

Einfluss von Förderungs-Designs auf Finanzierungskosten

Input zum SAE Webinar «Revision des
Energiegesetzes», 02. Juli 2020

Dr. Bjarne Steffen



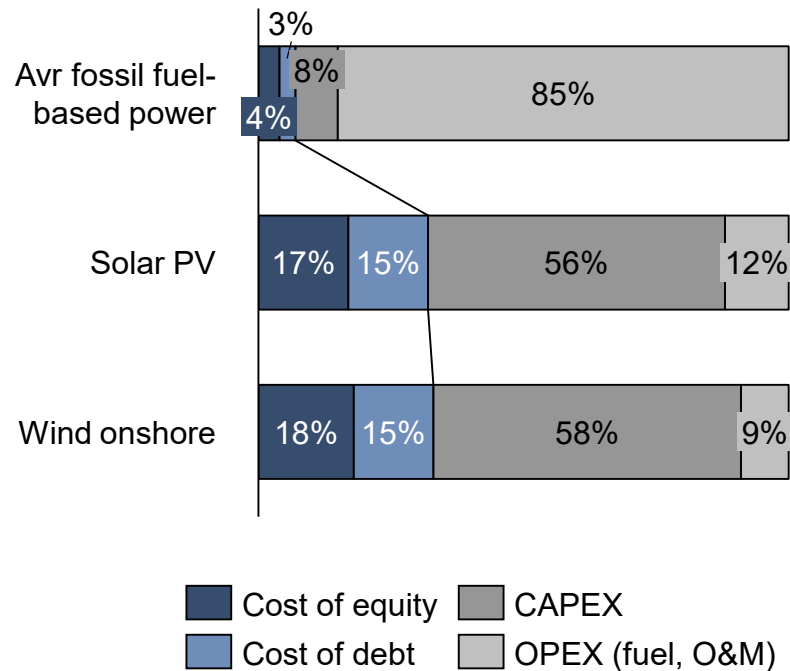
Agenda

1. Bedeutung von Kapitalkosten für EE
2. Herausforderung 1: Rolle allgemeines Zinsniveau
3. Herausforderung 2: EE-spezifische Kapitalkosten
4. Zusammenfassung

EE sind kapitalintensiv, daher spielen Kapitalkosten eine grosse Rolle

Renewables w/ high upfront investment...

Percentage of LCOE¹

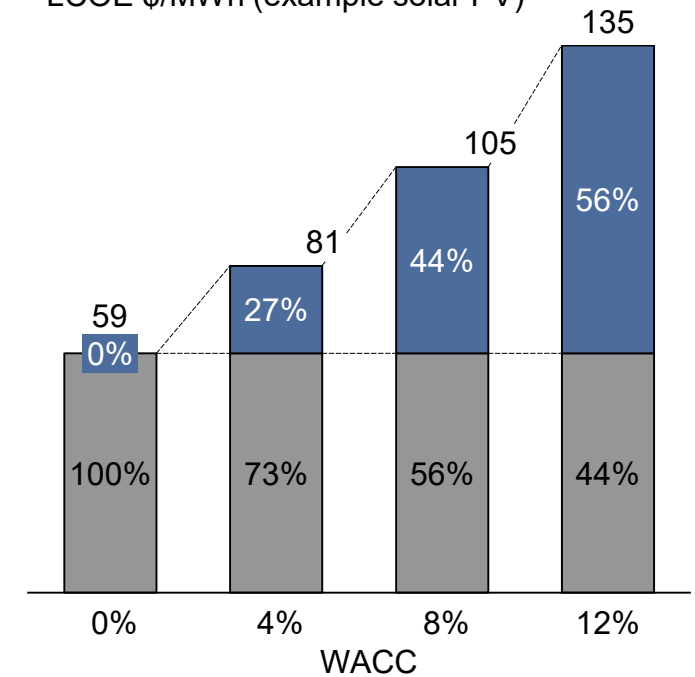


...so capital needs are high...



