

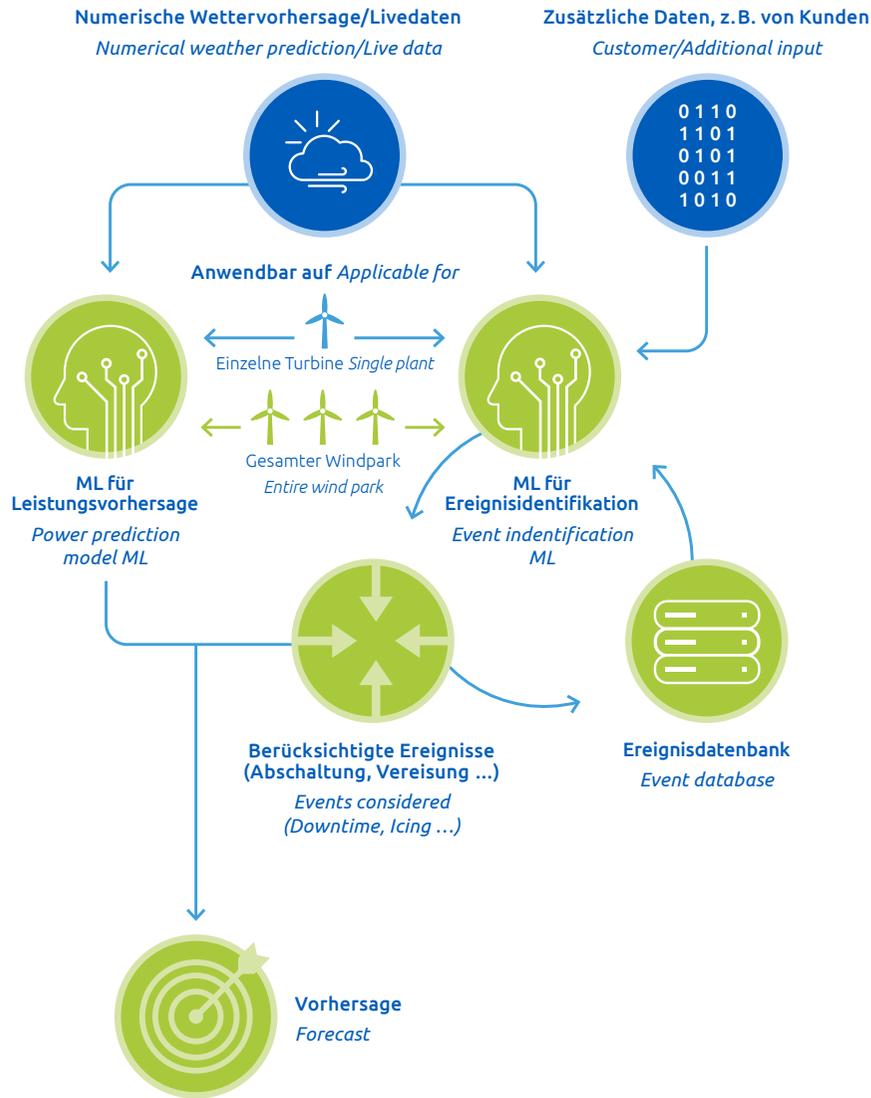
# Fokus ist Ertrag

## *Focus on yield*

Präzise Leistungs- und Ertragsprognosen von  
Windenergie- und Photovoltaikanlagen  
*Precise power and yield forecasts for wind power  
and photovoltaic systems*



Klares Gesamtbild aus vielen Faktoren  
*Many factors create a clear overall picture*



## Exakte Intraday-, Day-ahead- und Longterm-Prognosen

### Unser Angebot

Wir erstellen Leistungs- und Ertragsprognosen von Windkraft- und Photovoltaikanlagen auf Grundlage eines lernenden Algorithmus. Damit erhalten Sie eine realitätsnahe Einschätzung, wie viel Energie Ihr Wind- oder Solarpark innerhalb des Tages, am nächsten Tag oder über einen längeren Zeitraum produzieren wird. Diese Prognosen stellen wir als individuelle und bedarfsgerechte Leistungspakete bereit.

### Unsere Vorgehensweise

Mit unseren Machine-Learning-Modellen erstellen wir Leistungs- und Ertragsvorhersagen auf Basis von Wetterdaten sowie von historischen und aktuellen Produktionsdaten. Wir beziehen in unsere Berechnungen meteorologische Parameter wie Luftdruck, Temperatur, Sonneneinstrahlung, Bewölkung, Windgeschwindigkeit und -richtung aus verschiedenen Höhen mit ein. Mikrofaktoren wie Topografie, Parkwirkungseffekte und Vereisung ergänzen die Prognose und erhöhen deren Präzision. Durch ein regelmäßiges Re-Training der Machine-Learning-Modelle wird die Vorhersage fortlaufend optimiert.

