



# Zeitenwende für Batterie- Einnahmeströme

05.07.2024



Unternehmen

# Projektierer und Errichter von Wind- & Solar und Batterieparks



**1996 gegründet**  
> 1.200 Mitarbeiter\*innen



**Bislang > 5,5 Gigawatt entwickelt & veräußert**  
etwa die Hälfte davon auch errichtet



**Fünf Milliarden Euro Investitionsvolumen**  
der Projekte



**Neue Projekte mit 23 Gigawatt in Entwicklung**  
weltweit – überwiegend in Europa



Stärken

## Hausinternes Fachwissen



- **Standortbegutachtung**  
erstellt frühzeitig interne Ertragsgutachten



- **Elektroabteilung**  
mit Fachleuten für Netzanschluss und Umspannwerke



- **Bauabteilung**  
findet Lösungen für komplexe Standorte, steinigen oder sandigen Untergrund, kaltes und heißes Klima etc.



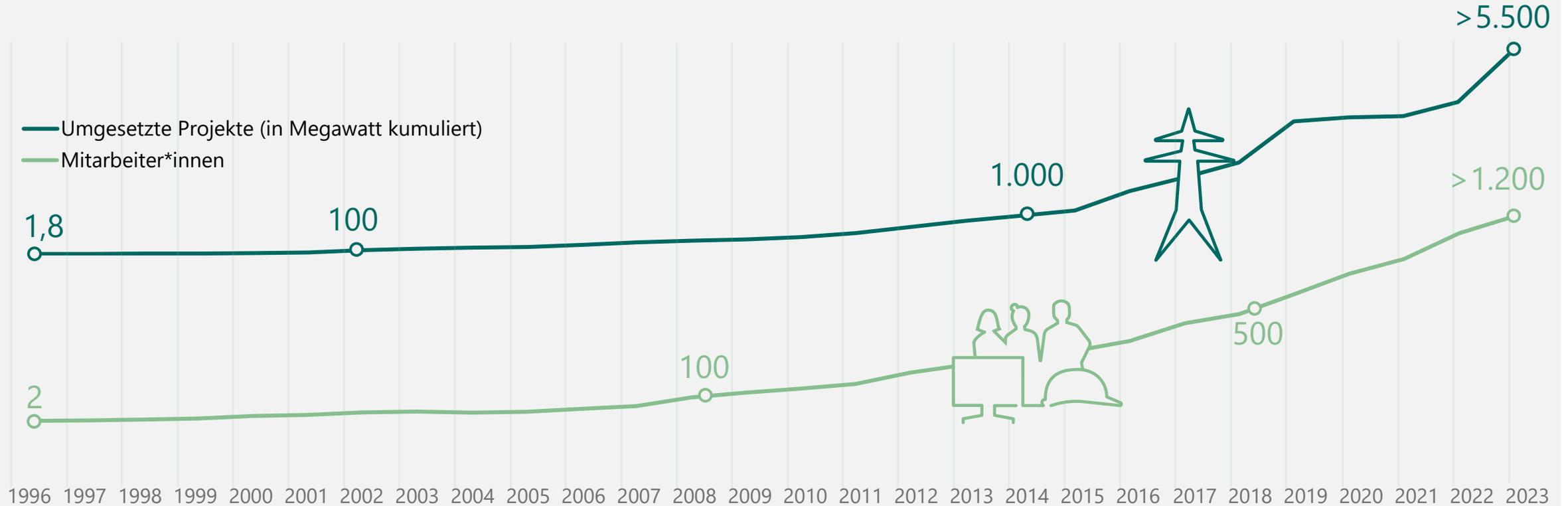
- **Kombinations- und Hybridprojekte**  
mit verschiedenen Technologien (Wind, Solar, Batterie)