...and LCOE are sensitive to WACC

LCOE \$/MWh (example solar PV)



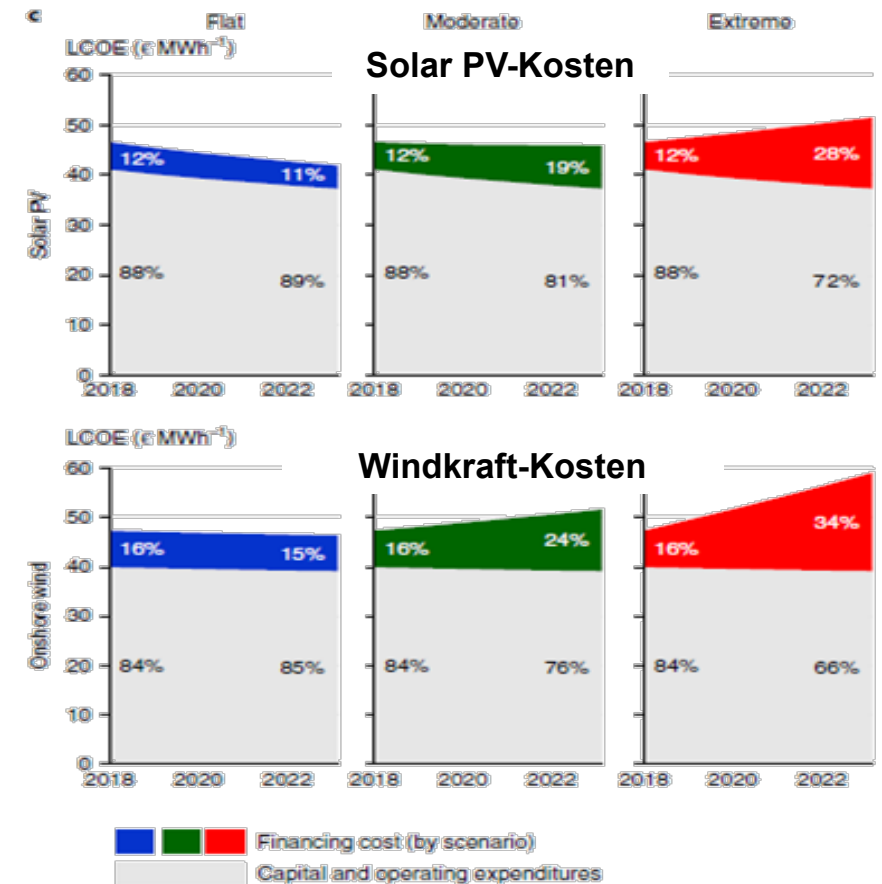
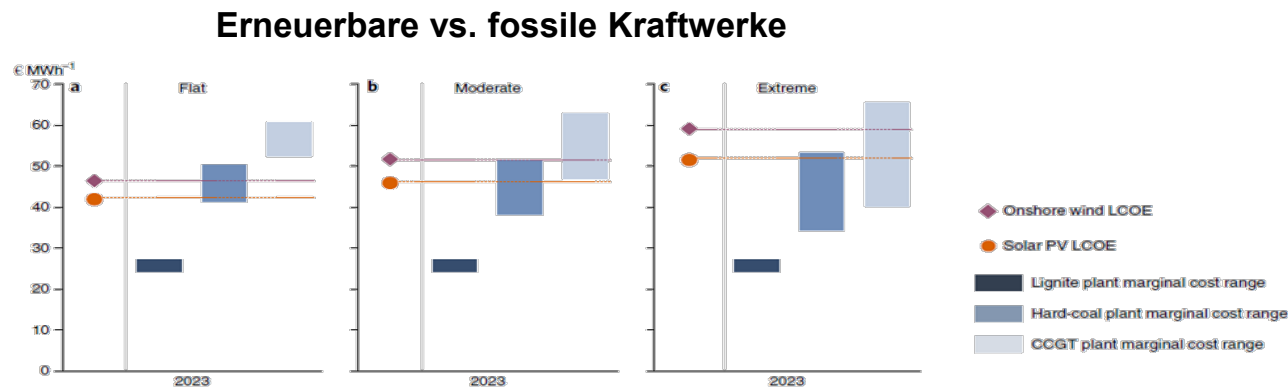
Note: LCOE = Levelized cost of electricity; WACC = Weighted average cost of capital

1. Assumes 5% cost of debt, 10% cost of equity, European fuel costs. Fossil fuel based power is the average of hard coal, natural gas, and diesel plants.

