

# WGKT-Empfehlung

## Betriebswirtschaftliche Kennzahlen von Krankenhäusern

Stand: 05.11.2009

Arbeitskreismitglieder: Prof. Dr. K. Lennerts (Leitung), Karlsruhe; Prof. Dr. C. Hartung, Hannover; Dr. T. Förstemann, Hannover



Alle WGKT-Empfehlungen können unter [www.wgkt.de](http://www.wgkt.de) eingesehen und heruntergeladen werden.

### 1. Ausgangssituation und Empfehlung

Krankenhäuser stehen unter Rationalisierungsdruck. Ziel ist es, bei möglichst wenig Aufwand (personell, finanziell, wirtschaftlich etc.) die Leistungsfähigkeit des Krankenhauses zu erhalten oder sogar zu steigern. Dazu ist es in vielen Krankenhausbereichen notwendig, die Prozesse im Krankenhaus gezielt zu verändern.

Leistungen im Krankenhaus werden in der Regel durch komplexe Prozesse bereitgestellt. Diese Prozesse können mit Kennzahlen beurteilt werden. Sogar Auswirkungen strategischer Erwägungen können mit Kennzahlen abgeschätzt werden.

Betriebswirtschaftliche Kennzahlen gehören also bei der Beurteilung und Optimierung von Prozessen zu den besten Werkzeugen, die wir haben. Wie bei jedem Werkzeug ist eine kritische Reflexion über Handhabung und Grenzen ein Schlüssel zum Erfolg.

Aus diesem Grund empfiehlt die WGKT:

#### 1. Kennzahlen zu erfassen

Welche Kennzahlen zu priorisieren sind, und was dabei zu beachten ist, wird in Abschnitt 2 erörtert. Grundsätzlich beachten: ausgewählte Kennzahlen präzise erfassen!

#### 2. Kennzahlen auszuwerten und zu beurteilen

Das dazu entwickelte Modell und Vergleichskollektiv von ca. 30 Krankenhäusern wird in Abschnitt 3 vorgestellt. Grundsätzlich beachten: Abweichungen vom Kollektiv

#### 3. Die gewonnenen Erkenntnisse kritisch zu hinterfragen

Überlegungen hierzu werden in Abschnitt 4 vorgestellt. Zu bedenken: Die Belastbarkeit einer Argumentationskette aus Kennzahlen ist so stark wie ihr schwächstes Glied!

### 2. Erfassung von Kennzahlen

Es gilt: Qualität geht vor Quantität. Das heißt, man sollte nicht viele Kennzahlen ungenau erfassen, sondern stattdessen ausgewählte Kennzahlen sorgfältig erheben. Die Auswahl sollte sich dabei an Tabelle 1 orientieren.

In Tabelle 1 sind ca. 50 gängige Kennzahlen von Krankenhäusern aufgelistet [1]. Details zu den Spalten:

- **Einheit:** Maßeinheit der Kennzahl (p.a. bedeutet per annum / pro Jahr)

