



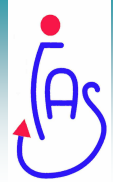
VAO-Simulation bringt Prozesse und bauliche Gegebenheiten in Einklang und hilft bei Entscheidungsfindungen

*Visualisierung, Analyse und Optimierung (VAO) - nicht nur -
von Klinischen Pfaden und Praxis-Abläufen*

12. Januar 2010, Erlangen

Dr. rer. nat. Klaus Kühn - Institut für Angewandte Simulation (München)

VAO- Simulation immer dann....



..wenn Sie eine der folgenden Fragen mit „JA“ beantworten können:

- Planen Sie einen Neu- oder Umbau in Ihrer Klinik/Praxis ?
- Haben Sie vor, Ihre Abläufe/Prozesse/Patientenpfade zu überarbeiten ?
- Wollen Sie ein neues komplexes System (OP-Geräte, Diagnose, Labor, Logistik, etc.) einführen und sind sich über die **wirtschaftlichen** Auswirkungen der Investition nicht sicher ?
- Möchten Sie Vorgänge straffen und sich im Vorhinein ein Bild über die Konsequenzen verschaffen ?
- Planen Sie Änderungen bei den Ressourcen (Personal, Gerät, Räumen) ?
- Gibt es Leerläufe/Ineffizienzen bei den Abläufen ?
- Stellen Wartezeiten der Patienten ein Problem für Sie dar ?



- **Wer wir sind...**
- **Warum simulieren ?**
- **Statische Prozessdarstellung vs zeitdynamische Simulation**
- **Kennzahlen: Ergebnisse und Auswertungen**
- **Grenzen der Simulation**
- **Einsatzszenarien und Praxisbeispiel**



Dr. rer. nat. Klaus Kühn

- **Beruflicher Werdegang**
 - Gründer und Leiter Institut für Angewandte Simulation, München – seit 2000
 - EFQM-Assessor
 - über 20jährige Erfahrung im Gesundheitswesen
 - Chemiker
- **Wissenschaftliche Tätigkeit**
 - Mitglied der Gesellschaft für Qualitätsmanagement in der Gesundheitsversorgung-AG Patientenfunde (GQMG)
 - Stv. Vorsitz Regionalverband Süd der Deutschen Gesellschaft für Medizincontrolling (DGfM)
 - FH-Lehraufträge: *VAO-Simulation von Patienten-/Prozesspfaden*
- **zahlreiche VAO-Simulations-Projekte**
 - **Prozessoptimierung im OP-Bereich**
 - **Effizienz und Excellence**
 - im Gesundheitswesen (u.a. Tagesklinik; große Praxen; Planspiele)
 - im Facility Management (Betriebsabläufe)
 - **Aktuelle Projekte**
 - KH Düsseldorf (Neubauplanung und ZPA-Optimierung)
 - Kooperation mit Medizinplanungsgesellschaft
 - Beratung Ablaufoptimierer

