

Paper-ID: VGI\_198212



## Photogrammetrie im Rahmen der Grundzusammenlegung

W. Feichtinger <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Amt der Oberösterreich. Landesregierung, Kärntner Straße 12, 4010 Linz*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie **70** (2), S.  
122–133

1982

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:

```
@ARTICLE{Feichtinger_VGI_198212,  
Title = {Photogrammetrie im Rahmen der Grundzusammenlegung},  
Author = {Feichtinger, W.},  
Journal = {{\u00}sterreichische Zeitschrift f{{\u00}r Vermessungswesen und  
Photogrammetrie},  
Pages = {122--133},  
Number = {2},  
Year = {1982},  
Volume = {70}  
}
```



# Photogrammetrie im Rahmen der Grundzusammenlegung

Von W. Feichtinger, Linz

## 1. Allgemeiner Teil

### 1.1 Einleitung

Grundzusammenlegungen stellen Maßnahmen dar, bei denen technische und verfahrensrechtliche Vorgänge eng miteinander verwoben sind und innerhalb derer die Vermessung eine große Rolle spielt.

Zusammenlegungsverfahren werden in mehreren Stufen abgewickelt, zu denen auf technischer Seite

- die Feststellung des Altbesitzstandes hinsichtlich Umgrenzung und Wert,
- die Ausarbeitung des Neueinteilungsplanes und
- die vermessungstechnische Übertragung dieses Planes in die Natur zu zählen sind.

Zusammenlegungsgebiete erstrecken sich entsprechend den im oberösterreichischen Flurverfassungs-Landesgesetz 1979 (O.ö. FLG.) festgelegten Bedingungen auf kleine, örtlich begrenzte Fluren bis zu ganzen politischen Gemeinden. Der heutige technische Entwicklungsstand bringt es mit sich, daß eine direkte Übernahme von Daten des österr. Grundsteuerkatasters samt seinem Mappenwerk 1 : 2880 wegen der fehlenden Genauigkeit als überholt zu betrachten ist.

### 1.2 Feststellung des Altbesitzstandes

Voraussetzung für die Erarbeitung und spätere Zuteilung genauer Grundabfindungen ist eine vorausgehende Erhebung und Feststellung der von den Grundeigentümern in das Zusammenlegungsverfahren eingebrachten Grundflächen nach Lage, Ausmaß, Benützungsort und Wert (& 11 O.ö. FLG.).

Als Ergebnis dieser Arbeiten entsteht unter anderem eine kartierte Mappe, in der Regel im Maßstab 1 : 2000, die den aktuellen Besitzstand enthält. Die geodätische Erfassung der Besitzflächen ist mit einem relativ hohen Arbeitsaufwand verbunden und deshalb nur durch Einsatz rationellster Methoden und Geräte durchführbar.

Seit 1963 wird im Rahmen der oberösterreichischen Agrarbehörden für die Altbestandsaufnahme fallweise die photogrammetrische Katasterauswertung eingesetzt. Darüber hinaus werden im selben Arbeitsgang topographische Details, die für die Projektierung sehr wertvoll sind, nahezu ohne Mehraufwand kartiert. Besonders günstig für diese Auswertart ist die hohe Punktdichte, die in Oberösterreich zwischen 10 und 20 Punkten je Hektar liegt. Die Luftbilder stehen dem Operationsleiter als zusätzliche Information zu einem Zeitpunkt zur Verfügung, wo er aus ihnen großen Nutzen ziehen kann [7].

Da in Oberösterreich das Einschaltpunktnetz fast vollständig vorhanden ist, läßt sich mit modernen elektrooptischen Distanzmessern – abgesehen von den erwähnten topographischen Ergänzungen – eine ähnliche Effektivität erzielen; es ist daher naheliegend, beide Methoden nebeneinander einzusetzen.

### 1.3 Geräteausstattung

Die bei der Abteilung Landesagrarsenat des Amtes der o.ö. Landesregierung eingerichtete Auswertestelle verwendet ein Auswertegerät 1. Ordnung älterer Bauart, einen WILD A7 mit Registriergerät EK22 und Lochkartenausgabe. Auf eine Lochkarte

werden drei Punkte registriert. Als Rechenanlage steht im Landesrechenzentrum (RZ) eine IBM 4341 mit 2 Megabyte Kernspeicher zur Verfügung. Die Auswertestelle ist über ein Terminal, bestehend aus Bildschirm, Tastatur und Matrixdrucker an diese Anlage angeschlossen. Sowohl Programmstarts als auch die Zusammenstellung der Daten und alle Verbesserungen an den Daten werden vom Auswertepersonal direkt über Terminal eingegeben. Die Tätigkeit eines Auswerters erweitert sich zwangsläufig auf den Umgang mit modernen Rechnern.

#### *1.4 Bildflüge*

Die Flugplanungen werden den speziellen Erfordernissen der Blockausgleichung angepaßt [1], ebenso der Bildmaßstab. Gegenwärtig werden Maßstäbe von 1 : 5500 bis 1 : 6500 gewählt, die Genauigkeiten ergeben, wie sie die Katastralvermessung verlangt. Als Flugtermine kommen aus Gründen der Vegetation nur die Monate März und April in Frage.

#### *1.5 Signalisierung*

Katasterphotogrammetrie ohne Punktsignalisierung ist nur in Ausnahmefällen bei Verwendung größerer Bildmaßstäbe und weißer Kunststoffmarken durchführbar. Im Regelfall werden die Punkte mit beschichteten Spanplatten 20 × 20 cm mittels Stecknägeln zentrisch signalisiert. Fallweise wird eine Kontrastspritzung des Bodens in der Umgebung des Punktes vorgenommen [6]. Eindeutig erkennbare Grenzen (Raine, Böschungskanten etc.) werden nicht signalisiert. Besonderes Augenmerk wird der Sichtbarmachung des Paßpunktnetzes (trigonometrische Punkte) zugewendet, da von ihr die Endgenauigkeit wesentlich abhängt.

