

Die Entwicklung der Windgeschwindigkeit in Teilen Deutschlands im aktuellen Klimaoptimum seit 1988 – Teil 7

geschrieben von Chris Frey | 26. März 2024

Teil 7: Die Entwicklung der Windgeschwindigkeit in den Hochlagen und auf den Gipfeln. Sehr uneinheitlich mit überwiegend leichten Abnahmen.

Hoch oben: Ein uneinheitliches, von tieferen Lagen merklich abweichendes Verhalten mit leichter Tendenz zur Windabschwächung und mehreren Windsprüngen. Belastende Indizien: Die Windkraftnutzung schwächt den Wind, besonders im Tiefland.

Stefan Kämpfe

Bislang wurden in dieser Serie über die Entwicklung der Windgeschwindigkeit die Gipfel- und Hochlagen Deutschlands ausgeklammert. Das war auch sinnvoll, denn sie scheinen sich besonders in letzter Zeit merklich von den tieferen Lagen zu unterscheiden. Das schürt den weiteren Verdacht einer merklichen Windbeeinflussung durch die Windenergienutzung, was am Ende dieses Teils erörtert wird.

Einführung

Weil auf den Gipfeln und Hochlagen der Berge eine viel größere Windstärke herrscht und sie (meist) unbeeinflusst von baulichen Veränderungen blieben, lohnt sich ihre gesonderte Betrachtung. Hierfür wurden bislang zwölf Wetterstationen ab 1988, vierzehn ab 1997 (aber nur bis 2022) ermittelt, welche sich hinsichtlich ihrer Lage und Höhe aber merklich voneinander unterscheiden. Nicht alle sind „Tausender“, aber auch die etwas niedrigeren wie Wasserkuppe (erst ab 1997), Schmücke, Klippeneck, Neuhaus am Rennweg, Kahler Asten, Hohenpeißenberg, Marienberg/Sachs. oder Zinnwald-Georgenfeld liegen recht exponiert. Mit dem Feuerkogel (Nordalpen) wurde auch eine österreichische Station in die Betrachtungen ab 1997 einbezogen. Leider gab es auch bei den Bergstationen Datenmängel.

Schwache Windabnahme trotz einiger fehlerhafter Berg-Stationen

Seit 1988 waren 12 Stationen verfügbar, von denen der Hohenpeißenberg Datenfehler und der Kahle Asten eine mit hoher Wahrscheinlichkeit fehlerhafte Windzunahme aufwies. Von den verbleibenden 10 Stationen zeigten der Feldberg im Schwarzwald und das Klippeneck Zunahmen, der Brocken und der Kleine Feldberg im Taunus eine sehr deutliche Windabnahme (auch hier können Fehler nicht völlig ausgeschlossen werden). Die übrigen Stationen zeigten leichte bis mäßige Abnahmen. Ab 1989 kam Neuhaus am Rennweg hinzu; diese Station blieb seitdem ohne Trend. Weil es im Raum Südbayern an Winddaten fehlte, wurde der Feuerkogel (nördl. Alpenrand in Österreich) mit in die Auswertung einbezogen (nur 1990 bis 2022). Aber egal, ab welchem Zeitraum oder ob mit oder ohne fehlerhafte Stationen – die Windabschwächung blieb, wengleich nicht so deutlich, wie im Nordostdeutschen Binnen-Tiefland.

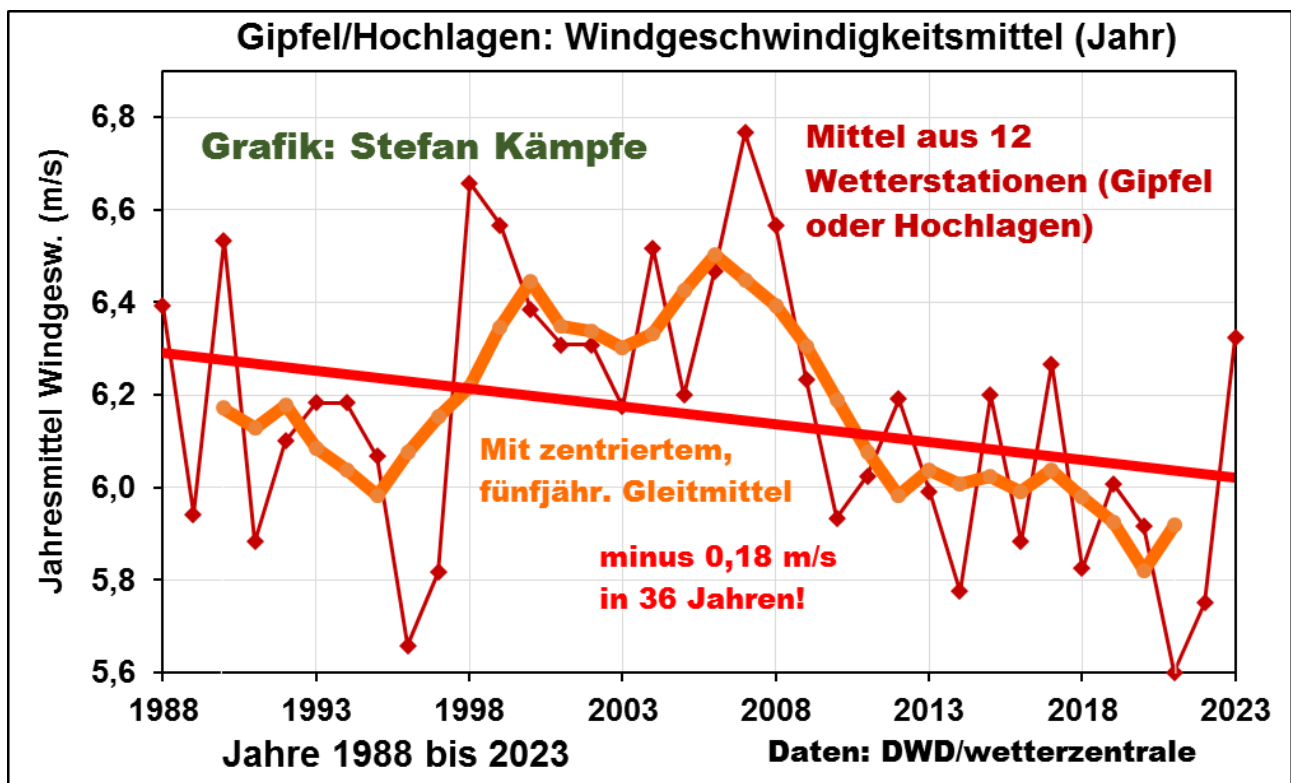


Abbildung 1: Windmittel aller ab 1988 verfügbaren Stationen. Den Jahrtausendwende-Windsprung gibt es auf den Gipfeln auch – aber nach oben, dann noch einen zweiten, kleineren zur Mitte der 2000er, danach einen Absturz! Ein sehr windreicher Zeitraum 1998 bis 2008 und ein sehr windreiches Jahr 2023 fallen ins Auge. Anders, als in tieferen Lagen, war 2007 am windigsten.

