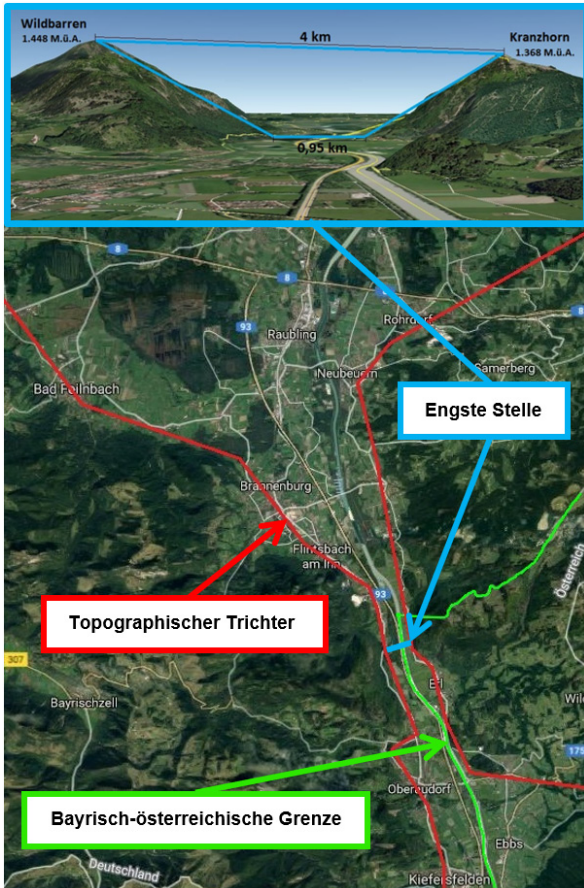


MESSTECHNISCHE UNTERSUCHUNG EINER LOKALEN WINDSTRÖMUNG

Georg KONRAD¹, Phillip EGGER¹, Wolfgang WOYKE¹

Einführung



Der sogenannte „Erler Wind“ ist ein lokales Windphänomen im Inntal, im Grenzgebiet zwischen Österreich und Bayern (Abb.1). Der Name rührt daher, dass Wind aus dem Inntal täglich wiederkehrend in das Rosenheimer Becken mit für den Voralpenraum hohen Windgeschwindigkeiten weht. Die Windrichtung kehrt sich im Tagesverlauf jedoch um.

Der meteorologische Hintergrund dieses Phänomens liegt in der Enge des Inntalausganges, wodurch die Atmosphäre lokalen tagesperiodischen Windsystemen und Windrichtungsänderungen unterworfen ist. Die Windsysteme entstehen aus dem Ungleichgewicht der Luftmassen zwischen der Talzone im Süden und dem Vorland im Norden, die sich unterschiedlich stark über den Tag erwärmen bzw. über Nacht abkühlen. Durch dieses Ungleichgewicht kommt es zu Ausgleichsströmungen. Die Berg- und Talwinde entwickeln sich aufgrund der Talverengung am Inntalausgang zu einem sogenannten

„Low-Level-Jet“ [2] Dieser zeichnet sich durch hohe Windgeschwindigkeiten in den bodennahen Schichten aus.

Abbildung 1: Geographische Lage und Topographie (Quelle: Eigene Darstellung)

Stand der Forschung und verfügbare Daten

Die wichtigsten Untersuchungen zu diesem Windphänomen beruhen auf dem MERKUR-Experiment 1982. Es postuliert eine Art Venturi-Effekt am Inntalausgang als Grund für den Low-Level-Jet [1]. Die numerische Simulation von Zängl aus dem Jahr 2004 erklärt hingegen das Phänomen durch eine Überströmung der Talverengung, wodurch der Übergang von einer subkritischen Strömung in eine superkritische Strömung, den Low-Level-Jet auslöst [3]. Trotz der unterschiedlichen Ansichten über die Entstehung des Low-Level-Jet, kommen beide Untersuchungen zum Schluss, dass sich der Talabwind am Inntalausgang in seiner vertikalen Mächtigkeit stark verringert und Geschwindigkeitsmaxima von bis zu 13 m/s in der zweiten Nachthälfte in einer Höhe von rund 200 m über Grund auftreten. Darüber hinaus ist der Low-Level-Jet in seiner Ausprägung stark wetterabhängig, vor allem der Bedeckungsgrad hat Auswirkungen auf seine Intensität. Obwohl diese beiden Untersuchungen, den „Erler Wind“ in seiner Gesamtheit beschreiben, liefern sie jedoch keine ausreichende Datengrundlage, für eine energetische Nutzung. Denn im Zuge des MERKUR-Experimentes wurde lediglich 13 Tage lang gemessen und die Ergebnisse von Zängl basieren auf einer Simulation. Zudem betrachten beide Untersuchungen das Gesamtsystem der Windströmung im Inntal und nicht explizit die bodennahe Schicht am Inntalausgang, die für eine Windkraftnutzung interessant ist.