Source: Steffen, B., Egli, F., Schmidt, T.S. (2020). The Role of Public Banks in Catalyzing Private Renewable Energy Finance. In: Donovan, C.W. (ed.). Renewable Energy Finance- Funding the Future of Energy. World Scientific, 197–215

Herausforderung 1: Rolle allgemeines Zinsniveau

Allg. Zinsniveau als Unsicherheitsfaktor für EE-Wettbewerbsfähigkeit



Source: Schmidt TS, B. Steffen, F. Egli, M. Pahle, O. Tietjen, and O. Edenhofer, "Adverse effects of rising interest rates on sustainable energy transitions," *Nature Sustainability*, vol. 2, pp. 879–885, 2019.
 Steffen B, Egli F, Pahle M, Schmidt TS (2020): Navigating the clean energy transition in the COVID-19 crisis. *Joule* 4, 1–5.

EE-Unterstützungsmechanismen als „Versicherung“ für Zinsanstieg

Vertrauen allein auf funktionierendes (EU-) Emissionshandelssystem ist riskant

- Höhere EE-Kosten können grundsätzlich im EU ETS reflektiert werden
- Aber 1: Verzerrungen in der Preisbildung, ETS-Preiseinbrüche in der Vergangenheit
- Aber 2: Nicht geeignet um EE-Ziele auf Länderebene zu erreichen

Möglichkeiten für selbstanpassende EE Unterstützungsmechanismen (*thermostatic policy strategy*)

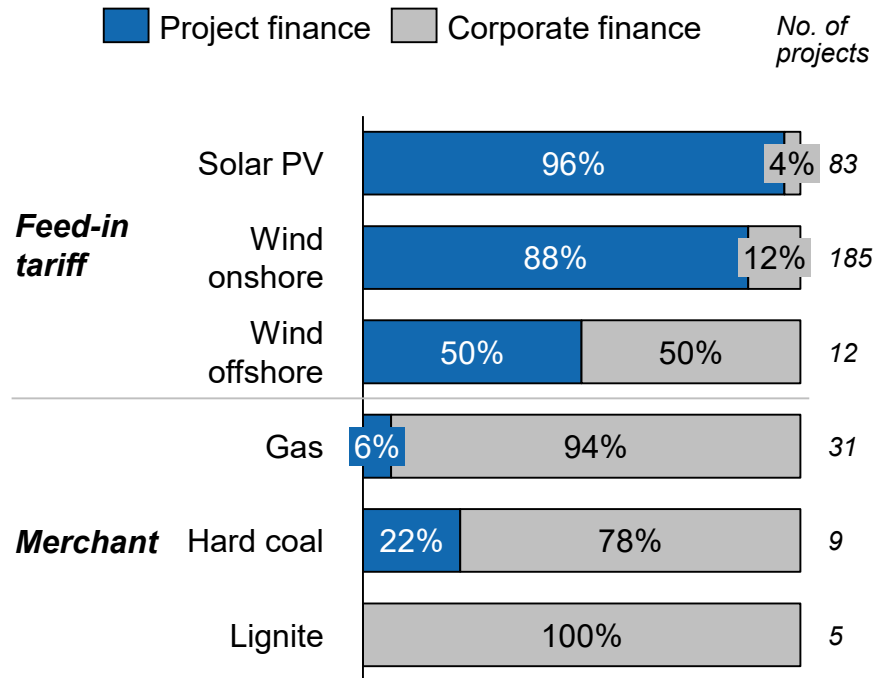
- **Subventionierte Kredite** (vgl. europäische EIB, deutsche KfW) in Abhängigkeit von Zinsniveau
→ Herausforderungen: Crowding out privater Finanzierung, Kalibrierung des Unterstützungslevels
- **EE-Auktionen** für PPA, Marktprämien (vgl. die meisten EU-Länder), [Investitionszuschüsse]:
Bei anhaltend niedrigem Zinsniveau bleiben Gebote auf Marktpreisniveau/Prämien von 0,
bei steigendem Zinsniveau werden Gebote wieder steigen

