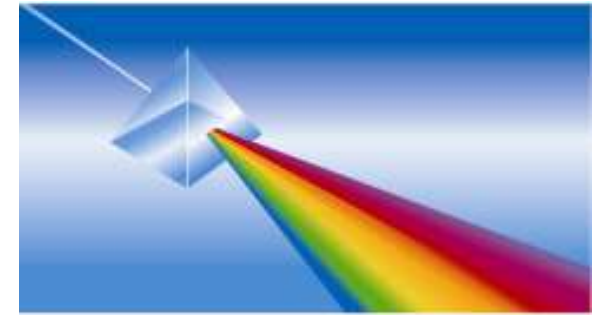


# Materialforschung für die Umwelt – Von der angewandten Forschung bis zur Ausgründung



**K U M A S**  
Kompetenzzentrum Umwelt

KUMAS – Kompetenzzentrum Umwelt e.V.

Ansprechpartner:

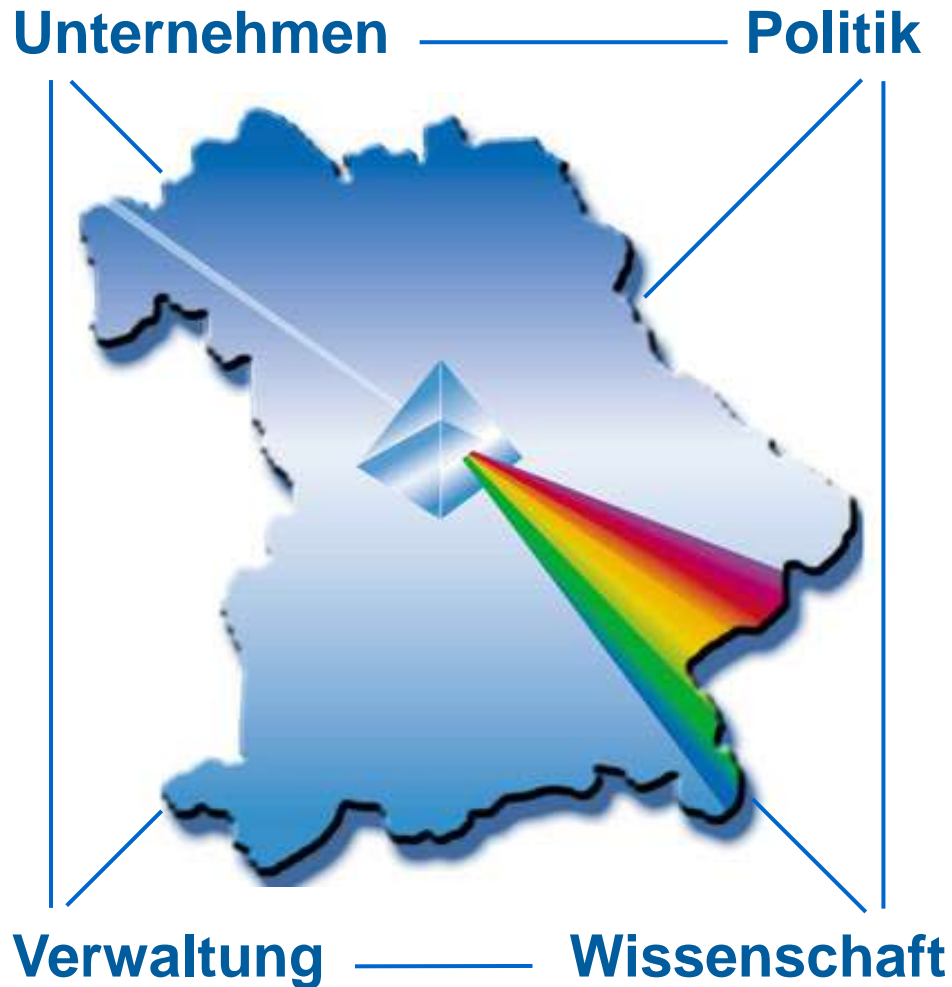
**Dipl.-Ing. Egon Beckord**  
**Geschäftsführer**

