



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

► Institut für Fertigungstechnik

Austauschbau

und

Messtechnik

AUM



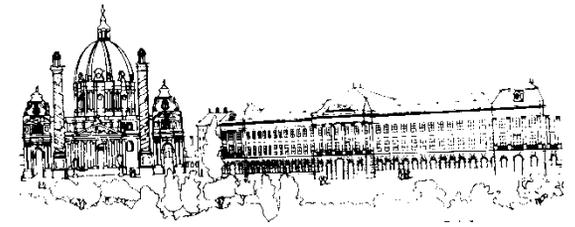
End-of-Life Management für die Nachhaltigkeit moderner Fertigungsprozesse

Ao. Univ. Prof. Dr. Numan M. Durakbasa

Austauschbau und Messtechnik

Inhalt

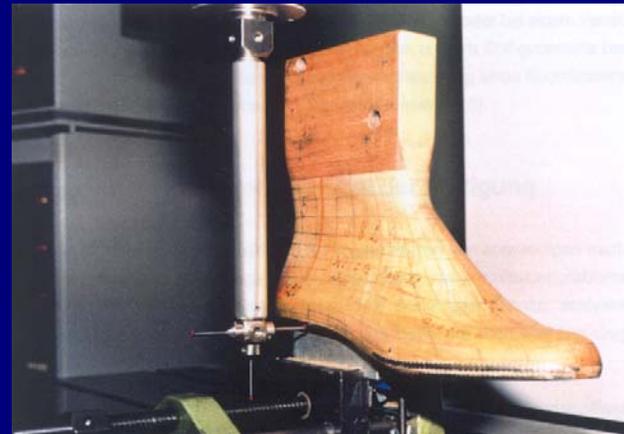
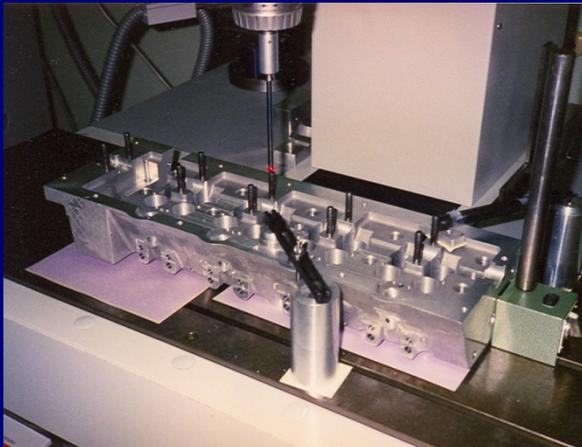
- Total Quality Management - Umweltmanagement
Prozessorientierte Managementsysteme
- Nachhaltigkeit und End-of-Life Management
- End-of-Life Management
- Problemlage im Bereich Elektro- und
Elektronikaltgeräte
- Flexible Demontagezelle



Die Aufgabe der Abteilung ist es,

- Entwicklung,
- Forschung, und
- Lehre

auf dem Gebiet Austauschbau, Messtechnik, Qualitätsmanagement, Umweltmanagement, LCA, Produktionsmesstechnik, Nanotechnologie, Nanometrologie, Normenwesen, Lasermesstechnik, Geometrische Produkt-Spezifikation und –Verifikation - GPS, Zertifizierung, Akkreditierung in Zusammenarbeit mit der Industrie wahrzunehmen. Die Abteilung Austauschbau und Messtechnik ist zertifiziert nach ISO 9001 und nach EN ISO 17024 international akkreditiert für die Ausbildung und Zertifizierung von Qualitätspersonal.

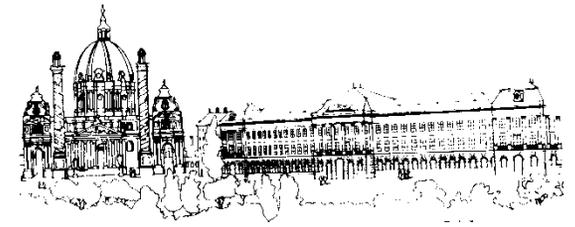




TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

► Institut für Fertigungstechnik

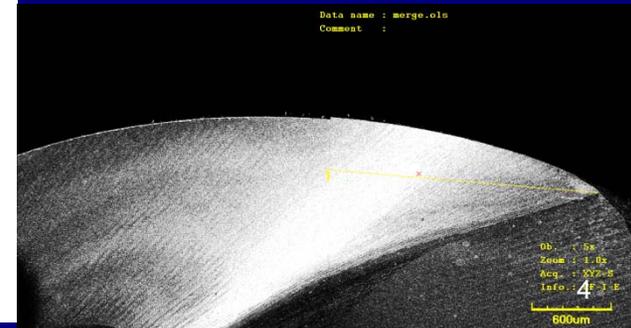
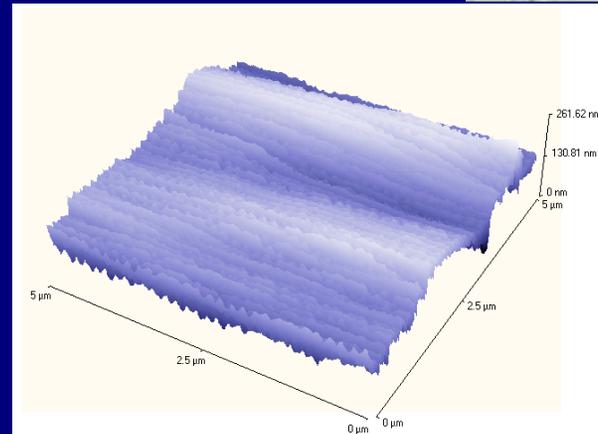
Austauschbau
und
Messtechnik