Herausforderung 2: EE-spezifische Kapitalkosten

EE-Anlagen in Ländern mit Einspeisevergütung meist projektfinanziert

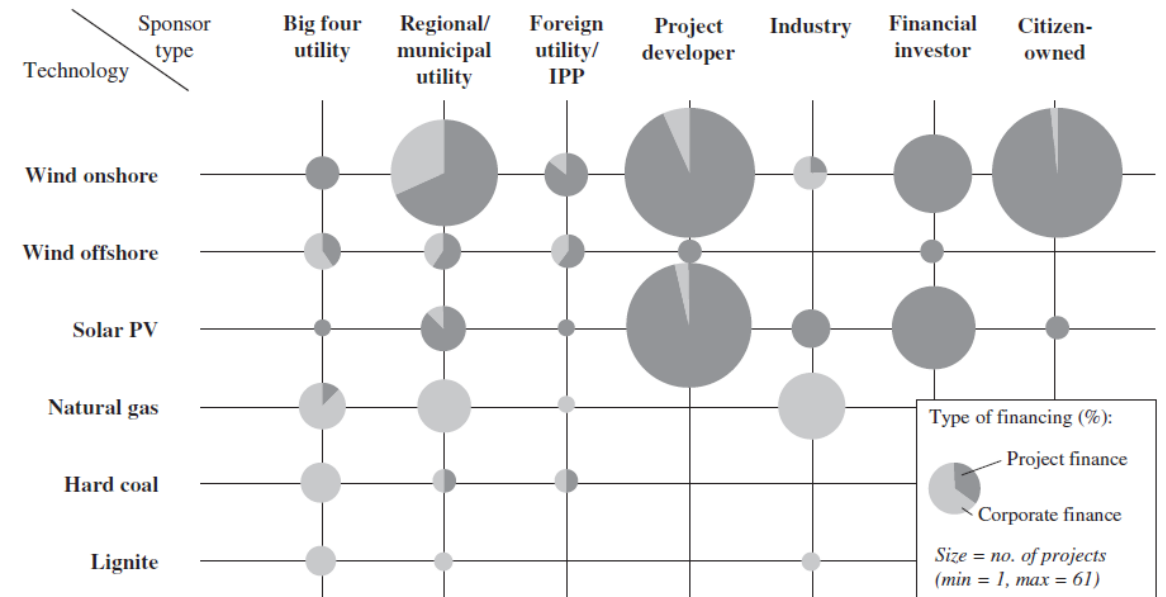
Finanzierungsstrukturen je Technologie

German power generation projects (utility-scale)
2010–2015



Projektfinanzierungen getrieben durch neue Investor-Typen

Number of projects by sponsor type involved and technology
(Germany 2010–2015)

