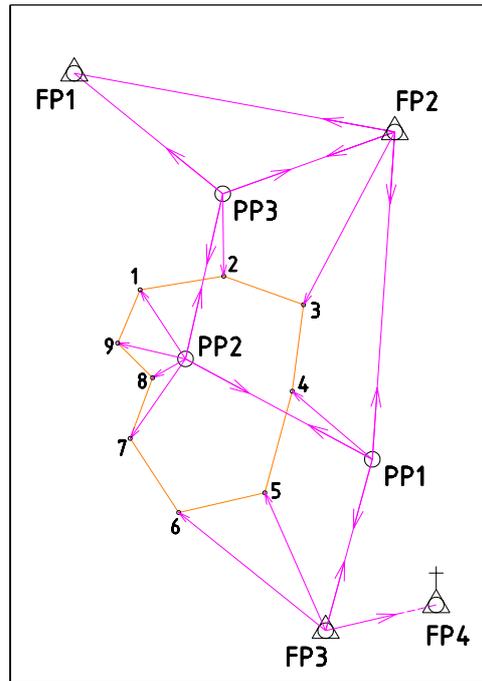
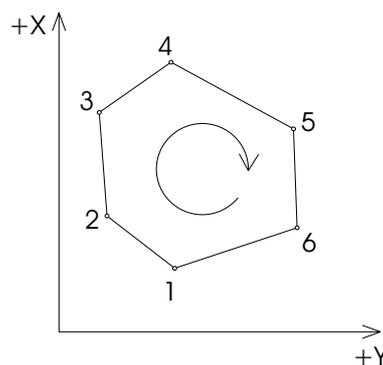


Abbildung 3.3: Anschluss an das Festpunktfeld (c)

Abbildung 3.4: Rechtsläufiger Drehsinn, $n = 6$

3.3 Grafische Flächenermittlung

3.3.1 Anwendung

Die **grafische Flächenermittlung** wird angewendet, wenn die Berechnung aufgrund fehlender Koordinaten oder Maßzahlen (z.B. Messtisch-Aufnahmen) nicht möglich ist oder ein Berechnungsergebnis verprobt werden muss. Weiters wurde in früherer Zeit aufgrund des schnelleren Arbeitsfortschrittes die grafische Bestimmung der rechnerischen vorgezogen.

Die **halbgrafische Flächenermittlung** ist eine Kombination einer Berechnung aus Maßzahlen und grafischer Ermittlung. Bei dieser Methode werden für die Flächenermittlung neben grafisch entnommenen Längen auch direkt gemessene **Naturmaße** verwendet. Die Verwendung dieser Methode ist vor allem bei der Zerlegung in langgestreckte Dreiecke⁹ aus numerischen Gründen von Vorteil (siehe Kap. 3.5.2).

⁹z.B. von „Riemenparzellen“

3.3.2 Methoden und Hilfsmittel

Grundlage der grafischen Flächenermittlung ist eine **Kartierung** in einem bestimmten **Maßstab**. Die Auswahl der Instrumente für die grafische Flächenermittlung ist von der Form der auszumessenden Figur abhängig [KAHMEN 1993, WITTE 1991]. Diese Instrumente, die **Planimeter** genannt werden, können in folgende Klassen unterteilt werden:

- **Anlegeplanimeter:** Diese Instrumente **erleichtern die Unterteilung** der auszumessenden Figur in Drei- und Vierecken sowie krummlinig begrenzten Flächen **und die Berechnung** derselben.
 - **Anlegemaßstab:** „Der Anlegemaßstab ist ein Lineal mit abgeschrägten Längskanten, auf denen Teilungen in verschiedenen Maßstäben angebracht sind.“ [WITTE 1991]. Bei dieser Methode werden die zu bestimmenden Figuren in Dreiecke und Trapeze unterteilt, deren Bestimmungsstücke mittels Anlegemaßstab aus der Kartierung entnommen werden. Die erreichbare Messgenauigkeit liegt bei 0,2 mm. Anschließend werden anhand der diese Bestimmungsstücke (Grundlinien und Höhen) die Flächen der einzelnen Dreiecke und Trapeze berechnet, die summiert die gesuchte Fläche der Figur ergeben.
 - **Glasplanimeter:** Ein Glasplanimeter¹⁰ ist eine Glasplatte, auf deren Unterseite ein Quadratrasternetze mit einer Rasterweiten von einem Millimeter aufgetragen ist, wodurch sich Rasterquadrate mit einer Fläche von 1, 25 und 100 mm² ergeben¹¹. Wird diese Glastafel über die Kartierung eines Grundstückes gelegt, kann durch Abzählen der Rasterquadrate und Berücksichtigung des Kartierungsmaßstabes das Flächenausmaß ermittelt werden. Die Unschärfe dieser Methode liegt bei jenen Teilen der Figur, die kein volles Rasterquadrat ergeben und deren Fläche deshalb geschätzt werden muss. Durch geschicktes Anlegen des Rasters und durch Unterteilung in mehrere Teilflächen kann die Anzahl der unvollständigen Quadrate verringert und damit die Genauigkeit der Flächenermittlung erhöht werden [KAHMEN 1993].
 - **Fadenplanimeter:** Der **Fadenplanimeter**¹² besteht aus einem Blatt Transparentpapier, auf dem eine Schar paralleler Geraden im Abstand h aufgetragen ist. Wird das Blatt über die Kartierung eines Grundstückes gelegt, wird die Umrandung durch die parallelen Geraden in Trapeze aufgeteilt, deren Höhe durch den Abstand der Geradenschar vorgegeben ist. Durch Messung der Mittellinie m des Trapezes und anschließender Produktbildung mit dem Abstand (=Trapezhöhe) h kann die Fläche eines einzelnen Trapezes berechnet werden. Die Gesamtfläche ergibt sich daher aus

$$F = h \cdot \sum_{i=1}^n m_i \quad (3.3)$$

- **Umfahrungsplanimeter:** Diese Planimeter sind **Analogrechner**¹³, mit deren Hilfe der **Flächeninhalt einer geschlossenen, ebenen Kurve durch Umfahrung bestimmt werden kann**. Es handelt sich daher um ein **analoges Integrationsinstrument** [KAHMEN 1993]. Doležal [DOLEŽAL 1921] nennt ohne Anspruch auf Vollständigkeit folgende Typen von Umfahrungsplanimetern, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelt wurden:

¹⁰auch Glasquadrattafel

¹¹vergleichbar mit „Millimeterpapier“

¹²auch Lineienplanimeter oder Planimeterharfe

¹³Analogrechner sind Rechner, die Berechnungen auf der Basis zu den Problemstellungen gleichartig wirkender mechanischer oder elektrischer Vorgänge bzw. Abbildungen durchführen. [de.wikipedia.org]

- **Linearplanimeter** von Wetli und Starke
- **Polarplanimeter** von Miller und Starke
- **Präzisions-Polarplanimeter** von Hohmann und Coradi
- **Rollplanimeter** von Coradi
- **Kugelplanimeter** von Coradi
- **Kompensationspolarplanimeter** von Coradi
- **gleicharmige Polarplanimeter** von Coradi

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionsweise, Bedienung, Kalibrierung und mathematischen Theorie der angeführten Umfahrungsplanimeter findet sich in der Literatur [DOLEŽAL 1921]. Bei Umfahrungsplanimetern neuerer Generation ist die Mechanik oft mit einem elektronischen Zählwerk gekoppelt, das die **elektronische Weiterverarbeitung** der Messdaten ermöglicht [KAHMEN 1993].

3.3.3 Genauigkeit der grafischen Flächenermittlung

Grundsätzlich entscheidet die **Form der Fläche**, welches Verfahren für die Flächenermittlung fehlertheoretisch am günstigsten eingesetzt werden kann. In Tab. 3.1 sind die grafischen Verfahren und deren vorrangige Anwendung dargestellt.

Form der Flächen	A	B	C	D
geradlinige Umrandung	√			
unregelmäßige Umrandung, Kurven		√		√
langgestreckte, geradlinige Umrandung			√	

- A... Anlegemaßstab
- B... Glasplanimeter
- C... Fadenplanimeter
- D... Umfahrungsplanimeter

Tabelle 3.1: Anwendung von Planimeter zur grafischen Flächenermittlung

Die **Genauigkeit der grafischen Flächenbestimmung** hängt von folgenden Faktoren ab:

- **Maßstab der Kartierung**

Um den **Flächenmaßstab** m_F der Kartierung zu erhalten, wird der Längenmaßstab m_L **quadriert**:

$$m_F = m_L^2 \quad (3.4)$$

Die Fläche F_K in der Kartierung mit dem Maßstab m_F ergibt daher in der Natur die Fläche F_N :

$$F_N = F_K \cdot m_L^2 = F_K \cdot m_F \quad (3.5)$$

Aus dem folgenden Beispiel ist ersichtlich, dass der **relative Fehler der grafischen Flächenbestimmung mit größer¹⁴ werdender Maßstabszahl m_L steigt**.

Beispiel: Gegeben ist ein rechteckiges Grundstück mit den Ausmaßen $20 \times 40 \text{ m}$, die eine Fläche von 800 m^2 ergeben. Die nachstehende Tabelle 3.2 zeigt die erreichbare Genauigkeit einer grafischen Flächenermittlung in Abhängigkeit vom Kartierungsmaßstab, wenn die Länge und Breite mittels Anlegemaßstab mit einer Genauigkeit von $0,2 \text{ mm}$ abgegriffen werden können (Berechnung nach Formel 3.20).

¹⁴Eine größer werdende Maßstabszahl bedeutet, dass der Maßstab damit kleiner wird.

Maßstab	1:250	1:500	1:1000	1:1440	1:2000	1:2880
Fläche in der Kartierung [mm^2]	12800	3200	800	386	200	96
Genauigkeit der gemessenen Fläche [mm^2]	35,8	17,9	8,9	6,2	4,5	3,1
entsprechende Fläche in der Natur [m^2]	2,2	4,5	8,9	12,9	17,9	25,8
relativer Fehler [%]	0,28	0,56	1,12	1,61	2,24	3,22

Tabelle 3.2: Abhängigkeit der Flächengenauigkeit vom Maßstab

- **Maßhaltigkeit der Zeichenträgers**

Infolge äußerer Einflüsse, vor allem aber aufgrund **Feuchtigkeitsveränderungen**, kann es zu unregelmäßigen Dehnungen oder zu Schrumpfungen des Zeichenträgers kommen, die eine geringfügigen **Maßstabsänderung** der Kartierung hervorrufen. Twaroch führt speziell bei der Urmappe den unterschiedlichen Papiereingang aufgrund der unterschiedlichen Farbanlage¹⁵ an [TWAROCH 1986]. Dieser **Papierverzug** wird in **Prozent** angegeben und kann in unterschiedlichen Richtungen um unterschiedliche Beträge auftreten. Die Erfassung dieser Verzerrungen erfolgt getrennt nach Koordinatenrichtungen über ein gemeinsam mit der Kartierung erstelltes Quadratnetz, den **Hektarmarken**¹⁶. Die Berechnung des Papierverzugs in y- bzw. x-Richtung erfolgt aus dem bekannten Soll-Wert und dem gemessenen Ist-Wert des Abstandes von benachbarten Hektarmarken [WITTE 1991]:

$$p_y = \frac{y_{soll}}{y_{ist}} \cdot 100 \quad \text{und} \quad p_x = \frac{x_{soll}}{x_{ist}} \cdot 100 \quad (3.6)$$

Die **Fläche** F eines Rechteckes mit den Seitenlängen a und b , die zur Vereinfachung jeweils parallel zu den Koordinatenrichtungen stehen, wird durch den Papierverzug p_y und p_x um folgenden Faktor verändert :

$$F = a \cdot b \cdot \left(1 + \frac{p_y}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{p_x}{100}\right)$$

$$F = a \cdot b + a \cdot b \cdot \left(\frac{p_y + p_x}{100}\right) + \underbrace{a \cdot b \cdot \left(\frac{p_y \cdot p_x}{10000}\right)}_{\approx 0} \quad (3.7)$$

Daraus folgt, dass die Fläche des angenommenen Rechtecks durch den Papierverzug um $(p_y + p_x)$ % verändert wird [KAHMEN 1993].

Bei gewöhnlichen Zeichenkarton muss mit einem Papierverzug von bis zu 0,3 % gerechnet werden. Gut maßhaltige Zeichenträger sind u.a. transparente Kunststofffolien (Astralon), Zeichenkarton mit Aluminiemeinlage, usw. [WITTE 1991].

- **Routine des Bearbeiters**

- **Genauigkeit des verwendeten Planimeters**

Die **Flächengleichung** (Fundamentalgleichung) der üblichen **Umfahrungsplanimeter** lautet

$$F = k \cdot n_r \quad (3.8)$$

wobei n_r die Anzahl der Umdrehungen der Messrolle und die Reduktionskonstante k der Flächenwert einer Umdrehung ist. Das Produkt dieser Faktoren ergibt

¹⁵Die Nutzungsarten wurden in der Urmappe oft mit unterschiedlicher Farbgebung hervorgehoben (z.B. Gewässer, Wald, Gebäude usw.).

¹⁶Die Hektarmarken sind die Schnittpunkte runder Koordinatenwerte, üblicherweise mit einer Soll-Rasterweite von 100 mm in der Kartierung.

die umfahrene Fläche. Da die Messung der Anzahl der Umdrehungen mit sehr großer Genauigkeit möglich ist, ist der relative Fehler der Fläche gleich dem relative Fehler der Reduktionskonstanten k [DOLEŽAL 1921, LESEMANN 1952]. Die Genauigkeit von Planimeter wird üblicherweise mit dem Fehlerverhältnis $\frac{\Delta F}{F}$ angegeben, wobei ΔF die empirische Standardabweichung der Fläche F ist. In der Literatur sind für das Fehlerverhältnis $\frac{\Delta F}{F}$ abhängig von Planimetertyp und der Fläche F Werte von $\frac{1}{75}$ bis $\frac{1}{11111}$ angegeben [DOLEŽAL 1921].

3.4 Reduktionen

Um die Problematik der Flächenangaben umfassend zu behandeln, sind auch die anzu-bringenden **Reduktionen**¹⁷ zu erwähnen. Folgende Reduktionen müssen theoretisch bei der Flächenbestimmung beachtet werden [BRETTERBAUER 1999, DV 8]:

- Reduktion der Bestimmungselemente (Strecken) auf das Bezugsellipsoid (**Höhenreduktion**)
- Reduktion aufgrund der **Projektionsverzerrung** der Abbildung in die Ebene
- Reduktion aufgrund eines Wechsels des Bezugssystems (**Datumswechsel**)

3.4.1 Höhenreduktion

Alle an der Erdoberfläche gemessenen Strecken müssen auf das **Bezugsellipsoid**¹⁸ reduziert werden. Diese Reduktion erfolgt durch Projektion der gemessenen Strecken auf das Bezugsellipsoid. Anstatt dieses Bezugsellipsoids kann bei den folgenden Berechnungen unter Anbetracht der vergleichbar geringen Flächenausdehnung von Grundstücken eine **Kugel mit mittlerem**¹⁹ **Radius** verwendet werden. Eine horizontale Strecke d in der **mittleren Höhe** H_m ergibt die **höhenreduzierte Strecke** [BRETTERBAUER 1999]:

$$d_{Hred} = d \cdot \left(1 - \frac{H_m}{R}\right) \quad (3.9)$$

Die Erweiterung dieser Reduktionformel auf Flächen erfolgt über ein Quadrat mit der Seitenlänge d und der Fläche $F = d^2$. Die reduzierte Fläche F_{Hred} des Quadrates ergibt unter Einführung der höhenreduzierten Seitenlänge d_{red} :

$$F_{Hred} = (d_{Hred})^2 = \left[d \cdot \left(1 - \frac{H_m}{R}\right) \right]^2 = \underbrace{d^2}_{=F} \cdot \left[1 - 2 \cdot \frac{H_m}{R} + \underbrace{\left(\frac{H_m}{R}\right)^2}_{\approx 0} \right]$$

$$F_{Hred} \approx F - \frac{2 \cdot F \cdot H_m}{R} \quad (3.10)$$

Die **Höhenreduktion** δF ergibt sich daher aus

$$\delta F = F_{Hred} - F \approx F - \frac{2 \cdot F \cdot H_m}{R} - F$$

¹⁷Reduktion (lat.): Rückführung auf ein Prinzip, Zurückführung von etwas Schwierigem auf etwas Einfaches

¹⁸In Österreich wird als Bezugsellipsoid das Bessel-Ellipsoid verwendet.

¹⁹Der mittlere Radius dieser Kugel ist der Radius der Schmiegunskugel in mittlerer Breite des Bezugsellipsoids. Für Österreich gelten nach der Dienstvorschrift Nr. 8 des BEV [DV 8] folgende Mittelwerte: Radius $R=6379409$ m und Breite $\varphi = 47^\circ 45'$

und ist der in der mittleren Höhe bestimmten Fläche F durch Addition anzubringen.

$$\delta F \approx -2 \cdot F \cdot \frac{H_m}{R} \quad (3.11)$$

In der betreffenden Dienstvorschrift [DV 8] des BEV ist für die „*Flächenverkleinerung durch die Reduktion auf den Meeresspiegel*“ folgende Gebrauchsformel für die Fläche von einem Hektar angegeben:

$$\delta F \text{ (pro Hektar)} = \frac{20000 \cdot H_m}{R}$$

Aus den Formeln für die Höhenreduktion ist ersichtlich, dass diese immer **negativ** ist und **proportional zur Höhe** wächst. Die Isolinien in der Abb. 3.5 zeigen die Größe der Höhenreduktion in Quadratmetern abhängig von der Größe der Fläche und der mittleren Höhe an.

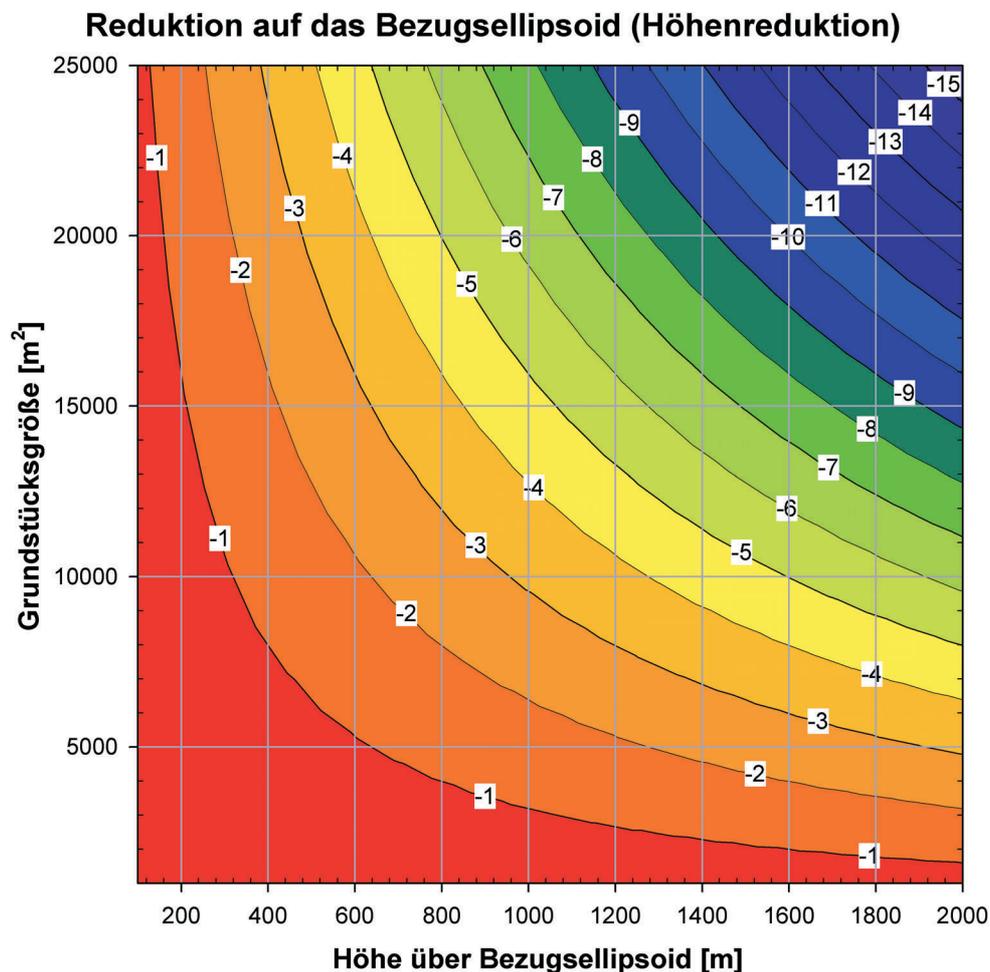


Abbildung 3.5: Höhenreduktion in m^2

Für die Praxis hat die Höhenreduktion jedoch nur eine geringe Bedeutung. Alle aus Koordinaten berechneten oder grafisch ermittelten Strecken sind von dieser Reduktion **ausgenommen**, da die Koordinaten bzw. Kartierungen bereits auf höhenreduzierten Messwerten basieren. Relevant ist diese Reduktion daher für Flächen, die z.B. direkt aus (nicht höhenreduzierten) Feldmaßen berechnet werden.

