

Qualität durch eHealth

Karl P. Pfeiffer^{*)}

**Dept.f.Med. Statistik, Informatik und Gesundheitsökonomie
Med. Universität Innsbruck**

^{*)} Leiter des AK 1 der österr. eHealth Initiative

www.i-med.ac.at/msig/

Vascular Workshop, Going 2007

Inhalt

- Six Sigma Model
- Dimensionen von Qualität
- eHealth
 - ELGA
- Wissensbasierte Medizin
- Qualitätsmanagement mittels IKT
 - IKT...Informations- und Kommunikationstechnologie

Definition von Qualität

- The degree to which health care services for individuals and populations increase the likelihood of desired health outcomes and are consistent with current professional knowledge.
- IOM (Institute of Medicine), 1990
 - www.iom.edu

Entwicklung des Qualitätsmanagements

- 1950 – Qualitätssicherung, Qualitätskontrolle
- 1980 - Qualitätsverbesserung
 - 1980 – Konzentration auf Personen
 - 1980 – Konzentration auf Teams
 - 1980 – Konzentration auf Prozesse
- 1990 – Quality Management
 - ISO 9000
 - Total Quality Management (TQM)
 - Total Improvement Management (TIM)
 - Veränderung der Organisation
 - **Six Sigma**
- 2000 – Konzentration auf Wissen und Anpassungsfähigkeit
 - Nicht Wissen horten, sondern teilen
 - Transformation von Wissen in Technologie

Six Sigma: Normalverteilung

- Normalverteilung:
- $-4,5\sigma$ bis $+7,5\sigma$
 - Toleranzbereich: $\pm 6\sigma = 12\sigma$
- **Bei 1.000.000 Fälle sind höchstens 3.4 Fehler zu erwarten**
- $\pm 5\sigma = 10\sigma$
 - 232,6 Fehler pro 10^6
- $\pm 4\sigma = 8\sigma$
 - 6209,7 Fehler pro 10^6
- Entwickelt von Motorola

z	F(z)	F(z)*1.000.000
-4,5	0.000003397673134	3,4
-4,0	0.000031671241837	31,7
-3,5	0.000232629079034	232,6
-3,0	0.001349898031630	1.349,9
-2,5	0.006209665325776	6.209,7
-2,0	0.022750131948179	22.750,1
-1,5	0.066807201268858	66.807,2
-1,0	0.158655253931457	158.655,3
-0,5	0.308537538725987	308.537,5
0,0	0.500000000000000	500.000,0
0,5	0.691462461274013	691.462,5
1,0	0.841344746068543	841.344,7
1,5	0.933192798731142	933.192,8
2,0	0.977249868051821	977.249,9
2,5	0.993790334674224	993.790,3
3,0	0.998650101968370	998.650,1
3,5	0.999767370920966	999.767,4
4,0	0.999968328758163	999.968,3
4,5	0.999996602326866	999.996,6
5,0	0.999999713348428	999.999,7
5,5	0.999999981010138	999.999,9

Ein Produkt, das aus 1200 6-Sigma-Teilen besteht, hat eine Wahrscheinlichkeit von ca. 5%, dass es nicht funktioniert!

Bei 100 5 σ -Teilen, ca. 2.5% Wahrscheinlichkeit, dass es nicht funktioniert!

Six Sigma - Examples

Tab. 1. Selected Health Care Quality Problems Viewed as Defects per Million Compared with Quality Performance in Selected Industries

Sigma level ^a	Defects per million opportunities	Selected health care examples ^b	Selected industrial examples ^c
6	3.4	—	Allied-Signal: 3 model factories
		—	Publishing: one misspelled word in all the books in a small library
	5.4	Deaths caused by anesthesia during surgery	—
	10B 16	—	2 Siebe plants in Italy and United Kingdom, making temperature controls for refrigerators
5	230	—	Airline fatalities
4	6,210	—	Airline baggage handling Restaurant billing
	10,000	1% of hospitalized patients injured by negligence	—
3	66,800	—	Publishing: 7.6 misspelled words per page in a book
	210,000	21% of ambulatory antibiotics for colds	—
2	308,000	—	—
	580,000	58% of patients with depression not detected or treated adequately	—
1	690,000	—	—
	790,000	79% of eligible heart attack survivors fail to receive beta blockers	—

^aFor sigma levels of defects, see Walmsley (1997).

^bFor a discussion of health care examples, see text.

^cFor industrial examples, see Behara, Fontenot, and Gresham (1995) and Jackson (1997).

Chassin M.R.: The Milbank Quarterly, 1998, 76/4

Phasen von Six Sigma: DMAIC + DMADV

- **Bestehende Prozesse**

1. Define opportunities
2. Measure performance
3. Analyze opportunity
4. Improve performance
5. Control performance
 - Goto 1

Was kann die IKT hier leisten?

- **Neue Prozesse**

1. **Define** the process and where it would fail to meet customer needs.
2. **Measure** and determine if process meets customer needs.
3. **Analyze** the options to meet customer needs.
4. **Design** in changes to the process to meet customers needs.
5. **Verify** the changes have met customer needs

- Six Sigma ist ein **statistischer Ansatz** zur Verbesserung von Abläufen mit dem Ziel Defekte zu finden und diese bzw. deren Ursachen zu eliminieren, wobei man sich auf Outputs, welche für den Kunden besonders kritisch sind, konzentriert.

