



University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna  
Department of Economics and Social Sciences



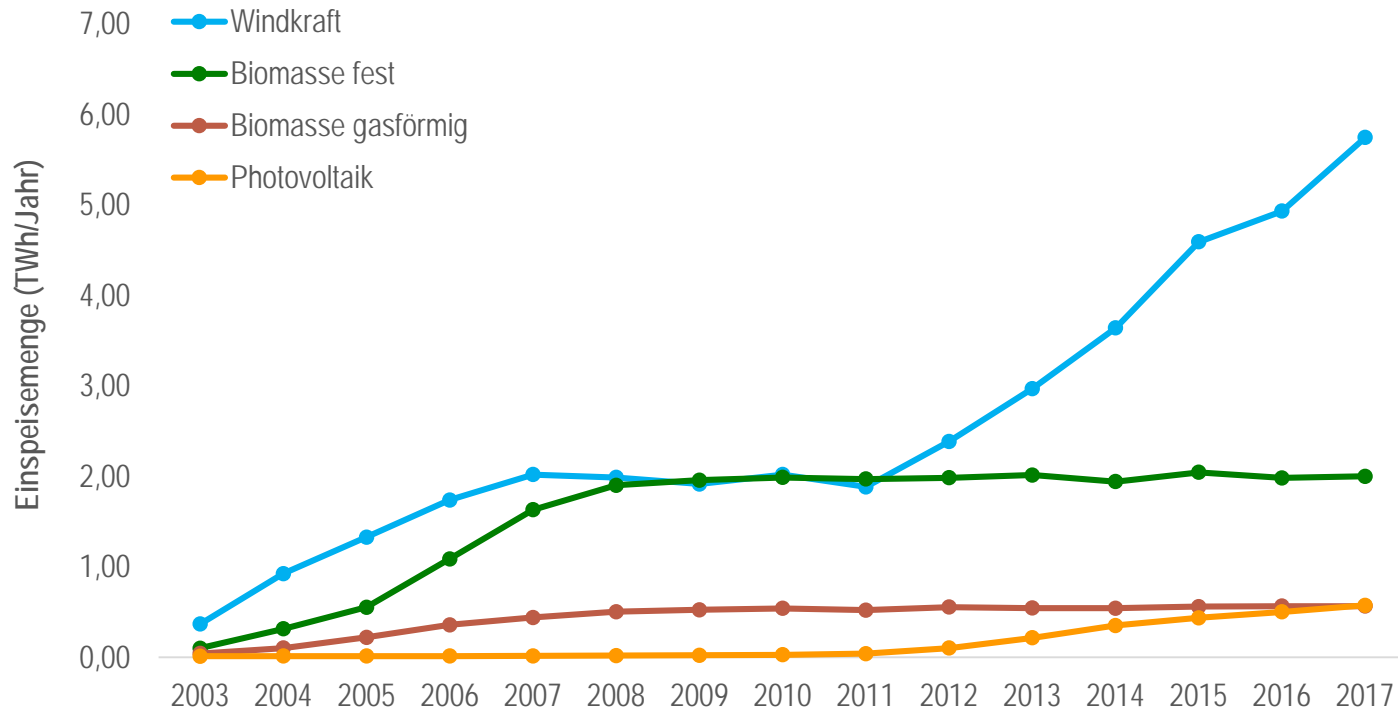
# Quo vadis? Die Förderung von erneuerbaren Strom in Österreich

AK-Klimadialog 14.9.2018

Johannes Schmidt, Johann Baumgartner  
Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung



# Ökostromausbau 2003-2017



Eigene Darstellung nach Daten von OeMAG Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (2018)

# Probleme der Ökostromförderung mit fixen Einspeisetariffen

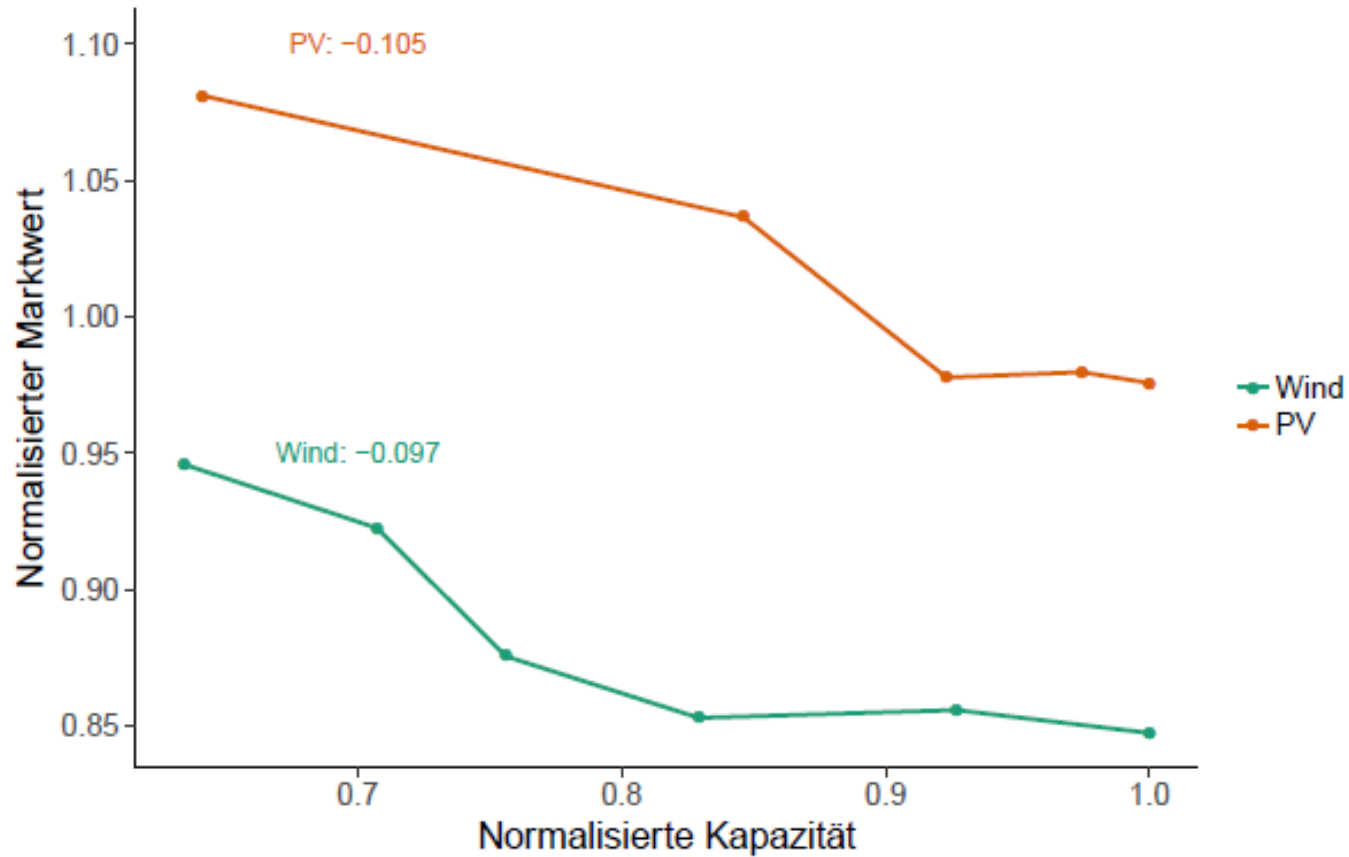
- Anreize für Systemintegration
- Festlegung der Förderhöhe



