

---

# RESSOURCEN SCHONEN. WIRTSCHAFT STÄRKEN.

---

*Beraternetzwerk Nordrhein  
Vortrag von Matthias Graf*

EFFIZIENZ  
AGENTUR  
NRW

efad+

*Kempen, 01.02.2018*

# PROZESSOPTIMIERUNG

## ANSATZPUNKTE FÜR MEHR RESSOURCENEFFIZIENZ



---

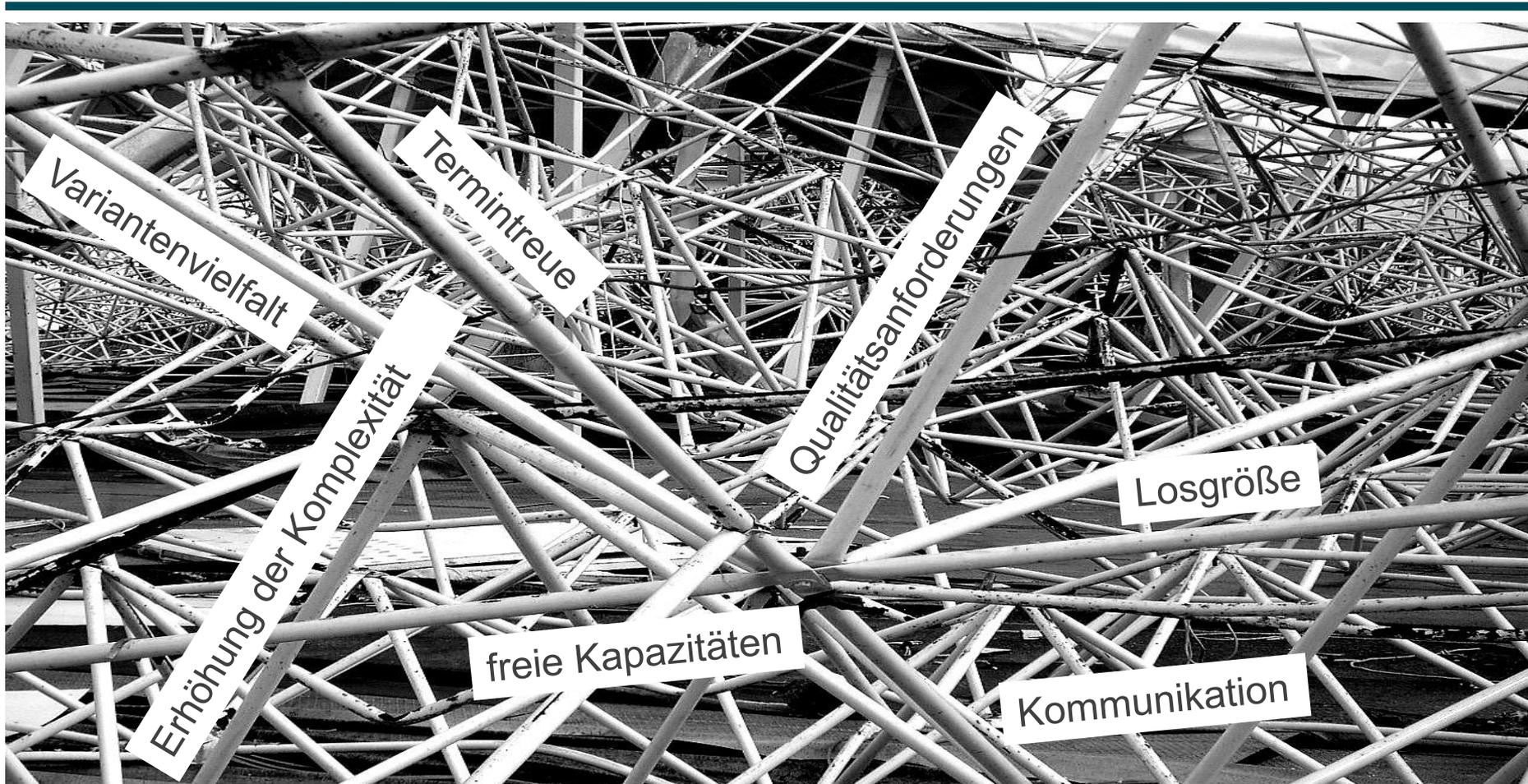
# ENERGIE- UND RESSOURCENEINSATZ

## WICHTIGE FRAGEN

---

- Wie hoch sind die jährlichen Kosten für den Materialeinsatz?  
Was ist der Anteil am Gesamtumsatz?
- Wie hoch sind die jährlichen Energiekosten und welche Energieträger (Strom, Öl, Erdgas etc.) werden eingesetzt?  
Wie hoch ist der Anteil am Gesamtumsatz?
- Wie wird Ihr Auftragsdurchlauf organisiert ?
- Wie ist der Informationsfluss zw. Organisation und Fertigung ?
- Ist die Einführung neuer Produkte oder Produktlinien geplant?
- Wie hoch sind die Lagerkosten?  
Wie viel Kapital ist in Vormaterialien gebunden?

# HERAUSFORDERUNGEN GESCHÄFTSPROZESSE KOMPLEXITÄT DER FERTIGUNGSORGANISATION



# AUFTRAGSORGANISATION

## KOMPLEXITÄT DER FERTIGUNGSORGANISATION

Beschichten:

Zn Eisen, Zn Nickel, Phosphatieren

Vor- und Nachbehandlung, Wasserstoffentsprödung

Beizen, Tempern.....

