

WBI-Praxis – eine neue Version des Waldbrandgefahrenindex für eine erhöhte Praxistauglichkeit

Der Waldbrandgefahrenindex (WBI) des Deutschen Wetterdienstes wurde auf Grundlage des kanadischen Fire Weather Index entwickelt und 2014 in Betrieb genommen. Er stellt damit die 3. Generation der Waldbrandgefahrenprognose in Deutschland dar. Nun wird der WBI Erweiterungen und Verbesserungen unterzogen, um die Waldbrandpräventionsmaßnahmen des Forstes besser zu unterstützen. Ein Beispiel für die Notwendigkeit der Erweiterung liefert der Waldbrand am Jochberg in der Sylvesternacht 2016/2017. Hier fand ein großer Brand statt, der seiner Jahreszeit, seiner geographischen Lage und hinsichtlich der Datenversorgung der Meteorologie nicht von dem WBI in seiner derzeitigen Version erfasst werden konnte.

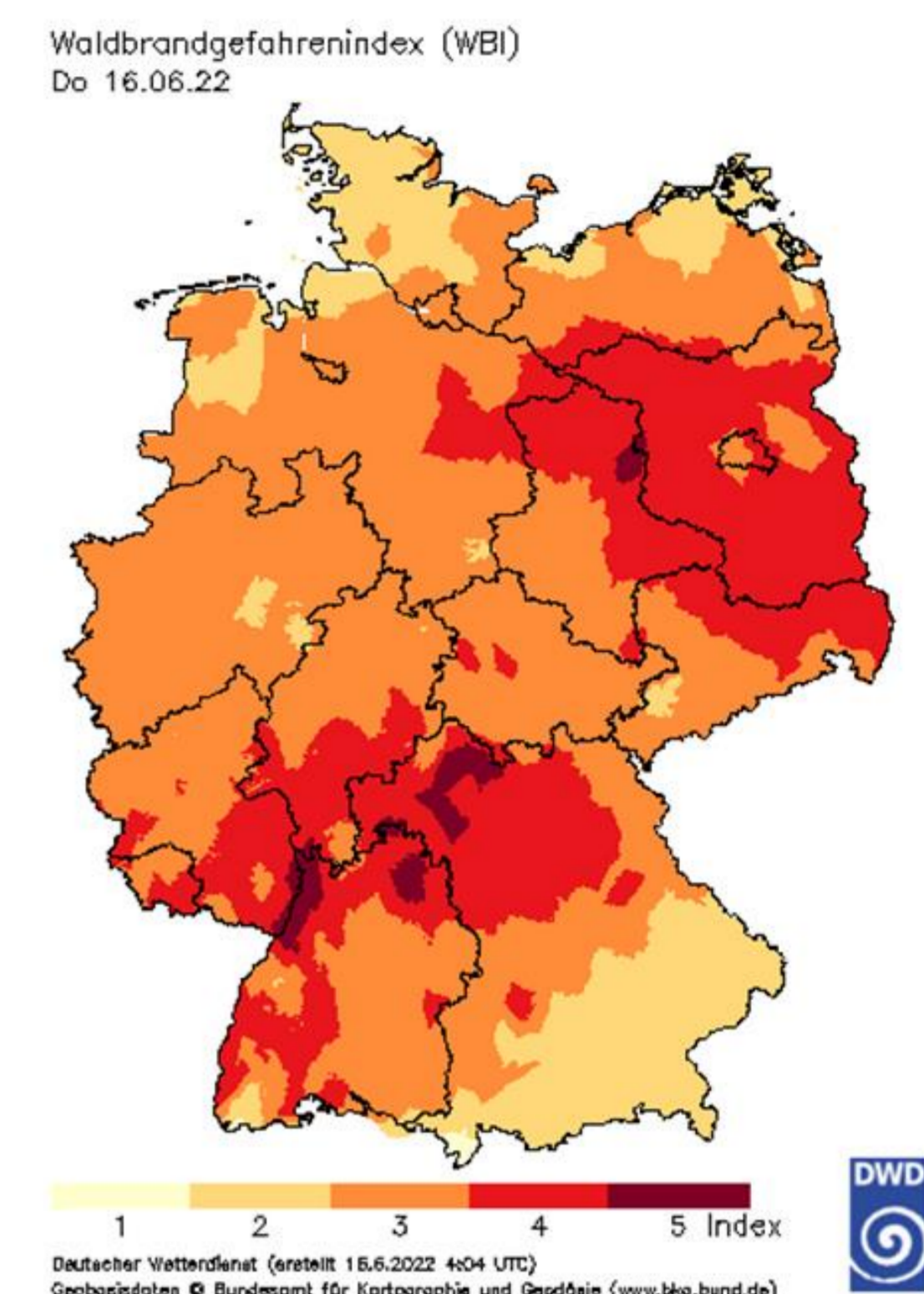


Abb. 1: ein Beispiel für das WBI-Produkt (vom 16.06.2022)



Abb. 2: Waldklimastation des DWD im Forst Kehrigk

Neue Parametrisierung im Waldverdunstungsmodell

Für den neuen WBI werden die Parametrisierungen in der Physik des Waldmodells nachbearbeitet und mit Messungen validiert. Dabei geht es darum, die berechnete Waldverdunstung, Bodenfeuchte und Energiebilanz mit den gemessenen Größen in Einklang zu bringen. Die Messungen stammen von Waldklimastationen (ICOS-Stationen in Deutschland und der Station des DWD im Forst Kehrigk, wie in Abb. 2). Zudem zeigt die gegenwärtige Version des WBI ein empfindliches Verhalten auf die Eingangsdaten und kann gerade an trockenen Sommertagen mehrere Stufen durchlaufen. Für die neue WBI-Version ist für eine bessere Nutzerfreundlichkeit mehr Robustheit vorgesehen.

