

EINSATZGEBIETE

LBS Biosensing ist essentiell überall da, wo Verschmutzungsgefahren in Wasser, Sediment und Boden die ökologische Integrität und/oder menschliche Gesundheit bedrohen, durch

- Un-/Zwischenfälle, Sabotage, Bioterrorismus
- Permanente Einleitungen von Punkteinleitern
- Unsichtbare versteckte Läckagen

Beispiele von Anwendern:

Wasserwerke, Getränkeindustrie, Fischzucht, Kläranlagen, Deponien, etc.

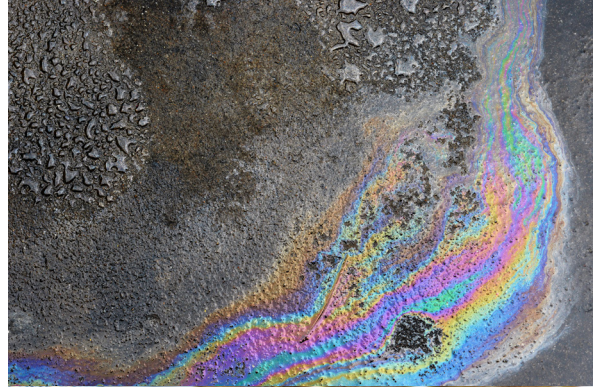
APPLICATIONS

LBS-biosensing is essential wherever pollution hazards in water, sediment and soil affect ecological integrity and/or human health due to

- accidents, spills, sabotage, bio-terrorism
- permanent effluents from point polluters
- invisible hidden leakages

Examples of endusers:

Waterworks, beverage industry, aquaculture, waste water treatment plants, waste disposals, etc.



LIMCO INTERNATIONAL GMBH IST SPEZIALISIERT IN:

Umwelttechnik, z.B. Biosensorik, Biomonitoren

Umweltwissenschaft, z.B. Gewässerökologie, Umwelttoxikologie

Umweltbildung, z.B. Kindergarten, Schule Hochschule

Beratung und Service, z.B. Gewässerrenaturierung, Gewässerbewertung, Gutachten, Nachhaltigkeit

Internationale Kooperation, z.B. Projektkoordination, Arbeitsgruppen, Gremien, EU



LimCo International GmbH
Dr. Almut Gerhardt
Wollmatinger Str. 22, 78467 Konstanz, Germany
Phone: +49-(0)7531 9765096 or 9361783
email: almutg@web.de
www.limco-int.com

LIMCO INTERNATIONAL GMBH

IS SPECIALISED IN:

environmental technology, e.g. biosensors, biomonitors

environmental science, e.g. aquatic ecology, ecotoxicology

environmental education, e.g. pre-school, school, university

consultancies, e.g. river restoration, toxicological assessments, expertise, sustainability

international cooperation, e.g. project coordination, work groups, committees, EU



LIMCO BioSensorSystem

Sicherheits- und Qualitätskontrolle mit dem permanenten allround Biosensor LBS in Wasser, Sediment und Boden: **einfach, modular, flexibel, sicher, günstig**

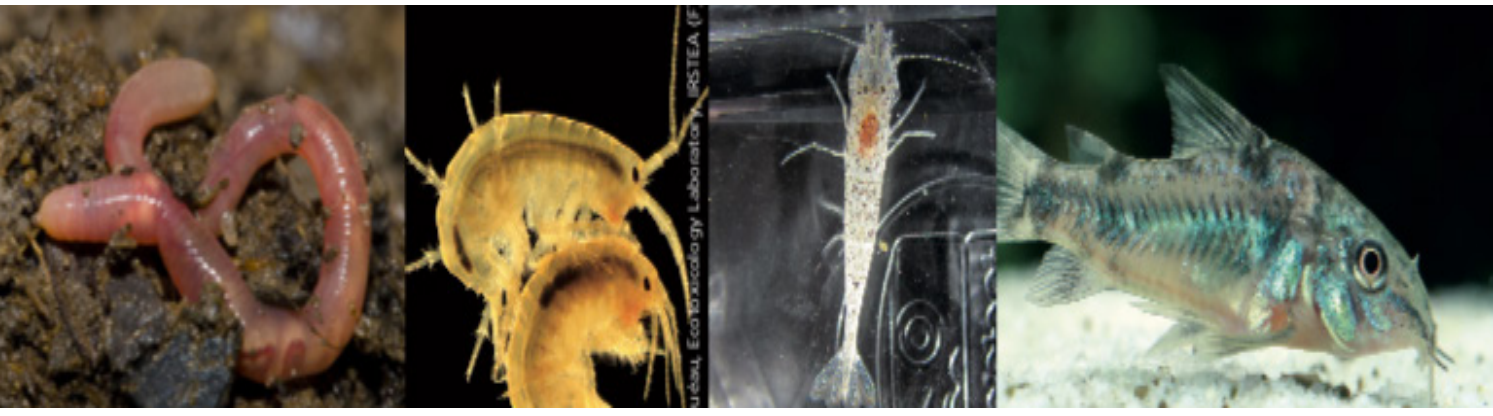
Safety and quality control with the permanent all-in-one biosensor LBS in water, sediment and soil: **easy, modular, flexible, secure, low-priced**