University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna  
Department of Economics and Social Sciences



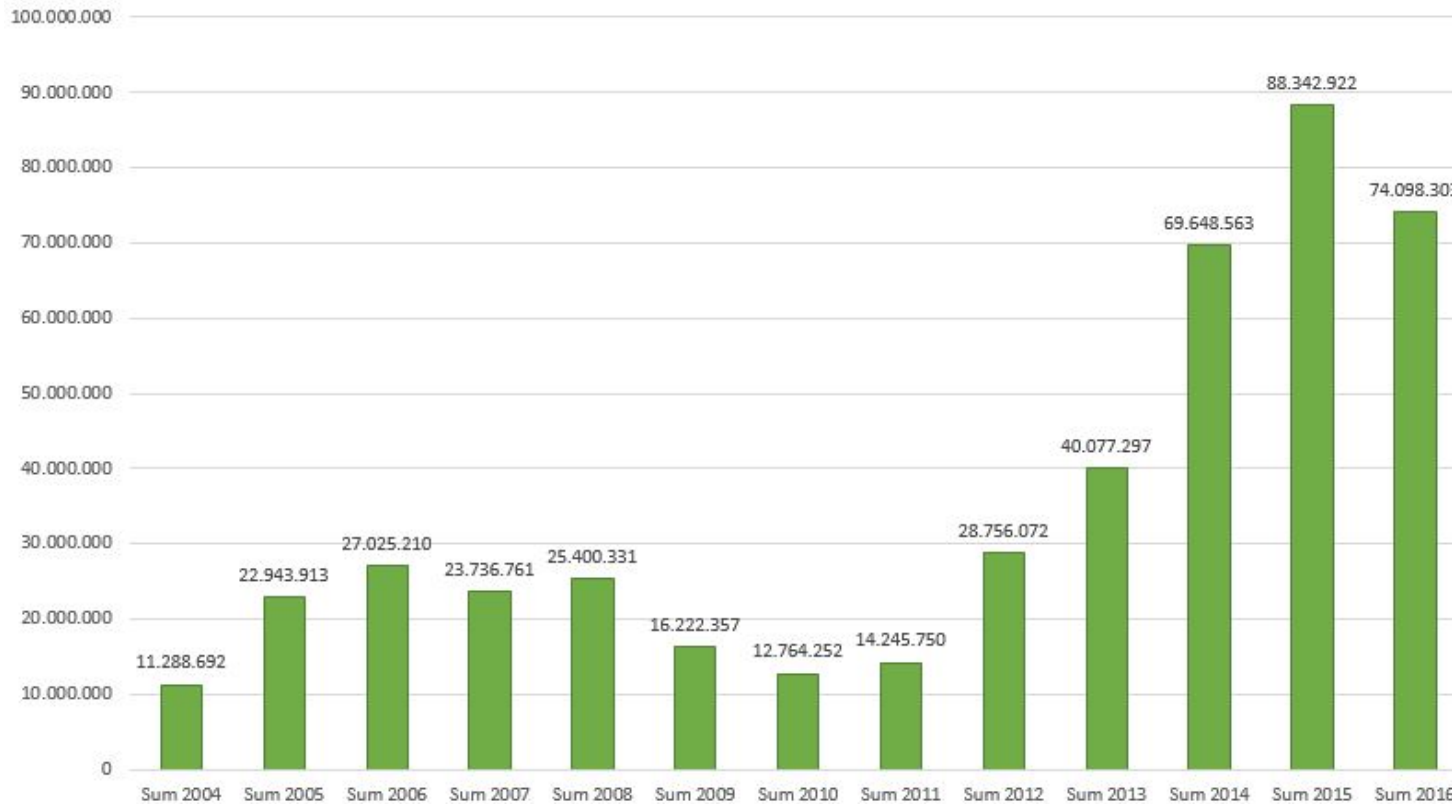
# Systemintegration - Marktwert



Eigene Darstellung nach Daten von Open Power System Data (2017)

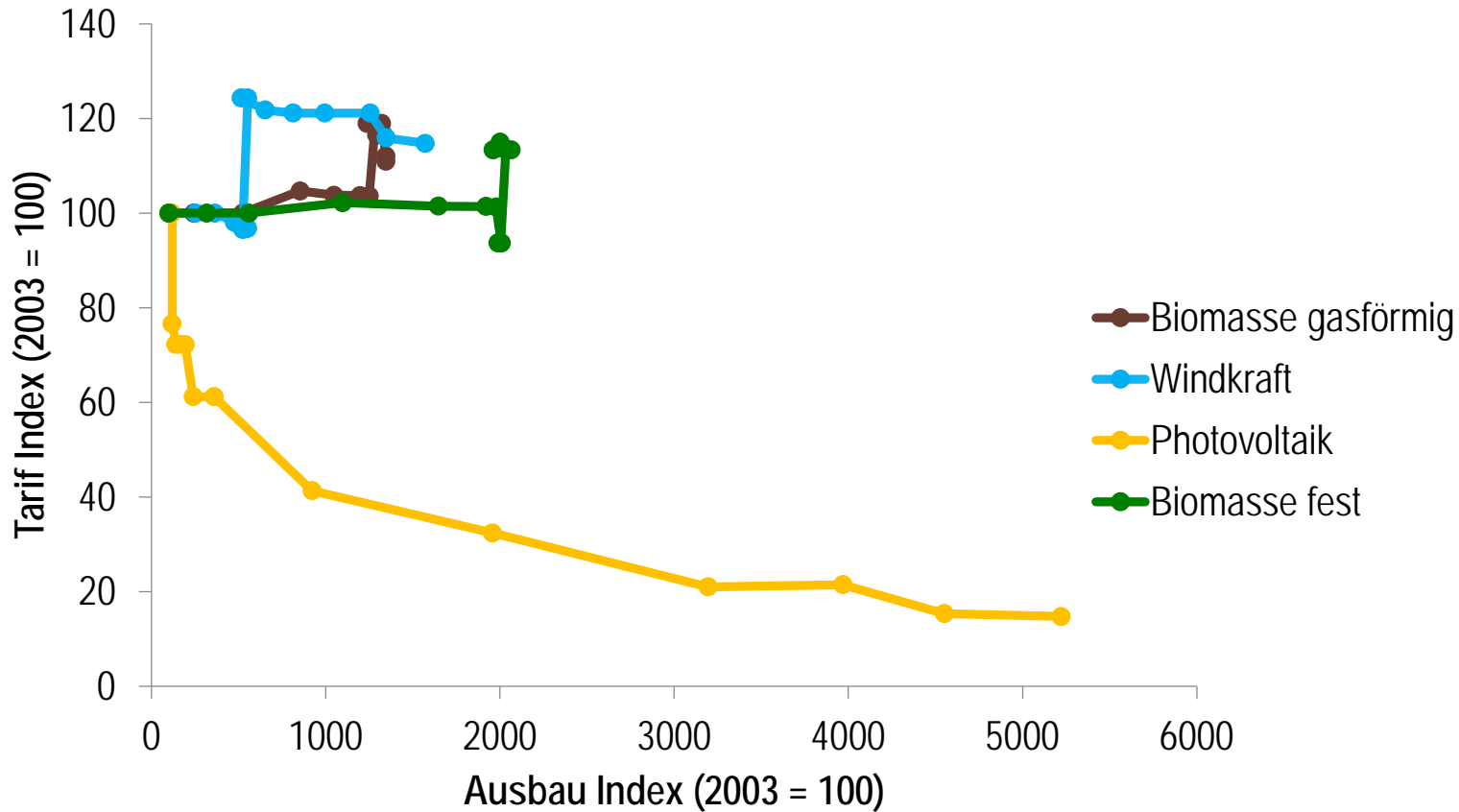
# Systemintegration - Ausgleichsenergiekosten

