



Interdisziplinäres Kooperationsprojekt. Entwicklung von der Idee bis zum Prototypen – Rechnerunterstützt nach technisch-funktionalen, ergonomischen und ästhetischen Gesichtspunkten. Überschaubare Entwicklungsteams aus Engineering- und Designstudiengängen wenden Methoden, Werkzeuge und Prozesse der beteiligten Fachgebiete an.

**Einstieg:** 2 Tage Blockveranstaltung, voraussichtlich am 12./14. Oktober 2011  
1 Tag Exkursion zur Firma FAULHABER (71101 Schönaich) am 13. Oktober 2011

## FAULHABER

**Aufstieg:** In freier Zeiteinteilung nach abgestimmtem Projektplan.  
**Ausstieg:** Abgabe des Abschlussberichtes bis 20. Januar 2012, 12 Uhr

### Teilnahmevoraussetzungen:

- > Bachelor-Abschluss, bzw. Studienarbeit bereits abgeschlossen
- > Mindestens eine Prüfung in einer Lehrveranstaltung der teilnehmenden Fachgebiete
- > Gute Kenntnisse in mindestens einem 3D-CAD-System (für Maschinenbauer)

8 CP

Die maximale Teilnehmerzahl ist aus organisatorischen Gründen begrenzt.  
Weitere Informationen und Anmeldeformular auf den Seiten der Fachgebiete.

Dik:	Susanne Nass	nass@dik.tu-darmstadt.de	Fon 06151-16-6583
fai:	Christoph Weber	weber@psychologie.tu-darmstadt.de	Fon 06151-16-2515
iad:	Sinja Röbig	sinja.roebig@iad.tu-darmstadt.de	Fon 06151-16-4760
pmd:	Johannes Mathias	mathias@pmd.tu-darmstadt.de	Fon 06151-16-2660
h_da:	André Stocker	stocker@andre-stocker.de	Fon 069-800 88 567

# Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Kapitel 5: Interface-Design

## Interface-Design

### Interface-Design

- > Navigation
- > Suchfunktion
- > Struktur (z.B. Menütiefe)
- > Benutzerführung
- > Seitenlänge

### Screen-Design

- > Komposition
- > Icons und Piktogramme
- > Eingabe-/Ausgabefelder
- > Typographie
- > Farben



## 5 Interface Design Fallbeispiel (nicht in den Unterlagen)

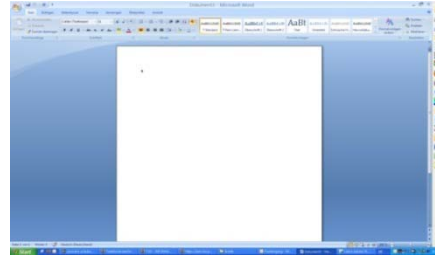
# Fallbeispiel: Interface Design





## 5.1 Emotional Design

# EMOTIONEN



<http://direkteingabe.files.wordpress.com/2008/11/smiley-tastatur.png?w=494&h=498>



*„Wenn es um die Ästhetik einer Website geht, würde ich fragen: Wie fühlt es sich an?“*

*Man bewegt sich durch ein Webangebot, findet seinen individuellen, persönlichen Weg. Man muss fragen: Wie hat sich der Trip angefühlt, gehe ich mit einem guten Gefühl raus, oder nicht?*

*Ästhetik im Internet bedeutet mehr als Grafik-Design. Es geht auch um Emotionen.“*

Christian Schwarm  
Geschäftsführer AGI GmbH Stuttgarter Web  
Design-Unternehmen

