

P- Seminar Physik 2017/19

Start eines Stratosphärenballons – Trajektorie

In der Atmosphäre sind verschiedenste Luftschichten vorhanden. In diesen wehen zum Teil sehr starke Winde, wie beispielsweise der Jetstream. Die Auswirkungen dieser lassen sich am besten mit Hilfe der Flugbahn des Stratosphärenballons visualisieren.

Zum einen bewirkten die verschiedenen Winde, dass der Ballon immer wieder seine Richtung geändert hat und somit, aus zweidimensionaler Sicht, zum Ende des Fluges in einer schleifenartigen Bewegung geflogen ist:

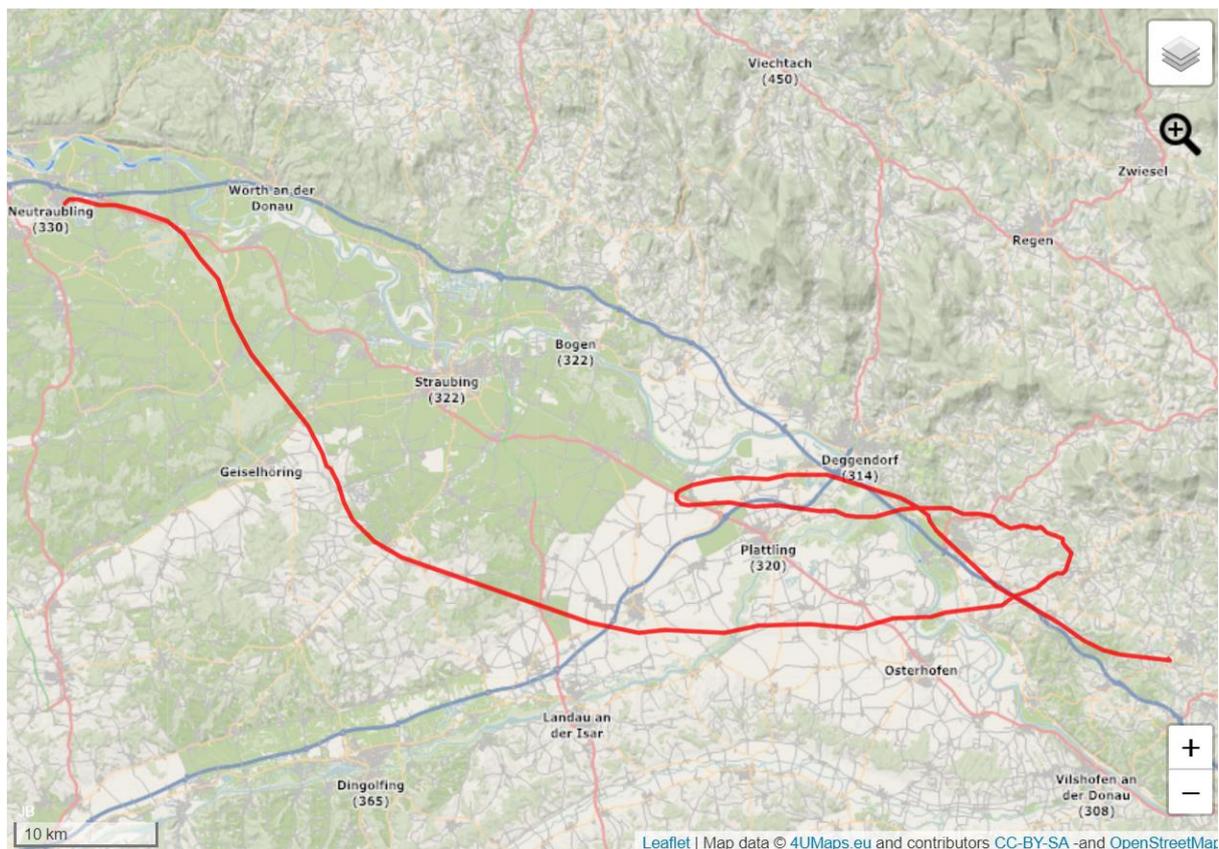


Abbildung 1: Zweidimensionale Flugbahn; Der schleifenartige Fall ist gut zu erkennen.

Allerdings lassen sich durch die dreidimensionale Betrachtung des Fluges noch einige weitere Informationen herausfinden. Beispielsweise flog der Ballon eine Weile kurz vor Erreichen des höchsten Punktes in einer Art Spiralbewegung nach oben.

