



## Sauerstoff sichtbar machen

Lukas Gradl (re.) entwickelt die Software für den OXYGRAPH-2K, der über die OROBOROS Instruments GmbH rund um Wissenschaftler Erich Gnaiger (li.) vertrieben wird. Das erste Modell (o.li.) war noch ein provisorisch zusammengesetztes, heute ist das Respirometer in dritter Generation weltweit im Einsatz, etwa am Mount Everest (o. Mitte).

# OXYGRAPH-2K: Alles atmet

Was Huskies, Weine, Bergsteiger, Zellen und vieles anderes gemeinsam haben? Sie atmen. Und das macht sie zu idealen Untersuchungsobjekten des Respirometers OXYGRAPH-2K. Dieses Gerät stellt nämlich die Sauerstoffkonzentration der untersuchten Objekte fest, misst damit die Zellatmung. Und das ionensensitiv: Trifft ein Sauerstoffmolekül auf einen der Sensoren, erzeugt das einen Impuls – einfach gesagt. Und das bringt Messergebnisse, die konkrete und neue Rückschlüsse zulassen.

Die Software für den OXYGRAPH-2K stammt aus dem TWI: Lukas Gradl von ssn.at entwickelte das Gerät gemeinsam mit seinem Bruder Philipp Gradl (WGT-Elektronik GmbH & Co KG) und der OROBOROS Instruments GmbH rund um Dr. Erich Gnaiger. 2011 gewann das interdisziplinäre Team mit einer maßgeblichen Verbesserung des Respirometers den Houska-Preis: Durch die Erweiterung um die optische Methode der Fluorometrie ist es nun möglich, Zellatmung nicht mehr nur durch Sauerstoff-Verbrauch zu messen: „Wir nutzen jetzt zwei verschiedene Messverfahren – ein elektrisches und ein optisches. Das hat den Vorteil, dass die Messgenauigkeit um ein Vielfaches erhöht wird“, erklärt Lukas

Gradl. Mit der aktuellen Version habe man „das genaueste Gerät, das aktuell am Markt verfügbar ist“, sagt Gradl. „Aber es gibt immer noch Steigerungspotenzial.“

In erster Linie findet der OXYGRAPH-2K, der jetzt in der dritten Generation verfügbar ist, Anwendung in der Zellforschung: „In jeder Zelle gibt es einen Energielieferanten, das Mitochondrium: Es wandelt Sauerstoff in Energie um und macht sie verfügbar. Daran, wie sich das Mitochondrium verhält oder sich verändert, kann man viel ablesen – und wir können das messen.“

Aber das Respirometer ist vielseitig – und wird auch entsprechend genutzt: Etwa an Schlittenhunden am Yukon, in einem Camp am Mount Everest in über 6000 Metern Höhe, am Monte Rosa in der Schweiz, am Mount Chacaltaya in Bolivien und vielerorts mehr. Aufgrund des weltweiten Einsatzes der Technologie, teilweise auch unter extremen Bedingungen, sind die Anforderungen an das Gerät enorm hoch. „Ich als Software-Entwickler muss die Wartbarkeit der Software ermöglichen und sicherstellen“, erklärt Gradl. Man kann nicht mal eben einen Techniker zur Wartung am Mount Everest vorbeis-

schicken, oft ist am Einsatzort nicht einmal eine Internetverbindung vorhanden. „Das bedeutet, dass eine völlig andere Bedienbarkeit und Stabilität der Software gegeben sein muss. Dementsprechend höher ist natürlich auch der Aufwand, der dafür betrieben wird.“

Für Gradl ist dieses Wissenschaftsprojekt nicht nur fachliches Neuland, es ist auch eines seiner größten – immerhin ist man mit dem Gerät auch Weltmarktführer. „Es ist nicht das erste Projekt im Bereich der Wissenschaft, aber sicher das spannendste, das ich mache. Ich habe beispielsweise auch die Software für ein Gerät zur Qualitätstestung von EKG-Elektroden entwickelt“. Für Gradl stellt der enge Kontakt zur Wissenschaft eine überaus interessante Herausforderung dar: „Als Softwareentwickler hat man dabei ja kein vorgefertigtes Anforderungsprofil, sondern muss permanent versuchen, am Puls des Kunden zu bleiben, zu verstehen, was er macht.“ Und das kann angesichts der Komplexität der Projekte durchaus fordernd sein. Aber Wissen allein ist nicht entscheidend: „Neben Know-how muss man einfach auch Glück haben“, meint Gradl. Im Falle des OXYGRAPH-2K war das Glück jedenfalls definitiv auf der Seite der Entwickler. ❖