Entwicklung AE-Kosten [EUR] / Jahr



OeMAG. [https://www.oem-ag.at/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/statistik/ausgleichsenergie/Ausgleichsenergiekosten\\_von\\_2004\\_bis\\_2016.JPG](https://www.oem-ag.at/fileadmin/user_upload/Dokumente/statistik/ausgleichsenergie/Ausgleichsenergiekosten_von_2004_bis_2016.JPG)

# Festlegung der Förderhöhe



Eigene Darstellung nach Daten von OeMAG Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (2018)



University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna  
Department of Economics and Social Sciences

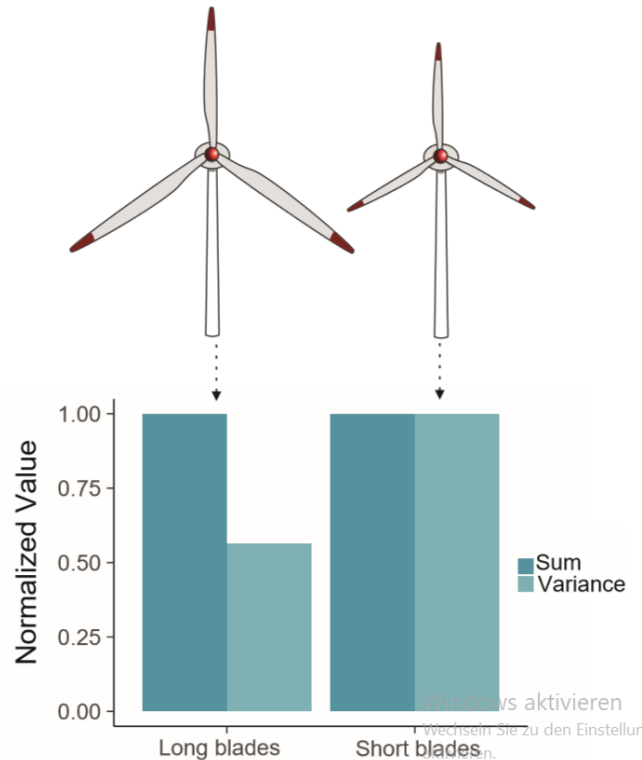
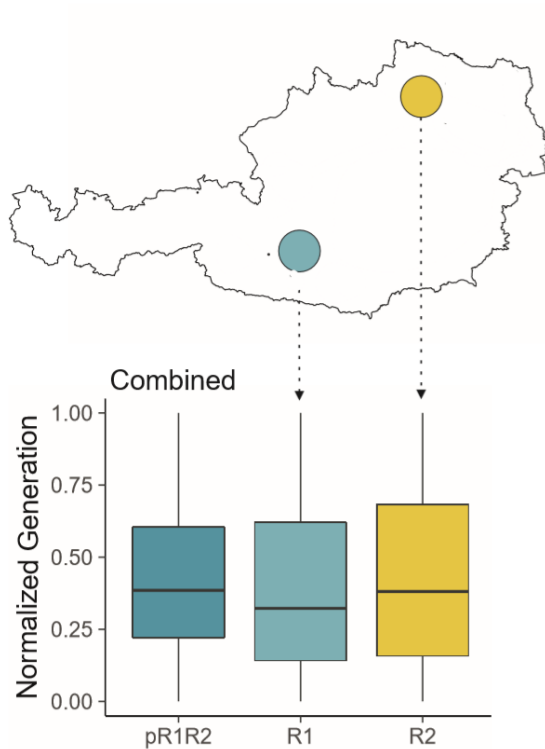


## (I) Erhöhung der Anreize zur Systemintegration

# Beispiele Verbesserung Systemintegration - Langfristig

Räumliche Diversifikation

“Systemfreundliche” Windturbinen



Schmidt, Johannes (2017). We've got the power? Insights into the energy transition from an integrated bottom-up modelling perspective. Habilitationsvortrag.