WARUM DAS LBS ZUM BIOSENSING VERWENDEN?

Das LBS basiert auf langjähriger Erfahrung, es ist sicher, günstig, einfach, vielseitig.

Sauberes Wasser ist eine begrenzte lebenswichtige Ressource für alle Lebewesen. Ver-



schmutzung durch zahlreiche synthetische Schadstoffe bedrohen die Wasserqualität weltweit. Der Nachweis von Mikroschadstoffen durch Spurenanalytik ist begrenzt auf bekannte Stoffe, Detektionsgrenzen, sporadische Probenahme und Zeitdauer für die Analyse. Deshalb bleiben viele Stoffe und ihr ökotoxikologisches Risiko für Lebewesen unentdeckt.

Echtzeit kontinuierliches Biosensing mit dem LBS überwacht das toxische Potential von Chemikalienmischungen auf Indikatororganismen, aufgezeichnet als Stressverhalten (Ventilation, Flucht, Inaktivität, Tod). Sowohl akute Wirkungen von Belastungsspitzen als auch chronische Wirkungen von Stoffen in geringen Dosen können sofort entdeckt werden und Massnahmen eingeleitet werden (Wasserprobe für diagnostische chemische Analytik).

Das LimCo BioSensor System basiert auf dem einzigartigen Multispecies Freshwater Biomonitor (MFB), der seit 1998 vermarktet wird und stetig weiterentwickelt wird.

Das LBS kann sowohl in fester Installation in-house als auch mobil im Feld betrieben werden. Über 30 Indikatorarten (2 mm – 20 cm) (Süßwasser, Meerwasser, Boden, Sediment) wurden wissenschaftlich getestet.

WHY BIOSENSING WITH THE LBS?

The LBS is based on many years of experience, it is safe, low-priced, easy and versatile. Clean water is a limited but essential resource for all life on earth. Pollution by numerous anthropogenous substances threatens water quality worldwide. Micro-pollutant detection by chemical trace analysis is restricted to known substances, analytical detection limits, sporadic spot sampling, analysis time. Therefore, many substances and their potential ecotoxicological risk for life remain undetected.

Real-time permanent biosensing with the LBS monitors the toxic risk of chemical mixtures on indicator organisms, recorded as stress behaviour (ventilation, avoidance, morbidity, mortality). Both, acute effects of pollution peaks due to accidents and spills, and chronic effects of low-dose substances can be detected immediately and actions triggered (water sample for diagnostic analytics). The LimCo BioSensor system is based on the unique Multispecies Freshwater Biomonitor (MFB), which has been marketed and upgraded continuously since 1998.

The LBS can be operated in a fix installation in-house and in situ as mobile integrated unit. About 30 indicator species (2 mm - 20 cm) (freshwater, marine, soil, sediment) have been studied scientifically.

WIE FUNKTIONIERT DAS?

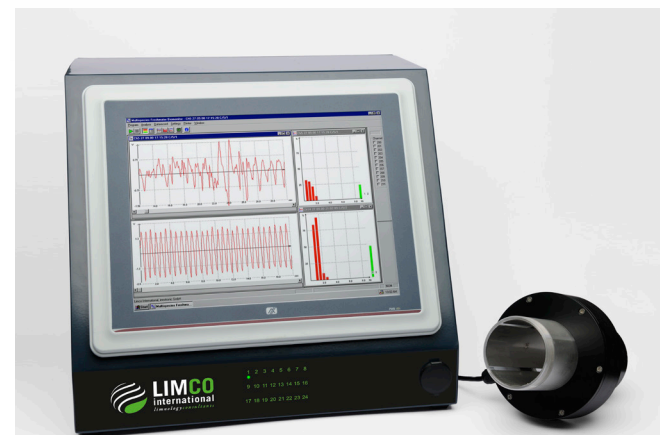
Das LBS zeichnet quantitativ in Echtzeit den Verhaltens-Fingerabdruck von allen Tierarten in verschiedenen Medien auf, basierend auf dem nicht-optischen Messprinzip der vierpolaren Impedanzwandlung, gefolgt von einer Frequenzanalyse der Messsignale mittels FFT (Gerhardt et al. 1994, 1998).