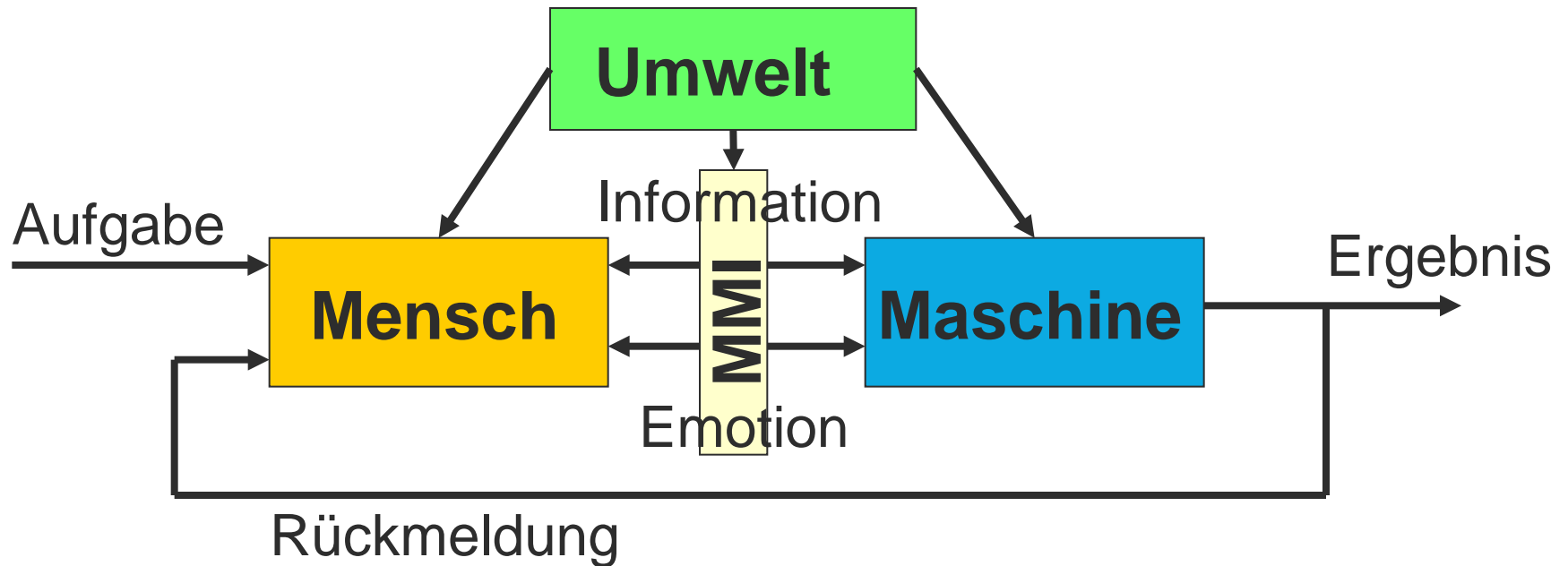


So wie wir unsere Vernunft gebrauchen benötigen wir auch unsere unbewussten Emotionen, weil sie bereits viele Entscheidungen im Vorfeld treffen und Probleme lösen, die unser Bewusstsein unnötig belasten würden.

Die Nutzung der unbewussten Reaktionen erfordert eine Sensibilisierung von Rezipienten und eine Raffinesse von Reizdarbietungen.



- Sind das Immunsystem des Bewusstseins
- Reagieren auf Irritationen
- Fokussieren Aufmerksamkeit
- Sind Erlebnishilfen
- Schließen alle Aspekte eines Gegenstandes ein
- Reduzieren Komplexität
- Sind generalisierte Mittel der Problemlösung
- Suchen Kontur – emotional patterns





## Theorie nach James-Lange:

Das Gehirn interpretiert bestimmte Situationen und löst dabei physiologische Reaktionen aus (z.B. schwitzen, Zunahme der Herzschlagfrequenz, Gesichtsausdruck, Mimik). Diese Reaktionen treten auf, bevor eine Person sich bewusst ist, dass sie eine Emotion erlebt. Mit der Bewusstwerdung der physiologischen Reaktionen kommt es auch zu einer Bewusstwerdung der Emotionen.

## Theorie nach Cannon-Bard:

Die Emotion wird zuerst empfunden und die Handlung folgt danach. Eine Situation wird demnach zuerst emotional „bewertet“ und die physiologischen Reaktionen folgen danach. Ebenso folgt eine nachfolgende Kognitive Interpretation der Situation.

## Theorie nach Schachter-Singer:

Die Erfahrung von Emotionen entsteht durch die Wahrnehmung körperlicher Reaktionen. Weiterhin nutzt das Individuum Informationen aus der Umgebung, um eine Situation hinsichtlich ihrer emotionalen Wirkung zu beschreiben.

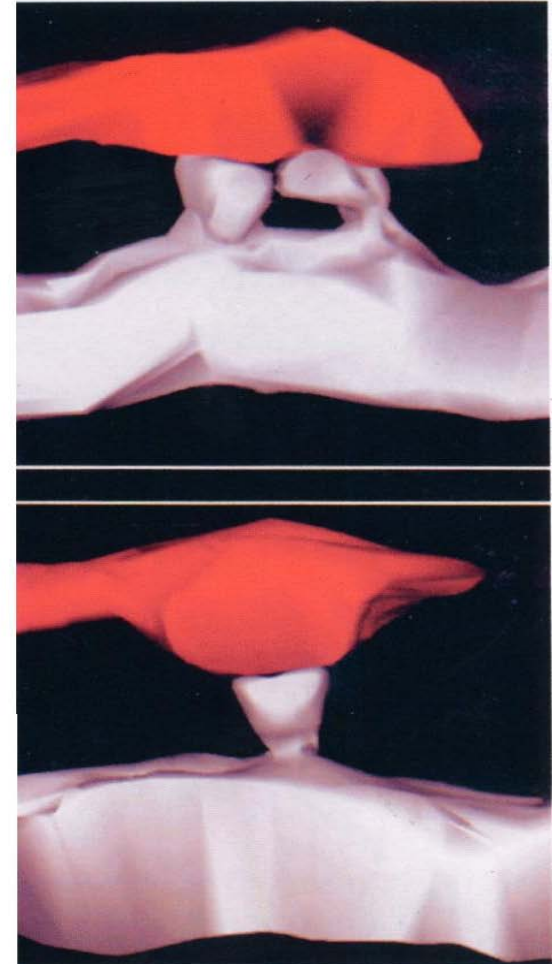
Folgende Basis-Emotionen werden häufig genannt:

- Wut
- Angst
- Freude
- Vergnügen
- Ekel
- Traurigkeit
- Begehren
- Liebe



Wenn uns etwas emotional anspricht, wird es in ein breites Nervenzellen-Netzwerk eingebunden. Es gelangt nicht nur ins Wissenssystem, sondern auch ins episodische Gedächtnis.