Arbeitsgä	Positione	Positione
AG 1	1.832	36,33%
AG 2	1.530	30,35%
AG 3	765	15,17%
AG 4	545	10,81%
AG 5	231	4,58%
AG 6	139	2,76%
<b>Alle Arbei</b>	<b>5.042</b>	<b>100,00%</b>

Abwasser, Abwärme, Schlamm



Chemie, Energie, Wasser

# VERARBEITENDES GEWERBE

## KOMPLEXITÄT DER FERTIGUNGSORGANISATION

1 Maschine - 5 Aufträge: 120 Möglichkeiten

Auftrag 1, Auftrag 2, Auftrag3, Auftrag 4, Auftrag 5 (12345)

12345,12354,12435,12453,12534,12543,13245,13254,13425,13452,13524,13542,  
14235,14253,14325,14352,14523,14532,15234,15243,15324,15342,15423,15432,  
21345,21354,21435,21453,21534,21543,23145,23154,23415,23451,23514,23541,  
24135,24153,24513,24531,25134,25143,25314,25341,25413,25431,  
31245,31254,31425,31452,32145,32154,32415,32451,32514,32541,  
34125,34152,34215,34251,35124,35142,35214,35241,35412,35421,  
41235,41253,41325,41352,41523,41542,42315,42351,42513,42531,  
43125,43152,43215,43251,43512,43521,44231,44251,445231,45231,45312,45321,  
51234,51243,51324,51342,51423,51432,52134,52143,52341,52413,52431,  
53124,53142,53214,53241,53412,53421,54123,54132,54231,54312,54321

**CNC-Drehen : über 14 Maschinen**  
**Thermisches Spritzen - 14 Verfahren**

1 Maschine - 10 Aufträge: 3,6 Mio. Möglichkeiten

**3 Maschinen - 12 Aufträge: 480 Mio. Möglichkeiten**

# ENTWICKLUNGSPFAD INDUSTRIE 4.0

## ERKENNEN VERSTEHEN UND STEUERN

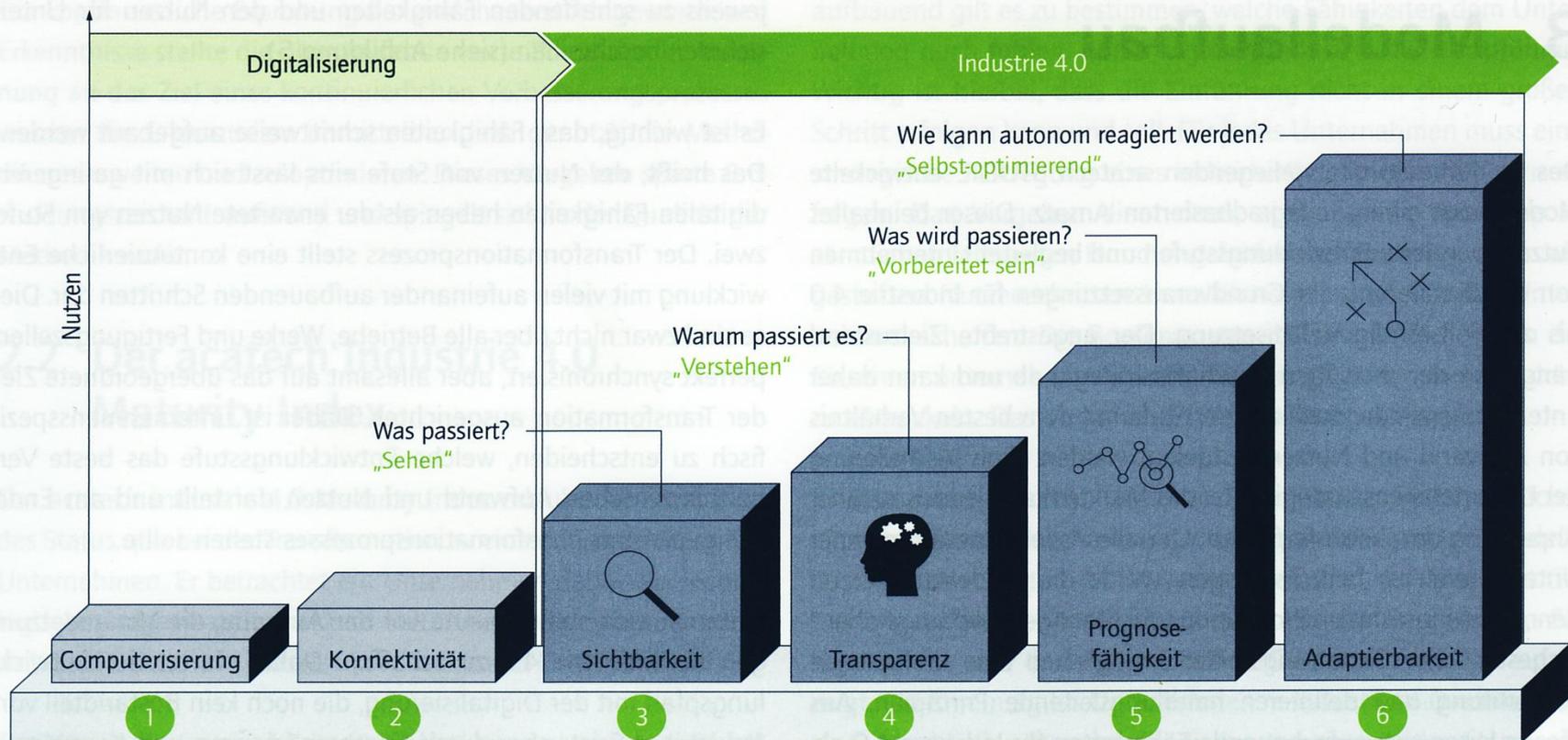


Abbildung 5: Stufen des Industrie 4.0-Entwicklungspfades (Quelle: FIR e. V. an der RWTH Aachen)