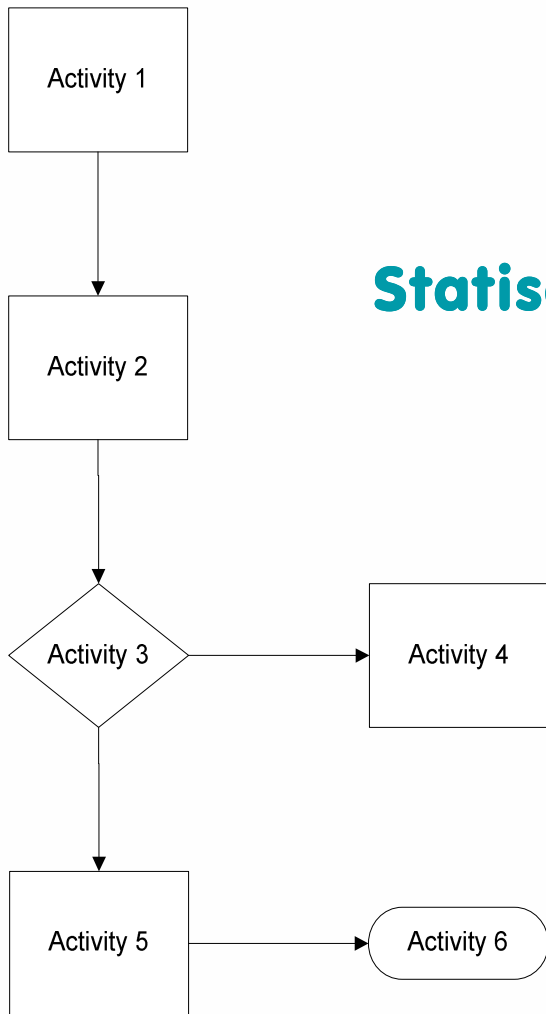


Ein Rezept aus der Praxis

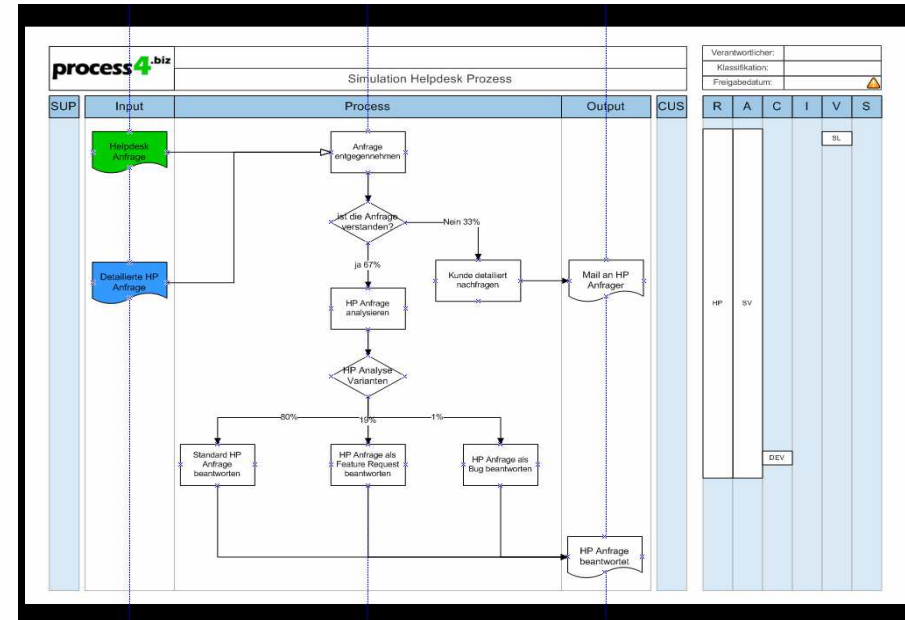


**Man
nehme....**

Prozesspfad, Ablauf-, Flussdiagramm, Workflow, Flowchart

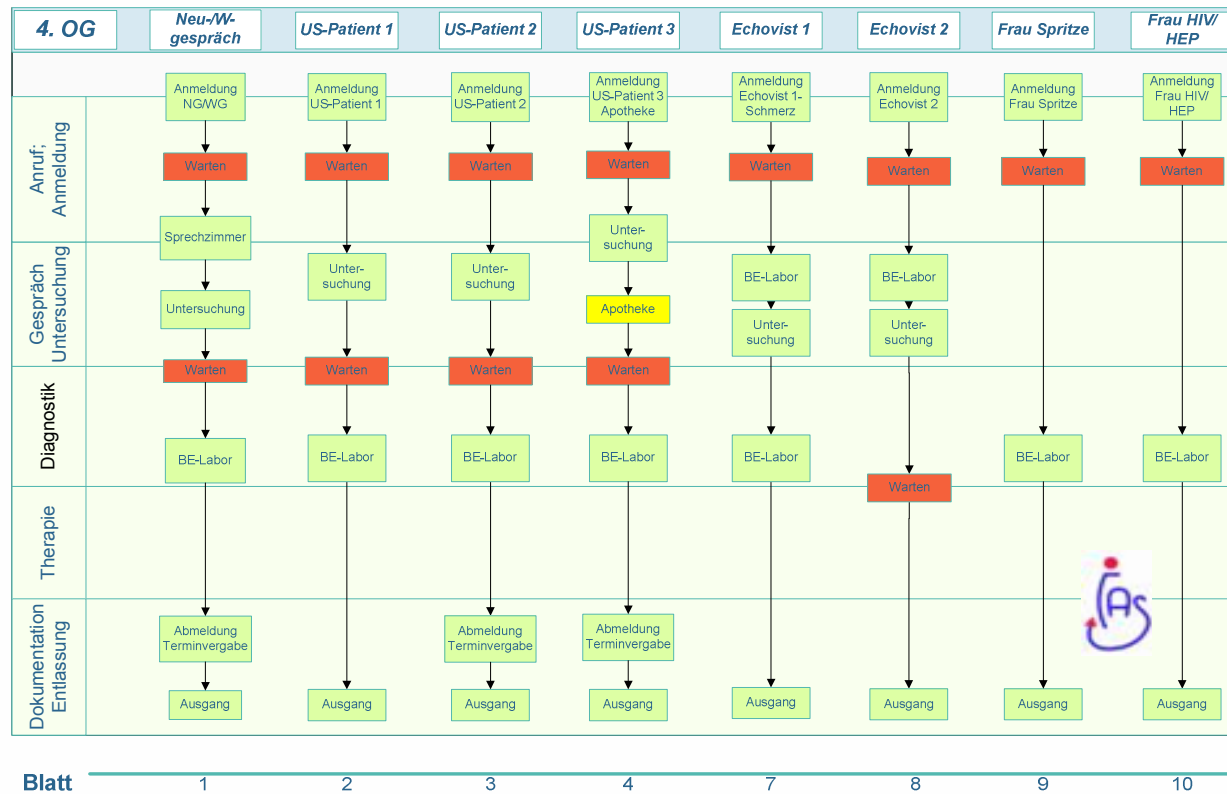


Statisch



Die Abläufe der Patiententypen/Entitäten

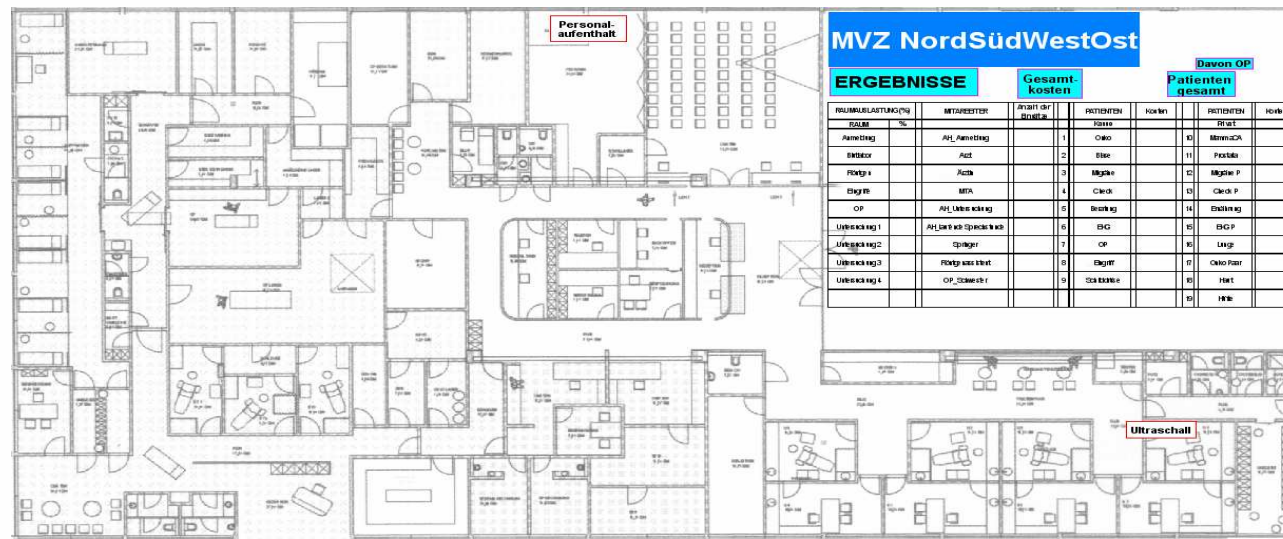
Abläufe - Übersicht 4. OG





**und man
nehme....**

einen Grundriss-plan



LEGENDE		MITARBEITER		EINSTELLUNGEN			
PATIENTENTYP	Kategorie	MITARBEITER	Anzahl	PATIENTEN	Anzahl	First Time	Ankunfts-frequenz
Kasse	[Icon]	AH_Anmeldung	1	Orko			
		Arzt	2	Blase			
		Ärztin	3	Migräne			
Privat	[Icon]	MTA	4	Check			
		AH_Untersuchung	5	Beratung			
		AH_laufende Sprechstunde	6	EKO			
		Springer	7	OP			
		Röntgenassistent	8	Eingriff			
		OP_Schwester	9	Schilddrüse			

PATIENTEN	Anzahl	First Time	Ankunfts-frequenz
Privat			
10	MammaCA		
11	Prostata		
12	Migräne P		
13	Check P		
14	Ernährung		
15	EKO P		
16	Lunge		
17	Orko Paar		
18	Haut		
19	Hilfe		





