

Kappung

Stand: 16. Januar 2005

Christian Günster

Bestimmung des Landesbasisfallwert mit Kappungsgrenze



Wissenschaftliches
Institut der AOK

Zusammenfassung

Im Jahr 2005 werden durch die DRG-Einführung erstmals Budgetmittel zwischen den deutschen Krankenhäusern umverteilt. Die Basisfallwerte der Krankenhäuser konvergieren jeweils in den Bundesländern gegen den Landesbasisfallwert. Konvergenzbedingte Budgetminderungen werden nur insofern umgesetzt, als nicht eine budgetbezogene Kappungsgrenze überschritten wird. Der Budgetschutz durch die Kappungsgrenze wird durch eine Absenkung des Landesbasisfallwerts gegenfinanziert, so dass das Landesbudget unverändert bleibt. Unter diesen Vorgaben lässt sich der Landesbasisfallwert nur mittels eines numerischen Iterationsverfahrens bei Kenntnis der Ausgangsbudgets und Casemixvolumina der Krankenhäuser des Landes bestimmen. Kappungsgrenze und Gegenfinanzierung reduzieren die Budgettransfers und den Landesbasisfallwert deutlich. Für Krankenhäuser, die ohne Kappung Budgetzuwächse erfahren hätten, reduziert sich der Budgetzuwachs oder ihr Budget wird nun gemindert.

1 Einführung

Mit dem Zweiten Fallpauschalenänderungsgesetzes wurden die Rahmenbedingungen der DRG-Einführung in Deutschland Ende 2004 erneut verändert. Die Konvergenzdauer wurde um ein weiteres Jahr bis zum 1. Januar 2009 verlängert. Krankenhausbudgets werden erstmals im Jahr 2005 mit einem Einstiegswinkel von 15 Prozent angepasst. Die Konvergenzquoten in den Jahren 2006 bis 2008 wurden auf jeweils 20 Prozent und im Jahr 2009 auf 25 Prozent reduziert. Konvergenzbedingte Budgetminderungen eines Krankenhauses werden nur insofern umgesetzt, als nicht eine budgetbezogene Kappungsgrenze überschritten wird. Die Kappungsgrenze liegt im Jahr 2005 bei 1 Prozent des veränderten Ausgangswerts für das Krankenhausbudget des Verhandlungsjahres. Die Grenze steigt in Schritten von 0,5 Prozent pro Jahr und die Kappung setzt im Jahr 2009 bei 3 Prozent ein. Eine Kappung konvergenzbedingter Budgetzuwächse ist nicht vorgesehen. Da die DRG-Einführung budgetneutral erfolgen soll, werden die aufgrund der Kappung nicht transferierten Budgetmittel durch die Absenkung des Landesbasisfallwerts gegenfinanziert. Hierzu sieht das Krankenhausentgeltgesetz (KHEntgG) vor, dass „[v]or der Ermittlung des Basisfallwerts [...] die Erlössumme, die voraussichtlich in diesem Jahr auf Grund der Obergrenze nach § 4 Abs. 6 Satz 4 bei Krankenhäusern im Land insgesamt nicht budgetmindernd wirksam wird, abzuziehen [ist]“ (§ 10 Abs. 2).

Dieser Beitrag erläutert, wie unter den Vorgaben des KHEntgG der Landesbasisfallwert durch ein Iterationsverfahren zu bestimmen ist. In Abschnitt 2 wird schrittweise dargelegt, wie sich der Landesbasisfallwert bei voller Konvergenz und Teilkonvergenz ohne Kappung ergibt und wie nach Einführung der Kappungsgrenze zu verfahren ist. Die Berechnung des Minderungsbetrags nach § 10 Abs. 2 KHEntgG ist Gegenstand des dritten Abschnitts. Dann wird in Abschnitt 4 ermittelt, welches Budgetvolumen allein durch die eingeführte Kappung vor einem konvergenzbedingten Transfer geschützt wird. Schließlich werden im fünften Abschnitt die Effekte der Regelung in einem Szenario von 44 Krankenhäusern aufgezeigt.

Die Berücksichtigung Ausgangsbudget-verändernder Faktoren wie sie in die Verhandlung der Zielbudgets eingehen, ist nicht Gegenstand des Beitrags. Vielmehr wird vorausgesetzt, dass die Ausgangsbudgets bekannt sind. Es wird sich zeigen, dass zur Bestimmung des Landesbasisfallwert nicht nur das Landesausgangsbudget bekannt sein muss sondern auch die Ausgangsbudgets der Krankenhäuser und deren Casemixvolumina.