# Beispiele Verbesserung Systemintegration - Kurzfristig

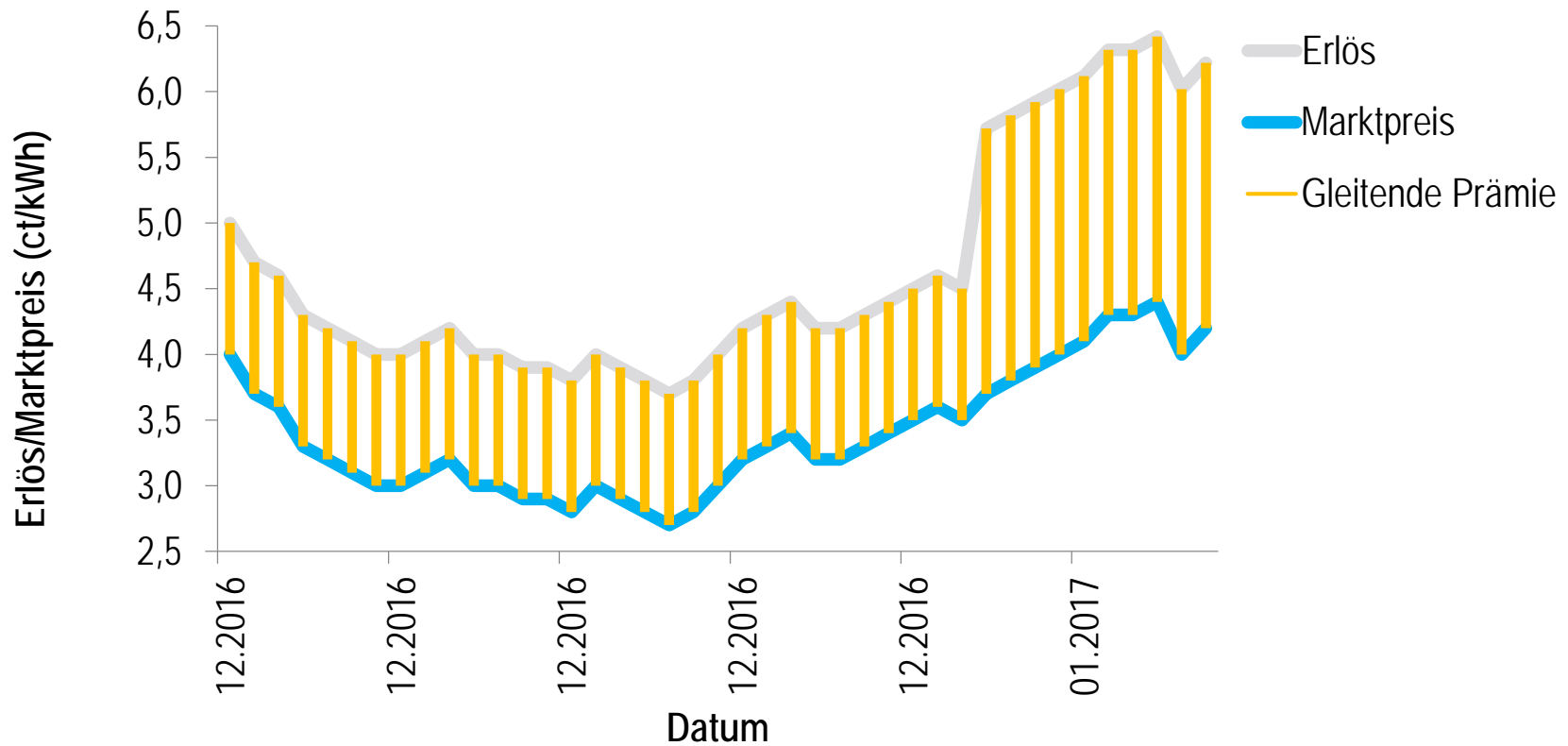
- Aktive Teilnahme an **Balancing-** und **Regelenergiemärkten**
  - Bis zu ~1/3 höhere Erlöse (Skytte and Bobo, 2018).
- Systemintegration braucht aber auch andere Maßnahmen (Speicher, sektorale Integration, Elektrifizierung, ...)

# Überblick Fördersysteme

	<b>Fixer Tarif</b>	<b>Prämien</b>
<b>Ausbaueffektivität</b>	Hoch	Hoch
<b>Statische Kosteneffizienz</b>	je nach Ausgestaltung	je nach Ausgestaltung
<b>Dynamische Kosteneffizienz</b>	Hoch	Hoch
<b>Anreiz zur Systemintegration</b>	Niedrig	Hoch

Eigene Darstellung

# Gleitende Prämie



Eigene Darstellung



University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna  
Department of Economics and Social Sciences