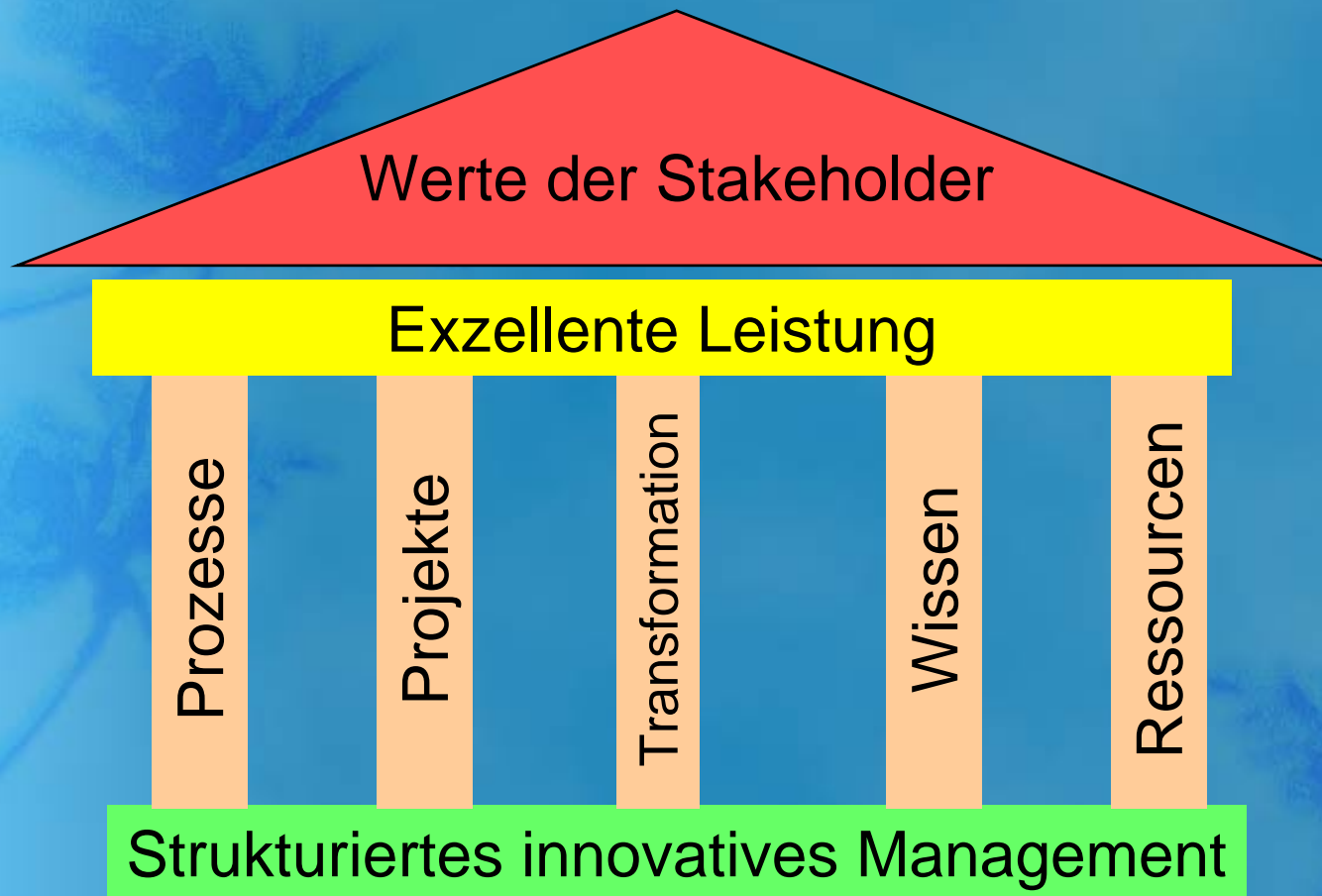
Good is no longer good enough!

- „Wir müssen wissen, wie gut wir sind“
– Messen fördert Interesse

**You cannot manage,
what you cannot measure!**

Harrington H.J.: The five pillars of organizational excellence. 2005

5 Säulen für Exzellenz



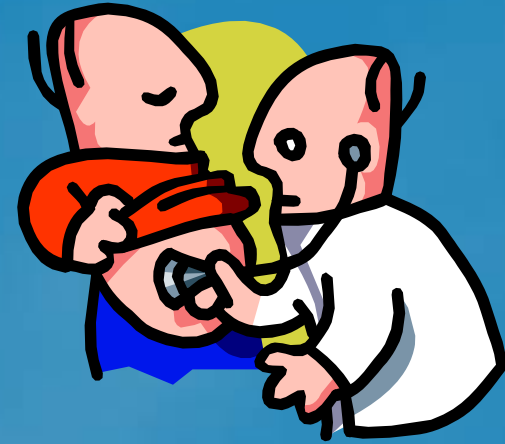
Qualitätspotentiale identifizieren

Zielvariable und Messgrößen	Beispiele
Service Ebene	<ul style="list-style-type: none">•Zugang, Verfügbarkeit•Wartezeiten•Behandlungszeiten
Servicekosten	<ul style="list-style-type: none">•Kosten pro Behandlung•Produktivität im Labor oder anderen Serviceeinrichtungen
Kundenzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none">•Patientenzufriedenheit•Zufriedenheit der Zuweiser•Mitarbeiterzufriedenheit
Behandlungsqualität	<ul style="list-style-type: none">•Leitlinien und Abweichung von Leitlinien•Variabilität innerhalb und zwischen den Akteuren•SOP für Untersuchungen, Monitoring