	Kennzahl	Einheit	Median	$\sigma_{\log}$	50%-Intervall	
Größenkennwerte	Bettenanzahl	[1]	498	2.09	310	1.133
	Patienten (stationär) p.a.	[1/a]	21.465	2.08	11.514	43.402
	Belegtage p.a.	[1/a]	132.152	2.28	79.394	286.199
	Anzahl Mitarbeiter	[1]	919	2.81	665	3.742
	Anzahl Mitarbeiter (vollzeit)	[1]	940	3.19	430	3.011
	Anzahl Fachabteilungen	[1]	12	2.11	7	28
	Anzahl OP-Säle	[1]	9	2.39	5	23
	Operationen (stationär) p.a.	[1/a]	8.859	1.74	4.908	10.882
	Operationen (ambulant) p.a.	[1/a]	2.000	2.27	1.592	3.490
	Hauptnutzungsfläche (HNF)	[m <sup>2</sup> ]	30.795	3.15	14.758	115.552
	Gesamtetat	[€/a]	93 Mio.	3.23	31 Mio.	235 Mio.
	Produktmengen	Anz.aufbereitete Betten p.a.	[1/a]	16.794	2.77	5.000
Anzahl PC's		[1]	419	3.97	120	2.500
Gesamtmenge Abfall p.a.		[t/a]	509	3.17	274	1.872
Wasserverbrauch p.a.		[m <sup>3</sup> /a]	78.001	2.46	35.991	150.025
Anzahl Fahrzeuge		[1]	6	2.91	3	14
Hygieneuntersuchungen p.a.		[1/a]	407	14.25	18	1.200
Wiederbeschaffungswert MT		[€]	11 Mio.	5.28	7.1 Mio.	80 Mio.
Wärmeverbrauch p.a.		[kWh/a]	10 Mio.	4.02	3.6 Mio.	41 Mio.
Kälteverbrauch p.a.		[kWh/a]	756.062	4.17	493.959	9.0Mio.
Stromverbrauch p.a.		[kWh/a]	6.4 Mio.	3.12	2.9 Mio.	22 Mio.
Anzahl TV Geräte		[1]	181	2.31	118	359
Anzahl Essen (gesamt) p.a.		[1/a]	538.179	2.14	285.803	861.631
Anzahl Sterilguteinheiten p.a.		[1/a]	25.469	2.59	17.001	35.004
Anzahl Telefonanschlüsse		[1]	1.095	4.36	440	5.222
Anz.Patiententransporte p.a.		[1/a]	26.360	8.86	1.310	89.741
Wäscheleistung p.a.		[t/a]	371	3.03	253	1.553
Produktkosten (pro Jahr)		Abfallentsorgung	[€/a]	296.502	3.55	93.917
	Außenanlagen	[€/a]	109.804	3.69	51.309	227.005
	Bettenaufbereitung	[€/a]	306.762	4.43	65.078	398.166
	Büromaterial	[€/a]	216.595	3.76	83.501	852.517
	DV-Dienste	[€/a]	516.337	4.00	264.213	1.6 Mio.
	Fuhrpark	[€/a]	55.525	5.36	7.943	141.457
	Hausmeisterdienste	[€/a]	371.560	3.80	145.728	811.355
	Hygieneberatung	[€/a]	44.464	2.64	25.032	152.150
	Instandhaltung Gebäude	[€/a]	799.463	5.10	386.129	5.4 Mio.
	Instandh. Medizintechnik	[€/a]	740.475	3.86	371.635	2.1 Mio.
	Instandh. technische Anlagen	[€/a]	1.0 Mio.	3.89	314.950	2.2 Mio.
	Kälteversorgung	[€/a]	78.667	3.56	11.951	105.393
	Kaltmiete	[€/a]	6.2 Mio.	3.35	3.4 Mio.	19 Mio.
	Kopier- und Druckereidienste	[€/a]	52.083	4.14	31.436	140.954
	Post	[€/a]	104.237	3.66	44.559	335.314
	Reinigung	[€/a]	1.4 Mio.	3.13	706.899	4.0 Mio.
	Rundfunk und Fernsehen	[€/a]	35.931	2.84	17.448	92.813
	Schädlingsbekämpfung	[€/a]	11.357	3.38	2.040	23.483
	Sicherheitsdienste	[€/a]	105.686	7.35	8.772	677.065
	Speisenversorgung	[€/a]	1.5 Mio.	2.55	735.804	3.2 Mio.
	Sterilgutversorgung	[€/a]	119.687	5.45	26.797	341.145
	Stromversorgung	[€/a]	668.768	3.36	327.529	2.1 Mio.
	Telefondienste	[€/a]	312.302	3.66	91.021	582.313
	Transportdienste	[€/a]	304.797	3.78	186.378	719.011
	Umzugsdienste	[€/a]	41.209	5.09	8.143	126.855
	Wärmeversorgung	[€/a]	780.426	3.14	332.675	2.5 Mio.
	Wäscheversorgung	[€/a]	471.044	3.13	318.476	1.3 Mio.
Wasserversorgung	[€/a]	324.429	2.93	162.483	1.0 Mio.	

**Tabelle 1:** Liste aller untersuchten Kennzahlen [1] und deren Eigenschaften

- **Median:** Median der Kennzahlen aus den untersuchten ca. 30 Krankenhäusern. Der Median kann als Mittelwert interpretiert werden.
- **50%-Intervall:** Rechnerisch ermittelter Wertebereich, der 50% der beobachteten Werte abdeckt.
- $\sigma_{\log}$ : Standardabweichung der durch Regression ermittelten Log-Normalverteilung, hier angegeben als mittlerer Schwankungsfaktor. Je größer dieser Werte, desto mehr schwanken die Kennzahlwerte. Grau hinterlegt sind Kennzahlen mit erhöhtem Schwankungsfaktor. Kennzahlen mit sehr hohen Schwankungsfaktoren sind invertiert gesetzt.