Man lernt genau das, was man im tiefsten Inneren lernen will. Stimulierende Umgebungen erzeugen komplexere neuronale Netzwerke, als triste Umgebungen.





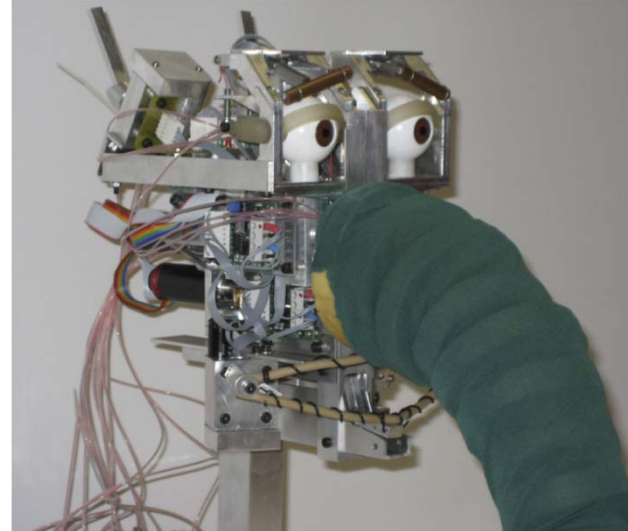
©2006 VUB

## Probo an intelligent huggable robot

<http://anty.vub.ac.be/info/Probo/>

Saldien, et al. On the design of an emotional interface for the huggable robot Probo

- Verständnis und Ausdruck von Emotionen
- Anwendungsgebiet: Für Kinder bei einem Krankenhausaufenthalt
- Alternative zu animal assisted therapy and animal-assisted activities
- Interaktion zur Zeit noch durch Fernsteuerung des Probo (Pflegerpersonal)