These

**Qualitativ hochwertige,
effiziente und effektive
medizinische Versorgung
ist ein stark
informationsabhängiger Prozeß!**

Motivation



- **Diagnose:**

- Die derzeitige Gesundheitsversorgung ist stark **fragmentiert** - wir brauchen ein neues Paradigma der Gesundheitsversorgung

- **Therapievorschlag:**

- Die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) ist das geeignete Werkzeug

- **Therapie und Outcome:**

- Durch **Vernetzung** der Leistungsanbieter wird das Gesundheitswesen effizienter und effektiver
 - Auch Patienten selbst sind direkt in die Informations- und Datenerfassung einzubinden

Charakteristik des heutigen Gesundheitssektors

- Fehlende Transparenz und Verständnis der häufig sehr komplexen Prozesse
- Ursache sind fehlende Daten zur Beschreibung der Struktur, aber noch mehr der Prozesse und Ergebnisse
- **Massnahmen:** Erfassung von Daten und Indikatoren zur Analyse und Beschreibung
 - Zur Ermittlung von Standards
 - Zur Ermittlung Qualitäts-Bruchstellen
- **Ein gut organisierte Patientenkarriere ist Voraussetzung für das Erreichen einer hohen Versorgungsqualität und den effizienten Einsatz von Ressourcen**

Symptome einer fragmentierten Versorgung

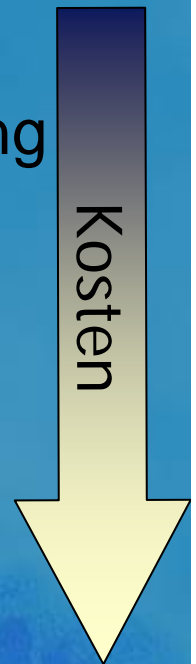
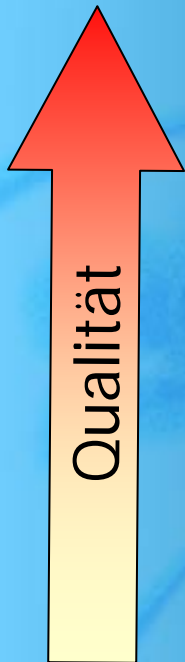
- **Wartezeiten und Verzögerungen** von dringend notwendigen Behandlungen aufgrund fehlender Koordination
 - Versorgungslücken
 - in zeitlicher und regionaler Hinsicht
 - Inanspruchnahme falscher Settings
 - Tagesklinik statt Ambulanz
- **Sicherheitsprobleme**
 - Medizinische Fehler wären vermeidbar durch automatische „Warnings“
 - „Allergie Warnings“
 - Nebenwirkungen und Interaktionen von Medikamenten
 - Unlesbarkeit von Dokumenten
- **Fehlende Daten** über die Ergebnisqualität



Therapieziel



- **Steigerung der Prozess- und Ergebnisqualität**
- durch standardisierte, digitale Dokumentation
- verbesserte elektronische Kommunikation
- durch wissensbasierte Entscheidungsunterstützung
- auf Basis von eHealth
 - Insbesondere ELGA
 - ELGA ... Elektronischer Gesundheitsakt
- **durch Daten-, Informations- und Wissensmanagement**
- **Verringerung der Kosten**



Das e-Health Paradigma

- Eine Modernisierung des Gesundheitswesens erfordert neue Arbeitsweisen
- Kontinuierliche Qualitätsverbesserung
- Effizienzsteigerung
 - Erfordert auch veränderte Finanzierungsmodelle: Episode
 - Neue kooperative Versorgungsmodelle
- Verbesserung der Effektivität und Sicherheit
- Wissensbasierte Medizin
 - Medizinische Entscheidungen basierend auf aktuellen Daten und sind evidenzbasiert
- Integrierte institutionsübergreifende, prozessorientierte Versorgung durch Teams von Spezialisten
- Aktive Teilnahme der Bürger / Patienten an ihrer eigenen Gesundheitsversorgung
 - Patient Empowerment
- sind die treibenden Kräfte
- Die Informations- und Kommunikationstechnologie ermöglicht die Umsetzung

e-Health ist gesundheitsorientiert!

e-Health heisst:

