

# HySport – Entwicklung und Demonstration von Höhen- trainingsgeräten auf Basis der Brennstoffzellentechnik – Schlussbericht

- Brennstoffzellenstapel • Feldversuch • Gebrauchseignung • Leistungssteigerung • Minderung (Verminderung)
- niedriger Blutsauerstoffgehalt • Sport • Sportmedizin • Trainingshilfe

## Abstract

Das Zentrum für Brennstoffzellen Technik GmbH (ZBT) berichtet über seine Arbeiten im Rahmen des Projektes "HySport - Entwicklung und Demonstration von Höhen Trainingsgeräten auf Basis der Brennstoffzellentechnik". Im Projekt sollte ein Brennstoffzellen-Aggregat zur Bereitstellung von konditionierter sauerstoffreduzierter Atemluft für das Höhen training von Sportlern entwickelt und in einem Feldtest am Endanwender erprobt werden. Ein in einem Vorläuferprojekt entwickeltes Funktionsmuster ("PeakPower") diente als Weiterentwicklungsobjekt.

Die allgemeinen Aufgaben waren:

1. Zertifizierung und Modifizierung gemäß geltenden Sicherheitsstandards,
2. Steigerung der Leistungsfähigkeit des Aggregates, um den Anforderungen von Leistungssportlern im aktiven Training zu genügen,
3. Herstellung der Module für Feldtestgeräte, die im ZBT geprüft und getestet und den Projektpartnern für den Feldtest bereitgestellt werden.

Im Rahmen des Projektes war ZBT für Skalierung der Systeme von 50 auf 100 l/min Atemluft und deren Aufbau verantwortlich. Schwerpunkte der F&E-Tätigkeiten des ZBT waren: Optimierung und Weiterentwicklung der Systemarchitektur, Skalierung des Systemdesigns, Weiterentwicklung der Systemstruktur, Test von Systemkomponenten und des Gesamtsystems, Zertifizierung, Dokumentation, Durchführung und Auswertung des Feldtestes, Schulung, Inbetriebnahme und Service beim Endnutzer. Da das Funktionsmuster PeakPower für das passive Training (sleep high, train low) einer Person ausgelegt worden war und die verfügbare Atemluftmenge für das aktive Training eines Leistungssportlers nicht ausreichte, musste in Phase 1 des Projektes (Optimierung des Ge-



samtsystems) die Leistungsfähigkeit für das HySport-Projekt durch Einsatz größerer Komponenten wie z. B. der Brennstoffzelle entsprechend skaliert werden.

Anhand des Systemaufbaus des ersten HySport-Funktionsmusters sollte eine Zertifizierung des Systems durchgeführt werden und entsprechende Prüfungen an den Systemen vorgenommen werden, um den sicheren Betrieb des Systems für den Anwender zu gewährleisten. In Phase 2 des Projektes (Feldtestphase) wurden die Systeme aufgebaut, getestet, geprüft und anschließend beim Feldtest technisch betreut. Feldtests erfolgten bei med.cologne, im Fitnessstudio "just fit" in Köln sowie in der Beta Klinik in Bonn.

Insgesamt war die Resonanz des Höhentainers sowohl bei den Feldtestkunden als auch bei sonstigen Außendarstellungen sehr positiv. Das Systemkonzept sowie die spezifischen technischen Umsetzungen stehen für die Vermarktung weiterer HySport-Systeme dem ZBT und den Projektpartnern zur Verfügung. ZBT wird dazu die nötigen Brennstoffzellen-Stacks herstellen oder die Technik an Dritte lizenzieren. Dies gilt ebenso für die Umsetzung des Systemaufbaus, die voraussichtlich mit einem Industriepartner erfolgen wird.

### **Autoren und Institution**

Beckhaus, Peter; Schoemaker, Michael; Misz, Ulrich; Böhning, Katrin;  
Zentrum für BrennstoffzellenTechnik (ZBT), Duisburg, DE

### **Link zum vollständigen Abschlussbericht**

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb12/732081556.pdf>

### **Förderkennzeichen**

03BS205B

<b>Partner</b>	<b>Laufzeitbeginn</b>	<b>Laufzeitende</b>	<b>Projektbudget</b>	<b>Fördersumme</b>
Fuji N2telligence GmbH	01.10.2009	31.12.2011	186.277 €	89.413 €
Zentrum für Brennstoffzellen- Technik GmbH	01.10.2009	31.12.2011	342.858 €	164.572 €
Air Products GmbH	01.10.2009	31.12.2011	87.976 €	42.228 €
HyCologne - Wasserstoff Region Rheinland e.V.	01.10.2009	31.12.2011	68.800 €	33.024 €
<b>Gesamt</b>			<b>685.911 €</b>	<b>329.237 €</b>



Dieser Steckbrief wurde mit Unterstützung der WTI-Frankfurt eG nach wissenschaftlichen Richtlinien zur Dokumentation von Fachinformationen erstellt.