# RESSOURENEFFIZIENZ UND INDUSTRIE 4.0

## ANSATZPUNKTE FÜR MEHR RESSOURCENEFFIZIENZ

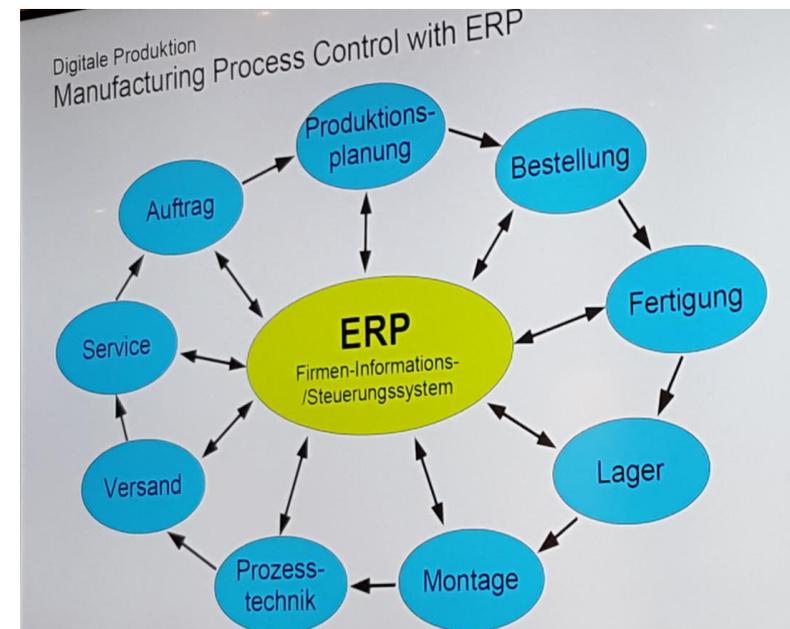
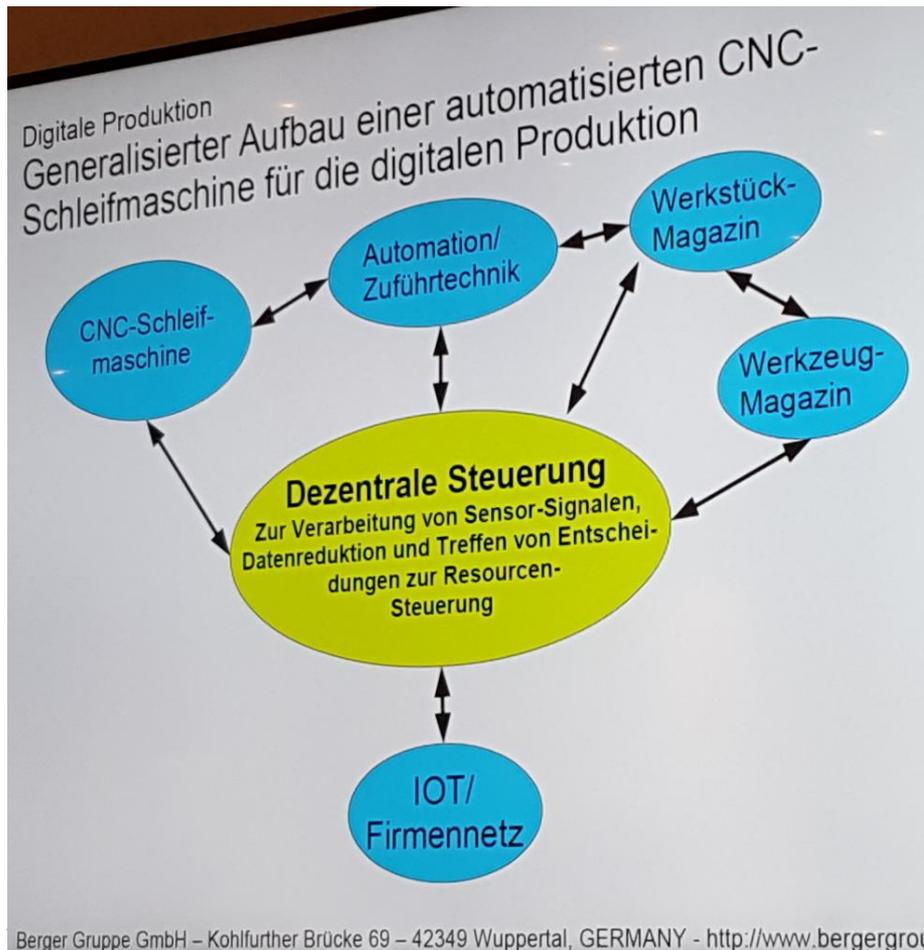
Eine mögliche Definition von Industrie 4.0:  
*von Dr. Groß, Berger Gruppe GmbH*

Dezentrale Steuerungen in kybernetischen, vernetzten Systemen, die Eingangsinformationen als Grundlage für Entscheidungen oder Aktionen nutzen und diese als Ausgangsinformationen in ein digitales Netzwerk weiterleiten.

