

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 146 (1995)  
**Heft:** 6  
  
**Rubrik:** Mitteilungen = Communications

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## **Methoden der Ingenieurvermessung im Forstwesen – Lösungsansätze für die Verbesserung der Plangenaugigkeit 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 Massstäben 1:20 000 oder seltener 1:10 000 sowie aufgrund von Luftbildern photogrammetrisch hergestellte Pläne in den Massstäben 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.