Am Mittleren Moos 48  
86167 Augsburg

Tel. +49 821 450 781-0  
Fax +49 821 450 781-11

E-Mail: [info@kumas.de](mailto:info@kumas.de)  
[www.kumas.de](http://www.kumas.de)

# KUMAS vernetzt Kompetenzen



KUMAS, das bayerische Umweltkompetenzzentrum, integriert und bündelt bestehende Kompetenzen in

- ▶ Wirtschaft
- ▶ Wissenschaft und Bildung
- ▶ Verwaltung
- ▶ Politik

und fördert deren Weiterentwicklung.

Materialforschung für  
die Umwelt –  
Von der angewandten  
Forschung bis zur  
Ausgründung



(unterstützt durch KUMAS e.V.)

AMU Anwenderzentrum Material- und Umweltforschung  
Universität Augsburg

Ansprechpartner:

**Dr. Wolfgang Biegel**  
**Geschäftsführer**

inno-cube,  
Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg

Telefon (0821) 598 – 3590  
Telefax (0821) 598 - 3599



**Technologietransfer auf Zuruf:**  
Das Anwenderzentrum  
Material- und Umweltforschung  
und das Institut für Physik  
der Universität Augsburg

(Dr. Wolfgang Biegel)



Die klassische Uni: „Nur“ Forschung & Lehre

Neue Aufgabenbereiche

(oder Geschäftsfelder), die nach aussen gerichtet sind:

- **Wissenstransfer**

(Weiterbildung, Schulungen, Seminare für Firmen)

- **Technologietransfer** zwischen Industriefirmen und Hochschulen, speziell für den Bereich „Materialien“

→ **AMU**



## Das Potenzial des Instituts für Physik:

- 22 Professoren mit Arbeitsgruppen in den Bereichen Experimentalphysik, Theoretische Physik, Chemie & Materialwissenschaften
- 200 Mitarbeiter am Institut (davon 30% über Drittmittel)
- 750 Studenten (Tendenz steigend)
- zählt bundesweit zu den größten Kompetenzpools im Bereich „Festkörperphysik“

Kunden & Projektpartner (über 150)



Anwenderzentrum  
Material- und Umweltforschung  
Universität Augsburg



Alcatel SEL AG, BifA GmbH, Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, Böwe Systec AG, Burgmann GmbH & Co. KG, Carl Zeiss AG, Creaton AG, Dow Chemical Deutschland, EnviroTex GmbH, Gemeinschaftskraftwerk Schweinfurt GmbH, Isola AG, Lech-Stahlwerke GmbH, MT Aerospace Satellite Products Ltd., Plansee, RLC GmbH, SCOL Med GmbH, Siemens AG, Stadtentwässerungswerke München, TIGRA GmbH, TINOX GmbH, TÜV-Saarland, Wieland-Werke ...



## Das Kerngeschäft des AMU umfasst zwei Geschäftsfelder:

1. **Auftrags**analysen  
(etwa 1 – 8 Wochen, Kosten (ca.): 500,- € bis 10.000,- €)
2. **Projekt**kooperationen, Projektabwicklungen  
(etwa 6 – 36 Monate, Kosten (ca.): ab 10.000,- €)



### Projektpartner:

Gemeinschaftskraftwerk  
Schweinfurt GmbH  
(Müllverbrennungsanlage)

### Projektvolumen:

381.000,- € (mit Folgeprojekt)