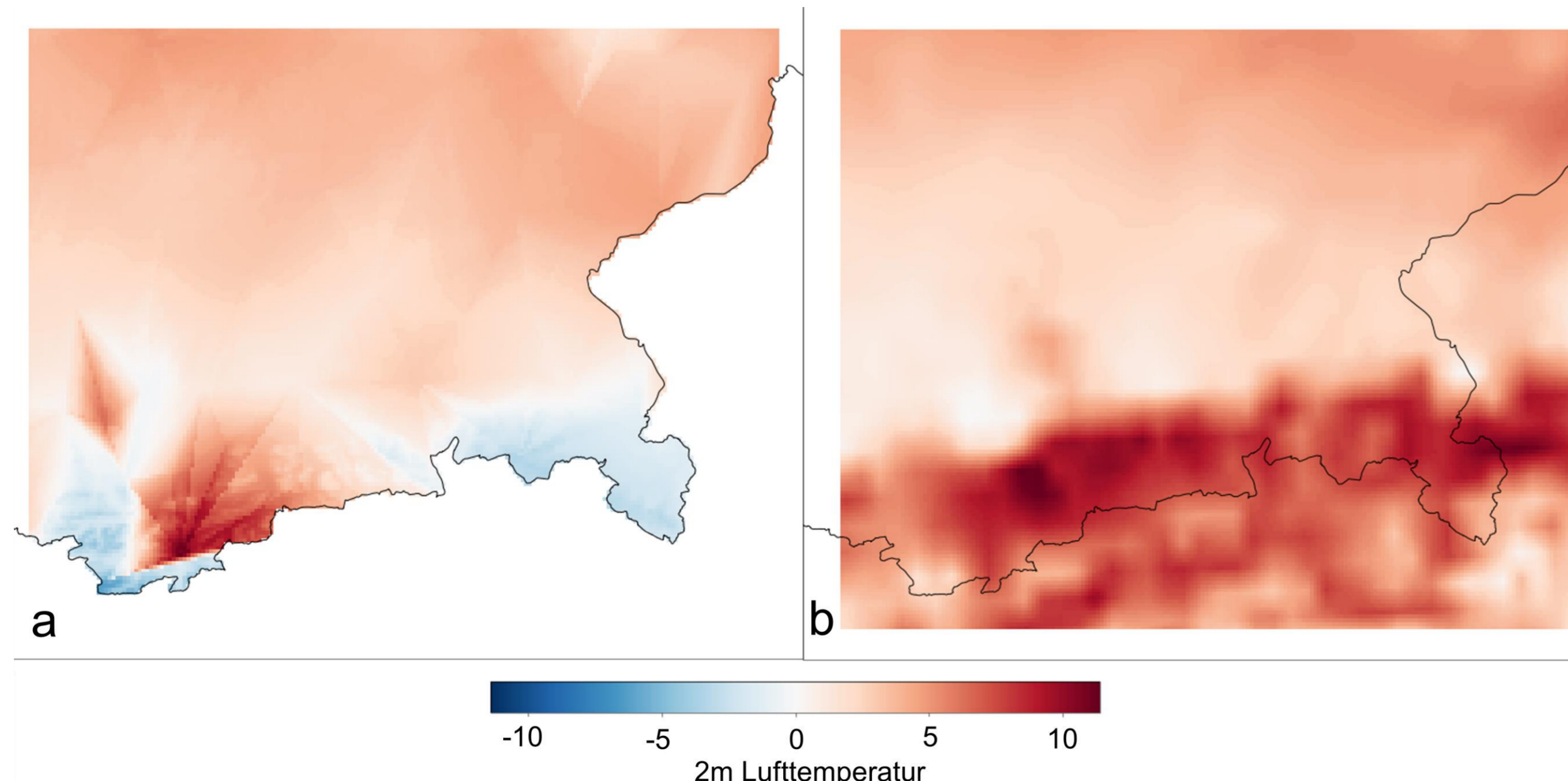


Abb. 3: Interpolierte Stationsdaten der 2m Lufttemperatur (a) im Vergleich zu ICON-Analysedaten (b) während einer Föhnssituation am 14.01.2018.

Rasterisierung

Der begrenzten Dichte der Eingangsdaten aus dem Stationsmessnetz wird Abhilfe geschaffen durch das Umstellen auf Rasterdatengrundlage. Dadurch kann die Gefahrensituation gerade in stationsarmen Regionen zuverlässiger erfasst werden. Zum Beispiel der Niederschlag, welcher so ausschlaggebend ist für die Entwicklung der Waldbrandgefahr, tritt räumlich heterogen auf. Durch den Einbezug von RADAR-Beobachtungen bringen hier Rasterdaten eine bessere Erfassung der räumlichen Niederschlagsverteilung. Außerdem wird die Situation in Gebirgslagen in Zukunft mit Rasterdaten besser erfasst. Abb. 3 zeigt im Vergleich die Lufttemperatur während einer Föhnwetterlage in den Alpen zwischen Stationsinterpolation und Analysedaten.