„Kooperation von und mit Maschinen“  
„Internet of Things“ (IOT)

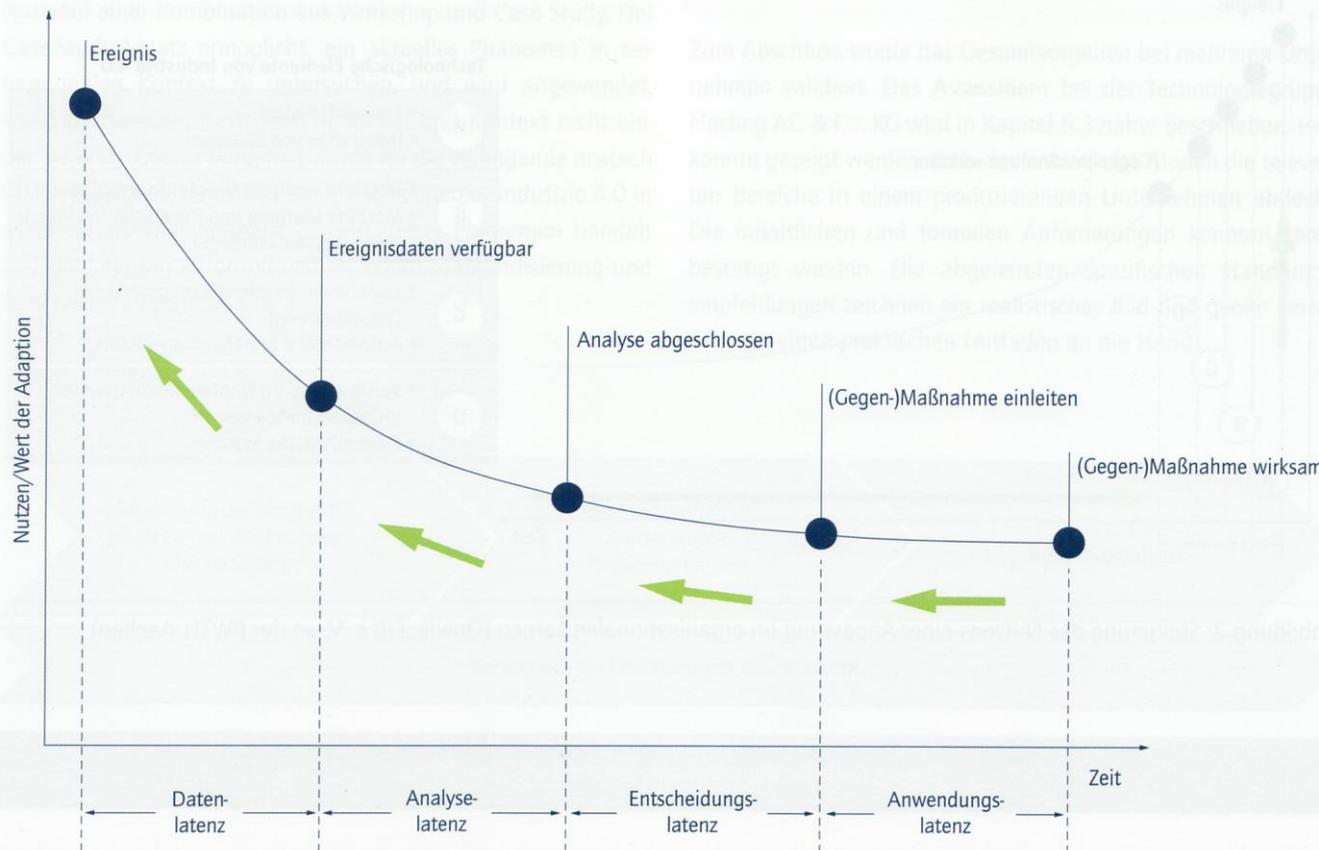
# RESSOURENEFFIZIENZ UND INDUSTRIE 4.0

## ANSATZPUNKTE FÜR MEHR RESSOURCENEFFIZIENZ



# AGILITÄT