Die Forderung nach Paßpunkten entlang des Blockrandes [1] macht mitunter eine terrestrische Einmessung zusätzlicher Punkte nötig, die möglichst direkt von den trigonometrischen Punkten abgeleitet werden (Abb. 5).

#### *1.6 Unterlagen der Auswertung*

Die o.ö. Agrarbezirksbehörden verwenden seit vielen Jahren Umbildungen der Katastermappe 1 : 2880 auf 1 : 1440 als Feldmappen, in die Grenzpunkte, Sperrmaße, Besitzgrenzen, Topographien, Hinweise auf Fremdmessungen und andere Bemerkungen, die für die Auswertung dienlich sind, eingetragen werden. Zur Blockbildung [1] sind die Koordinaten der trigonometrischen Punkte und der Grenzpunkte von Fremdmessungen erforderlich. Unter Fremdmessungen versteht man Grenzkatasterpunkte, lokale terrestrische Messungen und andere photogrammetrische bzw. terrestrische Messungen.

#### *1.7 Photogrammetrische Messungen und Berechnungen*

Aus arbeitstechnischen Gründen werden zwei getrennte Auswertungen vorgenommen.

##### *1.7.1 Erstauswertung*

Dabei werden in den nur relativ orientierten Modellen alle Punkte des (ergänzten) Paßpunktnetzes und etwa 15 signalisierte Verknüpfungspunkte je Modell ausgewertet. Der Zeitaufwand hierfür beträgt wenige Tage. Die Daten dieser Modellmessungen werden sodann an der Technischen Universität Wien, Institut für Photogrammetrie, einer räumlichen Blockausgleichung mit dem Programm PAT-M43 [2] unterzogen. Dabei werden die Gewichte für die photogrammetrischen Koordinaten und für die