Kennzahlen mit hohen Schwankungsfaktoren sind für Beurteilungs- und Prognosezwecke kaum geeignet. Die teilweise starken Schwankungen können sowohl durch ungenaue Erfassung als auch durch schlechte Definition der Kennzahlen verursacht werden. Die WGKT empfiehlt in der Spalte  $\sigma_{\log}$  grau und insbesondere invertiert gesetzte Kennzahlen nur mit Vorbehalt zu verwenden. Für den Vergleich zwischen verschiedenen Häusern sind diese Kennzahlen nicht verwendbar.

### 3. Auswertung und Beurteilung von Kennzahlen

Innerhalb der hier vorliegenden Stichprobe von ca. 30 Krankenhäusern sind alle Kennzahlen aus Tabelle 1 mehr oder weniger positiv miteinander korreliert. Das heißt, das Anwachsen einer Kennzahl führt zu einem Anwachsen der übrigen Kennzahlen. Mit Hilfe der Faktorenanalyse ergibt sich ein Hauptfaktor, der die Daten zu ca. 90% beeinflusst: die Krankenhausgröße. Diese banal erscheinende Erkenntnis erlaubt folgende Schlussfolgerung: Auswirkungen auf die Kennzahlen durch Veränderungen, die die Größe des Krankenhauses nicht verändern (z.B. Optimierungen), sind aus statistischer Sicht auf ca. 10% begrenzt. Ausnahme: Das betreffende Krankenhaus weicht auffällig vom betrachteten Vergleichskollektiv ab. Das Einschätzen dieser Abweichung ist Thema des folgenden Abschnittes.

#### Relative Kennzahlen

Es zeigt sich, dass die gefundenen Korrelationen vereinfacht dargestellt werden können. Es ist möglich, einen Großteil der Kennzahlen in zwei Gruppen einzuteilen, so dass alle Kennzahlen aus einer Gruppe linear miteinander verknüpft sind. In Gegenwart linearer Beziehungen zwischen Kennzahlen drängt sich die Bildung neuer relativer Kennzahlen geradezu auf [2]. Das Verhältnis zweier linear verknüpfter Kennzahlen ist dann genau die neue relative Kennzahl.

In Tabelle 2 ist eine Auswahl der relativen Kennzahlen der ersten Gruppe angegeben. Diese Gruppe ist mit der Kennzahl „Bettenzahl“ linear verknüpft. In den Tabellen 3 und 4 ist eine Auswahl der relativen Kennzahlen der anderen Gruppe angegeben. Diese Gruppe ist mit der Anzahl der Mitarbeiter linear verknüpft.

Die relativen Kennzahlen der Tabellen sollen anhand des folgenden Beispiels interpretiert werden. In Tabelle 2, Zeile „Patienten (stationär)“ pro Jahr und der Spalte „Bettenzahl“ ist der Wert 35 angegeben. Dieser Wert repräsentiert die Anzahl der stationären Patienten pro Jahr pro Bett. Die Werte [33, 37] in eckigen Klammern geben das 50%-Intervall an.

Zellen mit grauem Hintergrund enthalten Quotienten, die nur eingeschränkt interpretierbar sind, wie z.B. Operationen pro Belegtag. Zellen mit grauer Schrift kennzeichnen Beziehungen, die statistisch nicht signifikant sind, wie z.B. Sterilguteinheiten pro Belegtag.

Anhand dieser relativen Kennzahlen ist eine Krankenhauspositionierung gegenüber unserem Vergleichskollektiv möglich. Auch Hochrechnungen oder Abschätzungen sind mit diesen Werten möglich.