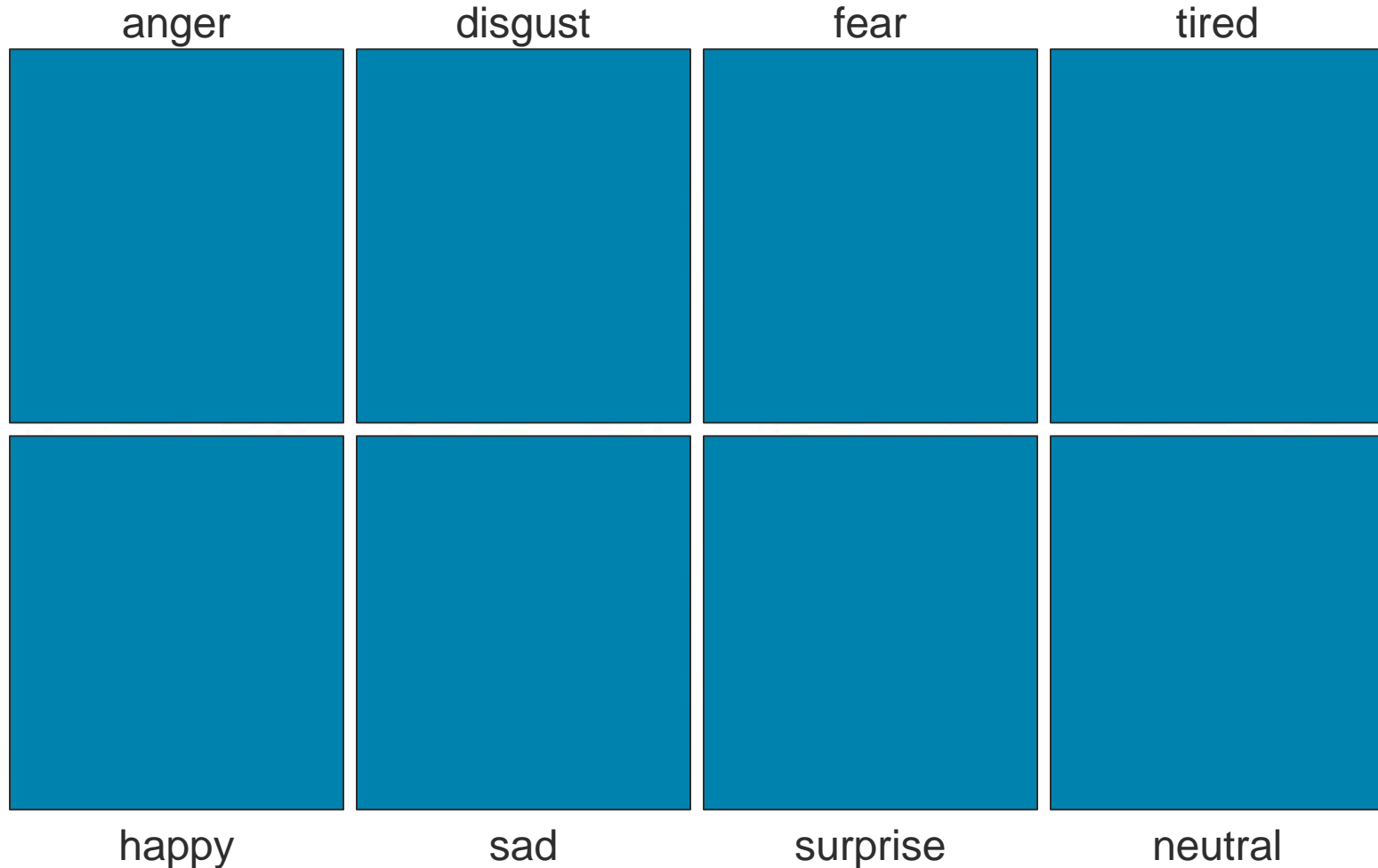


# Emotional Interfaces

## Probo an intelligent huggable robot



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT





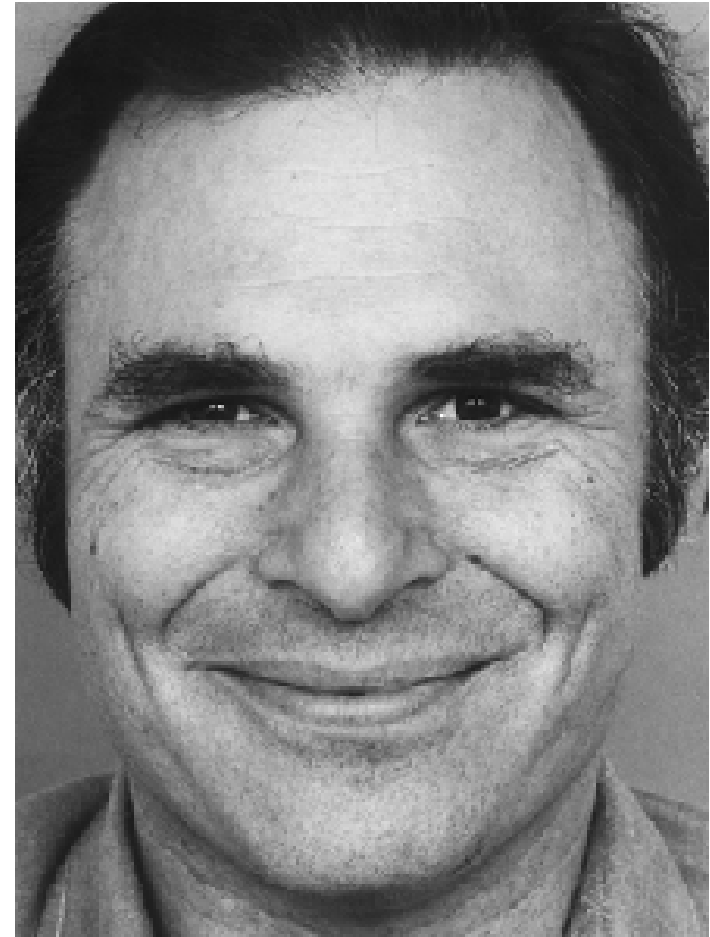
Wie können Human-Machine-Interfaces Emotionen

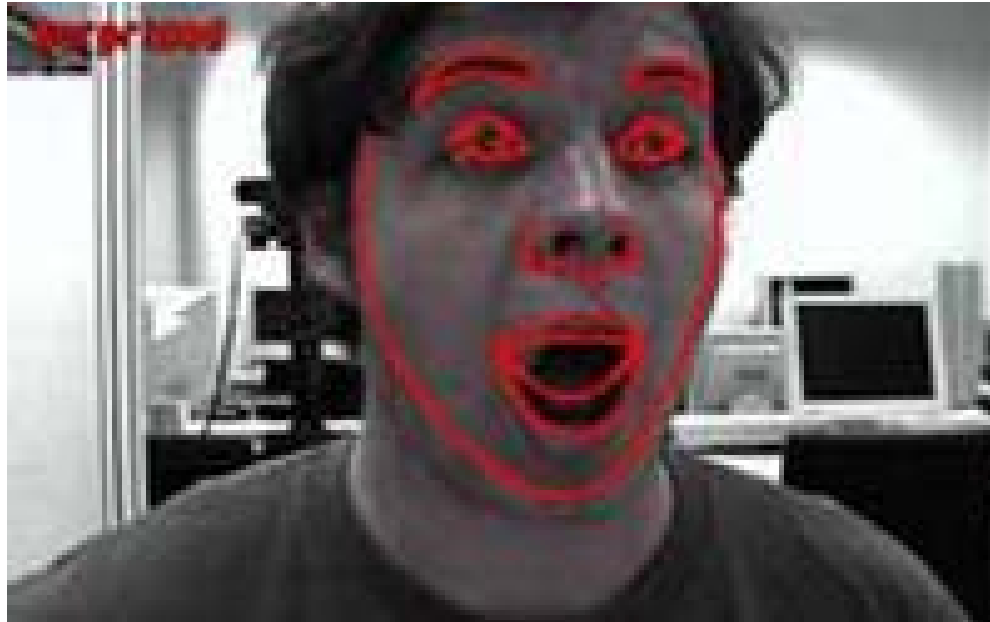
- Erkennen
- Ausdrücken ?

