



# Verbesserung der Abläufe in der Notaufnahme

## mit Hilfe von Simulationsmodellen

GQMG Jahrestagung 2003, Wiesbaden

Dr. Klaus Kühn, Institut für Angewandte Simulation, München

# Die Rahmenbedingungen..

...sind bekannt – hier nur Stichworte/Trends

- Alternde Bevölkerung
- Einführung der DRG
- Verweildauern als wichtiger Parameter
- Kostendruck und Qualitätsansprüche
- Personalknappheit
- Ambulant vor stationär
- Bauliche Strukturen
- Moderne Technologien -> keine Analysetools



# Die Aufgaben....

---

...sind bekannt – hier nur Stichworte

- Kosten einsparen – mehr mit weniger tun
- Patientenorientierung erhöhen
- Qualitäten definieren und verbessern
- Medizinischen Fortschritt berücksichtigen
- Neue Technologien einführen
- Mitarbeiterzufriedenheit verbessern
- Strategisch planen -> ohne Analysetools
- Und dabei ....den laufenden Betrieb aufrecht erhalten



# ...anders ausgedrückt

---

- Fokus – auf Patienten und Medizin
- Erhöhe – Angebote und Kapazitäten
- Erhalte – die Einsatzbereitschaft des Personals
- Optimierte – die Qualitäten
- Erhöhe Effizienz – durch den Einsatz von neuen Techniken und Geist
- Investiere – um die Marktposition zu halten



# Lösungsansatz

---

## V A O - Technologie

- Visualisieren – des Systems per Simulation
- Analysieren – der Auswirkungen von Änderungen per Simulation
- Optimieren – der Pläne, Entscheidungen und Resultate durch Simulation



# Was ist Simulation?

---

Simulation ist der risikofreie animiert visualisierte (Daten und Denk)-Ablauf eines Systems - mit z.B. einem Computer-gestützten Modell.

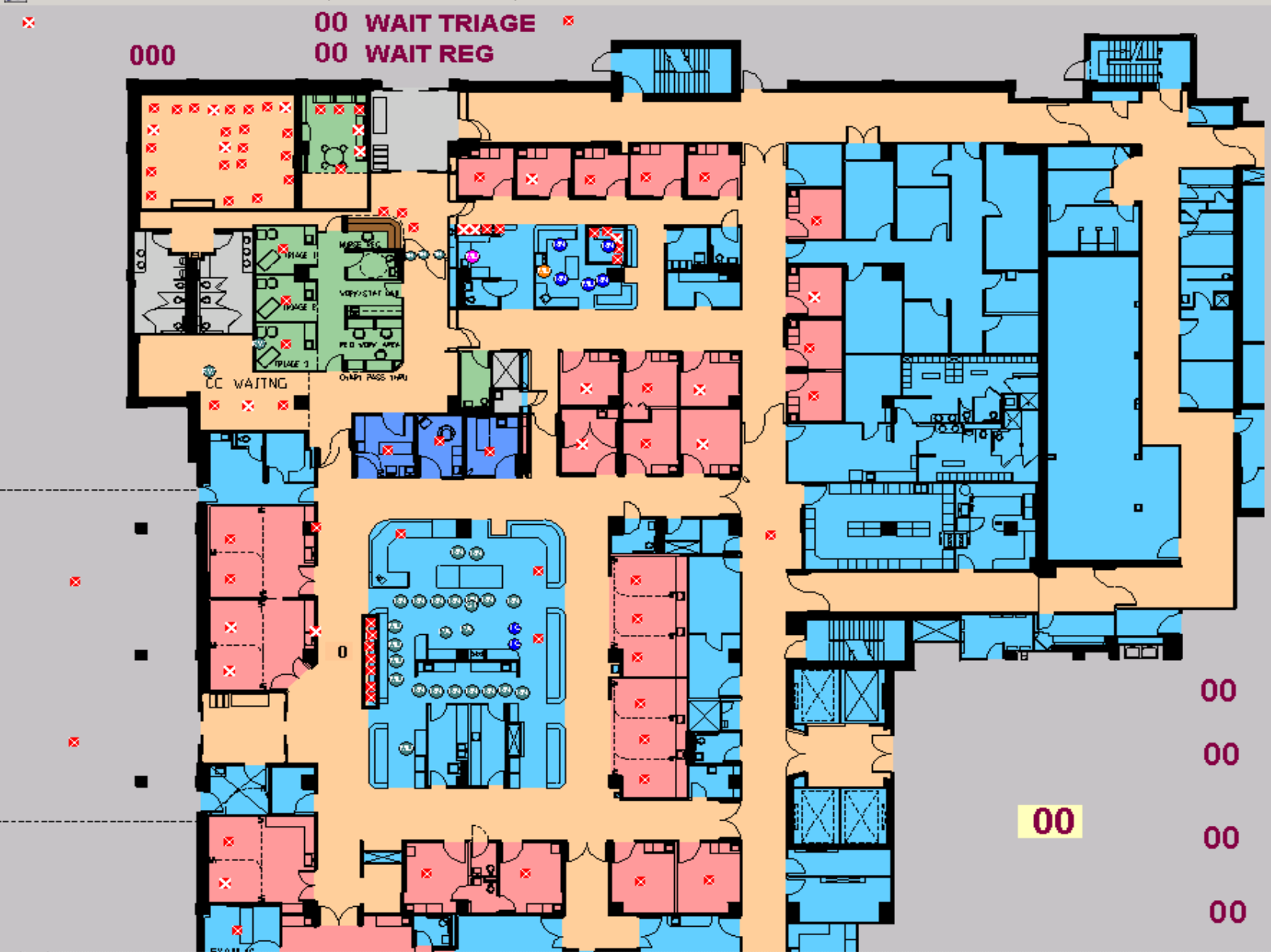
Ziel ist, für die Zukunft Verbesserungen im bestehenden System mit möglichst zuverlässigen Vorhersagen zu erzeugen.



