

Diversifikation von Erneuerbaren Energien

Portfolios für ein optimiertes
Risiko/Rendite-Profil



Diversifikation von Erneuerbaren Energien

Portfolios für ein optimiertes Risiko/Rendite-Profil

Investoren von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien müssen bei der Investitionsentscheidung eine Vielzahl von Risiken berücksichtigen. Durch vertragliche Strukturen lassen sich technische und kommerzielle Risiken mindern bzw. eliminieren. Grundsätzlich nicht vermeidbar ist das Ressourcenrisiko, d. h. weht der Wind bzw. scheint die Sonne wie prognostiziert.

Versicherungstechnische Instrumente wie Ertragsausfallsversicherungen und Wetterderivate wurden im Rahmen der Energiewende wissenschaftlich untersucht, konnten sich aber in der Praxis aus verschiedenen Gründen bislang nicht durchsetzen. Nur exemplarisch als Gründe hierfür zu nennen ist die Tatsache, dass Wetter ein stark lokales Phänomen ist und die Ermittlung der Risikoprämie bzw. des Derivatpreises komplex ist.

Wie kann das Ressourcenrisiko eines Wind- oder PV-Projektes reduziert werden?

Da versicherungstechnische Instrumente somit in der Praxis fehlen, streben Investoren eine Reduktion des Ressourcenrisikos durch die Diversifikation des Gesamtportfolios an. Ähnlich wie Investitionen im Kapitalmarkt bilden Finanzinvestoren Portfolios, um das Risiko des gesamten Portfolios aufgrund wenig oder nicht korrelierter Ressourcenrisiken der Einzelprojekte zu streuen.

Während die grundsätzliche Idee intuitiv leicht nachvollziehbar ist, stellt sich dem Praktiker aber die Frage, wie gemischte Portfolios aus Wind und PV konkret zusammengestellt werden sollten und welcher Diversifikationseffekt dabei erzielbar ist. Wie aus der Portfoliotheorie hinlänglich bekannt, gibt es dabei nicht das eine optimale Portfolio. Es geht bei dem Ausgleich von Risiko und Rendite vielmehr darum, die Menge der sog. Pareto-effizienten Portfolios (die sog. Effizienzlinie) zu identifizieren. Diese enthält die Portfolios, die für jedes Level von Risikobereitschaft den maximalen erwarteten Ertrag liefern. Hierfür sind valide Daten hinsichtlich der Kovarianz des Ressourcenrisikos einzelner Projektstandorte notwendig. Um diese Daten erheben zu können, ist eine Untersuchung historischer Zeitreihen aus Wetterdaten (Mess-, Satelliten- oder Reanalyseedaten) notwendig, um eben jene Korrelationen verschiedener Standorte abschätzen zu können.

4initia hat den Diversifikationseffekt gemischter Portfolios aus Wind und PV in verschiedenen europäischen Ländern auf Grundlage von MERRA2-Reanalyseedaten untersucht. Dabei wurden exemplarische PV-Projekte mit Standorten in Deutschland, Frankreich und Spanien sowie exemplarische Windprojekte mit Standorten in Deutschland, Frankreich und Schweden betrachtet.



Im ersten Schritt wurden auf Basis eines historischen Zeitraums von 20 Jahren der Verlauf der Ressourcen an den jeweiligen Standorten selbst und somit die Kovarianz der Standorte untereinander geschätzt. Auf dieser Basis wird im nächsten Schritt ein festes Investitionsbudget eingeführt, welches unter Beachtung gewisser maximaler Einzelallokationen auf die sieben Länder-Technologien zu allokkieren ist. Dies erfolgt unter der Bedingung, dass bei gegebenem Risiko der Ertrag maximiert wurde. Aufgrund der verschiedenen Vergütungsregimes in den betrachteten Ländern wurde nicht mit monetärer Rendite, sondern mit energetischer Rendite gerechnet. Diese hat die Einheit kWh/EUR p. a. und misst, welcher Energieertrag pro Jahr pro investiertem Euro erzielt wird. Die Ergebnisse der Analyse demonstrieren die relativen Stärken und Schwächen der einzelnen Länder als Wind- bzw. PV-Standorte.