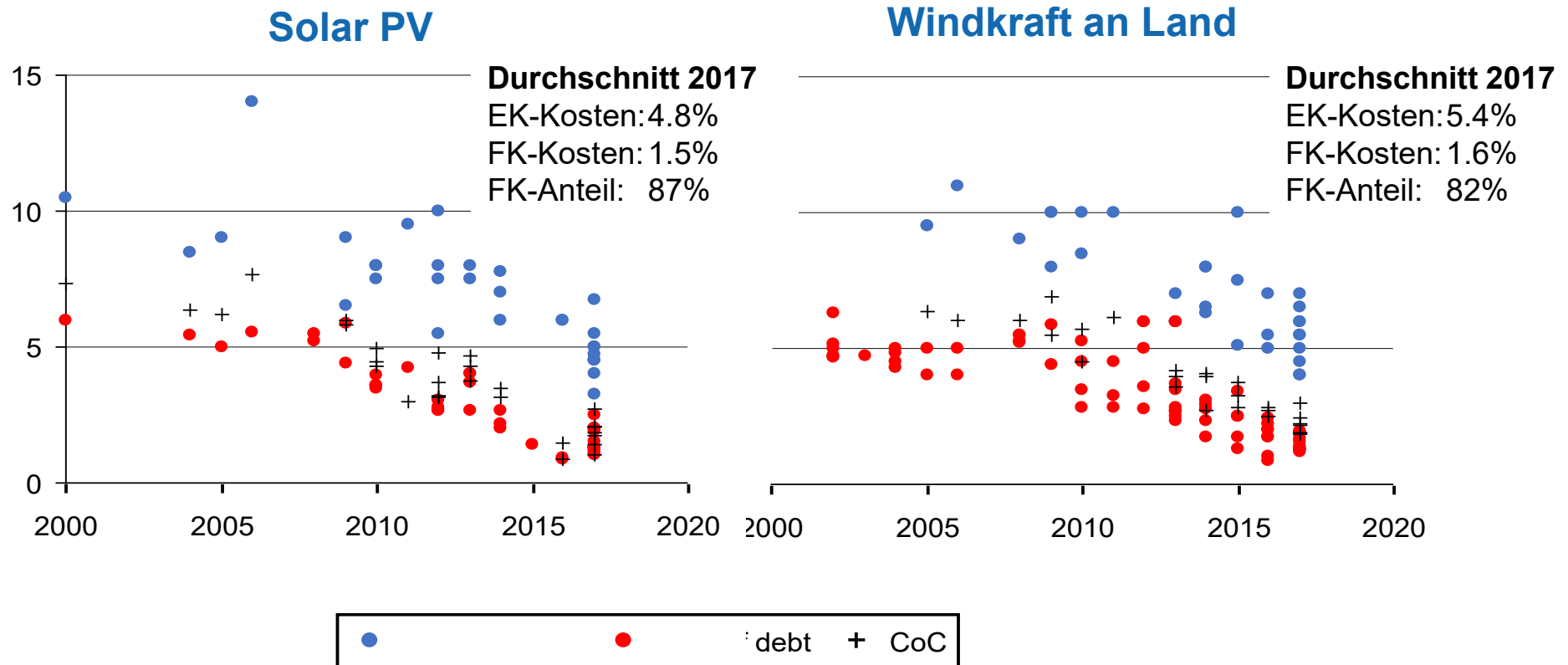


Note: Ca. 11% of projects involve sponsors from two or more different types, these projects are shown in the column of each involved sponsor type. Chart excludes other technologies (biomass, hydro run-of-river, petroleum products, furnace gas, waste-to-energy).

Source: Steffen, B. (2018), The importance of project finance for renewable energy projects, *Energy Economics* (69), 280–294.