Man definieren... die Kenngrößen

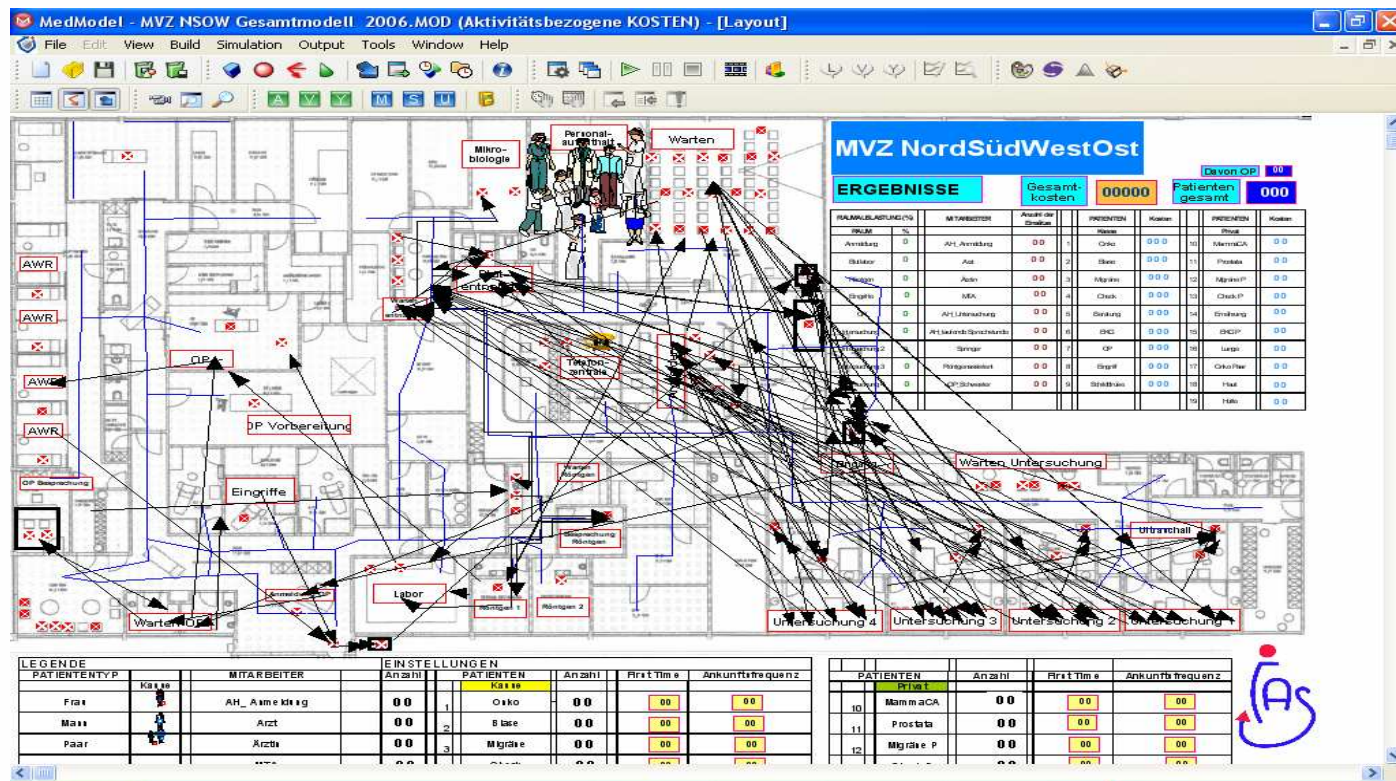
**Woran machen Sie den Erfolg Ihrer Maßnahmen fest,
z.B. Dauer des Arbeitstages, Patientenwartedauern**