3.4.2 Projektionsverzerrung der Gauß-Krüger-Abbildung

Alle praktischen Berechnungen in der Katastralvermessung (z.B. Flächenberechnungen) werden in der Ebene durchgeführt. Aus diesem Grund ist es notwendig, das Ellipsoid in eine Abbildungsebene zu projizieren. In der österreichischen Landesvermessung wird dazu die **Gauß-Krüger-Projektion** (GK-Projektion) verwendet. Die GK-Projektion ist eine **konforme**²⁰, **transversale Mercatorprojektion**, die auf die Geodäten Carl Friedrich Gauß²¹ und Louis Krüger²² zurückgeht. Die wesentlichen Merkmale dieser Projektion sind [BRETTERBAUER et al. 2002]:

- Die Abbildung ist **winkeltreu** (konform), jedoch **nicht flächentreu** (äquivalent).
- Es werden nur 3 ° breite **Streifen** entlang des Berührmeridians abgebildet (ergibt 3 Meridianstreifen für Österreich).
- Die Abbildung des **Berührmeridians** (Mittelmeridians) erfolgt **längentreu**.

Eine bereits höhenreduzierte Strecke d_{Hred} (siehe Formel 3.9) wird durch die GK-Projektion zur Strecke d_{GKred} in der Abbildungsebene vergrößert:

$$d_{GKred} = d_{Hred} \cdot \left(1 + \frac{y_m^2}{2 \cdot R_m^2} \right) \quad (3.12)$$

y_m ist der mittlere Rechtswert der Streckenendpunkte, d.h. der mittlere Abstand der Strecke vom Mittelmeridian. Die Erweiterung von der Längenverzerrung auf die Flächenverzerrung erfolgt analog zu Formel 3.10 und ergibt:

$$F_{GKred} \approx F_{Hred} \cdot \left(1 + \frac{y_m^2}{R^2} \right) \quad (3.13)$$

Die **Projektionsverzerrung** ΔF der Gauß-Krüger-Abbildung ergibt sich daher aus

$$\Delta F \approx F_{Hred} \cdot \frac{y_m^2}{R^2} \quad (3.14)$$

und wird zu der höhenreduzierten Fläche addiert. Die Isolinien in der Abb. 3.6 zeigen die Größe der Projektionsverzerrung der Gauß-Krüger-Projektion in Quadratmetern abhängig von der Größe der Fläche und dem Abstand zum Berührmeridian an.

3.4.3 Projektionsverzerrung der UTM-Abbildung

„Mit dem Eintritt zum NATO-Programm „Partnerschaft für den Frieden“(PfP), hat sich Österreich verpflichtet, die nationalen Kartenwerke hinsichtlich Bezugssystem, Projektion, Blattschnitt, etc. den internationalen Vorgaben anzupassen.“ [BEV 2006] Dieses internationale System ist das UTM-System (Universal Transverse Mercator System), das auf dem internationalen Ellipsoid GRS80 und einer konformen, transversalen, zylindrischen Abbildung beruht. Die Umstellung der Österreichischen Karten in den Maßstäben 1:50.000/1:25.000V und 1:200.000 erfolgt bereits schrittweise im

²⁰winkeltreue

²¹**Johann Carl Friedrich Gauß**: *1777 †1855, deutscher Mathematiker, Geodät und Astronom. U.a war er Entwickler der Gaußschen Dreiecksformel für die Flächenberechnung, der Methode der kleinsten Quadrate, der Gaußschen Normalverteilung

²²**Johannes Heinrich Louis Krüger**: *1857 †1923, deutscher Mathematiker und Geodät. Er war Professor am Kgl. preußischen Geodätischen Institut in Berlin und veröffentlichte 1912 die Arbeit „Konforme Abbildung des Erdellipsoid in der Ebene“, eine Neubearbeitung einer Entwicklung von C.F. Gauß.

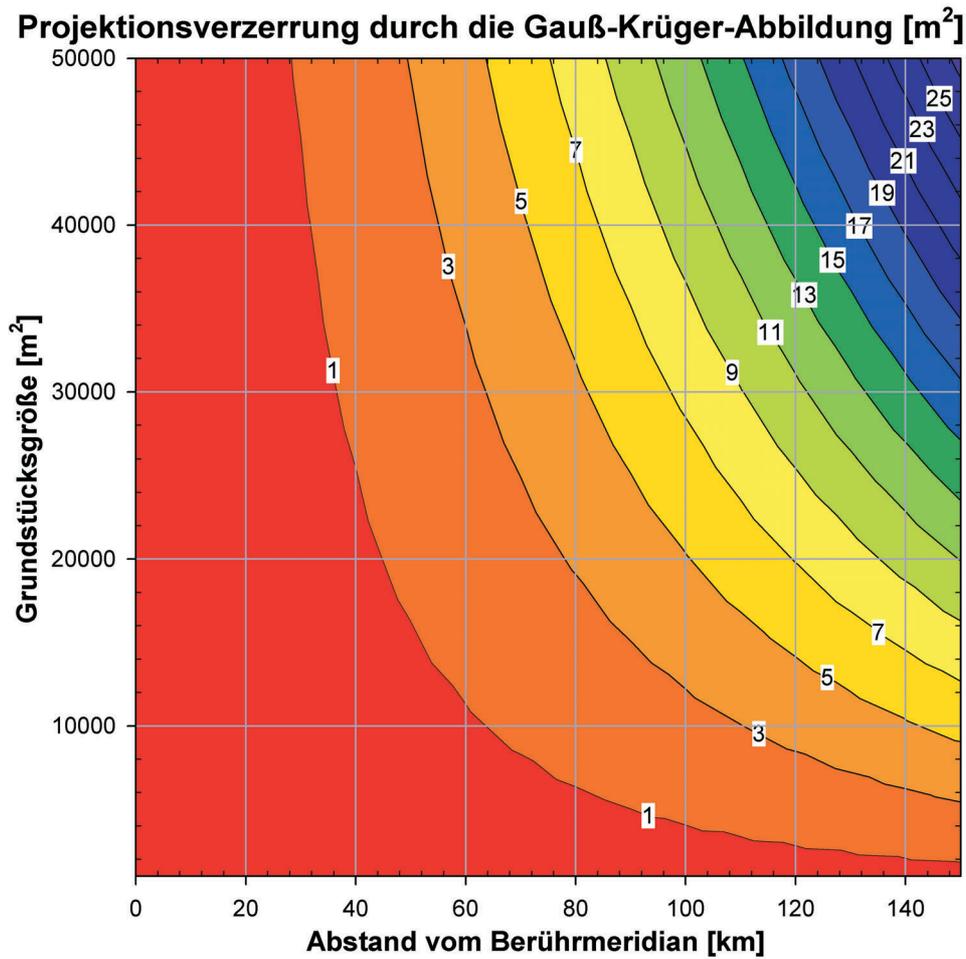


Abbildung 3.6: Projektionsverzerrung der Gauß-Krüger-Projektion in m^2

Zuge der Aktualisierung. Ziel ist es, auch die Digitale Katastralmappe auf das UTM-System umzustellen. In Tabelle 3.3 sind die Unterschiede zwischen dem System Gauß-Krüger/MGI und dem System UTM angeführt.

Bei der Streifenbreite von 6° ergeben sich an den Streifengrenzen (Überlappungszonen) große Längenverzerrungen, die durch die **Einführung eines Reduktionsfaktors** (0,9996) vermindert werden. Durch diesen Reduktionsfaktor geht die Streckentreue im Bezugsmeridian verloren, tritt jedoch an zwei Parallelmeridianen im Abstand von ca. 180,5 km östlich und westlich wieder ein. Daraus folgt, dass die Flächen innerhalb dieser Parallelmeridianen verkleinert und außerhalb vergrößert werden [BRETTERBAUER 1999, BRETTERBAUER et al. 2002, BEV 2006].

Die Berechnung der Flächenverzerrung erfolgt analog zu Formel 3.14 unter Berücksichtigung der „Verschiebung“ der Längentreue aufgrund des Reduktionsfaktors:

$$\Delta F \approx F_{Hred} \cdot \frac{y_m^2 - (180,5)^2}{R^2} \tag{3.15}$$

Die Isolinien in der Abb. 3.7 zeigen die Größe der Projektionsverzerrung der UTM-Projektion in Quadratmetern abhängig von der Größe der Fläche und dem Abstand zum Berührmeridian an.

	System Gauß-Krüger/MGI	System UTM
Referenzsystem:	MGI (Militär-Geographisches Institut)	WGS 84 (World Geod. System 1987)
Bezugsfläche:	Bessel-Ellipsoid	GRS 80 (Geod. Ref. System 1980)
Projektion:	Gauß-Krüger-Projektion	Universale Transversale Mercator-Projektion (UTM)
Meridianstreifen:	drei 3° breite Streifen für Österreich	zwei 6° breite Streifen für Österreich
Bezugsmeridiane:	28°, 31° und 34° östlich von Ferro	9° und 15° östlich von Greenwich

Tabelle 3.3: Bezugssysteme und Projektionen

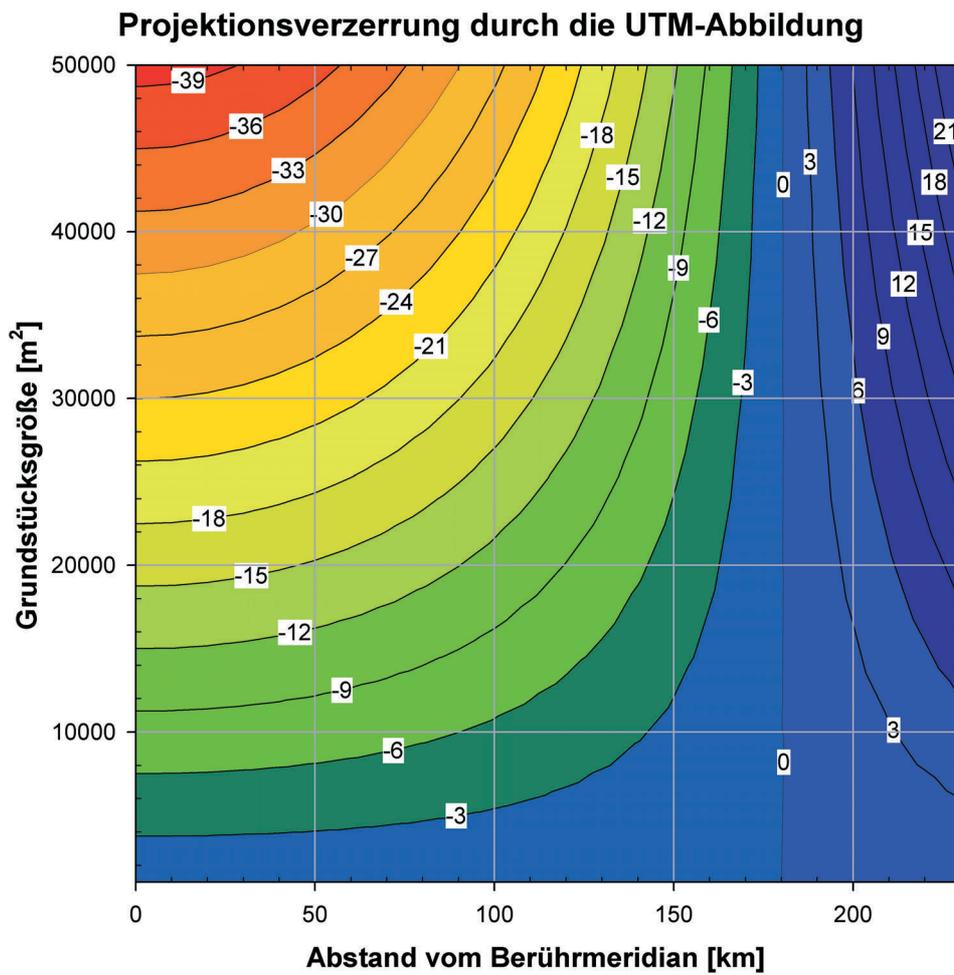


Abbildung 3.7: Projektionsverzerrung der UTM-Projektion in m^2

3.5 Fehlerfortpflanzung bei der Flächenberechnung

Die berechnete Fläche eines Grundstückes kann als **Funktion von Zufallsvariablen** betrachtet werden. Niemeier definiert eine Zufallsvariable folgend: „*Einer Zufallsvariable ist eine physikalisch oder logisch definierte Größe X , der durch Ausführung eines Experimentes bestimmte Messwerte x_i zugeordnet werden können. Für die Messwerte x_i sind die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten $P(x_i)$ angebbar.*“ [NIEMEIER 2002]. Für die Flächenberechnung sind nur physikalisch definierte Größen (z.B. Strecken, Richtungen, usw.) relevant, die **direkt** oder **indirekt** (als Koordinaten) in die Funktion „**Fläche**“ eingehen.

3.5.1 Fehler durch Stellenabbruch

Die Koordinaten der Grenzpunkte werden in der Praxis mit drei Nachkommastellen geführt. Gemäß der Bestimmung § 10 Abs.(3) der VermV sind in Plänen die Koordinaten der Grenzpunkte mit zwei Nachkommastellen anzugeben. Durch diese Rundung der Koordinaten (**Stellenabbruch** - Truncation Error [NIEMEIER 2002]) kann es zu unterschiedlichen Ergebnissen bei der Flächenberechnung kommen, wie das folgende Beispiel zeigt.

Beispiel:

Ohne Rundung				
Punkte	Y	X	Sperrmaß	Umfang
8517	33196.926	341841.980	522.279	Anf.Pkt.
8518	33150.091	341825.100	49.784	572.063
8521	33040.024	342340.862	527.376	1099.439
8522	33087.934	342352.760	49.365	1148.804
Umfang=1148.804 m		Fläche=25891 m ² (25890.979318)		

Rundung der Koordinaten auf zwei Nachkommastellen				
Punkte	Y	X	Sperrmaß	Umfang
8517	33196.93	341841.98	522.28	Anf.Pkt.
8518	33150.09	341825.10	49.79	572.07
8521	33040.02	342340.86	527.37	1099.44
8522	33087.93	342352.76	49.37	1148.81
Umfang=1148.810 m		Fläche=25892 m ² (25892.374900)		

Daraus kann der Umkehrschluss gezogen werden, dass eine **Rechenschärfe** von zwei Nachkommastellen bei den **Grenzpunkten** im allgemeinen nicht ausreicht, um die **Fläche** mit einer Genauigkeit von einem Quadratmeter zu berechnen.

3.5.2 Fehlerfortpflanzung bei der Flächenberechnung eines Rechteckes

Der einfachste Fall der Flächenberechnung ist die Bestimmung der Fläche eines Rechteckes aus dessen Seitenlängen. Aus den Genauigkeiten der gemessenen Seitenlängen kann mit Hilfe des vereinfachten²³ **Varianzfortpflanzungsgesetzes (VFG)**²⁴ die Genauigkeit der berechneten Fläche angegeben werden. Fläche F eines Rechteckes mit

²³die Kovarianzen werden dabei vernachlässigt

²⁴auch **Gauß'sches Fehlerfortpflanzungsgesetz**

den Seitenlängen a und b ergibt sich als Funktion $f(a, b)$ aus:

$$F = f(a, b) = a \cdot b \quad (3.16)$$

Die **Standardabweichung** („Genauigkeit“) der **Seitenlängen** a und b werden mit σ_a bzw. σ_b angenommen. **Näherungswerte**²⁵ für die Seitenlängen sind mit a^0 und b^0 , für die Fläche mit F^0 gegeben. Unter der Annahme, dass die Längen der Seiten von einander **stochastisch unabhängig (unkorreliert)** sind, können diese Größen in das Varianz-Fortpflanzungsgesetz eingesetzt werden [NIEMEIER 2002]:

$$\sigma_F^2 = \left(\frac{F^0}{a^0}\right)^2 \cdot \sigma_a^2 + \left(\frac{F^0}{b^0}\right)^2 \cdot \sigma_b^2 \quad (3.17)$$

Wird F^0 durch $a^0 \cdot b^0$ ersetzt, vereinfacht sich die Formel zu:

$$\sigma_F^2 = (b^0)^2 \cdot \sigma_a^2 + (a^0)^2 \cdot \sigma_b^2 \quad (3.18)$$

Unter der Annahme, dass die Seitenlängen mit der gleichen Genauigkeit $\sigma_s = \sigma_a = \sigma_b$ gemessen werden, erhält man

$$\sigma_F^2 = \sigma_s^2 \cdot \left[(a^0)^2 + (b^0)^2 \right] \quad (3.19)$$

für die Varianz der Fläche.

Wird daraus die **Standardabweichung** σ_F **für die Fläche** berechnet und die Diagonallänge $d^0 = \sqrt{(a^0)^2 + (b^0)^2}$ eingesetzt, erhält man:

$$\sigma_F = \pm \sigma_S \cdot d^0 \quad (3.20)$$

Daraus können folgende **Erkenntnisse** für die Genauigkeit der Fläche eines Rechteckes getroffen werden [NIEMEIER 2002, BRETTERBAUER 1999]:

- **Die Standardabweichung der Fläche ist von der Form des Rechteckes abhängig** (siehe Formel 3.20). Sie ist am geringsten bei Rechtecken gleicher Seitenlänge (Quadraten) und steigt bei festgehaltenem Flächeninhalt in Abhängigkeit zur Länge der Diagonalen. Numerisch ungünstig sind schmale, langgestreckte Rechtecke.
- **Die Genauigkeit der kürzeren Seite des Rechteckes hat den größeren Einfluss auf die Genauigkeit der Fläche als die der längeren Seite** (siehe Formel 3.18). Der Umkehrschluss daraus ist, dass sich eine genauere Messung der kürzeren Seite numerisch günstiger auf die Flächengenauigkeit auswirkt als ein genauere Messung der längeren Seite. Praktische Anwendung dieser Erkenntnis findet sich z.B. bei der halbgrafischen Flächenermittlung (siehe Kap. 3.3.1).

Diese Genauigkeitsbetrachtungen gelten sinngemäß auch für den Flächeninhalt rechtwinkliger Dreiecke, die Grundlage für die Flächenberechnung aus Koordinaten sind (**Gauß'sche Dreiecksformel** - siehe Kap. 3.2.4).

Beispiel: Gegeben ist ein rechteckiges Grundstück mit der Fläche $F = 800 \text{ m}^2$ und den Seitenlängen a und b . Falls die Fläche F mit einer Standardabweichung von $\sigma_F = 1 \text{ m}^2$ gefordert ist, müssen die Seitenlängen mit einer Genauigkeit von σ_s gemessen werden (siehe nachstehende Tabelle).

²⁵es können auch direkt Messwerte eingesetzt werden.

a	b	σ_s
28,3 m	28,3 m	25 mm
20 m	40 m	22 mm
8 m	100 m	10 mm
4 m	200 m	5 mm

3.5.3 Fehlerfortpflanzung bei der Flächenberechnung aus Koordinaten ohne Berücksichtigung von Korrelationen

Ausgangspunkt für die Betrachtung der Fehlerfortpflanzung bei der Flächenberechnung aus Koordinaten eines Polygons mit n Punkten ist die **Gauß'sche Dreiecksformel**:

$$F = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n y_i \cdot (x_{i-1} - x_{i+1}) = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot (y_{i+1} - y_{i-1}). \quad (3.21)$$

Daraus ergeben sich die partiellen Ableitungen,

$$\frac{\partial F}{\partial x_i} = \frac{1}{2} \cdot (y_{i+1} - y_{i-1}) \quad (3.22)$$

$$\frac{\partial F}{\partial y_i} = \frac{1}{2} \cdot (x_{i-1} + x_{i+1}) \quad (3.23)$$

die in der **Jakobimatrix \mathbf{A}** zusammengefasst werden können [NIEMEIER 2002]:

$$\mathbf{A} = \left(\begin{array}{cc|cc|cc} \frac{\partial F}{\partial x_1} & \frac{\partial F}{\partial y_1} & \dots & \dots & \frac{\partial F}{\partial x_n} & \frac{\partial F}{\partial y_n} \end{array} \right) \quad (3.24)$$

Weiters werden folgende **Annahmen** getroffen:

- Die Koordinaten wurden **direkt „beobachtet“** (z.B. Koordinatenmessung) und sind nicht das Ergebnis von Berechnungen .
- Die Standardabweichung aller Koordinaten sind **gleich**, d.h. es gilt

$$\sigma_{x_i} = \sigma_{y_i} = \sigma$$

- Die Standardabweichungen der Koordinaten sind **stochastisch unabhängig**. Es gibt keine Korrelationen zwischen verschiedenen Koordinaten und daher auch keine Kovarianzen, d.h. es gilt

$$\sigma_{xy} = 0$$

Die **Kovarianzmatrix Σ_{II}** für die Koordinaten²⁶ ist daher eine Diagonalmatrix folgender Form:

$$\Sigma_{II} = \begin{pmatrix} \sigma^2 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & \sigma^2 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma^2 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & \sigma^2 \end{pmatrix} \quad (3.25)$$

Unter Anwendung des **Varianz-Fortpflanzungsgesetzes** [NIEMEIER 2002] kann daraus die Varianz σ_F^2 berechnet werden:

$$\sigma_F^2 = \mathbf{A} \cdot \Sigma_{II} \cdot \mathbf{A}^T = \quad (3.26)$$

²⁶Unter der obigen Annahme sind die Koordinaten die Beobachtungsgrößen

$$= \sum_{i=1}^n \left\{ \left[\frac{1}{2} \cdot (y_{i+1} - y_{i-1}) \right]^2 \cdot \sigma^2 + \left[\frac{1}{2} \cdot (x_{i-1} + x_{i+1}) \right]^2 \cdot \sigma^2 \right\} = \quad (3.27)$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \sigma^2 \cdot \sum_{i=1}^n [(y_{i+1} - y_{i-1})^2 + (x_{i-1} + x_{i+1})^2] \quad (3.28)$$

Die **Standardabweichung** der Fläche **F** erhält man daher aus

$$\sigma_F = \frac{1}{2} \cdot \sigma \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n [(y_{i+1} - y_{i-1})^2 + (x_{i-1} + x_{i+1})^2]} \quad (3.29)$$

Die Formel (3.29) zeigt nun i.A., dass die Genauigkeit der Fläche von der Form des Polygons, die über die Koordinaten-Differenzen in die Formel eingeht, abhängig ist [NIEMEIER 2002, NAVRATIL 2003].

