

## Leichtbau Ballon-Korb

**Fahrzeugbau / Betreuer: Prof. Hans-Ulrich Feldmann, Prof. Sebastian Tobler**

**Experten: Alfred Sasse, Thomas Gasser**

**Projektpartner: Peter Blaser, Hasle-Rüegsau**

Mit Leichtigkeit sich über die Wolken zu erheben, vom Wind gesteuert zu werden und dabei den ganzen Alltag hinter sich zu lassen oder frühmorgens mit einer Ballonfahrt in den Tag zu starten - das sind nur wenige Erfahrungen, von denen Ballonfahrer und auch Passagiere erzählen und schwärmen. Peter Blaser erfüllt sich mit seinen Ballons des Öfteren dieses fantastische Erlebnis. Er möchte mit seinen Ballons möglichst lange in der Luft bleiben und so möglichst weite Strecken zurücklegen. Aus diesem Grund muss der Ballonkorb sehr leicht gebaut sein.



Roland Gasser

### Ziel

Ein möglichst leichter Heissluftballon-Korb ist zu entwickeln, wobei die Robustheit und die Steifigkeit der Materialien denen der bestehenden Körbe entsprechen müssen. Dabei befasste ich mich mit der Frage: Was ist an Gewichteinsparungen möglich?

### Ausgangslage

Eine Ballonfahrt ist dadurch begrenzt, dass nur eine gewisse Menge an Gas mitgeführt werden kann. Sobald das Gas zu Neige geht, muss unweigerlich ein Sinkflug eingeleitet werden und eine Landung stattfinden. Dabei spielt eine Rolle, wie gross die Ballonhülle ist. Pro 1000 m<sup>3</sup> Luftvolumen in der Hülle bekommt man 300 kg Nutzlast. Je leichter also der ganze Ballon ist, desto länger dauert die Fahrt.

Bekannt sind Heissluftballon-Körbe aus geflochtenem Peddigrohr (Palmenzweigen) oder aus Weide. Diese Körbe sind, mit etwa glei-

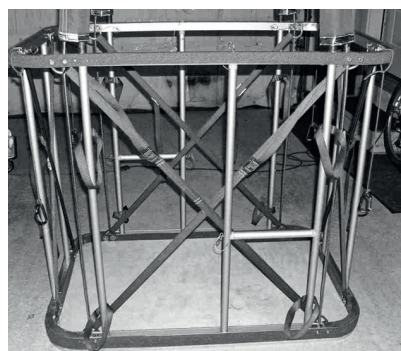
cher Grösse wie der zu untersuchende Korb, zwischen 55 und 70 kg schwer. Leichtere Körbe von amerikanischen und spanischen Herstellern sind aus Aluminiumrohren zusammengesetzt und wiegen zwischen 35 und 45 kg.

### Vorgehen

Verschiedenste Materialien wurden untersucht, um eine Auswahl zu treffen, welche Bauform und welches Material für den jeweiligen Einsatzort am geeignetsten sind. Dies geschah mittels Berechnungen über die Dehnung und Knickung anhand der einwirkenden Kräfte im Worst-Case-Fall, beim Aufprall direkt auf eine Ebene Fläche mit einer Sinkgeschwindigkeit von 6.4 m/s. Weitere Materialien wurden gesucht für den Korboden, wobei dieser die ganze Last der Geräte und Personen tragen muss und beim Aufprall auf den Boden nicht zu leicht durchbrechen darf. Gegen unten schliesst schlussendlich ein Gleitstück den

Korb ab, das aus Sperrholz oder einem harten Kunststoff bestehen kann. Dieses Unterboden-Stück ist dafür zuständig, dass beim Landen oder Starten, wenn der Ballon über eine Fläche gezogen wird, ein gewisser Verschleisschutz gewährleistet ist.

Es wurden zum Schluss zwei Bauweisen von Körben genauer betrachtet. Zum einen, ein Korb, der den leichten Körben aus Amerika und Spanien sehr ähnlich sieht, um zu schauen, was an Gewichteinsparungen dabei noch möglich sind. Der zweite Korb wurde darauf ausgelegt, dass möglichst viele Funktionen vereint werden konnten und von den Rohrkonstruktionen wegzukommen. Damit konnten zwei Ballonkörbe konstruiert werden, die leicht sind und eine hohe Festigkeit und Sicherheit bieten. Die Resultate zeigen ein Gewicht von etwa 25 bis 30 kg, was je nach Korbvariante einer Gewichtseinsparung von rund 5 bis 15 kg entspricht.



Existierender Leichtbau Ballon-Korb mit Optimierungspotenzial



Rahmen des Ballonkorb-Konzeptes aus kohlefaserverstärkten Kunststoff-Profilen (CFK)