**und
visualisiere
alles
zusammen**

••••

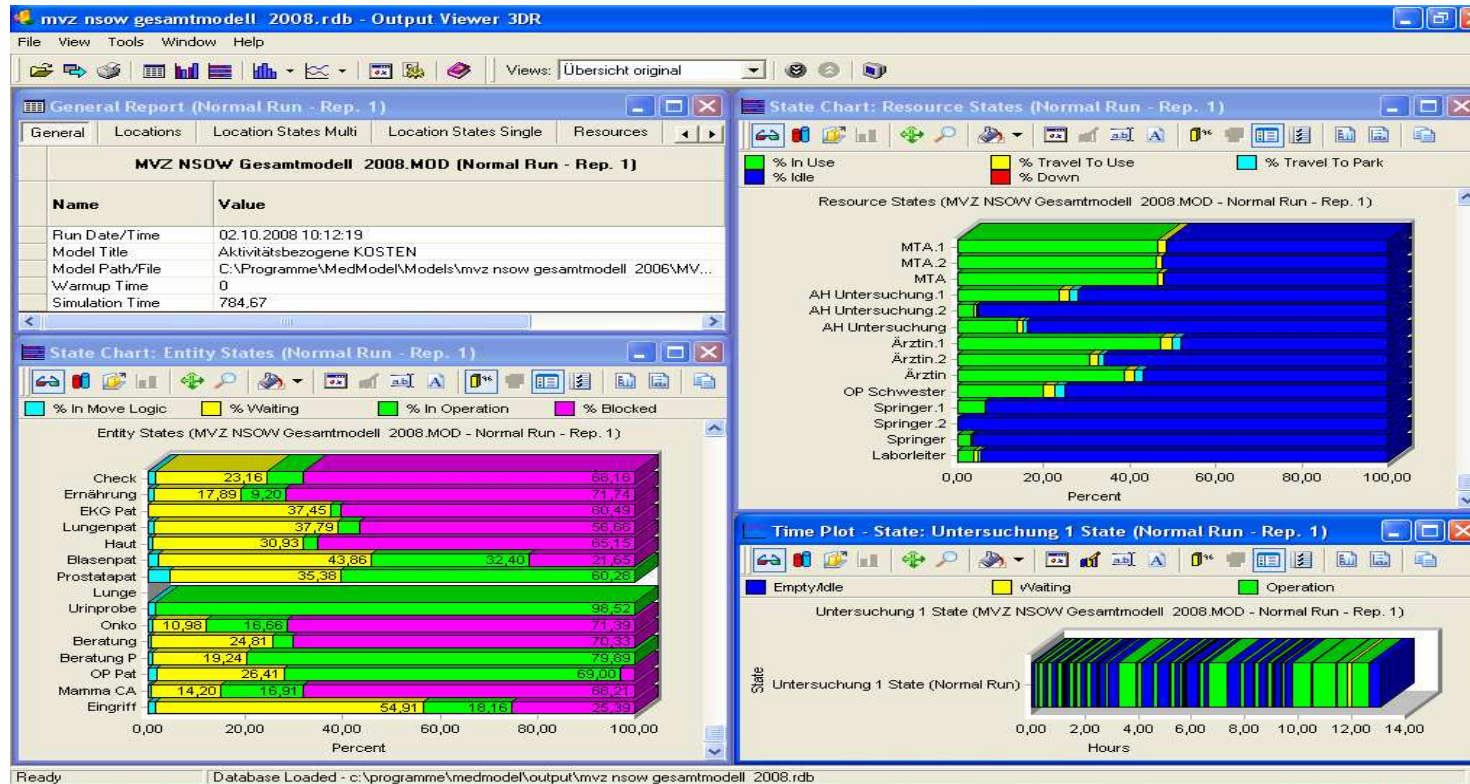
in einem Simulationsmodell





**Man
analysiere
"in silico"**

die Abläufe per Simulation

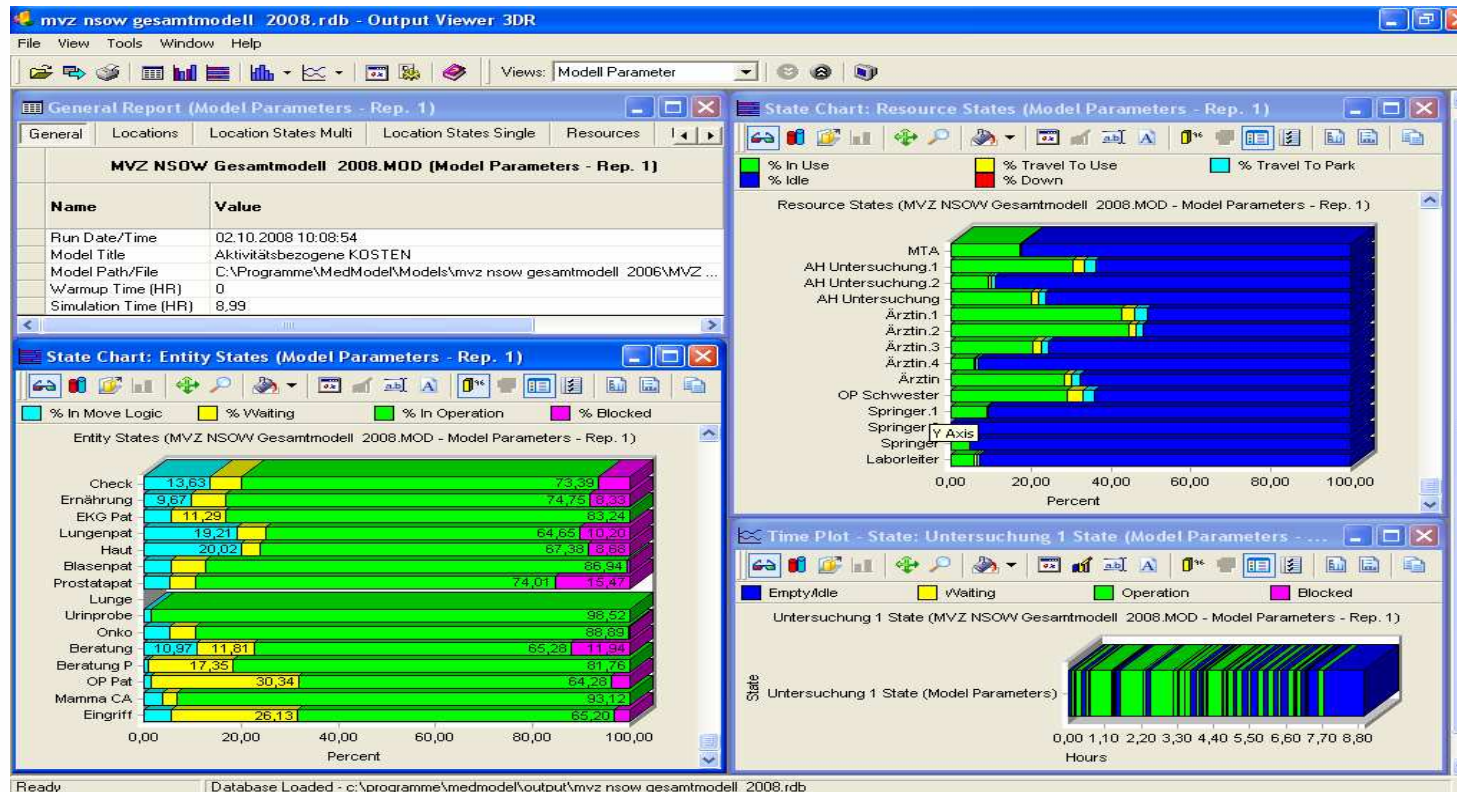


und prüfe, ob die Ergebnisse zufriedenstellend sind



**Sind sie es
nicht, so
optimiere
man iterativ
"in silico"**

durch Ändern der Stellgrößen*, z.B. Umwidmungen, Personalstärke



und prüfe, ob die Ergebnisse **jetzt** zufriedenstellend sind

* Änderung der Stellgrößen hat Auswirkungen auf die Kenngrößen - welche ?



**Wenn ja, so
implementiere
man die beste
Lösung "in
vivo"**



Und jetzt zum theoretischen Hintergrund



Fragen aus Ihrem Umfeld

- **In welchem Umfang sind meine Unternehm(ung)en von Ineffizienzen betroffen ?**
- **Welche wirtschaftlichen Auswirkungen haben welche Ineffizienzen auf die Performance ?**
- **Auf Basis welcher Erkenntnisse steuern meine Unternehmen gegen Negativ-Entwicklungen ?**
- **Wie fundiert/objektiv sind diese Erkenntnisse ?**
- **Wie effizient sind unsere Abläufe ?**



Weitere Fragen aus Ihrem Umfeld

- Welche Warte-/Leerzeiten entstehen ?
- Was ist durch eine Prozess-Optimierung herauszuholen ?
- Welche Auswirkungen haben Änderungen auf die Kosten, Auslastungen, Prioritäten, etc. ?
- Was bringt die Anschaffung von Personal, Geräten, Räumen, etc. wirklich ?
- Wie sicher ist der Erfolg der Investition/Neuerung/Änderung ?

Warum simulieren ?



- **Was ist Simulation ?**
- **Was ist VAO Simulation ?**
- **Hilfsmittel zur Prozess-/Pfaderstellung**
- **Vorgehen, Kennzahlen und Nutzen für das Prozess Management**

Simulationen unterstützen Change- sowie Prozess-Management

- **Sie schaffen Transparenzen (Prozessabläufe lassen sich besser präsentieren und nachvollziehen und Betroffene beteiligen)**
- **Sie ergänzen (subjektive) Intuition durch (objektives) Wissen**
- **Sie verknüpfen Prozesse mit verursacherbezogener Kostenrechnung (activity based costing)**
- **Und Sie geben Antworten auf die Eingangs- und mpm-Fragen**

Was ist Simulation ?