### Ziel des Projekts:

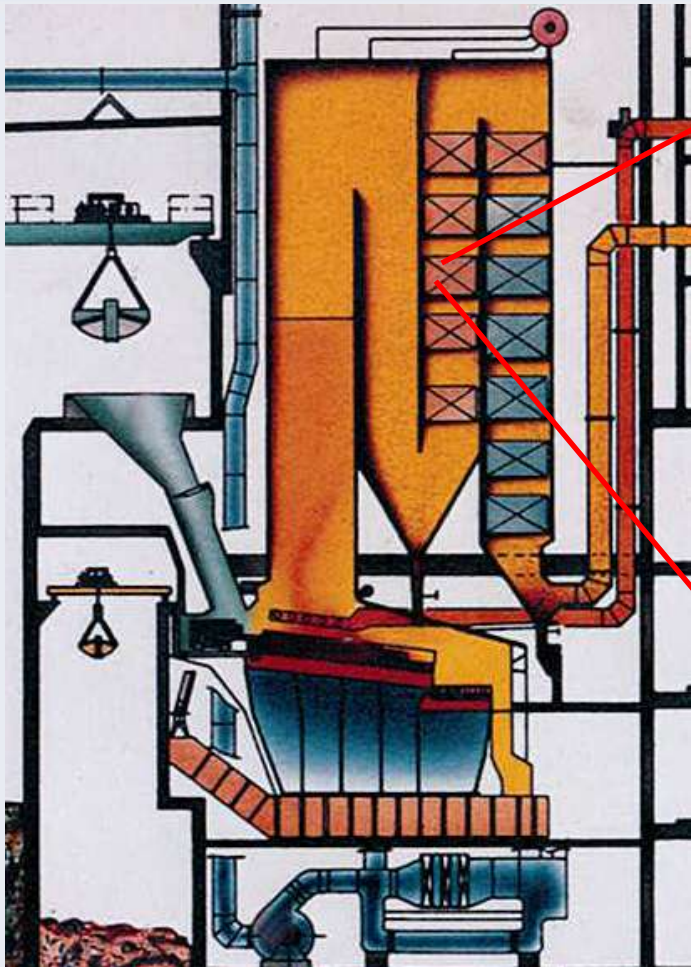
Zeitlich aufgelöste Abbildung  
des korrosiven Angriffs  
auf die Wärmetauscher