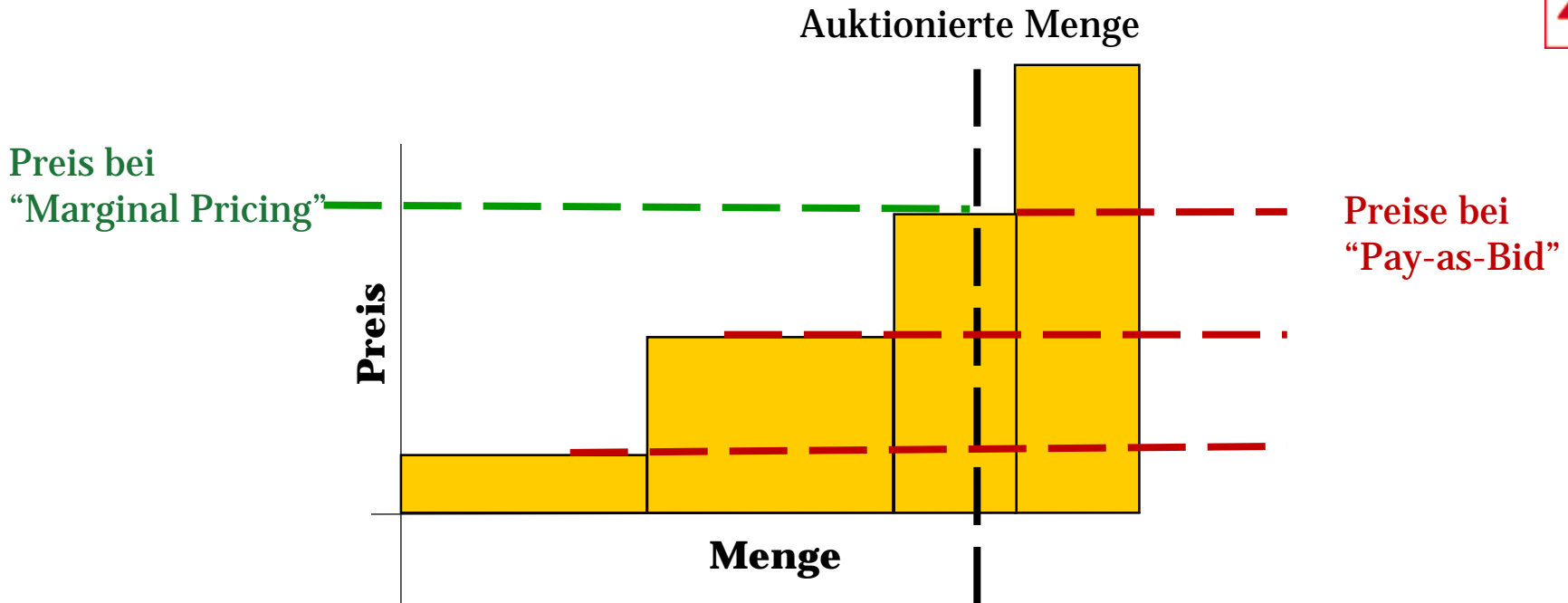


## (II) Festlegung von Prämienhöhen

# Festlegung von Prämienhöhen

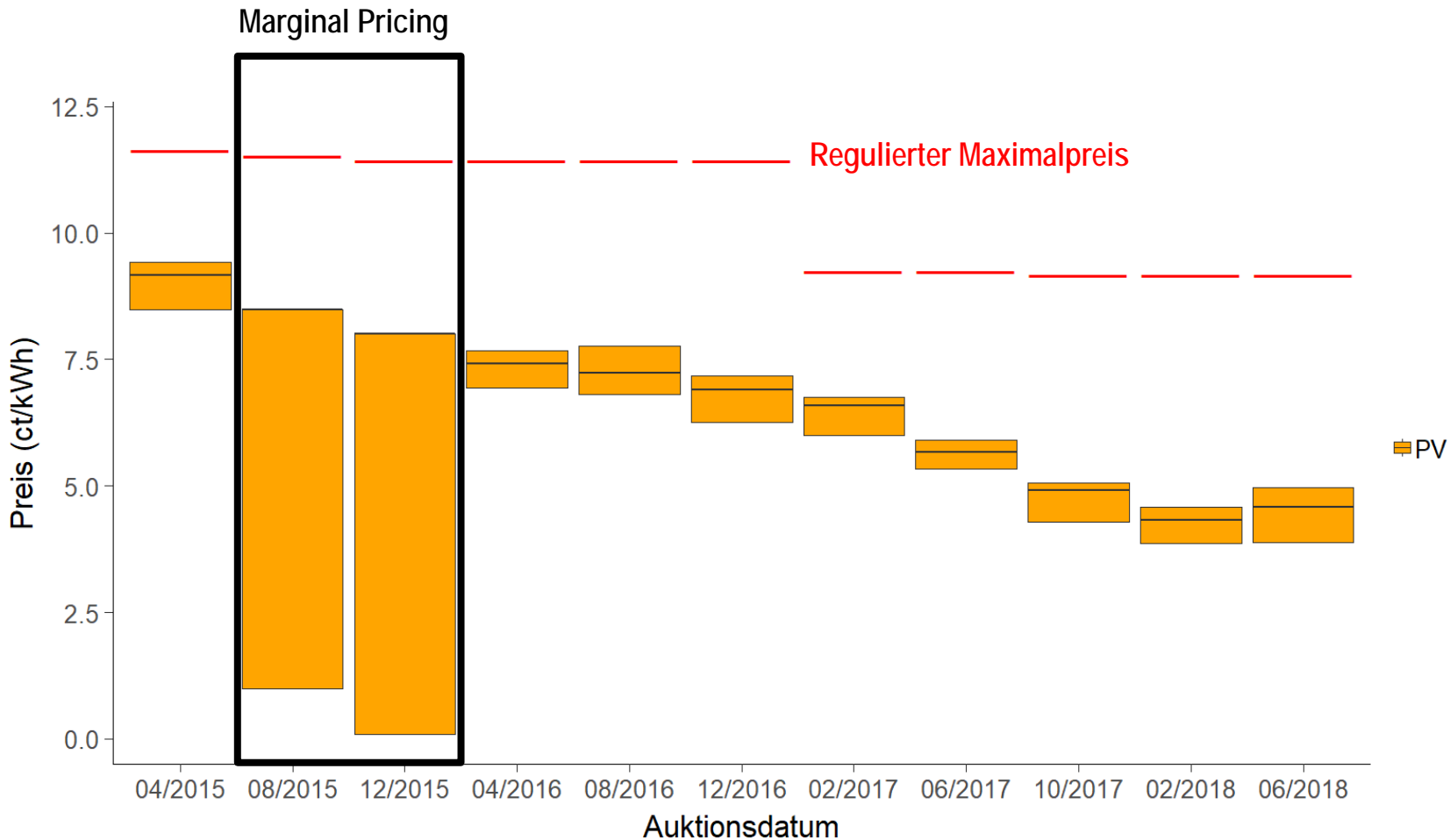
	<b>Regulierter Tarif</b>	<b>Ausschreibungen</b>
<b>Kosteneffizienz</b>	Niedrig	Hoch
<b>Anreiz zur Bereitstellung privater Informationen</b>	Niedrig	Hoch
<b>Transaktionskosten</b>	Niedrig	Hoch
<b>Realisierungsquote</b>	Hoch	Je nach Ausgestaltung