VON UNTERNEHMEN

## ANPASSUNG DER PROZESSE - HEUTE



# AGILITÄT VON UNTERNEHMEN

## ANPASSUNG DER DIGITALISIERTEN PROZESSE

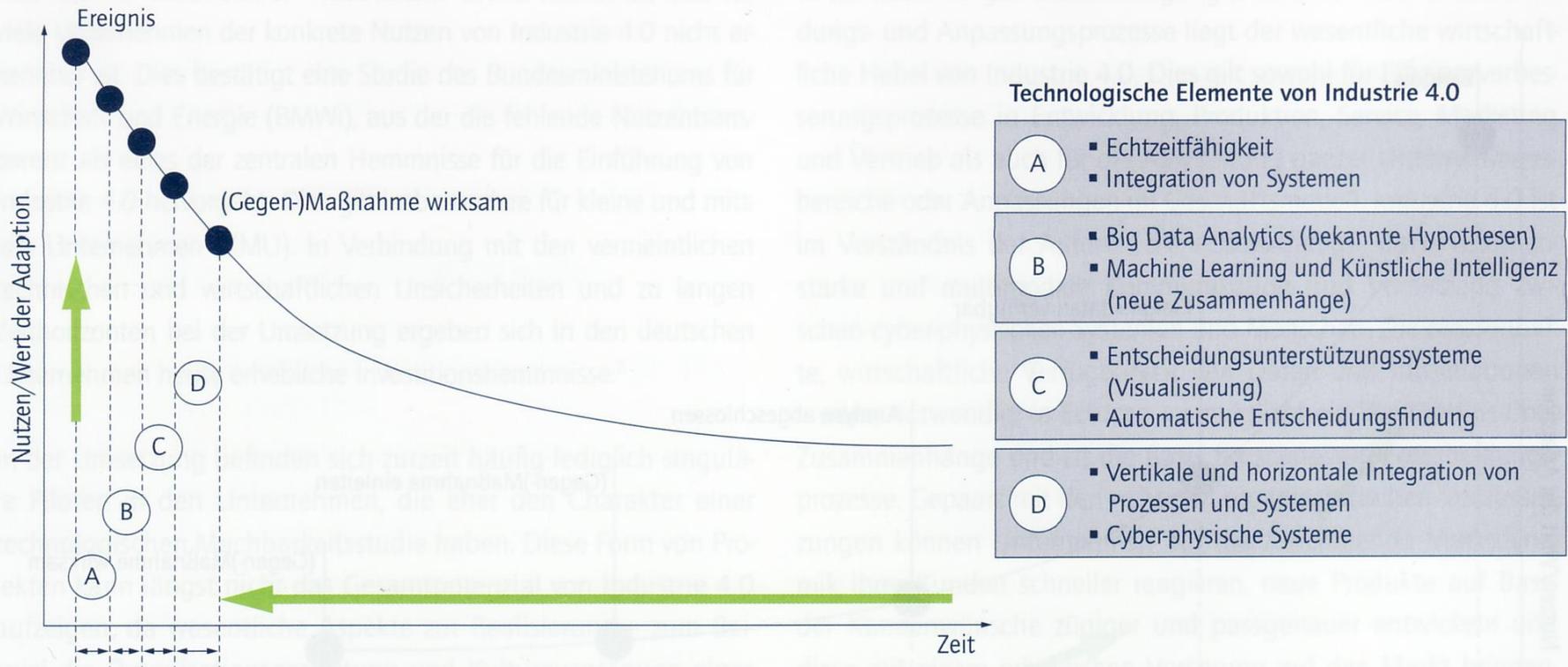
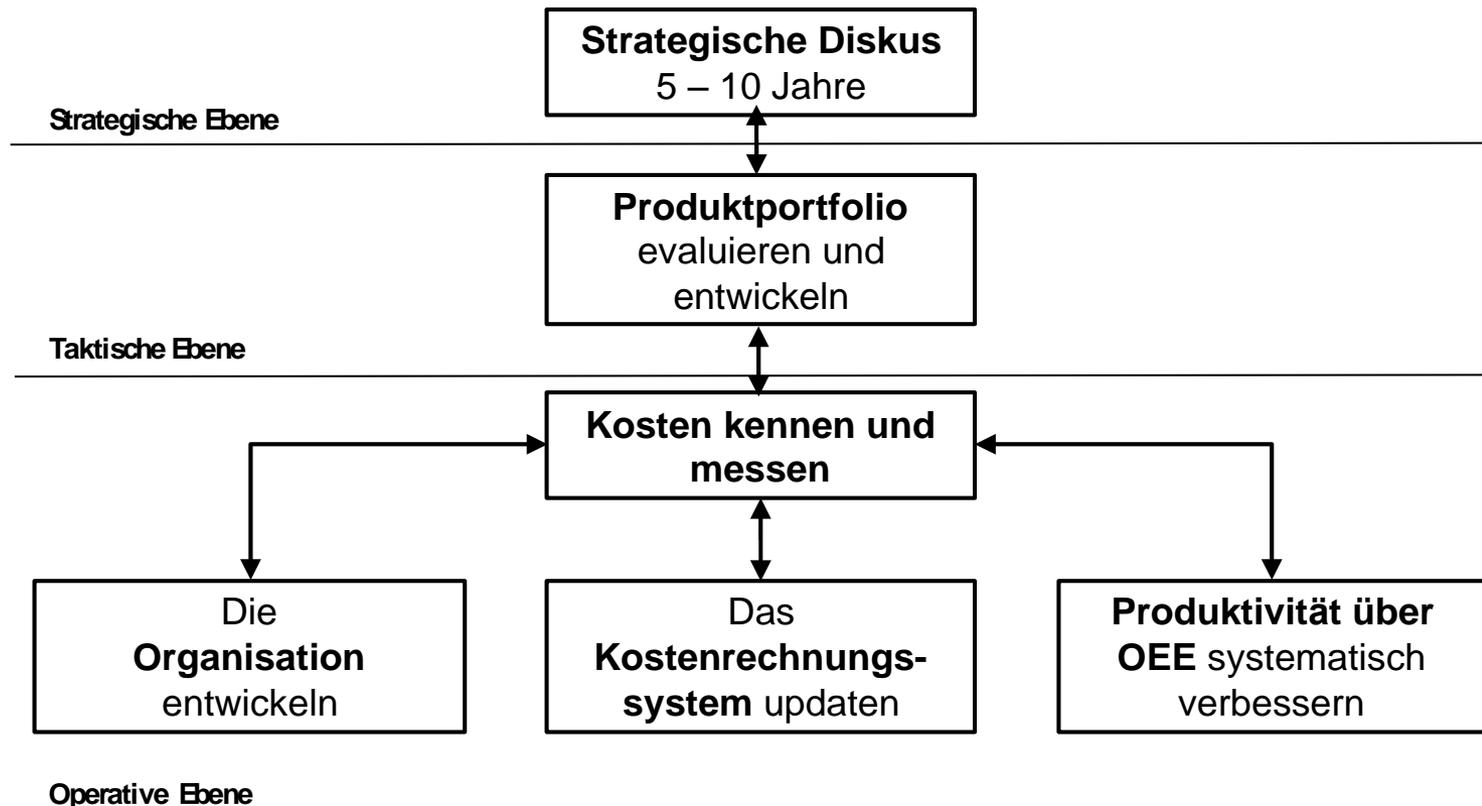