In der Publikation von Kraus und Ludwig [KRAUS 1998] ist die empirische **Formel von Magnussen** [MAGNUSSEN 1996] angeführt, die für die Berechnung von Flächengenauigkeiten in Geografischen Informationssystemen für forstliche Anwendungen entwickelt wurde:

$$\sigma_F = \sigma^{1,05} \cdot \left(\frac{S}{A}\right)^{1,32} \cdot \left(\frac{S}{n}\right)^{0,28} \cdot e^{3,86+0,28 \cdot c} \quad (3.30)$$

wobei

- S: Umfang des Polygons
- A: Flächeninhalt des Polygons
- n: Anzahl der Eckpunkte
- S: Verhältnis des Polygonumfangs zum Umfang des flächengleichen Kreises
- σ : mittlerer Fehler der Eckpunktkoordinaten

In dieser Formel ist die Kenntnis von Eckpunktkoordinaten nicht notwendig, Korrelationen können nicht berücksichtigt werden.

3.5.4 Fehlerfortpflanzung bei der Flächenberechnung aus Koordinaten mit Berücksichtigung von Korrelationen

Kraus und Ludwig haben die Genauigkeit von Flächen untersucht, die durch die Verschneidung von zwei Polygonnetzen entstehen. Es wurden dabei folgende Genauigkeitsmodelle für die Eckpunkte der zu berechnenden Fläche entwickelt [KRAUS 1998]:

- **Modell I:** Die Koordinaten der Eckpunkte haben die **gleiche Genauigkeit** und es werden **keine Kovarianzen** zwischen den Koordinaten berücksichtigt (siehe Kap.3.5.3, Formel 3.25)
- **Modell II:** Die Koordinaten der Eckpunkte haben **unterschiedliche Genauigkeiten** und es werden **keine Kovarianzen** zwischen den Koordinaten berücksichtigt. Die Kovarianzmatrix ist daher eine Diagonalmatrix folgender Form:

$$\Sigma_{II} = \begin{pmatrix} \sigma_{x_1}^2 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_{y_1}^2 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \sigma_{x_n}^2 & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \sigma_{y_n}^2 \end{pmatrix} \quad (3.31)$$

- **Modell III:** Die Koordinaten der Eckpunkte haben **unterschiedliche Genauigkeiten** und es werden nur **Kovarianzen** zwischen der x- und y-Koordinate der einzelnen Eckpunkte berücksichtigt. Die Kovarianzmatrix ist daher eine Matrix der Form:

$$\Sigma_{\text{II}} = \begin{pmatrix} \sigma_{x_1}^2 & \sigma_{x_1 y_1} & \cdots & 0 & 0 \\ \sigma_{y_1 x_1} & \sigma_{y_1}^2 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \sigma_{x_n}^2 & \sigma_{x_n y_n} \\ 0 & 0 & \cdots & \sigma_{y_n x_n} & \sigma_{y_n}^2 \end{pmatrix} \quad (3.32)$$

- **Modell IV:** Die Koordinaten der Eckpunkte haben **unterschiedliche Genauigkeiten** und es werden alle **Kovarianzen** zwischen den Koordinaten berücksichtigt. Die Kovarianzmatrix ist daher eine vollbesetzte Matrix der Form:

$$\Sigma_{\text{II}} = \begin{pmatrix} \sigma_{x_1}^2 & \sigma_{x_1 y_1} & \cdots & \sigma_{x_1 x_n} & \sigma_{x_1 y_n} \\ \sigma_{y_1 x_1} & \sigma_{y_1}^2 & \cdots & \sigma_{y_1 x_n} & \sigma_{y_1 y_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \sigma_{x_n x_1} & \sigma_{x_n y_1} & \cdots & \sigma_{x_n}^2 & \sigma_{x_n y_n} \\ \sigma_{y_n x_1} & \sigma_{y_n y_1} & \cdots & \sigma_{y_n x_n} & \sigma_{y_n}^2 \end{pmatrix} \quad (3.33)$$

Es hat sich gezeigt, dass die berechneten Flächengenauigkeiten stark vom verwendeten Fehlermodell abhängig ist.

3.6 Generierung von Flächenangaben aus der Digitalen Katastralmappe

Mit der Anlegung der Digitalen Katastralmappe ist es möglich, die Fläche eines Grundstückes mittels CAD auf grafische Weise zu bestimmen. Im Detail betrachtet ist diese Art der Flächenermittlung eine Flächenberechnung aus den Koordinaten. Diese Koordinaten gehen entweder aus numerischen Plänen hervor (Grenzpunkte aus der KDB) oder sind bei der Anlegung der DKM durch Digitalisierung grafisch bestimmt worden. Die Berechnung von Flächen aus grafische bestimmten Grenzpunkten ist daher als **grafische Flächenbestimmung** einzustufen.

Das Bundesamt für Eich- u. Vermessungswesen (BEV) hat im Rahmen eines Projektes die **Differenzen** zwischen den **Flächenangaben des Grundstücksverzeichnisses (GSTVZ)** und den **automatisch aus der DKM erzeugten Flächenangaben** statistisch ausgewertet. Es wurden insgesamt 12 der 41 Vermessungsbezirke Österreichs untersucht, darunter der Vermessungsbezirk des **VA Oberwart**, in dem bedingt durch die Neuvermessung des Südburgenlandes (ab 1927) die Katastralmappe großteils auf numerischer Grundlage angelegt ist und der Vermessungsbezirk des **VA Leibnitz** (Stmk.), in dem die Katastralmappe zu einem großen Teil auf grafischer Basis besteht. Es wurden insgesamt ca. 1,8 Mio. Grundstücke ausgewertet [BEV 2004, BEV 2003]. Die Tabellen 3.4 bis 3.8 fassen die Ergebnisse zusammen. Abweichungen der Anteilsumme von 100% sind durch Rundungen bedingt.

Tabelle 3.4 zeigt den Anteil der Grundstücke an den verschiedenen Kategorien der absoluten Flächendifferenzen in Abhängigkeit von der Grundstücksgröße, die ebenfalls in Kategorien eingeteilt ist. In den folgenden Tabellen ist dieser Anteil jeweils für die Verbesserungsbezirke VA Oberwart (3.5) und VA Leibnitz (Tab. 3.6) ausgewertet. Im Vermessungsbezirk VA Oberwart ist aufgrund der Neuvermessungen der Anteil aus Koordinaten berechneter Flächen sehr hoch. Das schlägt sich signifikant im hohen Anteil der Grundstücke mit einer absoluten Flächendifferenz von „bis 49 m²“ in Tab. 3.5 nieder. Im Vermessungsbezirk VA Leibnitz ist aufgrund der hohen Anzahl an grafisch bestimmten GSTVZ-Flächen der gegenteilige Effekt zu beobachten.

Grundstücksgröße	absolute Flächendifferenz					
	bis 49 m ²	50 bis 99 m ²	100 bis 249 m ²	250 bis 499 m ²	500 bis 999 m ²	größer als 1000 m ²
bis 499 m ²	95,2 %	3,2 %	1,2 %	0,3 %	0,1 %	0,1 %
500 bis 999 m ²	85,8 %	8,4 %	4,6 %	0,9 %	0,3 %	0,1 %
1000 bis 1999 m ²	75,4 %	11,6 %	9,8 %	2,2 %	0,6 %	0,3 %
2000 bis 4999 m ²	64,6 %	12,4 %	14,5 %	5,7 %	1,9 %	0,8 %
5000 bis 9999 m ²	58,3 %	10,4 %	15,3 %	9,1 %	4,7 %	2,2 %
10000 bis 20000 m ²	52,8 %	8,5 %	14,3 %	11,4 %	7,8 %	5,2 %
größer als 20000 m ²	33,5 %	5,9 %	11,4 %	11,9 %	12,7 %	24,6 %

Tabelle 3.4: **Absolute Differenz** zwischen Fläche laut DKM und laut GSTVZ in allen untersuchten **12 Vermessungsbezirken**

Grundstücksgröße	absolute Flächendifferenz					
	bis 49 m ²	50 bis 99 m ²	100 bis 249 m ²	250 bis 499 m ²	500 bis 999 m ²	größer als 1000 m ²
bis 499 m ²	99,7 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %
500 bis 999 m ²	99,1 %	0,4 %	0,2 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %
1000 bis 1999 m ²	98,2 %	1,1 %	0,3 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %
2000 bis 4999 m ²	96,3 %	2,5 %	0,7 %	0,1 %	0,1 %	0,3 %
5000 bis 9999 m ²	93,2 %	4,4 %	1,4 %	0,3 %	0,1 %	0,6 %
10000 bis 20000 m ²	89,6 %	6,4 %	2,2 %	0,4 %	0,2 %	1,3 %
größer als 20000 m ²	77,5 %	11,0 %	6,7 %	2,0 %	0,9 %	2,0 %

Tabelle 3.5: **Absolute Differenz** zwischen Fläche laut DKM und laut GSTVZ im **Vermessungsbezirk VA Oberwart**

Grundstücksgröße	absolute Flächendifferenz					
	bis 49 m ²	50 bis 99 m ²	100 bis 249 m ²	250 bis 499 m ²	500 bis 999 m ²	größer als 1000 m ²
bis 499 m ²	88,8 %	6,5 %	3,4 %	0,7 %	0,3 %	0,2 %
500 bis 999 m ²	71,5 %	14,8 %	10,3 %	2,4 %	0,7 %	0,2 %
1000 bis 1999 m ²	58,4 %	17,5 %	16,8 %	5,1 %	1,5 %	0,7 %
2000 bis 4999 m ²	40,0 %	18,6 %	24,5 %	11,1 %	4,1 %	1,7 %
5000 bis 9999 m ²	30,4 %	14,1 %	25,2 %	17,0 %	9,1 %	4,2 %
10000 bis 20000 m ²	27,4 %	9,7 %	20,5 %	19,3 %	14,1 %	9,0 %
größer als 20000 m ²	23,6 %	4,3 %	12,1 %	14,1 %	17,6 %	28,3 %

Tabelle 3.6: **Absolute Differenz** zwischen Fläche laut DKM und laut GSTVZ im **Vermessungsbezirk VA Leibnitz**

relative Flächendifferenz	Vermessungsbezirk		
	Gesamt	VA Leibnitz	VA Oberwart
unter 3%	71,9%	55,2%	94,7%
zwischen 3 und 5%	8,9%	12,3%	2,9%
zwischen 5 und 10%	9,8%	15,1%	1,5%
zwischen 10 und 20%	6,2%	10,2%	0,4%
über 20%	3,2%	7,2%	0,5%

Tabelle 3.7: **Relative Differenz** zwischen Fläche laut DKM und laut GSTVZ (Alle 12 untersuchte Vermessungsbezirke, VA Leibnitz, VA Oberwart)

Kumulierte relative Flächendifferenz	Vermessungsbezirk		
	Gesamt	VA Leibnitz	VA Oberwart
unter 3%	71,9%	55,2%	94,7%
unter 5%	80,8%	67,5%	97,6%
unter 10%	90,6%	82,6%	99,1%
unter 20%	96,8%	92,8%	99,5%

Tabelle 3.8: **Kumulierte relative Differenz** zwischen Fläche laut DKM und laut GSTVZ (Alle 12 untersuchte Vermessungsbezirke, VA Leibnitz, VA Oberwart)

Differenzen zwischen der Fläche aus dem GSTVZ und aus der DKM können folgende **Ursachen** haben:

- **Ungenauigkeit der Mappenerstellung und -digitalisierung** (siehe Kap. 2.5.2 und 2.4)
- **Ungenauigkeit der ursprünglichen Flächenermittlung** (siehe Kap. 2.5.3)
- **Mappenberichtigungen** ohne Neubestimmung der Flächen und anschließender **Flächenberichtigung** (siehe Kap. 2.4.3).

3.7 Die Problematik der „Restflächen“

Werden im Zuge einer Teilung von einem Grundstück, dessen Fläche nicht aus Maßzahlen bestimmt²⁷ ist, Teilstücke und/oder ganze Grundstücke abgetrennt, ohne die Fläche des verbleibenden Grundstückes aus Koordinaten zu bestimmen, gilt diese Fläche als **Restfläche**. Können die Flächen der Teilstücke aus Koordinaten bestimmt werden, ist die relative Genauigkeit der Flächen der einzelnen Teilstücke auf jeden Fall höher als die der ursprünglichen, grafisch bestimmten Fläche des Stammgrundstückes. Durch die Abtrennung der genau bestimmten Teilstücke wird daher die relative Genauigkeit der Restfläche verglichen mit der des Stammgrundstückes geringer.

Beispiel: In Abbildung 3.8 ist das Grundstück 1 skizziert (1), dessen Fläche

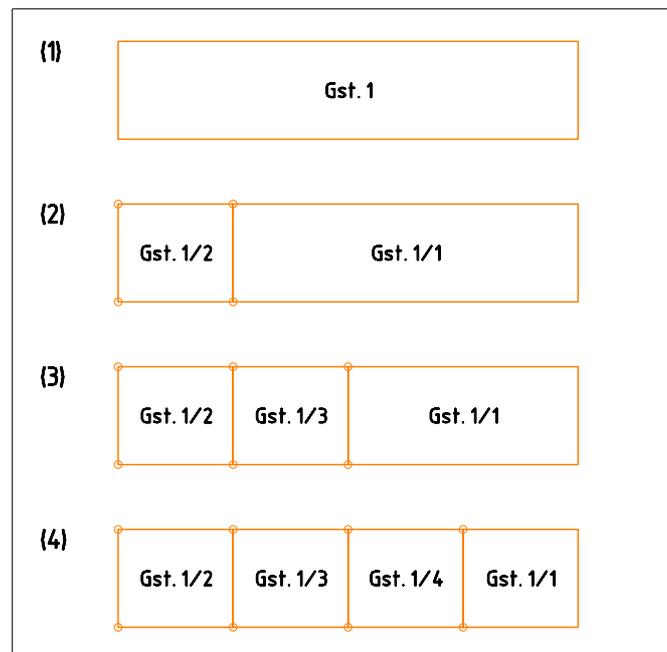


Abbildung 3.8: Restflächenproblematik

lt. GDB $4000m^2$ beträgt. Die Ermittlung der Fläche erfolgte auf grafische Weise, die relative Flächengenauigkeit kann realistisch mit 3% angenommen werden, d.h. die Unsicherheit der Fläche beträgt ca. $120m^2$.

Im Zuge einer Bauplatzschaffung wird das Grundstück geteilt (2): Die Fläche des neu entstandenen Grundstückes 1/2 wird aus Koordinaten bestimmt (relative Genauigkeit $\sim 0,1\%$), die Fläche des verbleibenden Grundstückes 1/1 wird als Restfläche

²⁷Das ist am fehlenden Flächen-Indikator * im GSTVZ ersichtlich.

durch Subtraktion berechnet ($F_{1/1} = F_1 - F_{1/2}$). Die Unsicherheit der Fläche von Grundstück 1 geht dadurch auf die Fläche des Grundstückes 1/1 über, die relative Genauigkeit der Fläche verschlechtert sich von 3% auf 4%. Werden weitere Bauplätze abgeteilt, wird der relative Fehler der Restfläche immer größer. Nach Abteilung des Grundstückes 1/4 beträgt der relative Fehler der Restfläche 1/1 bereits 12%!

Besonders häufig treten diese Restflächen-Fehler bei Straßengrundstücken oder Ortsraumparzellen²⁸ auf. Zumeist sind die Flächen dieser Grundstücke bei der ursprünglichen Ermittlung mit zweitrangiger Genauigkeit bestimmt worden. Weiters werden bei Abtretungen²⁹ von Grundstücksteilen in das öffentliche Gut diese Teilstücke oft nur grafisch bestimmt, sodass die Genauigkeit der Gesamtfläche weiter verschlechtert wird.

²⁸Eigentum der Kommunen oder öffentliches Gut

²⁹gemäß den Bauordnungen der Länder

Kapitel 4

Rechtliche Bedeutung von Flächen

Grundsätzlich wird zwischen folgenden Begriffen unterschieden: Der **Flächeninhalt**, das **Flächenausmaß** oder einfach die **Fläche** eines Grundstückes beschreiben die Größe der Flächenausdehnung. Das **Flächenmaß** hingegen ist die Einheit, in der das Flächenausmaß angegeben wird [KIENAST 1998].

4.1 Gesetzliche Maßeinheiten für die Fläche

Die derzeit geltende gesetzliche Grundlage für Flächenmaße ist das **Maß und Eichgesetz - MEG** aus dem Jahr 1950 [MEG 1950]. Im § 2 MEG werden die gesetzlichen Maßeinheiten festgelegt: Das MEG unterscheidet zwischen **Basiseinheiten**¹ (§ 2 Abs.(1) MEG), **aus den Basiseinheiten kohärent abgeleiteten Einheiten** (§ 2 Abs.(2) MEG) und **zusätzlichen Einheiten** (§ 2 Abs.(3) MEG), die neben den in Abs.(1) und (2) angeführten Einheiten verwendet werden dürfen. In § 2 Abs.(2) sind nur jene Einheiten erwähnt, die einen besonderen Namen haben (z.B. Radiant $1 \text{ rad} = \frac{1\text{m}}{1\text{m}}$), der Quadratmeter ist nicht explizit erwähnt. Die **Basiseinheit** des Längenmaßes ist das **Meter** (m), die **kohärent abgeleitete Einheit für die Fläche** ist das

$$\text{Quadratmeter } (m^2) = 1 (m) \cdot 1 (m).$$

Als **zusätzliche Einheiten** führt das MEG für den Flächeninhalt für Grund und Boden das

$$\text{Ar } (a) = 10 (m) \cdot 10 (m) = 100 (m^2)$$

¹Das sind die Einheiten des internationalen Einheitensystems „Systeme Internationale D’Unites“ (Abk. **SI**), dessen Name auf der 11. Generalkonferenz für Maß und Gewicht in Paris 1960 festgelegt wurden [BEV 1972].

an, das multipliziert mit dem Faktor 10^2 (Vorsatz Hekto gem. § 3 MEG) das

$$\text{Hektar } (ha) = 10^2 (a) = 100 (a)$$

ergibt.

4.2 Die Fläche als Funktion ihrer geometrischen Gestalt

Nach Kienast [KIENAST 1998] folgt aus der Definition eines Grundstückes gem. § 7a (1) VermG (siehe Kap. 2.3.2), dass für die **Konstituierung von Grundstücken** zwei **Voraussetzungen** notwendig sind:

1. **Eigene Grundstücksnummer**
2. **Flächenausdehnung** der Grundstücksgrenzen

Der VwGH hat in seinem Erkenntnis vom 26.1.1995, Zl. 94/06/0026 (siehe Kap. 4.8.4) folgendes festgestellt: „**Die Fläche eines Grundstückes ist eine Funktion seiner geometrischen Gestalt, eine Änderung der Fläche ohne gleichzeitige Änderung der Grenzen ist somit begrifflich ausgeschlossen.**“ Nach diesem Erkenntnis des VwGH ist daher die Unterscheidung zwischen **Flächenänderung** und **Flächenberichtigung** notwendig:

- Eine **Flächenänderung** geht mit einer Grenzveränderung einher. Anlässe für Grenzveränderungen sind **Grundstücksvereinigungen** (§ 12 VermG) und Grenzvermessungen zum Zwecke der grundbücherlichen Teilung sowie Ab- und Zuschreibungen (§ 34 Abs.(2) VermG) (**Teilungspläne**). Die Änderung der Grenzen erfolgt bei der Plandurchführung, die mittels Grundbuchsbeschluss angeordnet wird [KIENAST 1998].
- Eine **Flächenberichtigung** erfolgt, wenn das Ergebnis einer Flächenermittlung bei unverändert gebliebenem Grenzverlauf von der Flächenangabe im Kataster (GSTVZ) abweicht. Eine Benachrichtigung der Grundeigentümer über eine durchgeführte Flächenberichtigung wird i.d.R. durchgeführt, obwohl es durch den Gesetzgeber nicht vorgeschrieben ist (siehe Kap. 4.6).