- **Umweltschutz**  
und Ausgleichsmaßnahmen zur ökologischen Aufwertung



# Firmenhistorie



Unternehmen  
**Leistungen**



Projektentwicklung



Errichtung

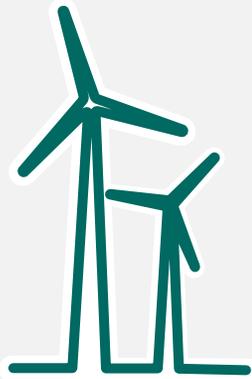


Energiepark-Management

---

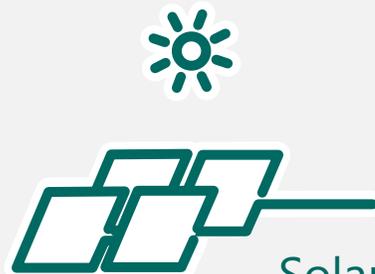
**Technologien**

Einzeln  
und kombiniert



Wind

Hybrid



Solar

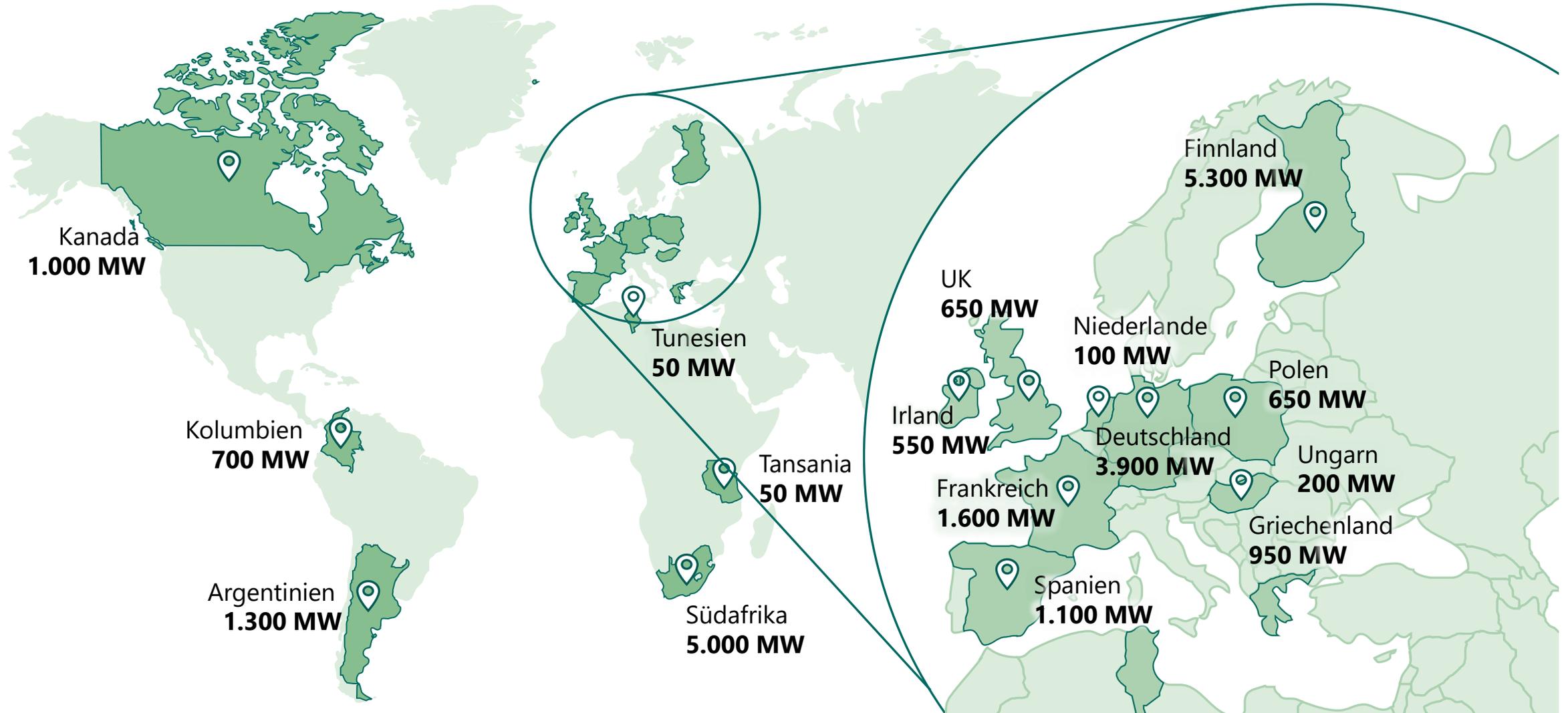


Batterie



Wasserstoff

# 23 Gigawatt-Pipeline in 16 Ländern ist die Basis für nachhaltigen Erfolg





# Agenda

## Intro

1. Batterieeinnahmen damals (2019) und heute (2024)
2. Was verstehen wir unter Algo Trading?
3. Einnahmen der Zukunft:  
Versprechungen von Algo Tradern
4. Bewertung für Projektinvestitionen

