

Projekt Batzbergwind: LIDAR Messung



Lidar (*'laɪdər*) ist eine Methode, um **Abstand** und **Geschwindigkeit** zu messen. Mit mehreren Lidar-Sensoren können auch Form und Oberflächenbeschaffenheit (zum Beispiel rau oder glatt) bestimmt werden.

Diese Informationen werden **elektrooptisch erfasst**. Somit können auch **atmosphärische** Parameter aus der Ferne gemessen werden, etwa Temperatur, Zusammensetzung und Partikelgröße in Wolken.

Statt **Radiowellen** wie beim **Radar** werden bei Lidar **Laserstrahlen** genutzt, genauer ist es eine Form des **dreidimensionalen Laserscanning**.

Andere Namen sind **LIDAR** (*Light imaging, detection and ranging*), **LiDAR** (*Light detection and ranging*) und **Ladar** (*Light amplification by Stimulated Emission of Radiation detection and ranging*).

In der **Windenergiebranche** wird zunehmend neben akustischen Messverfahren (**Sodar**) auch Lidar eingesetzt, um horizontale und vertikale **Windgeschwindigkeit** und **Windrichtung** zu messen und zum Beispiel an die Leitstelle zur optimalen Einstellung der Windräder zu übermitteln. Die Messung erfolgt typisch im Bereich von 40 bis 200 Metern Höhe und erfasst Windgeschwindigkeiten zwischen 0 und 70 Metern pro Sekunde bei 0,1 Metern pro Sekunde Genauigkeit. Der Vorteil von Lidar gegenüber Sodar besteht in der geringeren Störanfälligkeit gegenüber Geräuschen, womit eine weitere Verbreitung der Technik absehbar ist. Ein weiterer Vorteil gegenüber Sodar-Systemen ist, dass moderne, kommerziell erhältliche Lidar-Systeme klein und leicht sind und von ein bis zwei Personen transportiert bzw. auf- und abgebaut werden können. Das macht sie somit auch interessant für kurzzeitige Messungen, zum Beispiel bei der Standortsuche oder für die Leistungskennlinienvermessung von **Windkraftanlagen**.^{[6][7]} Auch in der **Offshore-Branche** wird an dem Einsatz von Lidar-Systemen gearbeitet. So gibt es bereits installierte Messgeräte auf Offshore-Plattformen^[8] sowie erste Prototypen von bojengestützten Lidar-Windmessgeräten.^[9] Es gibt auch Ansätze, das Lidar direkt auf die Gondel von Windkraftanlagen zu installieren.^[10]

Die Wind-Lidar-Systeme werten die durch den **Dopplereffekt** verursachte Frequenzverschiebung zwischen ausgesendetem und empfangenem Signal aus, das zuvor an Aerosolen reflektiert wurde, die mit dem Wind (und damit in Geschwindigkeit und Richtung gleich dem Wind) mitgetragen wurden. Durch die Messung in mindestens drei verschiedene Richtungen lässt sich somit Betrag und Richtung des Windvektors errechnen.^[11]