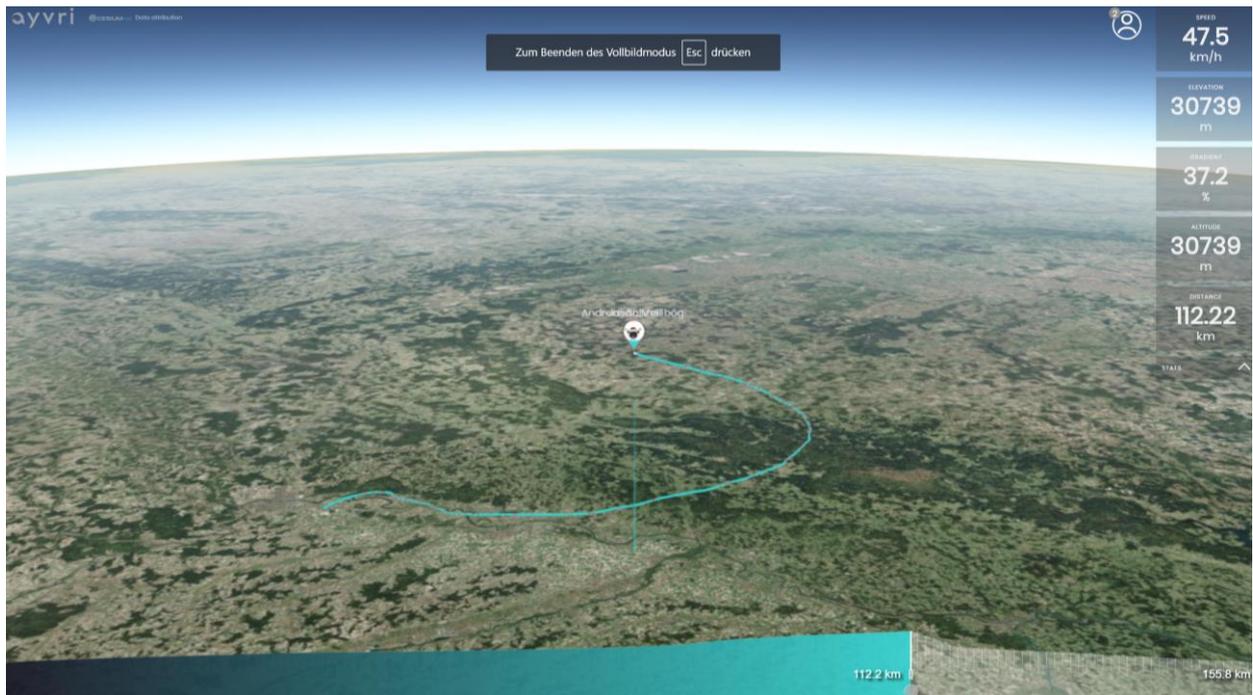


Abbildung 2: Spiralanstieg aus südlicher Sicht

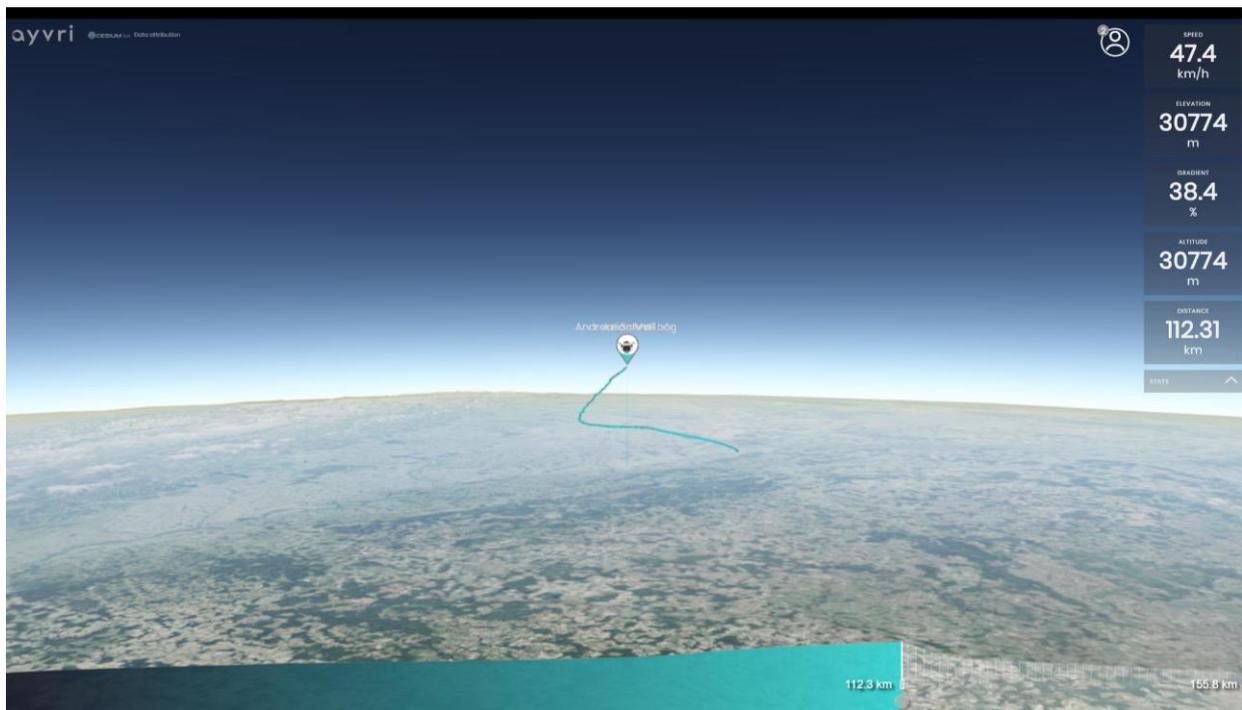


Abbildung 3: Spiralanstieg aus nordöstlicher Sicht

Auch kann aus der dreidimensionalen Flugbahn der Fall genauer bestimmt werden. Er erfolgt, wie die starke Steigphase endet, mit einer spiralförmigen Bewegung, jedoch in invertierter Richtung, bevor der Ballon in einen durch die höhere Luftdichte mit Hilfe des Fallschirms gebremsten, langsamen Sinkflug bis zur Landung übergeht. Somit lässt sich unter Zuhilfenahme einer dreidimensionalen Darstellung die Flugbewegung eher als zerquetschtes „S“ beschreiben.