# Auktion - Beispiel



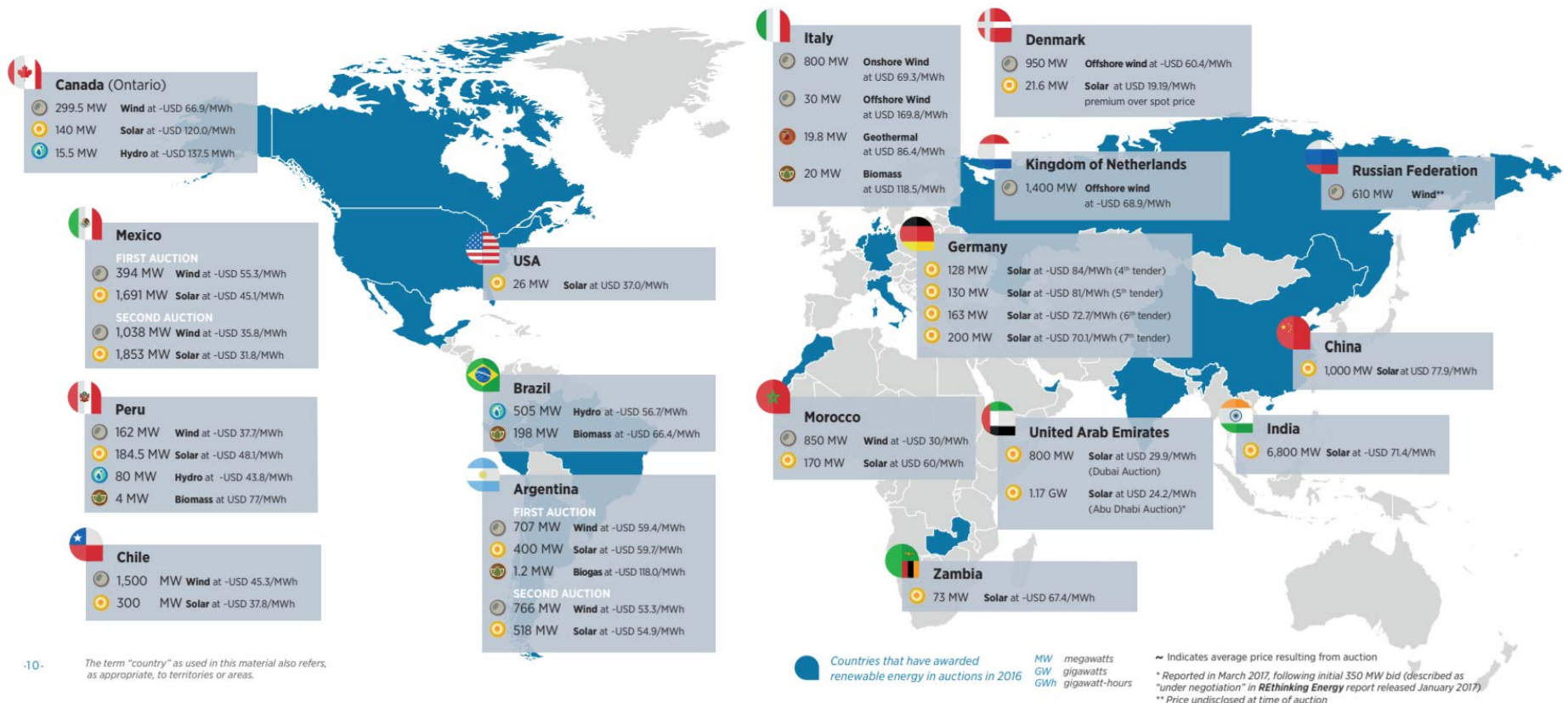
Eigene Darstellung

# Beispiel PV-Auktionen Deutschland



Eigene Darstellung nach von Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, 2018)

# You'll never walk alone



-10- The term "country" as used in this material also refers, as appropriate, to territories or areas.





University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna  
Department of Economics and Social Sciences

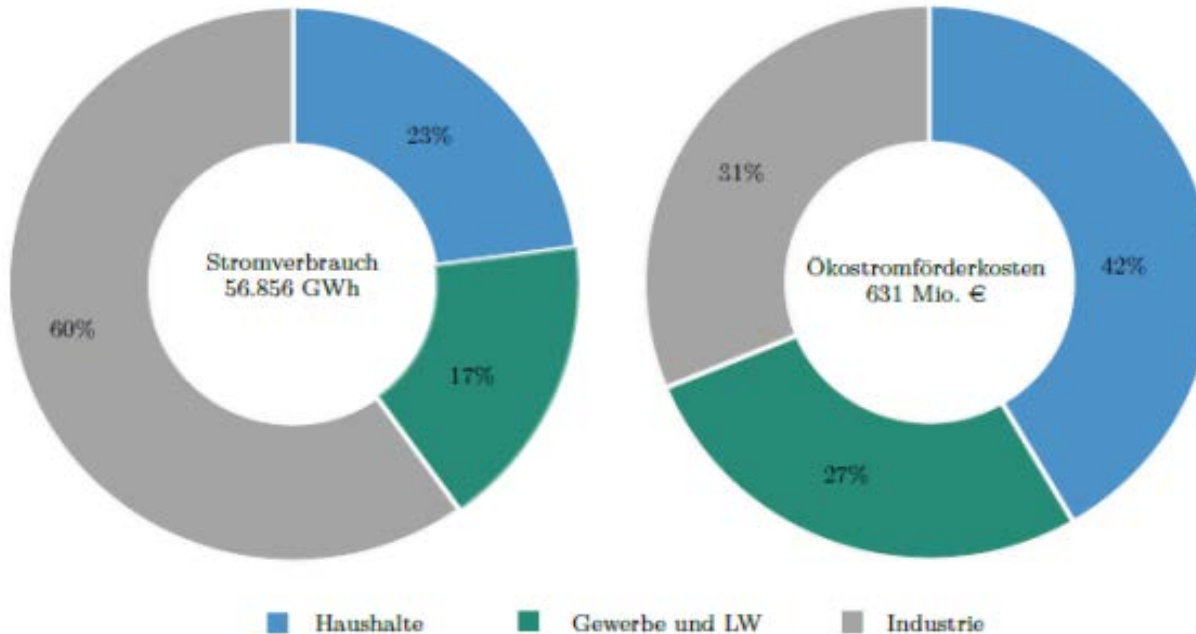


## **(III) Weitere Aspekte der Förderpolitik**

## Stabile, planbare Rahmenbedingungen

- Kosten in definiertem Rahmen halten
- Keine Stop&Go Förderpolitik
- Regelmäßige Anpassung und Kommunikation der Ausbauziele und Fördermaßnahmen

# Kostenakzeptanz



- Kostenübernahme durch KonsumentInnen vs. Kostenübernahme durch Staatshaushalt
- Möglichst breite Kostenverteilung

Austaller, Anna (2017). Analyse der sozialen Verträglichkeit des Ökostromausbaus in Österreich. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien.  
[https://zidapps.boku.ac.at/abstracts/download.php?dataset\\_id=17318&property\\_id=107](https://zidapps.boku.ac.at/abstracts/download.php?dataset_id=17318&property_id=107)

## Empfehlungen

- Umstellung fixer Einspeisetarife auf ein gleitendes Prämiensystem mit jährlicher Anpassung
- Auktionierung der Prämien mit administrativ festgelegten Obergrenzen
- Experimente mit technologiespezifischen und technologieneutralen Auktionen
- Stabile und planbare Rahmenbedingungen
- Breite Verteilung der Kosten



University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna  
Department of Economics and Social Sciences



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Johannes Schmidt ([johannes.schmidt@boku.ac.at](mailto:johannes.schmidt@boku.ac.at))

Johann Baumgartner ([johann.baumgartner@boku.ac.at](mailto:johann.baumgartner@boku.ac.at))