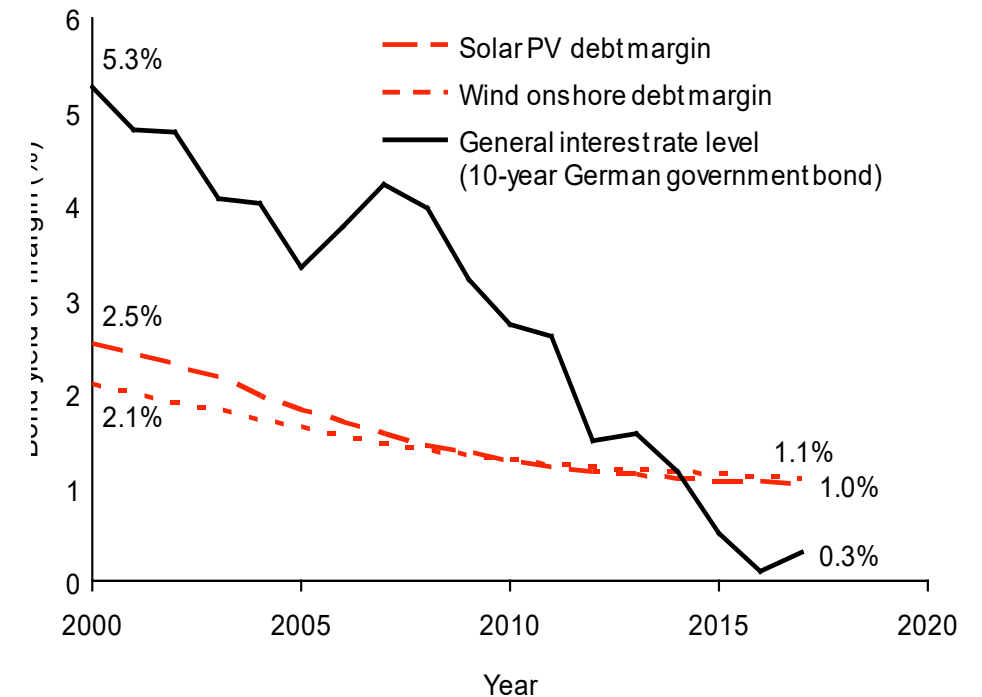
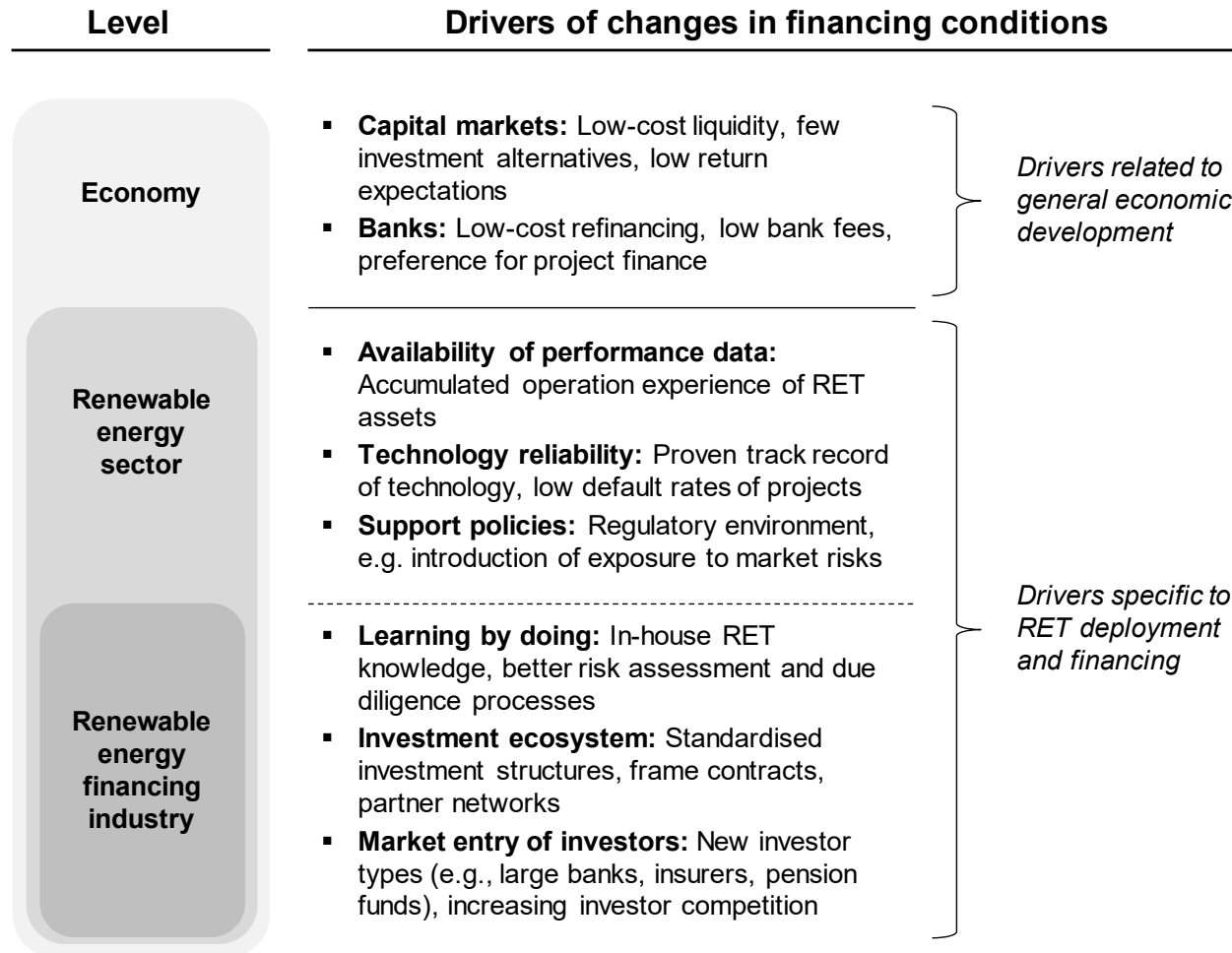
Projektfinanzierte EE werden zu sehr niedrigen Kapitalkosten realisiert

Utility-scale projects in Germany



Source: Egli, F., Steffen, B., Schmidt, T. S. (2018). A dynamic analysis of financing conditions for renewable energy technologies. *Nature Energy*, 3, 1084–1092.