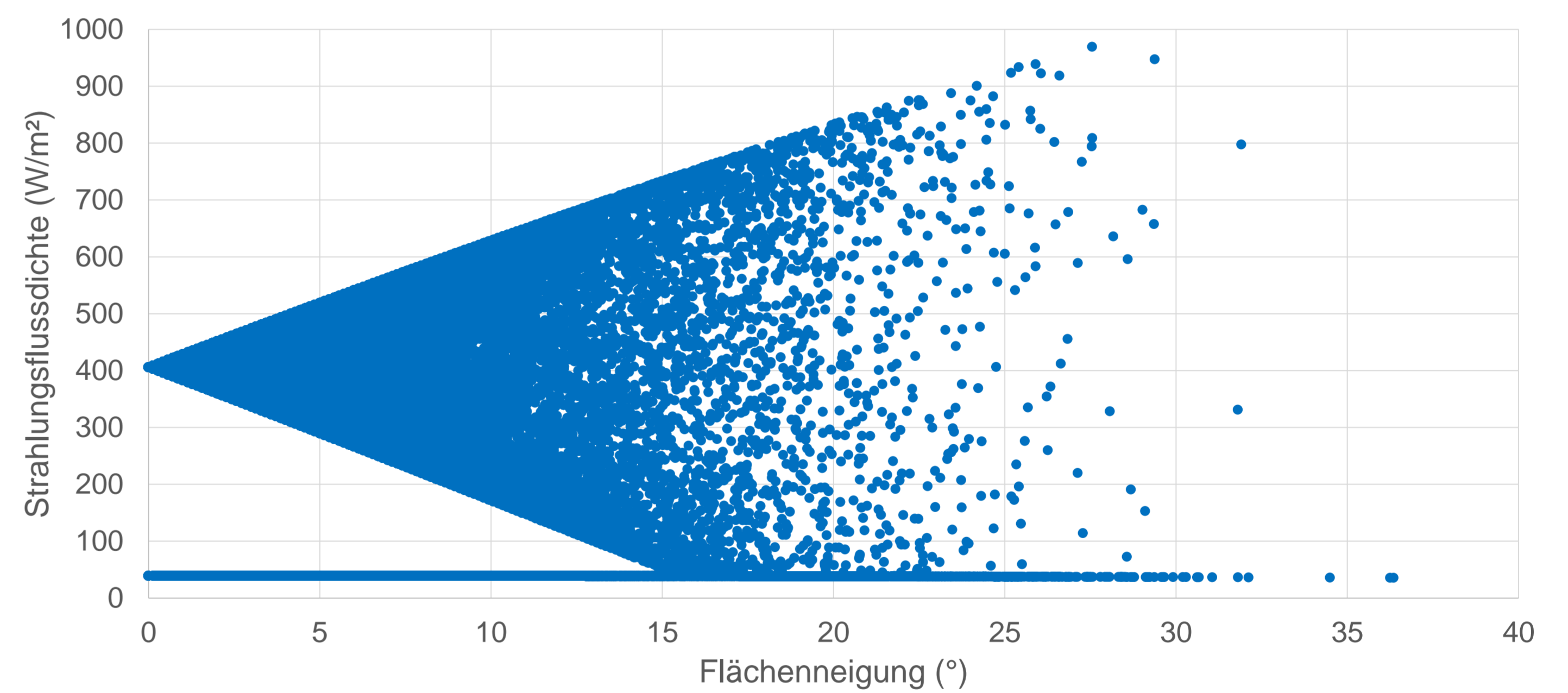


Abb. 4: Strahlungsflussdichte die auf dem Geländemodell des Harz zur Mittagszeit zur Wintersonnwendende berechnet wird.

Integration von Topographie

Im Gegensatz zu den horizontalen Stationen des gegenwärtigen WBI wird die neue Version zusätzlich zur Rasterisierung der Meteorologie auch Informationen aus einem 200m Gitter mit topographischer Höhe verwenden. Damit werden die heterogenen Bedingungen im Gebirge besser erfasst. Als erstes wird die veränderte Sonneneinstrahlung berechnet und so der Unterschied zwischen einem Nord- und einem Südhang erfasst. Bei den tiefen Sonnenständen im Winter ist dieser Effekt nochmal stärker. Abb. 4 gibt hierzu ein Beispiel. Außerdem können Analysedaten in Verbindung mit der Topographie die Höhenvariabilität der Meteorologie erfassen, was zum Beispiel bei Inversionswetterlagen wichtig ist (Nebel im Tal, hohe Einstrahlung in hohen Lagen).

Ganzjahrestauglichkeit

Um den WBI über die bisherige Berechnungszeit im Sommerhalbjahr zu betreiben erfordert es mehrerer Punkte. Das Modell braucht zuverlässige, zeitlich und räumlich hoch aufgelöste Schneedaten, die es bisher nicht verwendet hat. Prozesse wie die Aufnahme von Wasserdampf aus der Luft in die Streu sind in der Modellphysik bisher für Temperaturen oberhalb 5° C bestätigt und muss auf winterliche Temperaturen erweitert werden, damit auch im Winter gerechnet werden kann.



Nicht zuletzt soll die im Wald vorhandene Schneedecke realistisch erfasst werden, was beinhaltet, die Interzeption von Schnee im Bestand, die Sublimation und das Abschmelzen der Schneedecke zu berechnen. Baumbestände können sowohl eine große Menge an Schnee abfangen sowie einen großen Einfluss auf das Abschmelzen der Schneedecke ausüben.