

KONZEPT ZUR BESTIMMUNG DES MARKTPOTENZIALS VON FLEXIBILITÄTSOPTIONEN IM STROMMARKT

Hendrik KONDZIELLA¹, Thomas BRUCKNER¹

Zusammenfassung

Das Ziel einer weitestgehenden Umstellung der Stromversorgung auf Basis von Erneuerbaren Energien (EE) stellt erhöhte Anforderungen an die Flexibilität des Energiesystems, wenn die Versorgungssicherheit zu jedem Zeitpunkt gewährleistet werden soll. Dies gilt insbesondere, wenn der Großteil der Versorgung aus zeitlich fluktuierenden Quellen wie Windkraft (onshore, offshore) und Solarenergie (PV) gedeckt werden soll. Das erforderliche bilanzielle Gleichgewicht des Elektrizitätssystems kann grundsätzlich durch Maßnahmen auf der Erzeuger- und Verbraucherseite sowie der Netzebene sichergestellt werden. Im Allgemeinen sind dabei regelmäßig folgende Fragen von wissenschaftlichem Interesse:

- Welcher Bedarf an Flexibilität ergibt sich zukünftig für das Stromversorgungssystem?
- Mit welchem Potenzial ist für bestimmte Technologien zu rechnen, die den gegebenen Flexibilitätsbedarf erfüllen?
- Wird zukünftig ein bedarfsadäquater Ausbau der Flexibilitätsoptionen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten im derzeitigen Marktsystem erreicht?

Sowohl in der Wissenschaft als auch in der energiewirtschaftlichen Praxis herrscht jedoch noch kein ausreichendes Verständnis über die verwendeten Begrifflichkeiten und deren Bedeutung, noch existiert ein Konsens über die eingesetzten Methoden zur Beantwortung der aufgeworfenen Fragestellungen.

Vor diesem Hintergrund soll in diesem Beitrag eine Einordnung der derzeitigen Methoden zur Bestimmung des Flexibilitätsbedarfs vorgenommen werden. Zur Klassifikation der Forschungsergebnisse eignen sich dabei die Begrifflichkeiten *technisches*, *wirtschaftliches* und *marktbasiertes Potenzial*, die bereits für die Abgrenzung des Ressourcenbestands von EE verwendet werden. Zudem erfolgt die Bewertung der Ergebnisse aus der technologischen Blickrichtung in einem zweiten Schritt.

Bei der Analyse des derzeitigen Forschungsstandes wird deutlich, dass vornehmlich ein *technisches Potenzial* des Flexibilitätsbedarfs untersucht wird. Dazu wird häufig aus historischen Daten der Stromeinspeisung der EE auf künftig zu erwartende Ereignisse mit einer unausgeglichenen Strombilanz geschlossen. Die Größenordnung der zumeist stündlich aufgelösten Abweichungen gibt dann Aufschluss über den erforderlichen Flexibilitätsbedarf. Dieser Wert wird regelmäßig mit einem Speicherbedarf gleichgesetzt, obgleich an dieser Stelle der Analyse auch andere Technologien zum Bilanzausgleich herangezogen werden können.

Für eine Bestimmung des *wirtschaftlichen Potenzials* kommen oft modellbasierte Methoden zum Einsatz. Ein Vorteil besteht darin, dass der Flexibilitätsbedarf endogen bestimmt werden kann. Denkbar sind jedoch auch exogene Vorgaben, die mit Hilfe der Szenariotechnik analysiert und ausgewertet werden. Die Modellansätze fokussieren sich in der Regel auf den Einsatz von bestimmten Flexibilitätsoptionen am Spotmarkt. Dadurch beschränkt sich das ermittelte Potenzial lediglich auf die modellierten Technologien. Zudem werden weitere Erlösquellen aus der Analyse ausgeblendet.