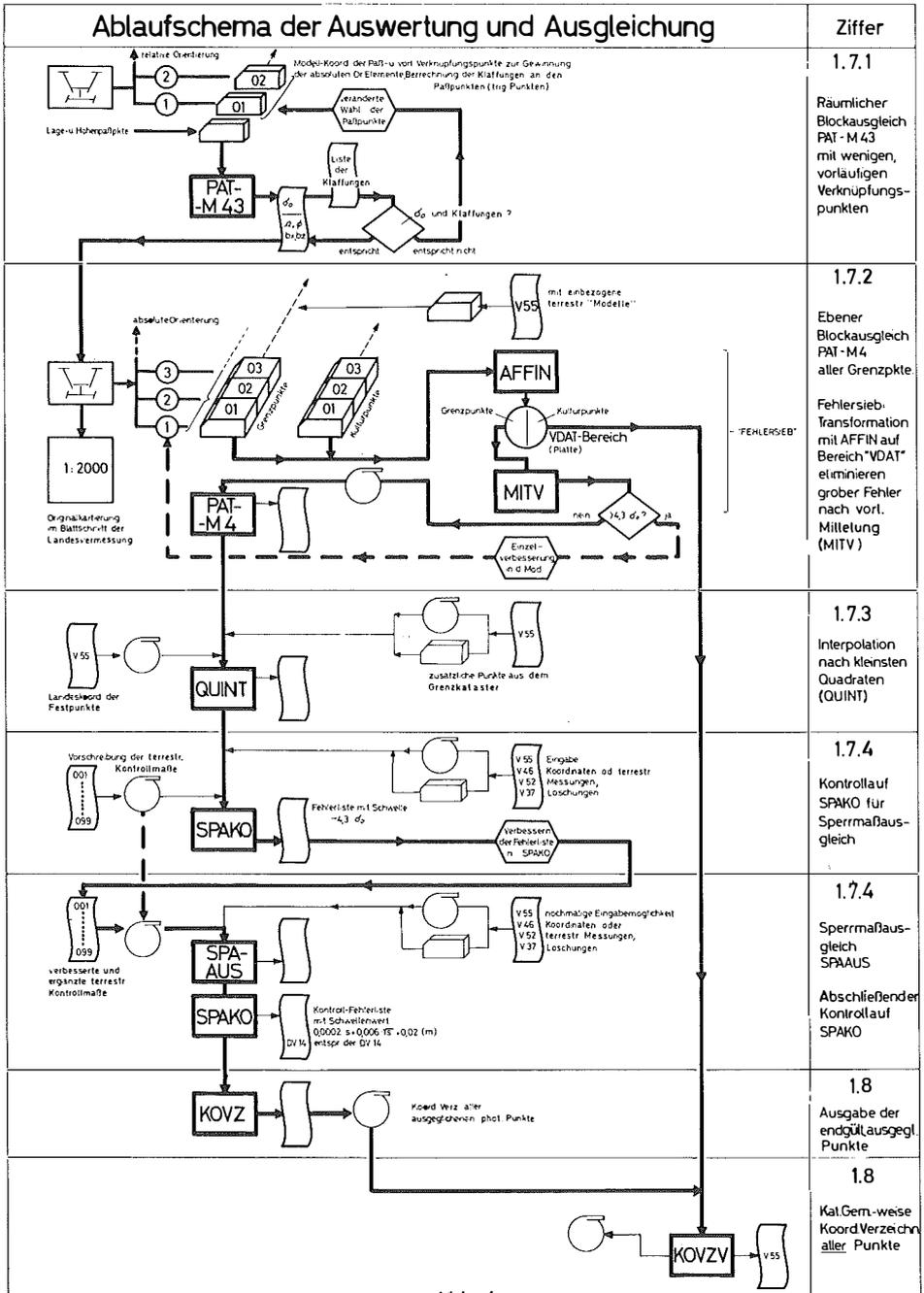


Abb. 1

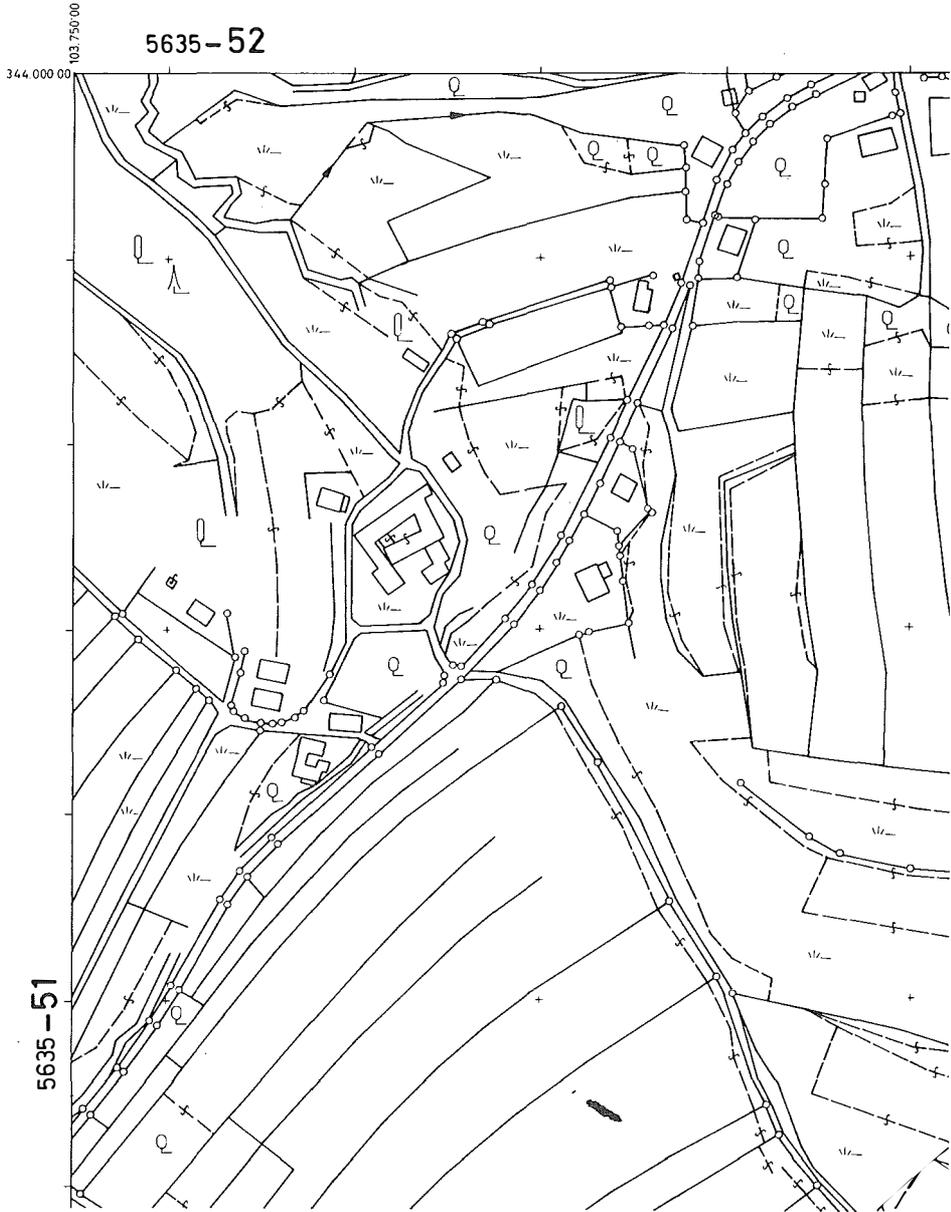


Abb. 2 Originalkartierung (handisch ausgezogen) des Besitzstandes vor der Zusammenlegung (Originalmaßstab 1:2000)

