

## **Wissenschaftliche Alpenvereinsheft Nr. 34**

# **K. Brunner, W. Welsch (Hrsg.): Untersuchungen zur Georeferenzierung von Alpenvereinskarten**

Die Reihe der Wissenschaftlichen Alpenvereinshefte hat eine sehr lange Tradition und widmet sich den unterschiedlichsten Themen des Alpenraums und des Alpinismus. Die Reihe trägt dem Anspruch des Alpenvereins Rechnung, sich nicht nur um die Belange der Bergsteiger zu kümmern, sondern auch das Verständnis und die Kenntnis um die Berge zu fördern. Weiter gehört zu diesem Selbstverständnis des Alpenvereins schon lange auch die kartographische Erfassung von Gebirgsgruppen - die Anfänge liegen im Jahre 1861 -, da die amtlichen Karten häufig nicht ausreichend für die Bedürfnisse der Alpinisten waren. Im hier vorgestellten Heft sind drei Beiträge zusammengefasst, die sich nach einer Zusammenstellung der "Topographischen und geodätischen Aufnahmeverfahren der Alpenvereinskarten" (K. Brunner, München) mit der "Entzerrung und Georeferenzierung von Alpenvereinskarten" (M. Penzkofer, München) sowie mit dem Thema "Alpenvereinskarten als Grundlage für Geographische Informationssysteme" (A. Heller, Innsbruck) beschäftigen. Im Anhang findet sich ein Glossar der einschlägigen Fachausdrücke, eine Übersicht der Alpenvereinskarten und ein Anschriftenverzeichnis.

Die Beiträge von Penzkofer und Heller untersuchen die Brauchbarkeit der Alpenvereinskarten (AV-Karten) hinsichtlich ihrer Eignung (geometrischen Genauigkeit) zur Ableitung von Landeskoordinaten. Obwohl die Zielsetzungen unterschiedlich sind, besteht in beiden Fällen die Notwendigkeit, entweder geokodierte Information als Ergebnis der GPS-Messung (z.B. UTM-Koordinaten) zur Lagebestimmung in die Karte zu integrieren oder die Karte als Grundlage zur Gewinnung von geokodierter Information für Geoinformationssysteme zu benutzen. Die Untersuchungen sind bei AV-Karten deshalb wichtig, da diese, wie von Brunner einleitend dokumentiert, mit den unterschiedlichsten Verfahren im Laufe der Zeit als lokale Bereiche aufgenommen wurden und auch in dieser Weise fortgeführt wurden.

Penzkofer vergleicht an drei typischen Untersuchungsgebieten (ca. jeweils ein Drittel bis ein Viertel eines Kartenblattes) die AV-Karten mit den entsprechenden amtlichen Karten, wobei in Bayern und Österreich auf die Originalauswertungen 1: 10.000 zurückgegriffen wurde. Im italienischen Gebiet wurden die Vergleichspunkte aus der Karte des Instituto Geografico Militare 1:25.000 gewonnen. Anhand von einigen Hundert identischen Punkten unterschiedlicher topographischer Objektgruppen, wie z.B. Straßenkreuzungen, Sattelpunkten, Brücken etc., wurde in den drei Gebieten eine detaillierte Klaffungsanalyse durchgeführt.

Ohne hier auf die Details einzugehen, kann als Ergebnis berichtet werden, dass in den untersuchten Gebieten der mittlere Restfehler über alle Objektgruppen in fast allen Fällen besser als 1 mm (entspricht 25 m in der Natur) war. Von besonderer Bedeutung ist die Tatsache, dass die Nachbarschaftsgenauigkeit deutlich besser ist.

Wie nicht anders zu erwarten, treten an den Landesgrenzen etwas größere globale Widersprüche auf, die durch die unterschiedlichen Grundlagen und die Anpassung bei der Kartenherstellung entstanden sind. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass Penzkofer ein Verfahren angibt, die Blattecken der AV-Kanten in UTM-Koordinaten zu berechnen, sowie Vorgehensweisen zur digitalen Entzerrung der gerasterten Alpenvereinskarten aufzeigt.

Heller wählt in seinem Beitrag - nur ein Kartenausschnitt - nicht die Vorgehensweise von kartensicheren Punkten, sondern nimmt als Vergleichspunkte direkt die Koordinaten von trigonometrischen Punkten, soweit sie in der AV-Karte markiert sind und führt sie mit unterschiedlichen Transformationen ineinander über. Auch hier zeigen sich bei einer affinen Transformation Standardabweichungen im Bereich von nur ca. 10 m in der Natur. Zur Überführung des eigentlichen Karteninhalts als Grundlage für die Entnahme von geokodierter Information schlägt er ein Stufenverfahren (zuerst eine globale Affintransformation zur Aufdeckung lokaler Verzerrungen mit nachfolgender maschenweiser Affintransformation) vor.

Die Artikel zeigen übereinstimmend die hohe Qualität der AV-Karten. Weiter wird dokumentiert, dass die detaillierte Genauigkeitsanalyse notwendig ist, um einen geeigneten Ansatz für ein heutiges Standardwerkzeug der digitalen Bildverarbeitung zur Entzerrung von Karten in eine georeferenzierte Form zu wählen. Als unüblich wird die Angabe von Softwarebeschreibungen als Literaturangabe zur Erläuterung theoretischer Sachverhalte empfunden (A. Heller). Das Heft gibt einen guten Überblick zur Verfahrensweise bei Genauigkeitsanalysen von Karten und deren Georeferenzierung. Es ist für jeden zu empfehlen, der sich mit solchen Problemen auseinandersetzen hat oder/und sich mit den Genauigkeiten von AV-Karten beschäftigt.

Besprechung durch Prof. Dr. G. Hell, FH Karlsruhe – Hochschule für Technik;  
veröffentlicht in Kartographische Nachrichten 52(2002)3, S. 135-136