

# 1 Vorwort und Einleitung

## Vorwort zur 1. Auflage

Wohl wenige Entwicklungen haben das Berufsbild des Geodäten so verändert und sein Betätigungsfeld so erweitert wie die der elektronischen Entfernungsmessgeräte und Tachymeter.

Die Entwicklung dieser Geräte begann schon in den dreißiger Jahren und führte 1949 zu einem ersten von dem Geodäten BERGSTRAND mitentwickelten und für geodätische Aufgaben einsatzfähigen Entfernungsmesser. Dieses nach dem Prinzip der Phasenmessung arbeitende lichtelektrische Entfernungsmessgerät mit dem Namen GEODIMETER wies schon alle Merkmale auf, die auch die neuesten elektrooptischen Entfernungsmesser auszeichnen.

Zur Erreichung großer Reichweiten wurde parallel zum Geodimeter u.a. von WADLEY ein Mikrowellengerät entwickelt. Diese Entwicklung führte 1956 zu einem einsatzfähigen Gerät, dem TELLUROMETER, das das Prinzip der Phasenmessung mit Radiowellen verwirklichte.

Vor allem die elektrooptischen Geräte sind seither stetig weiterentwickelt worden. So wurden kontinuierlich ihre Genauigkeit erhöht, die Reichweite gesteigert, äußere Abmessungen und Gewicht verkleinert und die Preise gesenkt. Durch Kombination der elektrooptischen Entfernungsmesser mit elektronischen Theodoliten sind elektronische Tachymeter entstanden, die inzwischen nur noch die äußeren Abmessungen und das Gewicht eines herkömmlichen Theodoliten aufweisen. Während sich die elektronischen Tachymeter vor allem auch durch die Integration leistungsfähiger Mikrocomputer und Speichereinheiten zu Universalinstrumenten entwickelt haben, ist die Bedeutung der Mikrowellenentfernungsmesser zurückgegangen. Den Mikrowellengeräten ist mit den neuen Satellitenempfängern eine jetzt schon mindestens ebenbürtige Konkurrenz erwachsen.

Das vorliegende Buch basiert auf dem Vorlesungsstoff, wie er an der Fachhochschule für Technik Stuttgart den Studenten im Fach „Elektronische Entfernungsmessung“ angeboten wird. Das Buch soll vor allem Grundkenntnisse über die Messprinzipien, die Funktionsweise der Geräte, die zu erwartenden Fehler und deren Ausschaltung bzw. Reduzierung vermitteln. Es wird dabei weitgehend auf die Vorstellung technischer Details verzichtet. Den Schwerpunkt der Ausführungen bilden die elektrooptischen Entfernungsmessgeräte und die dazu gehörigen Messverfahren einschließlich der neueren Entwicklungen wie Impulsmessverfahren, interferometrisches Messverfahren und weitere Spezialverfahren zur Präzisionsstreckenmessung. Auf die in ihrer Bedeutung zurückgedrängten Mikrowellenentfernungsmesser wird nur noch kurz im Zusammenhang mit den Mehrwellengeräten eingegangen.

Den Herren Dipl.-Ing. (FH) Bansbach, Hilden, Oster und Walter danken wir für die Anfertigung der zahlreichen Abbildungen. Herrn Dipl.-Ing. (FH) Hilden und Herrn Dipl.-Ing. (FH) Oster danken wir außerdem für die Erfassung und Anordnung des Textes.

Stuttgart, im Januar 1989

*Rainer Joeckel, Manfred Stober*

### **Vorwort zur 5. Auflage**

Dem mehrfach vorgetragenen Wunsch, der nun schon acht Jahre zurückliegenden 4. Auflage eine neue Auflage folgen zu lassen, wurde mit der nun vorliegenden 5. Auflage entsprochen.

Ziel dieser Auflage ist es, einen kompakten Überblick über die Technologie der Tachymetersysteme, Industriemesssysteme, Laserscanner und Satellitenmesssysteme zu geben. Darüber hinaus sollen auch die Fehlerquellen dieser Systeme und die Ausschaltung bzw. Reduzierung dieser Fehlerquellen aufgezeigt werden.

Hierzu wurde im Prinzip das Konzept der vorangegangenen Auflagen nicht verändert, jedoch der Themenkreis um terrestrische Laserscanner und Satellitenmesssysteme erweitert.

Nicht nur durch diese Themenerweiterung sondern auch durch eine Vielzahl von Neuentwicklungen bei den Tachymetern und Industriemesssystemen hat sich der Buchumfang um nahezu 50% vergrößert und das, obwohl ein Abschnitt der 4. Auflage ganz herausgenommen und weitere Abschnitte zum Teil sehr stark gekürzt wurden.

Der Grundcharakter des Buches, vor allem Messprinzipien und weniger technische Detaillösungen der verschiedenen Instrumentenfirmen vorzustellen, wurde beibehalten. So werden auch einige ältere Methoden und Messverfahren, sofern sie methodisch interessant und beispielhaft für die instrumentelle Entwicklung sind, noch vorgestellt.

Die Darstellung der systematischen Messabweichungen der Distanzmesseinheiten wurde zwar gekürzt, aber die Messabweichungen werden immer noch ausführlich behandelt, da trotz der enormen technologischen Fortschritte bei den neuesten Instrumenten auch noch ältere Geräte im Einsatz sind, die eine gründliche Prüfung erfordern. Durch eingefügte Hinweise im Text soll dem Leser kenntlich gemacht werden, was „ältere“ Verfahren sind, damit er ihre geringere Bedeutung für neueste Instrumente leichter einschätzen kann.

Unser besonderer Dank gilt Herrn Dipl.-Ing. (FH) Jörg Hepperle für die Anfertigung der zahlreichen neuen Abbildungen, die Digitalisierung sämtlicher beibehaltener Abbildungen, die Erfassung der neuen Textteile und den neuen Satz des gesamten Textes. Wir danken auch unserem Lektor Herrn Dipl.-Geogr. Gerold Olbrich von der Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm für die hervorragende Betreuung.

Stuttgart, im Juni 2008

*Rainer Joeckel, Manfred Stober, Wolfgang Huep*