Die Prognose erfolgt je nach Bedarf für den gesamten Erzeugungspark oder für einzelne Turbinen beziehungsweise Solarmodule. Die Vorhersagen sind als Intraday-, Day-ahead-, Langzeit-, Konstruktions-, Wartungs- oder handelsoptimierte Prognose verfügbar.

## Exact intraday, day-ahead, and long-term forecasts

### Our portfolio

*We create power and yield forecasts for wind power and photovoltaic systems based on a learning algorithm. This way, you get a realistic estimate of how much energy your wind or solar park will produce in a day, on the next day, or across a longer period of time. We provide these forecasts as customized service packages.*

### Our approach

*With our machine learning models, we create power and yield forecasts based on weather data and historic and live production data. In our calculations, we consider meteorological parameters such as air pressure, temperature, solar radiation, cloud cover, wind speed and direction at various altitudes. Micro-factors such as topography, wake effects and icing complete those forecasts and increase their precision. Thanks to regular retraining of the machine learning models, predictions are optimized on an ongoing basis.*

*Depending on your needs, predictions are made for the entire energy park or for individual turbines or solar modules. The forecasts are available as intraday, day-ahead, long-term, construction, maintenance, or trade-optimized forecasts.*

### Ihre Vorteile

- › Optimale Kalkulation der Erzeugungsmenge und der Erträge
- › Steigerung der Erträge durch Einbeziehung relevanter Marktdaten
- › Verbesserte Datenlage zur Sicherung der Netzstabilität
- › Vermeidung von Konventionalstrafen durch genaue Meldung der Einspeisemenge
- › Identifikation idealer Zeitfenster für die Anlagenwartung
- › Optimierter Anlagenbetrieb

### Bessere Prognosen zahlen sich aus – ein Rechenbeispiel

Für eine Abweichung der Einspeisemenge in Bezug auf die Day-ahead-Prognose wird ein Ausgleichsenergiepreis durch die Übertragungsnetzbetreiber als Umlage erhoben. Durch eine optimierte Prognose um bereits wenige Prozentpunkte können mehrere tausend Euro gespart werden. So werden verlässlichere Day-ahead-Verträge und eine verbesserte Umsatzplanung für den Anlagenbetreiber ermöglicht.

### Your advantages

- › *Optimal calculation of the generated power and yields*
- › *Increased yields due to incorporation of relevant market data*
- › *Improved data basis for securing grid stability*
- › *Avoidance of fines for breach of contract due to precise reporting of the feed-in volume*
- › *Identification of ideal time windows for system maintenance*
- › *Optimized system operation*

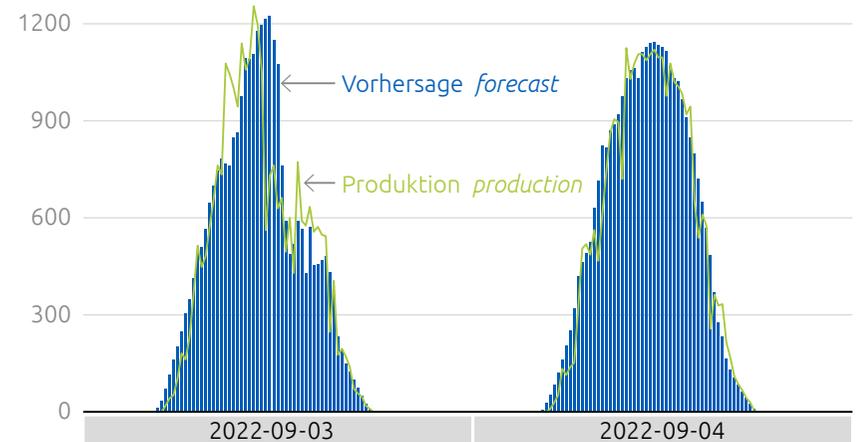
### Better forecasts pay off – a sample calculation

*If the feed-in volume deviates from the day-ahead forecast, an adjusted energy price is assessed by the distribution grid operator as a cost-sharing measure. A forecast optimized by even a few percentage points could save you several thousand euros. This paves the way for more reliable day-ahead contracts and improved sales planning for the system operator.*