Feinstmessraum und Nanotechnologie-Labor

Nanotechnologie-Labor mit folgenden
Kernkompetenzen:

- - Taktile Messtechnik
- - Optische Messtechnik
- - Koordinatenmesstechnik
- - Mikro- und Nanometrologie
- - Interferometrie
- - Qualitätsmanagement (QM)
- Qualitätssicherung (QS)
- Computergestützte
 Qualitätssicherung (CAQ)



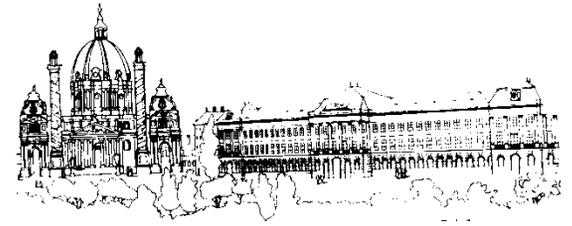


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

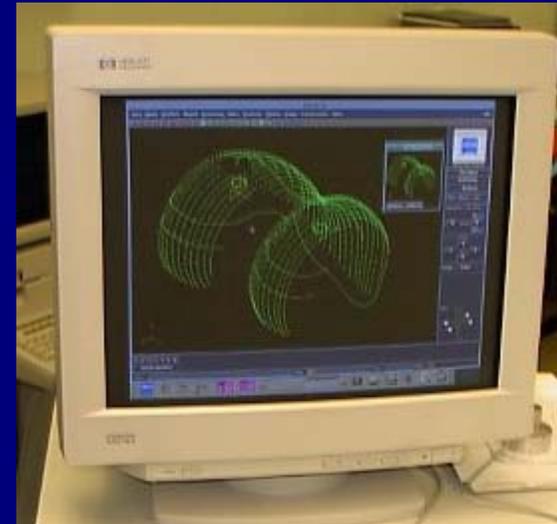
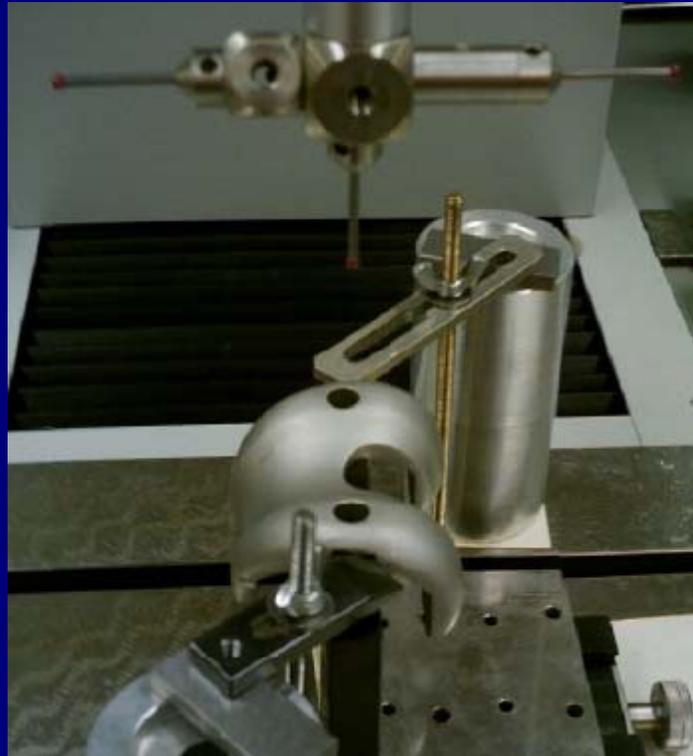
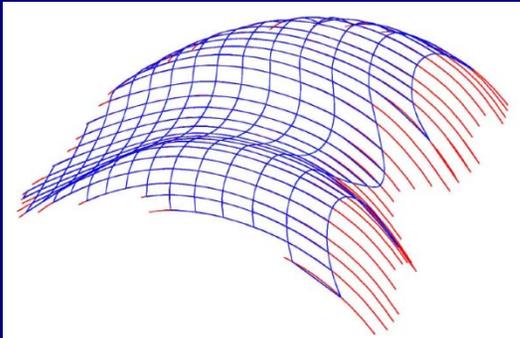
► Institut für Fertigungstechnik