4.3 Die Fläche als „*Ersichtlichmachung*“

Für die Flächenangaben des Katasters ist § 8 Z 2 VermG maßgebend. Demnach ist der Grenzkataster nur „zur bloßen **Ersichtlichmachung** der ... *Flächenausmaße*“ bestimmt. Die Grundstücksgrenzen werden im Grenzkataster jedoch verbindlich nachgewiesen (siehe Kap. 2.2). § 52 VermG weitet die Bestimmungen des § 8 Z 2 bezüglich der Flächenausmaße auf die Grundstücke des Grundsteuerkatasters aus. Daher kommt den Flächenangaben im Grundsteuer- und Grenzkataster **bezüglich des Vertrauensprinzips keine konstitutive² Wirkung** zu, der Grundstückseigentümer hat **keinen Rechtsanspruch** auf das im Grundstücksverzeichnis angeführte Flächenausmaß seines Grundstückes [KALUZA et al. 2002, KIENAST 1996, KIENAST 1998, KIENAST 1999] (siehe Kap. 4.8.4).

²konstitutiv = rechtsbegründend

Aus der eben angeführten Systematik ergibt sich jedoch für den Grenzkataster folgender **Widerspruch**: Der Grenzkataster weist die Grenzen eines Grundstückes verbindlich nach. Das Flächenausmaß dieses Grundstückes, das nach Kap.4.2 Funktion der verbindlich festgelegten Grenzen ist, wird jedoch nur unverbindlich ersichtlich gemacht. „Nicht das abgeleitete Ergebnis, sondern dessen Grundlage soll (Anm.: durch den Grenzkataster) geschützt, soll für verbindlich erklärt werden.“ [KIENAST 1998].

4.4 Ermittlung des Flächenausmaßes

Das VermG regelt in § 11 Abs.(1) Z 3 die **Zuständigkeiten bezüglich der Ermittlung von Flächenangaben** [KIENAST 1998]:

„§ 11.(1) Eintragungen in den Grenzkataster sind:

...

§ 11.(1) 3. *Ersichtlichmachung der Flächenausmaße auf Grund der Angaben in den Plänen (§ § 37 und 43 Abs. 5) oder in Ermangelung solcher auf Grund der von den Vermessungsämter vorzunehmender **Ermittlungen**,...*“

Die in § 37 und § 43 Abs. 5 VermG angeführten Pläne sind Ergebnisse von **Grenzvermessungen zum Zwecke der Umwandlung in den Grenzkataster** (§ 35 Abs.(1) VermG), **Grenzvermessungen zum Zwecke der grundbücherlichen Teilung sowie Ab- und Zuschreibungen** (§ 34 Abs.(2) VermG) und **sonstigen Grenzvermessungen** (§ 35 Abs.(2) VermG).

Zur Verfassung dieser Pläne sind nach § 2 VermG und § 1 LTG die sog. **Vermessungsbefugten** berechtigt. Das sind [LTG 1930]

- das **Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen** und
- die **Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen**,

weitere, jedoch nur im eigenen Wirkungsbereich

- die **Agrarbehörden**,
- alle **Dienststellen des Bundes und der Länder**, die über einen Bediensteten mit entsprechender Qualifikation³ verfügen, und
- **andere Behörden und Ämter**⁴, die über einen Bediensteten mit entsprechender Qualifikation verfügen und durch Verordnung bezeichnet sind.

Falls durch diese Pläne der Katasterstand verändert wird, ist der Planverfasser aufgrund von § 37 Abs.(1) Z 4 VermG und § 10 Abs.(1) verpflichtet, die Flächenausmaße der veränderten Grundstücke zu ermitteln und die Art der Ermittlung anzugeben. Auftretende Veränderungen des Katasterstandes sind durch eine **Gegenüberstellung** zwischen Stand vor und nach der Plandurchführung anzugeben. Der Planverfasser ist jedoch bei der Flächenermittlung an kein bestimmtes Verfahren gebunden (siehe Kap.3.1). Die Vermessungsämter sind auch unabhängig von der Planerstellung zur Flächenermittlung berechtigt [KIENAST 1999].

Kienast [KIENAST 1998] verwendet für Flächenbestimmung von Grundstücken den Terminus „**Ermittlung**“, da sich das Flächenausmaß von Grundstücken aus dessen Grenzen ergibt und nicht - wie z.B. Flächen der Benützungabschnitte - durch „**Erhebung**“ d.h. durch „*empirisches Feststellen vor Ort*“ bestimmt wird. „Das Flächenausmaß ist das Ergebnis einer nicht durch Willensakt gesteuerten Ableitung aus festgelegten oder festgestellten Grenzen.“ [KIENAST 1998]. Deshalb erfolgt die Flächenermittlung **ohne förmliche Verfahrensbindung**. Die Flächenermittlung des Planverfassers

³abgeschlossenes Studium der Richtung Vermessungswesen und und mindestens zwei Jahre praktische Tätigkeit in der Grenzvermessung für alle Zwecke der grundbücherlichen Teilungen, Ab- und Zuschreibungen

⁴hauptsächlich Bauämter größerer Städte

ist nach Kienast [KIENAST 1998] als **Gutachtertätigkeit** von **Sachverständigen** einzustufen. Die Flächenangabe im Plan ist Ergebnis eines Gutachtens und Bestandteil der öffentlichen Vermessungsurkunde.

4.5 Eintragung der Flächenausmaße in den Kataster

Für die Eintragung der Flächenangaben in das Grundstücksverzeichnis des Katasters sind ausschließlich die dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen nachgeordneten **Vermessungsämter** zuständig (§ 2 Abs.(3) VermG). Die Flächenausmaße sind „auf Grund der Angaben in den Plänen“ von Amts wegen in das Grundstücksverzeichnis zu übertragen. Es besteht dabei eine Übertragungspflicht, eine Überprüfung der Flächenangaben anlässlich der Planbescheinigung ist dabei nicht vorgesehen [KIENAST 1998].

4.6 Flächenberichtigung

Eine Flächenberichtigung wird durchgeführt, wenn bei unveränderten Grundstücksgrenzen das Ergebnis einer Flächenbestimmung von den Angaben des Grundstücksverzeichnisses abweicht (siehe Kap. 4.2). In den folgenden Kap. 4.6.1 bis 4.6.6 werden die Anlässe für die Neubestimmung von Grundstücksflächen behandelt.

4.6.1 Planerstellung

Werden bei der **Planerstellung durch Vermessungsbefugte** (siehe Kap.4.4) die Grenzen des betroffenen Grundstückes zur Gänze vermessen und koordinativ festgelegt, kann die Fläche aus Koordinaten berechnet werden. Die **berechnete Fläche** kann von der **im Grundstücksverzeichnis (GSTVZ) angegebenen Fläche** aus folgenden Gründen **abweichen**:

- Basiert die Fläche im GSTVZ auf grafischer Ermittlung (kein Flächen-Indikator *; siehe Kap. 2.5.3.7), wird die Berechnung aus Koordinaten i.d.R. ein **genauereres Ergebnis** erzielen.
- Ist die Fläche im GSTVZ aus Koordinaten berechnet, verändert sich bei einer **Änderung der Grenzpunkt-Koordinaten** (z.B. Verbesserung von Transformationen) zwangsläufig auch die Fläche des Grundstückes.
- Bleiben die **Koordinaten der Grenzpunkte unverändert**, können trotzdem bei einer Neuberechnung Abweichungen im Bereich von wenigen Quadratmetern auftreten. Diese Differenzen können laut Literatur [BOSSE 1985] folgende Ursachen haben :
 - **Anzahl der Nachkommastellen**, die von der verwendeten Software bei der Berechnung mitgeführt werden.
 - **Abstimmung** der einzelnen Grundstücksflächen **auf Blockberechnungen** über mehrere Grundstücke.
 - **Akkumulierungsfehler durch gerundete Teilflächen** in der Gegenüberstellung: Die Gegenüberstellung⁵ (gem. § 37 Abs.(1) Z 4 VermG u. § 10 Abs.(1) Z 2 VermV) ist eines Aufstellung des Katasterstandes vor der

⁵auch Teilungsausweis

Teilung (Altstand), der Teilstücke⁶ und des Standes nach der Teilung (Neustand). Die Teilstücke sind Flächen, die von einem in ein anderes Grundstück übergehen (Zuwachs bzw. Abfall). Der Neustand eines Grundstückes ergibt sich aus dem Altstand, summiert mit allen Zuwächsen (positives Vorzeichen) und allen Abfällen (negatives Vorzeichen):

$$\text{Fläche}_{\text{Neustand}} = \text{Fläche}_{\text{Altstand}} + \sum \text{Zuwachs} + \sum \text{-Abfall}$$

Akkumulierungsfehler entstehen grundsätzlich durch das **Aufsummieren mehrerer kleiner Fehler, von denen jeder für sich vernachlässigbar klein ist** [TROCH 1994]. Die Flächen der Teilstücke sind gem. § 10 Abs.(2) VermV auf ganze Quadratmeter zu runden, d.h. der durch die Rundung entstehende Fehler ist max. $0,5 \text{ m}^2$. Kumulieren bei einzelnen Grundstücken Auf- bzw. Abrundungen, kann die durch Summation der Teilflächen berechnete Fläche und die aus Koordinaten berechnete Fläche des gesamten Grundstückes bis zu mehreren Quadratmetern differieren. Weiters sind Teilstücke, die kleiner als $0,5 \text{ m}^2$ sind auf 0 m^2 abzurunden.

Beispiel: Ein Grundstück im Altstand hat die aus Koordinaten bestimmte Fläche von 500 m^2 . Das Grundstück hat einen Zuwachs von fünf Teilstücken zu je $0,4 \text{ m}^2$, die alle in der Gegenüberstellung mit 0 m^2 ausgewiesen werden. Im Neustand hat das Grundstück laut Gegenüberstellung unverändert eine Fläche von 500 m^2 , während eine Berechnung aus Koordinaten eine Fläche von 502 m^2 ergibt. In der Praxis wird man hier wider den mathematischen Rundungsregeln zwei Teilstücke auf 1 m^2 aufrunden, um die Ergebnisse aufeinander abzustimmen (**Summenerhaltendes Runden**).

Beispiel: Im Zuge einer Teilung entsteht ein neues Grundstück⁷ mit einer Fläche von $0,3 \text{ m}^2$. Dieses Flächenausmaß muss auf 1 m^2 aufgerundet werden, da Grundstücke mit einer Fläche von 0 m^2 in der Grundstücksdatenbank nicht möglich sind.

Die Differenz zwischen der Fläche laut Kataster und der Fläche laut Berechnung wird in der Gegenüberstellung als **ursprünglicher Berechnungsfehler (uBf)** mit Vorzeichen ausgewiesen:

$$\text{uBf} = \text{Fläche}_{\text{lt.Kataster}} - \text{Fläche}_{\text{lt.Vermessung}}$$

4.6.2 Berichtigung des Grenzkatasters

Eine **Berichtigung des Grenzkatasters** gem. § 13 VermG ist notwendig, wenn die Grundlagen der Einverleibung (Vermessungsurkunde, Niederschrift über Grenzverhandlung, gerichtliche Entscheidungen und Vergleiche) fehlerhaft sind oder falsch in den Grenzkataster übernommen wurden. Dieses Berichtigungsverfahren wird amtswegig oder auf Antrag der Grundeigentümer mittels Bescheid eingeleitet. Ändern sich durch das Berichtigungsverfahren die Grenzen des Grundstückes (Grenzverlauf

⁶Zu beachten ist der Unterschied zum Begriff „Trennstück“: „Unter dem Begriff Trennstück ist ein Teil eines Grundbuchkörpers zu verstehen. Ein Trennstück kann somit ein odere mehrere ganze Grundstücke oder Grundstücksteile bedeuten.“ [BOSSE 1985]

⁷In der Praxis kann dieser Fall bei Abtretungen von Verkehrsflächen gem. der Wiener Bauordnung auftreten.

oder Koordinaten der Grenzpunkte), ist zwangsläufig auch eine **Flächenberichtigung** durchzuführen [ERNST 2003, KALUZA et al. 2002].

4.6.3 Mappenberichtigung

Durch die Mappenberichtigung werden **Fehler in der Darstellung** von Grundstücken des Grundsteuerkatasters in der Katastralmappe beseitigt (siehe Kap. 2.4.3). Beim Auftreten von Fehlern in der Darstellung kann zwischen zwei Arbeitsfälle zur Beseitigung dieser Mängel unterschieden werden: Zum einen die **Mappenberichtigung**, durch die Fehler beseitigt werden, die bei der Anlegung der (analogen) Katastralmappe unterlaufen sind, zum anderen die **qualitätsverbessernde Maßnahmen**, die Fehler in der Führung der Katastralmappe (Umbildung, Digitalisierung, Aktualisierung usw.) beheben. Wird im Zuge der Mappenberichtigung das **Grundstück zur Gänze vermessen**, ist die Fläche aus Koordinaten zu berechnen und die Flächenangabe des GSTVZ zu berichtigen (§ 12 Abs.(1) Z 1 VermV) [BOSSE 1985, KALUZA et al. 2002].

4.6.4 Qualitätsverbessernde Maßnahmen

Unter **qualitätsverbessernden Maßnahmen** ist die **Beseitigung von Führungsfehlern**⁸ im Kataster zu verstehen. Ein möglicher Führungsfehler betreffend das Flächenausmaß ist z.B. die fehlerhafte Übernahme einer an sich richtigen Grundstücksfläche aus einem Teilungsplan in das GSTVZ. Mittels einer **Flächenberichtigung als qualitätsverbessernde Maßnahme** wird dieser Mangel behoben.

4.6.5 Amtswegige Umwandlung in den Grenzkataster

Die **amtswegige Umwandlung** eines Grundstückes in den Grenzkataster gem. § 20 VermG ist vorgesehen, wenn **alle angrenzenden** Grundstücke bereits im Grenzkataster einverleibt sind. Im Zuge der Umwandlung in den Grenzkataster wird die Fläche des Grundstückes aus den vorhandenen Grenzpunkt-Koordinaten neu berechnet und gegebenenfalls im GSTVZ berichtigt.

4.6.6 Beseitigung von Planfehlern

Die Flächenangaben von Plänen sind vom Vermessungsamt in das GSTVZ zu übernehmen (siehe Kap. 4.5). Ist eine aus Koordinaten berechnete Flächenangabe im Plan fehlerhaft ausgewiesen, tritt dieser Fehler spätestens bei **Übernahme der Plandaten in den Kataster** auf, wenn die Flächenangabe des Planes mit der aus der aktualisierten DKM berechneten Fläche verglichen wird. Treten derartige Planfehler auf, wird nach Benachrichtigung des Planverfassers und der betroffenen Grundstückseigentümer die Fläche berichtigt.

4.7 Betroffene Rechtsgebiete

Die Angaben des Katasters wirken auf Rechtsbeziehungen zwischen Rechtsträgern. Diese Rechtsträger sind **natürliche Personen** (Menschen) und **juristische Personen des öffentlichen** (z.B.: Bund, Länder, Gemeinden, Sozialversicherungsträger, usw.) und des **privaten Rechts** (z.B.: Gesellschaften mbH, Aktiengesellschaften usw.). Demnach kann die Wirkung der Flächenangaben des Katasters in **Rechtsgebiete** unterteilt werden:

⁸Führungsfälle des Katasters sind z.B. die Durchführung von Teilungsplänen, Mappenberichtigungen, Grundstücksvereinigungen, usw.)

- **Verwaltungsrecht** (öffentliches Recht): u.a. Steuerrecht, Jagdrecht.
- **Zivilrecht** (privates Recht): u.a. Vertragsrecht, Wohn- und Bestandrecht.

Das Jagdrecht, Grundverkehrsrecht, Baurecht und Landwirtschaftsrecht ist gem. Art 15 Abs.(1) B-VG **Landessache** in Gesetzgebung und Vollziehung. Im Folgenden wird die rechtsbegründende Auswirkung von Flächenangaben (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) anhand der niederösterreichischen Landesgesetzgebung untersucht.

4.7.1 Jagdrecht

Gem. § 4 des NÖ Jagdgesetz 1974 (NÖ JG 1974) steht das Jagdrecht dem jeweiligen Grundeigentümer zu. Weiters kennt das Gesetz hinsichtlich der Ausübung des Jagdrechts die Befugnis zur **Eigenjagd** (§ 5 Abs.(1) NÖ JG), das heißt die **freie Verfügung** des Grundeigentümers über die Form der Jagdausübung (Selbstausbübung oder Verpachtung). Für die Befugnis zur Eigenjagd ist eine zusammenhängende und eine zur Ausübung der Jagd geeignete⁹ **Grundfläche von mindestens 115 ha** notwendig (§ 6 NÖ JG). Die Befugnis zur Eigenjagd ist vom Grundeigentümer bei der Bezirksverwaltungsbehörde unter Angabe von Grundbuchsauszügen zu beantragen (§ 12 Abs.(1) NÖ JG). Im Rahmen eines Feststellungsverfahrens prüft die Behörde aufgrund der **Flächenangaben des Katasters**, ob die Voraussetzung hinsichtlich der Mindestfläche erfüllt ist.

4.7.2 Baurecht

4.7.2.1 Bebauungsplanung

Die NÖ Bauordnung 1996 (NÖ BO 1996) definiert in Abschnitt III den **Bebauungsplan**. Im Bebauungsplan dürfen nach § 69 Abs.(2) u.a. **Mindestmaße von Bauplätzen** und die **Bebauungsdichte** oder **höchstzulässige Geschosßflächenzahl** festgelegt werden. Die Bebauungsdichte ist das Verhältnis der verbauter Fläche zur Fläche des Bauplatzes, die Geschosßflächenzahl ist das Verhältnis der Grundrissflächen aller (Haupt-) Geschosße zur Fläche des Bauplatzes. Somit ist die Fläche des Grundstückes für die **baubehördliche Bewilligung** eines Bauvorhabens entscheidend, sofern der Bebauungsplan eine Mindestfläche bzw. maximale Bebauungsdichte oder Geschosßflächenzahl festlegt.

4.7.2.2 Abgaben

Wird nach der NÖ Bauordnung ein Grundstück oder der im Bauland liegende Teil eines Grundstückes zum Bauplatz erkärt oder eine Baubewilligung für die erstmalige Errichtung eines Gebäudes erteilt, ist von der Gemeinde dem Grundeigentümer die **Aufschließungsabgabe** vorzuschreiben. Die Aufschließungsabgabe ist eine einmal zu entrichtende Gemeindeabgabe, die sich aus dem Produkt aus Berechnungslänge, Bauklassenkoeffizient und Einheitssatz errechnet (§ 38 Abs.(3) NÖ BO). Die **Berechnungslänge** ist die Seitenlänge eines mit dem aufzuschließenden Bauplatz flächengleichen Quadrates. Weiters ist von der Gemeinde eine **Ergänzungsabgabe** vorzuschreiben, wenn das Flächenausmaß von bereits aufgeschlossenen Bauplätzen oder die Anzahl der Bauplätze vergrößert wird. Hier geht ebenfalls die Berechnungslänge in die Berechnung ein. Die Bauplatzgröße wird dabei in der Regel aus dem Kataster entnommen.

⁹Eignung bezüglich Gestaltung und Breite des Gebietes

4.7.3 Forstrecht

4.7.3.1 Definition von Wald

Wald im Sinne des Forstgesetzes 1975 (ForstG 1975) sind bestockte¹⁰ Grundflächen, deren Bestockung mindestens eine Fläche von 1000 m² und Breite von mindestens 10 m erreicht (§ 1a ForstG), weiters Flächen, die für die forstwirtschaftliche Bewirtschaftung verwendet werden. Flächen, die in der Katastralmappe als **Benützungart „Wald“**, gelten ebenfalls als Wald nach den Bestimmungen des Forstgesetzes, sofern es keine Rodungsbewilligung für diese Fläche gibt oder die Bezirksverwaltungsbehörde festgestellt hat, dass es sich nicht um Wald handelt (§ 3 Abs.(1) ForstG).

4.7.3.2 Waldteilung

Im § 15 ForstG wird die **Teilung von Waldgrundstücken** geregelt: *„Die Teilung von Grundstücken, die zumindest teilweise die Benützungart Wald aufweisen, ist verboten, wenn durch die Teilung Grundstücke entstehen, auf denen die Waldfläche das für die Walderhaltung und eine zweckmäßige Waldbewirtschaftung erforderliche Mindestmaß unterschreitet.“* Das angeführte **Mindestmaß** wird quantitativ in der **Landesgesetzgebung** festgelegt. Das NÖ Forstausführungsgesetz 1978 sieht für Waldflächen auf Grundflächen, die aus einer Teilung gem. § 15 ForstG hervorgehen, ein **Mindestausmaß** von **1 ha** und eine durchschnittliche Mindestbreite von 50 m vor. Für dieses Teilungsverbot sind eine Reihe von Ausnahmen angeführt.

