

# Adaptives Management für die Interaktionen von Windenergie und relevanten Tierarten



## ADAPTIVES MANAGEMENT

**A**daptives Management (AM) ist ein auf Lernen basierte Management-Ansatz, der verbleibende Unsicherheiten anerkennt und zu bewältigen versucht. Dies kann in verschiedenen Gebieten Anwendung finden, wie z.B. bei der Renaturierung von Feuchtgebieten oder der Entwicklung erneuerbarer Energie Technologien. AM wurde auch als ein Werkzeug zur Förderung der Windenergie-Entwicklung identifiziert, obwohl die Anwendung in der Praxis noch am Anfang steht. Der Ansatz wurde bisher in erster Linie in den USA erprobt, während anderswo zumindest einige Prinzipien und Teilaspekte von AM angewendet wurden. In einigen Windenergie-Projekten wird schon bisher zwar auf Vermeidungsmaßnahmen und das Vorsorgeprinzip vertraut, um projektbezogene Risiken und Auswirkungen zu vermeiden oder hinreichend zu mildern. AM wiederum ermöglicht es bei Windkraftprojekten, durch ein geeignetes Monitoring die Vermeidungsmaßnahmen im Laufe der Zeit sachgerecht anzupassen und somit Projekte zu optimieren. Bei der Planung und Genehmigung können auftretenden Unsicherheiten somit begegnet werden. Die WREN-Nationen haben ein White Paper erarbeitet, das aufzeigt, wie AM-Prinzipien bei der Windenergieentwicklung bereits eingesetzt werden und wie diese weiter verbessert werden können. Mehr Informationen finden Sie hier: <https://tethys.pnnl.gov/about-wren> und [https://www.ieawind.org/task\\_34.html](https://www.ieawind.org/task_34.html).

## DIE HIER VERWENDETE DEFINITION VON AM:

“Adaptive Management ist ein strukturierter Prozess, der eine flexible Entscheidungsfindung fördert, die unter Unsicherheiten angepasst werden kann, sobald die Auswirkungen von Maßnahmen besser verstanden werden. Sorgfältiges Monitoring dieser Auswirkungen bringt empirische Erkenntnisse und hilft, Entscheidungen oder Vorgänge im Rahmen eines iterativen Lernprozesses anzupassen”  
—NRC 2004; Williams et al. 2009

## VORTEILE UND HERAUSFORDERUNGEN



Durch den Einsatz von AM können Projektentwickler und Genehmigungsbehörden beträchtliche Vorteile erzielen, wie z.B. die Verringerung von

Prognoseunsicherheiten und die Anpassung von Praktiken und Richtlinien für zukünftige Projekte. Hypothesengestützte Datenerfassung erlaubt es, aus früheren Projekten zu lernen und die Umsetzung zukünftiger Windenergie-Projekte zu verbessern. Der Einsatz von AM hat das Potential, technische Entwicklungen der Windenergie voranzubringen und gleichzeitig Umweltauswirkungen zu begrenzen.

Gleichzeitig ist der Einsatz von AM mit Herausforderungen verbunden. So fehlen oft noch eine verlässliche Darlegung der rechtlichen Spielräume sowie Anleitungen und Modellanwendungen, die eine konsequente Umsetzung unterstützen könnten. Windenergie-Projektierer, die AM zum Einsatz bringen möchten, erkennen womöglich, dass schon die Projektfinanzierung und auch die Effizienz des Genehmigungsprozesses betroffen sein können. Vermeidungsmaßnahmen während der Projektierung anzupassen, wird möglicherweise als zeitaufwendig und kostspielig eingeschätzt. Andererseits kann es ebenso schwierig sein, in einem adaptiven Prozess nachträglich Betriebseinschränkungen einzuführen, ohne die Vermarktung des erzeugten Stroms zu gefährden. Auch könnten für die Finanzierung der Windenergieanlagen neue Unwägbarkeiten ins Spiel kommen. Zusätzlich fallen bei der Umsetzung

NRC (National Research Council). 2004. Adaptive Management for Water Resources Planning. The National Academies Press. Washington, D.C.

Williams, B.K., Szaro, R.C., Shapiro, C.D. 2009. Adaptive Management: The U.S. Department of the Interior Technical Guide. Adaptive Management Working Group, U.S. Department of the Interior, Washington, D.C.

Köppel, J., Dahmen, M., Helfrich, J., Schuster, E. and Bulling, L. (2014): Cautious but Committed: Moving Toward Adaptive Planning and Operation Strategies for Renewable Energy's Wildlife Implications. *Environmental Management*, 54 (4): 744–755.

