



algorithmica  
technologies

[www.algorithmica-technologies.com](http://www.algorithmica-technologies.com)

The background features a 3D grid pattern on a curved surface, creating a perspective effect. The grid lines are dark and set against a lighter background, which transitions from a light gray on the left to a dark gray on the right. The grid lines curve and converge towards the horizon, giving a sense of depth and movement.

Advanced

Process

Optimizer

simply intelligent!

“

Unter gleichen Voraussetzungen  
ist die **einfachste** Lösung die **beste**.

”

*Wilhelm von Occam*



# Anlagenfahrer Aktionen sind Gut, nicht Optimal

Aktionen basieren auf **Erfahrung** und **Schulung**

**Ein paar wenige** Größen dienen als Grundlage

**Nicht alle Daten** können genutzt werden und Marktdaten stehen **nicht zur Verfügung** ... es gibt zu viele



# Schichtwechsel senkt Leistung

Beim Schichtwechsel ist die **nächste Schicht** immer besser

Darum macht die nächste Schicht **sofort große Änderungen**

Anlage reagiert verzögert, sie ist selten im **optimalen Zustand**

**Wiederholt** sich beim nächsten Schichtwechsel...



# Wir wollen immer am Optimum sein

Wir brauchen **immer alle Daten**

Entscheidungen brauchen  
**objektive Grundlage**

Planung und Umsetzung des  
Betriebs braucht **24-7 Basis**

Brauchen **modellbasierte  
rechnergestützte Optimierung**

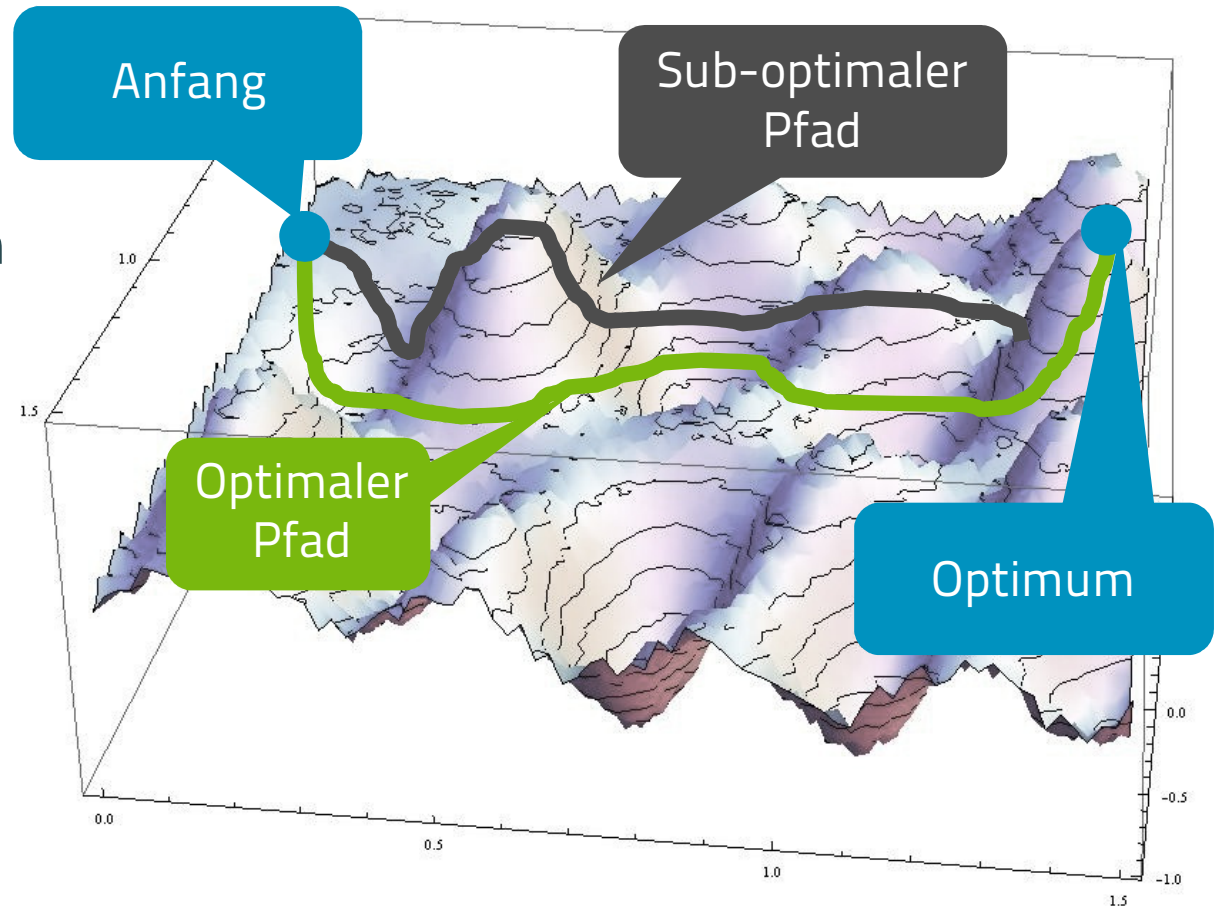


# APO ist das Navigationsgerät Ihrer Anlage

Chemische Selektivität wird durch zwei Prozessgrößen beeinflusst. Der graue Pfad ist die Aktion des **Menschen** um den besten Punkt zu finden **gegen** den grünen Pfad von **APO**

**Resultat: 5% höhere Selektivität** sowohl am Endpunkt als auch auf dem Pfad.

Optimiert physische Werte wie **Ausbeute** & virtuelle wie **Profit**



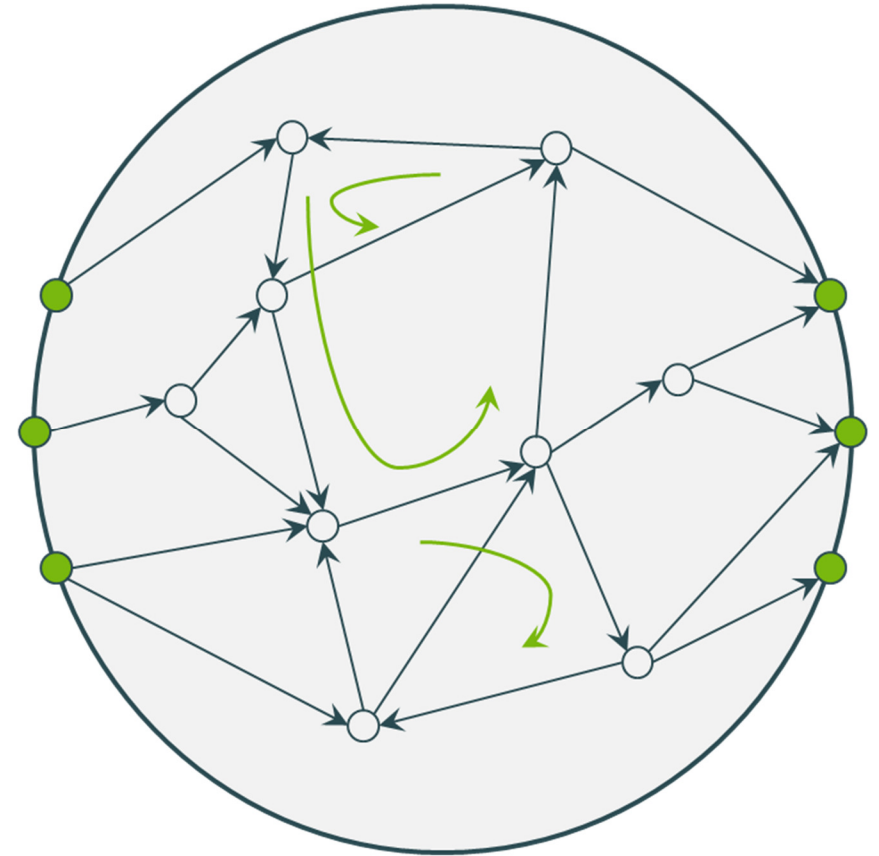
# Vollautomatische Ermittlung der Formel