4.7.3.3 Bestellung von Forstorganen

Die Eigentümer von Wäldern mit einem Flächenausmaß von mehr als 1.000 ha, die eine wirtschaftliche Einheit bilden sind verpflichtet, ein **leitendes Forstorgan** zu bestellen. Bei einer Betriebsgröße bis 3600 ha ist das zumindest ein Förster¹¹, bei größeren Betrieben ein Forstwirt¹². Die näheren Bestimmungen sind im § 113 des Forstgesetzes 1975 angeführt.

4.7.4 Steuer- u. Abgabenrecht

Die ursprüngliche Funktion des Katasters ist die gerechte Besteuerung von Grund und Boden (siehe Kap. 2.1.4). Der mögliche Ertrag eines Grundstückes bildet die Grundlage für die Bemessung verschiedener Steuern und Abgaben. Eine wichtige Basis für diese Bemessung ist der sogenannte **Einheitswert**, dessen Berechnungsgrundlage u.a. die Flächenangabe des Katasters ist. Grundlagen für die Feststellung des Einheitswertes sind die **Bodenschätzung** und die **Bewertung von Vermögenschaften**.

4.7.4.1 Bodenschätzung

Gemäß dem Bodenschätzungsgesetz 1970 sind alle landwirtschaftlich nutzbaren Flächen einer Bodenschätzung zu unterziehen, die als Bewertungsgrundlage für steuerliche Zwecke dient (§ 1 Bodenschätzungsg 1970). Die Durchführung der Bodenschätzung ist Aufgabe des örtlichen **Finanzamtes**.

Die Bewertung erfolgt anhand von Vergleichsflächen (**Musterstücke**), die einen Querschnitt über alle vorhanden Bodenflächen darstellen. Den einzelnen Musterstücken (Bundes- und Landesmusterstücke) ist dabei eine **Wertzahl** zugeordnet, der ertragfähigste Boden hat die Wertzahl 100. Die Bewertung der Musterstücke erfolgt durch

¹⁰mit im ForstG angeführten Baumarten bewachsen

¹¹Absolventen der Staatsprüfung für den Försterdienst

¹²Absolventen der Staatsprüfung für den höheren Forstdienst

den Bundes- bzw. Landesschätzungsbeirat, der vom Bundesminister für Finanzen gebildet wird. Dabei „sind alle Ertragsfähigkeit beeinflussenden Umstände, das sind beim Ackerland besonders die Bodenart, die Zustandsstufe und die Entstehungsart und beim Grünland besonders die Bodenart, die Zustandsstufe, die Klimastufe und die Wasserverhältnisse, zu berücksichtigen“ (§ 8 BodenschätzungsG 1970).

Alle landwirtschaftlich genutzten Flächen, die nicht als Musterstücke gelten, werden vom **Schätzungsausschuss** des örtlichen Finanzamtes geschätzt. Dem zu bewertenden Boden werden systematisch (Quadratraster mit 40m Maschenbreite) Proben entnommen, die anhand der Musterstücke eingewertet werden. Abhängig von der überwiegenden Nutzung (Acker- oder Grünland) wird entweder mittels **Acker-** od. **Grünlandsschätzungsrahmen** bewertet.

Im **Ackerschätzungsrahmen** wird die Bodenzahl und Ackerzahl festgestellt (§ 8 Abs.(2) BodenschätzungsG 1970). Die **Bodenzahl** beschreibt die Ertragsfähigkeit aufgrund der Bodenbeschaffenheit (Bodenart¹³, Bodentyp¹⁴ und Bodenzustand [LINDNER 1989]) und der Grundwasserverhältnisse. Die **Ackerzahl** beschreibt den Einfluss der Geländegestaltung, der klimatischen Verhältnisse und sonstiger natürlicher Besonderheiten auf die Ertragsfähigkeit. Im **Grünlandsschätzungsrahmen** wird die Grünlandgrundzahl und die Grünlandzahl festgestellt. Die **Grünlandgrundzahl** beschreibt die Ertragsfähigkeit aufgrund der Bodenbeschaffenheit, Grundwasser- und Klimaverhältnisse. Die **Grünlandzahl** beschreibt den Einfluß des Geländes und sonstiger natürlicher Besonderheiten.

Nach der Schätzung werden die Wertzahlen (Boden-, Acker-, Grünlandgrund- und Grünlandzahl) in **Klassen** zusammengefaßt und die Flächen gleicher Klassen unter Angabe des Klassenwertes und der Geländeneigung in eine Kopie der Katastralmappe (Schätzungskarte) eingetragen. Aus der Acker- bzw. Grünlandzahl und der Grundstücksfläche wird vom Vermessungsamt für jedes Grundstück die **Ertragsmesszahl** berechnet und in das Grundstücksverzeichnis des Katasters eingetragen.

$$\text{Ertragsmesszahl} = \text{Acker- oder Grünlandzahl} \cdot \text{Grundstückfläche [ar]} \quad (4.1)$$

Die Grundstücksfläche wird dabei auf ganze Ar gerundet. Teilflächen mit unterschiedlichen Wertzahl werden einzeln berechnet und anschließend zur Ertragsmesszahl summiert. Die **Bodenklimazahl** wird für ein oder mehrere Grundstück(e) aus der Summe der Ertragsmesszahlen und der Grundstücksfläche berechnet:

$$\text{Bodenklimazahl} = \frac{\sum \text{Ertragsmesszahl}}{\sum \text{Grundstücksfläche [ar]}} \quad (4.2)$$

Die Bodenklimazahl gibt die natürliche Ertragsfähigkeit der Bodenfläche in Bezug auf den ertragsfähigsten Boden (Höchstwert 100). Für die Ermittlung des landwirtschaftlichen Einheitswertes eines landwirtschaftlichen Betriebes wird die Bodenklimazahl aller zum Betrieb gehörigen Flächen als Grundlage verwendet (Pachtflächen ausgenommen).

4.7.4.2 Bewertung von Vermögenschaften

Die rechtliche Grundlage für die Bewertung von Vermögenschaften ist das Bewertungsgesetz - BewG 1955. Bei der Bewertung wird der **gemeine Wert** ermittelt, d.h. der Preis, der bei Veräußerung im gewöhnlichen Geschäftsverkehr zu erzielen wäre (§ 10 BewG 1955). Das Bewertungsgesetz unterscheidet zwischen folgenden **Vermögensarten** (§ 18 BewG 1955):

1. **Land- und forstwirtschaftliches Vermögen:** Zu diesen Vermögensarten gehören das landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Vermögen, das Weinbauvermögen, das gärtnerische Vermögen und das übrige land- und forstwirtschaftliche Vermögen (Fischerei, Teichwirtschaft und Imkerei). Dazu gehören alle Teile

¹³abhängig von der Korngröße

¹⁴abhängig von der Bodenentstehung

(Grund und Boden, Gebäude, Betriebsmittel und Nebenbetriebe) einer wirtschaftlichen Einheit, die dauernd dem entsprechenden Hauptzweck (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Weinbau, usw.) dienen (§ 29ff. BewG 1955).

2. **Grundvermögen:** Zum Grundvermögen gehört der Grund und Boden (Grundstücke, Baurechte und vergleichbare grundstücksgleiche Rechte, Gebäude auf fremden Grund) inklusive der Bestandteile (Gebäude) und des Zubehörs (§ 51 BewG 1955). Ebenfalls zum Grundvermögen zählen land- und forstwirtschaftliche Flächen, die aufgrund ihrer Lage in absehbarer Zeit zu anderen Zwecken verwendet werden (z.B.: Bauland, usw.).
3. **Betriebsvermögen:** Zum Betriebsvermögen zählen alle Teile einer wirtschaftlichen Einheit, die als Hauptzweck dem Betrieb eines Gewerbes dienen, soweit sie dem Betriebsinhaber gehören (§ 57 BewG 1955).
4. **sonstiges Vermögen** Zum sonstigen Vermögen zählen alle anderen Wirtschaftsgüter, wie z.B. Kapitalforderungen, Bankguthaben, Aktien, Geschäftsanteile, Urheberrechte, Versicherungsansprüche, Überstände an Betriebsmittel, Wert- und Kunstgegenstände, usw. (§ 69 BewG 1955)

In dieser Arbeit wird nur die Wertermittlung von **Grundbesitz**, d.h. das **land- und forstwirtschaftliche Vermögen**, das **Grundvermögen** und die **zum Betriebsvermögen gehörenden Grundstücke** behandelt, da nur bei diesen Bewertungsobjekten die **Grundstücksfläche relevant** ist. Die Bewertung von zum Betriebsvermögen gehörenden Grundstücken (Betriebsgrundstücken) erfolgt sinngemäß wie die Bewertung von land- und forstwirtschaftlichen Vermögen bzw. Grundvermögen (§ 60 BewG 1955).

Bewertung des land- und forstwirtschaftlichen Vermögens

Das land- und forstwirtschaftliche Vermögen wird nach dem **Ertragswert** bewertet. Der Ertragswert ist als das 18-fache des durchschnittlichen jährlichen Reinertrages eines schulden- und pachtfreien Betriebes, der mit entlohten Arbeitskräften in ortsüblicher und nachhaltiger Weise bewirtschaftet wird. Bei der Ermittlung sind neben den **natürlichen Ertragsbedingungen** (Bodenklimazahl) auch folgende **wirtschaftlichen Ertragsbedingungen** zu berücksichtigen:

- **äußere Verkehrslage:** Lage der Betriebsstätte hinsichtlich Absatzmöglichkeit der Produkte, Versorgung mit Betriebsmittel und Arbeitskräften.
- **innere Verkehrslage:** Entfernung und Wegzustand zwischen Betriebsstätte und bewirtschafteten Flächen.
- **Betriebsgröße**
- **Sonstige Umstände:** Hagelgefährdung, usw.

Bei der Bewertung wird der landwirtschaftliche Betrieb mit einem **Vergleichsbetrieb** verglichen, dessen Ertragsfähigkeit im Verhältnis zum **Hauptvergleichsbetrieb** bekannt ist. Der Hauptvergleichsbetrieb ist ein Betrieb mit optimalen natürlichen Ertragsbedingungen (Bodenklimazahl 100) und neutralen wirtschaftlichen Ertragsbedingungen (weder Zu- und Abschläge), dessen Wertzahl mit 100 festgesetzt ist. Das Verhältnis zwischen der Ertragsfähigkeit des Vergleichsbetriebes und des Hauptvergleichsbetriebes ist die **Betriebszahl** (Wertebereich 1 bis 100). Für den Hauptvergleichsbetrieb ist der Ertragswert pro Hektar, der **Hektarsatz** per Bundesgesetz festgelegt. Der Hektarsatz eines zu bewertenden Betriebes ergibt sich aus dessen Betriebszahl und dem Hektarsatz des Hauptvergleichsbetriebes:

$$\text{Hektarsatz} = \text{Betriebszahl} \cdot \text{Hektarsatz des Hauptvergleichsbetriebes} \quad (4.3)$$

Bei der Berechnung des landwirtschaftlichen Einheitswertes eines Betriebes werden die verschiedenen Hektarsätze (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Weinbau, usw.) mit den entsprechenden Flächen multipliziert und addiert:

$$\text{Landwirtschaftlicher Einheitswert} = \sum (\text{Hektarsatz} \cdot \text{Fläche [ha]}) \quad (4.4)$$

Bewertung des Grundvermögens

Bei der Bewertung des Grundvermögens wird zwischen **unbebauten** oder **bebauten Grundstücken, Baurechten und Gebäuden auf fremden Grund** differenziert. Zum Grundvermögen zählen nicht die Grundstücke des land- und forstwirtschaftlichen Vermögens und Betriebsgrundstücke.

Grundsätzlich wird bei der Bewertung von Grundstücken deren Wert in **Bodenwert** und **Gebäudewert** zu teilen (§ 53 Abs.(1) BewG 1955). Der **Bodenwert** eines Grundstückes ist abhängig von dessen Lage, Form und anderen Umständen (Bodenbeschaffenheit, zulässige Bebauung, behördliche Beschränkungen, usw. [KRANEWITTER 2002]) und wird nach dem **gemeinen**¹⁵ **Wert** festgesetzt. Der **Gebäudewert** wird von einem fiktiven **Neuherstellungswert** abgeleitet, der von Gebäudeklasse, Bauweise, Ausstattung und Gebäudevolumen abhängt. Für die Ermittlung des Gebäudewertes sind in der Anlage des BewG Durchschnittspreise angegeben, die jedoch mit den wahren Baupreisen nicht vergleichbar sind [PRODINGER 2001]. Die Bewertung eines **Baurechtes** erfolgt wie die von bebauten bzw. unbebauten Grundstücken, falls die Dauer des Baurechtes zum Bewertungszeitpunkt länger als 50 Jahre ist, andernfalls ist der Wert nach Maßgabe der Restdauer zu verringern. Aus diesen Angaben wird der **Einheitswert des Grundvermögens** berechnet.

4.8 Judikatur zur Flächenproblematik

4.8.1 OGH 10b272/55

Der Kläger kaufte von seinen Miteigentümern ein Grundstück, dessen Fläche durch den Grundbesitzbogen¹⁶ des Vermessungsamtes vom 26.01.19953 mit 12.622 m² ausgewiesen wurde. Im Kaufvertrag wurde der Kaufpreis mit 30 ATS pro m² vereinbart und betrug daher 378.660 ATS. Nachträglich stellte es sich jedoch heraus, dass dieser Grundbesitzbogen unrichtig war, da eine mit Grundbuchsbeschluss vom 15.02.1952 bewilligte Grundteilung noch nicht berücksichtigt wurde. Die Nachführung des Grundkatasters erfolgte damals nicht nach jedem Grundbuchsbeschluss sondern wurde einmal jährlich durchgeführt. Die korrekte Fläche des Grundstückes betrug daher nur 11.532 m², der Käufer klagte unter Berufung auf das Amtshaftungsgesetz die Vermessungsbehörde auf Zahlung des Differenzbetrages von 32.700 ATS. Nach Durchlaufen den Instanzenzuges hob das Höchstgericht (Oberster Gerichtshof) das Urteil des Berufungsgerichtes (Oberlandesgericht) auf und beauftragte es mit einer neuen Entscheidung unter Bindung an die folgende Rechtsauffassung des Höchstgerichtes:

„...Die Brücke von der Rechtseinrichtung des Grundsteuerkatasters zu jener des Grundbuchs stellt die Grundbuchsmappe her, die einen Abdruck der Katastralmappe bildet. Hinsichtlich dieser Mappe sieht § 3 AllgGAG vor, dass sie lediglich zur Veranschaulichung der Lage der Liegenschaften bestimmt ist. Ihre rechtliche Bedeutung ist daher auf diese Veranschaulichung beschränkt. Sie soll über die Größe der Grundstücke keinen Beweis machen, sondern nur der Feststellung dienen, an welche Grundstücke das in Rede stehende Grundstück angrenzt. ... Im vorliegenden Fall hat nun der Kläger aus dem zum Grundsteuerkataster gehörigen Grundbesitzbogen

¹⁵gemeiner Wert \cong Verkehrswert, siehe S.68

¹⁶Auszug (Abschrift) aus dem Grundstücksverzeichnis

für Zwecke des rechtsgeschäftlichen Verkehrsschlüsse gezogen. Damit ist er aus dem Zweckbereich, den das Gesetz für den Grundsteuerkataster vorgesehen hat, herausgetreten und kann nicht den Rechtsträger dafür verantwortlich machen, wenn ihm in diesem zweckfremden Bereich aus der Unrichtigkeit des Grundsteuerkatasters Schaden erwachsen ist. Der Zweck der Evidenthaltung des Grundsteuerkatasters liegt nicht darin, dem rechtsgeschäftlichen Verkehr eine verlässliche Grundlage für die Grundstücksausmaße zu geben, sondern auf einem ganz anderen Gebiete, nämlich diese Grundlage für die Grundsteuerbemessung zu liefern. ... An diesem Ergebnis wird auch dadurch nichts geändert, wenn der Fehler nicht in der Katastralmappe oder im Grundbesitzbogen selbst, sondern in der amtlich erteilten Abschrift unterlaufen ist. “
Rechtssatz: „Zur Bedeutung von Grundbuchmappe, Grundbesitzbogen und Grundstückskataster. Keine Amtshaftung bei Unterlassung der Richtigstellung der Mappe und des Grundstückskatasters durch die zu ihrer Führung berufenen Behörde.“

4.8.2 OGH 8Ob654/86

Der Kläger ist der Käufer einer Liegenschaft, deren Flächenausmaß zum Zeitpunkt des Kaufvertragsabschlusses im Kataster mit 17.083 m² angegeben war. Im Kaufvertrag enthält bezüglich des Kaufpreises folgende Vereinbarung: „... Verkauf um den einvernehmlich festgelegten Kaufpreis von 1.708.300 ATS, das entspricht einem Kaufpreis von 100 ATS/m².“. Ein weiterer Punkt des Vertrags lautet: „Das Kaufobjekt wird ... übergeben und zwar ohne Haftung für ein bestimmtes Flächenausmaß ...“. Nach der Vermessung der Liegenschaft zwecks Anfertigung eines Teilungsplan ergibt sich jedoch für die Liegenschaft nur eine Fläche von 15.743 m², d.h. eine um 1.340 m² geringer Fläche als im Kaufvertrag angeführt. Das Klagsbegehren ist die Rückzahlung von 134.000 ATS durch den beklagten Verkäufer der Liegenschaft. Die Klage wurde schließlich im Berufungsverfahren abgewiesen. Eine Diskussion der Vertragsklausel „keine Haftung für ein bestimmtes Flächenausmaß“ findet sich in der Literatur [BYDLINSKI 1993].

Rechtssatz: „Ein Irrtum ist dann wesentlich, wenn der Erklärende ohne ihn das Geschäft nicht abgeschlossen hätte, wogegen ein unwesentlicher Irrtum vorliegt, wenn das Geschäft mit anderem Inhalt abgeschlossen worden wäre; die Parteien hätten im letzteren Fall zwar bei Kenntnis der wahren Sachlage auch kontrahiert, jedoch unter anderen Bedingungen.“ (Rechtssatznummer RS0082957)

Rechtssatz: „Die Regeln über Gewährleistung einerseits und über Irreführung bzw. Irrtum andererseits bestehen nebeneinander.“ (Rechtssatznummer RS0014814)

4.8.3 OGH 10b679/86

Der Kläger hat im Zuge einer Zwangsversteigerung eine Liegenschaft mit einer Fläche von 6.520 m² erworben. Der Beklagte ist ein gerichtlich bestellter Sachverständiger, der mit der Schätzung der Liegenschaft betraut war. Aufgrund der Flächenangaben des Katasters und eines geschätzten Quadratmeterpreises von 150 ATS/m² und zuzüglich sonstiger Werte (Gebäude, usw.) wurde der Schätzwert mit 1.010.000 ATS festgesetzt. Nach der Einverleibung des Eigentumsrechts im Grundbuch stellte sich heraus, dass der Eigentümer einer benachbarten Liegenschaft ein nicht verbüchertes Eigentumsrecht an einem Teilstück der Liegenschaft ersessen hatte. Die eigentliche Gesamtfläche der ersteigerten Liegenschaft war daher um 14 Prozent geringer als im Schätzunggutachten angenommen. Der Oberste Gerichtshof bestätigte die erstinstanzliche Abweisung der Klage auf Schadenersatz.