¹ Fachhochschule Kufstein Tirol Bildungs GmbH, Andreas-Hofer-Straße 7, 6330 Kufstein,
Tel.: +43 5372 71819-{119|205|120}, {georg.konrad|philip.egger|wolfgang.woyke}@fh-kufstein.ac.at,
www.fh-kufstein.ac.at

Zielsetzung und Motivation

In den letzten Jahren gab es von Seiten der Bevölkerung verschiedene Initiativen wie beispielsweise die Idee zu einem „Windtrichterkraftwerk mittels Vertikalachsrotoren“ oder vereinzelt Kleinwindanlagen an Gebäuden. Damit verbunden wurden erste Messungen durchgeführt, die jedoch aufgrund der Standortwahl und Messdauer wiederum keine aussagekräftigen Daten liefern konnten und so eine fundierte energiewirtschaftliche Bewertung dieses lokalen Windphänomens nicht möglich ist.

Im Zuge des Projektes „Messung und Auswertung des Erler Windes“ soll das Windphänomen „Erler Wind“ messtechnisch erfasst und ausgewertet werden. Dadurch soll vor allem die Charakteristik und Ausprägung dieses Windphänomens aufgezeigt werden, um daraus die zentrale Frage zu beantworten, ob der „Erler Wind“ für eine energetische Nutzung mittels Kleinwindkraftanlagen geeignet ist.

Aufbau und Ablauf des Projektes

Um die Charakteristik und Ausprägung dieses Windphänomens darzustellen und zudem eine fundierte Energieertragsprognose zu erstellen ist deshalb ein Messzeitraum von zwei Jahren geplant. Dadurch werden jahreszeitliche Schwankungen im Winddargebot erfasst. Im Zuge des Projektes werden die Windmessungen an zwei Standorten gleichzeitig in einer Höhe von zehn Metern, dies entspricht etwa der Nabhöhe von Kleinwindkraftanlagen, durchgeführt. Ein Standort befindet sich direkt an der engsten Stelle (siehe Abb. 1) des Inntalausgangs und der zweite Standort etwas weiter südlich taleinwärts. Die Nähe beider Messstationen sollte eine deutliche Korrelation der Ergebnisse liefern.

Vor dem Hintergrund der Untersuchungen des MERKUR-Experimentes und der Simulation von Zängl, können diese Daten dann auf ihre Plausibilität geprüft werden und im Anschluss die Jahresdauerlinie ermittelt werden, um daraus das Potential des „Erler Windes“ für die Kleinwindkraftnutzung abzuschätzen.

Ausblick

Durch die messtechnische Erfassung und Auswertung kann durch das Projekt „Messung und Auswertung des Erler Windes“ im Sinne der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit der Euregio Inntal, der Grundstein für die energiewirtschaftliche Nutzung dieses lokalen Windphänomens gelegt werden.

Darüber hinaus würde eine energetische Nutzung dieses Windphänomens gleichzeitig der erste Schritt für die Windkraftnutzung in Tirol darstellen, die bis dato noch keine Rolle spielt.

Literatur

- [1] Pamperin H. und Stilke G. (1985): Nächtliche Grenzschicht und LLJ im Alpenvorland nahe dem Inntalausgang, Meteorologische Rundschau – Ausgabe 38, S. 145-156 (Oktober 1985)
- [2] Zängl G. (2009): The impact of weak synoptic forcing on the valley-wind circulation in the Alpine Inn Valley; Meteorol Atmos Phys; Springer Verlag 2009
- [3] Zängl G. (2004): A reexamination of the valley wind system in the Alpine Inn Valley with numerical simulations; Meteorologisches Institut der Universität München; Springer Verlag 2004