Austauschbau
und
Messtechnik

AUM



Feinstmessraum und
Nanotechnologie-Labor

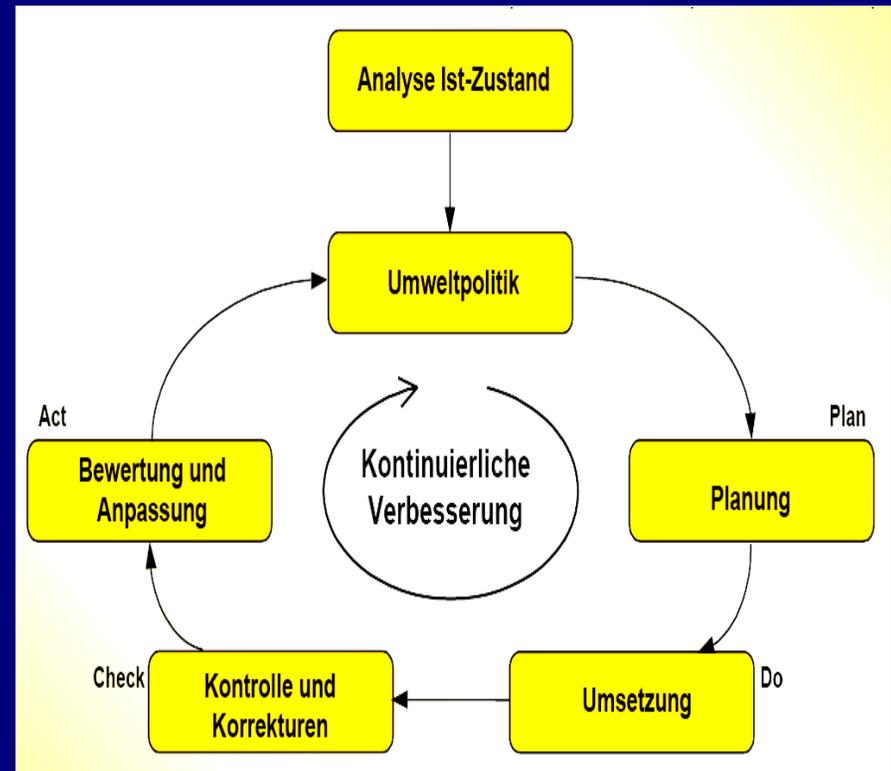


Austauschbau und Messtechnik

Total Quality Management - Umweltmanagement

TQM ist eine auf der Mitwirkungen aller ihrer Mitglieder basierende Führungsmethode einer Organisation, die die Qualität in den Mittelpunkt stellt und durch Zufriedenstellen der Kunden auf langfristigen Geschäftserfolg, sowie auf Nutzen für die Mitglieder der Organisation und für die Gesellschaft zielt.

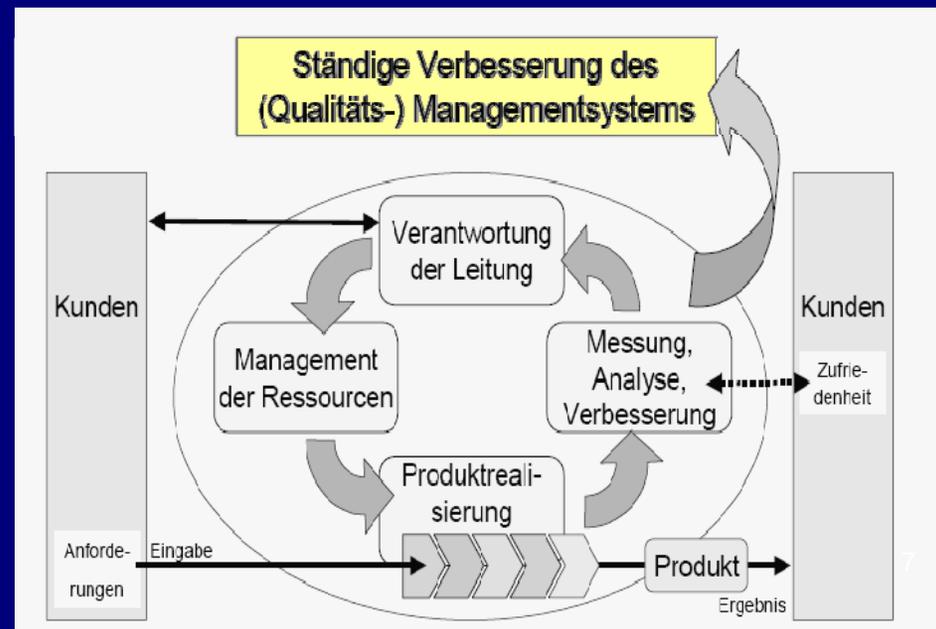
Umweltmanagement nach ISO 14001 beinhaltet ein Verfahren zur kontinuierlichen Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und damit auch des Umweltmanagementsystems.



Prozessorientierte Qualitätsmanagementsysteme

Bei der Umsetzung eines prozessorientierten Managementsystems werden alle Prozesse sowie prozessspezifischen und prozessübergreifenden Verfahren ermittelt und festgelegt.