Ein *marktbasiertes Potenzial* für Flexibilitätsoptionen kann aus zwei grundsätzlichen Sichtweisen generiert werden. Beim *top-down*-Ansatz wird der betrachtete Strommarkt im Hinblick auf bestimmte

¹ Universität Leipzig, Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement, Grimmaische Str. 12, D-04109 Leipzig, +49 341 97 33518, kondziella@wifa.uni-leipzig.de, <http://www.wifa.uni-leipzig.de/iirm/energiemanagement.html>

Kriterien für die Angebots- und Nachfrageseite sowie etablierte Wettbewerber (z. B. Pumpspeicher) untersucht. Der *bottom-up*-Ansatz bestimmt die Erlöse einer Technologie anhand eines optimierten Einsatzprofils am Spot- und/oder Regelleistungsmarkt, wobei die Technologien als Preisnehmer betrachtet werden. Von dieser Annahme kann bei künftig erwarteten Ausbau von Flexibilitätsoptionen im GW-Bereich nicht per se ausgegangen werden.

Aus diesem Verständnis heraus schlagen wir in diesem Beitrag ein integriertes Konzept zur Bestimmung des *marktbasierten Potenzials* vor. Dieses wird von zwei grundsätzlichen Prämissen geleitet. Zum einen ist eine Aggregation von Erlösströmen aus den Teilbereichen des Energiemarktes anzustreben, da die Beschränkung auf ein Marktsegment nicht ausreichend erscheint. Desweiteren müssen die relevanten Technologien im Wettbewerb um eine effiziente Deckung des Flexibilitätsbedarfs zwingend in die Analyse einbezogen werden. Abbildung 1 verdeutlicht die Ergebnisse eines solchen Konzeptvorschlags. Diese Vorgehensweise, als Forschungsprogramm verstanden, ermöglicht eine Fokussierung auf das *marktbasierte Potenzial* und damit eine Vergleichbarkeit von Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet.

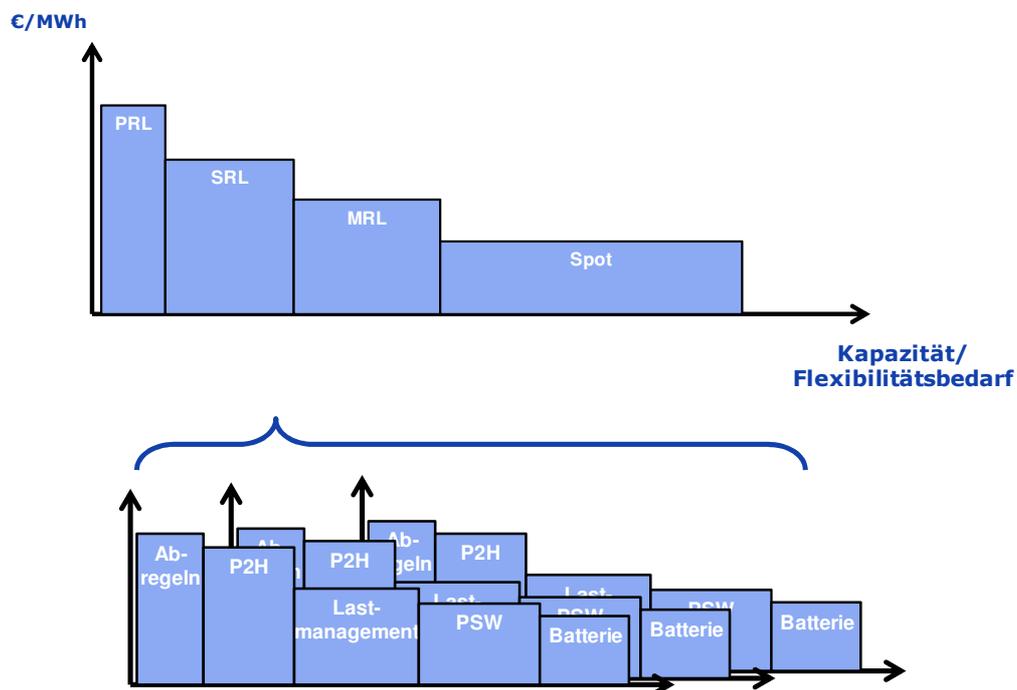


Abbildung 1: Ergebnisse eines integrierten Konzept zur Bestimmung des Marktpotenzials von Flexibilitätsoptionen. Der Flexibilitätsbedarf wird durch die Aggregation von Erlösoptionen bestimmt. Dabei müssen die relevanten Wettbewerber einbezogen werden. (PRL=Primärregelleistung, SRL=Sekundärregelleistung, MRL=Minutenreserveleistung, P2H=Power-to-Heat, PSW=Pumpspeicherwerk).