

EvoLogics GmbH ein Ultraschallmodem entwickelt, das wie die Delfine Informationen auf ständig wechselnden Frequenzen sendet und so in der Lage ist, Daten im Meer über eine weite Distanz hinweg störungsfrei zu übertragen. Die Experten nennen diese mit Ultraschall arbeitende Technik „Sweep Spread Carrier“ (S2C). Damit können Messdaten ebenso übertragen werden wie Steuerdaten oder auch Bilder. Mit dem S2C-Patent erforschen kabellose Kameras den Meeresboden und helfen, Rohstoffe aufzuspüren. Die S2C-Technik kann auch bei Tsunami-Frühwarnsystemen eingesetzt werden, da das Modem Daten aus bis zu 5000 Metern Wassertiefe an eine GPS-Boje an der Oberfläche senden kann. Von dort gehen sie zu Satelliten, die die Daten zum Datencenter schicken, wo sie ausgewertet werden.



Vorbereitung der Messstation für den Meeresboden

(6)



Wieso hilft der Delfin bei der Erdölsuche?

„Sweep Spread Carrier“ –  
Ultraschallmodem



(6)

## Bionik: Kommunikation

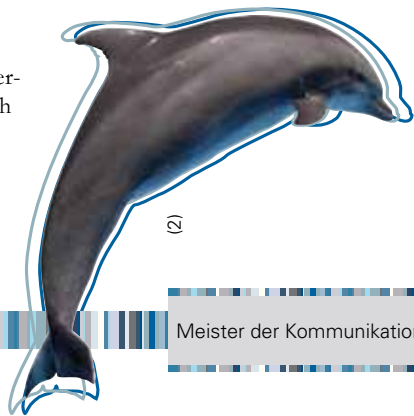
„Stumm wie ein Fisch“ – diese Redensart ist falsch. Weil die Lichtstrahlen unter Wasser nicht weit kommen, setzen viele Fische und auch die Meeressäuger in ihrer Kommunikation auf den Schall und produzieren Töne. Der Vorteil: Im Gegensatz zum Licht verschluckt oder dämpft das Wasser die Töne nicht so schnell, sondern leitet sie auch über größere Distanzen weiter – mit einem hohen Tempo von tausendfünfhundert Metern pro Sekunde.

### DIE NATUR ALS VORBILD: DER DELFIN

Der Delfin ist ein Meister der Kommunikation unter Wasser. Mit seinen Klicklauten und Pfiffen, die er überwiegend im Ultraschallbereich produziert, kann er sich ohne Probleme im Wasser orientieren und sich mit anderen Delfinen unterhalten – trotz hohen Seegangs oder starker Meeresströmungen. Ihr Sende- und Empfangssystem ist hoch sensibel und extrem anpassungsfähig.



(1) Kommunizieren mit Delfinen



(2) Meister der Kommunikation

### SO FUNKTIONIERT ES

Im Gegensatz zu den herkömmlichen technischen Übertragungssystemen sendet und empfängt der Delfin nicht nur ein monotones Signal auf einer Frequenz. Der Delfin nutzt die gesamte Frequenzbreite, um seine Melodie zu singen. Dabei verändert er ständig die Tonhöhe, d. h. die Frequenz. Hierbei nutzen die Meeressäuger überwiegend den für Menschen nicht wahrnehmbaren Ultraschallbereich. Der Empfänger der Botschaft konzentriert sich auf diese Melodie. Andere Geräusche – etwa durch Echos oder Reflektionen – kommen bei ihm zeitversetzt und mit anderer Frequenz an und können so die Melodie kaum stören oder überlagern. Ein Effekt ähnlich wie in der Disco: Trotz des Lärms um uns hören wir den „Singsang“ des Gesprächspartners und blenden die störenden Umgebungsgereusche aus.

### DIE TECHNISCHE ANWENDUNG

Forscher haben dieses Prinzip auf moderne Kommunikationstechnik übertragen. In Deutschland wurde von der Berliner

(weiter auf Rückseite)



(3) Das S2C Modem wird auf hoher See vorbereitet

Eine Boje mit dem Modem wird eingebracht



### DIE GUTE NACHRICHT FÜR DIE UMWELT

- Warnung vor Naturkatastrophen
- Genaue Erforschung des Meeresbodens
- Keine weiteren Kabel am Meeresgrund

### BEGRIFFE ZUM THEMA

- Sweep Spread Carrier: Trägersignal (Carrier), das die ganze verfügbare Frequenzbreite (Spread) nutzt und dabei die Tonhöhe kontinuierlich ändert (Sweep)
- GPS (Global Positioning System): satellitengestütztes System zur weltweiten Positionsbestimmung
- Ultraschall: Töne mit Frequenzen oberhalb des von Menschen wahrnehmbaren Bereichs