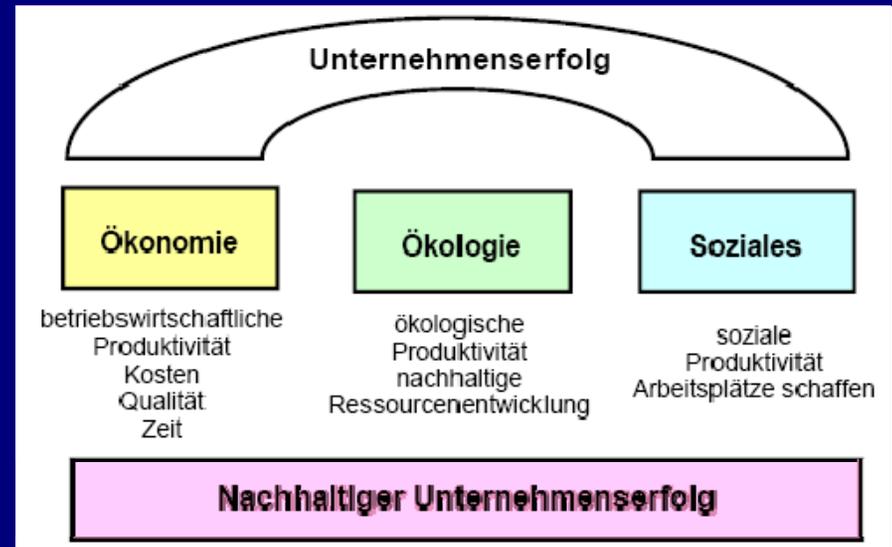
- ▶ Für die Verbesserung und Zielverfolgung sind Regelkreise definiert, die Leistungsfähigkeit der Prozesse gemessen und die materiellen und immateriellen Prozessergebnisse festgelegt.
- ▶ Die Prozessketten werden durchgängig gestaltet „von der Kundenanfrage bis zum erfüllten Kundenbedarf“.
- ▶ Der Fokus liegt auf der Verbesserung des Gesamtwirkungsgrads des Unternehmens



NACHHALTIGKEIT

Ein entscheidendes Kriterium für Nachhaltigkeit ist die sogenannte ganzheitliche Betrachtungsweise die nicht nur Aspekte der nachhaltigen Entwicklung, sondern auch die zeitliche Dimension berücksichtigt.

- ▶ **Nachhaltigkeitsstrategien** sind zu entwickeln um Ressourcenkosten zu reduzieren und ihre Leistungsbereiche im After-sale Service auszubauen und lernende Unternehmen zu werden, neue Arbeitsmodelle einzuführen und durch neue Leitbilder das Umdenken zu fördern
- ▶ Unternehmen, denen es gelingt, die Balance herzustellen zwischen der Notwendigkeit, Profit zu erwirtschaften und schonend mit allen Ressourcen umzugehen, werden eine führende und starke Position im Markt übernehmen.



Nachhaltigkeit – End-of-Life Management

Alternative Managementsysteme für die Prozesse und Produkte/Materialien zu End-of-Life (EOL) enthalten

- Produkt-Zurückgewinnung für die Wiederverwendung (re-use)
- Recycling der Materialien
- Verantwortungsbewusste Beseitigung von Abfällen

Ausführungsmethoden beeinflussen:

Mischung von Produkten, Rückgewinnungstechnologien, und die Ökonomie.

Die Bewertung muss nicht nur aus der Sicht der Umweltauswirkungen sondern auch bezüglich der Nachhaltigkeit erfolgen.

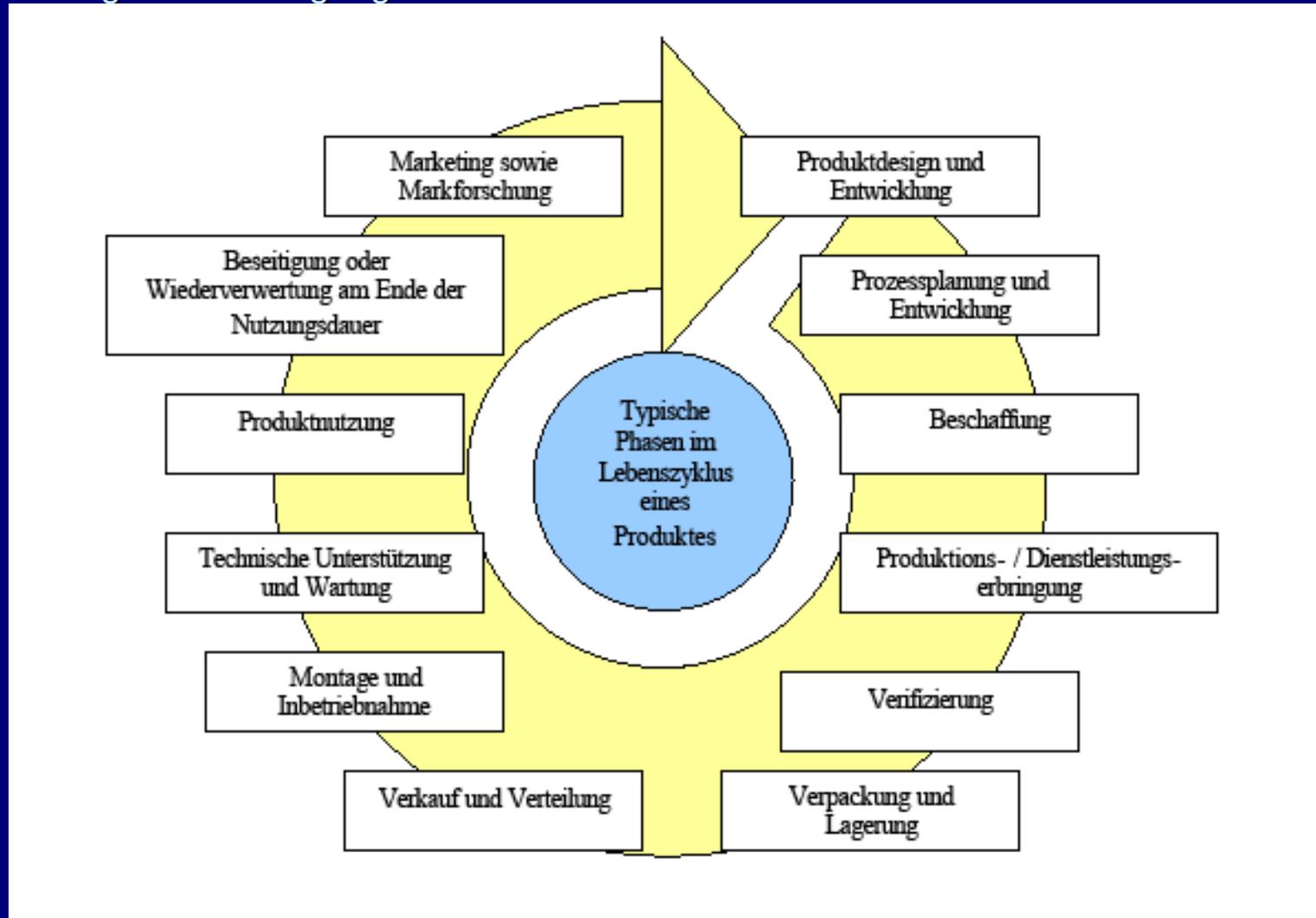
Die Methode der Nachhaltigkeit führt zu:

ökonomischer Wert eines Produkts mit seinen Umweltauswirkungen, um praktische Geschäftskriterien zur Nachhaltigkeit zu schaffen.

Die Ausweitung der Nachhaltigkeit zu Produkt – End-of-Life – Stadium liefert die Basiskriterien für die Bewertung der End-of-Life – Optionen.

End-of-Life Management

Die Anforderungen formulieren sich heute zunehmend aus der vollständigen Betrachtung der Produkte bis hin zu ihrem Lebensende. Dies bedeutet entsprechend der zusätzlichen Berücksichtigung der End-of-Life Phasen Recycling und Demontage der Produkte sowie Rücksendung und Entsorgung.



Phasen im Lebenszyklus eines Produktes vom Marketing bis zum Recycling sowie Entsorgen von Rückständen am Ende der Nutzungsdauer

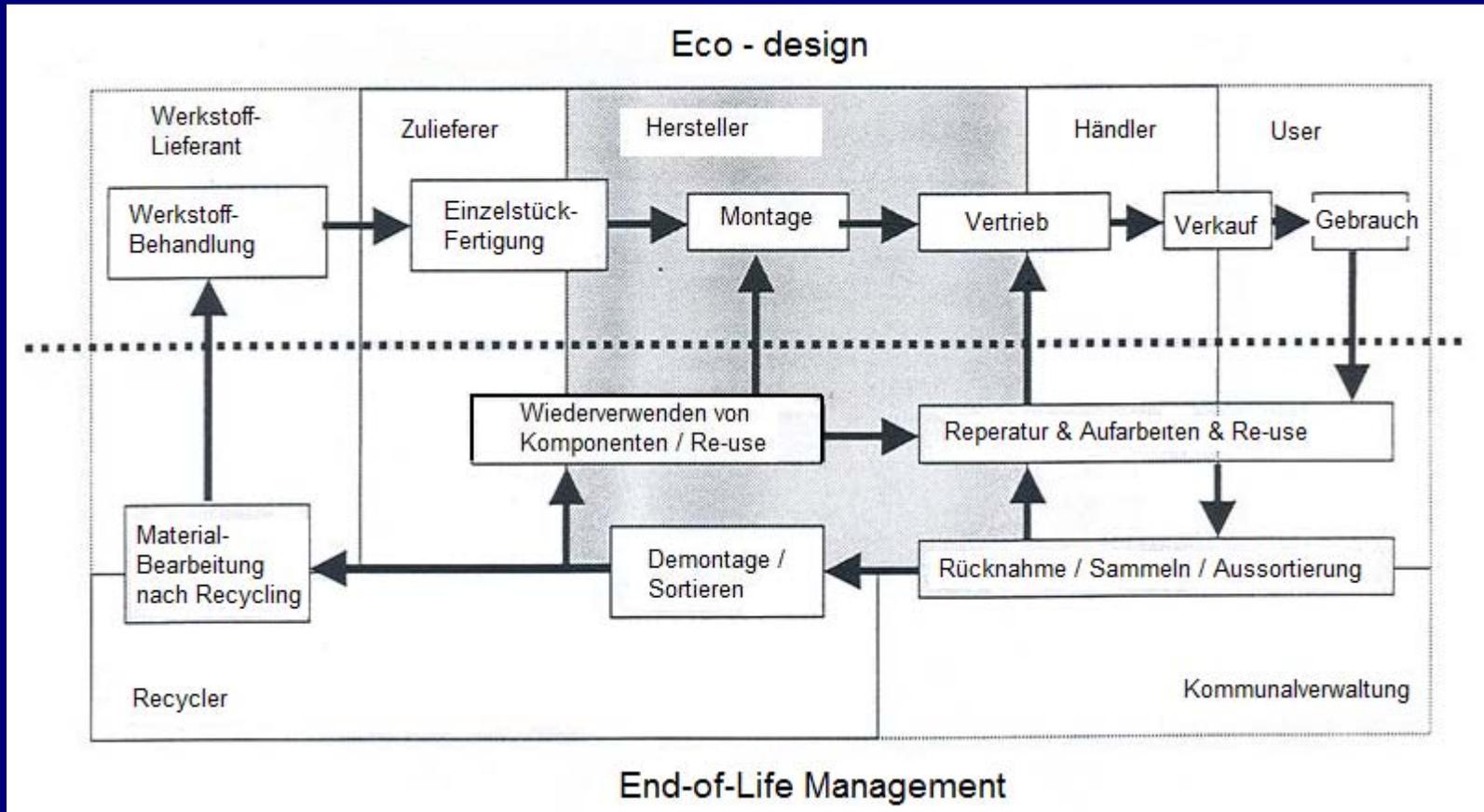
End-of-Life Management

Die Unternehmen unterstützen ein branchenführendes und auf die Zukunft ausgerichtetes Konzept für den kompletten Lebenszyklus eines Produktes, das weit über das reine Recycling hinausgeht.

| Produktlebenszyklus | |
|-------------------------------------|---|
| DFE - Design for Environment | Auswahl der richtigen Materialien, Minimierung der Teilezahl, Unterstützung der Recycling-Fähigkeit |
| Fertigung Verpackung Lagerung | Produktionsprozesse, die Umweltfolgen minimieren |
| Use - Nutzung durch den Kunden | Abfallminimierung und effiziente Ressourcen-Nutzung |
| End of Life Management | Bequeme Rücksendung zum Recycling, Werkstoff- Rückgewinnung |

End-of-Life Management

Konzept für den kompletten Lebenszyklus eines Produktes



Betrachtet man den Lebenszyklus eines Produktes, so ergeben sich die Anforderungen an ein Produkt aus der Summe der Einzelanforderungen der einzelnen Lebenszyklusphasen. Heute formulieren sich die Anforderungen zunehmend aus der vollständigen Betrachtung der Produkte bis hin zu ihrem Lebensende.

End-of-Life Management

Im Bereich „Integrierter Umweltschutz in der Elektro- und Elektronikindustrie“ zeigt einen deutlichen Schwerpunkt der Aktivitäten im Bereich der Endphase eines Produktes, d.h. hinsichtlich Separation und Demontage, werkstofflichem Recycling und übergreifendem End-of-Life-Management.