# Was kann Simulation ?

---

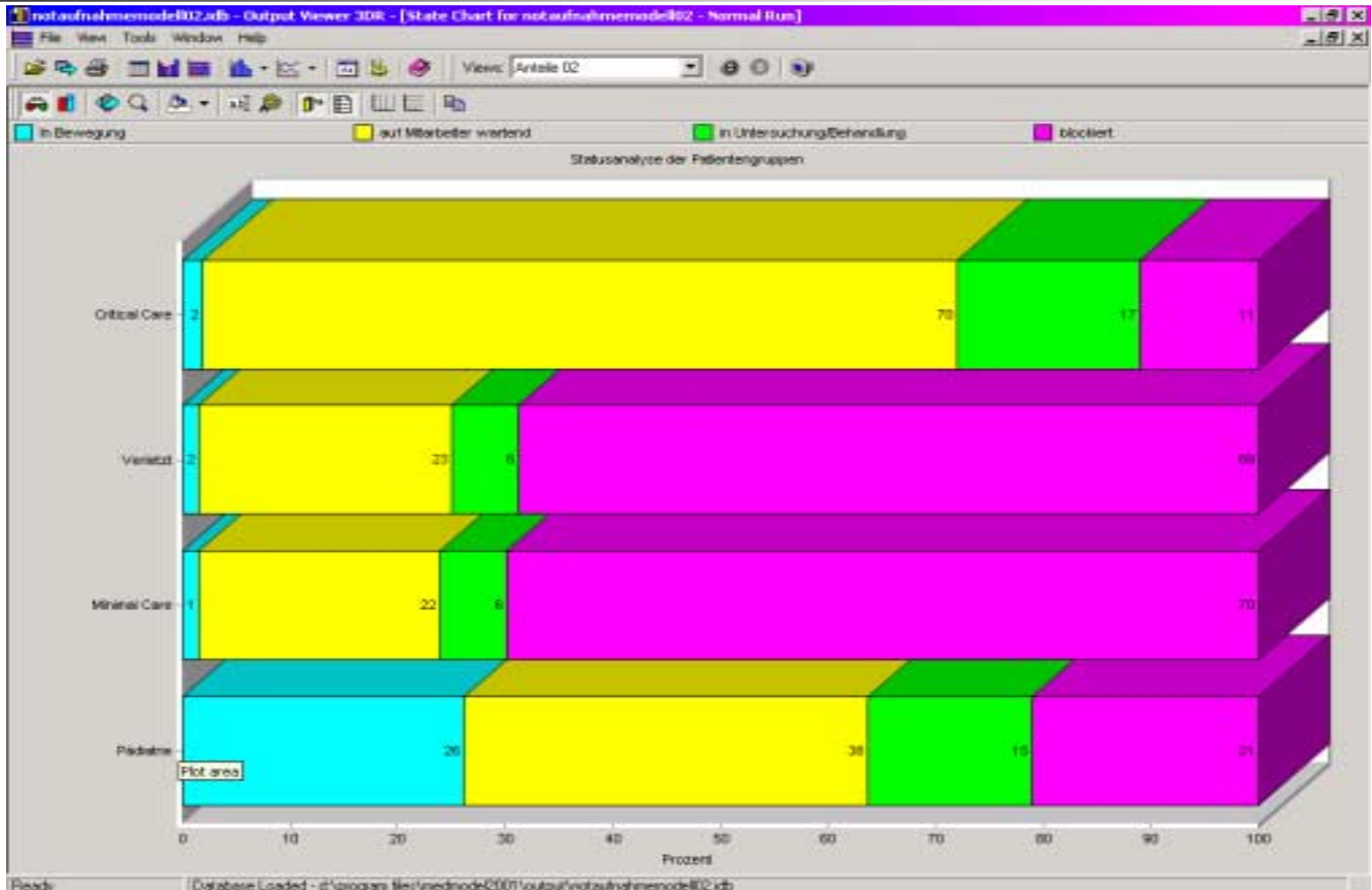
- Simulation erkennt Ablauf-Fehler und Engpässe bei bestehenden Systemen, z.B. in der Notaufnahme
- Simulation verringert Zeit und Kosten für Experimente und Änderungen im realen System ohne Risiko
- Simulation verbessert die Basis für fundierte und wichtige Entscheidungen
- Simulation erhöht die Erfolgswahrscheinlichkeit von Änderungen