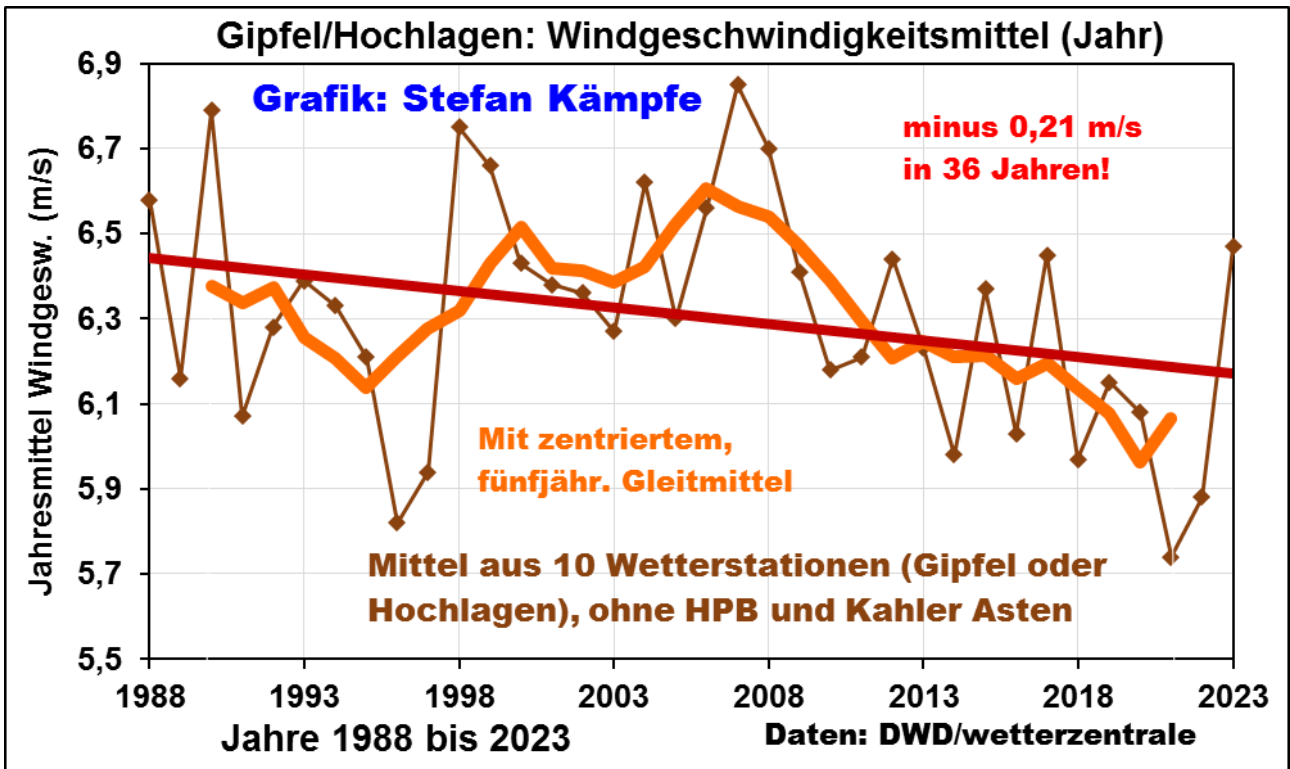


Abbildung 2: Ohne die nachweislich fehlerhaften zwei Stationen bleibt alles wie gehabt – nur die Windabnahme wird etwas größer.