Vermeidung von  
„schädlichen“ Betriebsparametern



# Bedarf: Korrosionssonde

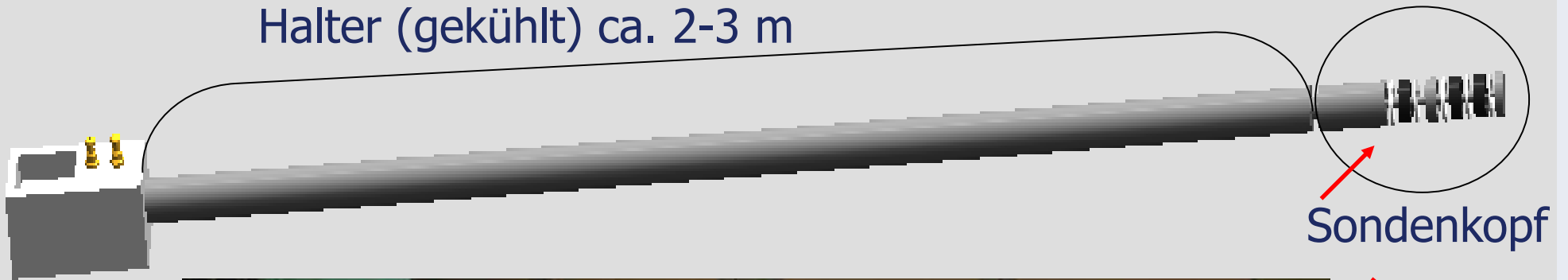


Überhitzerrohr,  
vollständig von  
Ablagerungen  
bedeckt



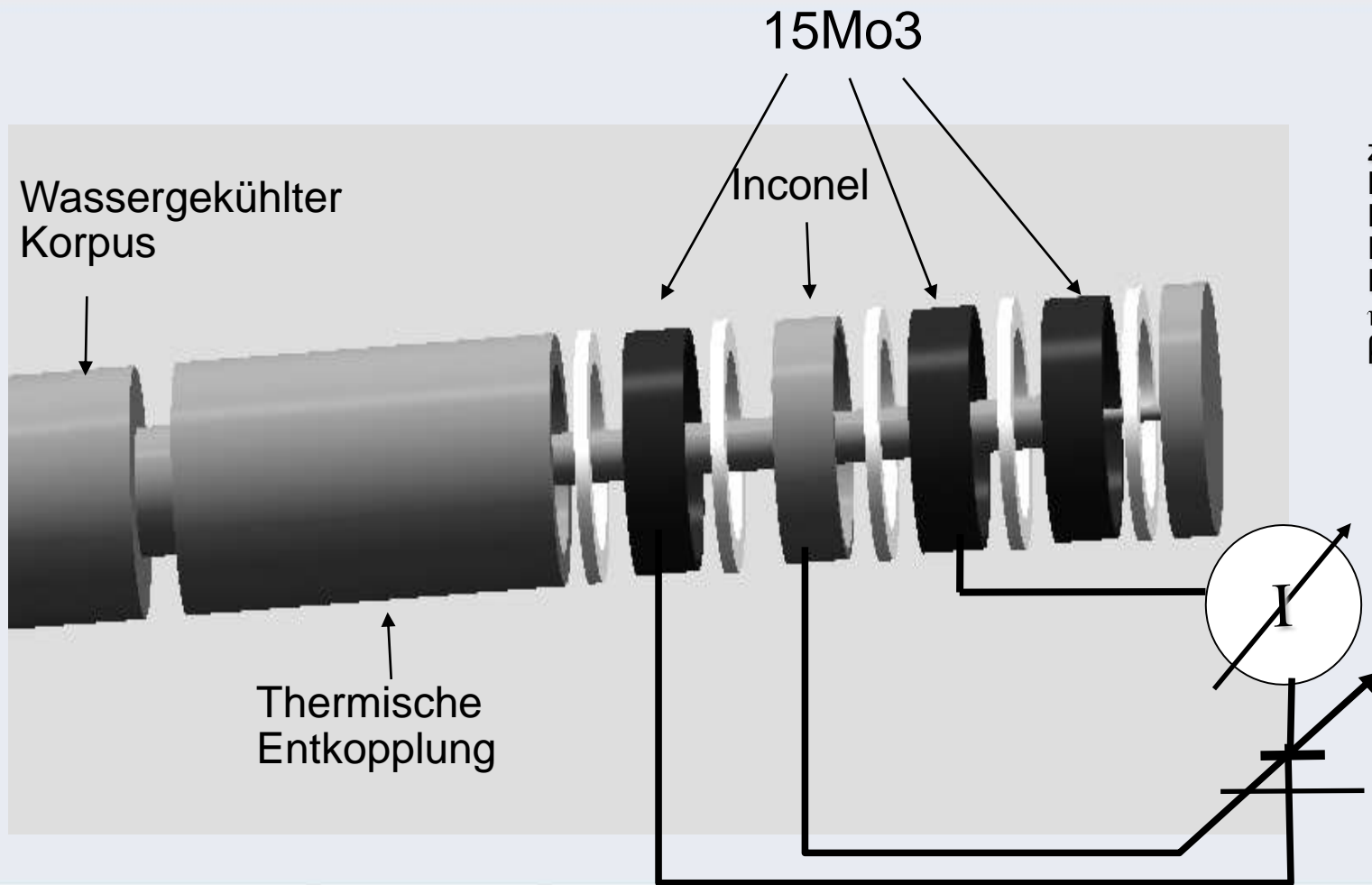


Halter (gekühlt) ca. 2-3 m



Sondenkopf





$$I = I_0 \frac{zF}{RT} \eta \beta$$

- z: Ion valency
- F: Faraday's constant
- F=96487 C/mol
- I<sub>0</sub>: exchange current
- R: universal gas constant
- η: excess voltage
- β: calibration factor

$$\frac{\Delta m}{\Delta t} = e \cdot I_0$$

e: electrochemical equivalent



**Korrosionsrate**  
(beim Anlagenbetrieb!)

# Finanzierung der Projekte „Korrosionssonde“

- zu 25% aus EU Mitteln  
(Strukturfonds der EU, EFRE Programm:  
**Europäischer Fonds für regionale Entwicklung**)
- zu 25% aus Mitteln des Freistaats Bayern
- 50% **Industriebeteiligung** durch GKS GmbH

