

# Höhenflug bis auf 40 000 Meter ist das Ziel

Hartmut Pawlak und seine Schüler haben sich ein ehrgeiziges Projekt ausgedacht: Mit ihrem selbst entwickelten und gebauten Wetterballon wollen sie die 40-Kilometer-Marke knacken.

Von unserer Mitarbeiterin  
Elisa Katt

**WERTHEIM.** Zehn Prozent der ISS-Höhe – das ist der Anspruch des Teams um „Stratos 40.0“. Seit März laufen die Vorbereitungen für den Start des Wetterballons. Ins Leben gerufen hat das Projekt Hartmut Pawlak, Lehrer für Mathematik und Physik am Beruflichen Schulzentrum (BSZ) in Bestenheid.

Die Idee von einem eigenen Wetterballon stammt vom Reicholzheimer Gerhard Wolf, der bei dem Projekt eine beratende Rolle einnimmt. Im Dezember 2017 hatte er einen Wetterballon losgeschickt. Dieser kam damals auf eine Höhe von etwa 30 000 Metern (die FN berichteten). Mit dem Videomaterial dieses Flugs warb Pawlak in den Klassen des BSZ für sein Projekt.

## 14 experimentierfreudige Schüler

Unter den Hunderten von Schülern fanden sich 14 Interessenten, die sich für das ehrgeizige Vorhaben begeisterten. Deutschland mal aus dieser ungewohnten Perspektive zu sehen, sei sehr faszinierend gewesen, nennt Lukas Flach seine Motivation.

Bei dem außergewöhnlichen Projekt selbst Hand anzulegen, hat bei den Teilnehmern einen gewissen Ehrgeiz geweckt. So sind sie gerne bereit, für das Projekt Teile ihrer Freizeit zu opfern.

„Eine besondere Herausforderung war es, bei den eigenen Aufnahmen keinen Drehwurm zu bekommen“, bekennet Lea Kirchhoff. Damit bezieht sie sich auf das Videomaterial von Wolfs Flug – seine Kugel hatte irgendwann angefangen, sich unter dem Ballon zu drehen.

## Hindernisse geknackt überwunden

Diese und andere Schwierigkeiten galt es bei der Umsetzung zu meistern. Für das Rotationsproblem fanden Hartmut Pawlak und sein Team eine vergleichsweise einfache Lösung. Sie verlängerten die Verbindungsleine zwischen Ballon und Kapsel, so dass das gesamte Gebilde samt Ballon auf eine ungefähr 16 Meter lange Leine von 16 Metern kommt. Im Inneren der Kugel befindet sich ein



Das Projektteam fiebert dem voraussichtlichen Start am Sonntag, 1. Juli, in Reicholzheim entgegen. Die Vorbereitungen befinden sich in der Endphase.

BILD: ELISA KATT

an Technik. Neben zwei Kameras, eine auf den Ballon und eine auf die Flugroute gerichtet, sind hier außerdem ein GPS-System und verschiedene Sensoren sicher verstaubt. „Das

Ding hat mehr als einen doppelten Boden“, erklärt der Physiklehrer den Aufbau der Styropor-Kapsel. Dadurch sind die empfindlichen Geräte im Inneren gegen den Aufprall auf der Erde geschützt.

In Bezug auf die Technik stand das Projektteam vor einem weiteren Problem: Jeder normale Akku macht bei etwa null Grad schlapp. Auf ihrem Flug ist die Kapsel aber Temperaturen an die 60 Grad minus ausgesetzt. Um die Sensorik und die anderen Geräte ausreichend mit Strom zu versorgen, nutzte das Team deshalb Lithium-Batterien.

Auch äußerlich macht die Kapsel des „Stratos 40.0“ einiges her. In Wochenarbeit wurde sie von den Schülern bemalt. Nun strahlt sie in knalligem Gelb, verziert mit roten Flammern und natürlich mit dem Projektnamen beschriftet. Bei einem Durchmesser von 40 Zentimetern

kommt sie auf ein Gewicht von 1600 Gramm.

## Mit Wasserstoff gefüllter Ballon

Der Wetterballon, an dem sie befestigt ist, hat beim seinem Start einen Durchmesser von gut zwei Metern. Bis er schließlich nach den Berechnungen der experimentierfreudigen Schüler in großer Höhe platzen wird, dehnt er sich auf etwa zwölf Meter aus. An diesem Punkt ist die Haut des Ballons so dünn wie eine Seifenblase. Statt mit Helium ist die Haut des „Stratos 40.0“ mit Wasserstoff gefüllt. Mit diesem Gas kann bei acht Prozent weniger Volumen der gleiche Auftrieb erreicht werden.

Da er so anfangs weniger voll ist, hat der Latexballon am Ende mehr Spielraum, um sich auszudehnen, was einige kostbare Höhenmeter mehr bedeuten. Ab einer gewissen Höhe seien ein paar hundert Meter mehr in etwa so, als wolle man um zwei Prozent an einem Weltrekord kratzen, so Hartmut Pawlak.

Wenn das Wetter mitspielt, will das Team den Ballon am Sonntag, 1. Juli, um 10 Uhr losschicken. Ob es bei diesem Termin bleibt, wird kurzfristig über die Facebook-Seite von Gerhard Wolf bekannt gegeben. Gestartet wird in Reicholzheim an der

## Wissenswertes zum Wetterballon „Stratos 40.0“

- Der Anspruch: Einen selbst entwickelten **Wetterballon bis auf 40 Kilometer Höhe** zu schicken.
- Das Team: **Hartmut Pawlak, Gerhard Wolf sowie 14 Schülerinnen und Schüler** des Beruflichen Schulzentrums in Bestenheid.
- Das Motto: **Naturwissenschaften erlebbar machen** und die Unterrichtsthemen mit einem Realitätsbezug versehen.
- Die Ziele: **Daten-Aufzeichnung** von

GPS-Koordinaten, Flughöhe, Außen- und Innentemperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, **Videoaufzeichnung** des Flugs.

■ Die Probleme: **Stromversorgung** der Geräte, Verhinderung einer **Rotation**, Entwicklung eines **Fallschirms**, Anpassung der **Kamera-Laufzeit**.

■ Die Auswertung umfasst: Erstellung einer **3D-Flugkurve**, Zusammen-schneiden des **Materials zu einem Video**, **Interpretation der gemessenen Daten**. /eli

Sternwarte. Etwa vier Stunden später kann das Team den „Stratos 40.0“ dann wieder einsammeln. Eine Viertelstunde vor der Landung erhält die Gruppe ein GPS-Signal. Dann macht sie sich mit dem Auto auf den Weg, um der Kugel am Fallschirm zu folgen.

## Prototyp für weitere Anläufe

„Wenn das Ding wieder unten ist, dann geht die Arbeit erst richtig los“, weiß Pawlak. Nachdem die Schüler die Kapsel eingesammelt haben, sollen die gemessenen Daten ausgewertet und eine 3D-Flugkurve erstellt werden. Aus dem Kameramaterial will die Gruppe außerdem ein Video zusammenschneiden, das den Flug dokumentiert und auf YouTube veröffentlicht werden kann.

Gesponsort wurde das Projekt von Personen und Unternehmen aus der Umgebung und von der Schule selbst. Läuft alles gut, soll der „Stratos 40.0“ als Prototyp für weitere Durchläufe dienen. Bei kommenden Projekten könne man beispielsweise ein Strahlungsprofil erstellen, kündigt Pawlak an. Dafür sei die Technik momentan allerdings noch nicht ganz bereit.