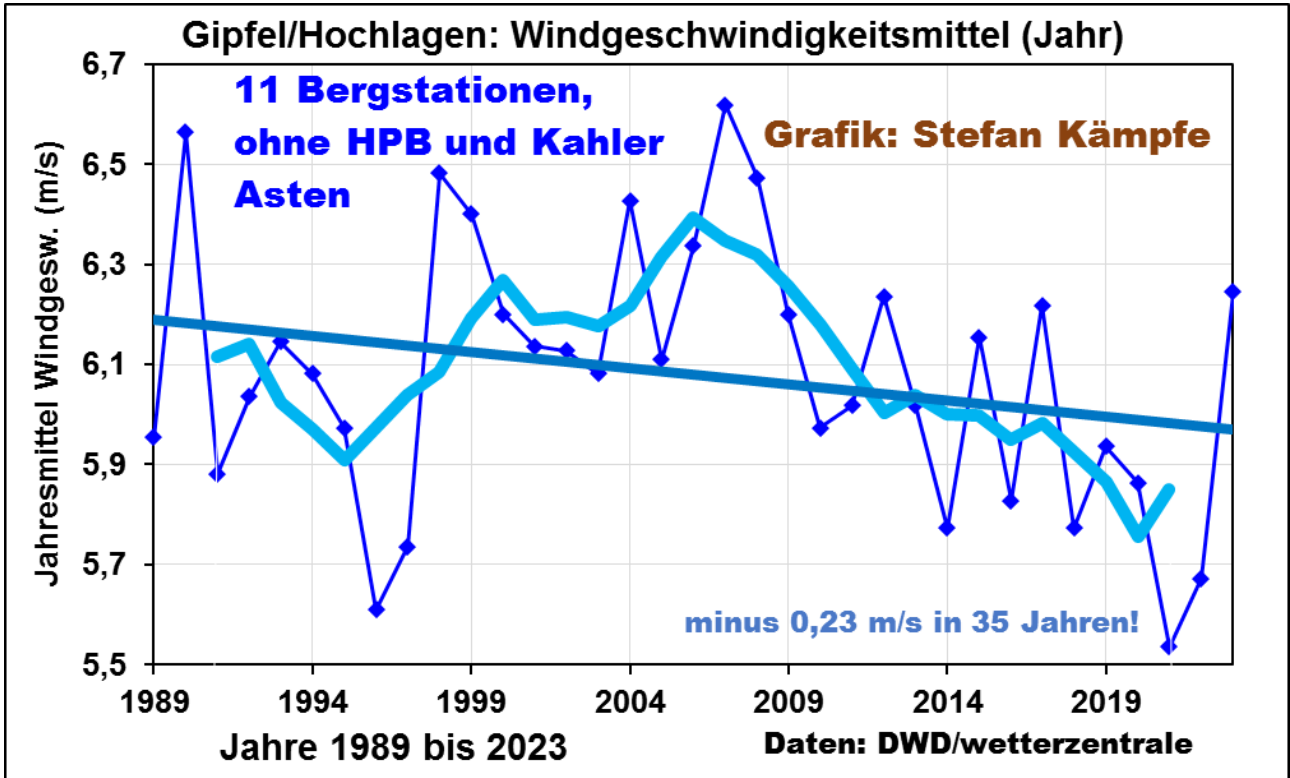


Abbildung 3: Mit Neuhaus am Rennweg ab 1989 das schon gewohnte Bild: Leichte Windabnahme und Windsprünge.

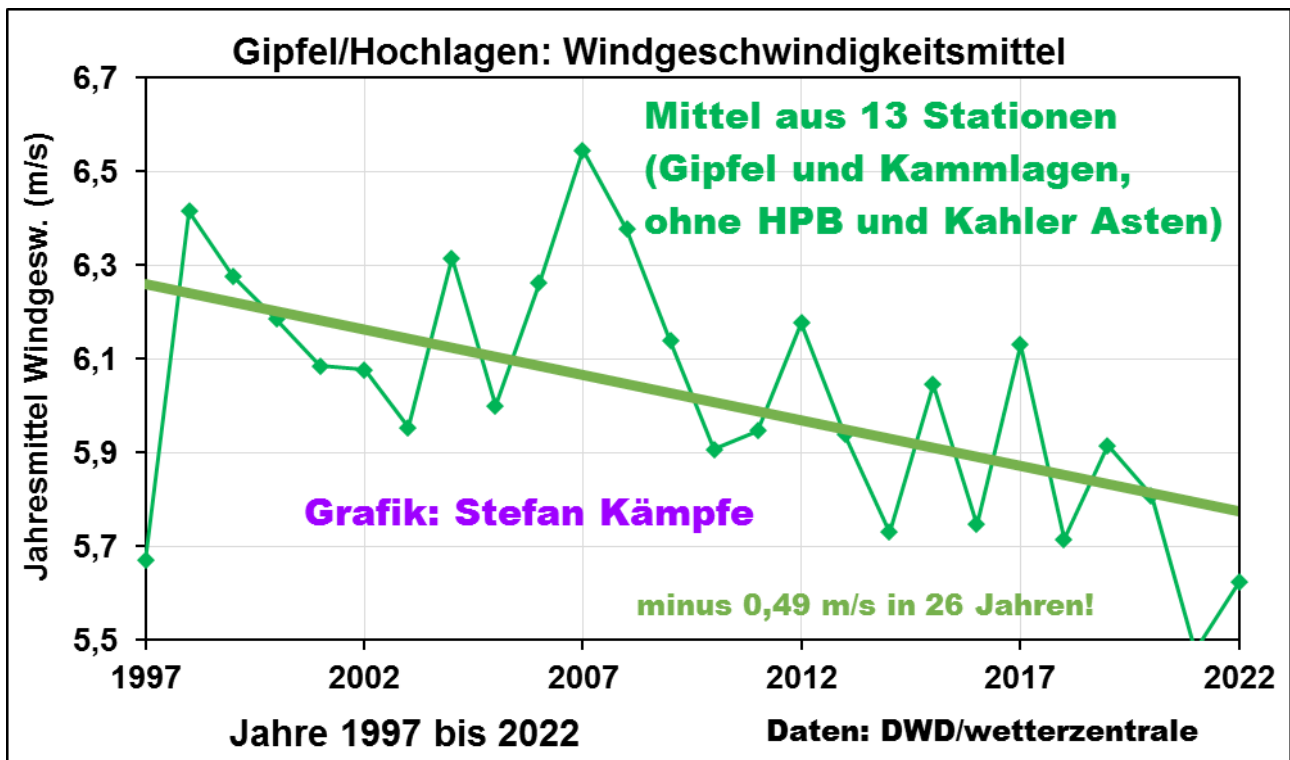


Abbildung 4: Ab 1997 (mit Wasserkuppe und Feuerkogel) eine merkliche Windabnahme in den Hochlagen. Wegen des Feuerkogels fehlt leider das sehr windreiche Jahr 2023, die Abnahme wäre dann schwächer gewesen.

Ein belastender Vergleich: Hochlagen versus Norddeutschland

Während im Tiefland inklusive der Küsten und der Vorgebirgslagen der windigste Zeitraum stets in den 1990er Jahren lag, war schon in Bayern eine Verschiebung desselben um etwa 10 Jahre in die 2000er zu beobachten – doch der Wind nahm in Bayern und am Alpenrand zu, auf den dortigen Gipfeln aber leicht ab (dieser Widerspruch bleibt ungeklärt, zunehmende Föhnlagen könnten eine Rolle spielen). Nun „ragt“ das deutsche Bergland teilweise weit ins Tiefland hinein, speziell der höchste Gipfel Norddeutschlands, der Brocken. Er ist einer der ganz seltenen Orte mit einer bis in die 1950er Jahre reichenden Windaufzeichnung.