## Batterieeinnahmen damals (2019) und heute (2024) Entwicklung von Leistungsmärkten zu Energiemärkten

### ▪ Historisch:

- Batterien wurden für ein oder zwei Märkte (z.B. FCR/PRL-Batterie) ausgelegt

### ▪ Zukunft:

- Algo Trader bedienen und optimieren kontinuierlich in allen relevanten Energiemärkten als „Revenue Stack“
  - Day-Ahead Markt
  - Intraday Auktion
  - Intraday Continuous
  - Primärreserve (FCR)
  - Sekundärreserve (aFRR)
  - Minutenreserve (mFRR)
  - Portfolio Balancing

Weitere Zukunftsmärkte mit Potenzial für Zusatzerlöse sind in Diskussion: Kapazitätsmarkt, Blindleistung, Momentanreserve.

### ➤ Komplexität erhöht

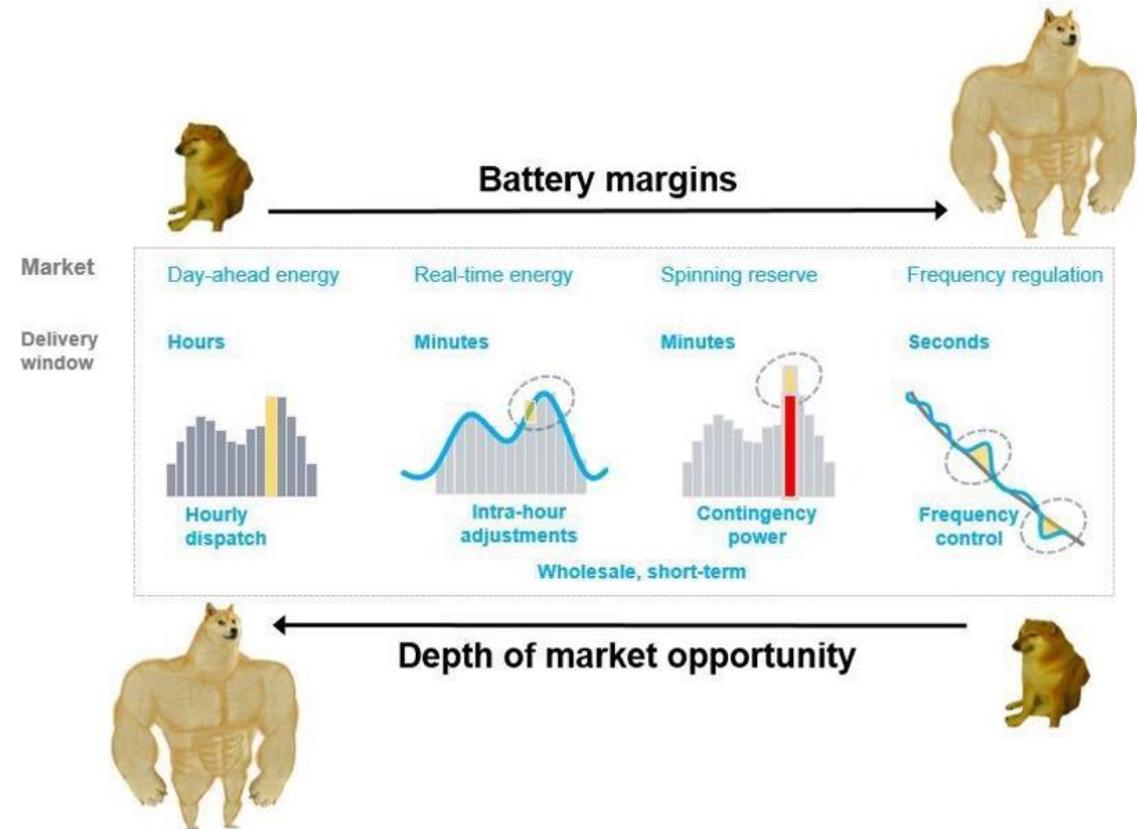
- Erwartungshaltung der Erlöspotenziale
  - Backtesting vs. Forecasting
- Vermarktungslogik

2024

2019

2-4 h

0.5 h



Quelle: Pexapark

Was verstehen wir unter Algo Trading?