Bulling, L. and Köppel, J. (2017): Adaptive Management in der Windenergieplanung - Eine Chance für den Artenschutz in Deutschland?. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 49 (2): 73–79.



von AM laufende Kosten für das Monitoring an. Solchen Vorbehalten steht andererseits gegenüber, dass im Falle bloßer statischer Auflagen die Auswirkungen der Windparks auf die betreffende Tierwelt auch nennenswert unter- oder überschätzt sein könnten, zumal im Laufe eines 15 oder 20-jährigen Lebensalters der Anlagen.



## AM PRINZIPIEN WELTWEIT

Die meisten WREN-Nationen haben bislang keine spezifischen Regelungen für Adaptives Management geschaffen. Allerdings erlauben häufig das Genehmigungs- und Naturschutzrecht oder Richtlinien für die Windenergieentwicklung die explizite Nutzung von AM oder die Anwendung von AM-Prinzipien. Folgende Beispiele verdeutlichen dies:

- ◆ Der Candeeiros Windpark in Portugal verwendet einen iterativen Ansatz zur Überwachung der Mortalität von Vögeln im Windpark. Der Turmfalke wurde als die am häufigsten getötete Art identifiziert, woraufhin ein spezifisches Vermeidungsprogramm zur Bewirtschaftung der umliegenden landwirtschaftlichen Flächen erarbeitet wurde.
- ◆ Der Betreiber des Windparks Smøla in Norwegen unterstützte Forschungs- und Monitoringaktivitäten zur Überprüfung der Wirksamkeit von Vermeidungsmaßnahmen für den Seeadler.
- ◆ Der Luchterduinen Offshore-Windpark in den Niederlanden nutzte AM-Prinzipien, um das Monitoring für den Windpark anzupassen. Die zuständige Bundesbehörde wird AM-Prinzipien in den Genehmigungsverfahren für zehn weitere Offshore-Windparks anwenden.
- ◆ Windparks im Süds Spanien nutzen (radargestützte) „Biomonitore“ für Greifvögel, damit die Turbinen in Echtzeit abgeschaltet werden und somit Kollisionen mit den Rotorblättern verhindert werden können. Nach zwei Jahren hat sich die Mortalität der Greifvögel um 50% verringert, bei einem nur geringen Verlust in der Energieproduktion.

- ◆ Der Cape Wind Offshore-Windpark in den USA nutzt einen AM-Ansatz um die Unsicherheiten zu beseitigen, die der erste geplante Offshore-Windpark in den USA mit sich bringt. Es soll sichergestellt werden, dass die besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse und Technologien verwendet werden zur Überwachung und Verminderung der Auswirkungen des Projekts auf Vögel und Fledermäuse.

## EMPFEHLUNGEN

Das WREN AM White Paper fordert dazu auf:

- ◆ Eine allgemein gültige Definition von AM einzuführen, die auf akzeptierten Kriterien beruht und mit rechtlichen Rahmenbedingungen in Einklang steht oder gebracht werden kann;
- ◆ Auswahl von geeigneten zeitlichen und räumlichen Maßstäben der AM Analyse, um den Grad der Unsicherheit zu minimierung.
- ◆ Bei der Konzeption und Anwendung von AM einen unangemessenen finanziellen Druck auf die Projekte zu vermeiden (durch z. B. eine Deckung betreffender Maßnahmen und Kosten).
- ◆ Prozesse und Strukturen bei den Behörden aufzubauen, um Erkenntnisse aus bestehenden Projekten zu nutzen, die auf die Planung und das Management zukünftiger Vorhaben angewendet werden können.



AM zielt bislang auf die Anwendung bei einzelnen Projekten, wobei so verbleibenden Unsicherheiten nur begrenzt begegnet werden können und iterative Lernprozesse nur eingeschränkt zustande kommen. Um möglichst effektiv zu sein, sollte die Umsetzung von AM daher auch in einer größeren räumlichen und zeitlichen Skala als bei einzelnen Projekten betrachtet werden, insbesondere ist eine Analyse von Daten auf der Skala von Ökosystemen kombiniert mit projektspezifischen Daten wünschenswert.

Den vollständigen Inhalt des White Papers können Sie unter folgendem Link finden: <https://tethys.pnnl.gov/content/wren-adaptive-management-white-paper>.

Hanna, L.; Copping, A.; Geerlofs, S.; Feinberg, L.; Brown-Saracino, J.; Gilman, P.; Bennet, F.; May, R.; Köppel, J.; Bulling, L.; Gartman, V. (2016). Assessing Environmental Effects (WREN): Adaptive Management White Paper. Report by Bureau of Ocean Energy Management (BOEM), Marine Scotland Science, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), Technische Universität Berlin, and US Department of Energy (DOE), pp 46

U.S. DEPARTMENT OF  
**ENERGY**  
Energy Efficiency &  
Renewable Energy