### Realistische Prognose der tatsächlichen Erzeugung Realistic forecast of actual generation

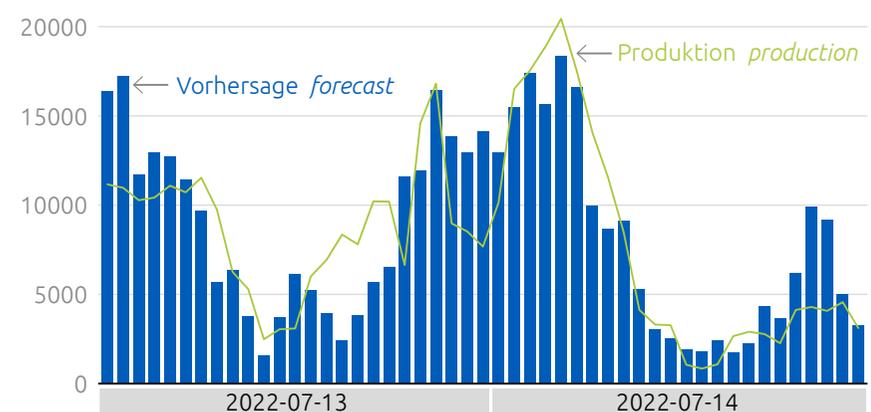
#### Beispiel Solarenergievorhersage Solar energy forecast example

Leistung in kW power in kW



#### Beispiel Windenergievorhersage Wind energy forecast example

Leistung in kW power in kW



## Unsere Leistungsmodule

Mit unseren zukunftsweisenden und individuell zusammenstellbaren Leistungsmodulen können wir zielgerichtet auf Ihren Bedarf eingehen. Basierend auf der Datenverfügbarkeit wählen wir das passende Vorhersagemodul aus. Die Vorhersagemodule lassen sich auch mit unseren Optimierungsmodulen ergänzen.

## Our service modules

We can precisely address your needs with our future-oriented, customizable service modules. We select the appropriate forecast module based on the availability of data. Our forecast modules can be additionally supplemented with our optimization modules.

### Vorhersagemodule Forecast modules

#### 1. Basismodul

Die hinsichtlich der Luftdichte angepasste Leistungskennlinie ihrer Windkraftanlage wird mit der Wettervorhersage zur Ermittlung der Ertragsprognose zusammengeführt. Auch für Ihre Solaranlage haben wir eine adäquate Lösung.

*The power curve of your wind turbine adjusted in terms of air density is combined with the weather forecast to determine the yield forecast. Also for your solar system we have an adequate solution.*

#### 2. Machine-Learning-Modul

Das Machine-Learning-Modell wird mit historischen Produktionsdaten und Wettervorhersagen trainiert, um so die gelernten Muster auf die aktuellen Wettervorhersagen anzuwenden und die Ertragsprognose zu erstellen.

*The machine learning model is trained with historical production data and weather forecasts in order to apply the pattern learned to the current weather forecasts and create the yield forecast.*

#### 3. Intraday-Modul

Durch Live-Produktionsdaten wird die Ertragsprognose für enge Zeitfenster wie z. B. für die Strombörse optimiert.

*Through live production data, the energy yield forecast is optimized e. g. for the energy exchange.*

### Optimierungsmodule Optimization modules

#### 1. Re-Training-Modul

Das Re-Training des Machine-Learning-Modells erfolgt auf Basis neuer Produktionsdaten.

*The machine learning model is retrained based on new production data.*

#### 2. Event-Modul

Wir analysieren die Ereignisse Ihrer Erzeugungsanlagen, um Beeinflussungen zu identifizieren und die Vorhersagen zu präzisieren.

*We analyze which events influence the generation systems and adjust the forecasts appropriately in order to be more precise.*

## Unsere Leistung ist Ihr Ertrag

Wir bieten Ihnen das Know-how und die notwendigen Werkzeuge zur Minimierung Ihrer Kosten und zur Steigerung Ihres Ertrags. Gern unterbreiten wir Ihnen ein konkretes Leistungsangebot und informieren Sie über weitere Lösungen im Rahmen unseres Dienstleistungsportfolios.

## Your yield is our business

We offer you the expertise and tools required to minimize your costs and increase your yield. We will be glad to provide you with a quotation for specific services and inform you about other solutions in our service portfolio.

## Kontakt Contact

Andreas Speck  
Director Marketing & Sales  
Tel: +49 (0)151 114 116 64  
Mail: andreas.speck@4-cast.de

4Cast GmbH & Co. KG  
Friedrich-Ebert-Str. 8  
14467 Potsdam

+49 (0)331 982 238 30  
www.4-cast.de  
hello@4-cast.de

Foto photo:  
unsplash.com/  
Thomas Reaoubrg

# 4cast

heartbeat of renewables