# Algo Trader in der Energiebranche

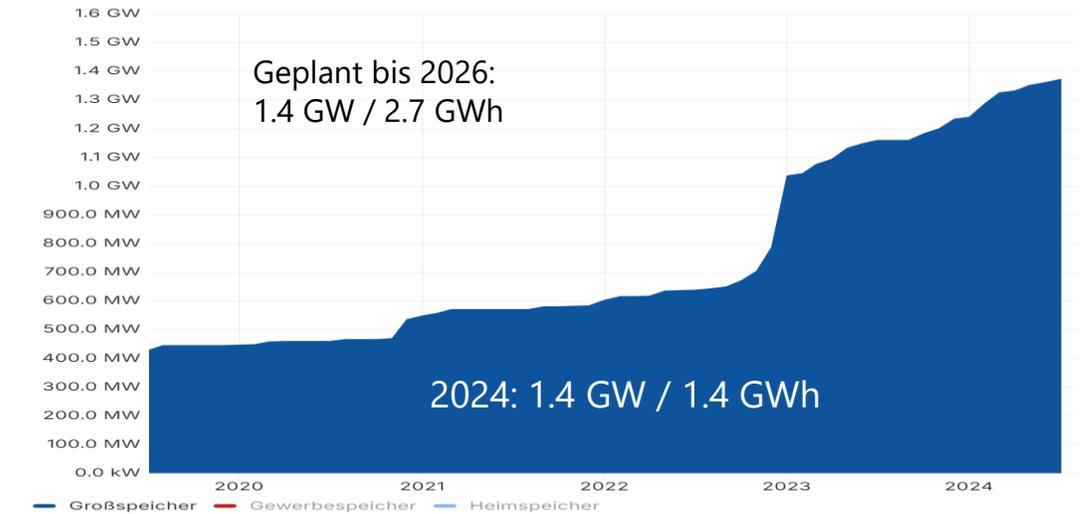
- **Algo Trader = Automatisierte Handelssoftware mit zugrundeliegenden Regeln**
- **Historisch ist algorithmischer Handel schon in verschiedenen Branchen (u.a. Finanzmärkte) etabliert**
  - Aktienhandel: Portfolio Fondmanager vs. ETF
- **Aufgrund vergleichsweise niedriger Volatilität in Strommärkten und weniger Batteriespeicher, waren bislang wenig Algo Trader im deutschen Markt aktiv**
  - Aktivitäten aktuell hauptsächlich in UK
- **Der Umschwung für DE:**
  - Steigenden Strommarktpreisen und Volatilität in 2021/22
  - Starker Ausbau von Batteriespeichern

## ▪ Beispielhafte Algo Trader in Deutschland:



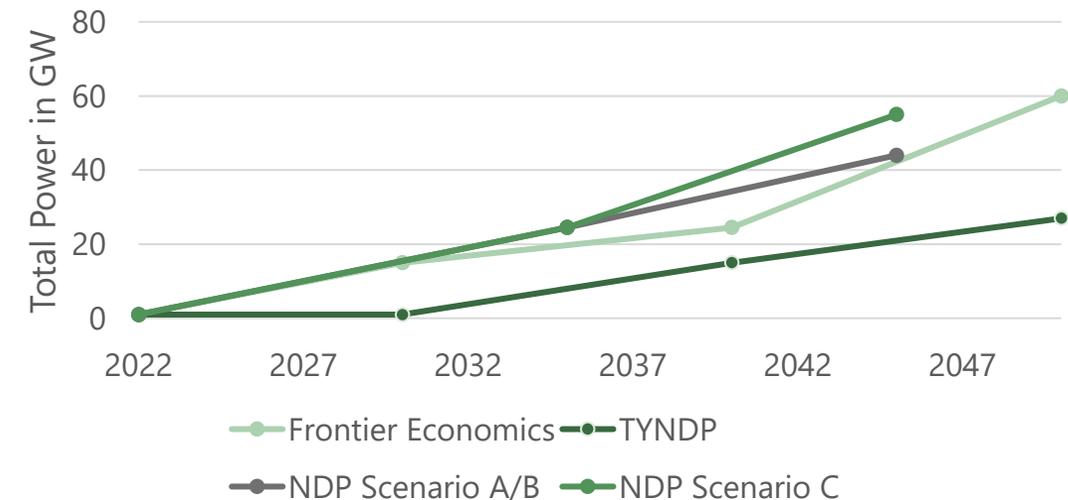
## Batteriemarkt wächst:

Batterieleistung in Deutschland (Alle Batterietechnologien, MaStR)



Quelle: Battery Charts, Marktstammdatenregister

Future Stationary Storage Capacity in different market scenarios for Germany



Quelle: Frontier Economics study „Wert von Großbatteriespeichern im deutschen Stromsystem“, ENTSO-E, Netzentwicklungsplan, (linear interpolation in years without data)

Was verstehen wir unter Algo Trading?