Haben Computer Emotionen?

Rosalind W. Picard: *Affective Computing*, MIT Press, 1997

# Emotional Interfaces





## Erkennen von Emotionen

Gestaltungsbereich	Zu lösende Fragen
Emotionen aufnehmen	Gestaltung von Geräten zur Aufnahme von Informationen wie z.B. Gesichtsausdruck, Stimme, physiologische Kenngrößen
Mustererkennung	z.B. Stirnrunzeln vs. Lachen
Schlussfolgerung	Ableitung von Emotionen aufgrund des Wissens über die Art, wie Emotionen gebildet und ausgedrückt werden
Lernen	Erhöhen der Vorhersagewahrscheinlichkeit
Vorurteil	Die eigene Gefühlslage der Maschine – falls vorhanden – beeinflusst die Erkennung von Emotionen
Emotionen ausgeben	Die erkannten Emotionen werden benannt oder beschrieben

# Ausgabe von Emotionen (indirekt): Emoticons



:)	glücklich	:-/	unzufrieden
[:(-)	Kopfhörer: Musikhören	:->	sarkastisches Grinsen
;o))	Augenzwinkern	>-)	freches Grinsen
(-:	Gute Laune (Linkshänder)	:*)	herumblödeln
:))	über beide Ohren glücklich	<b>B-</b> )	Sonnenbrillenträger
:-*)	erröten	<b>8-</b> )	Brillenträger
:-o	Oh	<b>d:-)</b>	lachend mit Hut
%-)	verwirrt, schielen	:- <b>Q</b>	Raucher
:'-(	weinen	;o)	Zwinkern
>-(	wütend	: <b>S</b>	verwirrtes Gesicht, nachdenkliches Gesicht
:-X	Pflaster über dem Mund, Kuss	{:-)	Toupetträger
:-@	Brüllen	<b>0:-)</b>	Heiligenschein, Engelchen
:-	ich sage diesmal nichts	>:-)	Teufelchen
%-}	Blödsinn	<:o)	Auf der Party

# Ausgabe von Emotionen direkt



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



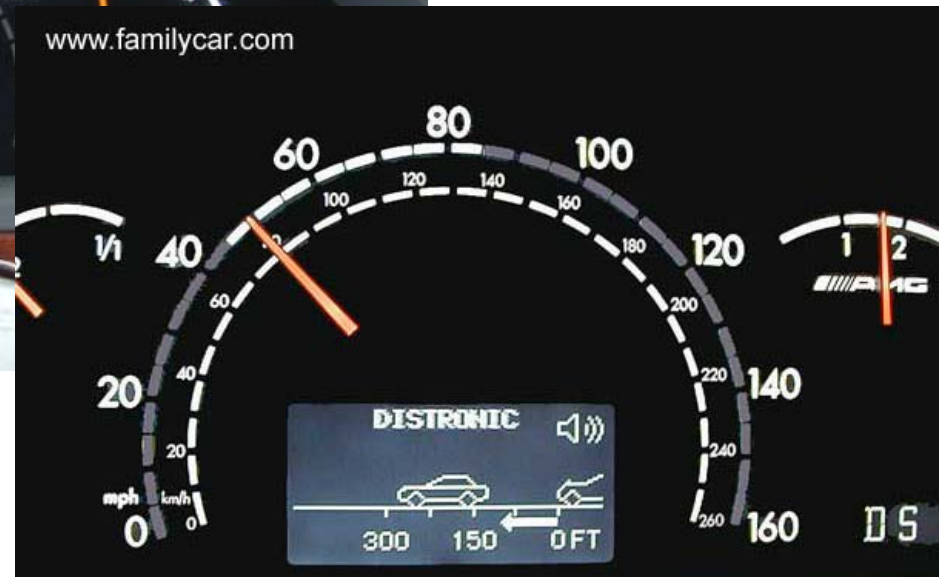
## Ausdruck von Emotionen

Gestaltungsbereich	Zu lösende Fragen
Emotionen aufnehmen	Emotionen müssen von Menschen, anderen Maschinen oder einer eigenen Prozedur zur Emotionserzeugung entgegengenommen werden können
Auslösung	Beabsichtigte vs. spontane Auslösung Spontane Emotionen nur bei Systemen mit eigener Prozedur zur Emotionserzeugung
Feedback	Ausdruck von Emotionen kann den emotionalen Zustand beeinflussen
Soziale Regeln	Wann, wo und wie Emotionen gezeigt werden, wird u. a. durch soziale Normen bestimmt
Emotionen ausgeben	Gestaltung von Geräten zur Ausgabe von Emotionen, z.B. synthetische Stimmen, Animationen, Beeinflussung des Dialogverhaltens



## 5.1 Emotional Design Fallbeispiel (nicht in den Unterlagen)

# Distronic



## 5.2 Vorgehensweise beim Interface Design

## Vorteile:

- Informationen sind im Blickfeld des Fahrers
- Situationsabhängige Gestaltung des Inhaltes
- Geringe Akkommodation des Auges