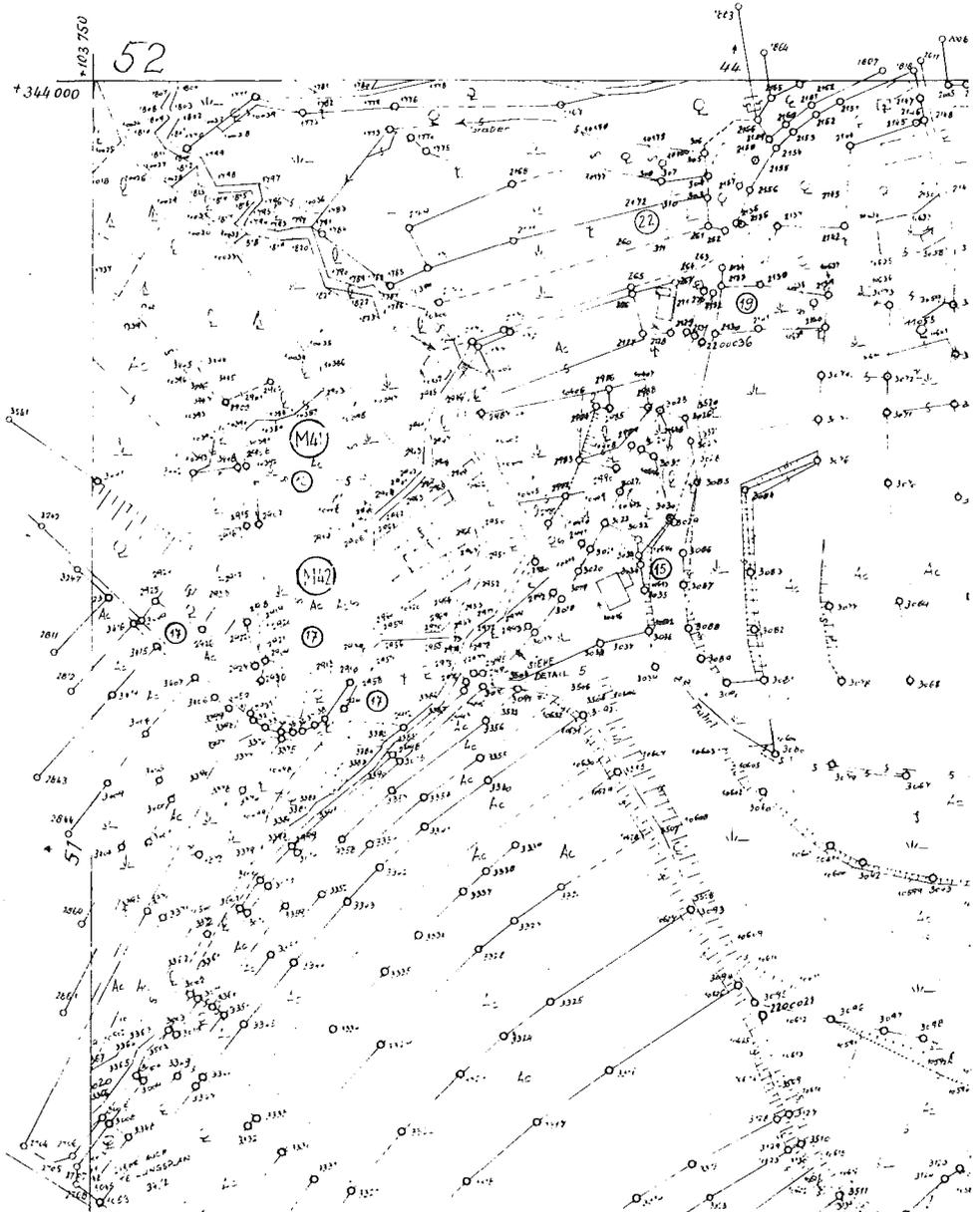


Abb. 3 Mitkartiertes Transparent (Deckfolie zur Originalkartierung)

(M4) terrestr. "Modell" (17) alte Urkundsmessung

K.G. ARBING Z.3630  
 KG-ARBEITSNUMMER 1

PKT#	BL#	Y	X	SCHLUESSEL
1932	-43	102736.12	344158.66	P1
1933	-43	102761.13	344168.09	P3 S1
1962	-49	101006.21	343536.34	F P2 S1
1963	-49	101010.79	343572.23	F P2
1964	-49	101012.08	343596.74	F P1
1965	-49	101011.79	343610.42	F P1
1966	-49	101008.76	343653.97	F P2 S1
1967	-49	101055.00	343656.55	F P1
1968	-49	101103.54	343660.73	F P2
1969	-49	101117.06	343611.86	F P1
1970	-49	101121.18	343590.61	F P2 S2
2001	-51	103680.03	343609.35	P1 S1
2003	-51	103637.96	343629.44	P1 S2
2005	-51	103624.94	343634.21	T1 S1
2006	-51	103622.69	343660.04	P1 S3
2007	-51	103574.98	343649.79	P2 S1
2007	-51	103610.16	343670.77	F T1
2009	-51	103544.23	343656.60	P1 S3
2010	-51	103604.24	343663.49	P1 T1 S1
2011	-51	103520.42	343660.14	P3 S1
15001	-50	101897.97	343000.77	K P1
15002	-58	101897.42	342988.57	K P1
15003	-58	101900.01	342983.60	K P1
15004	-58	101926.68	342993.82	K P1
15005	-58	101932.33	342997.02	K P1

Abb. 4 Endgültiges Koordinatenverzeichnis

F-Punkte mit festzuhaltenden Koordinaten. P-Photogr. Punkt mit Zahl der Auswertung. S-Sperrmaßausgleich mit Anzahl der Maße. T-Terrestr. Punkt mit Zahl der Bestimmungen. K-Photogr. bestimmter Kulturpunkt.(P1-P4: Punkt gilt als unkontrolliert )