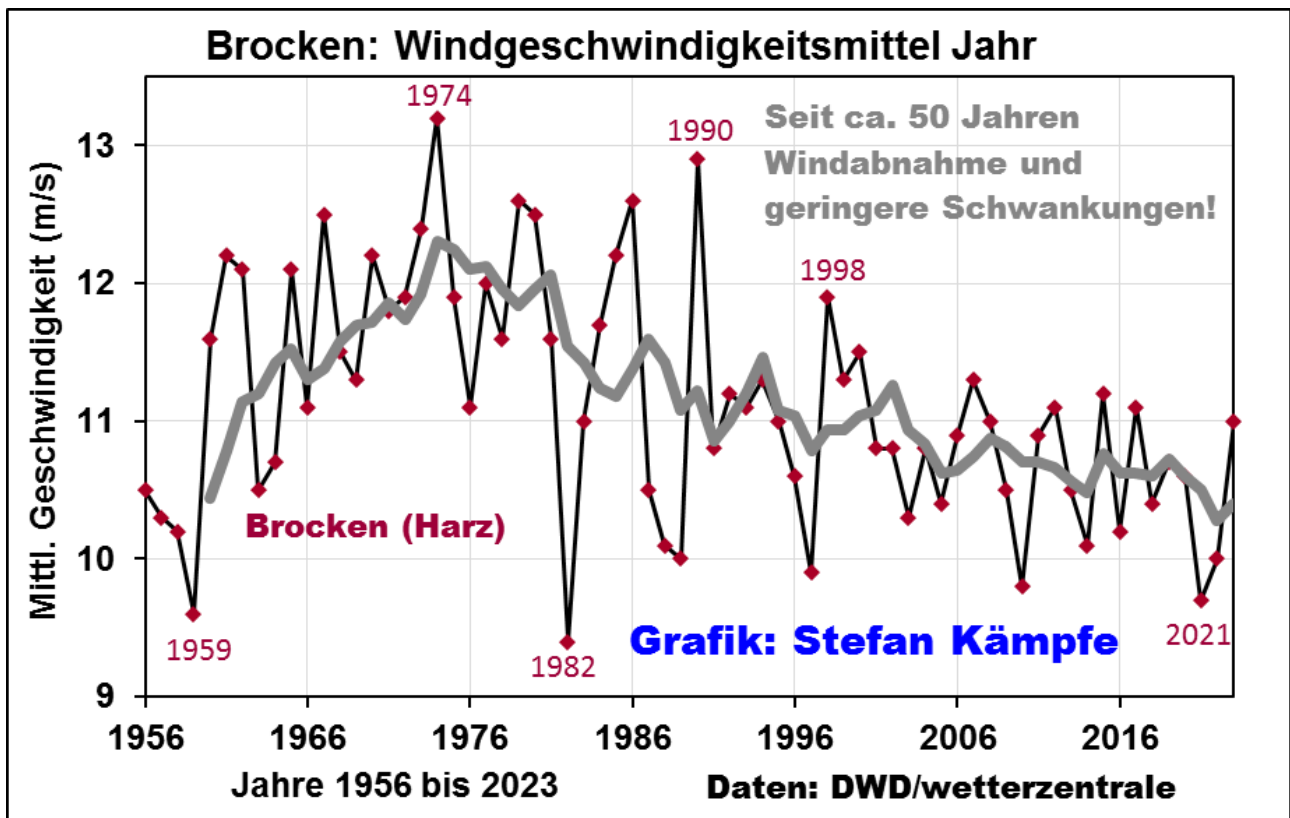


Abbildung 5: Langfristige Windgeschwindigkeitsentwicklung auf dem Brocken mit endbetontem Gleitmittel. Den windigsten Jahren 1974 und 1990 stehen die flauen Jahre 1959 (sehr heiß, sonnig, dürr), 1982 (heißer Dürre-Sommer) und 2021 gegenüber. Offenbar setzte dort die Windabnahme schon in den 1970ern ein und dauert bis heuer fort. Man achte auch auf die anfangs enormen Schwankungen von Jahr zu Jahr, welche aber spätestens nach dem Windjahr 1998 deutlich geringer wurden. Sehr windige Jahre (mehr als 12 m/s) gab es nun schon seit über 30 Jahren nicht mehr. Die Qualität der Daten ist freilich sehr fraglich.

Was verursachte nun aber die „Glättung“ der Schwankungen von Jahr zu Jahr, und warum verhält sich der Wind in den Hochlagen so ganz anders? Wir vergleichen dazu die Hochlagen mit den angrenzenden Regionen.