## Risiken:

- Ablenkung
- Verdeckung
- Cognitive capture

## Mögliche Weiterentwicklungen:

- Transfer von Flugschlauchanzeigen vom Flugzeug ins Auto
- Kontaktanaloges Head-Up-Display



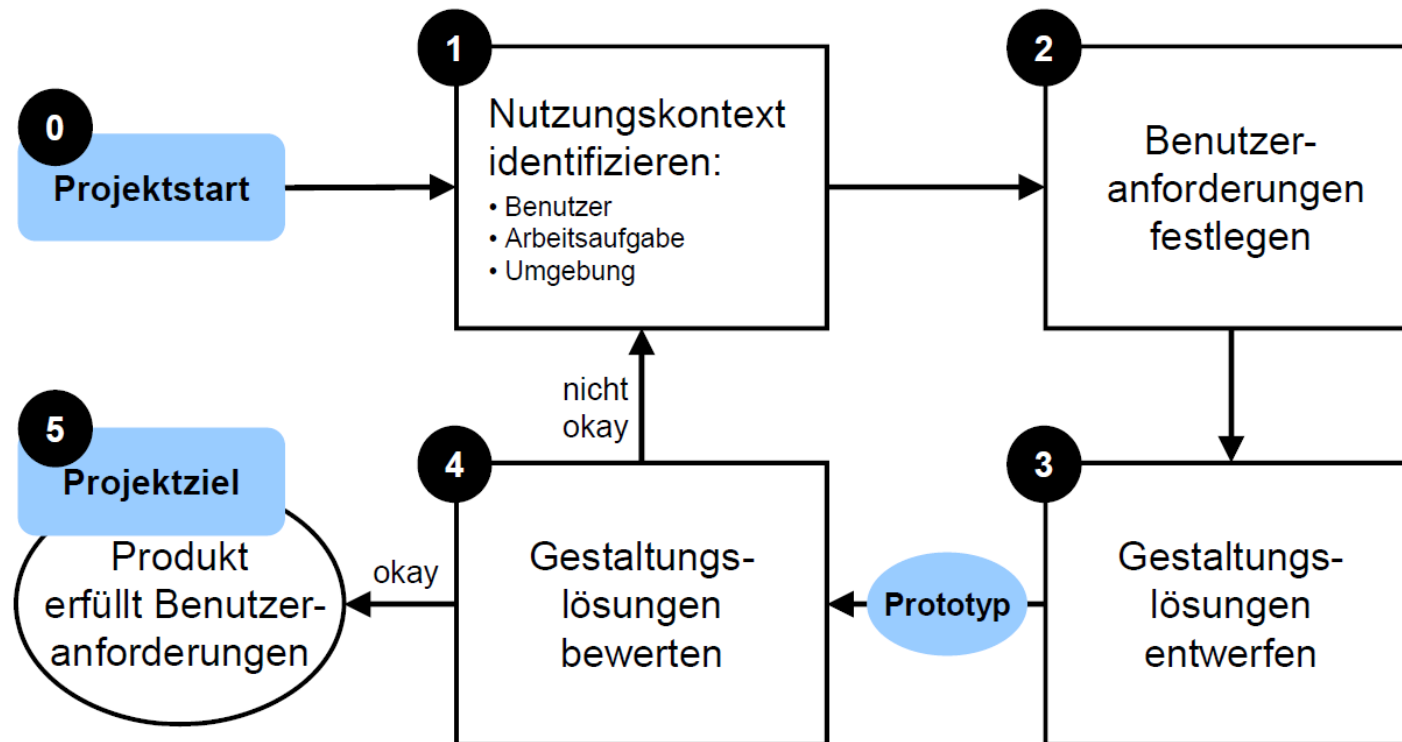
# Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme EN ISO 13407



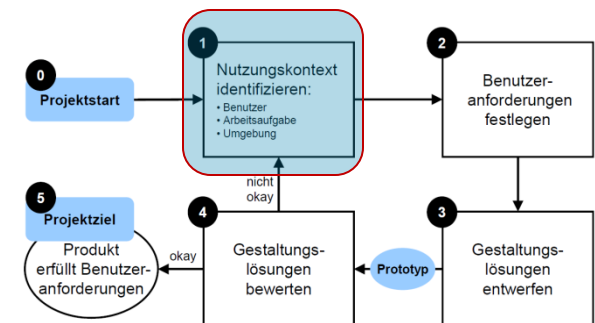
TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

„... Die Einbeziehung der **Ergonomie** in die Gestaltung interaktiver Systeme **steigert** die **Effektivität und Effizienz**, verbessert die Arbeitsbedingungen des Menschen und wirkt möglichen nachteiligen Auswirkungen auf Gesundheit, Sicherheit und Leistung entgegen. Die Anwendung der Ergonomie auf die Gestaltung von Systemen schließt die Berücksichtigung menschlicher Fähigkeiten, Fertigkeiten, Leistungsgrenzen und Bedürfnisse ein...“