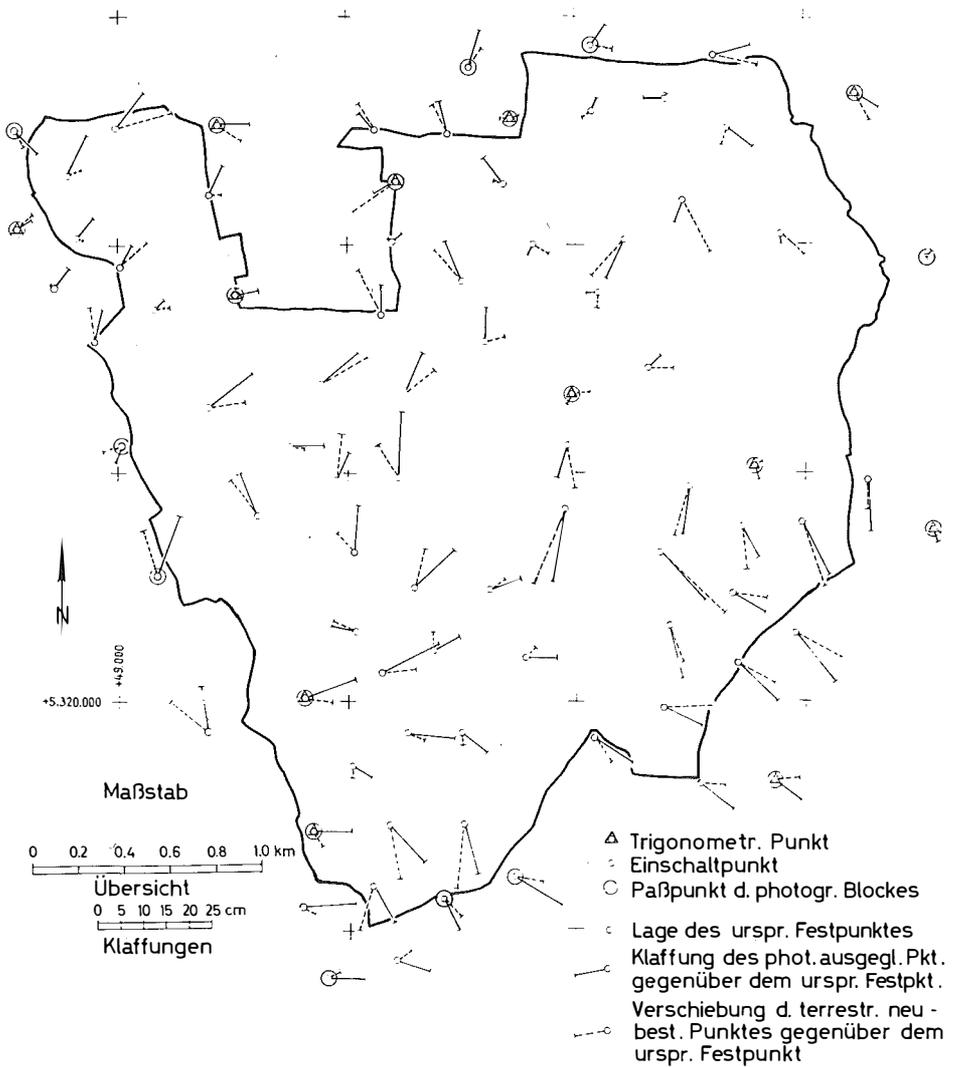


Abb. 5 Festpunktnetz im Bereich des Blockes Mayrsdorf mit Klaffungen zwischen photogrammetrischen und ursprünglichen Festpunkt - koordinaten einerseits und zwischen den alten und neuen Festpunktkoordinaten andererseits.

Landeskoordinaten der Paßpunkte gleich angesetzt [1], was zur Folge hat, daß auch die photogrammetrischen Koordinaten der Paßpunkte Klaffungen gegenüber den Landeskoordinaten aufweisen (Abb. 5 zeigt ein Beispiel). Auf diese Weise erhält man -- lange vor der Detailauswertung -- Hinweise auf eventuelle Spannungen im Festpunktfeld. Daneben ist eine erste Abschätzung der zu erwartenden Endgenauigkeit möglich [6]. Diese Ergebnisse fallen ohne großen Aufwand nur bei photogrammetrischer Bearbeitung an. Dies ist ein gewichtiges Argument für den Einsatz der Photogrammetrie bei der Bearbeitung flächiger Operate, wie sie bei Zusammenlegungen anzutreffen sind.

Aus der Erstauswertung erhält man auch vorläufige Landeskoordinaten der wenigen Verknüpfungspunkte zur Einpassung aller Modelle (absolute Orientierung). Zur Beschleunigung dieser Einpassung im Rahmen der sogenannten Zweitauswertung werden aus den Ergebnissen des Programmes PAT-M43 auch die Einstellwerte für den WILD A7 berechnet und in tabellarischer Form dem Auswerter übermittelt.

### 1.7.2 Zweitauswertung

Wie bereits angedeutet, werden die Bilder nochmals ins Auswertegerät eingelegt und mit den berechneten Einstellwerten absolut orientiert. Eventuelle Abweichungen an den Paßpunkten werden entweder mit dem Programm MODOR [8], das im RZ installiert ist, oder auf herkömmliche Art beseitigt. Gleichzeitig wird ein im Blattschnitt 1 : 2000 des österreichischen Landesvermessungs-Systemes vorbereitetes Blatt am Zeichentisch eingelegt. Dann kann die Modellauswertung samt Kartierung vorgenommen werden (Abb. 2 und 3).

Auswertungen, bei denen man nur digital aufzeichnet und nachträglich automatisch kartiert, laufen ohne Zweifel rascher ab; allerdings nimmt man dabei bewußt die Gefahr von Fehlern bei der Numerierung der Punkte und von Identifizierungsfehlern bei den in mehreren Modellen ausgewerteten Verknüpfungspunkten in Kauf [2]. Bei mehreren Tausend Einzelpunkten mit Mehrfachauswertung ist es äußerst aufwendig, im Rahmen des Lageblockausgleiches diese Fehler zu korrigieren.

Deshalb ist der scheinbare Umweg über eine zweistufige Auswertung<sup>1)</sup> letztlich der direktere. Als zusätzliche Sicherung laufen im RZ die Programme AFFIN und MITV ab, die die Einzelpunkte modellweise auf die vorläufigen Landeskoordinaten der Verknüpfungspunkte aus der Erstauswertung transformieren und anschließend diese Punkte, falls sie in mehreren Modellen vorkommen, mittels einer frei wählbaren Schranke auf Lagedifferenzen untersuchen (Abb. 1 „Fehlersieb“). Zu diesem Zeitpunkt liegt das eben transformierte Modell noch im Auswertegerät. Kontrollen und Nachauswertungen sind deshalb ohne nennenswerten zusätzlichen Aufwand möglich. Die Fehler werden direkt über Bildschirm an den Modellpunkten, die im Arbeitsdatenbereich VDAT gespeichert sind, beseitigt, so daß letztlich ein weitgehend fehlerfreies Operat zur Berechnung des Lageblockausgleiches mit dem Programm PAT-M4 [2, 3] an das Institut für Photogrammetrie der T. U. Wien kommt (Abb. 1).

