

## Pilotprojekt „GNSS im Forst“

Virtuelle Waldregionen Nordrhein-Westfalen - Optimierung forstwirtschaftlicher Prozesse

Um im internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben, intensiviert die deutsche Forstwirtschaft den Einsatz moderner Technologien im Wald. Dazu gehört vor allem die Nutzung satellitengestützter Positionierungssysteme. Zusätzlich zu den Satelliten des amerikanischen GPS-Netzes greift die so genannte GNSS-Technologie auch auf das russische GLONASS-System zu. Die Kombination aus GNSS-Positionsdaten und digitalen Geoinformationssystemen (GIS) eröffnet Potentiale zur Kosteneinsparung und bietet gleichzeitig Möglichkeiten zur Bearbeitung neuer Märkte. Die Optimierung forstwirtschaftlicher Prozesse durch GNSS und GIS war Untersuchungsgegenstand eines Pilotprojektes, das im Juni 2004 in zwei Waldgebieten im sauerländischen Glindfeld und in der Nordeifel stattfand. Das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (MUNLV) führte in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forst (LÖBF) unter der Regie des hannoverschen Unternehmens Allsat GmbH Schulungen und Praxistests durch, die die Eignung von GNSS im Forst untersuchten.



Bild 1: Die komplette Ausrüstung

Das Pilotprojekt, das mit Partnern wie terra und ascos durchgeführt wurde, befasste sich mit konkreten forstwirtschaftlichen Fragestellungen: Wie lässt sich die Zustandserfassung von Bäumen optimieren? Wie können Wegenetze digital so kartographisiert werden, dass die Daten in noch zu entwickelnde GIS-Systeme integriert werden können? Darüber hinaus sollte die Forstwirtschaft in die Lage versetzt werden, gewonnene Daten zukünftig auch auf touristischem Gebiet einzusetzen. GIS-Systeme dienen hier als Datenbasis für punktgenaue

Führungen zu exotischen Bäumen oder die Einrichtung von Waldlehrpfaden.

### Mehr Effektivität und Präzision im Wald

Vermessungsarbeiten im Wald stellen die Forstwirtschaft seit jeher vor langwierige und kostspielige Aufgaben. Traditionelle Meßmethoden mit Tachymeter und Maßband sind äußerst aufwendig. Außerdem erschweren Wettereinflüsse, Feuchtigkeit, Schmutz und hügeliges Gebiet diese Arbeiten zusätzlich. Die

Ermittlung von Baummittelpunkten mit den dazugehörigen Informationen, wie zum Beispiel Baumarten, führen in der Regel zu Datenlisten auf Papier, die oft in mehreren Arbeitsschritten umständlich zusammengefügt werden müssen. Mehr Präzision bei geringerem Arbeitsaufwand bietet der Einsatz von GNSS-Messungen.



Bild 2: Anlegen der Ausrüstung

„Wie Vermessungsaufgaben um ein vielfaches effektiver erledigt werden können, demonstrierten wir mit mehreren Testgruppen, die im Rahmen des Pilotprojektes im Sauerland und in der Eifel mit mobilen Datenerfassungsgeräten ausgerüstet im Wald unterwegs waren“, so Bettina Krieg, die als Projektleiterin von Allsat GmbH network+services verantwortlich ist. Allsat beschäftigt sich bereits seit Jahren erfolgreich mit Entwicklung und Vertrieb maßgeschneiderter Lösungen für Positionierung und Navigation mit GNSS-Systemen. „Ein wichtiger Teil des Projektes bestand in der Vermittlung theoretischer GNSS-Grundlagen und ausführlicher Praxisübungen sowie einer Projektbegleitung vor Ort, so dass Fragen direkt geklärt werden konnten“, erläutert Krieg.

### Praxisgerechte Datenerfassung

Der Forstarbeiter der Zukunft benötigt Datenerfassungsgeräte, die reibungslos miteinander arbeiten. Als Standardausrüstung wurde jede Testperson mit einem GNSS-Empfänger, einem mobilen PC inklusive GSM-Modul zur Datenübertragung, einer GNSS-Antenne sowie einer Stromversorgungseinheit ausgestattet. Der PC wird mit einem Tragegurt als „Bauchladen“ getragen, so dass die Hände frei bleiben, beispielsweise für das Bedienen der Kluppe. Untergebracht ist all dies in einem Rucksack, der sich entweder per Bauchgurt oder auf dem Rücken bequem transportieren lässt. Sämtliche Komponenten sind feuchtigkeits- und staubgeschützt verpackt und wiegen ungefähr drei Kilogramm. Etwas vollkommen neues hat sich Allsat für die Erfassung des Baummittelpunktes einfallen lassen: eine elektronische Kluppe, kabellos mit dem PC verbunden.