Projektbegleitung und **Begutachtungen** wurden durch das LfU (Augsburg) geleistet

Bereitstellung von **Infrastruktur** durch das AMU in der Projekt- und Gründungsphase

**Gründung** der Firma Cormoran GmbH  
**Umzug** in das Umwelttechnologisches  
Gründerzentrum UTG (Augsburg)



**Dankeschön**  
für Ihre Aufmerksamkeit!

**Materialforschung für  
die Umwelt –  
Von der angewandten  
Forschung bis zur  
Ausgründung**

**(unterstützt durch KUMAS e.V.)**



Corrmoran GmbH

Ansprechpartner:

**Dr. D. Schrupp-Heidelberger  
Geschäftsführer**

Mail: [info@corrmoran.de](mailto:info@corrmoran.de)

Web: [www.corrmoran.de](http://www.corrmoran.de)

Tel.: +49 821 747 2525

Fax: +49 821 747 2531

# Corrmoran GmbH



## Gründungsgesellschafter

**Dr. Barbara  
Waldmann**

Marketing  
Wissenschaft-  
licher Vertrieb

**Dr. David  
Schrupp-  
Heidelberger**

Geschäftsleitung

**Bernhard Stöcker**

Bestellungen  
F & E / Mechanik /  
EI.  
Eingangskontrolle

## Gesellschafter

**Kornelia K. Enthart**  
Riskmanagement

**HTGF**

**Seedfonds Bayern**

## Mitarbeiter

**Ralf Stein**

Mechanik  
tech. Vertrieb

**J. Godek**

Sekretariat  
Buchhaltung

**M. Brauchle**

IT  
Netzwerke

**T. Ottenthal**

F & E  
Elektronik

**S. Marr**

Lager  
Eingangskontroll.

### **Frau Dr. Barbara Waldmann:**

Physikerin, seit 5 Jahren in der Korrosionsforschung im Rahmen ihrer Promotion zu diesem Thema

wissenschaftliche Interpretation, Marketing und Akquise

**W. Peters**

Elektrotechnik  
Werkstatt

**S. Bleischwitz**

Mechanik  
Werkstatt

Vortrag:  
Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

Referenten:  
Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberger

# Korrosion das Problem der Kunden



## Problem:

- starke Korrosion von Überhitzerrohren in MVA
- Kosten für Revision: 33.000€ /Tag
- bisher keine Onlineüberwachung möglich



Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation license

Vortrag:  
Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

Referenten:  
Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberg

# Problemlösung bisher



- Wandstärkemessungen während der Revision
- Empirische Werte
- Rohrreisser
  - ➔ Ungenaue Aussagen über Korrosionsgeschwindigkeit
  - ➔ Lange Intervalle zwischen den Messungen
  - ➔ Erkennen von Veränderungen des Korrosionsverhaltens erst im Nachhinein möglich

Vortrag:  
Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

Referenten:  
Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberger

# Kundennutzen

## Korrosion sofort erkennen



### Problem:

- starke Korrosion von Überhitzerrohren in MVA
- Kosten für Revision: 33.000€ /Tag
- bisher keine Onlineüberwachung möglich

### Lösung:

Korrosionssonde von Cormoran

Online Korrosionsmessung in Form einer Dienstleistung (Messwerte als Strom-/Spannungssignale, Digitale Übertragung, 1/4-jährliche Berichte)



Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation license

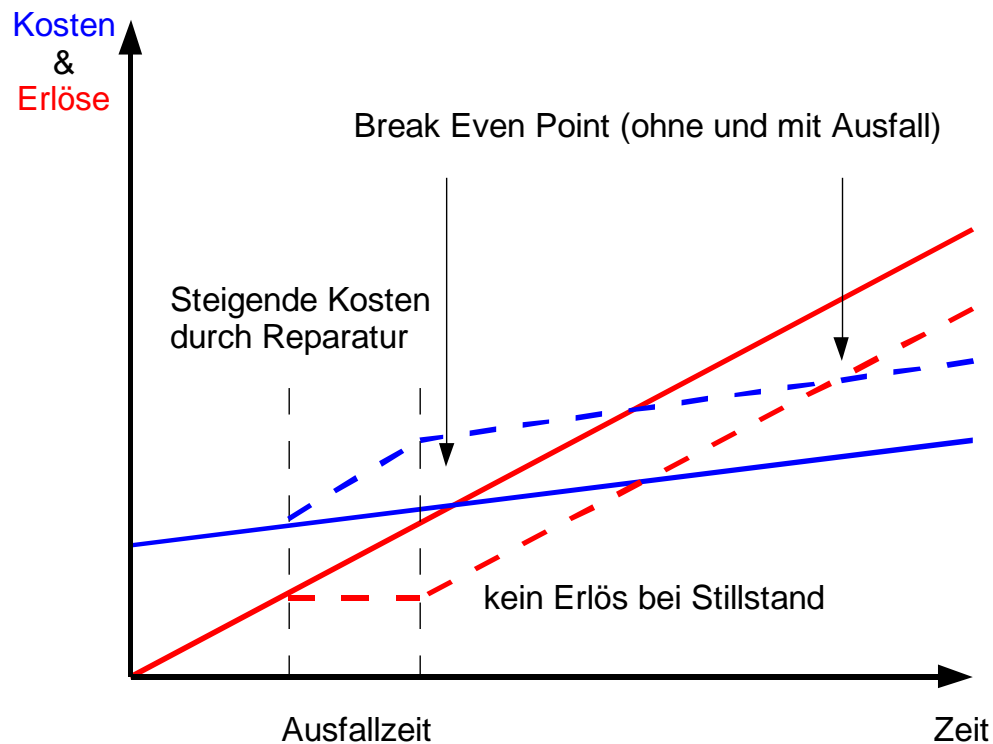
### Vortrag:

Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

### Referenten:

Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberger

# Kundennutzen in Zahlen



**Einnahmeausfall** (mittelgroße Anlage 70.000t Müll/Jahr pro Linie):

Mülldurchsatz	23.000€/Tag
Strom und Wärme (anlagenabhängig)	10.000€/Tag
<b>Gesamt</b>	<b>33.000€/Tag</b>

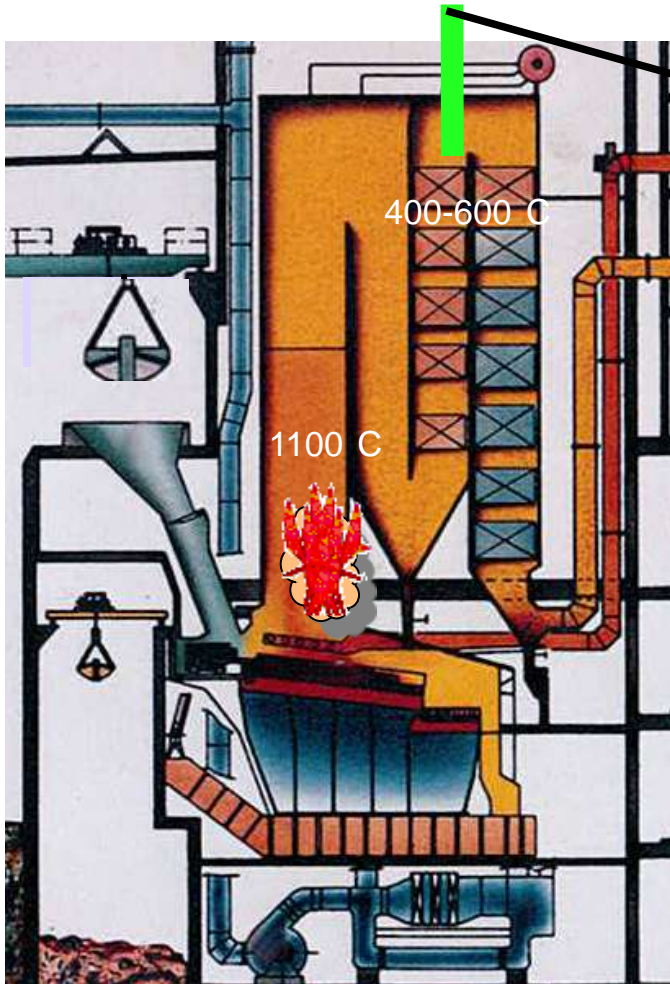
- Korrosionsabhängige Preispolitik
- Betriebsoptimierungen
- Reduzierung der Revisionszeiten
- Vermeidung ungeplanter Stillstände