Katasterrelevante Rechtssätze:

Rechtssatz: „Entscheidend für den Umfang des Eigentumserwerbes an einer Liegenschaft ist nicht die Grundbuchsmappe, sondern der Wille der Parteien, somit, in welchem Umfang das verkaufte Grundstück tatsächlich übergeben wurde.“ (Rechtssatznummer RS0011236)

Rechtssatz: „Die Beschreibung der zu versteigernden Liegenschaft und damit die Prüfung der Übereinstimmung der Mappengrenze mit dem tatsächlichen Besitzstand fällt nicht in den Aufgabenbereich des Sachverständigen, sondern in den des Vollstreckungsorganes. Fehler der Beschreibung können daher selbst dann nicht eine privatrechtliche Schadenersatzpflicht des Sachverständigen begründen, wenn ihm die Beschreibung vom Gerichtsorgan überlassen wurde.“ (Rechtssatznummer RS0002717)

Rechtssatz: „Für den Umfang des Eigentumserwerbes durch Zuschlag ist in erster Linie der Inhalt der Versteigerungsbedingungen und des Versteigerungsediktes maßgebend. Sind die Grenzen nicht beschrieben und weichen außerhalb des Geltungsbereiches des Vermessungsgesetz die natürlichen Grenzen von den Mappengrenzen ab, erwirbt der Ersteher Eigentum in dem Umfang, in dem der Verpflichtete das Grundstück besaß oder zu besitzen berechtigt war.“ (Rechtssatznummer RS0002739)

4.8.4 VwGH 94/06/0026

Grund für die Anrufung des VwGH war die amtswegige Änderung des Flächenmaßes eines landwirtschaftlich genützten Grundstückes von 55.355 m² auf 40.373 m². Der Grundeigentümer beantragte daraufhin die bescheidmäßige Feststellung der Flächenänderung durch das Vermessungsamt, die bei Ersichtlichmachungen jedoch nicht vorgesehen ist. Die darauffolgende Beschwerde beim VwGH wurde mit folgendem Erkenntnis vom 26.1.1995 abgelehnt:

Rechtssatz 1: „Da die Fläche eines Grundstückes eine Funktion seiner geometrischen Gestalt ist, ist eine Änderung der Fläche ohne gleichzeitige Änderung der Grenzen schon begrifflich ausgeschlossen. Eine von der Behörde im Grundsteuerkataster vorgenommene „Flächenreduktion“ ist demnach bei unverändertem Grenzverlauf nichts anderes als eine Korrektur des von der Behörde im Kataster ersichtlich gemachten Flächenmaßes, die somit nicht geeignet ist, das tatsächliche Flächenmaß (wie groß es auch immer sein mag) in irgendeiner Weise zu verändern.“

Rechtssatz 2: „Aus der Systematik des VermG ergibt sich zwar, dass der Grenzkataster die tatsächlichen Flächenmaße möglichst richtig und vollständig widerspiegeln soll, ohne dass jedoch dieser Ersichtlichmachung konstitutive Wirkung zukäme. Umso weniger kann daher eine derartige Wirkung der Angabe des Flächenmaßes im Grundsteuerkataster zukommen, der ja weder zum verbindlichen Nachweis der Grenzen der Grundstücke noch zum verbindlichen Nachweis des Ausmaßes eines Grundstückes dient.“

Rechtssatz 3: „Die Erlassung eines Bescheides über die eine bestimmte „Flächenminderung bewirkende Rechtshandlung samt Begründung“ ist im VermG nicht vorgesehen. Ob und in welchen Fällen derartige Bescheide zu erlassen sind, hängt von den Umständen des Einzelfalles, insbesondere davon ab, ob dem einzelnen Grundeigentümer in den materiellrechtlichen Vorschriften ein subjektives öffentliches Recht eingeräumt oder ob in solche Rechte durch eine Maßnahme der Behörde eingegriffen wird.“

Kapitel 5

Wirtschaftliche Bedeutung von Flächen

5.1 Nutzer von Flächenangaben

5.1.1 Grundsätzliches

Die Flächenangabe eines Grundstückes kann vom **Nutzer** entweder zur **Quantifizierung** oder **Qualifizierung** eines Sachverhalts verwendet werden.

1. **Quantifizierung**: Die Fläche des Grundstückes wird als Zahlenwert verwendet, aus dem andere Grundstücks-relevanten Größen berechnet werden. Beispiele: Berechnung des Wertes eines Grundstückes aus Fläche und dem Preis pro Quadratmeter, Berechnung der Ertragsmesszahl, Berechnung von Aufschließungsabgaben, usw.
2. **Qualifizierung**: Die Fläche des Grundstückes wird mit einem bestimmten Wert verglichen, der nicht über- bzw. unterschritten werden darf, um gewisse Anforderung zu erfüllen. Beispiele: Mindestgröße von Bauplätzen, Mindestgrößen für Eigenjagdgebiete, usw. Mathematisch betrachtet ist die Qualifizierung eine **binäre Funktion** mit der Fläche als Argument.

5.1.2 Immobilienbewertung

Das Ziel der **Immobilienbewertung** ist, den **Verkehrswert** von bebauten und unbebauten Grundstücken an einem Bewertungsstichtag zu ermitteln. Die Definition des Verkehrswertes ist im **Liegenschaftsbewertungsgesetz¹ (LBG 1992)** festgelegt: „Der Verkehrswert ist der Preis, der bei der Veräußerung der Sache üblicherweise im redlichen Geschäftsverkehr für sie erzielt werden kann.“ (§ 2 Abs.(2) LBG 1992). Das Liegenschaftsbewertungsgesetz ist die rechtlichen Grundlagen für die Immobilienbewertung und ist für alle gerichtlichen Verfahren verpflichtend anzuwenden (§ 1 Abs.(1) LBG 1992).

Bei der Liegenschaftsbewertung handelt es sich um eine monetäre Bewertung, d.h. als Maßstab für den Wert der Immobilie wird ein jene Geldmenge angenommen, die als Kaufpreis erreicht werden kann [KRANEWITTER 2002]. Folgende Faktoren beeinflussen u.a. beim Bewertungsprozess den **Wert des Bewertungsobjektes** [SAGL 1995]:

1. **Bewertungszweck**: Der Bewertungszweck ist von den Interessen der Akteure abhängig. In den meisten Fällen dient die Immobilienbewertung zur [SAGL 1995, KRANEWITTER 2002]:

¹BGBI. 150/1992

- Ermittlung des **Verkehrswertes** von Liegenschaften für die Festsetzung von Kaufpreisen, Beteiligungen, Belehnungsgrenzen bei Krediten usw.
 - **Realteilung** von Liegenschaften
 - Abhandlung von **Verlassenschaften** (Erbaufteilung)
 - Festsetzung des Entgeltes in **Enteignungs- und Entschädigungsverfahren**
2. **Akteure:** Akteure im Bewertungsprozess sind u.a. die Eigentümer, Interessenten an der Liegenschaft, Sachverständige, Gerichte, Bankinstitute usw.
 3. **Bewertungsmethoden:** Das LBG kennt folgende Bewertungsmethoden (§ 3 Abs.(1)):
 - **Vergleichswertverfahren**
 - **Ertragswertverfahren**
 - **Sachwertverfahren**

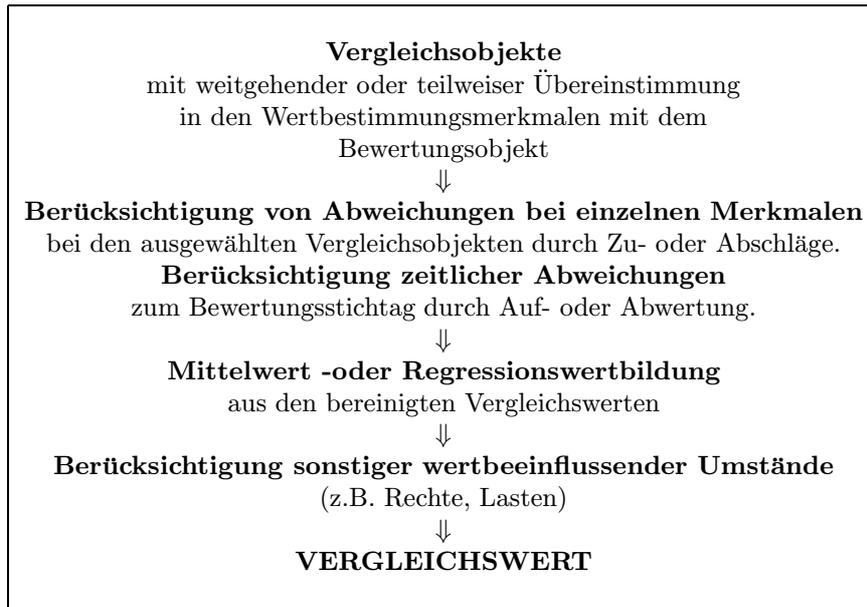
Alle drei Methoden sind als gleichwertig anzusehen und werden oft auch in Kombination verwendet.

Von der Beziehung zwischen den Akteuren und dem Bewertungszweck hängt ab, ob sich der Bewertungsprozeß im **freien Markt** oder aus einer **dominierten Markt-Situation** stattfindet. Freier Markt liegt z.B. bei der Bewertung zwecks Festsetzung eines Verkaufspreises (**Entgelt**) vor, eine dominierte Markt-Situation findet man z.B. bei der Festsetzung der Entschädigung in Enteignungsverfahren (**Abgeltung**) [SAGL 1995]. Der tatsächlicher Kaufpreis einer Liegenschaft wird i.d.R. nicht mit dem ermittelten Verkehrswert übereinstimmen, da er stark Umständen des Verkaufs (u.a. Angebot und Nachfrage) beinflusst wird.

5.1.2.1 Vergleichswertverfahren

Beim **Vergleichswertverfahren** wird der Verkehrswert einer Liegenschaft anhand von tatsächlichen **Kaufpreisen von vergleichbaren Liegenschaften** ermittelt. Bei der Wertermittlung dürfen nur Kaufpreise verwendet werden, die im „**redlichen Geschäftsverkehr**“ erzielt wurden, d.h. Liebhaberpreise oder aus steuerlichen Gründen verfälschte² Kaufpreise dürfen in den Vergleich keinen Eingang finden. Die folgende Grafik zeigt das **Bewertungsschema** des Vergleichswertverfahrens nach der Ö-Norm B 1802 („Liegenschaftsbewertung - Grundlagen“) [SCHILLER 2004]:

²Durch Angabe eines niedrigeren Kaufpreises wird die Bemessungsgrundlage verringert und damit z.B. Teile der Grunderwerbsteuer hinterzogen.



Bei bebauten Liegenschaften ist es meistens schwierig, vergleichbare Objekte zu finden, da die Gebäude meist sehr unterschiedlich in Größe und Ausstattung sind. Daher wird das Vergleichswertverfahren in erster Linie zur Bewertung von **unbebauten Liegenschaften** verwendet [KRANEWITTER 2002].

5.1.2.2 Ertragswertverfahren

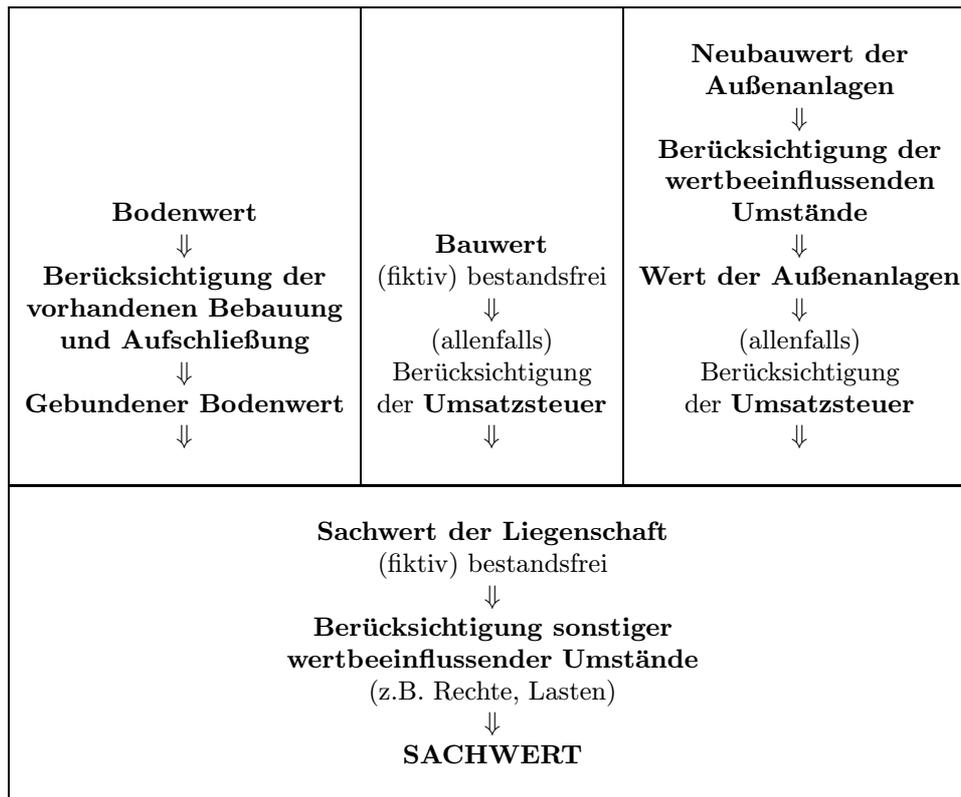
Beim **Ertragswertverfahren** wird der Wert der Liegenschaft nach ihrem aus Vermietung oder Verpachtung **nachhaltig erzielbarem Ertrag** ermittelt. Der Ertragswert ergibt sich aus dem **Ertrag des Gebäudes** und dem **Bodenwert**, der nach dem Vergleichswertverfahren bestimmt wird. Die nachstehende Grafik zeigt das Bewertungsschema des Ertragswertverfahren nach der Ö-Norm B 1802 [SCHILLER 2004, KRANEWITTER 2002]:



Das Ertragswertverfahren wird vor allem bei **bebauten Liegenschaften** angewendet, bei denen eine **Vermietung** bzw. **Verpachtung** vorgesehen oder möglich ist (vor allem Wohn- und Gewerbeimmobilien). Bei der Beurteilung des Rohertrages ist die Marktlage ein wichtiger Faktor.

5.1.2.3 Sachwertverfahren

Das **Sachwertverfahren** wird aus dem **Bodenwert**, dem **Bauwert** der Gebäude und dem Wert sonstiger Bestandteile (Zubehör) der Sachwert einer Liegenschaft ermittelt. Der Bauwert (**Zeitwert**) der Gebäude wird aus dem **Herstellungswert** am Bewertungsstichtag abzüglich der **Wertminderung** technischer (Alter, Gebäudezustand, Ausstattung) oder wirtschaftlicher Art (Lage, Nutzbarkeit). Die nachstehende Grafik zeigt das Bewertungsschema des Sachwertverfahrens nach der Ö-Norm B 1802 [SCHILLER 2004, KRANEWITTER 2002]:



5.1.3 Agrarförderung

5.1.3.1 InVeKoS

Seit 01.01.1995 ist Österreich Mitglied der **Europäischen Union (EU)**³. Zu den wichtigsten Aufgaben der EU zählt die gemeinsame Agrarpolitik, die bereits bei der Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft⁴ (EWG) im Jahr 1957 in den Gemeinschaftsvertrag aufgenommen wurde. Ziel der **Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP)** ist u.a. ein angemessenes Einkommen im Agrarsektor zu sichern. Die u.a. durch wettbewerbsbedingten Preissenkungen entstehende Einkommensverluste werden daher durch **Agrarförderungen** (Direktzahlungen) ersetzt. Rechtliche Grundlage für die Agrarförderung ist die Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 des Rates vom 29.09.2003 mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe. Diese Verordnung sieht in Titel I, Kap 4 die Einrichtung eines **Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS)** in jedem Mitgliedsstaat vor, das der Kontrolle der eingereichten Subventionsanträgen dient.

Bestandteile des InVeKoS sind (Titel I, Kap 2, Art 18 c der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003) :

1. eine elektronische Datenbank,
2. ein System zur Identifizierung landwirtschaftlicher Parzellen,
3. ein System zur Identifizierung und Registrierung von Zahlungsansprüchen,
4. die Beihilfeanträge,

³Die Mitgliedschaft bei der EU umfasst auch die Mitgliedschaft bei der EWG bzw. EG. Bei allen Verordnungen, die die Agrarförderungen betreffen, handelt es sich um EG-Verordnungen [RASCHAUER 2007].

⁴Vorgänger-Organisation der Europäischen Union

5. ein integriertes Kontrollsystem und
6. ein einheitliches System zur Erfassung jedes Betriebsinhabers, der einen Beihilfeantrag stellt.

Für die Umsetzung dieser EG-Verordnung betreffend der Identifizierung landwirtschaftlicher Parzellen wurde in Österreich am 19.08.2004 die **INVEKOS-GIS⁵-Verordnung** (Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über eine auf ein geografisches Informationssystem gestützte Flächenidentifizierung - BGBl. II Nr. 335/2004) erlassen, die - soweit anwendbar - auch für flächenbezogene nationale Beihilfen des Bundes gilt.

Die Beantragung von flächenbezogenen Agrarförderung erfolgt über den Mehrfachantrag-Flächen, in dem Angaben über Lage, Fläche und Nutzung der beihilfelevanten Flächen gemacht werden müssen. Grundsätzlich werden nur Flächen gefördert, die tatsächlich bewirtschaftet werden. Aus diesem Grund ist es gegebenenfalls notwendig, einzelne Parzellen in Teilstücke zu zerlegen, um nicht bewirtschafteten Flächen ausscheiden zu können. Die Verordnung unterscheidet daher u.a. zwischen folgenden Bewirtschaftungseinheiten:

- **Feldstück**: eine eindeutig abgrenzbare und in der Natur erkennbare Bewirtschaftungseinheit mit nur einer Nutzungsart⁶.
- **Grundstück**: Definition identisch mit der des VermG (siehe Kap. 2.3.2).
- **Grundstücksanteil am Feldstück**: jener Flächenanteil eines Grundstückes, der zu einem bestimmten Feldstück gehört.

Das InVeKoS-GIS enthält folgende Datenbestände:

1. die **Digitale Katastralmappe** (DKM),
2. digitale **Orthofotos⁷** und
3. die **Feldstücksgrenzen** aufgrund einer Digitalisierung.

Bei der Digitalisierung der Feldstücksgrenzen (Abschluss mit Ende des Jahres 2004) wurden die tatsächlichen Bewirtschaftungsgrenzen anhand der Orthofotos unter Anleitung der Landwirte festgelegt. Die sog. **Hofkarte** ist ein betriebsbezogener Ausdruck der NIVEKOS-GIS-Daten, der den Landwirten zur Aktualisierung der Datenbestände zur Verfügung gestellt wird.

Die **Flächenermittlung** erfolgt daher entweder aus

- der **digitalen Katastralmappe**, wenn das Feldstück aus einem oder mehreren ganzen Grundstücken besteht, oder
- den **digitalisierten Feldstücksgrenzen**, wenn das Feldstück aus einem oder mehreren Grundstücksanteilen besteht.

Die Flächenangaben der GDB finden im INEKOS-GIS keine Verwendung. Geringfügige Abweichungen der Feldstücksgrenzen von den Grundstücksgrenzen lt. DKM bleiben i.d.R. unberücksichtigt. Nicht antragsfähige Flächen (z.B. Straßen, Gräben, Hecken, Baumgruppen usw.) müssen jedoch von der Feldstücksfläche abgezogen werden.

Alle Flächenangaben sind in **Hektar und Ar kaufmännische gerundet** anzugeben. Folglich bleiben Feldstücke mit einer Fläche unter 50 m² im Förderantrag unberücksichtigt [AMA 2004].

⁵Geografisches Informations-System

⁶z.B.: Acker, Grünland, Spezialkultur, Weingarten, Alm, usw.

⁷entzerrte Luftbilder

5.1.3.2 Berghöfekataster

Rund 40% der österreichischen land- u. forstwirtschaftlichen Betriebe sind als **Bergbauernbetriebe** eingestuft. Diese Bergbauernbetriebe tragen unter **erschweren Bewirtschaftungsbedingungen** (starke Hanglagen, kurze Vegetationsdauer, extreme Witterungsverhältnisse, usw.) einen großen Teil zur **Erhaltung der Kulturlandschaft** bei, die **Förderung** dieser Betriebe liegt daher im öffentlichen Interesse. Seit 2001 ist der (neue) **Berghöfekataster** in Kraft, der für jeden einzelnen Betrieb eine individuelle Feststellung der tatsächlichen Bewirtschaftungserschwerisse zulässt. Es gibt folgende Merkmale für diese Erschwerisse, wobei die innere Verkehrslage die größte Bedeutung hat [BABF 2002]:

1. Innere Verkehrslage

- **(grundstücksbezogene) Hangneigung:** Die Hangneigung ist das wesentlichste Merkmal der inneren Verkehrslage. Die Hangneigungsklassen sind entsprechend der praktischen Einsatzgrenzen der verschiedenen landwirtschaftlichen Maschinen gebildet:

Hangneigung	Maschine
bis 17,9%	Vollernter
18 bis 24,9%	Normaltraktor
25 bis 34,9%	Allradtraktor
35 bis 49,9%	Transporter
größer als 50%	Handarbeit

Die Erhebung der Hangneigung erfolgte aus einem **digitalen Geländemodell**⁸, das vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen im Rahmen des Projektes „Berghöfekataster“ mittels Photogrammetrie berechnet wurde. Die Feststellung der Hangneigungsklasse und der davon betroffenen Fläche erfolgt durch **Verschneidung** der InVeKoS-Daten (Feldstücke) bzw. DKM-Daten (ganze Grundstücke) mit dem Digitalen Geländemodell. Die Flächenangaben der GDB finden beim Berghöfe-Kataster ebenfalls keine Anwendung.