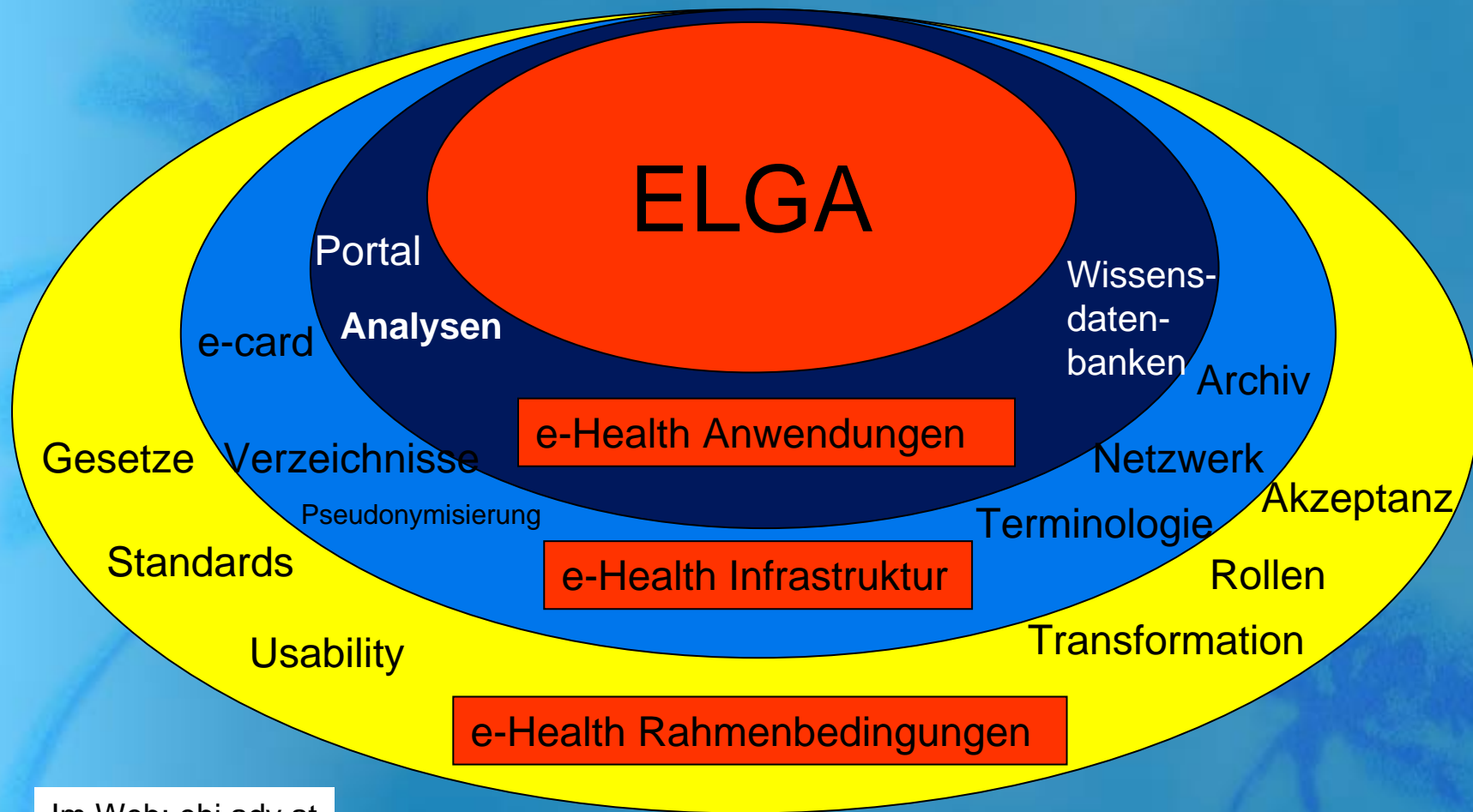
- Vernetzen
- Kommunizieren
- Kooperieren

connect
communicate
cooperate

ELGA Mission Statement

- Ein elektronischer Gesundheitsakt (ELGA) umfasst die **relevanten lebenslangen multimedialen medizinischen und gesundheitsbezogenen** Daten und Informationen bezogen auf eine eindeutig identifizierte Person.
- Die Daten und Informationen stammen von verschiedenen **Gesundheitsdiensteanbietern** und vom **Patienten selbst** und sind in einem oder mehreren verschiedenen Informationssystemen gespeichert (virtueller Gesundheitsakt).
- Sie stehen **zeitunabhängig am Ort des Bedarfs** allen berechtigten Personen entsprechend ihren Rollen und den datenschutzrechtlichen Bedingungen in einer **bedarfsgerecht aufbereiteten Form** zur Verfügung.

e-Health Modell



e-Health Funktionen /1

- **Identifikation**

- Eindeutige und sichere Identifikation der Bürger / Patienten
 - e-card
 - Ergänzungen für Nicht-e-card Besitzer
- Aktuelles Verzeichnis Gesundheitsdiensteanbieter
- Register bei vertrauenswürdigen Institutionen

- **Dokumentation**

- Standardisierte Nomenklatur
- Strukturierung von Dokumenten
- Standardisierte Architektur
- Europäischer minimaler Datensatz

- **Kommunikation**

- Datensicherheit und Datenschutz
- Technische Standards (HL 7, DICOM, XML, IHE-Empfehlungen, ...)
- Hardware Standards für mobile Einrichtungen (ISO / IEEE)



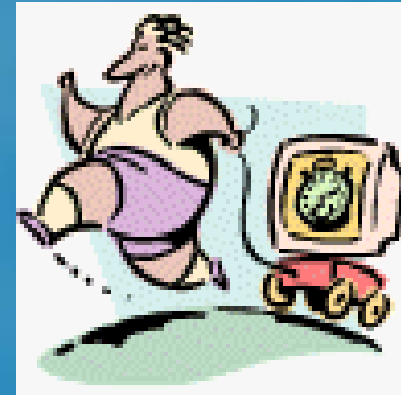
e-Health Funktionen /2

- **Archivierung und Zugriff**

- Verfügbarkeit
 - 365 Tage * 24 Stunden
 - Ausfallskonzept
- Langzeitverfügbarkeit
 - Was sind relevante Dokumente?
- Rascher Zugriff
- „Ein Dokument existiert nur einmalig!“
- Zugriffsprotokollierung