Abbildung 2: Steigerung des Nutzens einer Anpassung im organisationalen Lernen (Quelle: FIR e. V. an der RWTH Aachen)

# RESSOURCENEFFIZIENZ & INDUSTRIE 4.0

## KOSTENBETRACHTUNG ZU MEHR STRATEGIE

### Beratung – Fokus Prozessanalyse



# VERARBEITENDES GEWERBE

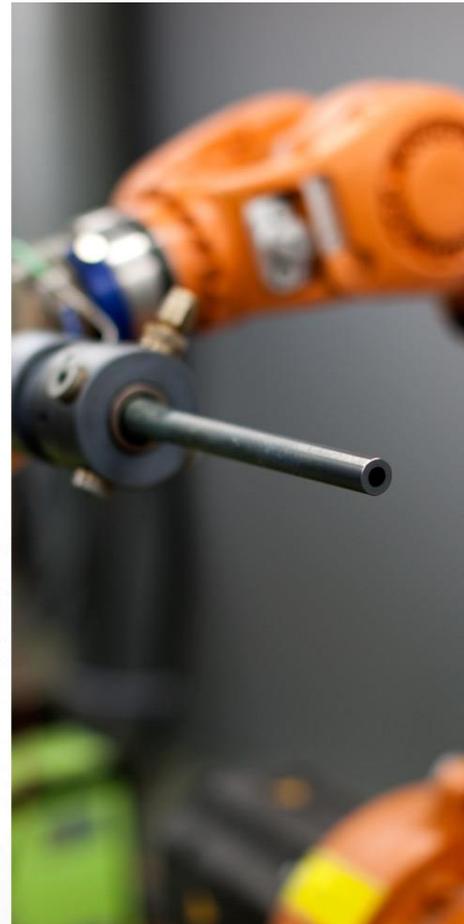
## DIENSLEISTUNGSPROGRAMM

Schutzschicht gegen Verschleiß



Schutzschicht gegen Korrosion

.....bietet Ihnen keramische, metallische und carbidische Schichtsysteme gegen Abrasion, Erosion, Kavitation, Reib- oder Fressverschleiß.....



# VERARBEITENDES GEWERBE

## DIENSLEISTUNGSPROGRAMM

### Thermisches Spritzen - 14 Verfahren

- 2 APS Plasmaspritzanlagen
- 2 HVOF Beschichtungsanlagen
- 1 Kaltgasspritzanlage mit zwei Pulverförderern
- 2 Uniquecoat HVOF Beschichtungsanlage
- 3 Roboter mit Programmiersoftware
- 1 Pulverflammspritzanlagen
- 3 Drahtflammspritzanlagen