# Benutzerorientierter Gestaltungsprozess nach DIN EN ISO 13407 (2000)

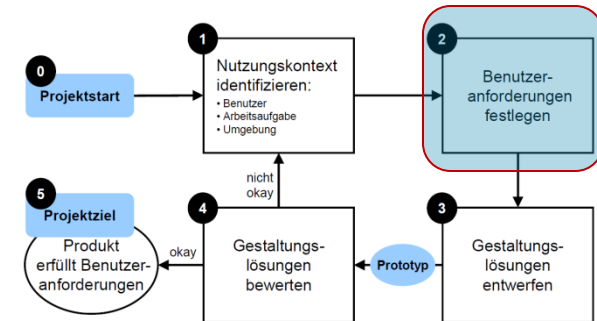


- Der Kontext in dem das System angewendet wird, soll nach folgenden Gesichtspunkten analysiert werden:
  - die Merkmale der vorgesehenen Benutzer
  - die von den Benutzern durchzuführende Aufgabe
  - die Umgebung in der die Benutzer das System anwenden sollen

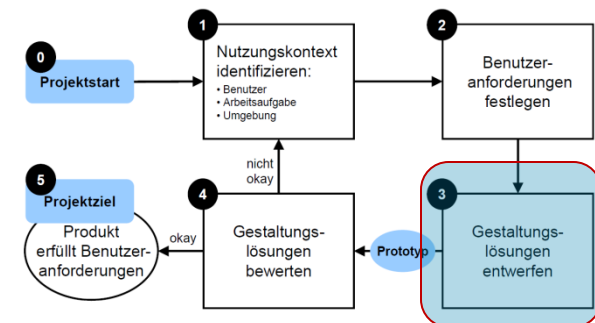


# Festlegung der Benutzerbelange und Erfordernisse der Organisation

- Darstellung der Bedürfnisse des Benutzers und der Erfordernisse der Organisation im Zusammenhang mit dem Nutzungskontext.
  - z.B. hinsichtlich der Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen Benutzern und anderen wesentlichen Beteiligten
  - ...
- Ableitung von benutzerorientierten Anforderungen und Zielen. Hierbei sollten auch die Zuordnung der Funktionen auf den Menschen bzw. die Maschine erfolgen.
  - Prioritäten für die unterschiedlichen Anforderungen setzen
  - ...

