

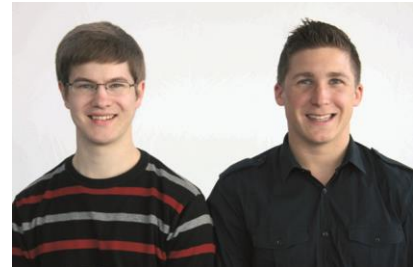
Sauerstoffbedarf auf langen Alpenflügen mit dem Höhenatmungsgerät EDS-O2D1

Das Electronic Delivery System – EDS O2D1, kurz EDS, ist ein Sauerstoffdosiergerät, das sich der Pulse-Demand-Technik bedient. Es führt dem Benutzer in kurzen Pulsen, jeweils zu Beginn der Einatmungsphase, Sauerstoff zu. Die Länge der Pulse und damit die abgegebene Sauerstoffmenge, sind elektronisch mittels eines Drucksensors gesteuert. Die Sauerstoffabgabe kann im Bedarfsfall manuell durch den Benutzer erhöht werden.

Diese Pulse-Demand-Technik ist derzeit die sparsamste Methode zur Sauerstoffversorgung von Piloten und Passagieren in Flugzeugen ohne Druckkabine. Bei Segelfliegern sind die EDS-Geräte weit verbreitet im Einsatz. In der Leichtaviatik hingegen wird mehrheitlich ohne zusätzlichen Sauerstoff geflogen. Für nichtgewerbsmässige Flüge gibt es in der Schweiz hierfür auch noch keine gesetzlichen Vorgaben. Diese werden von der EASA jedoch in absehbarer Zeit erlassen, sodass sich auch die Leichtfliegerei mit der zusätzlichen Sauerstoffversorgung auf Höhenflügen befassen müssen. Die vorliegende Arbeit nahm sich dieser Thematik an und ermittelte die technischen Details des EDS-O2D1. Es handelt sich um Werte, welche vom Hersteller nicht publiziert werden, die für eine approximative Bedarfsplanung aber von Bedeutung sind. In der Unterdruckkammer des Fliegerärztlichen Institutes wurde gemessen, wie viel Sauerstoff in jedem Betriebsmodus abgegeben wird. Diese Messungen wurden auf neun Höhenstufen bis auf 7500 m durchgeführt. Mit den erhaltenen Resultaten konnte eine Planungsgrundlage für den Sauerstoffverbrauch erstellt werden.

In einem weiteren Versuch wurde der Sauerstoffverbrauch des EDS auf einem Höhenflug gemessen. Dazu wurden sechs Personen mit einem PC-6 der Schweizer Luftwaffe bis auf 6000 m Höhe geflogen. Auf fünf Höhenstufen wurden bei den Probanden die individuellen Werte von Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung am Pulsoximeter und Betriebsmodus des EDS aufgezeichnet. Sauerstoffsättigung und Atemfrequenz wurden durch Veränderung des Betriebsmodus konstant gehalten, entsprechend den Werten auf Flugplatzhöhe (Nullhypoxie).

Die Resultate zeigen einen individuellen Bedarf an Sauerstoff. Die Erkenntnisse aus diesem Messflug sind wichtig, um die Benutzer über die Charakteristik des EDS zu informieren und die sichere und effiziente Verwendung von Sauerstoff in der Leichtaviatik zu fördern. Die Arbeit hat Fakten und Kenndaten hervorgebracht, welche es erlauben, über die Verwendung von EDS- oder anderen Pulse-Demand-Geräten objektiv zu diskutieren.



Diplomierende

Adrian Rätz
Riccardo Ricci

Dozierende

Bammert Gallus
Bruno Neiningner



Blick aus dem PC-6 während des Messfluges bis auf 6000 m Höhe



Das EDS-O2D1-Gerät, wie es während dieser Arbeit verwendet wurde, mit einer 2-Liter-Sauerstoffflasche (200 bar)