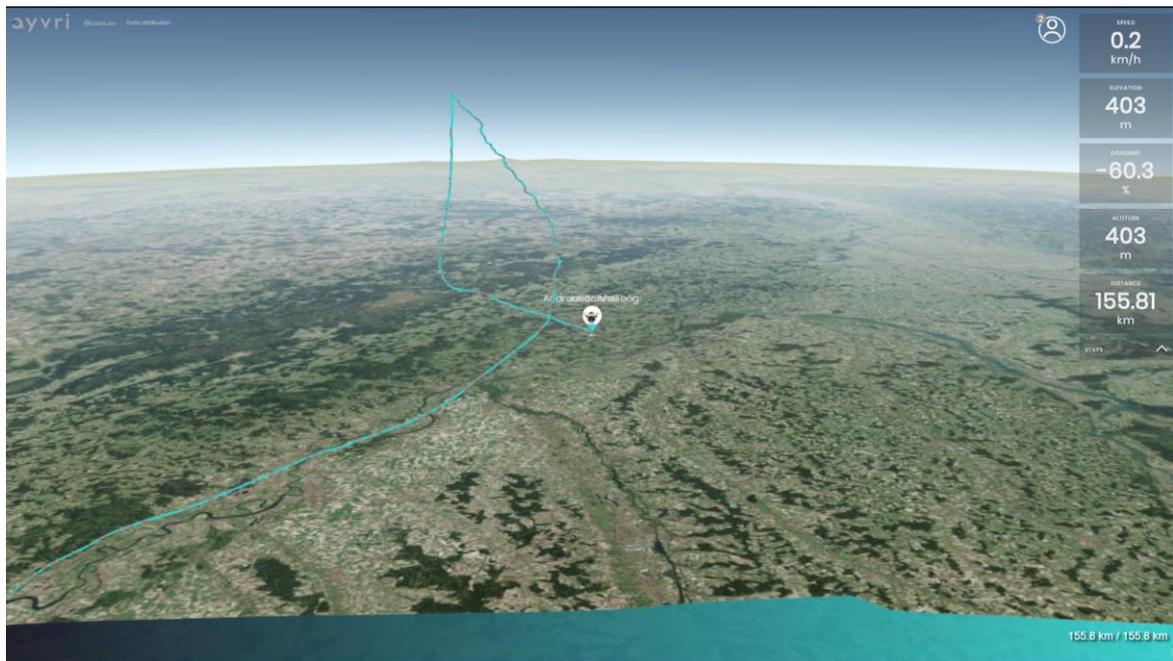


Abbildung 4: dreidimensionale Sicht auf den Flugablauf

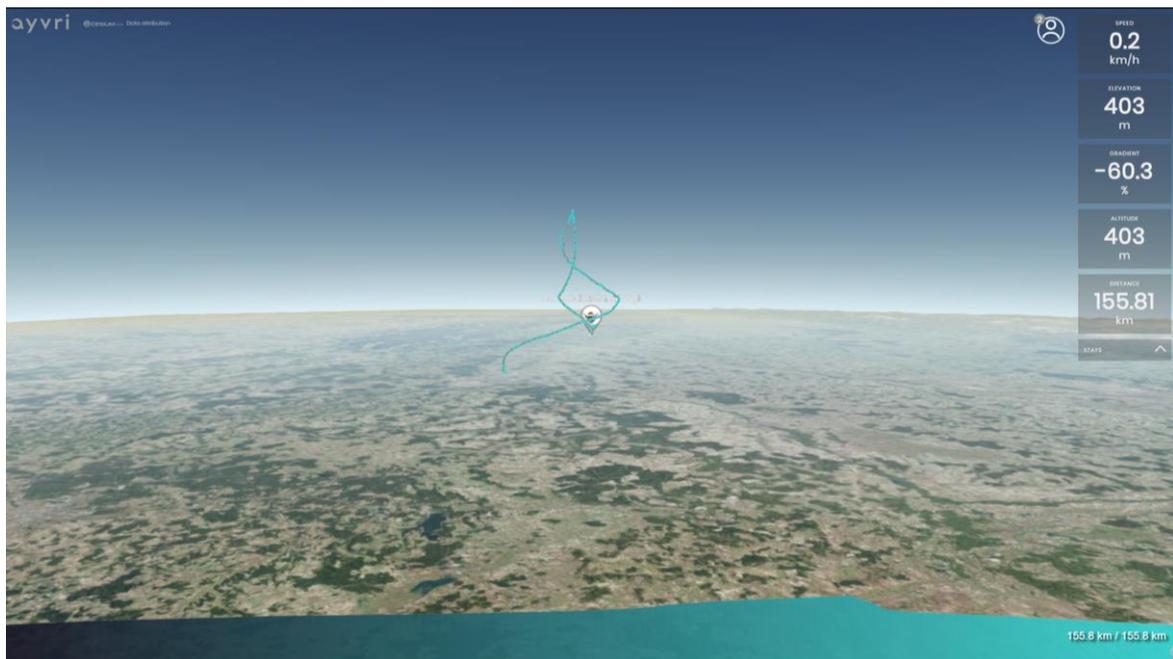


Abbildung 5: dreidimensionale Sicht auf den Flugablauf

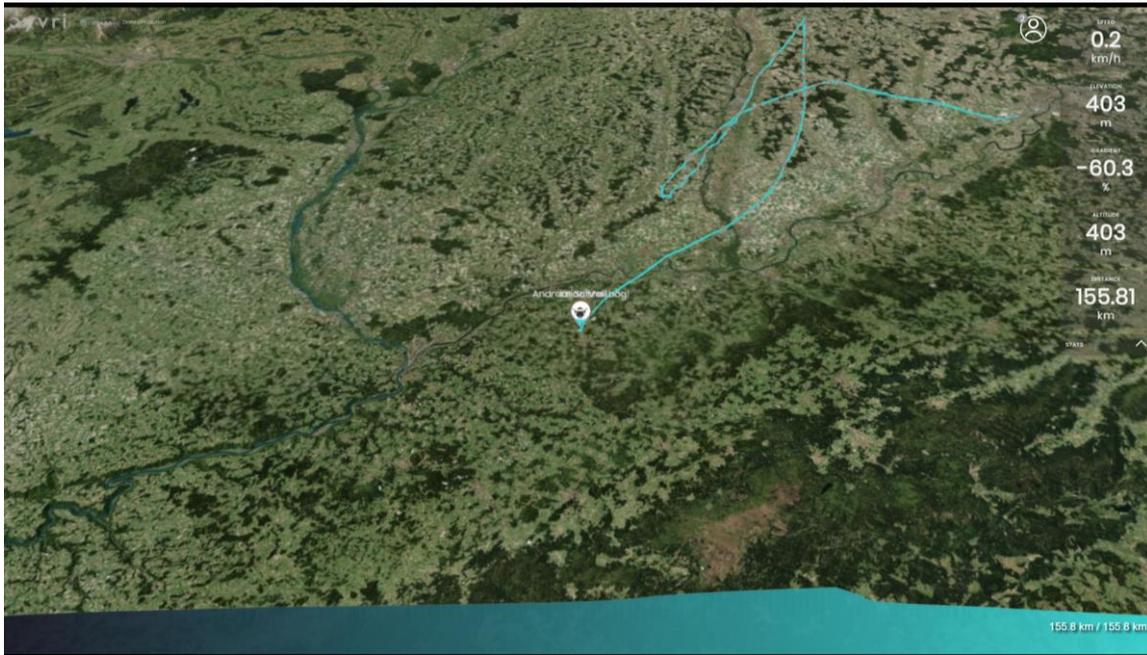