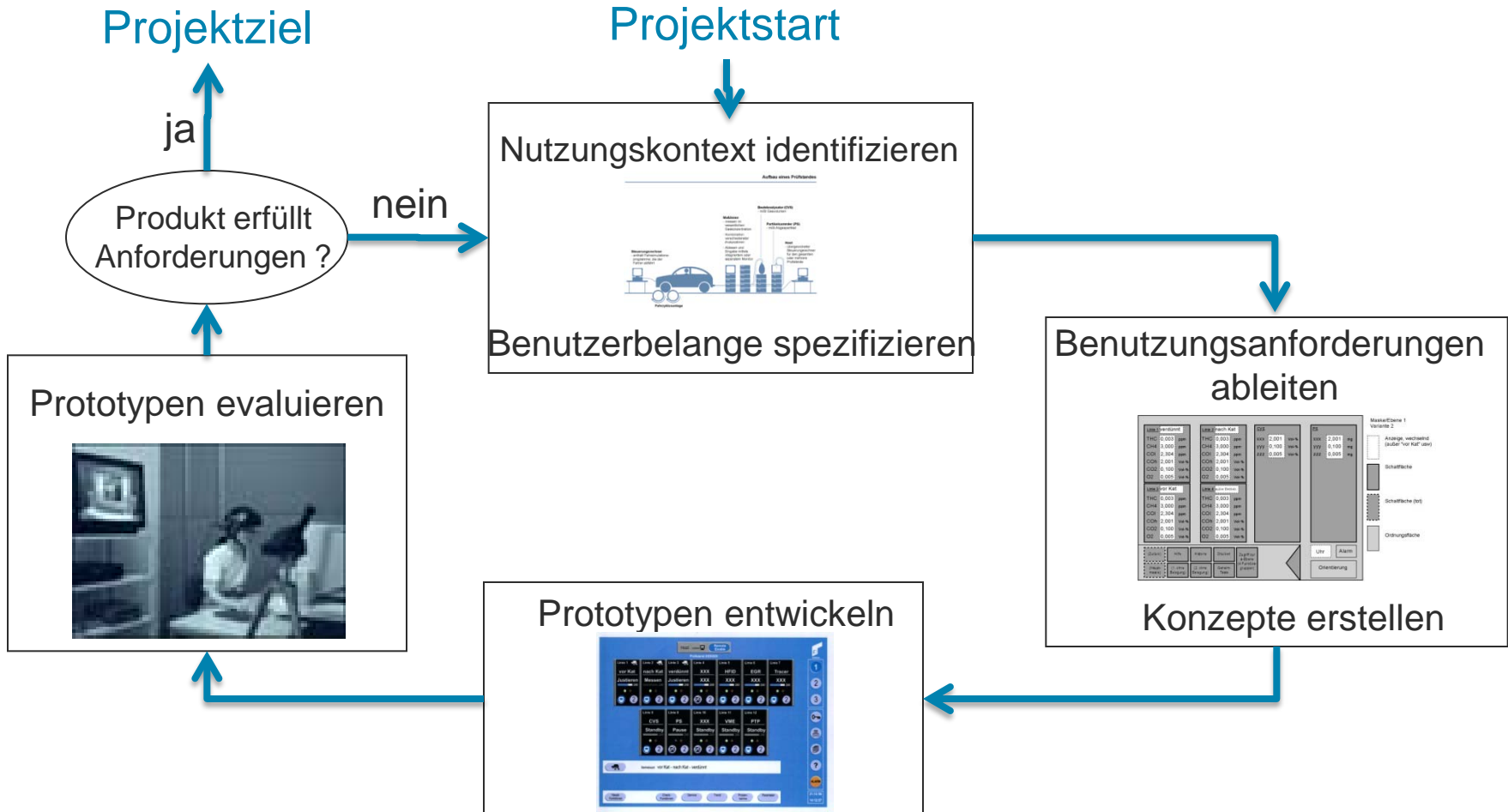


- Ausnutzung vorhandenen Wissens
- Konkretisieren von Gestaltungslösungen durch
  - Anwendung von Simulationen, Modellen,
  - schematischen Darstellungen, ...
- Durchführen von Tests mit den Benutzern
- Wiederholung dieses Prozesses bis Ziele erfüllt sind
- Durchführung der Iteration von Gestaltungslösungen

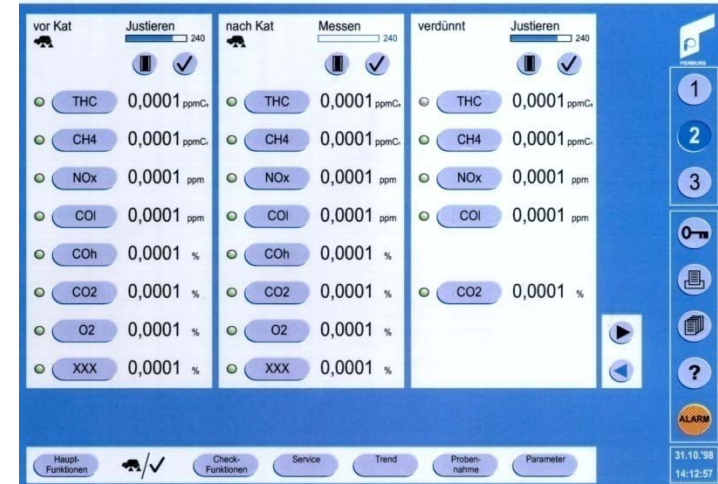
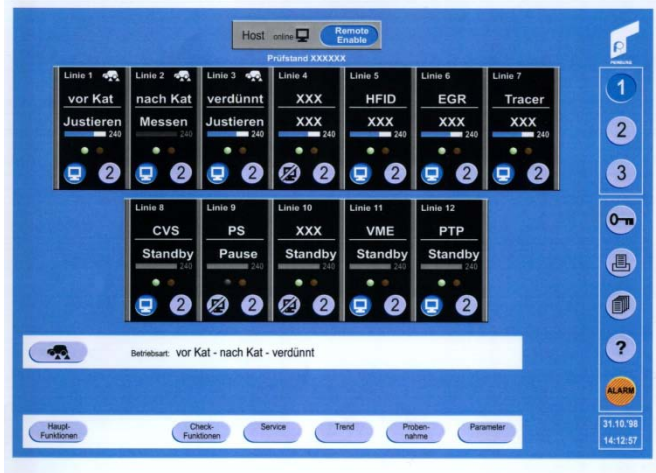




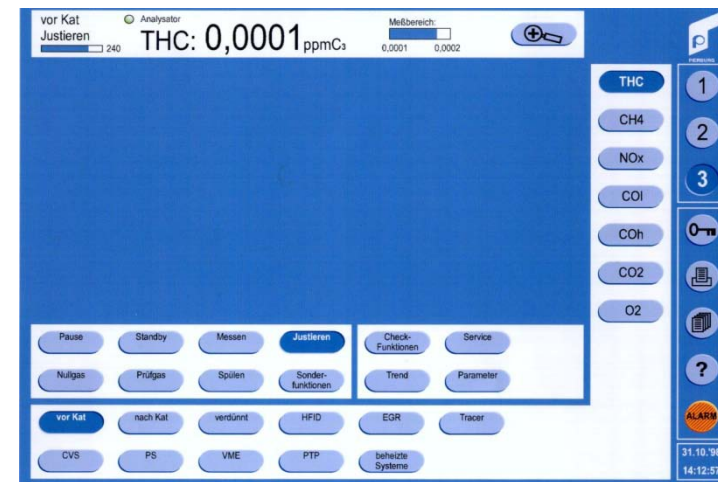
# Benutzer-orientierter Produktgestaltungsprozess: Fallbeispiel



# Fallbeispiel: Abgasmessanlage



Interface Abgasmessanlage  
AMA 4000 Fa. Pierburg AG





- Die Bedeutung von Emotionen bei der Interaktionen von Menschen mit Maschinen erläutern können
- Gestaltungsparameter für Emotional Interfaces nennen können
- Die Vorgehensweise beim Interface Design nach EN ISO 13407 erläutern können
- EN ISO 13407 auf unterschiedliche Gestaltungsbeispiele anwenden können