

Kuppen, Senken und eine rätselhafte Kurve

Im Zug von Münsingen nach Uttigen Die Bahnlinie im Aaretal ist nicht so schön eben und gerade, wie sie scheint. Das merkt man aber erst, wenn man die Sache ganz genau betrachtet.

Dölf Barben

«Ist das wegen der Erdkrümmung?» Diese Frage soll ein Bub vor vielen Jahren gestellt haben, als er am Bahnhof Uttigen stand und Richtung Münsingen schaute. Er hatte soeben beobachtet, wie der Zug in einer Entfernung von etwas über einem Kilometer unvermittelt aufgetaucht war.

Diese Geschichte wurde neulich an einem Geburtstagsfest erzählt. «Das ist eine ziemlich interessante Frage», sagte eine Anwesende dazu.

Das stimmt. Denn letztlich ist es so: Wenn die Erdkrümmung Schiffe auftauchen lässt, tut sie das auch bei Zügen. Und wenn eine Eisenbahnstrecke schnurgerade, schön eben und lange genug ist, sollte man dies auch beobachten können. Also, wie ist das bei Uttigen?

Und sie krümmt sich doch

Ein Blick auf die Landeskarte zeigt: Im Aaretal verläuft die Bahnlinie zwischen Uttigen und Münsingen über neun Kilometer ganz gerade. Jedenfalls kann man von blossem Auge nichts anderes feststellen. Auf dieser Strecke macht die Erdkrümmung bereits mehr als sechs Meter aus.

Ein Doppelstöckerzug, der etwas über vier Meter hoch ist, wäre somit schon nicht mehr zu sehen. Zum Teil jedenfalls. Denn man muss noch berücksichtigen, dass die Augen einer Beobachterin oder eines Beobachters etwas mehr als anderthalb Meter über dem Boden sind. Rechnete man das mit ein, sähe man von Uttigen aus mit einem Fernrohr immerhin noch die obere Hälfte eines im Bahnhof Münsingen stehenden Zuges.

Damit ist klar: Das «Auftauchen» des Zuges vor Uttigen hat nichts mit der Erdkrümmung zu tun. Wäre dem so, würde der Vorgang sehr langsam ablaufen. Und von blossem Auge würde man ohnehin kaum etwas erkennen.

Der Grund ist vielmehr, man hat es geahnt, eine Kuppe. Schaut man vom Bahnhof Uttigen in Richtung Münsingen, ist zu erkennen, wie nach den Aarebrücken die Gleise leicht ansteigen.

Bestätigt wird dies durch das Streckenprofil, in das die SBB Einblick gewähren. Darauf sind die jeweiligen Höhen auf den Meter genau vermerkt. Und siehe da: Die Aaretallinie mag sich für Reisende völlig gleichmässig anfühlen – tatsächlich aber ist sie alles andere als eben.

Die Verhältnisse auf dem Profil sind überhöht dargestellt. So werden Unebenheiten sichtbar, die in Wirklichkeit kaum festzustellen sind. So auch die Kuppe kurz nach dem Bahnhof Uttigen. Sie befindet sich dort, wo die Bahnlinie das Flüsschen Rotache quert.

Was bei diesem Profil ebenfalls ins Auge sticht: Nach der Ebene bei Wichtrach tauchen die Züge in eine Senke ab, bevor sie wieder hochsteigen und in den Bahnhof von Münsingen einfahren.



Durch ein Teleobjektiv oder ein Fernglas wird sie klar erkennbar: Die Kuppe unterhalb von Uttigen. Fotos: Beat Mathys

Das Originalstreckenprofil der SBB zeigt aber nicht bloss die Unebenheiten an, es offenbart noch etwas anderes – Unerwartetes: Die Strecke ist gar nicht so gerade, wie es den Anschein macht.

Rätselhafte S-Kurve

Wie die SBB-Medienstelle erklärt, ist der Abstand der Gleise – es handelt sich ja um eine Doppelspurlinie – bei Bahnhöfen und bei den Aarebrücken etwas

grösser als auf offener Strecke. Die Rede ist von Verschwenkungen. Und zwischen Kiesen und Uttigen gebe es noch eine weitere, grosse Verschwenkung um 3,5 Meter. Es ist eine lang gezogene S-Kurve, die beide Gleise gleichermaßen betrifft.

Was es damit auf sich hat, ist bei SBB Historic zu erfahren, der Stiftung Historisches Erbe der SBB. Alles deute darauf hin, heisst es dort, dass die S-Kurve mit dem Ausbau auf Doppelspur

zusammenhänge. Die 1859 eröffnete Linie Bern–Thun wurde nach der Inbetriebnahme der Lötschberg-Bergstrecke (1913) bis 1921 schrittweise mit einem zweiten Gleis ergänzt. Die ursprüngliche Linie war von Münsingen bis nach Uttigen völlig gerade. Der springende Punkt: Bis Kiesen wurde das neue Gleis – von Bern aus betrachtet – rechts neben das bestehende gelegt, von Kiesen bis Thun kam es auf die linke Seite.