Recycling dient der stofflichen sowie der energetischen Verwertung.
drei „R“ :

- Reduce / Verringern,
- Recycling / Wiedergewinnen und
- Reuse / Wiederverwenden

lassen sich die künftigen Anforderungen an technische Geräten zusammenfassen.

Recycling ist ein fächerübergreifendes Gebiet .

EU - Richtlinien Umwelt und Industrie

| RICHTLINIE | STAND | | INHALT |
|---|-------|---------|---|
| | Jahr | Status | |
| Altfahrzeugrichtlinie | 2000 | wirksam | verstärktes Recycling |
| WEEE Reduktion und Entsorgung von Elektronikschrott | 2005 | wirksam | verstärktes Recycling |
| RoHS „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten“ <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment:</i> | 2005 | wirksam | weniger Schadstoffe |
| EuP 2005 umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte Integrierte Produktpolitik | 2005 | wirksam | weniger Energieverbrauch in der Gesamtkette |
| REACH Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals | 2007 | wirksam | bessere Chemikalienkontrolle |

Umsetzung der EU-Richtlinie über Altfahrzeuge

- ▶ Ab dem Jahre 2006 sind mindestens 85 % des durchschnittlichen Gewichts eines Altfahrzeugs zu verwerten und mindestens 80 % stofflich (werk- oder rohstofflich) zu verwerten oder wiederzuverwenden, bis zum Jahre 2015 sind diese Verwertungsziele auf 95 % (Verwertung) bzw. 85 % (stoffliche Verwertung und Wiederverwendung) zu steigern.
- ▶ Ab 1. Juli 2003 ist es grundsätzlich verboten, Fahrzeuge und Bauteile in Verkehr zu bringen, die die Schwermetalle Cadmium, Quecksilber, Blei und sechswertiges Chrom enthalten. Für bestimmte Anwendungen gelten Ausnahmen gemäß der Entscheidung der Kommission vom 27. Juni 2002 (ABL. EG Nr. L 170 S.81 vom 29.06.2002).

Demontage

| Demontage der Geräte | | |
|----------------------|------------|----------------------------|
| Sortierung der Teile | | |
| Wertstoffe | Reststoffe | Schadstoffe |
| Aufbereitung | Entsorgung | Verwertung / Entsorgung |
| Verwertung | | |