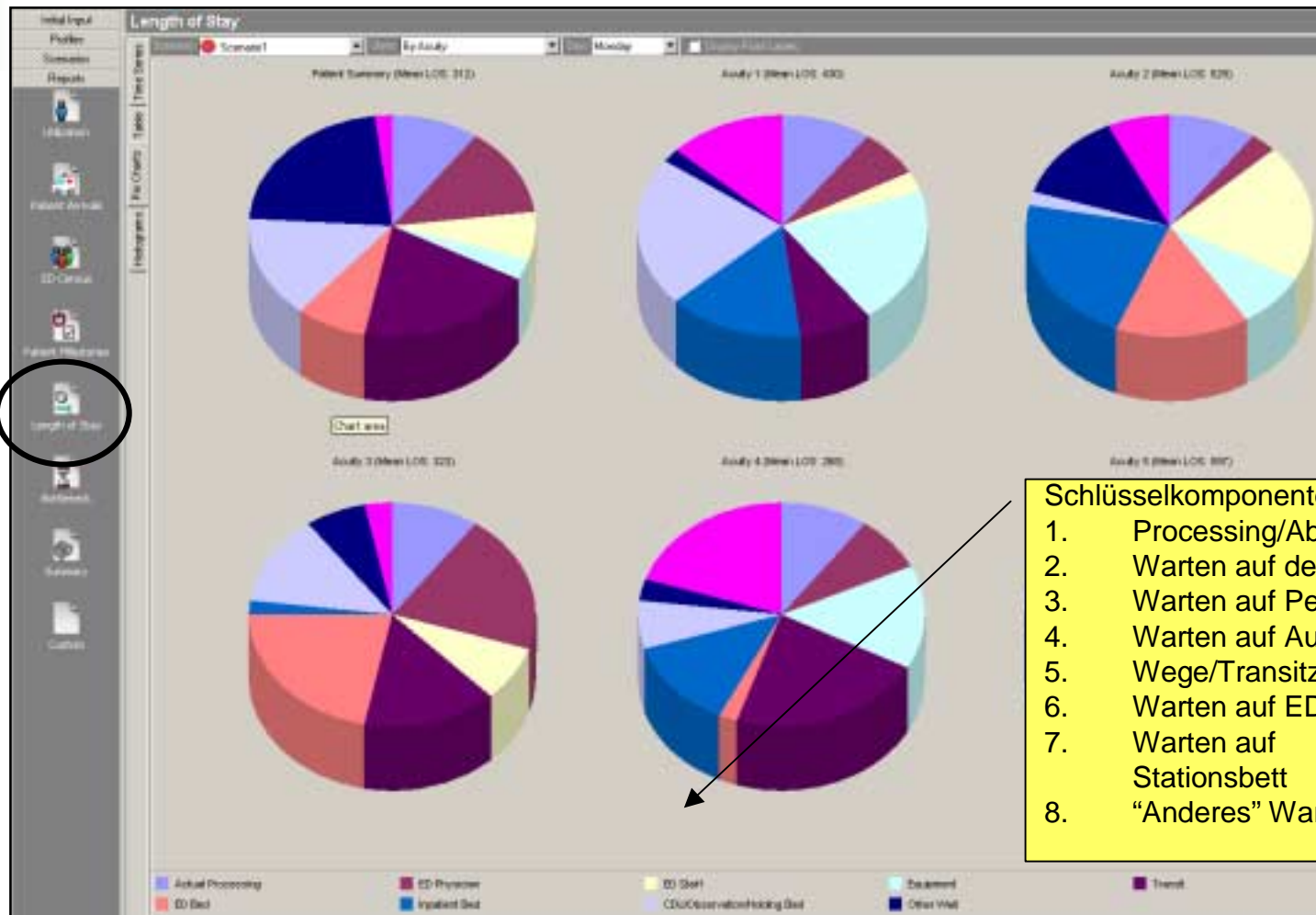
**Notauf**

00	00
<b>QUANT.</b>	
00	TO
00	T
00	T
00	
00	TO
00	A
00	OC
00	COM
00	PE
00	AC

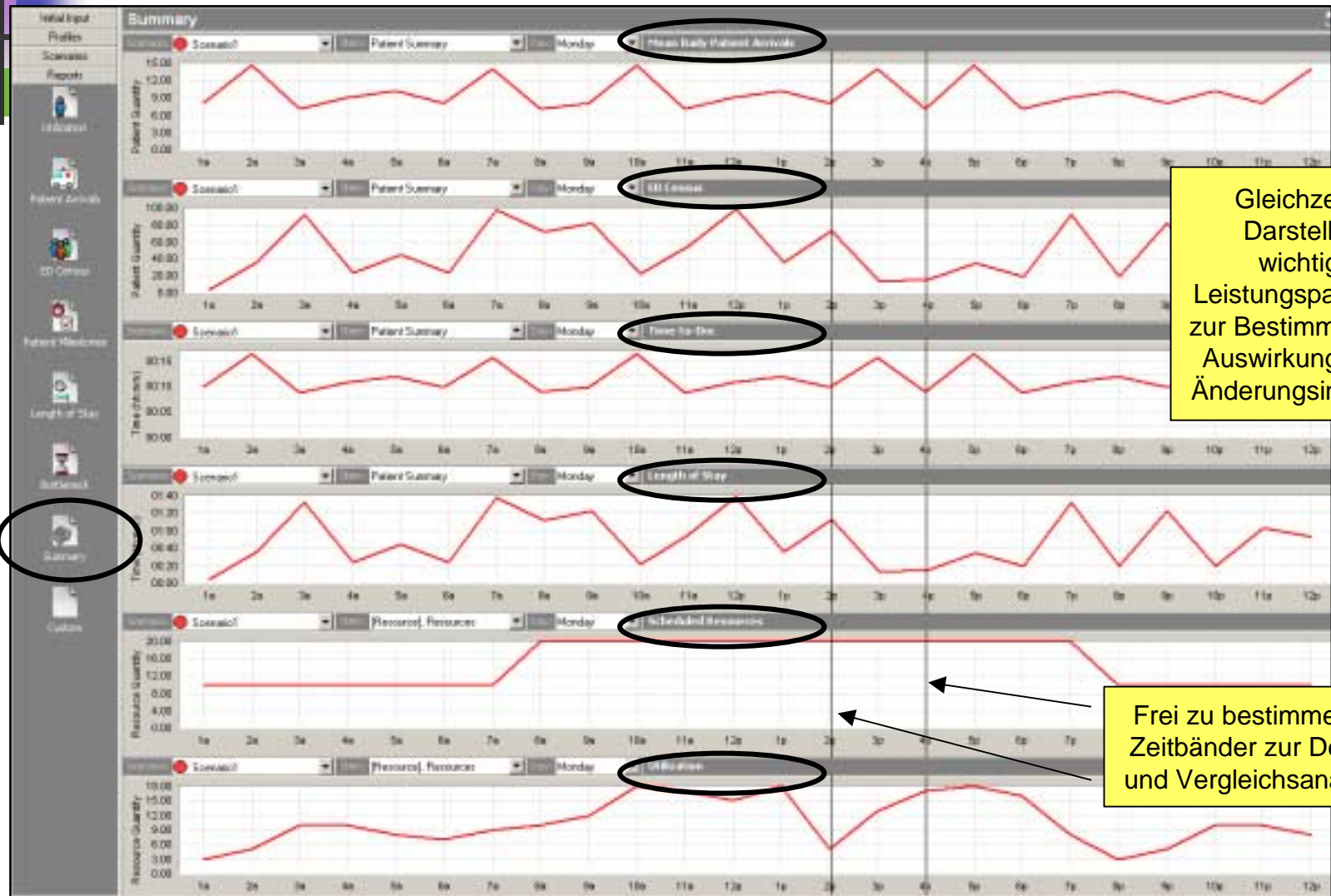
# Ein Ergebnis für den Simulationslauf



# LOS Tortendiagramme geben Auskunft über Anteile und Auswirkungen der Schlüsselkomponenten



# Übersichten ermöglichen Zugang zu den wichtigsten Kennzahlen (Performance Metrics)



Gleichzeitige Darstellung wichtiger Leistungsparameter zur Bestimmung von Auswirkungen von Änderungsinitiativen

Frei zu bestimmende Zeitbänder zur Detail- und Vergleichsanalyse



# "Experimentiere" VOR der Änderung !

---

Fragestellung: Wie können wir die Anteile der Blockaden verringern ?

- Vorbereitung: Darstellen des IST - Zustandes
- Simulation: es ergaben sich Anteile je nach Patientengruppe von 11 bis 70 %