- **Datenverarbeitung**

- Entscheidungsunterstützung
 - Pro aktive wissensbasierte Systeme
- Verwendung anonymisierter Daten für Planung, Steuerung, Wissenschaft, Qualitätsmanagement



e-Health Funktionen /3

- **On-line Gesundheitsinformationen - Wissensmanagement**
 - Qualitätsgesichertes, aktuelles Wissen für
 - Bürger / Patienten
 - Für Laien verständlich und benutzerfreundlich aufbereitet
 - Berücksichtigung der Bedürfnisse von Kranken und Behinderten
 - Gesundheitsdienstleister
 - Evidenzbasierte Medizin
 - Klinische Pfade
 - Entscheidungsträger

Information Therapy – Information is part of the treatment

- Information can improve patient care
- Information can help to save life

e-Health Anwendungen und Portal

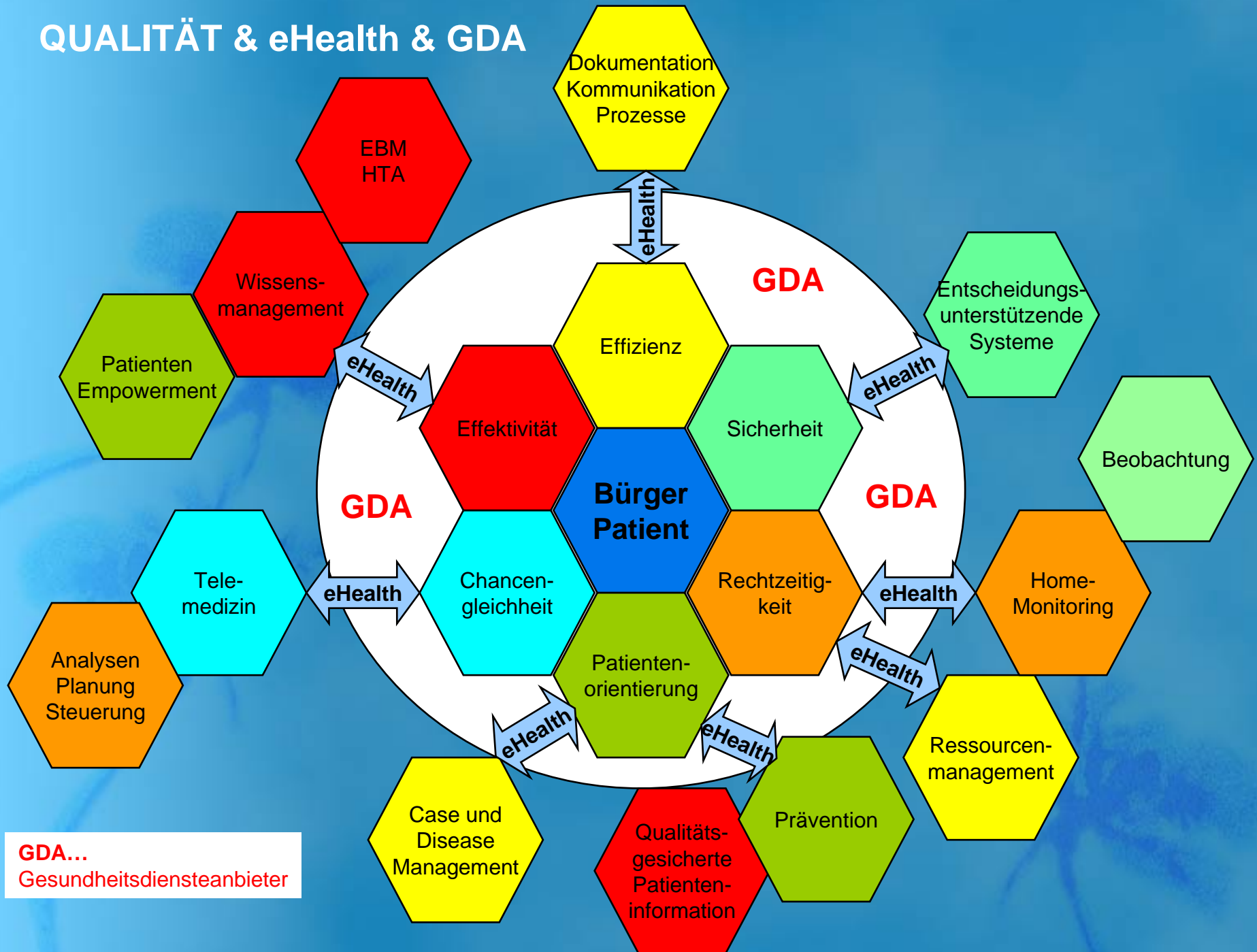


Das e-Health Portal

- Das Portal muss:
 - qualitätsgesichert, verlässlich, glaubwürdig sein:
- **G**esundheits-
- **U**nd
- **S**ozial-
- **I**nformations
- **S**ystem
- Entwicklung erfolgt im Rahmen des Forschungsprojektes
- **W**issen **E**lektronisch **I**ntegriert **N**utzen

Über Nebenwirkungen,
Unverträglichkeiten usw.
Frag doch GUSIS!