	<b>pro</b> →	Bettenzahl [1]	Patienten (stationär) [1/Jahr]	Belegtage [1/Jahr]	OP-Säle [1]	Fach- abteilungen [1]
Bettenzahl [1]		<b>1</b>	0.029 [0.027, 0.031]	<0.01	45 [36, 57]	39 [32, 47]
Patienten (stationär) [1/Jahr]		35 [33, 37]	<b>1</b>	0.14 [0.13, 0.16]	1800 [1500, 2200]	1400 [1200, 1700]
Belegtage [1/Jahr]		280 [270, 300]	7.1 [6.5, 7.9]	<b>1</b>	13 Tsd [10 Tsd, 16 Tsd]	10 Tsd [8600, 12 Tsd]
Operationen (stationär) [1/Jahr]		15 [12, 18]	0.46 [0.42, 0.5]	0.058 [0.051, 0.066]	850 [710, 1000]	540 [420, 690]
Operationen (ambulant) [1/Jahr]		3.5 [2.2, 5.3]	0.13 [0.1, 0.17]	0.017 [0.012, 0.023]	220 [160, 310]	140 [91, 220]
Aufbereitete Betten [1/Jahr]		37 [31, 43]	1 [0.85, 1.2]	0.12 [0.1, 0.15]	1700 [1300, 2200]	1200 [830, 1800]
Serilgut- einheiten [1/Jahr]		59 [47, 74]	1.4 [1.1, 1.8]	0.2 [0.14, 0.28]	2400 [1600, 3500]	1700 [1100, 2500]
Speise- kosten [€/Jahr]		3300 [2700, 4100]	88 [73, 100]	12 [9.7, 15]	150Tsd [120 Tsd, 190 Tsd]	120Tsd [97 Tsd, 150 Tsd]
Anzahl Speisen [1/Jahr]		970 [840, 1100]	31 [26, 36]	3.6 [3.2, 4.1]	44 Tsd [33 Tsd, 58 Tsd]	35 Tsd [28 Tsd, 45 Tsd]

**Tabelle 2:** Relative Kennzahlen der Kennzahlgruppe, die proportional zur Bettenzahl ist. Die Kennzahlen der Zeilen sind bezogen auf die Kennzahlen der Spalten (angedeutet durch das „pro“ oben links).

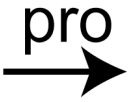
### Beispielhafte Regressionen

Zwischen den beiden vorgestellten Kennzahlgruppen besteht eine nichtlineare Beziehung. Betrachten wir dazu die beispielhaft dargestellte Beziehung von Bettenzahl und Mitarbeiterzahl in Abbildung 1. Die vorliegenden 28 Wertepaare sind als graue Punkte dargestellt. Ein Ausreißer ist als Kreis gekennzeichnet. Man beachte die logarithmische Skalierung. Regressionen mit vier Funktionen sind dargestellt:

- blau: lineare Beziehung ( $y = a x$ )
- blau gestrichelt: affin-lineare Beziehung ( $y = a x + b$ )
- rot: log-lineare Beziehung ( $y = x^a$ )
- rot gestrichelt: affin-log-lineare Beziehung ( $y = b x^a$ )

Für jede Funktion sind die Parameter oben links und die erreichte Genauigkeit unten rechts angegeben. Man erkennt, dass für die affin-log-lineare Beziehung der Fehler deutlich kleiner ist ( $\sigma_F = 1.21$ ) als für die lineare Beziehung ( $\sigma_F = 1.57$ ).

Als weiteres Beispiel ist die lineare Beziehung zwischen Hauptnutzungsfläche und Kosten der Wärmeversorgung aus Tabelle 3 in Abbildung 2 wiedergegeben. In diesem Fall sind die Fehler des linearen und des affin-log-linearen Ansatzes fast gleich groß. Aus diesem Grund kann der deutlich einfachere lineare Ansatz gewählt werden.

					
	Anzahl Mitarbeiter [1]	Anzahl Mitar- beiter (Vollzeit) [1]	Hauptnutzungs- fläche (HNF) [m <sup>2</sup> ]	Gesamtetat [Tsd €]	Fahrzeuge [1]
Anzahl Mitarbeiter [1]	<b>1</b>	1.3 [1.1, 1.4]	0.036 [0.028, 0.045]	0.016 [0.013, 0.019]	120 [77, 190]
Anzahl Mitar- beiter (Vollzeit) [1]	0.77 [0.69, 0.87]	<b>1</b>	0.031 [0.025, 0.039]	0.012 [0.011, 0.014]	92 [61, 140]
Hauptnutzungs- fläche (HNF) [m <sup>2</sup> ]	26 [23, 31]	34 [28, 42]	<b>1</b>	0.42 [0.34, 0.51]	3300 [1900, 5600]
Gesamtetat [Tsd €]	60 [52, 69]	77 [67, 88]	2.1 [1.7, 2.5]	<b>1</b>	7300 [3800, 1400]
Fahrzeuge [1]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<b>1</b>
Strom- verbrauch [kWh/Jahr]	5700 [4500, 7200]	7500 [6000, 9400]	240 [190, 300]	90 [74, 110]	690Tsd [460 Tsd, 1 Mio]
Wärme- verbrauch [kWh/Jahr]	12 Tsd [8400, 18 Tsd]	16 Tsd [12 Tsd, 22 Tsd]	510 [370, 720]	180 [130, 250]	1.9 Mio [910 Tsd, 3.9 Mio]
Wasser- verbrauch [m <sup>3</sup> /Jahr]	52 [43, 63]	67 [53, 84]	1.7 [1.3, 2.3]	0.8 [0.62, 1]	6700 [4200, 11 Tsd]
Abfall- menge [kg/Jahr]	400 [310, 530]	530 [390, 710]	16 [12, 22]	6.4 [4.6, 8.8]	48 [25, 92]
Wäsche- menge [kg/Jahr]	310 [240, 390]	400 [290, 540]	11 [8.2, 15]	5 [3.4, 7.4]	41 [23, 72]