Definitionen:

Die Richtlinie VDI 3633 definiert Simulation als, " **die Nachbildung** eines dynamischen Prozesses in einem Modell, um zu Erkenntnissen zu gelangen, die auf die Wirklichkeit übertragbar sind " .

Internet-Glossar von Helmut Kohorst (1996): " **Unter einer Simulation versteht man den Prozess der Bildung einer Prognose mit Hilfe des Experimentierens innerhalb der Modellebene, also die Durchführung von ‚Versuchen‘ bzw. ‚(Hoch-)Rechnungen‘ in einem abstrakten Modell eines Systems. Ziel einer Simulation ist also die Analyse des (zukünftigen) Systemverhaltens " .**

So tun als ob....



Computersimulation



Was wäre, wenn...



Was ist VAO – Simulation ?

- 1. Visualisierung - statisch**
 - Verstehen, Erarbeiten, Präsentieren, Kommunizieren, Verifizieren, Validieren
- 2. Analyse – dynamisch (nur per Simulation möglich)**
 - Ergebnisse, Auswertungen, Auswirkungen von Änderungen auf Kenngrößen/KPI ("Erfolgsbestimmer")
- 3. Optimierung – dynamisch (Simulation)**
 - Ermittlung und Auswahl der besten Prozesse und Parameter/Stellgrößen

Diese Reihenfolge ist wichtig !



Elemente der Prozess-/Pfaderstellung

1. Strukturelles - Layout

- Entitäten, mit denen etwas passiert (Subjekt, Objekt, z.B. Anfrage)
- Lokationen, wo etwas passiert (Leistungsort) – (Aktivitäten)
- Ressourcen, die etwas mit den Entitäten durchführen

2. Operationales

- Was passiert wann wo durch wen in welcher Reihenfolge – Abhängigkeiten (Connectoren)

3. Numerisches

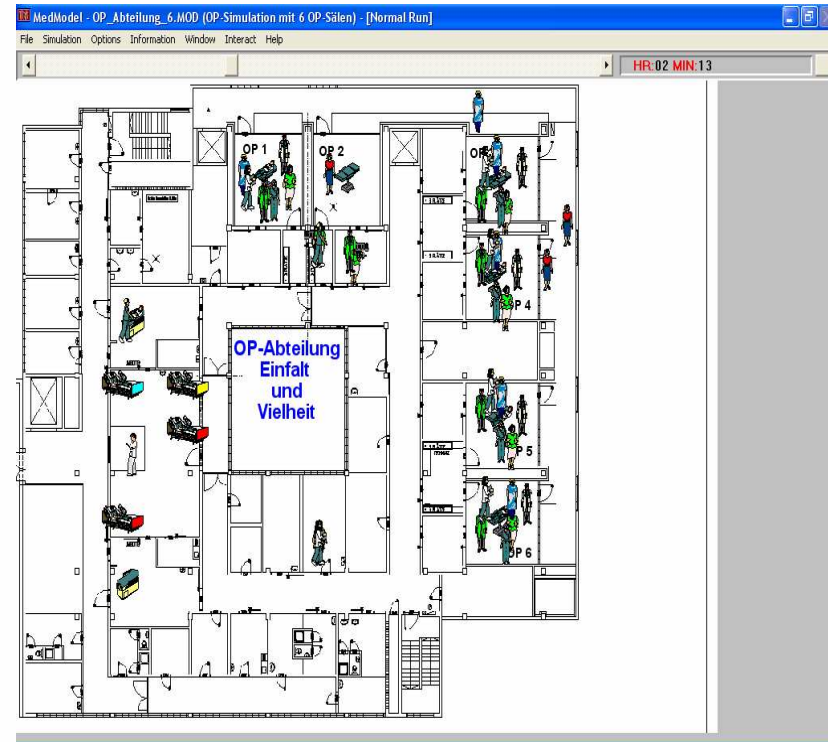
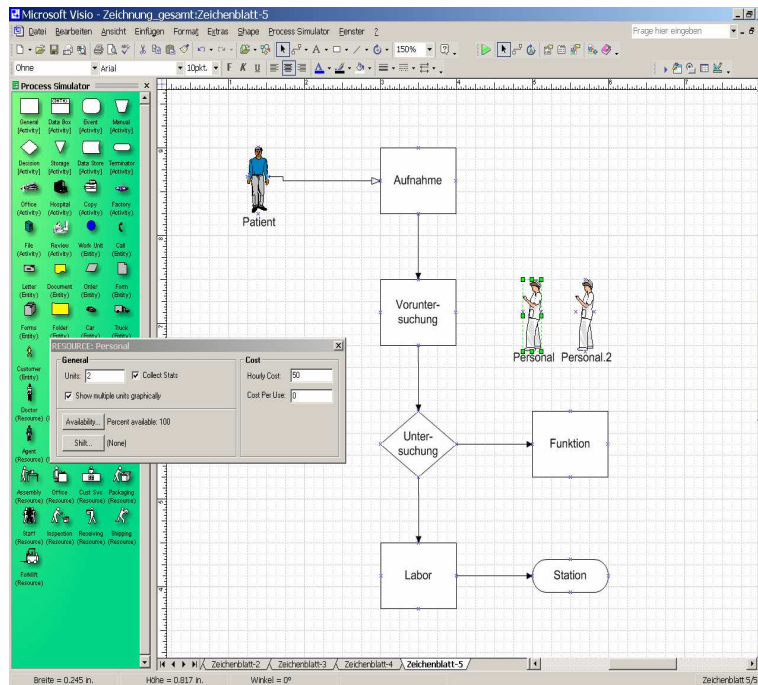
- Alle quantitativen Angaben – Anzahl, Dauer, Frequenz, Kapazität, Arbeitszeit, etc.