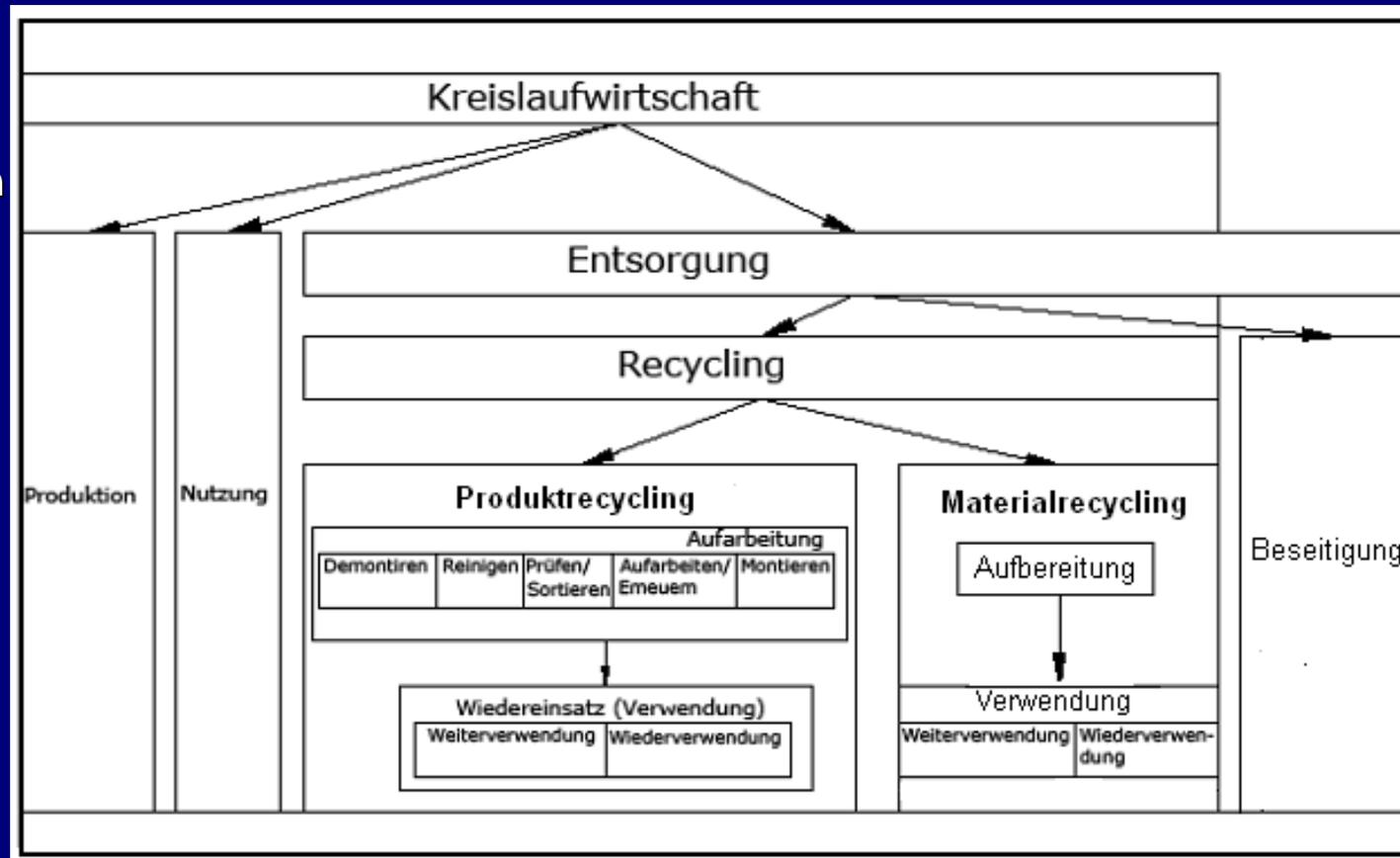
Demontage als Teil des Recycling

Ziele der **Demontage** im Sinne des integrierten Umweltschutzes sind:

- Schadstoffentfrachtung,
- Intensivierung der Wieder- und Weiterverwendung,
- Gewinnung und Erhöhung der Qualität von Sekundärrohstoffen.

Problemfelder :

- ▶ 1. Demontagegerechte Konstruktion
- ▶ 2. Rückführung der Produkte (Produktrecycling)
- ▶ 3. Sortenreine Trennung der Materialien (Materialrecycling)
- ▶ 4. Qualität des Recycling
- ▶ 5. Recycling-Kosten
- ▶ 6. Unsicherheit hinsichtlich der Gesetzgebung