QUALITÄT & eHealth & GDA



Effizienz und eHealth

- Vermeidung von Vergeudung von Ressourcen
 - Geräte, Materialien, Ideen
 - Vermeidung von Mehrfachuntersuchungen
 - Überbrückung von Schnittstellen
 - Rasche Verfügbarkeit von Daten

- Prozesse in Informationssystemen abbilden
 - Institutionsübergreifende Prozesse
 - Order Management
- Standards und Leitlinien abbilden
- Aufnahme und Entlassungsmanagement

eHealth

- Zeiten
- Inanspruchnahme von Ressourcen
- Mehrfachuntersuchungen
- Daten rasch für Entscheidungen zur Verfügung haben
 - Keine fehlenden Dokumente

Messen

Effektivität und eHealth

- Medizinische Leistungen auf dem neuesten Wissenstand allen, die davon profitieren können, zur Verfügung stellen
 - **Knowledge based, not memory based medicine**

- Zugang zu Wissensbasen
 - EBM, HTA
- Standards und Leitlinien in Informationssysteme integrieren
- Koordinierte Entscheidungen
- Kooperation in Teams

eHealth

- Ergebnisorientierung
 - Ergebnisqualität
- Remissionsraten
- Komplikationsraten
- Überlebenszeiten

Messen

Sicherheit und eHealth

- Vermeidung von vermeidbaren Fehlern

- Entscheidungsunterstützende pro-aktive Systeme
 - elektronisches Rezept
 - Allergie Warnings
- Automatische Analyse von Biosignalen

eHealth

- Komplikationsraten
 - Adverse Events
- Dekubitusfälle
- Nosokomiale Infektionen
- Allergische Reaktionen
- Medikamenteninteraktion

Messen

Chancengleichheit und eHealth

- Keine Behandlungsunterschiede unabhängig von Geschlecht, ethnischer Zugehörigkeit, Region oder sozialem Status

- Telemedizin
 - Zugang zu Centers of Excellence
- Homemonitoring
- Telekonsultation
- Qualitätsgesicherte Informationssysteme für Bürger und Patienten

eHealth

- Regionale Variabilität
- Geschlechtsspezifische Unterschiede
- Sozio-ökonomische Variabilität

Messen

Rechtzeitigkeit und eHealth

- Reduktion von Wartezeiten und Verzögerungen
 - Erkennen von Risikofällen
 - Frühzeitiges erkennen und reagieren auf Epidemien
 - eSurveillance

- Disease und Case Management
- Management von Ressourcen

eHealth

- Wartezeiten / Warteschlange
 - Verstorbene in Warteschlangen
- Schwerwiegende Eingriffe
 - Amputation

Messen

Patientenorientierung und eHealth

- Eine Behandlung anbieten, welche die persönlichen Werte und Präferenzen eines Patienten berücksichtigt

- **Wichtige Daten stehen in ELGA zur Verfügung**

- Erinnerungen für den Patienten
 - eTerminplanung
- Patientenschulung
- ePatiententagebuch
- eImpfpass

eHealth

- Patientenzufriedenheit
- Compliance
- Erbringung der Leistung im richtigen Setting

Messen

Hypothese:

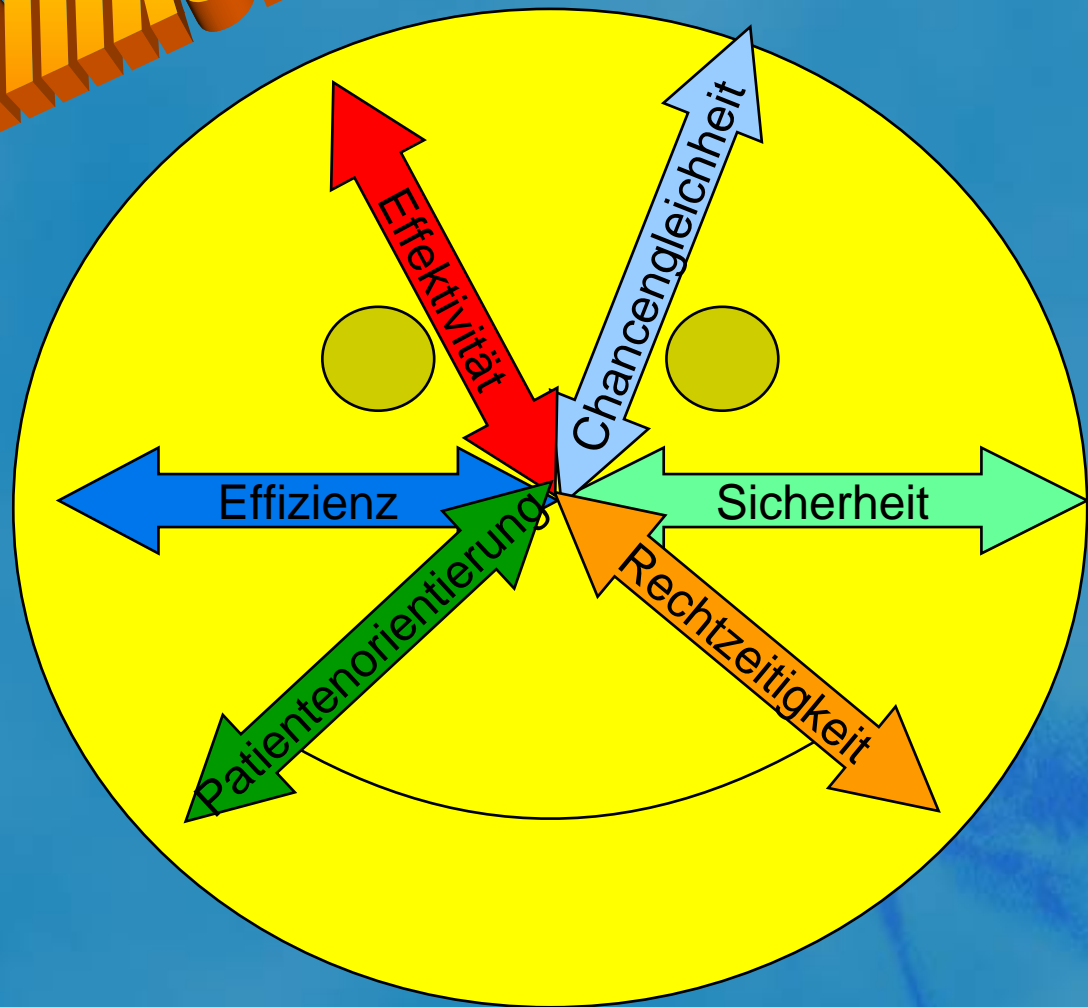
**Nicht die Medizin ist das Problem,
sondern die Organisation der
medizinischen Versorgung!**