**Tabelle 3:** Relative Kennzahlen der Kennzahlgruppe, die proportional zur Mitarbeiterzahl ist. Die Kennzahlen der Zeilen sind bezogen auf die Kennzahlen der Spalten (angedeutet durch das „pro“ oben links).

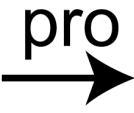
#### 4. Kritische Prüfung gewonnener Erkenntnisse

Das Arbeiten mit Kennzahlen sollte immer von kritischen Überlegungen begleitet werden. Folgende Aspekte sollten priorisiert hinterfragt werden:

##### Qualität der zu Grunde liegenden Daten

Es sollte versucht werden, die Genauigkeit der Kennzahlen abzuschätzen! Darauf hin ist zu prüfen, ob Schlussfolgerungen/Einschätzungen robust gegenüber diesen Ungenauigkeiten sind (siehe auch  $\sigma_{\log}$  Abschnitt 2).

Die Aktualität der Daten ist ein weiteres wichtiges Qualitätsmerkmal. Bei der derzeitigen, vorliegenden Datenlage wird diese Anforderung jedoch gegenüber der Genauigkeit als nachgeordnet angesehen.

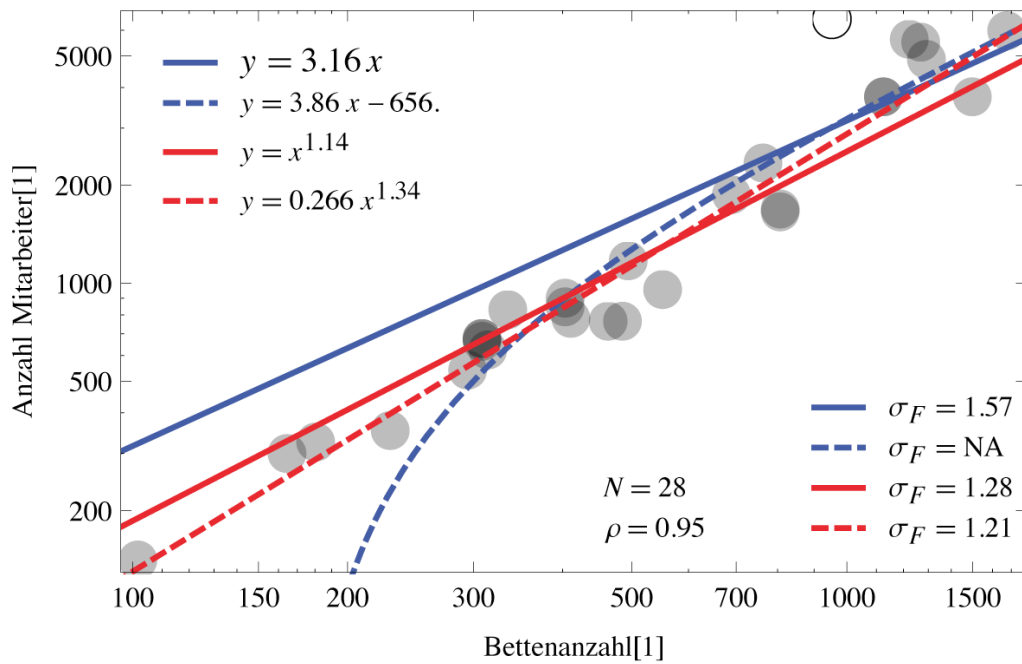
 pro	Anzahl Mitarbeiter [1]	Anzahl Mitar- beiter (Vollzeit) [1]	Hauptnutzungs- fläche (HNF) [m <sup>2</sup> ]	Gesamtetat [Tsd €]
Strom- versorgung [€/Jahr]	540 [410, 710]	700 [510, 950]	28 [20, 39]	8.4 [6.2, 11]
Wärme- versorgung [€/Jahr]	690 [520, 920]	860 [600, 1200]	27 [20, 36]	11 [7.6, 14]
Kälte- versorgung [€/Jahr]	30 [18, 48]	34 [20, 59]	0.78 [0.48, 1.3]	0.44 [0.29, 0.67]
Wasser- versorgung [€/Jahr]	240 [190, 310]	300 [220, 420]	9.2 [7.1, 12]	3.7 [2.6, 5.1]
Reinigungs- kosten [€/Jahr]	900 [610, 1300]	1300 [870, 1800]	43 [30, 60]	14 [9.7, 21]
Wäsche- versorgung [€/Jahr]	640 [440, 910]	610 [360, 1000]	20 [14, 29]	10 [7.3, 14]
Abfall- entsorgung [€/Jahr]	280 [170, 480]	370 [220, 620]	7.3 [5.1, 10]	5.2 [3.3, 8.4]
Büromaterial [€/Jahr]	310 [190, 490]	410 [260, 630]	11 [7.5, 17]	5.1 [3.6, 7.2]
DV-Dienste [€/Jahr]	630 [370, 1100]	800 [430, 1500]	21 [12, 38]	7.6 [5.2, 11]
Istandhaltung techn. Anlagen [€/Jahr]	620 [370, 1000]	780 [490, 1300]	24 [18, 34]	11 [7.8, 15]
Hygiene- beratung [€/Jahr]	49 [40, 60]	57 [42, 78]	1.4 [0.88, 2.1]	0.85 [0.64, 1.1]