Universität für Bodenkultur Wien

Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung

Feistmantelstraße 4, 1180 Wien

 @joaoestrangeiro

# Auszug verwendeter Literatur- und Datenquellen

- Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen. (2018). Ausschreibungen nach dem EEG. Retrieved 11 September 2018, from [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Home/home\\_node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Home/home_node.html)
- Commission européenne, & Direction générale de la mobilité et des transports. (2016). EU energy, transport and GHG emissions: trends to 2050?: reference scenario 2016. Luxembourg: Office for official publications of the european communities.
- Couture, T., & Gagnon, Y. (2010). An analysis of feed-in tariff remuneration models: Implications for renewable energy investment. *Energy Policy*, 38(2), 955–965. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.10.047>
- de Mello Santana, P. H. (2016). Cost-effectiveness as energy policy mechanisms: The paradox of technology-neutral and technology-specific policies in the short and long term. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 1216–1222. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.300>
- Europäische Kommission. (2014). Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2014-2020.
- Grösche, P., & Schröder, C. (2014). On the redistributive effects of Germany's feed-in tariff. *Empirical Economics*, 46(4), 1339–1383.
- Held, A., Ragwitz, M., Gephart, M., de Visser, E., & Klessmann, C. (2014). Design features of support schemes for renewable electricity.
- Hirth, L. (2013). The market value of variable renewables. *Energy Economics*, 38, 218–236. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.02.004>
- Hübler, M., Schenker, O., & Fischer, C. (2015). Second-best analysis of European energy policy: is one bird in the hand worth two in the bush? Retrieved from [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2710649](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2710649)
- International Energy Agency, Nuclear Energy Agency, & Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *Projected Costs of Generating Electricity 2015 Edition*.
- IRENA. (2017). *Renewable Energy Auctions: Analysing 2016*. IRENA, Abu Dhabi.
- Kalkuhl, M., Edenhofer, O., & Lessmann, K. (2013). Renewable energy subsidies: Second-best policy or fatal aberration for mitigation? *Resource and Energy Economics*, 35(3), 217–234. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2013.01.002>
- Noothout, P., de Jager, D., Tesnière, L., van Rooijen, S., Karypidis, N., Brückmann, R., ... others. (2016). The impact of risks in renewable energy investments and the role of smart policies. DiaCore Report. Retrieved from <http://climateobserver.org/wp-content/uploads/2016/02/diacore-2016-impact-of-risk-in-res-investments.pdf>
- OeMAG Abwicklungsstelle für Ökostrom AG. (2017). Einspeisemengen und Vergütungen. Retrieved 26 April 2017, from <http://www.oem-ag.at/de/oekostromneu/einspeisemengen/>
- Ondraczek, J., Komendantova, N., & Patt, A. (2015). WACC the dog: The effect of financing costs on the levelized cost of solar PV power. *Renewable Energy*, 75, 888–898. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.10.053>
- Österreichs E-Wirtschaft. (2015). EMPOWERING AUSTRIA Die Strategie von Oesterreichs Energie für den Einstieg in eine klimaneutrale Stromversorgung Österreichs.
- Schallenberg-Rodriguez, J., & Haas, R. (2012). Fixed feed-in tariff versus premium: A review of the current Spanish system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 293–305. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.155>
- Scherhauser, P., Höltinger, S., Salak, B., Schauppenlehner, T., & Schmidt, J. (2017). Patterns of acceptance and non-acceptance within energy landscapes: A case study on wind energy expansion in Austria. *Energy Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.05.057>
- Schmidt, J., Lehecka, G., Gass, V., & Schmid, E. (2013). Where the wind blows: Assessing the effect of fixed and premium based feed-in tariffs on the spatial diversification of wind turbines. *Energy Economics*, 40, 269–276. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.07.004>
- Umweltbundesamt. (2016). *Szenario erneuerbare Energie 2030 und 2050*.
- Veigl, A. (2017). *ENERGIE- UND KLIMAZUKUNFT ÖSTERREICH: SZENARIO FÜR 2030 UND 2050*.

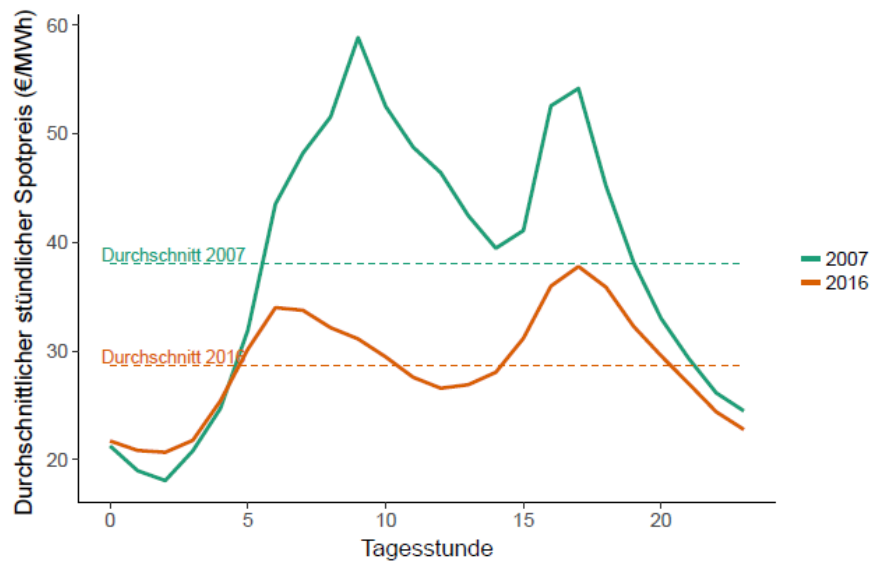
# Backup-Folien



University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna  
Department of Economics and Social Sciences



# Systemintegration - Preise



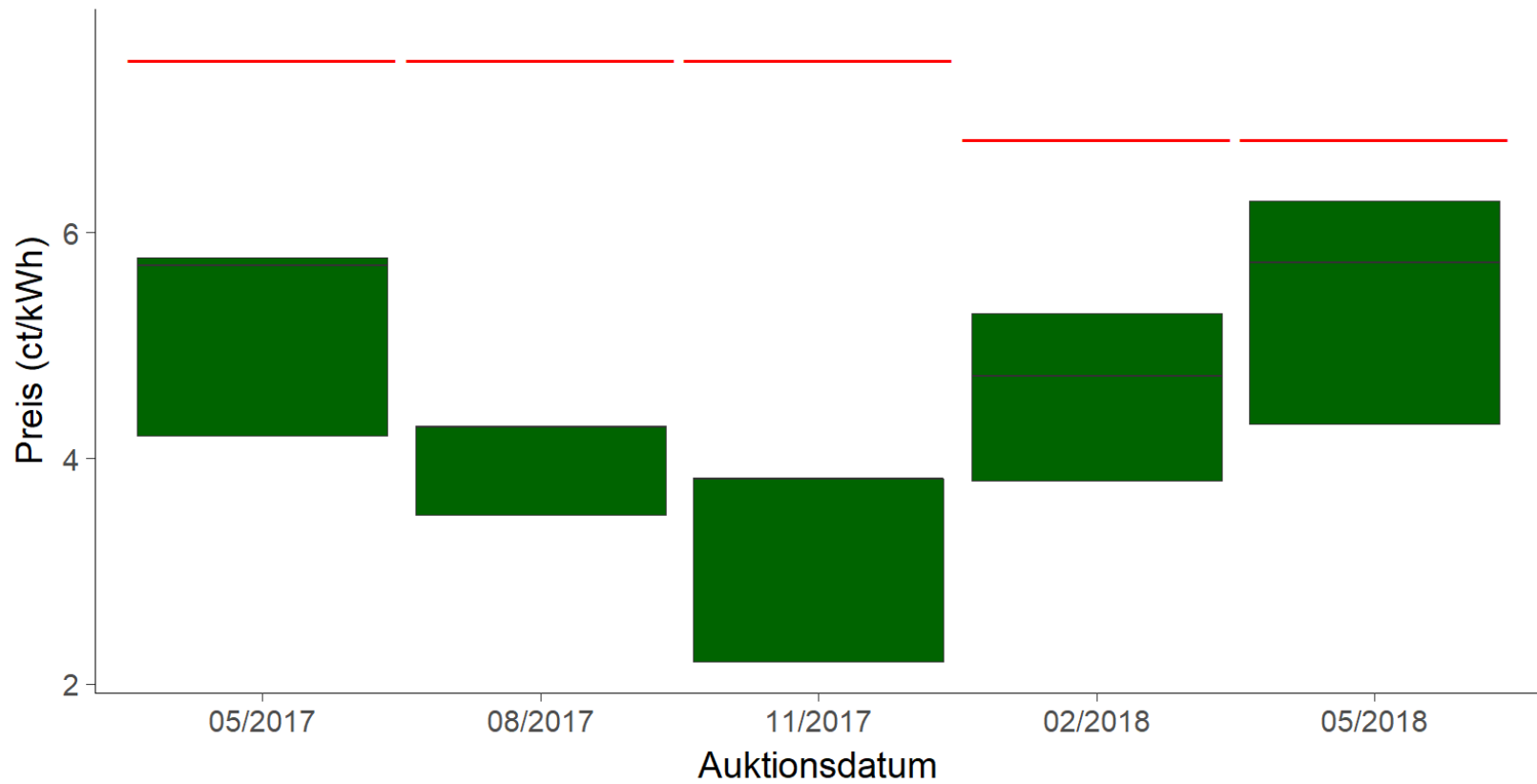
Eigene Darstellung nach Daten von Open Power System Data (2017)