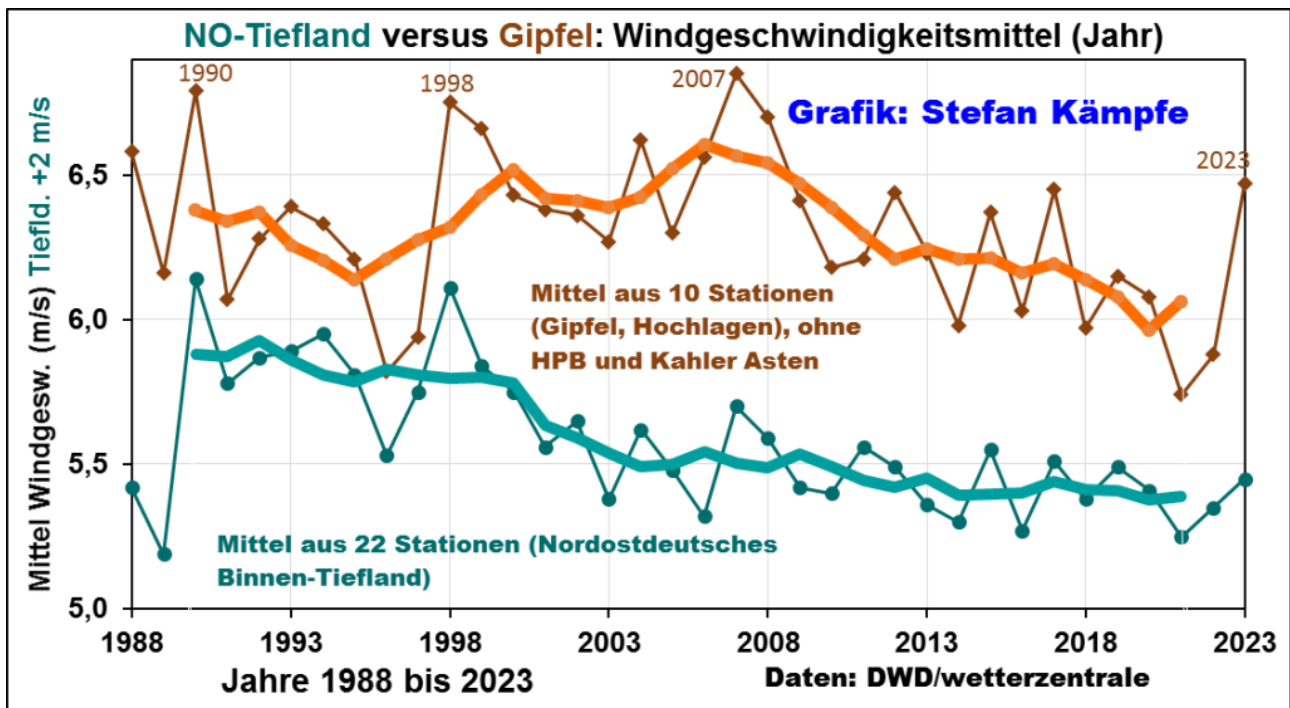


Abbildung 6: Das Nordostdeutsche Binnen-Tiefland (siehe Teil 3) im Vergleich zu den Gipfel- und Hochlagen. Im Tiefland waren die 1990er bei großen Schwankungen der windigste Zeitraum; nach dem Windsprung der Jahrtausendwende folgte die anhaltende Ära des Schwachwindes bei nur noch geringen Schwankungen von Jahr zu Jahr, auch 2023 blieb trotz günstiger meteorologischer Bedingungen windschwach. In den Hochlagen verliefen aber die 2000er am windigsten, und nach dem Einbruch der späten 2000er bis frühen 2020er Jahre erreichte 2023 fast wieder das hohe Niveau der 1990er bis 2000er Jahre. Zur besseren Veranschaulichung Anhebung des Tiefland-Mittels um 2 m/s, Amplitude und Trend bleiben dabei unverändert.

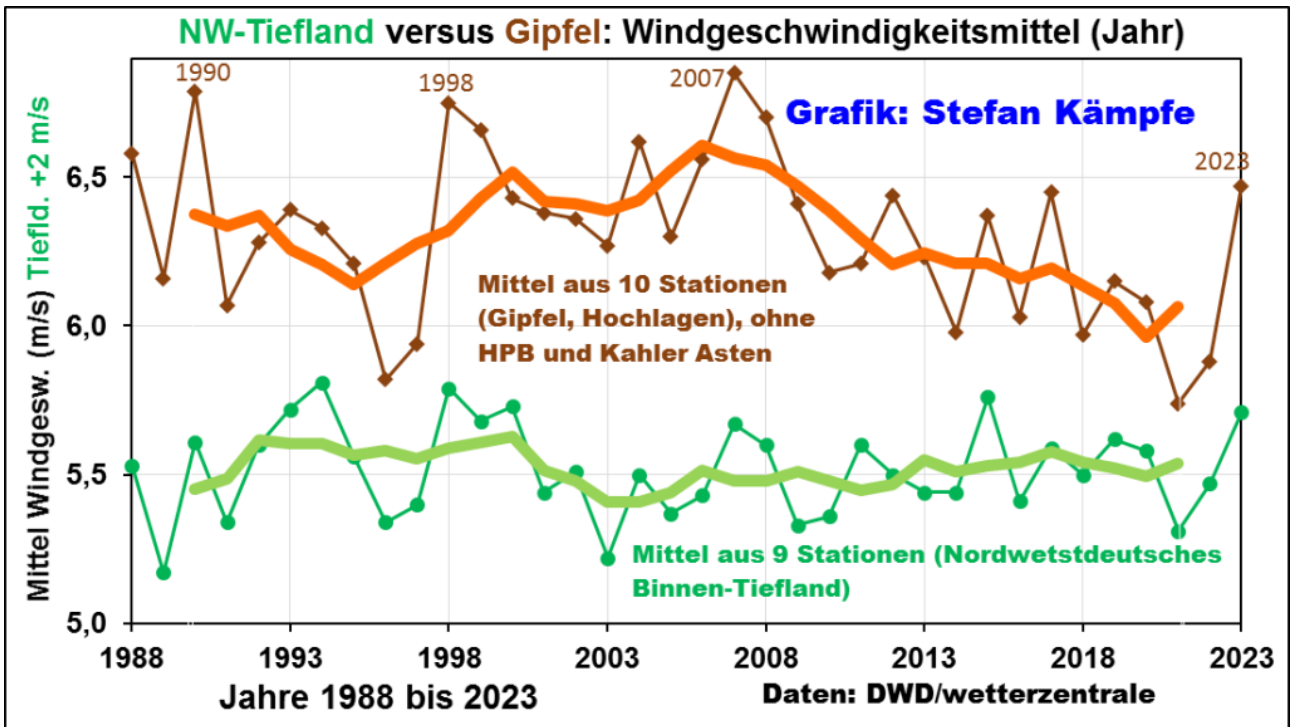


Abbildung 7: Das Nordwestdeutsche Binnen-Tiefland (siehe Teil 4) im Vergleich zu den Gipfel- und Hochlagen. Nur in Nuancen Unterschiede zu Abb. 6. Zur besseren Veranschaulichung Anhebung des Tiefland-Mittels um 2 m/s, Amplitude und Trend bleiben dabei unverändert.