- Trennstücke
- spezielle Bewirtschaftungseinheiten
- traditionelle Wandervirtschaft

2. Äußere Verkehrslage

- Erreichbarkeit der Hofstelle
- Entfernung der Hofstelle zur nächsten Bushaltestelle
- Entfernung der Hofstelle zur nächsten Bahnhaltstelle
- Entfernung der Hofstelle zum Bezirkshauptort
- Wegerhaltung
- Seilbahnerhaltung (allein oder in Gemeinschaft)
- Extremverhältnisse (z.B. Abgeschnittenheit)
- regionale Lage des Betriebes

3. Klima und Boden

- Klimawert der Hofstelle
- Seehöhe der Hofstelle
- Ertragsmesszahl (BHK-Bodenklimazahl)

⁸Rasterweite 25m, inkl. Bruchkanten und Formenlinien

5.1.4 Feststellung des Einheitswertes

Aus der Bewertung des land- und forstwirtschaftlichen Vermögens sowie des Grundvermögens gehen die Einheitswerte der Grundstücke hervor (siehe Kap. 4.7.4). Bei der Feststellung der Einheitswerte sind **geringfügige Einheitswerte** zu vernachlässigen (§ 25 BewG 1955). Die Geringfügigkeitsgrenze ist bei land- und forstwirtschaftlichen Grundstücken 150 Euro, bei Grundstücken des Grundvermögens 400 Euro. Weiters erfolgt eine **Abrundung** der Einheitswerte auf volle 100 Euro. Der Einheitswert ist die **Bemessungsgrundlage** für eine Vielzahl an **Steuern** und **Abgaben**, die im folgenden - ohne Anspruch auf Vollständigkeit - angeführt sind:

- **Grundsteuer**

Die **Grundsteuer** ist eine Objektsteuer auf den inländischen Grundbesitz, deren Ertrag der Gemeinde zusteht. Rechtsgrundlage ist das Grundsteuergesetz (Bundesgesetz vom 13. Juli 1955 über die Grundsteuer - GrStG 1955). Für die Berechnung der Grundsteuer wird aus dem Einheitswert unter Anwendung einer **Steuermesszahl** (Promille-Sätze zwischen 0,5 und 2) der **Steuermessbetrag** bestimmt. Der **Jahresbetrag der Grundsteuer** ist ein gewisser Prozentsatz des Steuermessbetrages, dem sog. **Hebesatz**, der von der Gemeinde festgelegt wird und höchstens 500 % beträgt [GÁLFFY 2004, PRODINGER 2001].

- **Bodenwertabgabe**

Der Steuersatz der **Bodenwertabgabe** beträgt gemäß dem Bodenwertabgabegesetz (BodenwertabgabeG 1960) **ein Prozent des Einheitswertes**. Diese Abgabe betrifft nur unbebaute Grundstücke und soll damit Bodenspekulationen verringern. Aufgrund ihrer geringen Höhe ist ihre Relevanz jedoch gering [GÁLFFY 2004].

- **Abgabe von land- und forstwirtschaftlichen Betrieben**

Dieser Abgabe unterliegen land- und forstwirtschaftlich genutzte Grundstücke (Bundesgesetz über eine Abgabe von land- und forstwirtschaftlichen Betrieben). Der Jahresbetrag beträgt das **Vierfache des Messbetrages der Grundsteuer** [GÁLFFY 2004].

- **Grunderwerbssteuer**

Die Grunderwerbssteuer betrifft nach dem Grunderwerbssteuergesetz (GrEStG 1987) den **entgeltlichen Erwerb** von inländischen Liegenschaften⁹ durch Kauf oder andere Rechtsgeschäfte (z.B. Tausch, Einbringung in eine Gesellschaft, usw.). Die Bemessungsgrundlage ist grundsätzlich der **Wert der Gegenleistung** (z.B. Kaufpreis). Ist dieser Wert nicht ermittelbar, wird der **dreifache Einheitswert** für die Berechnung der Grunderwerbssteuer herangezogen [GÁLFFY 2004].

- **Erbschafts- und Schenkungssteuer**

Die Erbschafts- und Schenkungssteuer (ErbStG 1995) regelt u.a. den **unentgeltlichen Erwerb** von Liegenschaften durch Schenkung unter Lebenden oder „*von Todes wegen*“ (Erbschaft). Der **Steuersatz** liegt zwischen 2 und 60 % und ist vom Verwandtschaftsverhältnis zwischen Zuwender und Bedachtem (Steuerklasse I-V) und von der Höhe¹⁰ des Vermögenswertes abhängig. Die Bemessungsgrundlage ist der Wert des Reinvermögens (Vermöge abzüglich Schulden), bei Grundbesitz wird jedoch der **dreifache Einheitswert** für die Steuerbemessung herangezogen [GÁLFFY 2004].

- **Einkommensteuer**

Bei der Festlegung der Einkommensteuer spielt in der Land- und Forstwirtschaft der Einheitswert ebenfalls eine wichtige Rolle. Die Höhe des Einheitswertes

⁹Der Erwerb von Baurechten und Superädifikate ist ebenfalls grunderwerbssteuerpflichtig

¹⁰Steuerprogression

des Betriebes entscheidet über die **Art der Gewinnermittlung** (Vollpauschalierung, Teilpauschalierung, Einnahmen-Ausgaben-Rechnung, Doppelte Buchführung). Näheres dazu findet sich in der Literatur [SVB 2006].

- **Sozialversicherungsbeiträge**
Gemäß dem Bauernsozialversicherungsgesetz (BSVG) ist die **Beitragspflicht** und die **Bemessung** der Sozialversicherungsbeiträge in der Land- u. Forstwirtschaft vom Einheitswert abhängig. Betroffen davon sind die Beiträge zur Unfallversicherung, Pensionsversicherung, Krankenversicherung usw. [SVB 2006].
- **Sonstige**
Beiträge an die Landwirtschaftskammer (Kammerumlage), Kirchenbeitrag, Förderungen usw.

5.2 Auswirkungen von falschen Flächenangaben auf den Nutzer

5.2.1 Immobilienbewertung

Bei allen Bewertungsmethoden geht der Bodenwert als Bewertungsgrundlage in die Wertermittlung ein und wird i.d.R. separat nach dem **Vergleichswertverfahren** festgelegt. Die Auswertung der Vergleichskaufpreise führt üblicherweise zu einem „*ortsüblichen Grundstückspreis*“, der in der Recheneinheit Euro pro m^2 angegeben wird. Bei der Ermittlung des Bodenwerts gilt dann die **Preis-Wert-Relation**

$$\text{Wert} = \text{Fläche} \cdot \text{Preis} \quad (5.1)$$

Die Faktoren Fläche und Preis sind verschiedenartige Größen. Die **Fläche** ist eine **physikalische Größe**, die mit einer bestimmten Genauigkeit ermittelt werden kann. Bei den Flächenangaben gibt es einen „*wahren Wert*“ und die Abweichungen davon werden als „*wahre Fehler*“ bezeichnet. Der **Preis** hingegen ist eine **soziale Realität** („*institutional fact*“ [SEARLE 1995]), die auf der Übereinkunft zwischen den Akteuren beruht. Der Preis hat keinen „*wahren Wert*“, es kann bestenfalls ein **Schwankungsbreite** angegeben werden. Diese Schwankungen können in Analogie zur Fehlerklassifizierung der Ausgleichsrechnung [NIEMEIER 2002] systematische oder zufällige Ursachen haben. Die **systematischen Ursachen** sind u.a. die

- Allgemeine Wirtschaftslage (Kaufkraft),
- Nachfrage,
- Flächenwidmung und damit die mögliche Nutzung,
- vorhandene Bebauung oder Altlasten,
- die Größe des Grundstückes (ein kleineres Grundstück erzielt i.d.R. einen höheren m^2 -Preis als ein größeres), usw.

Als **zufällige Ursachen** nennt Peters u.a.

- das Verhandlungsgeschick von Käufer und Verkäufer und
- deren finanzielle Situation (als event. Ursache von „Notverkäufen“),
- „Liebhaberpreise“, usw.

Peters hat in seiner Dissertation [PETERS 1969] die Genauigkeit des so ermittelten Grundstückswertes anhand des Fehlerfortpflanzungsgesetzes untersucht. Demnach ist die Genauigkeit des Grundstückswertes von der **Preisgenauigkeit** und der **Flächengenauigkeit** abhängig.

Die Unsicherheit der m^2 -Preise kann aufgrund des Vergleichs von Grundbuchverträgen mit mindestens 20 % angegeben werden. Den Einfluss des Flächenfehlers auf die Preisbildung eines Grundstückes hält Peters daher für „verschwindend“.

Beispiel: Gegeben ist ein Grundstück mit einer Fläche von $1000 m^2$, die aus Koordinaten bestimmt ist. Der „ortsübliche“ Preis wird mit $50 \text{ Euro}/m^2$ angegeben. Wird die von Peters ermittelte Unsicherheit von **20%** für den Grundstückspreis herangezogen, ergibt das eine Schwankungsbreite von $\pm 10.000 \text{ Euro}$. Kann die Grundstücksfläche mit einer Standardabweichung von einem Quadratmeter angegeben werden, entspricht das für dieses Grundstück einer Unsicherheit von **0,1%**!

Dieser Auffassung ist die Ansicht von Pinkwart [KRIEGEL 1973] entgegenzustellen: *„Eine solche auf den ersten Blick bestechende Beweisführung geht aber fehl (...) Man muss (...) auch die soziologische Seite in Betracht ziehen: Überall im Rechtsleben, wo etwas nach Maß oder Gewicht bemessen wird, pflegt der Preis für die Einheit in mehr oder weniger weiten Grenzen schwanken. Trotzdem verlangt man im bürgerlichen Rechtsleben überall ein genaues Maß und genaues Gewicht. Wenn jemand 100 l Wein kauft, so ist sicher in der Festsetzung des Preises pro Liter eine ebenso große Unsicherheit vorhanden wie bei der Schätzung des m^2 -Preises eines Grundstückes. Trotzdem kommt kein Mensch auf den Gedanken zu sagen, es käme bei der Lieferung der vereinbarten Ware auf ein Mehr oder Weniger an - sagen wir - 10 l gar nicht an. Ich sehe nicht ein, daß für die Zumessung von Grundstücken andere Gesichtspunkte gelten sollen.“*

5.2.2 Einheitswert

In die Berechnung des Einheitswertes gehen neben der Fläche der zu bewertenden Grundstücke eine **Vielzahl anderer Faktoren** ein. Bei genauer Betrachtung der Vorgehensweise bei der Bestimmung der verschiedenen Wertzahlen, der Ermittlung der Ertragsbedingungen und der Bewertung in Relation zu Vergleichsbetrieben können auch bei diesen Faktoren größere Unsicherheiten vermutet werden, was die Begriffe *Schätzung* und *Bewertung* bereits indizieren. Auch ist die Angabe der Grundstücksfläche in ganzen Quadratmetern nicht notwendig, da bei der Ermittlung der Ertragsmesszahl (siehe Formel 4.1) die Fläche nur auf ganze Ar^{11} gerundet in die Berechnung eingeht. Die **Unsicherheiten, die durch Bodenschätzung und Bewertung der Liegenschaften** in die Berechnung des Einheitswertes eingehen sind **mathematische kaum erfassbar** und werden von größerer Ordnung sein als jene Unsicherheiten, die durch die Flächenangaben bedingt sind. Beispielsweise wird eine genauere Bestimmung der Grundstücksflächen eines Bergbauernbetriebes mit einem großen Anteil an wenig- oder unproduktiven Flächen den Einheitswert des Betriebes kaum oder gar nicht verändern. **Die Angabe der Fläche auf ganze Quadratmeter ist für die Berechnung des Einheitswertes weder rechtlich vorgegeben noch fehlertheoretisch und sachlich sinnvoll.** Die Angabe der Grundstücksflächen bzw. Betriebsflächen gerundet auf ganze Ar ist für diese Aufgabenstellung ausreichend.

5.2.3 Bildung von Eigenjagden

Für die Bildung einer Eigenjagd ist gem. dem NÖ Jagdgesetz eine Mindestfläche von 115 ha notwendig (siehe Kap. 4.7.1). Bei einer bestehenden Eigenjagd kann der Grund-

¹¹ $1Ar = 100 m^2$

besitzer die Jagd verpachten, d.h. die Jagdausübung gegen Entgelt einem Pächter überlassen. Ist die Flächenangabe des GSTVZ betreffend der Grundstücke des Jagdgebietes fälschlicherweise zu gering, kann der Grundeigentümer die erforderliche Mindestfläche nicht erreichen und damit auch die Befugnis zur Eigenjagd nicht erlangen. Ein **wirtschaftlicher Schaden durch entgehende Pachteinahmen** wäre die Folge.

Ein konkreter Fall ist dem Verfasser nicht bekannt, eine Abschätzung eines möglichen Schadens kann jedoch aufgrund durchschnittlicher Pachtpreise erfolgen: Die Gesamtfläche der im Bundesland NÖ verpachteten Eigenjagden betrug im Jahr 2002 131.234 ha, für die eine Pacht von insgesamt 3.953.174 EUR entrichtet wurde. Das ergibt eine durchschnittliche Pacht von ~ 30 EUR. Die Jahrespacht einer Eigenjagd mit der Mindestfläche von 115 ha beträgt daher 3.450 EUR. Die Feststellung einer Eigenjagd erfolgt zu Beginn einer Jagdperiode, d.h. alle 9 Jahren. Zusammenfassend kann der Schaden, der dem Grundeigentümer durch die Nicht-Anerkennung einer Eigenjagd aufgrund falscher¹² Flächenangaben entsteht, für die gesamte Jagdperiode mit durchschnittlich ca. 31.000 EUR angenommen werden.

¹²in diesem Beispiel aufgrund zu geringer Katasterfläche

Kapitel 6

Zusammenfassung

6.1 Ergebnisse und Erkenntnisse

Die Fläche der Grundstücke zählt heute für den Nutzer zu den wichtigsten Angaben des Katasters. Die Flächenangaben werden für die Preisfestsetzung im Grundverkehr verwendet, dienen als Bemessungsgrundlage für Steuern und Abgaben und als Entscheidungsgrundlage in der öffentlichen Verwaltung. Diese Anwendungen haben unterschiedliche Qualitätsforderungen, die durch die Angaben des Katasters nicht immer erfüllt werden können. Die Genauigkeit der Flächenangaben sind von Ihrer Entstehungsart und Ihrem Entstehungszeitpunkt abhängig. Der Nutzer steht bei der Verwendung der Flächenangaben vor dem Problem, deren Genauigkeit nicht anhand des Auszuges aus der Grundstücksdatenbank beurteilen zu können. Durch die Rundung der Fläche auf ganze Quadratmeter wird dem Nutzer eine Genauigkeit im Bereich eines Quadratmeter vermittelt, der die Flächenangabe des Katasters im allgemeinen nicht genügt.

Ziel der Arbeit war es, die Genauigkeit der Katasterflächen zu untersuchen und sie mit den Anforderungen des Nutzers gegenüberzustellen. Bei der Untersuchung der Genauigkeit von Katasterflächen wird zwischen der grafischen Ermittlung und der Flächenberechnung aus Maßzahlen unterschieden.

Die Genauigkeit der grafischen ermittelten Flächen ist von der Genauigkeit der Vermessung (Kap. 2.5.1), der Kartierung (Kap. 2.5.2) und der grafischen Flächenbestimmung (Kap.3.3.3) abhängig und wird nur in wenigen Fällen im Bereich eines Quadratmeters liegen. Auch die Betrachtung der geltenden Fehlergrenzen (Kap. 2.5.3) lässt den Schluss zu, dass die Genauigkeit der grafischen Flächenermittlung i.d.R. nicht einen Quadratmeter erreicht.

Die Flächenberechnung aus Maßzahlen erfolgt entweder aufgrund von Koordinaten oder aufgrund der Angabe von Längenmaßen. In dieser Arbeit wurde die Genauigkeit der Flächenberechnung unter Anwendung des Fehlerfortpflanzungsgesetzes untersucht. Es hat sich gezeigt, dass bei bestimmten Grundstücksformen (z.B. lange, schmale Parzellen) für die Berechnung der Fläche mit einer geforderten Flächengenauigkeit von einem Quadratmeter die Koordinaten der Grenzpunkte mit einer Genauigkeit von weniger als einem Zentimeter in die Berechnung eingehen müssen. Daraus ergibt sich ein Widerspruch zwischen der (vom Gesetzgeber vorgesehenen) Angabe der Fläche auf ganze Quadratmeter und Angabe der Koordinaten auf zwei Nachkommestellen eines Meters. Als weitere Fehlerquellen können Inhomogenitäten des Festpunktfeldes in Betracht gezogen werden, die bei bestimmten Konfigurationen die Nachbarschaftsgenauigkeit der Grenzpunkten von Grundstücken verschlechtern und damit die Genauigkeit der Flächenberechnung ebenfalls beeinflussen. Weiters werden auch die bei der Flächenberechnung anzubringenden Reduktion (Höhenreduktion, Projektionsverzerrung) behandelt, die die Größenordnung der vom Nutzer erwarteten

Flächengenauigkeit erreichen. Zusammenfassend kann für die Flächenberechnung aus Koordinaten festgestellt werden, dass sie selbst zwar exakte Ergebnisse für den Flächeninhalt liefert, jedoch die Genauigkeit der Koordinaten im allgemeinen nicht ausreicht, um die Fläche mit einer Genauigkeit von einem Quadratmeter zu erhalten.

Die Hypothese dieser Arbeit war, dass die Angabe des Flächenausmaßes in ganzen Quadratmetern nicht sinnvoll ist, da diese Genauigkeit nicht garantiert werden kann. Aufgrund der beschriebenen Genauigkeitsuntersuchungen wird die Hypothese dieser Arbeit bestätigt.

Aufgrund der Bestätigung dieser Hypothese stellt sich die Frage, welche Auswirkungen dieses Ergebnis auf den Nutzer hat. Anhand von Beispielen für die Verwendung der Flächenangaben des Katasters wurde untersucht, wie sich Fehler in den Flächenausmaßen wirtschaftlich auf den Nutzer auswirken. Dabei wurde unterschieden, ob die Katasterfläche des Grundstücks für die Quantifizierung (Festsetzung des Einheitswertes, Immobilienbewertung) oder Qualifizierung (Bildung von Eigenjagden) von Sachverhalten verwendet wird.

Betreffend der Festsetzung des Einheitswertes hat sich herausgestellt, dass die Fläche eines Grundstückes nur als einer von vielen (nicht exakt erfassbaren) Faktoren in die Berechnung des Einheitswertes eingeht. Daher wurde angenommen, dass sich Unsicherheiten in der Fläche nicht signifikant auf die Höhe des Einheitswertes auswirken. Eine exakte Analyse war hier aber nicht möglich, da die Vorgänge bei der Bewertung des Liegenschaften (Bodenschätzung, Vergleich mit Vergleichsbetrieben, usw.) mathematisch nicht erfassbar sind. Die Analyse der Immobilienbewertung hinsichtlich der Ermittlung des Bodenwertes konnte nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz erfolgen. Als Ergebnis kann festgestellt werden, dass die Unsicherheit des Bodenwertes zum überwiegenden Teil durch die Unsicherheit des Quadratmeterpreises verursacht wird und daher die Genauigkeit der Flächenangabe im Bereich eines Quadratmeters nicht notwendig ist. Zur Feststellung einer Eigenjagd muss die Gesamtfläche der Grundstücke ein gewisses Mindestmaß erreichen. Die Genauigkeit der Fläche beeinflusst das Ergebnis der Feststellung nicht.

Aufgrund dieser Ergebnisse kann die bestätigte Hypothese dieser Arbeit folgendermaßen ergänzt werden: **Die Angabe des Flächenausmaßes in ganzen Quadratmetern ist nicht sinnvoll, da diese Genauigkeit nicht garantiert werden kann und vom Nutzer auch nicht benötigt wird.**

Schlussendlich stellt sich die Frage, wie ein Umstieg auf automatische aus der Digitalen Katastralmappe generierten Flächen zu bewerten ist. Folgende Vor- und Nachteile stehen sich gegenüber:

Vorteile

- Die Forderung nach konsistenten Datenbeständen wäre erfüllt.
- Die Problematik der Restflächen wäre gelöst.
- Die Umstellung könnte gleichzeitig mit der Umstellung der Digitalen Katastralmappe auf das System UTM erfolgen.
- Führungsfehler in der Grundstücksdatenbank bezüglich der Flächenangabe könnten verhindert werden.
- Eine separate Behandlung der an den GDB-Flächen anzubringenden Flächenreduktionen wäre damit hinfällig.

Nachteile

- Die Flächenangabe des überwiegenden Teils der Grundstücke würden sich verändern. Irritationen der Grundstückseigentümer wären die Folge.

- Bei Grundstücken, die nicht zur Gänze vermessen sind, wäre die Fläche variabel. Selbst wenn nur ein kleiner Teil der Grenze des Grundstückes neuvermessen wird, könnte sich eine neue Grundstücksfläche ergeben ohne einen entgeltigen Wert darzustellen. Ein Umstand, der dem Laien nur schwer vermittelbar ist.
- Führungsfehler bei der grafischen Darstellung in der Digitalen Katastralmappe würden sich auch auf die Flächenangaben auswirken.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Überführung der Flächenangaben des Katasters auf aus der Digitalen Katastralmappe berechneten Flächen technisch möglich wäre, jedoch rechtspolitisch problematisch ist.