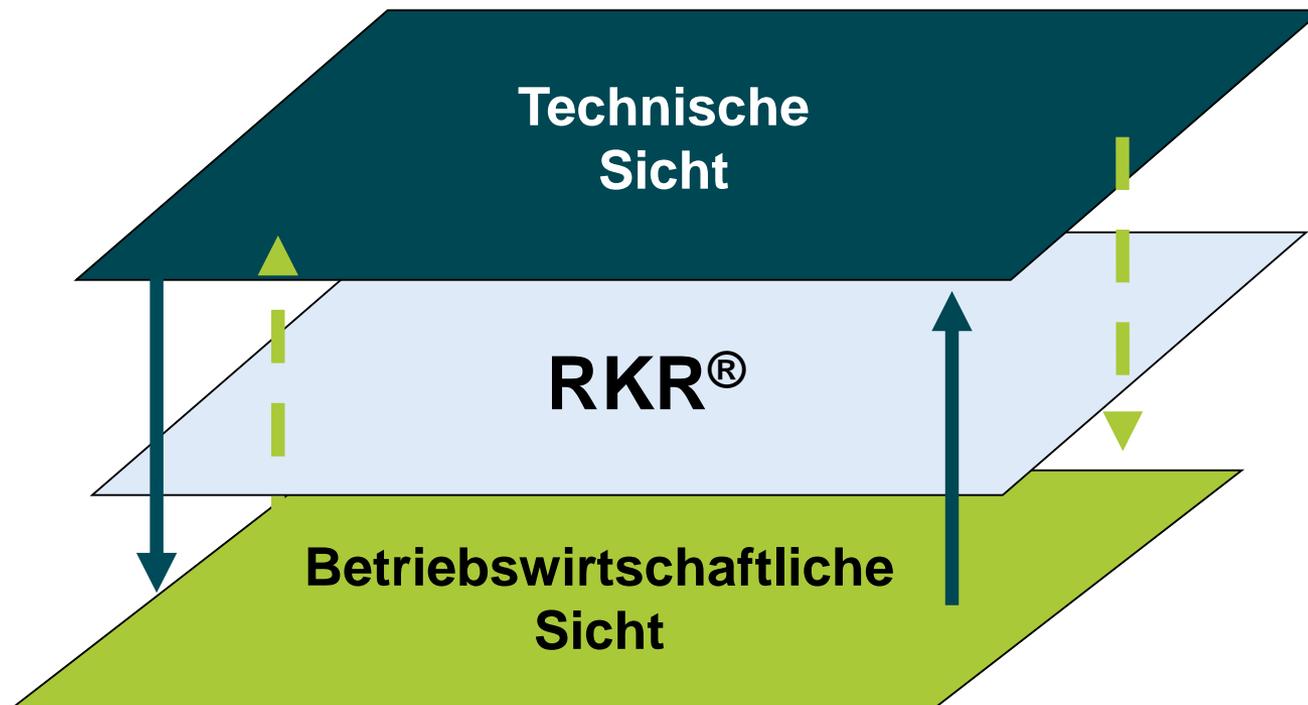


### CNC-Drehen, insgesamt: ca. 7 CNC, 5-7 konventionelle Maschinen

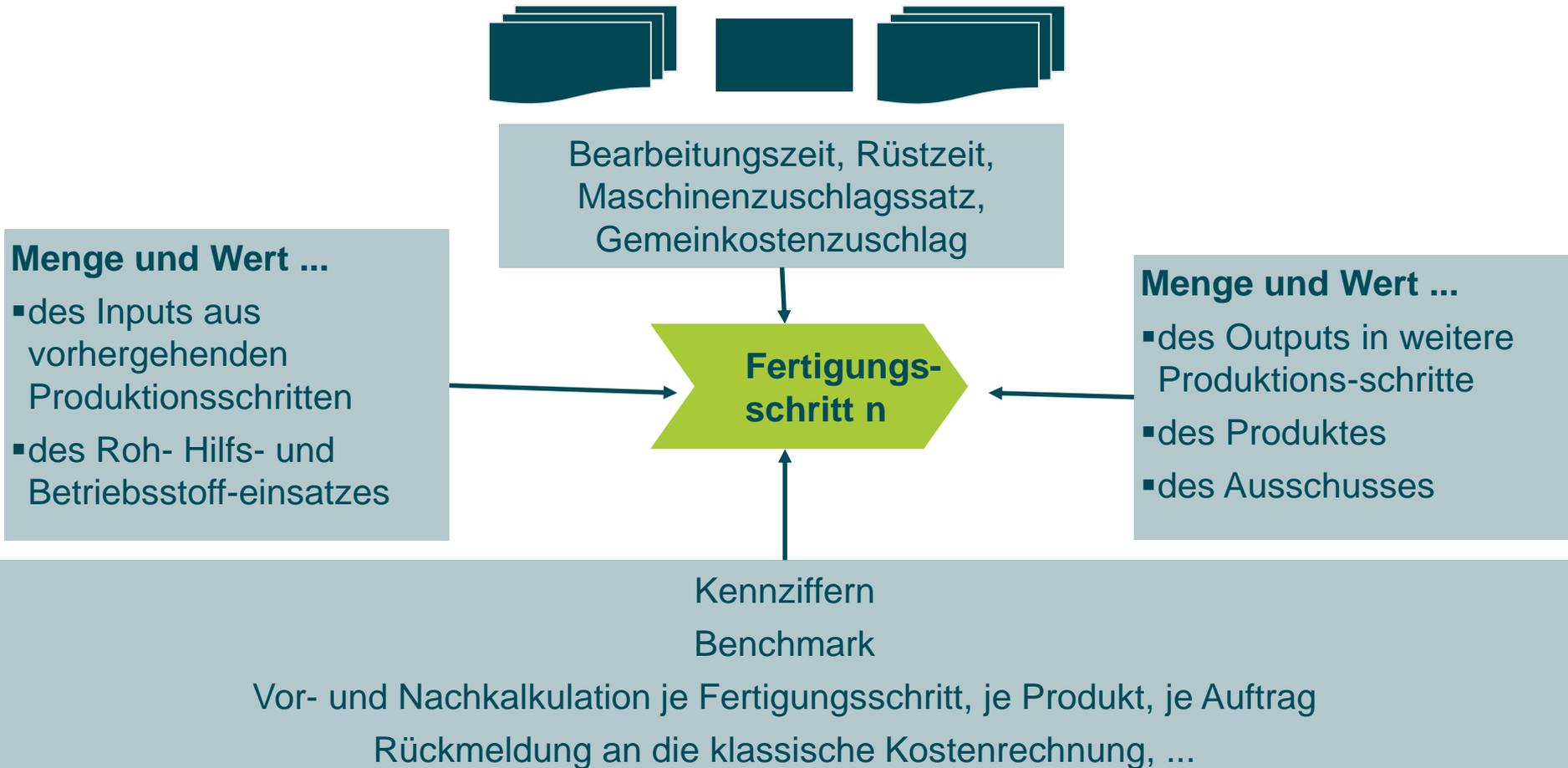
- 3 DMG CTX mit Stangenförderer / Gegenspindel
- 1 Wagner WDS560CNC,  $\varnothing$  460 x 1.250mm
- diverse Maschinen bis  $\varnothing$  1.500 x 1.000mm und 1.000 x 3.000mm
- 4 CNC-Schleifen Studer mit zwei Außenschleifscheiben
- Konventionelles Schleifen - verschiedene Maschinen  $\varnothing$  300 x 2.000mm
- Achs Fräs-/Drehzentrum - DMG ULTRASONIC 85
- 2 Fräs-Bearbeitungszentrum (4,5 Achsen), Maho 600 P, 600 x 400mm
- Hobeln, Nutenstoßen bis 800mm sowie diverse weitere Maschinen
- 2 Meßtechnik - Zeiss Meßmaschine CNC gesteuert;
- Härteprüfer & Metallographie