Formel ist **rekurrentes neuronales Netzwerk**

Variablen sind andere Messwerte von diesem Gerät

Auswahl der Variablen erfolgt anhand **Korrelationsanalyse**

**Selbstlernend** anhand historischer Messwerte





# Beispiel: Ausbeute & Selektivität

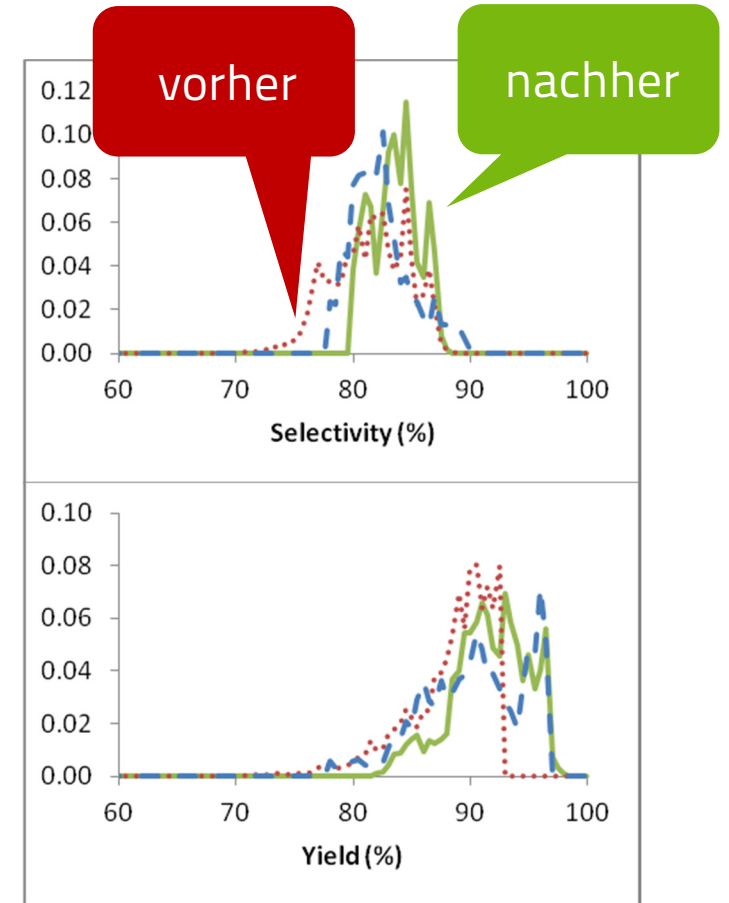
Silikonproduktion wird modelliert mit APO

Selektivität  $\uparrow$  3 %

Ausbeute  $\uparrow$  5 %

Mengen der **Katalysatoren und Promotoren** wurden dynamisch geändert

Prozess **Temperaturen und Drücke** wurden justiert um die **Umgebung** zu kompensieren



# Beispiel: Lastenverteilung erhöht Ausbeute

Plattform hat viele Bohrungen die **interagierende**. Optimale Lastenverteilung der Pumpen.

Das Modell berücksichtigt das Reservoir und die Außenwelt.

Ausbeute **↑7%**



# Beispiel: Lastenverteilung von Reaktoren

Anlage hat **7 Reaktoren** verbunden mit demselben **Materialstrom**

Reaktoren haben **diverse Designs** und sind mit **anderen Katalysatoren** befüllt

Maximiert **Selektivität** und **Ausbeute** durch **Lastenverteilung** im System

Selektivität **↑ 3 %**

Ausbeute **↑ 4 %**



# Beispiel: Wirkungsgrad im Kraftwerk

Heizkraftwerk **Reuter-West** in Berlin produziert Strom und Fernwärme

Wirkungsgrad **↑1,1 %**

Nur Parameter der **Fernwärme** standen zur Änderung zur Verfügung

**Stromerzeugung, Wetter und Markt** stellten die Randbedingungen dar



# Beispiel: Eigenverbrauch reduzieren

Chemiekraftwerk produziert Dampf,  
Druckluft und Strom

Eigenverbrauch ↓9%

Diverse **Pumpen** und **Ventilatoren** durften  
aus- und angeschaltet werden

**Produktionskapazitäten** und Wetter  
stellten die Randbedingungen dar



# Beispiel: Energieverbrauch Reduzieren

**Luftzerteilungsanlage** soll ein Minimum an Strom verbrauchen

Energieverbrauch wird gewichtet, je nach Element das produziert wird z.B. O<sub>2</sub>, N, Ar