Stressverhalten wird sofort entdeckt, gestufte Alarme werden aufgezeichnet und als Email Alert gesendet sodass weitere Management-schritte unternommen werden können.

LimCo International GmbH hat das LBS vor ca. 15 Jahren entwickelt, besitzt die Urheberrechte und führt den Markt in dieser Technologie. Zusammen mit unseren internationalen Partnern aus Industrie, Wissenschaft und Anwendern entwickeln wir stetig neue Anwendungen für das LBS.

LIMCO BIOSENSOR SYSTEM

Multispecies Freshwater Biomonitor (MFB)



MFB-24: modular upscaling/skalierbar



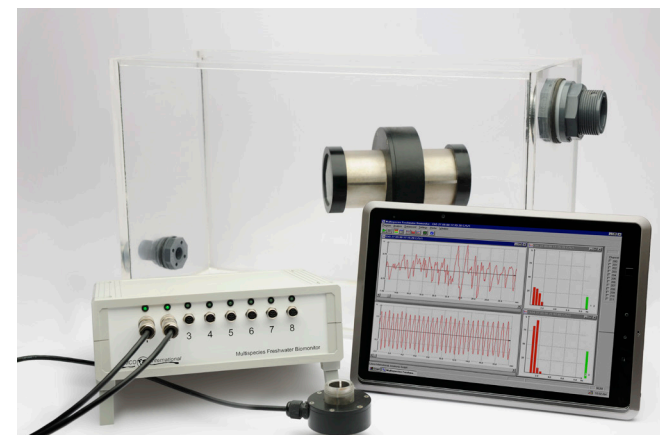
Flow-through systems/Durchflusssysteme

HOW DOES THIS WORK?

The LBS records quantitatively online the behavioural fingerprint of all animal species in different media based on the non-optical recording principle quadropole impedance conversion, followed by a detailed analysis of the signal frequencies based on FFT algorithms (Gerhardt et al. 1994, 1998).

Stress behaviour is detected immediately, step-wise alarms are recorded and sent by email alert to trigger management actions.

LimCo International GmbH has developed the LBS about 15 yrs ago, owns the know how and leads the market. Together with our international partners in industry, academia and end-users we continuously upgrade the LBS for new applications.



MFB-8: Basic unit / Basiseinheit



MSS: Microimpedance Sensor System
New for Meiofauna / Neu für Kleinsttiere

WODURCH ZEICHNET SICH DAS LBS BESONDERS AUS?

- Modulare flexible Konstruktion erlaubt, 8-96 Tiere individuell zu überwachen.
- Die hohe Zahl von Replikaten erlaubt es, mehrere Arten gleichzeitig zu überwachen („multi-species“) und sichere Alarme zu generieren.
- Flexibler Bau der Sensorkammer berücksichtigt die unterschiedlichen ökologischen Ansprüche der zahlreichen Indikatorarten und Testmedien.
- Die spezielle Elektronik erlaubt die Messung in Wasser, Sediment und Boden, d.h. Erfassung von gelösten und partikulären Schadstoffen.
- 4 verschiedene Alarmalgorithmen können gewählt werden als Grundlage sicherer Alarme.
- Fundiertes wissenschaftliches back-up (ca. 25 wissenschaftliche Artikel mit verschiedenen Indikatoren in verschiedenen Medien)
- Langjährige Erfahrung und Kompetenz in aquatischer Ökotoxikologie und online Biomonitoring
- Exzellenter Service und kompetente Betreuung bis zu 1 Jahr.
- Verfügbar als integriertes Messgerät und als individuelle Komponentenlösung.
- Einzigartiges und geschütztes know how

WHAT ARE THE UNIQUE SELLING PROPERTIES OF THE LBS?

- modular flexible construction allowing recording of 8-96 animals individually.
- high replication allows to use several species simultaneously („multi-species“) and secures safe alarms.
- Flexible design of the sensor chamber to account for different ecological needs of all animal indicators and test media.
- The specific electronics allows for recording in turbid water, soil and sediment, hence detection of both dissolved and particle-bound pollutants.
- 4 different alarm-algorithms can be chosen to secure safe alarms
- Strong scientific back-up (ca. 25 scientific articles published)
- Long experience and competence in aquatic ecotoxicology and online biosensing
- Excellent service and supervision with competent staff during 1 year.
- Available as integrated all-in-one instrument or as individual component solution.
- Unique and protected know how