# RESSOURCENKOSTENRECHNUNG

## UNTERSCHIEDLICHE SICHTWEISEN IN UNTERNEHMEN



# BETRACHTUNG EINES FERTIGUNGSSCHRITTES AUS DATEN INFORMATIONEN MACHEN



---

# RESSOURCENEFFIZIENZBERATUNG

## RESSOURCENKOSTENRECHNUNG

---

### Projektziel

- Ausschöpfen von Organisationspotenzialen im Auftragsdurchlauf
- bessere und dezentrale Produktionsplanung (Kapazität heute z. T. nur ca. 50% genutzt)
- Interne Unternehmenskommunikation verbessern – Stand-up Meeting
- Fertigungsplanung und –steuerung zeitgemäß präzisieren
- Lagerhaltung besser und restriktiver verwalten
- Kalkulation aktualisieren und Produktportfolio bereinigen
- Heben von Potenzialen im Materialeinkauf
- Einbinden aller Abteilungen in der Wertschöpfungsprozess → Leitbild und Strategie präzisieren

### Projektlaufzeit, -volumen

November 2015 – Oktober 2016 – ca. 1 Jahr;

40.500 €, davon 50 % Förderung aus der Ressourceneffizienzberatung in NRW

### Vorgehensweise

Methode der Ressourcenkostenrechnung der Effizienz-Agentur NRW

# RESSOURCENEFFIZIENZBERATUNG

## AUSGANGSLAGE UNTERNEHMEN

**Inhabergeführtes Unternehmen (Umsatz ca. 3,8 Mio. €, 50 MA)  
mit langfristiger Orientierung**

### **Abläufe sollen modernisiert werden**

- Produktivität erhöht werden, Umsatzrendite soll gesteigert & stabilisiert werden
- Kostenrechnung soll aktualisiert werden

### **Verarbeitungsschritte**

- Spanende Fertigung, mit freien Kapazitäten
- Thermisches Spritzen mit Innovationsbedarf

### **Unternehmensorganisation**

- Abhängigkeit von einzelnen Kunden soll Schritt für Schritt reduziert werden
- Kunden verlangen zunehmend kurze Angebots- und Lieferzeiten und Flexibilität
- Organisatorisch finden viele Schritte „auf Papier“ statt, die Potenziale des ERP-Systems „Timeline“ werden nicht ausgeschöpft



# RESSOURCENEFFIZIENZBERATUNG

## AUSGANGSLAGE UNTERNEHMEN

**Inhabergeführtes Unternehmen (Umsatz ca. 3,8 Mio. €, 50 MA)**

Aktuelle Umsatzrendite beträgt < 10 %



Personalkostenquote von 50%

Energieverbrauch rund 1,7% vom Umsatz



Materialquote zwischen 10 – 15 % -  
82,5 t/a Stahl und 3,5 t/a Spritzpulver



---

# RESSOURCENEFFIZIENZBERATUNG

## ERGEBNISSE RESSOURCENKOSTENRECHNUNG

---

### **Reorganisation des Auftragsdurchlaufs**

Einführung Stand-up-Meeting, Einführung monatliches Strategiemeetings

Festlegen von Kommunikationsleitlinien und Kompetenzleitlinie

Einführen eines Abteilungsleitermeetings, 100% Stammdatenqualität im ERP-System, Nutzen des Workflowmanagements im ERP-System

### **Erhöhung der Prozesskostentransparenz durch die verursachergerechte Zuordnung der Kosten mit der RKR**

Aufbau des RKR-Schemas

Ermittlung und Zuordnung der Kosten zu den Verursachern

Einführung eines Produktivitäts-(OEE)-Managements für ausgewählte Maschinen

Systematische Analyse der Artikel und Optimierung Prozesszeit- und Materialbedarf

### **Reorganisation des technischen Einkaufs**

Interne Schulung des Einkaufs und Restrukturierung der Abteilung

Einstellen eines technischen Einkäufers

Dediziertes prüfen einzelner Einkaufsartikel hinsichtlich Material- und Kosteneffizienz

---

## RESSOURCENEFFIZIENZBERATUNG

### ERGEBNISSE RESSOURCENKOSTENRECHNUNG

---

#### **Erstellen eines nachhaltigen Mitarbeiterqualifikationskonzeptes**

Aufbau einer Qualifikationsmatrix der Mitarbeiter

Systematisches ableiten eines Qualifikationsplans je Mitarbeiter durch interne und externe Schulungen

#### **Strategische Analyse zur Einführung ressourceneffizienter Produkte und Verfahren**

Die **Forschungsabteilung** wird enger an das operative **Geschäfts** angebunden werden, um Bestandsprodukte zu optimieren

Die Forschungsabteilung wird **innovative Produkte** entwickeln

**Ergebnis: 2,4 t/a WIP & Ausschuss; 52.000 €/a inkl. Wertschöpfung**

---

# RESSOURCEN SCHONEN. WIRTSCHAFT STÄRKEN.

---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Weitere Informationen zum Thema Ressourceneffizienz und zur Effizienz-Agentur NRW finden Sie unter:

**[www.ressourceneffizienz.de](http://www.ressourceneffizienz.de)**

Sprechen Sie uns an:

**Matthias Graf**

**mobil: +49 173 / 72 44 870**

**eMail: [mgr@efanrw.de](mailto:mgr@efanrw.de)**