**Tabelle 4:** Relative Kennzahlen der Kennzahlgruppe, die proportional zur Mitarbeiterzahl ist. Die Kennzahlen der Zeilen sind bezogen auf die Kennzahlen der Spalten (angedeutet durch das „pro“ oben links).

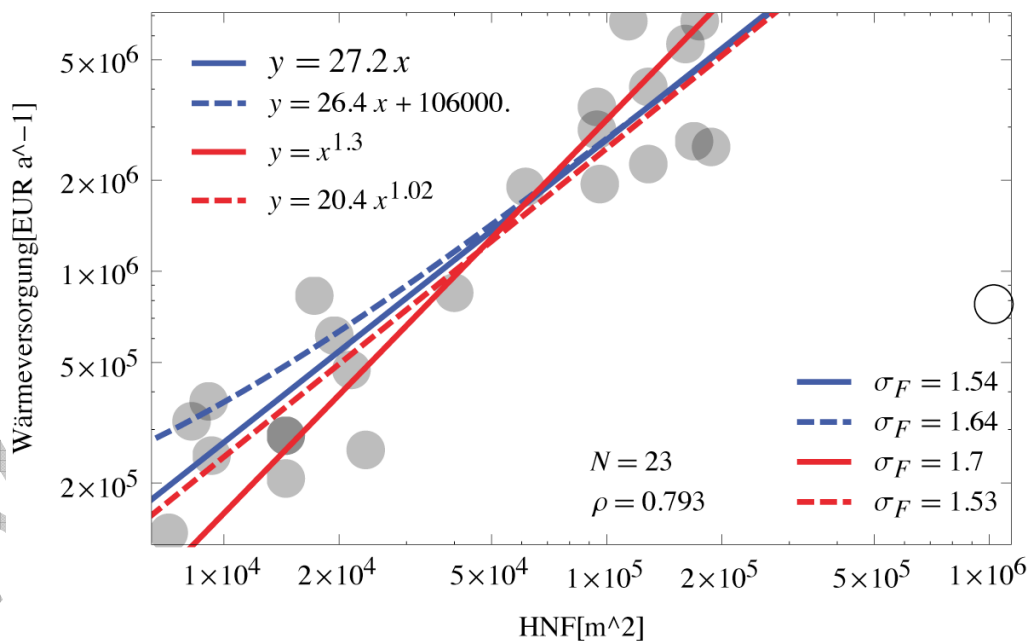
#### Berücksichtigung nicht erfasster Informationen