Das Gesundheitswesen von morgen ist:

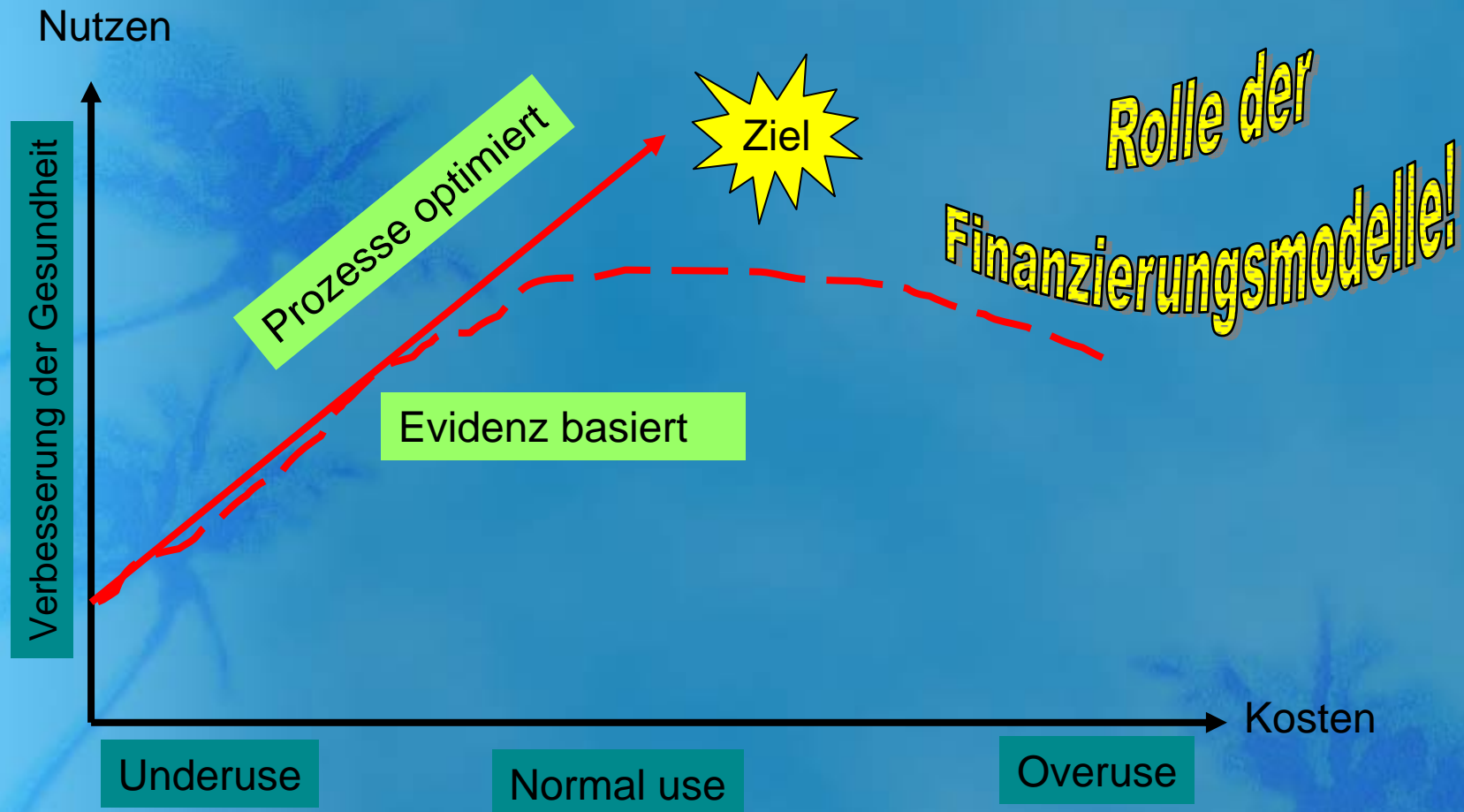
- Patientenzentriert
- Wissensbasiert
 - Nicht papierbasiert
 - Nicht gedächtnisbasiert
- Evidenzbasiert
- Prozessorientiert
- Ergebnisorientiert