4. Darstellerisches

- Flowchart oder Grundriss (maßstabgerecht)

Darstellerisches

Flowchart statisch/dynamisch – Grundriss dynamisch (maßstabgerecht)



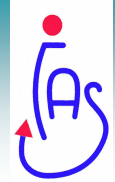
IT-Hilfsmittel



Statische Prozessdarstellung vs zeitdynamische Simulation

- **Visualisieren/Darstellen von Workflows/Flussdiagrammen/Flowcharts/ Prozesspfaden**
- **Komplexität der Realität:
Abhängigkeiten/Variabilität/Wettbewerb um Ressourcen**
- **EPK**
- **Wertstrom**
- **UML**
- **Etc.**

IT-Hilfsmittel * zur Visualisierung, Analyse und Optimierung von Prozesspfaden

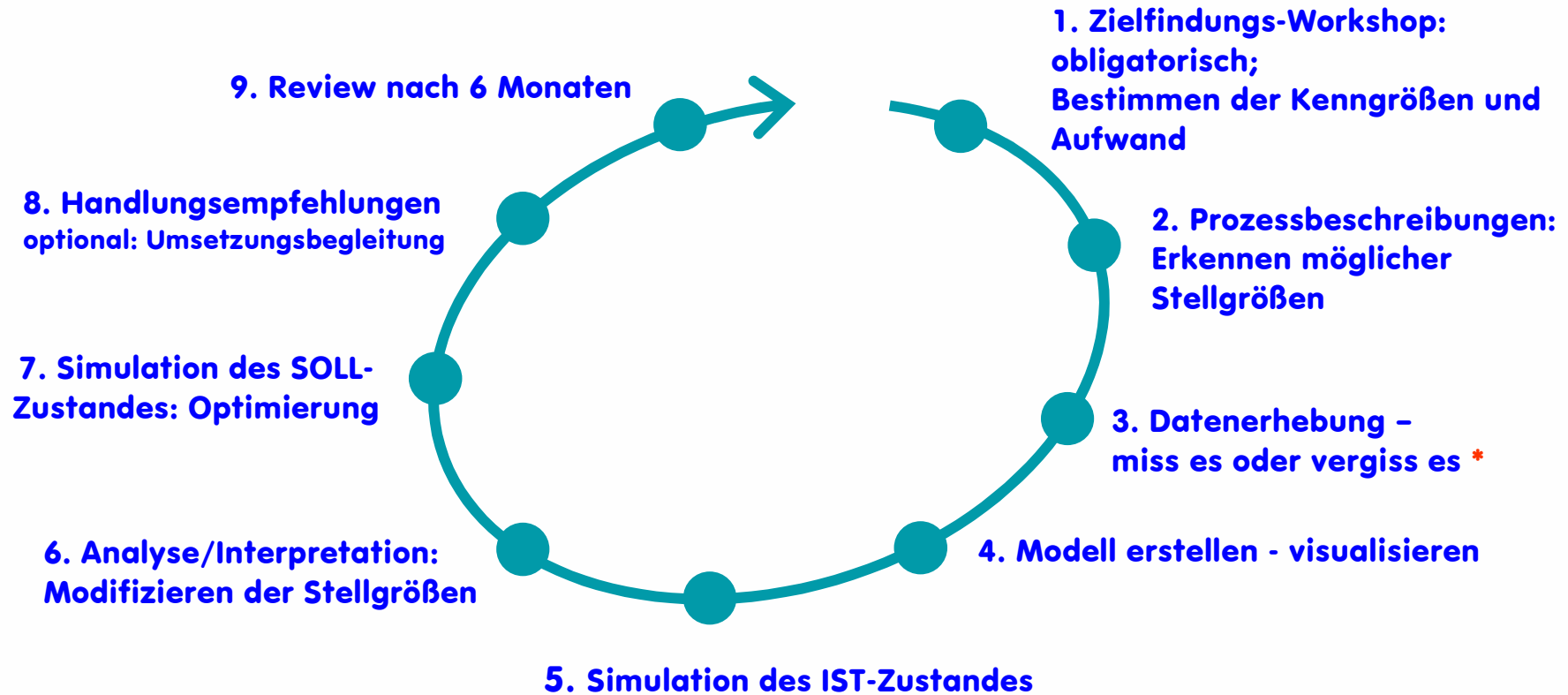


IT-Hilfsmittel	Visualisierung (statisch)			Optimierung per Simulation			
	Einfach	Mächtig	Fortgeschritten, Datenbank	Pfade, statisch	Analyse	Pfad-Animation, dynamisch	Komplexes System, Ressourcen, Grundriss
MS-Office (Autoformen)	X	(X)					
MS-Visio, Flowcharter	X	X	(X)				
ViFlow, Sycat, P4B	X	XX	XX	X	X	<X>	
Process Simulator	X	X	(X)	X	X	X	
ProModel MedModel	X	X	(X)	X	X	X	XX

* eine Auswahl

(x) = eingeschränkt

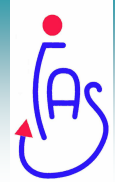
Unsere Vorgehensweise ...



* ! Was wir nicht messen können, können wir nicht verändern !

! Was wir nicht messen wollen, brauchen wir nicht zu verändern !

Kennzahlen, -größen



- **Kenngroßen (KPI) bestimmen Erfolg – sollten sich in Zielvereinbarungen nach SMART wiederfinden**
- **Stellgrößen wirken sich auf Kenngroßen aus**
- **Aufwand für Projekt, Ergebnisse, Auswertungen und Interpretationen**
 - **ergibt sich individuell nach spezifischer Fragestellung und wird nach Zielfindungsworkshop definiert**
 - **steht in sinnvollen Simulationsprojekten in sehr positivem Verhältnis zum ROI**



Qualitäts - und Leistungskenngrößen

- **Kosten (Aktivitätsbezogen) - Erlöse**
- **Anzahl - Durchsatz - WIP**
- **Leistungsspektrum**
- **Auslastungen**
- **Engpässe**
- **(Befund)-Produktionsdauer, Warte-, Leerzeit**
- **Kapazitäten - Häufigkeiten**
- **Raum/Prozess Fit**
- **Weitere**

Benötigte Datengrundlagen

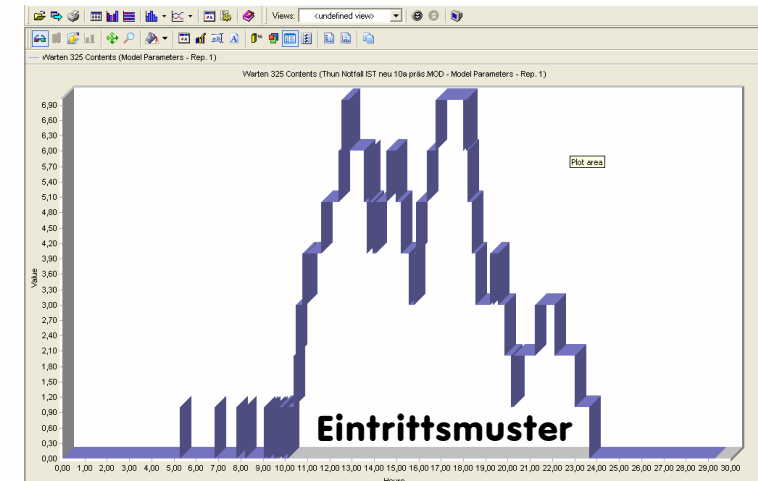
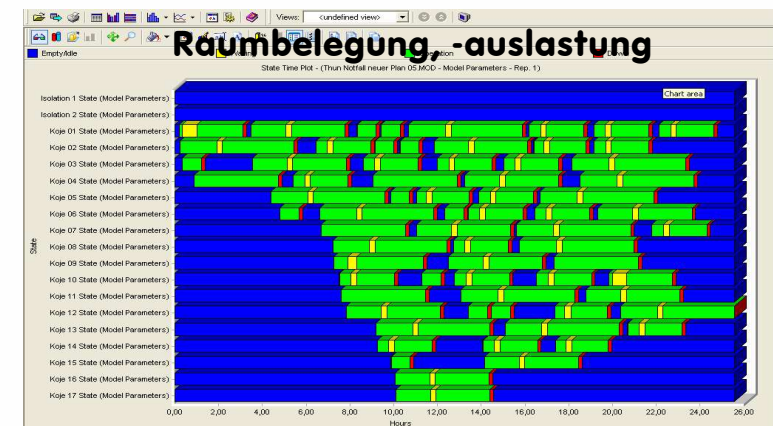


Kenngrossen bestimmen Erfolg !