**APO** regelt den Betrieb in Reaktion zur Umgebung

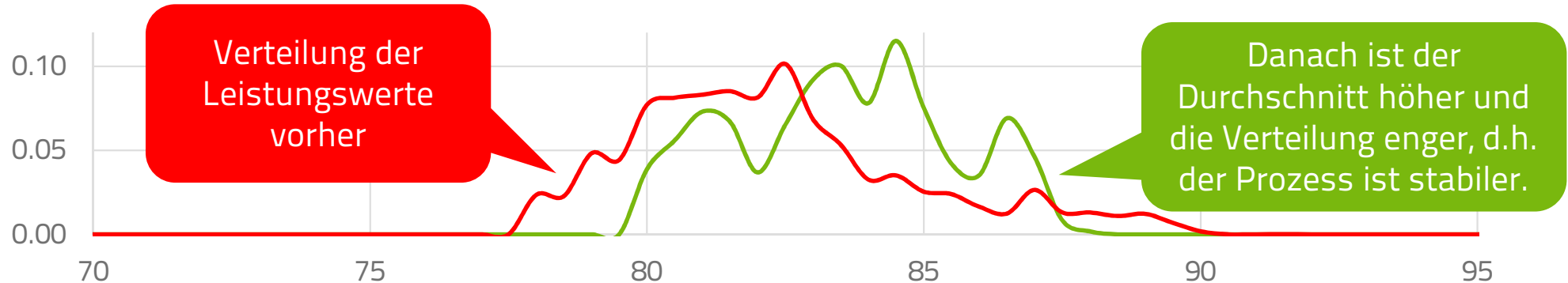
Energie ↓ 4 %



*Linde*



# Übersicht: Prozessoptimierung in Echtzeit



Anlagenfahrer treffen gute Entscheidungen auf Basis von **Erfahrung** und **wenigen Messgrößen**. Jede Schicht ist die beste und das führt zu **Bewegungen** im Prozess. So bringt die Anlage **oft** nur **sub-optimale** Leistung.

**Maschinelles Lernen** modelliert die gesamte Anlage und berechnet den **optimalen Betriebspunkt** und den Weg dorthin **24-7** und in **Echtzeit**. Es nutzt **objektiv alle Daten** und schlägt konkrete Änderungen für optimale Leistung vor. Es steigert die **Leistung** um **bis zu 8%**.



# Probieren Sie den APO aus

Keine **technischen** oder **mathematischen** Fachkenntnisse sind notwendig

Minimaler **Installationsaufwand**. APO ist in einer Woche einsatzbereit

**Probieren** Sie die Technologie bei sich aus und machen Sie einen Proof-of-Concept



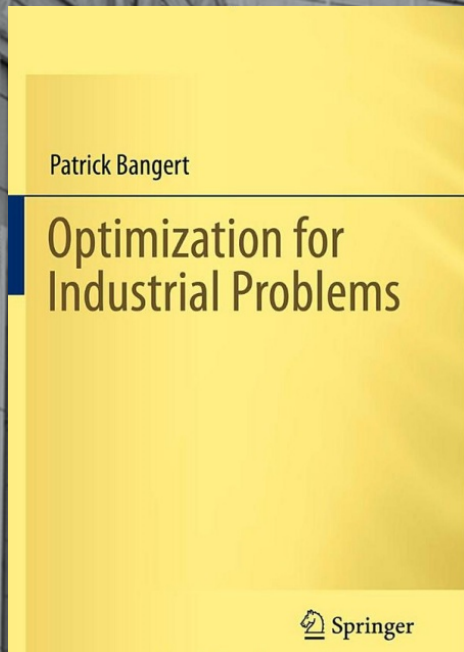


# Die üblichen Zuständigen

Das Team freut sich  
über **Fragen** und  
**Kommentare**



# Weitere Informationen...



## Zentrale

algorithmica technologies GmbH  
Kestnerstraße 11  
30159 Hannover

## Kontakt

p.bangert@algorithmica-technologies.com  
(0176) 2073 3149

[www.algorithmica-technologies.com](http://www.algorithmica-technologies.com)