- Optimierung: unter "was-wäre-wenn-Aspekten" lassen sich Szenarien mit verschiedenen Parametern individuell modifizieren und optimieren



# Projektschritte

---

- definiere das alte/neue zu untersuchende/  
simulierende System bzw. die Prozesse
- erfasse die relevanten Abläufe/Pfade und die  
zugehörigen Daten (liegen z.T. im KIS vor)  
(Was wir nicht messen können/wollen, können wir nicht verändern !)
- lasse das Simulations-Modell erstellen
- experimentiere, analysiere -> im Team
- implementiere die beste Lösung

*Optimal: Die Arbeit des Teams muss moderiert werden !*

# Der Nutzen der Simulation..

..liegt darin, dass Sie viele (auch komplexere) Fragen gleichzeitig bearbeiten und beantworten können,

- ohne das laufende System (z.B. Klinik- oder Systemabläufe) zu stören,
- dabei verlässliche und objektivierte Werte erhalten
- und operative Daten in entscheidungsrelevantes Wissen transferieren



# Warum Simulation ?

---

- **Simulationen** gestatten dem Krankenhausmanager herauszufinden, wie in Zukunft Ressourcen (bestehende und neue) wie Personal, Ausstattung und Einrichtungen **kostengünstiger, effizienter und produktiver** als derzeit einzusetzen sind.
- Der besondere Wert einer Simulation liegt darin, dass der Krankenhausmanager sich **sehr rasch ein vollständiges Bild** – quasi aus der Vogelperspektive - über die Auswirkungen von Änderungen mehrerer Variablen in seinen meist komplexen Systemen verschaffen kann.
- Das erfolgt mit Hilfe eines realistischen Simulationsmodells des zu untersuchenden Systems, das auf Basis der aktuellen Daten erstellt wird und die **Erfolgsaussichten von Änderungen erhöht**.