Abbildung 6: dreidimensionale Sicht auf den Flugablauf

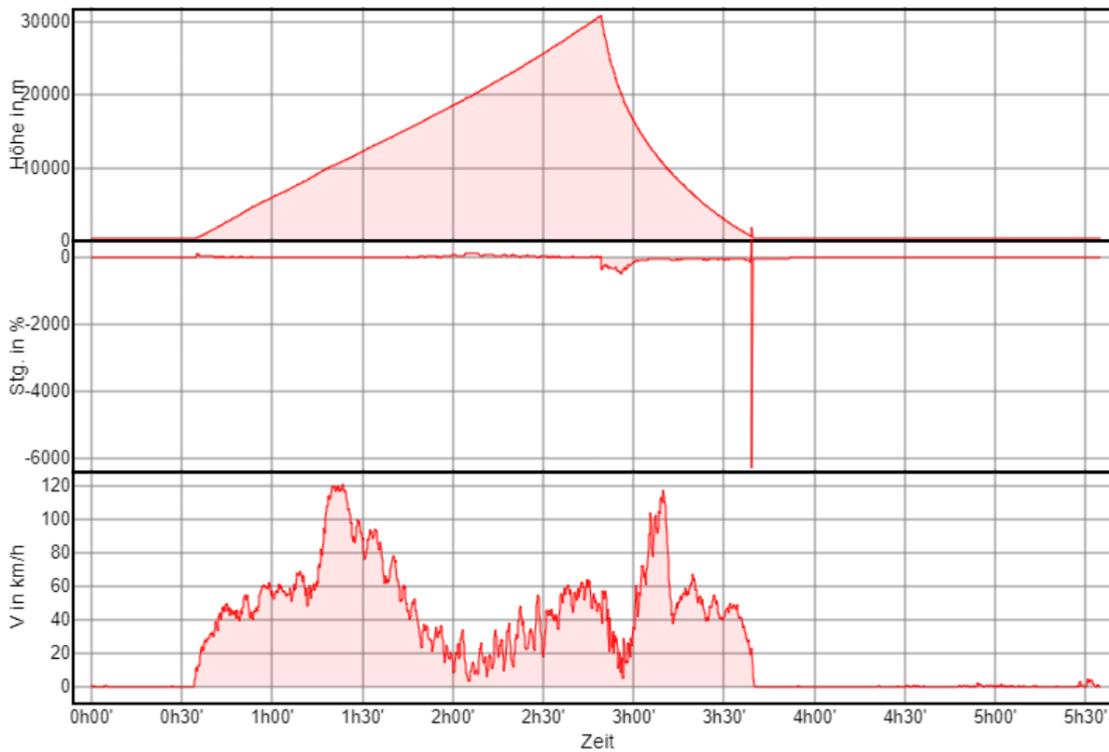


Abbildung 7: einige Diagramme des Flugablaufs

Abschließend lässt sich sagen, dass die Flugprognose bezüglich der Flugbewegungen, wie die schleifenartige Bewegung auf der zweidimensionalen Ansicht relativ gut mit der tatsächlich geflogenen Bewegungen übereinstimmt. Jedoch fiel im echten Flug die Spannweite der Schleife, wahrscheinlich aufgrund stärkerer Winde, größer aus, sodass die Sonde nicht bei Straubing, sondern bei Neuulpifering landete.