

Mitteilungen = Communications

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **146 (1995)**

Heft 6

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

Methoden der Ingenieurvermessung im Forstwesen – Lösungsansätze für die Verbesserung der Plangenauigkeit aus der Sicht der griechischen Forstwirtschaft

Von *Kosmas-Aristoteles Dukas*

Keywords: terrestrial surveying, mapping, Greece.

FDK 38: 582: (495)

1. Einleitung

Karten und Pläne sind wichtige Grundlagen für sämtliche raumwirksamen Tätigkeiten. Je nach Land und Region sind die vorhandenen Karten- und Plangrundlagen unterschiedlich genau. In Griechenland stehen der Forstwirtschaft zwei Typen von Kartenwerken zur Verfügung: topographisch erstellte Pläne in den Masstäben 1:20 000 oder seltener 1:10 000 sowie aufgrund von Luftbildern photogrammetrisch hergestellte Pläne in den Masstäben 1:20 000 oder 1:5000. Die Genauigkeit der vorhandenen Planwerke lässt sehr zu wünschen übrig; in Einzelfällen wurden Fehler von 300 Metern festgestellt. Damit stellt sich die Frage, mit welchen einfachen Methoden die vorhandenen Planwerke in kurzer Zeit verbessert werden können. Der vorliegende Beitrag untersucht, welche der heute verfügbaren Methoden der Ingenieurvermessung geeignet sind, um die Genauigkeit der griechischen Forstkartenwerke kostengünstig zu verbessern.

2. Methoden der Ingenieurvermessung

Die Vermessung von Waldflächen trifft in Griechenland auf besondere Schwierigkeiten. Die Sichtbarkeit bewaldeter Flächen ist insbesondere in unzugänglichem Gelände eingeschränkt. Zudem fehlen in vielen Gebieten zuverlässige Triangulationspunkte. Deshalb wird man in vielen Fällen auf terrestrische Vermessungsmethoden angewiesen sein. Im vorliegenden Fall werden folgende Methoden eingehender untersucht:

- Theodolit mit elektronischer Distanzmessung;
- Bussole kombiniert mit Gefällsmesser und Messband;
- Digitalisierung von terrestrisch vermessenen Waldkatasterplänen, welche im Massstab 1:5000 vorliegen und über Passpunkte ins vorhandene Kartenwerk eingepasst werden können;

- Photogrammetrische Auswertung von Luftbildern, insbesondere wenn es darum geht, zeitliche Veränderungen der Landnutzung festzustellen.

Die Kartenherstellung erfolgt soweit als möglich durch Ergänzung vorhandener Pläne. Dabei wird nach dem Prinzip «vom Groben zum Detail» vorgegangen. Zuerst wird das trigonometrische Grundnetz der Landesvermessung verdichtet, indem die Hauptstränge der Waldwege mit Theodolit und elektronischer Distanzmessung vermessen werden. An derartige mit Theodolit ermittelte Punkte werden Nebenwaldwege mit Bussole, Gefällsmesser und Messband angeschlossen, so dass insgesamt ein feines Netz bekannter Koordinaten und Höhenwerte entsteht.

3. Überprüfung der Methoden

Anhand von Fallbeispielen in den Lehrwäldern der Universität Thessaloniki wurden folgende Genauigkeitswerte festgestellt: Mit dem Theodolit können Punkte mit einer Genauigkeit von etwa plus/minus 5 mm bestimmt werden. Bei beidseitig angeschlossenen Polygonzügen ist es mit der Kombination Bussole, Gefällsmesser und Messband im besten Fall möglich, eine Genauigkeit von zwei bis drei Metern zu erreichen. Die Digitalisierung und Einpassung von früher im Gelände vermessenen Katasterplänen ergibt eine Genauigkeit von rund 0,8 Metern. Die Genauigkeit photogrammetrischer Methoden hängt wesentlich vom verwendeten Luftbildmassstab ab. Bei Massstäben 1:15 000 waren Genauigkeiten von etwa 0,8 Metern möglich, während bei Massstäben von 1:40 000 sich Genauigkeiten von plus/minus fünf Metern ergaben.

Interessant sind vor allem auch die unterschiedlichen Zeitaufwände, welche bei den angewandten Methoden festgestellt werden konnten. Mit dem Theodolit, welcher die beste Genauigkeit liefert, ist es möglich, einen Forstweg mit einer Leistung von fünf Metern pro Minute aufzunehmen. Bei Regionalstrassen, welche mehr gerade Strecken und eine bessere Sichtbarkeit aufweisen, ist eine Leistung von zehn bis zwanzig Metern pro Minute möglich. Mit der Vermessungskombination Bussole–Messband–Gefällsmesser, die eine geringere Genauigkeit ermöglicht, ist eine Leistung von 15 bis 25 Metern zu erreichen. Bei der photogrammetrischen Auswertung von Luftbildern mit dem Auswertegerät Kern DSR 11/18 konnte eine mittlere Leistung von 30 Hektaren pro Stunde ermittelt werden.

4. Ausblick

Aufgrund der Untersuchungen können für griechische Verhältnisse folgende Empfehlungen abgegeben werden:

- In Waldgebieten, in denen die Abgrenzung von Grundeigentum keine Rolle spielt, können die vorhandenen Karten verbessert werden, indem Weglinien mit Bussole, Gefällsmesser und Messband aufgenommen werden.
- In Waldgebieten, in denen die Abgrenzung von Grundeigentum eine wichtige Rolle spielt, empfiehlt sich die Anwendung einer kombinierten Methode, die nach dem Prinzip der schrittweisen Verfeinerung vorgeht. Mit dem elektronischen

Theodolit wird ein relativ grobmaschiges Wegnetz vermessen, das mit der Kombination Bussole–Gefällsmesser–Messband schrittweise verfeinert wird. Für Waldkatasterfeststellungen spielt die zeitliche Veränderung der Bewaldung eine grosse Rolle. Aufgrund von Luftbildern, welche photogrammetrisch ausgewertet werden, können die entsprechenden Flächen dann mit genügender Genauigkeit vermessen werden.

Die Zukunft wird auch in Griechenland darin liegen, dass das vorhandene Triangulationsnetz an geeigneten Stellen mit GPS (Global Positioning System), also einer Satellitenvermessung, schrittweise verdichtet wird. Auf diese Weise kann die Genauigkeit abermals verbessert werden, und das zu äusserst günstigen Preisen.