

Infrastruktur für Unterwasserobservatorien

UNTERWASSERKNOTEN

Innerhalb der letzten Jahre haben "Unterwasserknoten" als Schnittstelle für Geräte zur Unterwasserbeobachtung zunehmende Bedeutung gewonnen. Beispielhaft sei hier das Unterwasserbeobachtungsnetzwerk NEPTUNE an der US-amerikanischen und kanadischen Westküste genannt. Unterwasserknoten stellen die notwendige Infrastruktur wie Strom- und Datenkommunikation bereit und funktionieren so wie eine "Steckdose". Die zentrale Kontrollstation befindet sich auf Helgoland. Von dort wird der Knoten mit einer Spannung von bis zu 1000 V versorgt. Neben der Energieversorgung war die Bereitstellung eines breitbandigen Datenanschlusses für die vielfältige Anzahl von Instrumenten die Unterwasserknoten machen es möglich, zukünftig auch in schwer zugänglichen Gebieten ganzjährige Beobachtungen durchzuführen. Die langen Vorkabelstrecken sind eine wichtige Voraussetzung, um zukünftig die Fragen zu Umweltveränderungen zu beantworten. Innerhalb des COSYNA-Projektes (Coastal Observation System for Northern and Arctic Seas) wurde jetzt eine erste stabile Technologie, einsetzbar für Wassertiefen bis 300 m, entwickelt und vor Helgoland in Betrieb genommen. Ein weiteres, ähnlich aufgebautes System wird auf Spitzbergen in Ny Alesund betrieben. Diese Systeme sind eine erste Stufe auf dem Weg zur Entwicklung autonomer Systeme, die es ermöglichen, flexibel und modular verschiedene bodennahe Messsysteme einzusetzen. Ziel ist es, ein komplexes Netzwerk von langfristig betriebenen Unterwasserobservatorien in verschiedenen Tiefen einzurichten.

Die zentrale Kontrollstation befindet sich auf Helgoland. Von dort wird der Knoten mit einer Spannung von bis zu 1000 V versorgt. Neben der Energieversorgung war die Bereitstellung eines breitbandigen Datenanschlusses für die vielfältige Anzahl von Instrumenten die Unterwasserknoten machen es möglich, zukünftig auch in schwer zugänglichen Gebieten ganzjährige Beobachtungen durchzuführen. Die langen Vorkabelstrecken sind eine wichtige Voraussetzung, um zukünftig die Fragen zu Umweltveränderungen zu beantworten. Innerhalb des COSYNA-Projektes (Coastal Observation System for Northern and Arctic Seas) wurde jetzt eine erste stabile Technologie, einsetzbar für Wassertiefen bis 300 m, entwickelt und vor Helgoland in Betrieb genommen. Ein

Unterwasserknoten-Gestell mit Knotencontainer und Backup-Batteriecontainer
Foto: -4H-JENA engineering GmbH

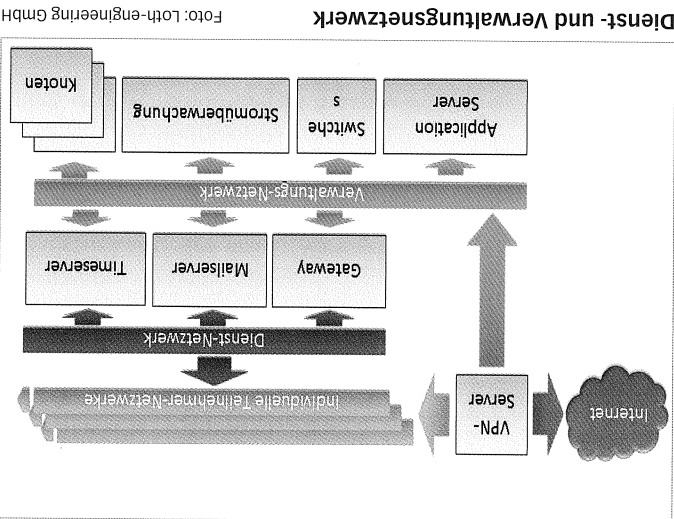
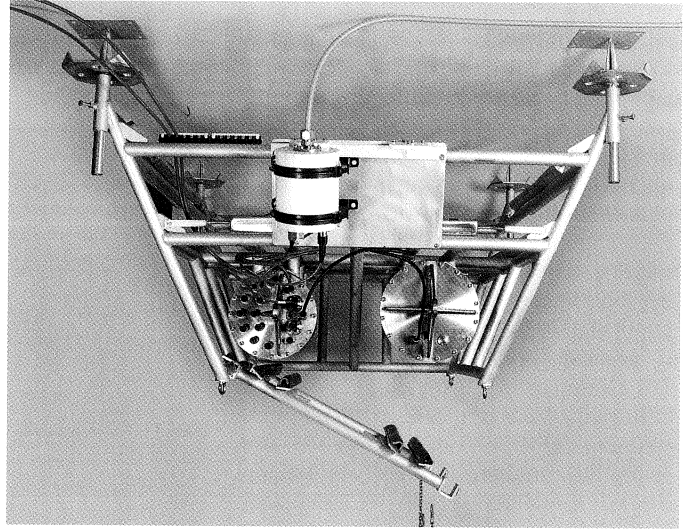


Foto: Loth-Engineering GmbH

struktur übergeben werden. Ein GPS gestützter Zeitserver sorgt für die Synchronisation der Messdaten (Toleranz ± 2 ppm). Eine weitere Aufgabe der Landstation besteht in der Überwachung des Unterwasserknotens und seiner Funktonalitäten. Kritische Daten, wie z.B. Stromstärke, Wassertemperatur oder Temperatur des Systems, können hier abgelesen bzw. der Stromverbrauch der Sensoren reguliert werden. Die Überwachungskonsole ist ebenfalls virtualisiert und kann über das Internet aufgerufen werden. Eine Notfallsignalisierung erfolgt beispielsweise per SMS oder E-Mail. Der Unterwasserknoten wurde vom Institut für Küstenforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht in Kooperation mit dem Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft und den Industriepartnern -4H-JENA engineering GmbH und Loth-Engineering GmbH in zweijähriger Arbeit entwickelt. Der Unterwasserknoten selbst besteht aus einem 600 kg schweren Trärgestell, welches den eigentlichen Knoten und einen Batteriecontainer für Wartungszwecke und Backup-System beinhaltet. Aktuell versorgt der Datenknoten zwei Unterwassererfassungssysteme, die mit verschiedenen Sensoren ausgestattet sind und wiederum bis zu zehn Messsysteme angeschlossen werden können. Die Stromversorgung erfolgt von Land aus über ein spezielles Seekabel, welches Stromversorgung und Datenleitung vereint. Die Messdaten werden via Glasfaser in Echtzeit übermittelt. Dadurch kann auf die sonst üblichen Batterie-systeme als Hauptenergiequelle verzichtet werden, obwohl das System auch auf eine Backup-Batterie bei Ausfall der Landversorgung zurückgreifen kann. Wesentlicher Vorteil ist, dass jeder Nutzer von seinem Büro-PC aus direkt auf seinen Sensor zugreifen, Daten abufen und ihn in Abhängigkeit seiner Nutzungsrechte steuern kann. Das System ist ausgelegt für Kabeltiefen von bis zu 10 km. Durch die Verbindung mit den Unterwasserknoten kann somit eine Wegstrecke von bis zu 30 km erreicht werden.

Michael Boer, -4H-JENA engineering GmbH, und Reiner Loth, Loth-Engineering GmbH