

Neues Lasermesssystem für die Umweltforschung

Das Alfred-Wegener-Institut (AWI) hat gemeinsam mit der Bremer Firma OHB-System GmbH und dem Forschungszentrum Geesthacht (GKSS) ein neues Lasermesssystem zur Überwachung der Atmosphäre entwickelt. Das LIDAR (Light Detection and Ranging)-Gerät wird seine erste große Bewährungsprobe auf der am 5. Oktober beginnenden Expedition des Forschungsschiffs "Polarstern", die über Island nach Feuerland führen wird, zu bestehen haben.

Die Entwicklung und der Bau des Meßinstruments waren nur möglich durch die Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen (AWI, GKSS) und Industrie (OHB-System) und die finanzielle Förderung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt. Ziel der Kooperation zwischen OHB-System, AWI und GKSS war, ein "vermarktbares" High-Tech-Produkt. Größere Lidar-Meßsysteme waren bisher kommerziell nicht erhältlich. Sie wurden nur in Forschungsinstituten entwickelt, gebaut und eingesetzt, da man auch für den Betrieb Spezialisten benötigte. Das neue Gerät dagegen kann von nur einem Techniker betreut werden. Sogar ein automatisierter, ferngesteuerter Meßbetrieb ist möglich.

Die Hauptkomponenten eines LIDAR-Systems sind Laser, Teleskop, Detektor und Datenerfassung. Diese sind bei der Neuentwicklung als austauschbare Module in einem 20 Fuß-Laborcontainer untergebracht. Dies gewährleistet hohe Mobilität und auch den Einsatz auf Schiffen. Der modulare Aufbau ermöglicht einen leichten Umbau und die Anpassung an unterschiedliche Meßaufgaben. Das System kann außerdem unter extremen äußeren Bedingungen - von den Polargebieten bis zu den Tropen - eingesetzt werden.

Das neue Gerät ist in seiner derzeitigen Version für die Messung von Aerosolen in der oberen Troposphäre und der Stratosphäre konzipiert. Aerosole sind kleinste flüssige oder feste Teilchen in der Atmosphäre. Um sie zu messen, schickt das Gerät einen Laserstrahl senkrecht in die Luft. Das Licht wird von Molekülen und Aerosolen rückgestreut. Mit dem Empfangsteleskop wird das rückgestreute

Licht eingesammelt. Die Analyse dieses Lichtes liefert dann z.B. Informationen über die Menge, die Form sowie die Höhenverteilung der Aerosole, die eine wichtige Rolle bei der Ozonzerstörung, insbesondere über den Polargebieten, spielen. Ferner haben Aerosole einen starken Einfluß auf den Strahlungshaushalt der Atmosphäre und somit auf den Treibhauseffekt.

Das jetzt fertiggestellte Lidar-System gestattet Langzeitmessungen von Aerosolen bis in 50 Kilometer Höhe. Das aus der Atmosphäre rückgestreute Licht wird in acht Kanälen empfangen. Man kann damit z.B. Aussagen über die Form der Aerosole machen (Flüssigkeitströpfchen oder Kristalle) und auf die chemische Zusammensetzung schließen.

Nach dem Ende der Polarsternfahrt, wird das Meßinstrument bei einer Forschungskampagne in Kalifornien eingesetzt. Auf dem 2700 Meter hoch gelegenen Table Mountain Observatorium östlich von Los Angeles/USA soll es einem weiteren Härte- und Leistungstest unterzogen werden, bevor es dann längerfristig an der Koldewey-Station des AWI auf Spitzbergen installiert wird.

Bremerhaven, den 26. September 1996