# Infrastrukturakzeptanz

- Abhängig von Prozessqualität (z.B. Information, Beteiligungsmöglichkeit)
- Mögliche finanzielle Kompensation
- Bundesweite Ausweisung von Eignungszonen
- BürgerInnenkraftwerke

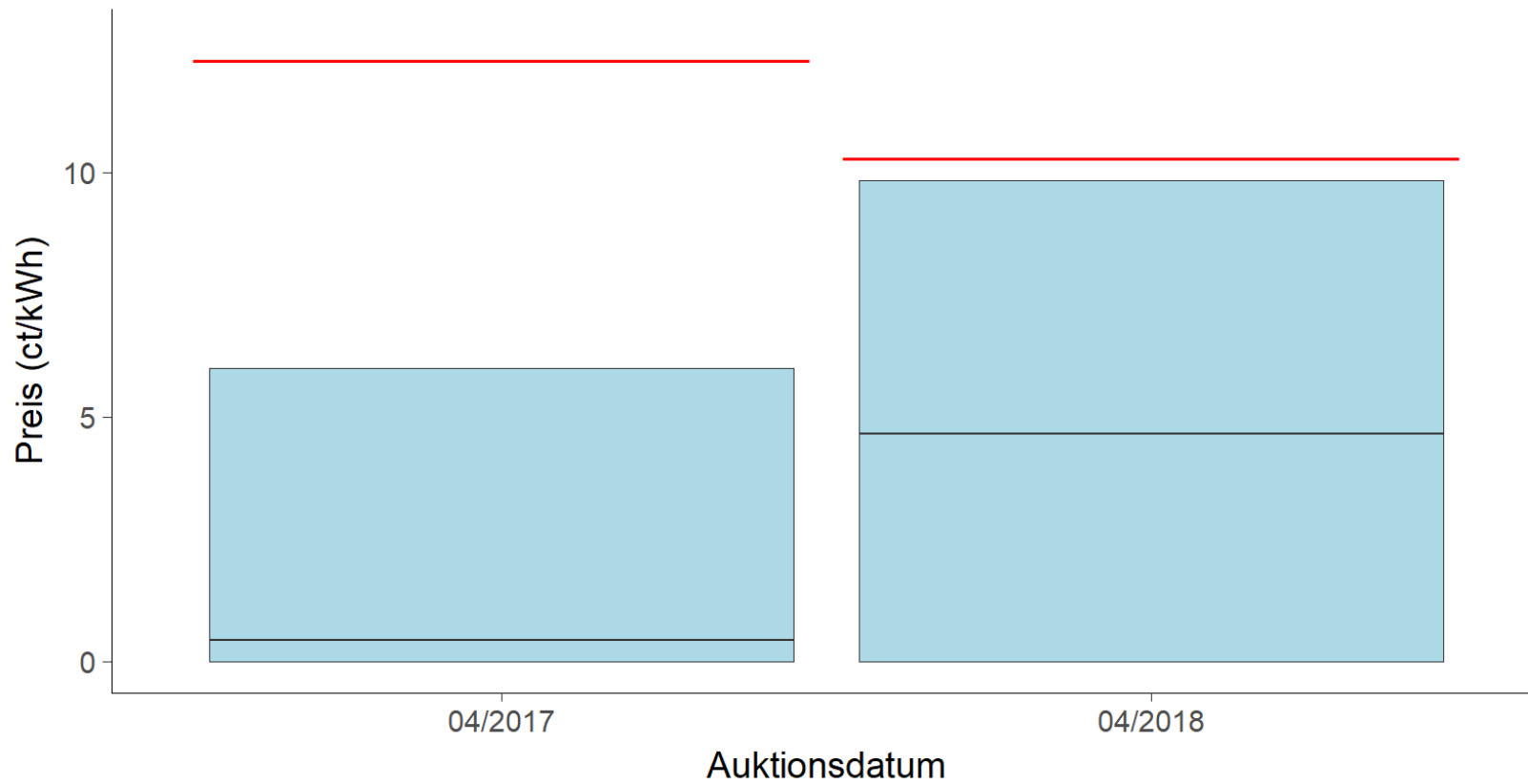
# Wind Onshore



# Auktionsparameter

- Preisobergrenzen
- Mengengrenzung
- Technologiespezifisch vs. Technologieneutral
- Bepreisung: Pay-As-Bid vs. Marginal Pricing
- Standortsspezifische Tariffanpassung

# Wind Offshore



# Kapitalkosten

- Investitionskosten = hoher Anteil der Gesamtkosten
- Signifikanter Einfluss auf Ausbau
- Investitionsrisiken gering halten, um Risikoaufschläge zu senken
- Mögliche Kredithaftung durch öffentliche Hand
- Eigenkapitalbasierte Ansätze?

# Technologiewahl (II)

Technologie	Produktion in TWh		
	EU Referenz- szenario	Umwelt- bundesamt	Klimazukunft Österreich
<b>Biomasse</b>	4,0	6,7	7,8
<b>Windkraft</b>	10,0	17,4	12,0
<b>Wasserkraft</b>	44,6	45,6	42,6
<b>Photovoltaik</b>	3,3	11,9	13,0

1 Produktion in TWh; Ausbau im Vergleich zu 2015 in TWh

2 Anteil an der Gesamtproduktion in Prozent

\*aus Abfall

Eigene Darstellung nach Daten von Commission européenne & Direction générale de la mobilité et des transports,(2016), Umweltbundesamt (2016) und Veigl (2017)