Auch wenn die Berechnung auf Basis exemplarischer Projekte erfolgt, lassen sich aber die folgenden zentralen Resultate festhalten:

- Zum einen haben sowohl Wind als auch PV in allen Pareto-optimalen Portfolios einen festen Platz. Die Mischung verschiedener Technologien erzielt also den beabsichtigten Diversifikationseffekt.
- Zum anderen zeigt sich, dass der Anteil der jeweiligen Land-Technologie-Kombinationen am Pareto-optimalen Portfolio nicht stabil ist, sondern sich je nach Höhe des durch den Investoren akzeptierten Risikos ändert. So zeigt sich zum Beispiel, dass der Anteil von Windprojekten in Schweden erst mit zunehmendem Risiko anwächst. D. h. Windprojekte zeigen an diesem Standort ein hohes Ertragspotential, bringen jedoch auch ein erhöhtes Ressourcenrisiko mit sich.
- Des Weiteren zeigt sich, dass der Anteil an Wind in Deutschland mit zunehmender Risikobereitschaft gegen Null geht. Dafür nimmt der Anteil von deutschen PV-Projekten sowie von Windprojekten in Schweden zu.

Abbildung 1 zeigt, wie sich die Pareto-effizienten Portfolios bei gegebenem Risikolevel zusammensetzen. Auf der x-Achse ist dabei das Risikolevel (Standardabweichung in kWh/EUR p. a.), auf der y-Achse der relative Anteil der jeweiligen Land-Technologie-Kombination am gesamten Investitionsvolumen aufgetragen.

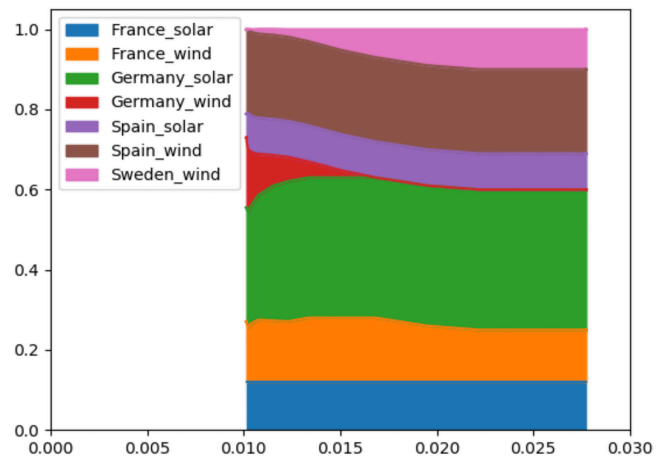


Abb. 1. Anteile der jeweiligen Länder-Technologien am gesamten Investitionsvolumen (gestapelt). X-Achse: Risiko (Standardabweichung, kWh/EUR p.a.). Y-Achse: Anteil am Gesamtvolumen.

Auch wenn die in Abb. 1 dargestellten Portfolios lediglich eine Indikation für eine individuelle Zusammensetzung von optimalen, regional und technologisch diversifizierten Portfolios darstellen, zeigt die vorgestellte Analyse jedoch systematisch den Zusammenhang zwischen Auswahl von Land-Technologie-Kombinationen und der dadurch erzielten Diversifikation des Gesamtportfolios. Des Weiteren ist der gewählte Ansatz nicht nur theoretisch umsetzbar, sondern ist auch auf konkrete Projekte bzw. Portfolios anwendbar bzw. liefert bei konkreten Projekten bzw. Portfolios sogar noch robustere Resultate. Somit ermöglicht die Analyse in der Praxis einem Investoren, systematisch das akzeptierte Risiko und somit die optimale Risiko-Rendite-Allokation zu wählen.

VON: GEORG HELBING