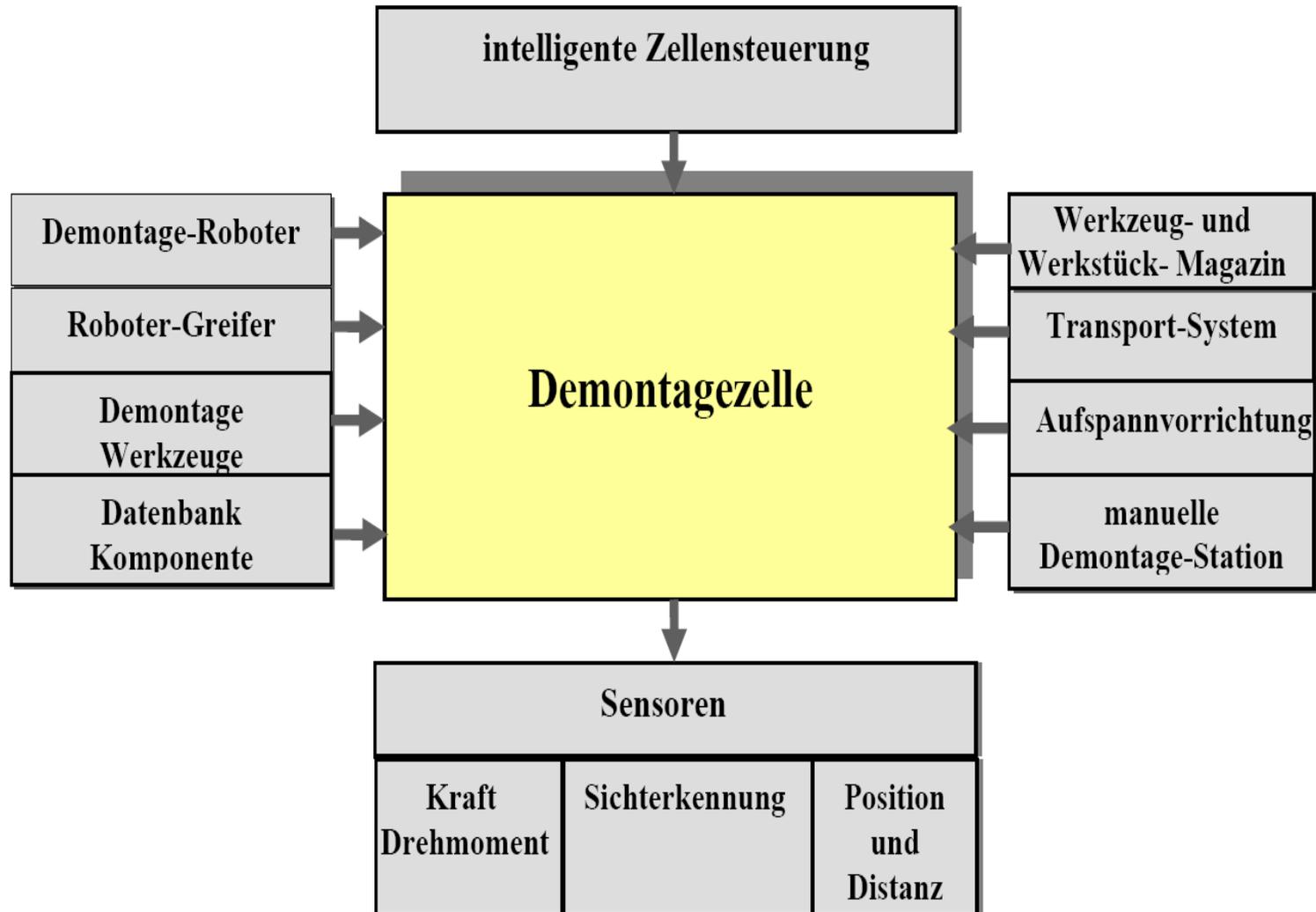


Flexible Demontagezelle für Mobiltelefone

Eine flexibel automatisierte Demontagezelle stellt das Grundelement eines Demontagesystems dar und wird als "intelligente flexible Demontage-Zelle" definiert. Es besteht aus unterschiedlichen Hauptmodulen:

- ▶ Demontage-Roboter oder Handhabungsgerät mit speziellen Eigenschaften wie Weg- und Kraftsteuerung;
- ▶ Roboter-Greifer für ein breites Spektrum der Teile mit unterschiedlicher Geometrie und Dimensionen;
- ▶ Demontage-Werkzeuge speziell für Roboter;
- ▶ Datenbank einschließlich Daten der wiederverwendbaren (re-useable) und verarbeitungsfähigen (re-manufacturable) Teile;
- ▶ Magazin für Werkzeuge und Teile;
- ▶ Transport-System, Belade- und Entlade- Station für Produkte, die zerlegt werden;
- ▶ Aufspannvorrichtung- und Befestigungssystem für Teile mit unterschiedlicher Geometrie und Dimensionen;
- ▶ manuelle Demontage-Station für spezifische Aufgaben;
- ▶ Sensor für Kraft, Drehmoment, Sichtererkennung, Position und Abstand;
- ▶ intelligente Zellensteuerung mit der Fähigkeit, Informationen von verschiedenen Sensoren zu verarbeiten.

Flexible Demontagezelle für Mobiltelefone



Messablauf des Mobiltelefons

Es wird die genaue Geometrie sowie die exakten Positionen der Befestigungsschrauben der Mobiltelefone durch ein hochgenaues CNC - Koordinatenmessgerät (Messauflösung $0,1\mu\text{m}$) mit universeller Messsoftware UMESS-UX erfasst.

Die durch KMG ermittelten Daten werden für die Positionierung des Roboters der flexiblen Demontagezelle aufgearbeitet und zur Verfügung gestellt.

Dieses System ist in der Lage, sich an unterschiedlich positionierten Schraubverbindungen flexibel anzupassen und bietet eine optimale insbesondere wirtschaftliche und ökologische Lösung für Demontageprobleme.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

Institut für Fertigungstechnik

Austauschbau und Messtechnik

Technische Universität Wien

Karlsplatz13/3113, 1040 Wien

▶ Tel.: +43 1 58801 31142, Fax: +43 1 58801 31196,

▶ E-mail: durakbasa@mail.ift.tuwien.ac.at

▶ Tel.: +43 1 58801 31142, Fax: +43 1 58801 31196,

▶ E-mail: durakbasa@mail.ift.tuwien.ac.at