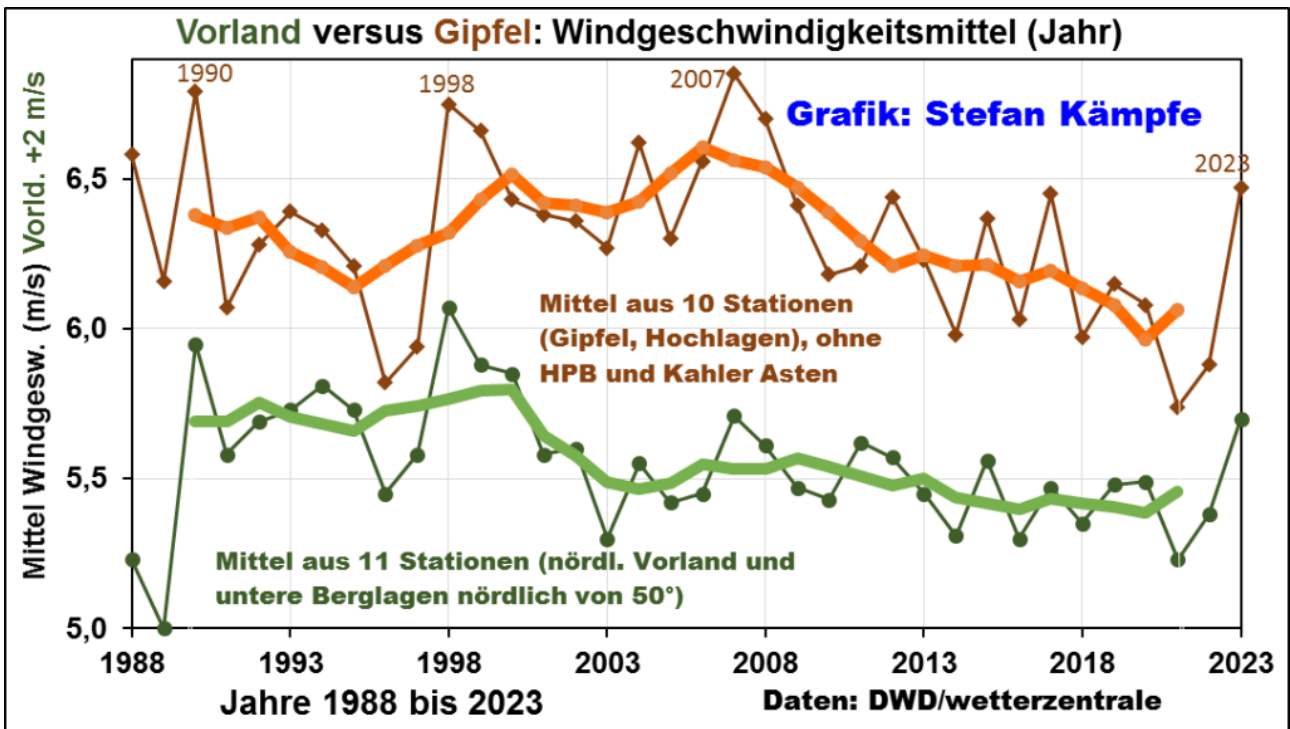


Abbildung 8: Das nördliche Vorgebirgsland (siehe Teil 5) im Vergleich zu den Gipfel- und Hochlagen. Nur in Nuancen Unterschiede zu Abb. 6. Zur besseren Veranschaulichung Anhebung des Tiefland-Mittels um 2 m/s, Amplitude und Trend bleiben dabei unverändert.

Nun könnte man meinen, die im Mittel der Hochlagen enthaltenen Süddeutschen Gipfel lägen zu weit weg und verzerrten die Verhältnisse. Deshalb wurden für einen letzten Vergleich nur die sechs Gipfel- und Hochlagen-Stationen nördlich des 50. Breitengrades (ohne den fehlerhaften Kahlen Asten) betrachtet. Sie grenzen praktisch direkt an das Nordostdeutsche Tiefland.

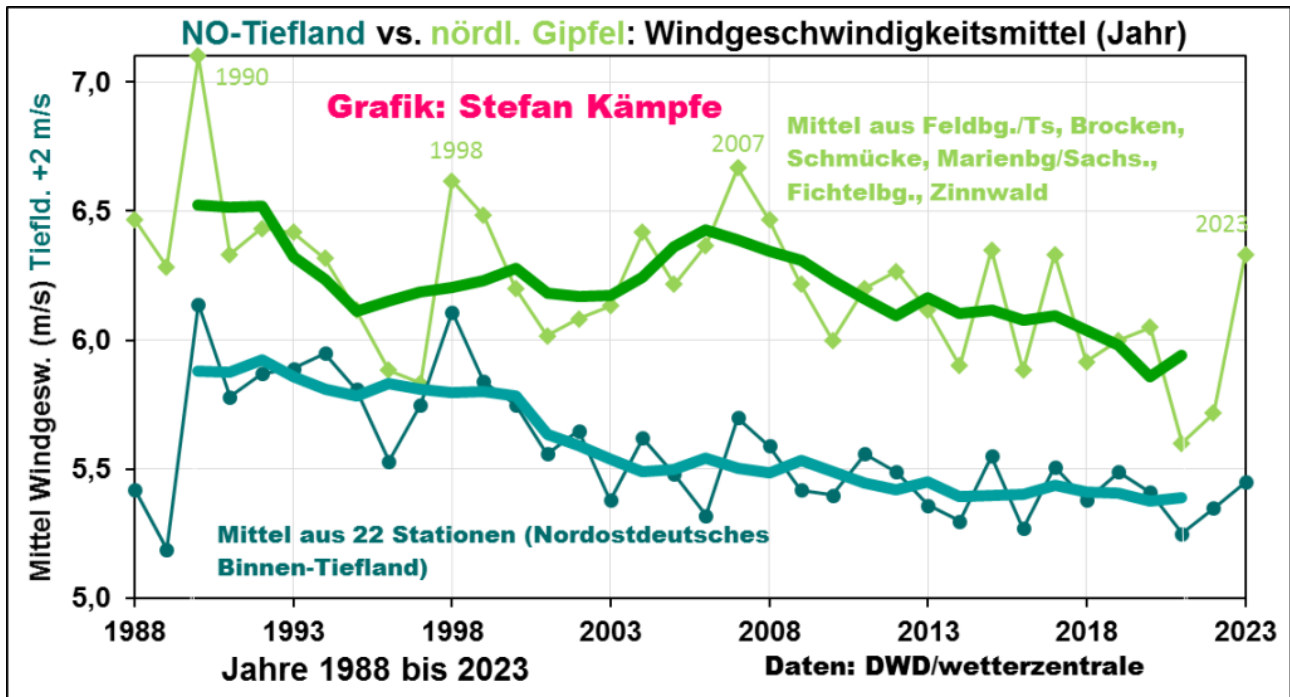


Abbildung 9: Selbst wenn man nur die unmittelbar angrenzenden Hochlagen zum Nordostdeutschen Binnen-Tiefland in Relation setzt – die sehr windigen Jahre 2007 und 2023 sowie der Windsprung aufwärts in den 2000ern unterscheiden die Hochlagen deutlich vom windärmeren Tiefland, und auch die Glättung der Jahresunterschiede war im Tiefland viel ausgeprägter. Zur besseren Veranschaulichung Anhebung des Tiefland-Mittels um 2 m/s, Amplitude und Trend bleiben dabei unverändert.