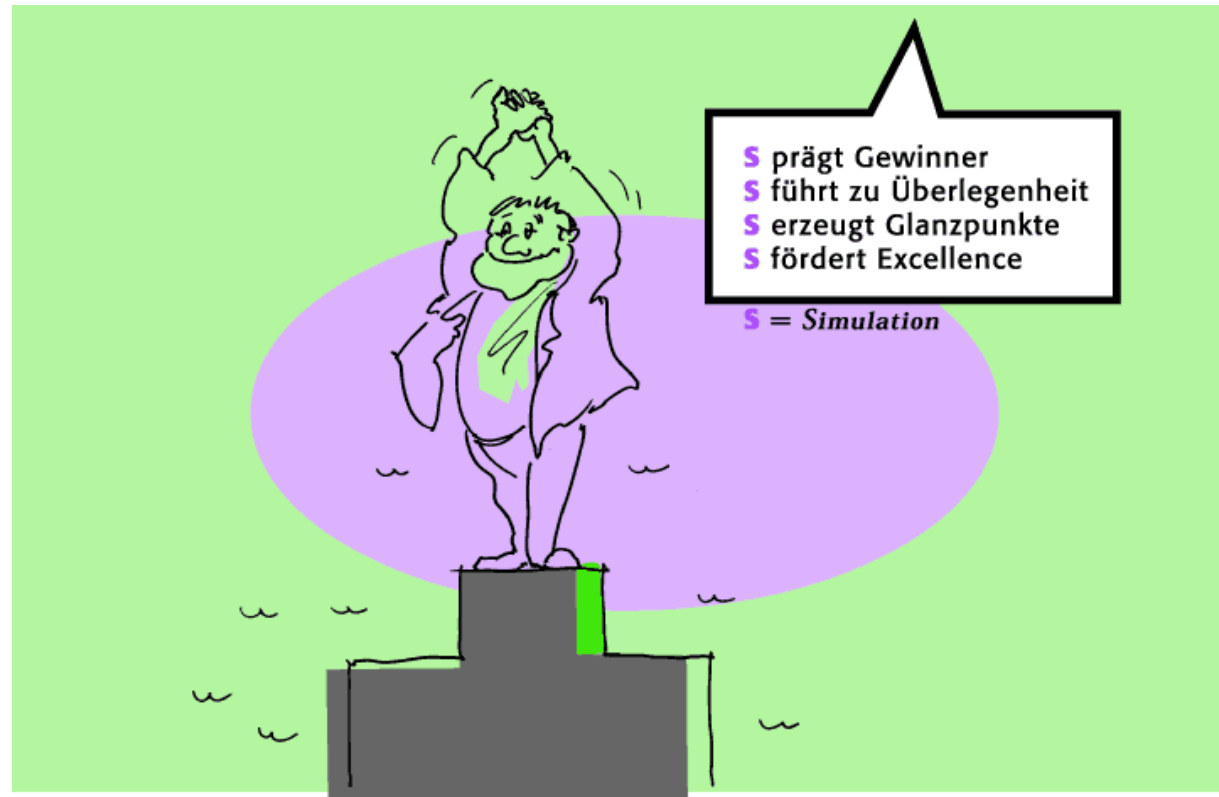


# Chancen der Simulation

---

- Simulation visualisiert, analysiert und optimiert (VAO-Technologie)
- Simulation ist universell, risikolos und effektiv einsetzbar
- Simulation hilft gleich und schnell das Richtige richtig zu tun

Ich hoffe, mit diesen Ausführungen konnte ich Ihre innovations-orientierten Zellen s(t)imulieren und Ihre Gedanken auf neue Rillen setzen.



...heute schon simuliert ?