Reduktion der Debt Margins durch Erfahrung, Standards, Markteintritte



Source: Egli, F., Steffen, B., Schmidt, T. S. (2018). A dynamic analysis of financing conditions for renewable energy technologies. *Nature Energy*, 3, 1084–1092.

Erfahrung aus DE/IT/UK zeigt „Erfolgsfaktoren“ für günstige Finanzierung

Grundvoraussetzungen für EE-Projektfinanzierungen

- Hinreichend grosse Projekte oder Projektportfolios
- Stabile Einkünfte (kein/kaum Marktpreis-Risiko), Länge der garantierten Vergütung definiert FK-Anteil
- Geeignetes „Ökosystem“, z.B. Rechtsformen, Steuerkonstruktionen, Gutachter/Versicherungen, etc.

Treiber für günstige Konditionen in der Projektfinanzierung

- Kompetitive Mechanismen, „Markt-Druck“ (z.B. durch Auktionen)
- Viele Investoren/Finanzierer, Diversität der Akteure (z.B. Markteintritt institutionelle Investoren)
 - Hinreichend grosser Markt, mit Stabilität über mehrere Jahre
 - Möglichst ähnliche Bedingungen wie andere etablierte Märkte

Sources: Steffen, B. (2018), The importance of project finance for renewable energy projects, *Energy Economics* (69), 280–294.

Egli, F., Steffen, B., Schmidt, T. S. (2018). A dynamic analysis of financing conditions for renewable energy technologies. *Nature Energy*, 3, 1084–1092.

Zusammenfassung

- Kapitalkosten wesentlicher Kostenbestandteil von RE
- Unterstützungsmechanismen können Ausbau von EE bei Zinsschwankungen „versichern“
- Einspeisevergütung, Auktionen von PPA oder Marktprämien erlauben günstige Projektfinanzierung
- Förderungsdesign ähnlich zu anderen Ländern hilfreich für Investoren-Vielfalt und Kapitalkostendruck

References

1. Egli, F., Steffen, B., and Schmidt, T.S. (2018). A dynamic analysis of financing conditions for renewable energy technologies. *Nat. Energy* 3, 1084–1092.
2. Polzin, F., Egli F., Steffen, B., Schmidt, T.S. (2019). How do policies mobilize private finance for renewable energy?—A systematic review with an investor perspective. *Applied Energy*, 236, 1249-1268
3. Schmidt, T.S., Steffen, B., Egli, F., Pahle, M., Tietjen, O., and Edenhofer, O. (2019). Adverse effects of rising interest rates on sustainable energy transitions. *Nat. Sustain.* 2, 879–885.
4. Steffen, B., Egli, F., Schmidt, T.S. (2020). The Role of Public Banks in Catalyzing Private Renewable Energy Finance. In: Donovan, C.W. (ed.). *Renewable Energy Finance - Funding the Future of Energy*. World Scientific, p. 197–215
5. Steffen, B. (2020). Estimating the Cost of Capital for Renewable Energy Projects. *Energy Economics* 88, 104783, 1–14.
6. Steffen, B. (2018). The importance of project finance for renewable energy projects. *Energy Econ.* 69, 280–294.
7. Steffen B, Egli F, Pahle M, Schmidt TS (2020): Navigating the clean energy transition in the COVID-19 crisis. *Joule* 4, 1–5.

Dr. Bjarne Steffen
Energy Politics Group
bjarne.steffen@gess.ethz.ch

 @BjarneSteffen | @ETH_EPG

www.epg.ethz.ch



The presentation contains results from projects that have received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 730403, as well as from the European Research Council under grant number 313553. It has also received funding by the Swiss State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI) [contract number 16.0222]. The opinions expressed & arguments employed herein do not necessarily reflect the official views of the Swiss Government.