- Wartedauern, Leerzeiten
- Patientenzahlen → Patiententypen
- Verweildauern
- Personal-, Raum-, Geräteauslastung
- (Patienten)-Kosten
- Behandlungserlöse

Stellgrössen beeinflussen Kenngrößen

- Raumkapazitäten
- Eintrittsmuster
- Zuwachsraten
- Behandlungsdauern
- Anzahl Mitarbeiter
- Apparative Ausstattungen





Grenzen der Simulation

- **Zielsetzung ungeeignet**
 - Zu qualitativ (Habe ich die richtigen Ressourcen ?)
- **Abstraktion vs. Genauigkeit**
 - Zu hoher Detaillierungsgrad zu Beginn verwirrt
- **Szenarien unbrauchbar**
 - Fragwürdige Aussagekraft, wenn sich Szenarien nicht an Kenngrößen orientieren
- **Know How**
 - Anwendern fehlt Erfahrung und Kompetenz zur Interpretation der Ergebnisse

Was ist Medical Process Management?



Das deutsche Gesundheitswesen ruht auf den vier Säulen Prävention, Akutmedizin (getrennt in ambulant und stationär), Rehabilitation und Pflege. Eine Gemeinsamkeit dieser Segmente ist ihre funktionale Organisationsstruktur. Der Hauptvorteil einer funktionalen Struktur ist die Spezialisierung.

Die Nachteile folgen aus der Spezialisierung: durch eine weit gehende Arbeitsteilung erhöht sich die Zahl der Schnittstellen und damit der Koordinationsaufwand. Darunter leiden sowohl die Produktivität als auch die Kundenorientierung.

Diese Probleme konnten viele Wirtschaftsunternehmen in den letzten zehn Jahren durch die Einführung von Geschäftsprozessmanagement erfolgreich meistern. Unter Geschäftsprozessmanagement wird die Integration der Prozesse in das Geschäftsleben verstanden.

Strategie, Organisation, Ressourcen und Prozesse wirken so zusammen, dass alle Interessensnehmer vom Kunden (Patienten und Partner) bis zum Mitarbeitenden höchsten Nutzen von dem Unternehmen haben.

Aus: http://www.mpm.med.uni-erlangen.de/e2890/e2892/index_ger.html

Konsequentes Geschäftsprozessmanagement bietet die Möglichkeit, Unternehmen:



- auf Kundenbedürfnisse auszurichten,
- effizient zu organisieren,
- zielorientiert zu steuern und
- ständig zu verbessern.
- Geschäftsprozessmanagement ist ein integriertes Konzept von planerischen, organisatorischen und kontrollierenden Maßnahmen zur zielorientierten Steuerung der Wertschöpfungskette eines Unternehmens hinsichtlich Zeiten, Qualität und Kosten.

Es ist auf eine Erfüllung der Bedürfnisse der Kunden und anderer Interessengruppen (Mitarbeitende, Kapitalgeber, Eigentümer, Lieferanten, Partner) ausgerichtet und trägt wesentlich dazu bei, die strategischen und operativen Ziele des Unternehmens zu erreichen.

Ziel des Geschäftsprozessmanagement ist es, die Effektivität (Zielsetzung, „das Richtige tun“) und die Effizienz (Zielumsetzung, „etwas richtig tun“) des Unternehmens zu erhöhen und damit den Wert des Unternehmens zu steigern.

Den Anstoß zur Prozessorientierung in medizinischen Versorgungseinrichtungen haben die Implementierung von Qualitätsnormen und Standard-softwaressystemen (z.B. SAP R/3), die Integrierte Versorgung, das Fallpauschalensystem für Krankenhäuser (Prozesskostenrechnung) und strategische Überlegungen geliefert.

Aus: http://www.mpm.med.uni-erlangen.de/e2890/e2892/index_ger.html

Medical Process Management ist eine Managementmethode für Gesundheitssysteme mit folgenden Zielen:



- **Ressourcenmanagement:**
Organisation im Projekt, Beschaffung von Personal, Teamentwicklung
 - **Qualität:**
Ergebnisqualität über den gesamten Behandlungszyklus
interdisziplinäre und sektorenübergreifende Konzepte für Qualität
medizinischer Nutzen pro eingesetztem □
 - **Wirtschaftlichkeit:**
Wertschöpfungsprozesse aktivieren (medizinische Schwerpunkte ↑)
nicht wertschöpfende Prozesse eliminieren (Administration ↓)
Betrachtung der Kosten für den gesamten Behandlungszyklus
 - **Kontinuierlicher Verbesserungsprozess:**
wirkt sich positiv auf die Patientenzufriedenheit und Qualität aus
reduziert Zeit und Kosten
erhöht den Umsatz und steigert den Gewinn
 - **Patientenorientierung:**
Vernetzung und Optimierung des Gesamtprozesses von der Prävention über die Diagnose und Therapie bis hin zu Rehabilitation und Pflege
genauere und schnellere Diagnosen
bessere, weniger unangenehme medizinische Behandlung
effektivere und effizientere Behandlungsprozesse
- In Anbetracht der wachsenden Patientenbedürfnisse und des medizinischen Fortschritts ist eine flächendeckende, bezahlbare Patientenversorgung in akzeptabler Qualität für jedermann das Ziel aller Gesundheitssysteme.

Aus: http://www.mpm.med.uni-erlangen.de/e2890/e2892/index_ger.html

VAO = visualisiere • analysiere • optimiere



Simulation von Prozessabläufen...

- ..erkennt Fehler und Engpässe bei bestehenden Systemen (Strukturen, Abteilungen, Bereiche, etc.) oder bevor sie gemacht werden
- ..verringert Risiko, Zeit und Kosten für Experimente und Änderungen im realen System
- ..erhöht die Erfolgsaussichten von wichtigen Entscheidungen
- ..arbeitet mit animierter Visualisierung (auch von Flowcharts)

Der Nutzen der VAO-Simulation..