Zu erwähnen ist noch, daß die Nummernvergabe bei der Auswertekartierung am WILD A7 erfolgt und damit die Trennung in Nummernblöcke für Grenz- und Kulturpunkte vollzogen wird.

Die Abspaltung der Kulturpunkte, deren Koordinaten nicht die Genauigkeit von Grenzpunkten haben, erlaubt ihre Berechnung mittels der bereits erwähnten Affintransformation und Speicherung auf dem Arbeitsdatenbereich VDAT. Nur die Grenzpunkte werden einer Blockausgleichung und weiteren Ausgleichsberechnungen zugeführt.

<sup>1)</sup> Ein weiterer Vorteil dieser zweistufigen Auswertung ist, daß viele topographische Details nur analog ausgewertet werden können und nicht digital ausgewertet werden müssen.

In Zusammenlegungsoperaten sind stets Urkundsmessungen verschiedenster Planverfasser einzuarbeiten. Es ist die Regel, daß sowohl Messungen aus neuer Zeit (Grenzkatasterpunkte), als auch ältere, lokale Messungen vorliegen. Diese „Inselsysteme“ wurden bisher mittels Transformation mühsam in das Landessystem eingebunden. Das Blockausgleichsprogramm bietet hier eine elegante Lösung: Jedes Inselsystem wird wie ein photogrammetrisches Modell behandelt, d. h. verschoben, gedreht, maßstäblich verändert und schließlich im Rahmen des Blockes mit ausgeglichen. Die Verknüpfung mit dem Block erfolgt über einige räumlich gut verteilte gemeinsame Punkte, deren Identität man vorher überprüfen soll [3].

Grenzkatastermessungen dürfen auf diese Weise nicht in das photogrammetrische Operat eingeschleust werden, weil eine Ausgleichung dieser Punkte unzulässig wäre. Die Lösung dieses Problems wird im folgenden Abschnitt behandelt.

Aufgrund der Erfahrungen in Oberösterreich kommen auf zehn photogrammetrische Modelle vier terrestrische „Modelle“, eine an sich sehr beachtliche Zahl, die beweist, welche Möglichkeiten für den Praktiker in dem Programmpaket stecken [4].

### *1.7.3 Interpolation nach kleinsten Quadraten*

Dieser, auf den Lageblockausgleich direkt folgende Rechengang QUINT [3] hat in zweifacher Hinsicht praktische Auswirkungen: Einerseits beseitigt er die systematischen Fehleranteile des photogrammetrischen Punkthaufens und andererseits erfolgt die Angleichung des photogrammetrischen Punkthaufens an die Festpunkte (Einschalt-, Grenzkatasterpunkte etc.). Die im Block optimal ausgeglichenen Koordinaten klaffen nämlich in der Regel gegenüber den unveränderbaren Festpunktkoordinaten, was sich auf die von jedem Praktiker feststellbare Nachbargenauigkeit negativ auswirkt. Die Interpolation deformiert nun den homogenen photogrammetrischen Punkthaufen in Richtung der starren Festpunktkoordinaten, was zwar die Gesamtgenauigkeit geringfügig vermindert, jedoch die Nachbargenauigkeit verbessert [4].

### *1.7.4 Sperrmaßausgleich*

Laut § 6 Abs. 2 VermV. ist die Grenzpunktvermessung durch eine zweite unabhängige Messung zu kontrollieren. Eine Mehrfachauswertung von Punkten in mehreren Modellen kann nicht als unabhängige Messung angesehen werden. Sperrmaßmessungen werden aus rein praktischen Erwägungen schon wegen der Auffindbarkeit der Punkte zu einem späteren Zeitpunkt und zur unabhängigen Kontrolle seit jeher durchgeführt. Diese zusätzliche Information nicht nur zur Kontrolle sondern auch zu einer weiteren Ausgleichung zu verwenden, war naheliegend [5]. Die Programme SPAKO und SPAAUS wurden hierfür geschaffen. Eine nennenswerte Lageverbesserung durch die Sperrmaße tritt allerdings nur dort ein, wo die Sperrmaßmessung mindestens so genau wie die photogrammetrische Auswertung ist. Der exakten Sperrmaßmessung wird daher eine viel größere Bedeutung beigemessen als bei ihrer früheren Kontrollfunktion. Man kann mit Sicherheit annehmen, daß die Einbringung langer Sperrmaße in den Ausgleich nicht effektiv ist und besser unterbleibt.

Der Sperrmaßausgleich läuft in mehreren Etappen ab: Anschließend an QUINT (1.7.3) folgt zunächst die Sperrmaßkontrolle mit Ausdruck der Überschreitungen eines Schwellenwertes. Dann kommt die Fehlerbehebung, wofür teilweise auch terrestrische Ergänzungsmessungen nötig sind, die in den Programmen SPAKO und SPAAUS mitbearbeitet werden können (z. B. V37 = Bogenschnitt, V46 = Polaraufnahme). Dem Sperrmaßausgleich folgt eine neuerliche Sperrmaßkontrolle mit der amtlichen Fehlergrenze als Schwellenwert [6].