Unmittelbar nach der Station Kiesen musste dieser Seitenwechsel irgendwie überbrückt werden. Das geschah, indem das alte Gleis dort ins neue umgelenkt wurde – und das neue ins alte. Dies führte zur Versetzung des ganzen Trassees nach links.

Maximale Konzentration

Was ist die Quintessenz von alledem? Eine simple Frage kann dazu führen, dass man eine Bahnstrecke, die man über Jahr-

zehnte als völlig flach und schnurgerade wahrgenommen hat, plötzlich mit anderen Augen sieht.

Wobei das sanfte Auf und Ab und auch die Verschwenkungen als Zugpassagier kaum wahrzunehmen sind – selbst wenn man weiss, wo die Senken, Kuppen und Kurven sich befinden. Nur wenn man sich maximal konzentriert, fühlt man die Lageänderungen. Zum Beispiel am tiefsten Punkt der Senke in Münsingen, wenn es plötzlich wieder aufwärtsgeht: Dann spürt man, wie es einen kurzzeitig ganz, ganz leicht in den Sitz drückt.

Abfahrt ins Aaretal

Wie aber sieht es aus der Perspektive einer Lokführerin oder eines Lokführers aus? Komplett anders. Eine Mitfahrt im Führerstand eines BLS-Zuges von Bern nach Thun führt dies eindrücklich vor Augen.

Schon kurz nach Ostermündingen und Gümligen wird auf verblüffende Weise ersichtlich, wie der Zug geografisch gesehen von relativ weit oben – von fast 580 Metern über Meer – Richtung Rubigen und Münsingen hinabstösst. Es ist eine regelrechte Abfahrt, die ihren tiefsten Punkt in der Senke nach Münsingen bei 525 Metern erreicht.

Das Ende der Senke und die Kante, die den Beginn des flachen Abschnitts bis Wichtrach markiert, sind klar zu erkennen. Ebenso etwas später der Anstieg nach Kiesen.

Und dann, nach der Station Kiesen, liegt sie unübersehbar vor einem: die lang gezogene S-Kurve. Genauso wie bald darauf die Kuppe bei der Rotache. Erst als der Zug sie überquert, tauchen in der Ferne die Gitterbrücken auf und dahinter der Bahnhof Uttigen. Wo vor vielen Jahren mal ein Kind stand – und eine interessante Frage stellte.

Wie man die Erdkrümmung berechnet

Bei einem rechtwinkligen Dreieck lässt sich mithilfe des Satzes des Pythagoras die Grundlinie berechnen, wenn man die Länge der anderen Seiten kennt. So kann man die Erdkrümmung bestimmen. Im vorliegenden Fall entspricht die eine Seite der Distanz Uttigen–Münsingen (9 km), die

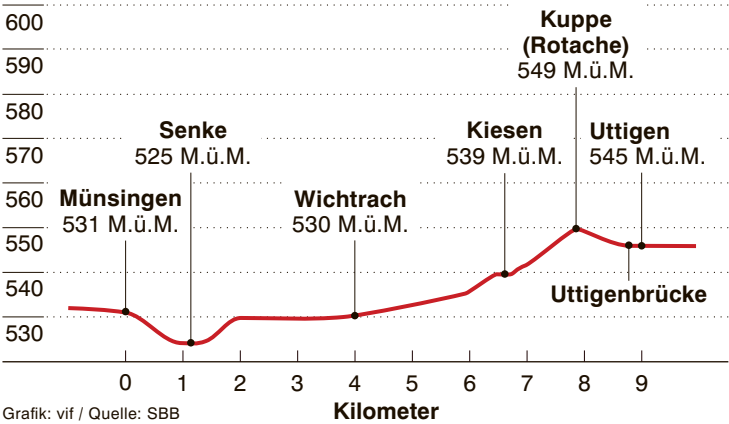
andere der Distanz Uttigen–Erdmittelpunkt (6371 km). Nun quadriert man die Werte, zählt die Resultate (81 und 40'589'641) zusammen (40'589'722) und zieht die Wurzel daraus. Das Ergebnis ist nun minim grösser als die Distanz zum Erdmittelpunkt – die Differenz beträgt 0,00 635 Kilome-

ter oder 6,35 Meter und entspricht der Erdkrümmung.

Mit zunehmender Distanz wird die Erdkrümmung immer grösser. Von Bern bis Thun (25 km) beträgt sie 49,1 Meter. Von Bern bis zum Jungfrauoch (60 km) sind es bereits 285 Meter und von Bern bis Zürich (100 km) 785 Meter. (db)

Das Auf und Ab auf der Aaretal-Bahnlinie

Streckenprofil von Münsingen nach Uttigen



Aus dem Führerstand des BLS-Zuges ist die lang gezogene S-Kurve nach Kiesen gut zu erkennen – ebenso wie die folgende Kuppe.