Ertragssteigerung nur durch höhere Verfügbarkeit → Korrosionsmonitoring

Vortrag:  
Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

Referenten:  
Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberger

# Produkt



Vortrag:  
Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

Referenten:  
Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberger

# Entwicklungsschritte



## Universität Augsburg:

- grundlegende Forschung zum Thema Hochtemperaturkorrosion im Rahmen von EU-Projekten
- im Rahmen der Doktorarbeit von Frau Dr. Waldmann am Lehrstuhl I und II von Prof. Haider und Prof. Horn entwickeltes System zur Bestimmung der Korrosion in Müllverbrennungsanlagen
- erstes Interesse von diversen Firmen, wie Anlagenbetreiber und Anlagenbauer an diesen Messungen.
- Firmenausgründung angedacht

Vortrag:  
Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

Referenten:  
Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberger

# Entwicklungsschritte



## Anwenderzentrum für Material- und Umweltforschung:

- Industrie-Aufträge für Martin GmbH und Stadtwerke München im Rahmen des AMU
- Weitere Forschung anwendungsbezogen (wieder im Rahmen des AMU) in Müllverbrennungsanlage der Gemeinschaftskraftwerke Schweinfurt (GKS)
- Programm EXISTSeed des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)
- Firmengründung Cormoran GmbH im April 2008
- Finanzierung mit 600.000 EUR durch HTGF und BayKap

Vortrag:  
Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

Referenten:  
Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberger

# Entwicklungsschritte



## Umwelttechnologisches Gründerzentrum UTG (Augsburg)

- Übergang von AMU zur kompletten Selbständigkeit
- Erste Aufträge (bisher im Wert von ca. 450T EUR)
- Weiterentwicklung zum industriereifen Produkt
- Erste Kontakte zu Firmen ansässig im UTG: ICU, BOSCH, IBK und CheMin
- Engere Zusammenarbeiten mit ICU, CheMin
- Dynamisches Wachstum jederzeit unbürokratisch möglich (bisher von einem Büro im Februar bis zu zwei Büroräumen und zwei Werkstätten im Juli)

Vortrag:  
Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

Referenten:  
Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberger

# Von der angewandten Forschung bis zur Ausgründung



Grundlagen der Korrosionsmessung durch Universität Augsburg, EFRE, Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie



Bereitstellung von Infrastruktur durch das AMU in der Projekt- und Gründungsphase



Existenz Gründungsförderung EXIST-Seed  
Vorbereitungszeit ca. drei Monate  
97.600 EUR



Kapitalgeber High-Tech Gründerfonds und Bayer Kapital  
Vorbereitungszeit ca. drei Monate (incl. Due Diligence)  
600.000 EUR + 80.000 EUR Eigenkapital

Vortrag:  
Materialforschung für die Umwelt –  
Von der angewandten Forschung  
bis zur Ausgründung

Referenten:  
Dipl.-Ing. E. Beckord  
Dr. W. Biegel  
Dr. D. Schrupp-Heidelberger