Meteorologische Ursachen allein können diese Diskrepanzen nicht erklären, denn die an intensiven, windigen Westlagen sehr reichen Jahre 2007 und 2023 wirkten ja auf alle Standorte ein – aber nur in den Hochlagen verliefen sie zum Ende der Datenreihen noch auffallend windig. Es bleibt nur eine Erklärungsmöglichkeit: Die im Tief- und Hügelland immer zahlreicheren Windkraftanlagen schwächen durch den Entzug kinetischer Energie, aber auch außer Betrieb als Hindernisse, den Wind. In ohnehin schwachwindigen Jahren, wie 2016 oder 2021, macht sich dieser Effekt weniger deutlich bemerkbar, als in windigen Jahren; das erklärt die „Glättung“ der Jahresunterschiede. Kurzum – in einem Indizienprozess müsste die Windkraftnutzung wegen Winddiebstahls verurteilt werden.

Kurzer Ausblick: Die Windentwicklung in weiteren Regionen

Der den EIKE-Lesern von seinen fundierten Temperaturanalysen bekannte Autor MATTHIAS BARITZ hat eine Analyse der Windentwicklung in den südwestdeutschen Bundesländern erstellt. Hier die Ergebnisse aller verfügbaren Stationen länderspezifisch.

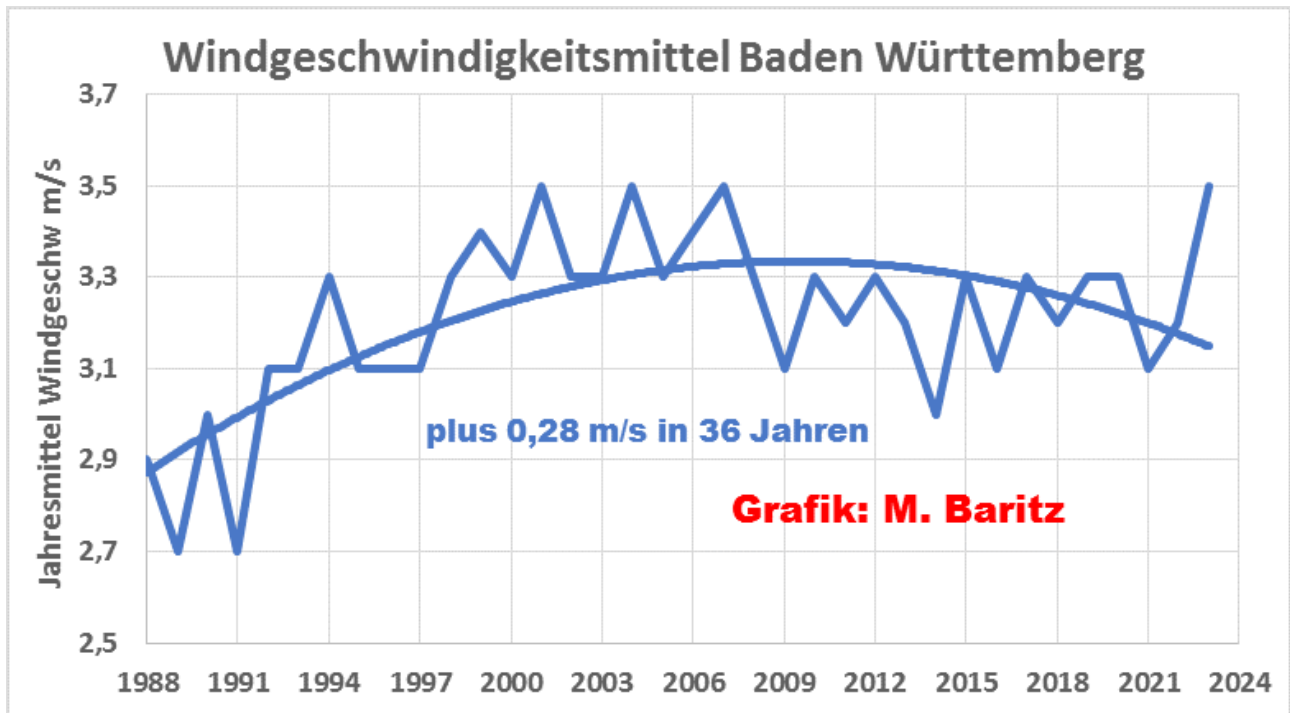


Abbildung 10: In Baden-Württemberg ein grob ähnliches Verhalten wie in Bayern (siehe Teil 6): Windsprung zur Jahrtausendwende aufwärts. In Baden-Württemberg stehen nur wenige Windkraftanlagen, ähnlich wie in Bayern.