## Geschäftsmodell der Algo Trader

Algorithmischer Handel

Voll **automatisiertes** Handeln

Etablierung von **Handelsregeln, welche auf algorithmischer Basis** Handelsentscheidungen treffen

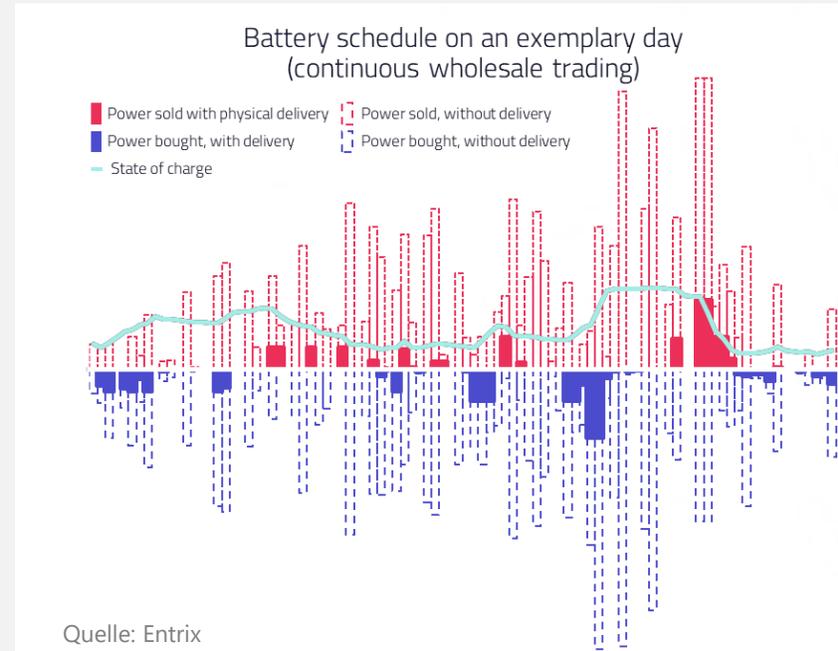
**Schnelle Reaktionsfähigkeit**, im Falle des Markt- oder Hardwareversagens, aber auch grundsätzlicher Marktsignale

Virtueller Handel

Dynamisches Revenue Stacking

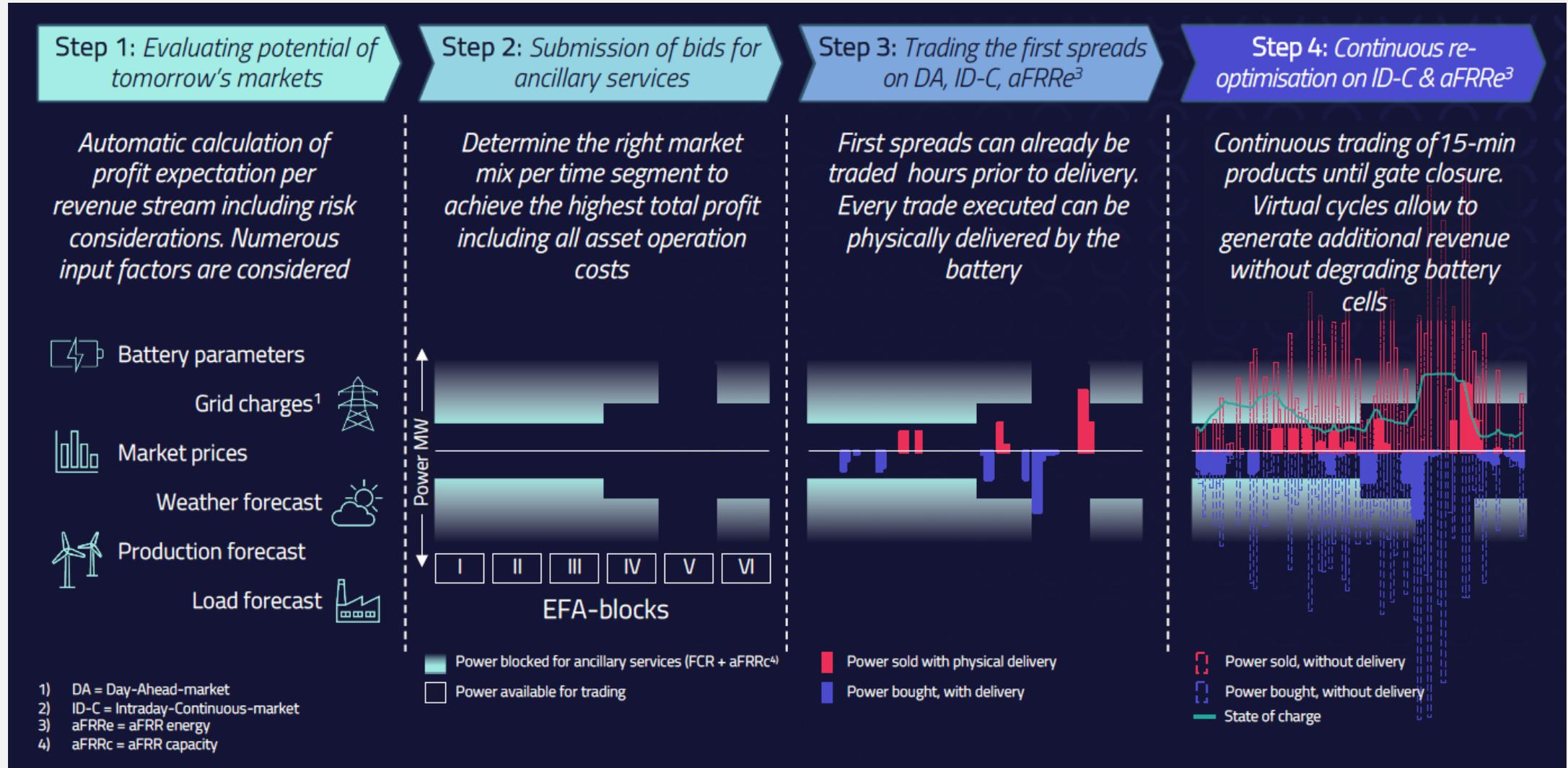
Alle Märkte werden dynamisch vertikal bedient (cross-market-optimization)