### 1.8 Koordinatenverzeichnis des Altbesitzstandes

Die nach 1.7.2 bis 1.7.4 bearbeiteten Punkte werden durch die Kulturpunkte komplettiert (1.7.2) und dann in einem Koordinatenverzeichnis ausgegeben. Bemerkenswert ist der nach dem X-Wert ausgegebene Schlüssel, der den „Werdegang“ eines Punktes gemäß der Legende in Abb. 4 erkennen läßt.

### 1.9 Photogrammetrische Lagegenauigkeit

Ausgehend vom Bildmaßstab läßt sich eine erste Schätzung der photogrammetrischen Genauigkeit treffen. Die letzten 10 in Oberösterreich bearbeiteten Operate wurden mit einem durchschnittlichen Bildmaßstab von 1 : 6200 befliegen. Dies bedeutet eine Flughöhe von 930 m über Grund bei Einsatz eines 15-cm-Objektives. Mit der heute üblichen Faustformel, daß der Koordinatenfehler im Bild  $\pm 8 \mu\text{m}$  beträgt, errechnet sich die Genauigkeit  $\sigma_{xy} = 0,0008 \cdot 6200 = \pm 5,0 \text{ cm}$  für Koordinaten nach der Blockausgleichung. Tatsächlich betrug der mittlere Gewichtseinheitsfehler  $\sigma_0$  bei den letzten 10 Operaten im Mittel  $\pm 6,1 \text{ cm}$ . Durch den Sperrmaßausgleich tritt eine weitere Genauigkeitssteigerung ein:

$$\sigma_{xy}/\sqrt{2} = 6,1/\sqrt{2} = \pm 4,3 \text{ cm}$$

### 2. Diskussion zweier Operate

Beide nachfolgend vorgestellten Zusammenlegungsoperate eignen sich gut zu einem Vergleich, weil beide am 24. 3. 1977 mit gleicher Kamera und annähernd demselben Bildmaßstab 1 : 6400 aufgenommen wurden. Die Auswertung des Altbestandes erfolgte in beiden Fällen im Jahre 1980.

#### 2.1 Operat Arbing

Die Zusammenlegung Arbing, 1130 ha bzw. 12.423 koordinierte Grenz- und Kulturpunkte, betrifft 5 Katastralgemeinden und liegt 40 km donauabwärts von Linz in einer fast ebenen Schwemmlandchaft, dem Machland. Auwälder reichen bis in das Operatsgebiet. Die Nähe des Donaukraftwerkes Mitterkirchen-Wallsee macht sich durch ein dichtes trig. Netz guter Genauigkeit positiv bemerkbar. Das Fluggebiet wurde von 30 photogrammetrischen Modellen in 3 Flugstreifen gedeckt; 19 terrestrische „Modelle“ wurden dem Block beigefügt. Die hohe Zahl terrestrischer „Modelle“ erklärt sich aus einer großräumigen Umlegung der das Operatsgebiet durchquerenden Nibelungen-Bundesstraße und der Schaffung neuer Baulandgebiete im Ortsbereich. Die Einarbeitung der terrestrischen „Modelle“ brachte keine größeren Inhomogenitäten in den Punkthaufen: Der Gewichtseinheitsfehler  $\sigma_0$  nach der Blockausgleichung ergab sich nämlich zu  $\pm 5,7 \text{ cm}$ , ein sogar unter dem Durchschnitt von  $\pm 6,1 \text{ cm}$  (1.9) liegender Wert. Die Differenzen zwischen den gemessenen und den nach der Ausgleichung aus Koordinaten errechneten Sperrmaßen betrug im Mittel  $\pm 1,5 \text{ cm}$ . Überschreitungen der Streckenfehlergrenze traten nicht auf.

Alles in allem ein außerordentlich gutes Ergebnis, an dem allerdings das besonders homogene Festpunktnetz wesentlichen Anteil haben dürfte.

#### 2.2 Operat Mayrsdorf

Die Operatsgröße von rund 870 ha bzw. 8493 koordinierten Punkten entspricht annähernd der von Arbing. In 3 Streifen wurden 18 photogrammetrische Modelle ausgewertet und 10 terrestrische „Modelle“ in den Block einbezogen. Mayrsdorf liegt an der Westautobahn 30 km südwestlich von Linz im Voralpenland. Das aus trig.

Punkten bestehende Paßpunktfeld für den Block lag ungünstig und mußte durch 9 Einschaltpunkte am Blockrand ergänzt werden. Die Berechnung mit PAT-M43 brachte ein  $\sigma_0$  von  $\pm 7,2$  cm, ein deutlich schlechterer Wert als in Arbing.

Das Vektorbild der Klaffungen an den Paßpunkten (1.7.1) zeigte große systematische Anteile. Für einen Blockausgleich mit 21 Paßpunkten sind die Klaffungen der photogrammetrischen Koordinaten gegenüber den amtlichen Koordinaten an allen Festpunkten aufgetragen (voll ausgezogene Vektoren in Abb. 5).

In einer Diplomarbeit (9) des Institutes für Photogrammetrie der TU Wien wurde mittels Polygonzügen vor allem zwischen den trigonometrischen Punkten untersucht, ob diese großen Klaffungen der Photogrammetrie anzulasten sind oder von Netzspannungen herrühren. Diese Nachmessungen paßten wesentlich besser zu den photogrammetrischen Koordinaten als zum Festpunktnetz.

Der Bundesvermessungsdienst trug dieser Tatsache durch eine terrestrische Neubestimmung aller trigonometrischen Punkte und Einschaltpunkte im Raume Mayrsdorf Rechnung. Die Verschiebungsvektoren der neu bestimmten Punkte gegenüber den ursprünglichen Festpunktkoordinaten sind in Abb. 5 strichliert eingetragen. Es zeigt sich, daß die verbesserten Punkte in fast allen Fällen sehr nahe an den Punkten des photogrammetrischen Blockes liegen, obwohl der photogrammetrische Block nur an 12 trigonometrische und 9 zusätzlich bestimmte Punkte angehängt wurde.