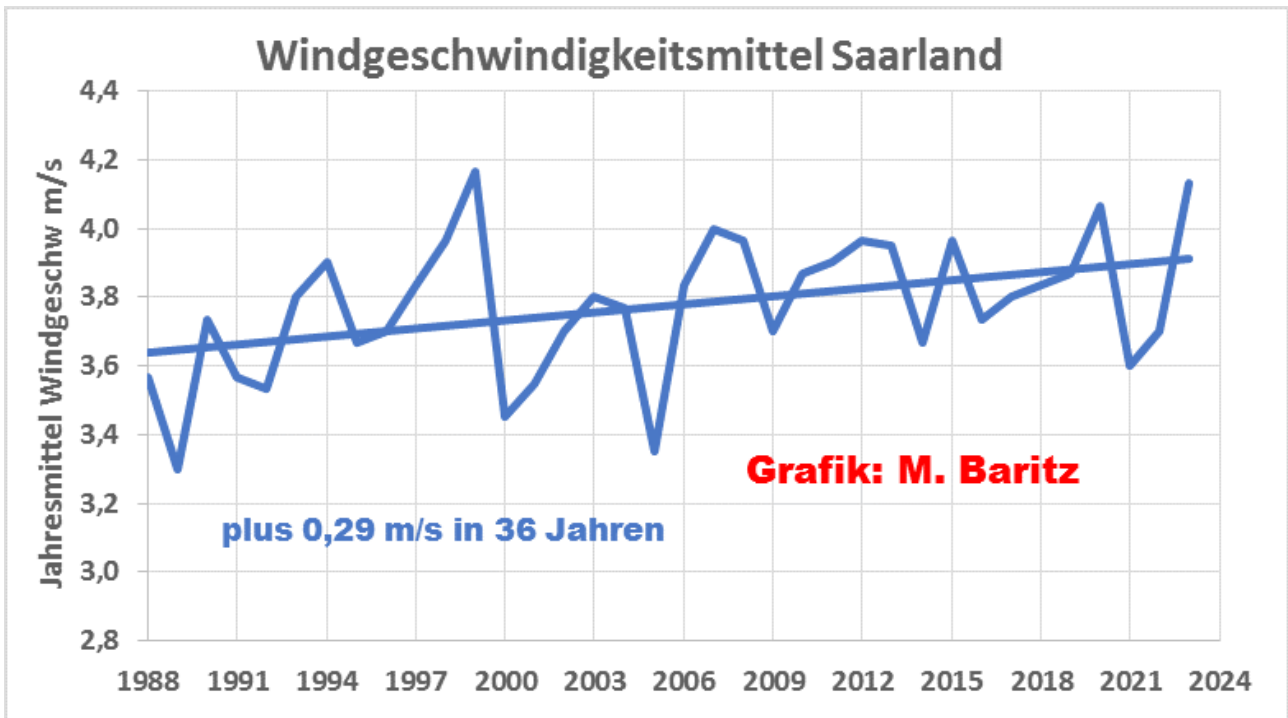


Abbildung 11: Zwar stehen im Saarland, bezogen auf dessen Fläche, relativ viele Windkraftanlagen, aber der Wind kommt dort meist aus dem noch nicht mit Windrädern zugestellten Frankreich. Das könnte die (noch) leichte Windzunahme erklären.

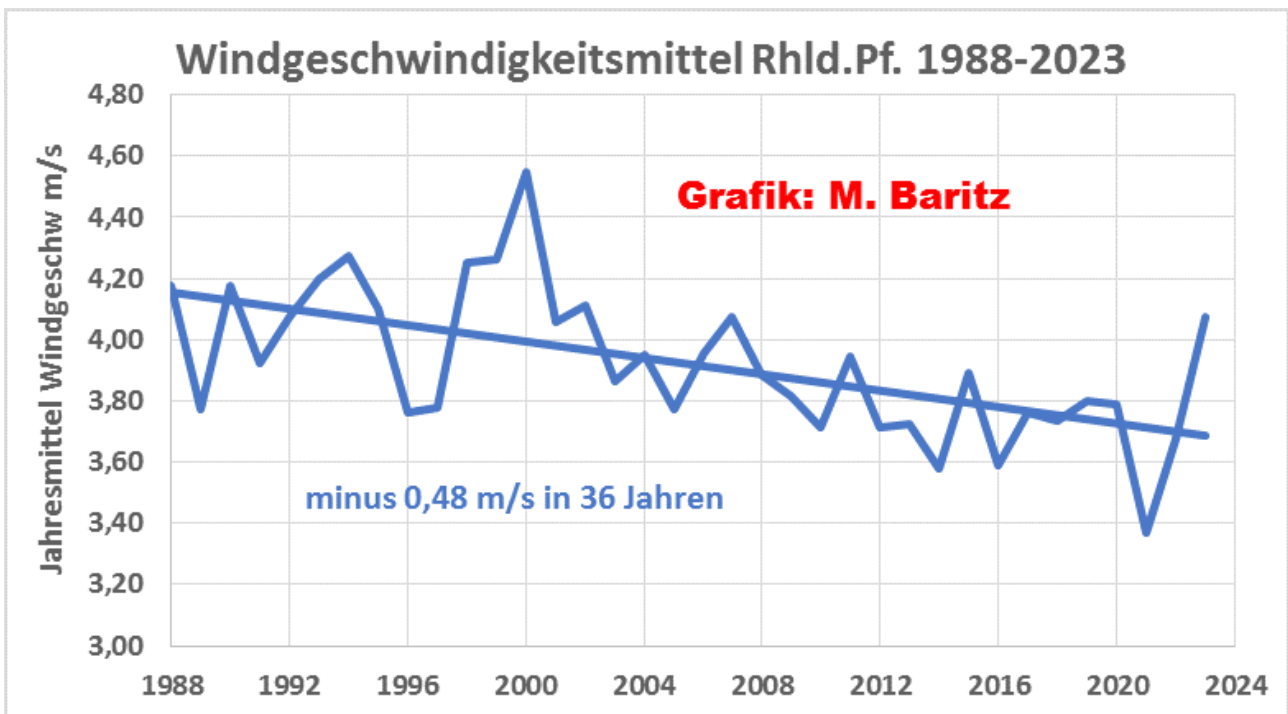


Abbildung 12: Ein gegenüber Norddeutschland etwas verspäteter Windsprung abwärts zur Jahrtausendwende und ein recht windreiches Jahr 2023 kennzeichnen das Windverhalten im Bundesland Rheinland-Pfalz. Dort stehen viele Windräder, und die ebenfalls recht windkraft-affinen Länder Saarland, Nordrhein-Westfalen und Hessen grenzen an.

Die Stationen im Südwesten wurden noch nicht auf Fehler überprüft oder nach geografischen Regionen separiert; trotzdem scheinen die bisherigen Ergebnisse plausibel zu sein.

Nach Ostern 2024 werden die Untersuchungen zur Entwicklung der Windgeschwindigkeit in Deutschland und angrenzenden Ländern fortgesetzt.

Stefan Kämpfe, Diplom- Agraringenieur, unabhängiger Natur- und Klimaforscher