- ..liegt darin, dass Sie viele Performance-/Ziel-Fragestellungen in kurzer Zeit bearbeiten und beantworten können,**
- **ohne das laufende System zu stören,**
 - **verlässliche und objektivierte Werte erhalten,**
 - **die zu untersuchenden Abläufe in anschaulicher, nachvollziehbarer Weise dargestellt werden**
 - **Sie mit Activity Based Costing (ABC) arbeiten**
 - **und Fehler bereits im Vorfeld minimieren**



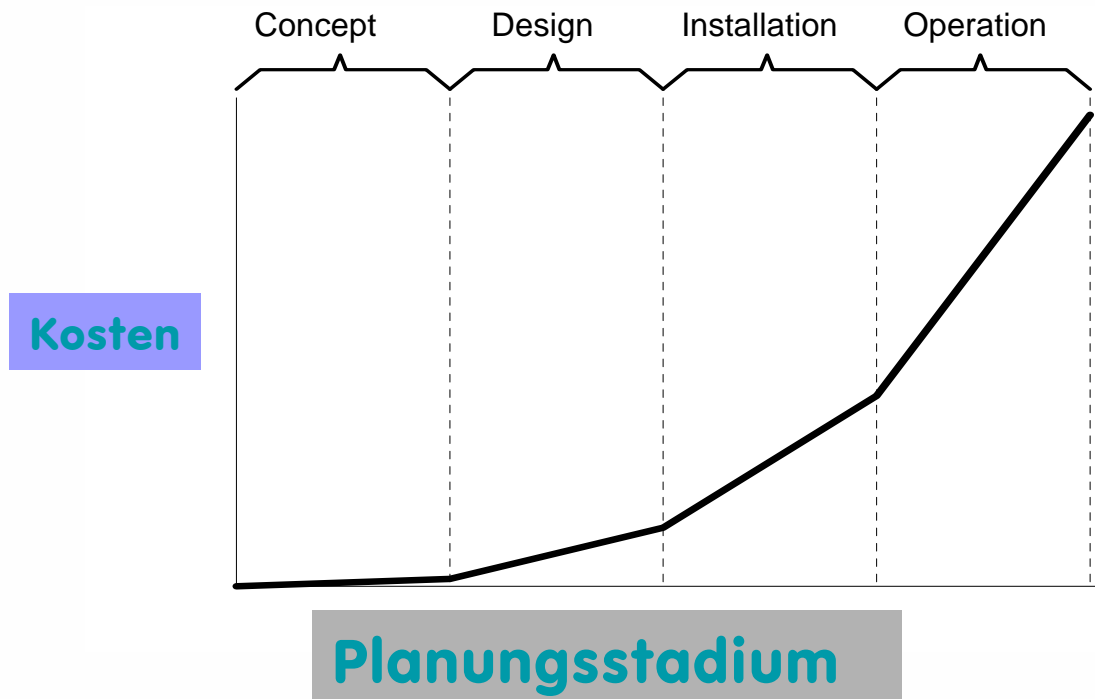
Chancen der Simulation

- **Simulation visualisiert, analysiert und optimiert nachhaltig (VAO-Ansatz)**
- **Simulation ist im Prozessmanagement universell, risikolos und effektiv einsetzbar**
- **Simulation hilft, gleich, schnell und abgesichert das Richtige richtig zu tun, um die Performance zu verbessern**

**Ein Bild sagt mehr als tausend Worte -
eine Simulation sagt mehr als tausend Bilder !**

Zu berücksichtigen: Es gilt die Zehner-Regel

Die Kosten zur Fehlerkorrektur steigen um den Faktor **10** für jedes **unkorrigierte** Planungsstadium.



Facit



**Simulation ist bei
kostenintensiven Projekten
aller Art zur Absicherung der
Planung und Einsparung von
Kosten unbedingt
einzufordern !**

Facit

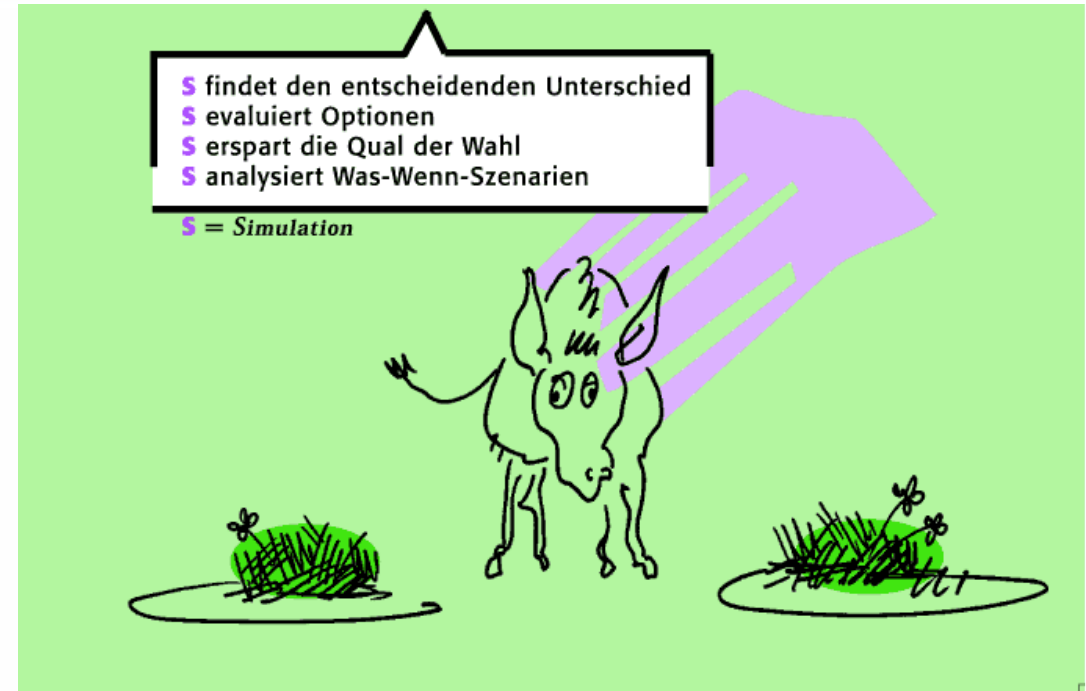


Oder speziell:

**Lassen Sie nur solche (baulichen)
Planungen/ Veränderungen
gelten, die durch vorherige VAO-
Ablauf-Simulation abgesichert
sind !**

Ich hoffe, mit diesen Ausführungen

Ihre Performance- orientierten Zellen stimuliert und Ihre Gedanken auf neue Rillen gesetzt zu haben.



**...heute schon simuliert ?
Erst simulieren – dann investieren**