Integrierung des Energiehandels mit der physikalischen Steuerung



Was verstehen wir unter Algo Trading?

# Handelslogik der Algo Trader



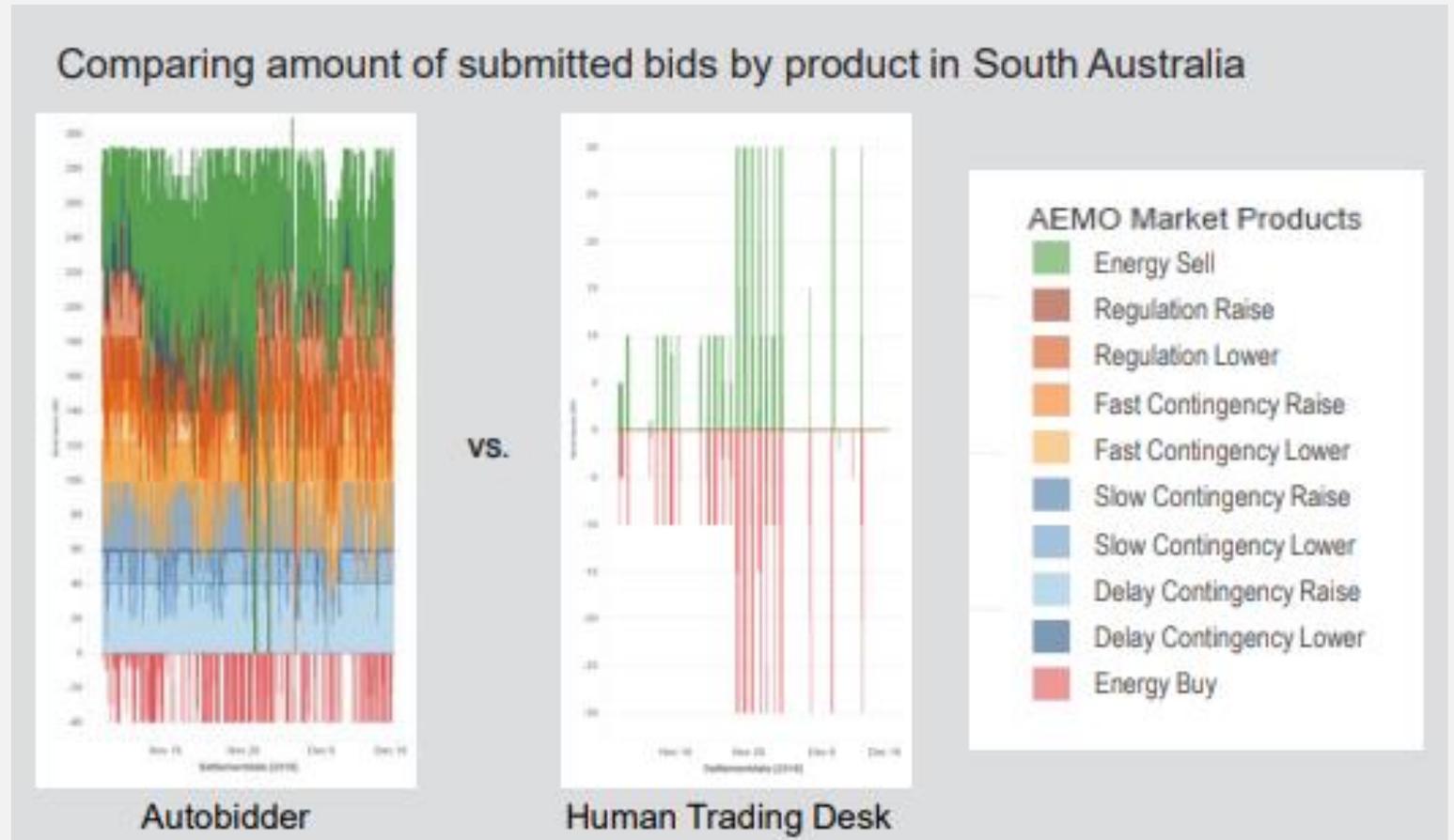
Quelle: Entrix

Versprechungen von Algo Tradern

## Automatisiertes Handeln erlaubt schnelleren Einsatz und effizientes Stacking von diversen Märkten

Minimierung der Betriebskosten, da kein menschliches Trading Desk erforderlich ist

Maximierung der Erträge durch Kapazität für häufigere Handelsentscheidungen

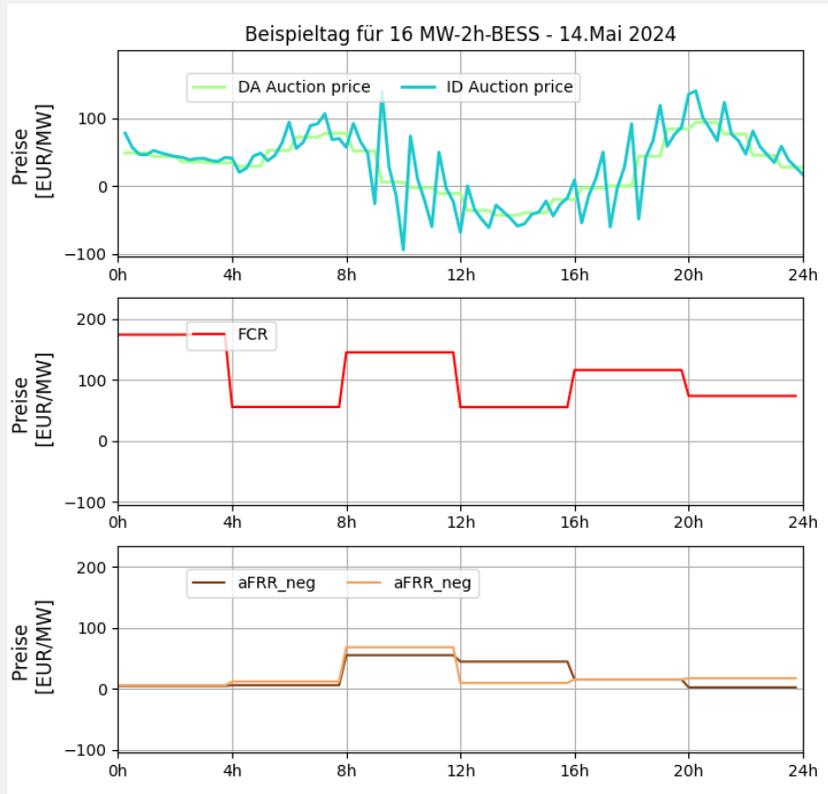


Quelle: Tesla

# BESS-Optimierung durch Market-stacking ermöglicht attraktive Erlöse

## ▪ Erlösströme der Batterien an verschiedenen Märkten: (Day-ahead, Intraday, FCR, aFRR)

- Die jährlichen Erlösströme liegen aktuell für eine 2h-Batterie zwischen 100 und 200 k€/MW-Jahr.
- Ein Teil der Erlöse wird durch „virtuelle Zyklen“ erzielt, bei denen die Batterie als „Hedge“ dient aber nicht physikalisch zyklisiert
  - 11-20 % Mehrerlöse in Backcasting wird auf Zukunftsprognosen gesetzt → IRR Erhöhung von 5%