6.2 Ausblick

Wie in der Arbeit erwähnt, ist die Fläche eine Funktion ihrer geometrischen Gestalt. Der Weg zu einer verlässlichen Flächenangabe eines Grundstückes kann daher nur über rechtlich verbindlich festgelegte und zeitgemäß vermessene Grundstücksgrenzen führen. Das Hauptaugenmerk des Grundeigentümers sollte daher nicht auf der Flächenangabe eines Grundstückes liegen sondern auf einem eindeutig festgelegten und dokumentiertem Grenzverlauf.

Abbildungsverzeichnis

2.1	Der Marinoni'sche Messtisch [LEGO 1967]	4
2.2	Die rechtwinkligen Koordinatensysteme Österreichs [LEGO 1967]	8
2.3	Geländeaufnahme mit dem Messtisch mittels Schnittmethode (Darstellung von ZUBLER 1625)	9
2.4	Einmessung eines Gebäudes mittels Orthogonal Aufnahme (Darstellung aus dem Archiv des Vermessungsamtes Gänserndorf - KG Zwerndorf)	12
2.5	Genauigkeit der Messtischaufnahme	28
2.6	Fehlergrenze bei doppelter Flächenberechnung nach Tab. 2.1	31
2.7	Fehlergrenze der grafischen Flächenbestimmung nach Formel 2.3	35
2.8	Fehlergrenze der grafischen Flächenbestimmung nach Formel 2.4	36
3.1	Anschluss an das Festpunktfeld (a)	41
3.2	Anschluss an das Festpunktfeld (b)	41
3.3	Anschluss an das Festpunktfeld (c)	42
3.4	Rechtsläufiger Drehsinn bei der Flächenberechnung	42
3.5	Höhenreduktion	47
3.6	Projektionsverzerrung der Gauß-Krüger-Projektion	49
3.7	Projektionsverzerrung der UTM-Projektion	50
3.8	Restflächenproblematik	58

Literaturverzeichnis

- [AMA 2004] AGRARMARKT AUSTRIA (2004): Infobroschüre Hofkarte.
- [AUGUSTIN 2004] AUGUSTIN, L./ Jansa, J. (2004): Ein Vorschlag für die Homogenisierung des österreichischen Festpunktnetzes. Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation, Heft Nr. 2/04 (92.Jg.). Österreichische Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation, Wien.
- [BABF 2002] BABF (2002): Der neue Berghöfekataster. Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Wien.
- [BARVIR 1968] BARVIR, A. (1968): Skriptum zur Vorlesung „Vermessungskunde“. TU Wien.
- [BergBV 1954] Verordnung des Bundesministeriums für Justiz vom 25. August 1954 über die innere Einrichtung und Führung des Bergbuches (BergBV).
- [BEV 1932] BEV (1922): Technische Anleitung für die Fortführung des Grundkatasters. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [BEV 1972] BEV (1972): 100 Jahre Metrisches Maßsystem in Österreich (1872-1972). Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [BEV 1973] BEV (1973): 50 Jahre Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [BEV 2003] BEV (2003): Digitalisierung von alten Katasterplänen und Problematik der Flächenveränderung als Folge der Digitalisierung. Tagungsunterlagen zur 20. Fachtagung der Vermessungsverwaltungen von Kroatien, Friaul-Julisch-Venetien, Kroatien, Österreich, Slowakei, Slowenien, Trentino-Südtirol, Tschechien und Ungarn, 27.-29.05.2003.
- [BEV 2004] BEV (2004): Leistungsbericht 2004. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [BEV 2006] BEV (Stand 2006): Die neuen Karten im UTM-System. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [BITTNER et al.] BITTNER, L./RECHBERGER, W: Skriptum zur Vorlesung „Einführung in das Grundbuchsrecht“. TU Wien.
- [BÖHM 1996] BÖHM, H. (1996): Sachenrecht, Allgemeiner und Besonderer Teil. Verlag Orac, Wien.
- [BOSSE 1985] BOSSE, W. (1985): Die Praxis der Katastervermessung. dbv-Verlag für die Technische Universität Graz, Graz.
- [BRETTERBAUER 1999] BRETTERBAUER, K. (1999): Expertise „Flächenberechnung“. TU Wien.
- [BRETTERBAUER et al. 2002] BRETTERBAUER, K./SCHUH, H. (2002): Skriptum zur Vorlesung „Höhere Geodäsie“. TU Wien.

- [BSÖ 2003] BSÖ (2003): Jagdstatistik 2002/2003. Bundesanstalt Statistik Österreich, Wien.
- [BYDLINSKI 1993] BYDLINSKI, P. (1993): Beschränkungen und Ausschluß der Gewährleistung. Juristische Blätter Heft Nr. 10/1993 (115 Jg.).
- [DOLEŽAL 1921] DOLEŽAL, E. (1921): Hand- und Lehrbuch der niederen Geodäsie. 1.Band - 11.Auflage, 2.Hälfte, Verlag von L.W. Seidel & Sohn, Wien.
- [DV 8] BEV (1962): Dienstvorschrift 8: Die österreichischen Meridianstreifen. 4. Auflage 1962, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [DV 14] BEV (1958): Dienstvorschrift 14: Fehlergrenzen für Neuvermessungen. 5. Auflage 1965, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [DV 31] BEV (1994): Dienstvorschrift 31: Grenzkataster; Erlaß des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen GZ K 7593/94, 1.Auflage, Wien.
- [EAG 1874] Gesetz vom 19. Mai 1874 betreffend die Anlegung von Eisenbahnbüchern, die Wirkung der an einer Eisenbahn eingeräumten Hypothekarrechte und die bücherliche Sicherung der Pfandrechte der Besitzer von Eisenbahn-Prioritätstobligationen (EAG).
- [EDER 1954] EDER, R. (1954): Grenzfeststellungen und ihre Genauigkeit bei Verwendung von graphische erstellten Mappenblättern. Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen, Heft Nr. 1/1954 (42. Jg.). Österreichischer Verein für Vermessungswesen, Baden bei Wien.
- [EHGARTNER 1996] EHGARTNER, S. (1996): Skriptum zur Vorlesung „Bodenreform und Flurplanung“. TU Wien.
- [EisBV 1930] Verordnung des Bundesministers für Justiz im Einvernehmen mit dem Bundeskanzler, dem Bundesminister für Handel und Verkehr und dem Bundesminister für Finanzen vom 1. März 1930 über die innere Einrichtung, die Anlegung und Führung des Eisenbahnbuches (EisBV).
- [ERNST 2003] ERNST, J. (2003): Skriptum zur Vorlesung „Katasterwesen 1“. TU Wien.
- [EVIDENZG 1883] Evidenzhaltungsgesetz: Gesetz vom 23. Mai 1883 über die Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters. RGBl.Nr. 83/1883.
- [FEUCHT et al. 2004] FEUCHT, R./NAVRATIL, G. (2004): Flächenangaben im Kataster aus historischer Sicht. Beitrag zur AGIT 2004, Salzburg.
- [GÁLFFY 2004] GÁLFFY, Z. (2004) in RECHBERGER/KLETEČKA (Hrsg): Bodenrecht in Österreich, CLC Schriftenreihe Band 6 [Kap.13: Immobilienbesteuerung]. Manz'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien.
- [GEYER 1982] GEYER, W. (1982): Die Zusammenlegung land- und forstwirtschaftlicher Grundstücke in Österreich. ÖZfVuPh 70. Jahrgang. Wien.
- [GUG] Bundesgesetz vom 27. November 1980 über die Umstellung des Grundbuchs auf automationsgestützte Datenverarbeitung und die Änderung des Grundbuchgesetzes und des Gerichtskommissärsgesetzes (Grundbuchsumstellungsgesetz - GUG).
- [GUTKAS 1983] GUTKAS, K. (1983): Geschichte des Landes Niederösterreich. Niederösterreichisches Pressehaus Druck- und VerlagsgesmbH, St.Pölten.
- [GTV 1932] Verordnung des Bundesministers für Handel und Verkehr im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Justiz vom 21.Juli 1932, betreffend die Vermessung bei Grundteilungen und die Verfassung von Teilungsplänen.

- [GWRG 2004] Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR-Gesetz) geschaffen und das Vermessungsgesetz geändert wird. BGBl I Nr. 9/2004
- [HOCHWARTNER 1991] HOCHWARTNER, A. (1991): Digitale Katastralmappe; in: Eich- und Vermessungsmagazin (EVM) Nr. 63. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [www.bev.gv.at] Internet-Seite <http://www.bev.gv.at>
- [www.meingrundstueck.at] Internet-Seite <http://www.meingrundstueck.at>
- [KAHMEN 1993] KAHMEN, H. (1993): Vermessungskunde. De Gruyter, Berlin - New York.
- [KALUZA et al. 2002] KALUZA, H.-W./BURTSCHER, T. (2002): Das österreichische Vermessungsrecht. Manz'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien.
- [KIENAST 1996] KIENAST, F. (1996): Sind die Grundstücksflächen im Grundbesitzbogen „Hausnummern“?; in: Österreichische Notariatszeitung, H 2, 128.Jg.
- [KIENAST 1998] KIENAST, G. (1998): Das Flächenausmaß von Grundstücken; in: Österreichische Notariatszeitung, H 11, 130.Jg.
- [KIENAST 1999] KIENAST, G. (1999): Die Veränderung von Grundgrenzen: Das Verfahren vor den Vermessungsbehörden und den Grundbuchgerichten. Manz'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien.
- [KLEINDEL 1987] KLEINDEL, W. (1987): Das große Buch der Österreicher. Kremayr & Scheriau, Wien.
- [KRANNEWITTER 2002] KRANNEWITTER, H. (2002): Liegenschaftsbewertung. Agrarverlag Wien.
- [KRAUS 1998] KRAUS, K. und LUDWIG, M. (1998): Genauigkeit der Verschneidung von geometrischen Geodaten. Zeitschrift für Vermessungswesen, Heft Nr. 3/1998.
- [KRIEGEL 1973] KRIEGEL, O./HERZFELD, G. (1973): Katasterkunde in Einzeldarstellung (Stand: Juli 2004). Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg.
- [KUGLER 1994] KUGLER, R. (1994): Der Aufbau aktueller und konsistenter Datenbanken des Katasters. Beitrag zur AGIT 1994, Salzburg.
- [KUGLER 2003] KUGLER, R. (2003): Grundstücksdatenbank - Abbildung ebener und räumlicher Eigentumsobjekte. In: Eigentumssicherung im 21. Jahrhundert. Manz'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien.
- [KVI 1824] K.K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI (1824): Instruction zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Katasters in Folge des 8. und 9 Paragraphes des Allerhöchsten Patentens vom 23. December 1817 angeordneten Landesvermessung. Wien.
- [KVI 1904] K.K. FINANZMINISTERIUM (1904): Instruction zur Ausführung der trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen behufs Herstellung neuer Pläne für die Zwecke des Grundsteuer-Katasters. 5.Auflage. Wien.
- [KVI 1907] K.K. FINANZMINISTERIUM (1907): Instruction zur Ausführung der Vermessungen mit Anwendung des Meßtisches behufs Herstellung neuer Pläne für die Zwecke des Grundsteuer-Katasters. Wien.

- [LEGO 1967] LEGO, K. (1967): Geschichte des österreichischen Grundkatasters. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [LESEMANN 1952] LESEMANN, K. (1952): Studien zur graphischen Flächenermittlung. Dissertation an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Geodätisches Institut).
- [LINDNER 1989] LINDER H. (1989): Linder Biologie, Lehrbuch für die Oberstufe. Gustav Svoboda & Bruder, Wien.
- [LTG 1930] Bundesgesetz vom 19.12.1929 BGBl 1930/3 über grundbücherliche Teilung, Ab- und Zuschreibungen (Liegenschaftsteilungsgesetz - LiegTeilG)
- [MAGNUSSEN 1996] MAGNUSSEN, S. (1996): A coordinate-free area variance estimator for forest stands with a fuzzy outline. Forest science 42 (1), Society of American foresters.
- [MARENT et al. 2003] MARENT, K.-H./PREISL, G. (2003): Grundbuchsrecht. Linde Verlag, Wien.
- [MEG 1950] Bundesgesetz vom 5. Juli 1950 über das Maß- und Eichwesen (Maß- und Eichgesetz - MEG)
- [MinroG 1999] Bundesgesetz über mineralische Rohstoffe, über die Änderung des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes und des Arbeitsinspektionsgesetzes 1993 (Mineralrohstoffgesetz - MinroG)
- [NAVRATIL 2003] NAVRATIL, G.(2003): Precision of area computation. Beitrag zur ESRI 2003 - 18. European User Conference/10. Deutschsprachige Anwenderkonferenz.
- [NAVRATIL et al. 2005] NAVRATIL, G./TWAROCH, C./TWAROCH F. (2005): Nutzung von Katasterdaten - wie genau wird die Grenze benötigt? Beitrag zur AGIT 2005, Salzburg.
- [NAVRATIL 2006] NAVRATIL G. (2006): Skriptum zu den Lehrveranstaltungen „Ausgleichsrechnung I+II“. Mit Beiträgen von Martin Staudinger. TU Wien.
- [NIEMEIER 2002] NIEMEIER, W. (2002): Ausgleichsrechnung. De Gruyter, Berlin - New York.
- [PETERS 1969] PETERS, K. (1969): Nachbargenauigkeit und Kataster. Dissertation an der TU Wien (Institut für Landes- und Katastervermessung).
- [PRAXMEIER 1931] PRAXMEIER (1931): Erneuerung der österreichischen Katasterpläne, Heft Nr. 4/1931 (29. Jg.). Österreichischer Verein für Vermessungswesen, Baden bei Wien.
- [PRODINGER 2001] PRODINGER, C. (2001): Liegenschaften im Abgabenrecht. Verlag ORAC, Wien.
- [RASCHAUER 2007] RASCHAUER, B. (2007): Öffentliches Recht, Einführung in die Rechtswissenschaften und ihre Methoden Teil I. Manz'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien.
- [SAGL 1995] SAGL, W. (1995): Bewertung in Forstbetrieben. Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin-Wien.
- [SCHILLER 2004] SCHILLER, J. (2004) in RECHBERGER/KLETEČKA (Hrsg): Bodenrecht in Österreich, CLC Schriftenreihe Band 6 [Kap.12: Immobilienbewertung]. Manz'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien.

- [SEARLE 1995] SEARLE, J. (1995): The construction of social reality. The free press, New York.
- [STIX 2003] STIX, P. (2003): Eigentum - (k)eine Frage der Dimension. In: Eigentums-sicherung im 21. Jahrhundert. Manz'sche Verlags- und Universitätsbuch-handlung, Wien.
- [SVB 2006] SOZIALVERSICHERUNGSANSTALT DER BAUERN (2006): Das bäu-erliche Beitragswesen im Überblick. Wien.
- [TROCH 1994] TROCH, I. (1994): Skriptum zur Lehrveranstaltung „Mathematik I für Vermessungswesen“. TU Wien.
- [TWAROCH 1986] TWAROCH, C. (1986): Der Kataster als Beweismittel bei Grenz-streitigkeiten. Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Pho-togrammetrie, Heft Nr. 3/1986 (74. Jg.). Österreichischer Verein für Ver-messungswesen und Photogrammetrie, Wien.
- [TWAROCH 1998] TWAROCH, C. (1998): Organisation des Katasters - Ziele, Grund-sätze und Praxis. Geoinfo Series Vol.13, Wien.
- [TWAROCH 2004] TWAROCH, C. (2005): in RECHBERGER/KLETEČKA (Hrsg): Bodenrecht in Österreich, CLC Schriftenreihe Band 6 [Kap.17: Landma-nagement und Landadministration]. Manz'sche Verlags- und Universi-tätsbuchhandlung, Wien.
- [TWAROCH 2005] TWAROCH, C. (2005): Über Toleranzen und Fehlergrenzen: Zur Genauigkeit der Ermittlung von Grundstücksgrenzen. Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation, Heft Nr. 4/05 (93.Jg.). Österreichische Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation, Wien.
- [ULBRICH 1961] ULBRICH, K. (1961): Genauigkeit der ersten Meßtisch-Katastralvermessung in Österreich. Österreichische Zeitschrift für Ver-messungswesen, Heft Nr. 2/1961 (49. Jg.). Österreichischer Verein für Vermessungswesen, Baden bei Wien.
- [ULBRICH 1967] ULBRICH, K. (1967): Zeittafel zur historischen Entwicklung der österreichischen Katastralvermessung; in: 150 Jahre Österreichischer Grundkataster. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien.
- [VERMG 1969] Vermessungsgesetz - VermG: Bundesgesetz vom 3.7.1968 BGBl 306 über die Landesvermessung und den Grenzkataster idF BGBl 1969/124, 1975/238, 1980/480, BGBl I 1997/30 sowie I 2001/136.
- [VERMV 1969] Vermessungsverordnung 1969 - VermV: Verordnung des Bundesmini-sters für Bauten und Technik vom 19. Dezember 1969, mit der nähere Vorschriften über die Vermessungen und Pläne erlassen werden (Vermes-sungsverordnung).
- [VERMV 1994] Vermessungsverordnung 1994 - VermV: Verordnung des Bundesmini-sters für wirtschaftliche Angelegenheiten über Vermessungen und Pläne. BGBl 1994/562.
- [WITTE 1991] WITTE, B. (1991): Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. Wittwer, Stuttgart.
- [de.wikipedia.org] Wikipedia, die freie Enzyklopädie. Internet-Seite <http://de.wikipedia.org>

Abkürzungsverzeichnis

BEV	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
DKM	Digitale Katastralmappe
GDB	Grundstücksdatenbank
GSTVZ	Grundstücksverzeichnis
KDB	Koordinatendatenbank
VermV	Vermessungsverordnung
VermG	Vermessungsgesetz
MEG	Maß- und Eichgesetz
uBf	ursprünglicher Berechnungsfehler
OGH	Oberster Gerichtshof
VA	Vermessungsamt
VwGH	Verwaltungsgerichtshof

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Besonders danken möchte ich:

- MinR Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.iur. **Christoph Twaroch** (Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Abt.I/11 - Metrologie, Vermessung, Geoinformation), der sich zur Begutachtung dieser Arbeit bereit erklärt und die Betreuung aktiv unterstützt hat.
- Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.techn. **Gerhard Navratil** (Technische Universität Wien), der durch seine intensive Betreuung und ständige Diskussionsbereitschaft entscheidend zum erfolgreichen Abschluss dieser Diplomarbeit beigetragen hat.
- Hofrat Dipl.-Ing. **Julius Ernst** (BEV), der als Mitbetreuer seitens des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen fungiert hat und mir für die Arbeit wichtige Unterlagen zur Verfügung stellen konnte.
- Hofrat Dipl.-Ing. **Klaus Pabstmann** und ADir. **Josef Luckner** (VA Gänserndorf) für die Anregungen und kritische Diskussion des Themas.
- **Johann Neustifter** (VA Gänserndorf), der mir seine vollständige Sammlung des Eich- und Vermessungsmagazins zur Verfügung gestellt hat.
- Mag.iur. **Christian Bauer** (Notariat Dr. Robert Wolf), der mich bei der Suche nach rechtswissenschaftlicher Literatur unterstützt hat.
- Mag.iur. **Johann Zimmermann** (Präsidenten-Konferenz der Österr. Landeslandwirtschaftskammern) für die Diskussion der steuerrechtlichen Aspekte dieser Arbeit.
- Meinen **Eltern**, die meine Ausbildung ermöglicht haben.

Lebenslauf



Persönliches

Name: Rainer Feucht
Geburtsdatum: 27. August 1976
Geburtsort: Mistelbach, NÖ
Wohnort: Auersthal, NÖ
Vater: Josef Feucht, Kaufmann (†)
Mutter: Helga Feucht (geb. Döllinger), kfm. Angestellte

Schulausbildung

1982-1986: Volksschule Ebenthal, NÖ
1986-1992: Bundesrealgymnasium Gänserndorf
1992-1994: Realgymnasium „St. Josef“ in Wien/Strebersdorf
06/1994: Reifeprüfung
seit 10/1994: Studium Vermessungswesen an der Technischen Universität Wien, Mitbelegungen an der Universität für Bodenkultur, Wien

Berufspraxis

1993 - 1996: Ferialpraktikant bei Dipl.-Ing. Karl Schweinhammer, Ingenieurkonsulent für Vermessungswesen, Gänserndorf
07/1997 bis 08/2003: Freier Mitarbeiter bei Dipl.-Ing. Erich Brezovsky, Ingenieurkonsulent für Vermessungswesen, Gänserndorf
seit 08/2003: Technischer Angestellter bei Dipl.-Ing. Erich Brezovsky, Ingenieurkonsulent für Vermessungswesen, Gänserndorf

Sonstige Tätigkeiten

seit 2002: Mitglied des Gemeinderates der Marktgemeinde Auersthal, NÖ
03/2004-10/2004: Ableistung des Grundwehrdienstes beim Aufklärungsbataillon 3 in Mistelbach. Soldatensprecher der 2. Aufklärungskompanie.