**Unterstützt durch
die IKT**

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**



Chancen zur Qualitätssteigerung



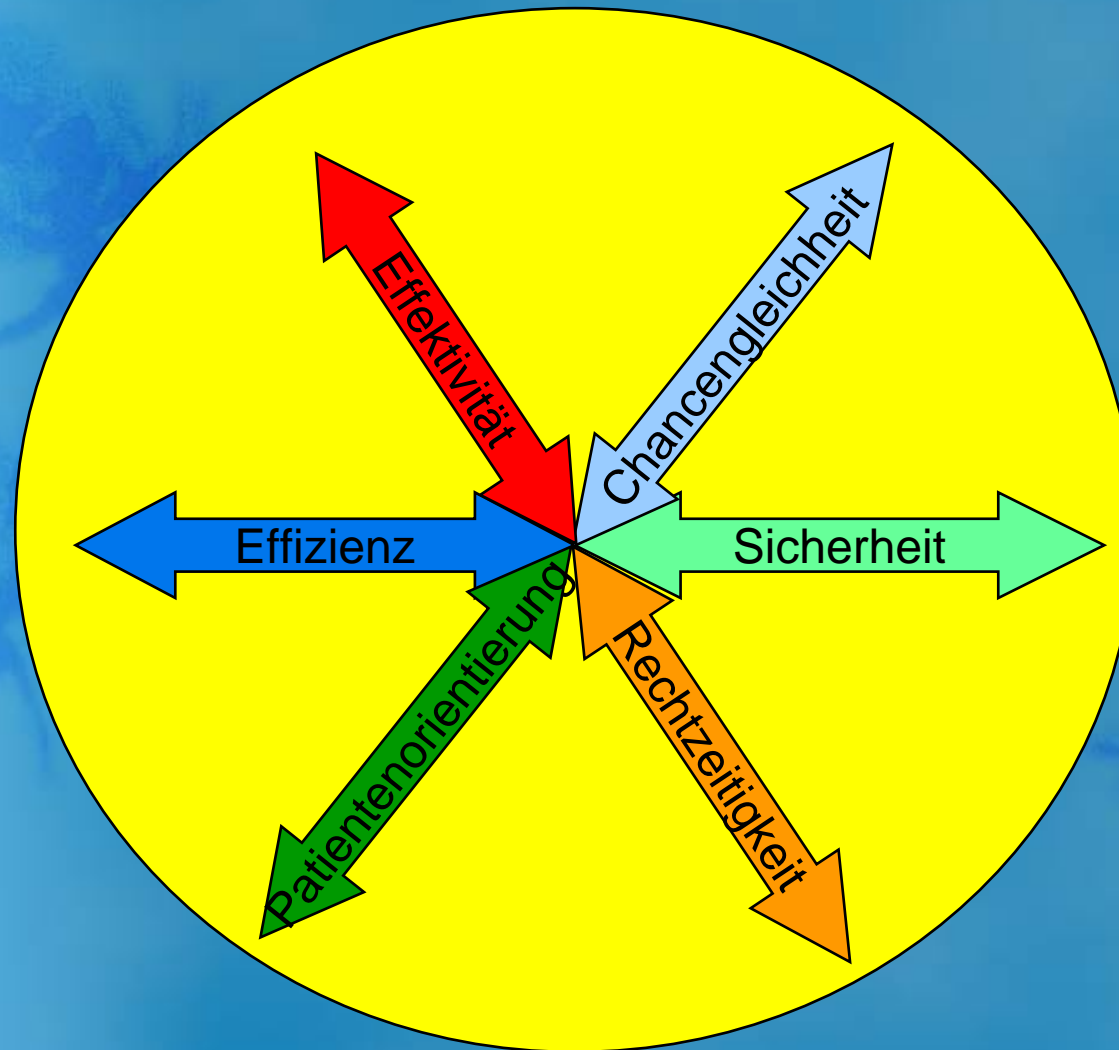
10 Steps Process to Six Sigma /1

- We recommend the following 10-step process to reach the six sigma level in a clinically intensive process:
 1. **Identify your products.** What service or product are you producing? In the case of an operating suite, it might be technically superior procedures.
 2. **Identify customer requirements.** Patients' perceptions of error-free performance are based on all the little things that go on around them, and patients set the performance standard.
 3. **Diagnose the frequency and source of errors.** What's the source of errors? In an emergency department, errors could come from any number of places, including supply carts or ineffective ambulance routing, leading to overcrowded waiting rooms.
 4. **Design the process.** How can the process enablers be put together to provide the best value solution? In the emergency room, perhaps there are mechanisms that can help to avoid overcrowding.
 5. **Develop a simulation model.** This is used to project the processes' performance characteristics and determine if the process will meet the customer's error-free needs. Try a new scheduling system.

10 Steps Process to Six Sigma /2

6. ***Error-proof the process.*** How can the process be changed to eliminate potential errors? In the operating suite, this might include a new flow of personnel or redesigning procedure packs.
7. ***Install internal and external control points and measurements.*** How can you detect trends before they become errors?
8. ***Install the new process.*** How do you get users to embrace the new process?
9. ***Measure performance.*** Does the process meet the Six Sigma requirements? If not, how does the process need to be adjusted to do so?
10. ***Improve continuously.*** How can the process's effectiveness, efficiency and adaptability be improved?

Dimensionen von Qualität



eHealth Ziele

- Transformation / Modernisierung des Gesundheitswesens mittels IKT
- Die Gesundheitsversorgung verbessern
- Den Gesundheitszustand verbessern
- Return on Investment verbessern
 - Produktivität erhöhen