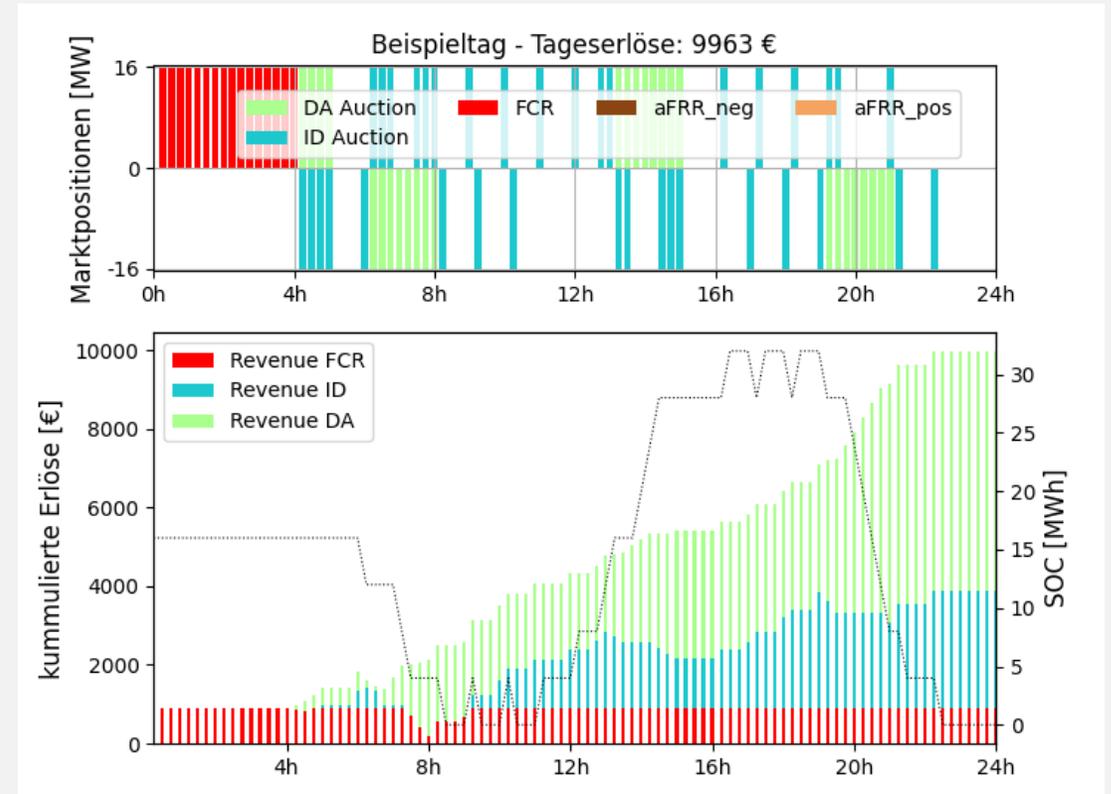


Quelle: ABO Energy with Flexpower

Market-Stacking bietet attraktive Erlöspotenziale



Um diese durch eine Marktoptimierung umfassend ausschöpfen zu können, benötigt es geeignete Trader und flexible Garantien.



# Route-to-market Optionen für unterschiedliche Risikopräferenzen

Price clauses		Merchant risk exposure	
Commercial Clause	Description	Battery owner	Trader/offtaker
Variable fee	The revenues are split between the battery owner and the trader		
Price floor	The price floor guarantees fixed revenues while incentivising the trader to maximise the performance.		
Fixed fee	The battery owner receives a fixed payment; all risks and upsides lie with the trader.		

- **Variable Gebühren**

Sie sind tendenziell niedriger und sollen einen erhöhten Anreiz für den Trader geben. Dafür liegt das Marktrisiko beim Anlagenbesitzer.

- **Price Floor**

Gebühren sind hier ein wenig höher. Dafür wird ein Teil des Marktrisikos übernommen.

- **Fixed fee**

Dieses Modell ermöglicht zumeist niedrigere, aber gesicherte Erlösströme. Dafür liegen Marktrisiko und –chancen beim Trader.

→ **Verschiedene RtM Optionen ermöglichen entsprechend der Präferenz des Investors das Ausbalancieren von Erlösmöglichkeit & Risikoprofil**