In der erwähnten Diplomarbeit [9] wurden auch 127 Sperrmaße sorgfältig gemessen und den aus den endgültigen photogrammetrischen Koordinaten berechneten Strecken gegenübergestellt. Es ergab sich eine mittlere Abweichung von  $\pm 5,1$  cm. Daraus ergibt sich – unter der Annahme fehlerfreier terrestrischer Kontrollmessungen – ein mittlerer Fehler der endgültigen photogrammetrischen Koordinaten von  $\pm 3,6$  cm.

Mit diesem Koordinatenfehler hat der Praktiker zu rechnen, wenn er Folgevermessungen in Mayrsdorf durchführt. Die terrestrischen Sperrmaße aus der Diplomarbeit sind teilweise anders angelegt als die ursprünglich gemessenen und gingen deswegen nicht in den Sperrmaßausgleich (1.7.4) ein.

Für die Bearbeitung von Zusammenlegungen ist diese Genauigkeit mehr als ausreichend; sie entspricht auf jeden Fall den gesetzlichen Bestimmungen.

### 3. Schlußbemerkungen

Die photogrammetrische Katastervermessung Mayrsdorf gab den Anstoß zur Verbesserung des Grundlagennetzes. Dies kommt sowohl der Agrarbezirksbehörde, als auch allen anderen Vermessungsbefugten zugute. Es ist Aufgabe der Agrarbehörden, bäuerlichen Besitz „treuhänderisch“ zu verwalten. Jedes Mittel, das ihnen zur möglichst gerechten und technisch einwandfreien Gestaltung der neuen Fluren zur Verfügung steht, muß dafür eingesetzt werden. Die Hilfe der Photogrammetrie ist in diesem Falle heute unentbehrlich geworden.

### Literatur

- [1] Ackermann, F.: Aerotriangulation mit unabhängigen Modellen. BuL. 38, 198–206, 1970.
- [2] Ackermann, F.: Lageblockausgleich großer Punktmengen. BuL. 38, 232–240, 1970.
- [3] Kraus, K.: Katasterphotogrammetrie im praktischen Einsatz. AVN 80, 121–137, 1973.
- [4] Kraus, K. und Bettin, R.: Kombinierte photogrammetrisch-terrestrische Katastervermessung. BuL. 38, 241–248, 1970.

[5] Kraus, K.: Genauigkeitssteigerung der photogrammetrischen Katasterauswertung mit Hilfe terrestrischer Maße. BuL. 35, 70–73, 1967.

[6] Heiland, K.: Photogrammetrische Katastervermessung im Rahmen der Flurbereinigung. Presented paper by ISP/Kom. IV-Symposium Paris 1974, Bulletin Nr. 59 Juli 1975 der Société Française de Photogrammetrie.

[7] Waldbauer, G.: Anwendung der Photogrammetrie in der Flurbereinigungsverwaltung Baden-Württemberg, Sonderdruck aus BuL. 49, 149–160, 1981.

[8] Molnar, L.: An Extended Blunder Elimination Procedure. Presented paper by ISP/Kom. III. 14. Congress, Hamburg 1980.

[9] Gaigg, G.: Empirische Genauigkeitsuntersuchungen der Katasterphotogrammetrie Mayrsdorf. Diplomarbeit vom 20. 10. 1980 an der T. U. Wien, Institut für Photogrammetrie.

## **Die Zusammenlegung land- und forstwirtschaftlicher Grundstücke in Österreich**

Von Willibald Geyer, Wien

### **Einleitung**

Der Geodätentag 1982 in Wien steht unter dem Motto: „*Informationssysteme der Geodäsie*“.

Es fällt mir nicht schwer, einen Zusammenhang zwischen dem Tagungsthema und der mir gestellten Aufgabe, eine „*Übersicht über die Zusammenlegungen in Österreich*“ zu geben, herzustellen.

Die Zusammenlegung als Planungsverfahren bedarf der Informationssysteme, wendet sie an und bringt letztlich Unterlagen für ihre Erneuerung hervor.

Die Durchführung der Zusammenlegungen obliegt den Agrarbezirksbehörden; für ihre technische Abwicklung sind in erster Linie die Operationsleiter verantwortlich. Diese sind zum größeren Teil Absolventen der Universität für Bodenkultur in Wien. Der Fachgegenstand Geodäsie und Photogrammetrie ist bei den Studienrichtungen „Kulturtechnik und Wasserwirtschaft“ sowie „Forst- und Holzwirtschaft“ Diplomprüfungsfach im ersten Studienabschnitt, was die Bedeutung dieses Faches für die Agrar- und Forsttechnik hervorhebt. Die Absolventen dieser Fachrichtungen stellen derzeit 33 bzw. 25% des akademischen technischen Personals bei den Zusammenlegungen, ein Anteil von 17% fällt den Geodäten zu.

In der Bundesrepublik Deutschland stellt die Flurbereinigung eine Domäne der Geodäten dar, die als angehende Flurbereinigungsingenieure eine besondere Ausbildung erhalten.

Da die Bezeichnungen Zusammenlegung und Flurbereinigung in Österreich und Deutschland eine unterschiedliche Bedeutung aufweisen, scheint eine Begriffsdefinition angezeigt.

### **Begriffe und Definition**

Die Maßnahmen der Bodenreform, insbesondere die Agrarischen Operationen, sind in der österreichischen Bundesverfassung im Artikel 12 verankert.