„Die Einhandkluppe mit drahtloser Datenübertragung erleichtert die Arbeit enorm. Das von Allsat zusammengestellte System erledigt in einem Arbeitsschritt sowohl die Positionsbestimmung wie auch Datenerfassung und -weiterverarbeitung. „Das eröffnet völlig neue Möglichkeiten in Sachen Messgeschwindigkeit und Präzision“, betont Krieg. Auch die eingesetzten Programme sind auf die speziellen Bedürfnisse von Forstarbeitern zugeschnitten. Auf Basis des Betriebssystems

„Windows“ kombinierte Allsat das GNSS-Programm „GART-2000“ mit dem benutzerfreundlichen Geoinformationsprogramm „GISPAD“. Der Anwender benötigt ausschließlich die GISPAD-Oberfläche für alle Arbeitsschritte, von der Positionsbestimmung bis zur Kluppenmessung. GISPAD eignet sich außerdem bestens für weitere forstwirtschaftliche Aufgabenstellungen, wie etwa die Verwaltung von Baumarten-Listen.

### Beste Testergebnisse

Getestet wurden unter anderem das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten untereinander, die Anbindung von speziellen forstwirtschaftlichen Geräten (elektronische Kluppe) und die Praktikabilität des Einsatzes moderner Geräte im Wald bezüglich Geländetauglichkeit, Wetterfestigkeit und Ergonomie. Bereits vom ersten Tag an zeigten sich die Tester beeindruckt von der Messgeschwindigkeit und Anwenderfreundlichkeit, die das eingesetzte GNSS-System mit sich bringt. Projektleiterin Krieg äußert sich zufrieden: „Schon nach wenigen Stunden und etwas theoretischem Fachwissen erzielten alle Teilnehmer schnell und sicher mit GNSS-Unterstützung Messergebnisse in der Praxis. Die Technologie im Pilotprojekt hat sich aus unserer Sicht bestens bewährt.“

Autor: HOLGER DAVID

## **Erklärung der Abkürzungen**

### **GPS (Globales Positionierungs System)**

Ein vom US-Verteidigungsministerium betriebenes System, das aus 24 Satelliten besteht. Sie umkreisen die Erde in einer nominellen Höhe von zirka 18.000 Kilometern. GPS-Satelliten senden ein Signal aus, das die genaue Ortsbestimmung eines GPS Empfängers ermöglicht. GPS wird sowohl in der Luft-, Land- und Seefahrtnavigation als auch bei der Landvermessung und anderen Anwendungen eingesetzt, bei der es auf genaue Positionsbestimmung ankommt. Das GPS-Signal wird jedem kostenlos zur Verfügung gestellt, der einen GPS-Empfänger besitzt und eine uneingeschränkte „Sicht“ auf die Satelliten hat. GPS findet Verwendung in der Steuerung von Autos, in der Land- und Forstwirtschaft, bei militärischen Einsätzen, der geographischen Vermessung auf See und auf dem Land, der Kontrolle bei Flugzeuglandungen und bei archäologischen Untersuchungen

### **GLONASS (Global Navigation Satellite System)**

Das russische Äquivalent zum amerikanischen GPS. GLONASS wurde ebenfalls für eine weltweite Satellitenabdeckung entworfen.

### **GALILEO**

Europäisches Satellitennavigationssystem: momentan in Planung und soll bis 2008 betriebsbereit sein. Das System soll kompatibel zum GPS-System werden.

### **GNSS (Globales Navigations Satellitensystem)**

Als Oberbegriff steht GNSS für ein Organisationskonzept, welches GPS, GLONASS und andere weltraum- und bodenbasierende Systeme zusammenfasst, um alle Arten der Navigation zu unterstützen.

### **DGNSS (Differentielles Globales Navigations Satellitensystem)**

Verwendet zusätzlich Referenz- bzw. Korrekturdaten von Bodenstationen zur Präzisierung der Positionierungsdaten bis in den Zentimeterbereich.