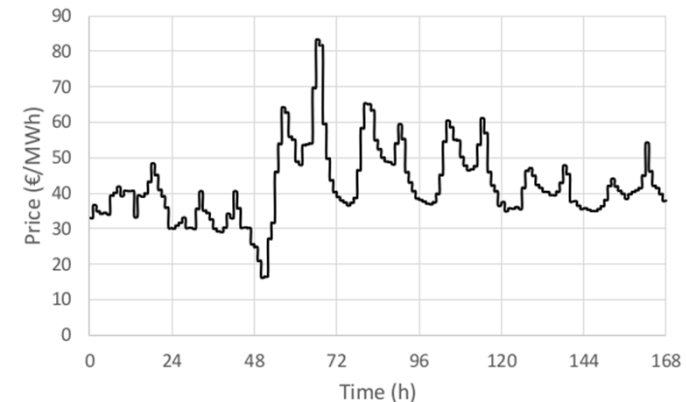




## Berechnung kostenoptimaler Fahrpläne für Unternehmen eines virtuellen Kraftwerks mit Hilfe von Mixed Integer Linear Programs

- ▶ Spotpreise folgen Angebot und Nachfrage
- ▶ Niedrige Preise  $\Rightarrow$  zu viel Energie im Netz (und umgekehrt)
  - Netz instabil wenn Verbrauch und Erzeugung im Ungleichgewicht
  - Besonders relevant durch PV und Windenergie
- ▶ Nutze zeitliche Flexibilität von großen Lasten
  - Verschiebe zu günstigen Zeiten (nicht so trivial wie es scheint)
  - Gut für Energienetze und spart Kosten
  - Konkretes Beispiel: Zementwerk
  - Lösung: Formale Modellierung und Methoden der mathematischen Optimierung



Spotpreise für Energie in Dänemark (DK1, 3.-9. März 2018)

- ▶ Ergebnisse
  - 12.5% Ersparnis (ca. 300.000 € pro Jahr)
  - Hohe Preisvarianzen führen zu hohen Einsparungen
  - Energiemenge kann ebenfalls gesenkt werden