Oft lassen sich relevante Informationen nur schwer in Kennzahlen abzubilden. Hierzu zählen:

- Einschränkungen des Handlungsspielraumes (z.B. durch Verträge, Vorschriften, Absprachen)
- „implizites Wissen“ (z.B. Erfahrungen, Mitarbeiterwissen, Akzeptanz)
- fremd verfügbare Informationen (bei z.B. Dienstleistern, Zulieferern)



**Abbildung 1:** Regressionen von Bettenzahl und Anzahl der Mitarbeiter. Man beachte die logarithmische Skalierung. Ausreißer sind als Kreise gekennzeichnet. Die rot gestrichelte Beziehung gibt den Zusammenhang mit dem geringsten Fehler ( $\sigma_F = 1.21$ ) wieder.



**Abbildung 2:** Regressionen von Hauptnutzungsfläche (HNF) und jährliche Kosten der Wärmeversorgung. Man beachte die logarithmische Skalierung. Ausreißer sind als Kreise gekennzeichnet. Die blauen und rot gestrichelten Beziehungen geben den Zusammenhang beide mit geringen Fehler ( $\sigma_F = 1.54$ ) wieder.

Statt zu versuchen, jede relevante Information in eine Kennzahl zu transformieren, wird hier empfohlen, regelmäßig auch nicht in Kennzahlen vorliegende Informationen in Entscheidungen und Einschätzungen einfließen zu lassen.

### **Vertrauenswürdigkeit gewonnener Erkenntnisse**

Auf viele drängende Fragen werden auch Kennzahlen keine sichere Antwort geben können. Die Gründe können zahlreich sein:

- Es liegen keine oder zu wenig Daten vor. (Diese Empfehlung liefert wenigstens Vergleichsdaten!)
- Die Daten sind zu ungenau, zu unsicher oder veraltet (siehe Abschnitt 2).
- Bedeutende Randbedingungen des Betriebes werden durch Kennzahlen nicht oder nicht ausreichend wiedergegeben (siehe oben).
- Erkannten Zusammenhängen zwischen Kennzahlen entsprechen nicht zwingend ursächliche Sachzusammenhänge zwischen den abgebildeten realen Größen (Scheinregression [3], siehe folgenden Text).

Zu bedenken: Die Belastbarkeit einer Argumentationskette aus Kennzahlen ist so stark wie ihr schwächstes Glied!

### **Beispiel einer Scheinregression**

Zwischen Stromverbrauch und Wasserverbrauch besteht deutlich positiver Zusammenhang. Dennoch käme niemand auf die Idee, bei einer Einsparung von Wasser auch mit einer Einsparung von Strom zu rechnen. Die beiden Größen entwickeln sich zwar synchron, sind aber nicht unmittelbar gekoppelt.

Aufgrund der fehlenden direkten Kopplung spricht man auch von einer Scheinregression. Sie wird durch eine oder mehrere gemeinsame Ursachen hervorgerufen – in diesem Fall zum Beispiel die Mitarbeiterzahl. Im Normalfall sind Scheinregressionen subtiler und nicht so einfach zu erkennen.

## **5. Literatur- und Quellenhinweise**

- [1] Die Analysen basieren auf Daten des OPIK-Forschungsprojektes und wurden in einem gemeinsamen Projekt der WGKT, dem ECCHE (Prof. Dr.-Ing. Hartung) und der Universität Karlsruhe (Prof. Dr. Lennerts) durchgeführt. Es wurden 54 Kennzahlen aus bis zu 31 Krankenhäusern analysiert. Die Daten wurden im Zeitraum 2000 bis 2005 erhoben. Nicht von allen Krankenhäusern liegen alle Kennzahlen vor.
- [2] siehe z.B. <http://de.wikipedia.org/wiki/Kennzahl>
- [3] siehe z.B. <http://de.wikipedia.org/wiki/Scheinregressionen>

## **Herausgeber**

Wissenschaftliche Gesellschaft für Krankenhaustechnik gem. e.V. (WGKT)

[www.wgkt.de](http://www.wgkt.de)

Die WGKT ist Mitglied der International Federation of Hospital Engineering

[www.ifhe.info](http://www.ifhe.info)

Jede Art der Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der WGKT.