2 Landesbasisfallwert, Konvergenzwinkel und Kappung

2.1 Volle Konvergenz ohne Kappung

Die volle Konvergenz ohne Kappung stellt den einfachsten Fall bei der Bestimmung des Landesbasisfallwerts dar. Der Landesbasisfallwert ergibt sich bekanntermaßen als Quotient der Summe der Ausgangsbudgets der Krankenhäuser und der Summe des Casemix der Krankenhäuser des Landes, d.h.

$$\text{Landeszielbudget} \quad B = \sum B_i$$

$$\text{Landescasemix} \quad C = \sum C_i$$

$$\text{Landesbasisfallwert} \quad L = \frac{B}{C}.$$

wobei B_i das Ausgangsbudget und C_i den Casemix des Krankenhaus i bezeichnet. L stellt den Landesbasisfallwert ohne Kappung dar und würde auch als Basisfallwert eines einzelnen Krankenhauses angesetzt.

Das Zielbudget des Krankenhauses resp. des Landes lässt sich wie folgt als Funktion des Landesbasisfallwerts auffassen:

$$b_i(x) = C_i \cdot x$$

$$b(x) = C \cdot x.$$

2.2 Teilkonvergenz ohne Kappung

Bei der Teilkonvergenz wird der krankenhausesindividuelle Basisfallwert nicht voll an den Landesbasisfallwert angepasst, sondern die Differenz von krankenhausesindividuellem Ausgangsbasisfallwert und Landesbasisfallwert wird nur zum Teil zur Anwendung gebracht. Der Anteil zu dem dies geschieht, wird als Konvergenzwinkel oder Konvergenzquote bezeichnet. Der Landesbasisfallwert ergibt sich unverändert wie bei voller Konvergenz. Der krankenhausesindividuelle Basisfallwert L'_i jedoch wird nun bestimmt durch

$$L'_i = a \cdot L + (1 - a) \frac{B_i}{C_i},$$

wobei a den Konvergenzwinkel bezeichnet. Fasst man das Zielbudget des Krankenhauses resp. des Landes wiederum als Funktion des Landesbasisfallwerts auf, dann gilt:

$$b'_i(x) = (1 - a) \cdot B_i + a \cdot C_i \cdot x$$

$$b'(x) = (1 - a) \cdot B + a \cdot C \cdot x.$$

Zwischen Zielbudget und Basisfallwert besteht ein linearer Zusammenhang und der Basisfallwert lässt sich auf Landesebene bei gegebenem Landeszielbudget und -casemix direkt ermitteln.

2.3 Teilkonvergenz mit Kappung

Mit der Kappung wird die maximale Budgetminderung eines einzelnen Krankenhauses bei Anwendung des krankenhausesindividuellen Basisfallwerts vorgegeben. Eine Beschränkung von Budgetzuwachsen findet nicht statt. Die maximale Budgetminderung wird als Prozentsatz vorgegeben und als Kappungsgrenze bezeichnet. Der Landesbasisfallwert lässt sich nun nicht mehr

algebraisch bestimmen, sondern zur Ermittlung muss ein numerisches Iterationsverfahren eingesetzt werden. Das Zielbudget des Krankenhauses ergibt sich durch

$$b_i^*(x) = \begin{cases} b'_i(x) = (1-a) \cdot B_i + a \cdot C_i \cdot x & \text{falls } b'_i(x) \geq (1-k) \cdot B_i \\ (1-k) \cdot B_i & \text{sonst,} \end{cases}$$

wobei k die Kappungsgrenze bezeichnet. Die Bedingung lässt sich auch wie folgt formulieren: Eine Kappung erfolgt genau dann, wenn

$$x < (1 - \frac{k}{a}) \cdot \frac{B_i}{C_i},$$

d.h. der Landesbasisfallwert fällt unter das $(1 - \frac{k}{a})$ -fache des Ausgangsbudget-deckenden krankenhausindividuellen Basisfallwerts. Bezogen auf das Ausgangsbudget des Krankenhauses bedeutet die äquivalente Bedingung

$$C_i \cdot x < (1 - \frac{k}{a}) \cdot B_i,$$

dass das Zielbudget bei voller Konvergenz ohne Kappung das Ausgangsbudget um mehr als das $(1 - \frac{k}{a})$ -fache unterschreitet.

Der Landesbasisfallwert ergibt sich durch die Lösung der nicht-linearen Gleichung für das Zielbudget des Landes:

$$\sum b_i^*(x) \stackrel{!}{=} B. \quad (1)$$

Der Landesbasisfallwert ist abhängig von Konvergenzwinkel, Kappungsgrenze und den krankenhausindividuellen Ausgangsbudgets und Casemixvolumina. Nur unter Kenntnis des Ausgangsbudgets jedes Krankenhauses lässt sich ermitteln, bei welchem Haus die Kappung einsetzt und welcher Budgetbetrag gegenfinanziert werden muss. Betrachtet man die Budgets und die Casemixvolumina als vorgegebene Konstanten, dann lässt sich der Landesbasisfallwert als Funktion von Konvergenzwinkel und Kappungsgrenze auffassen: $l(a, k)$. Teilkonvergenz ohne Kappung und die volle Konvergenz ohne Kappung sind dann Spezialfälle. Nimmt k den Wert 1 an, dann liegt Teilkonvergenz ohne Kappung mit Konvergenzwinkel a vor, bei $l(1, 1)$ die volle Konvergenz ohne Kappung.

Weiterhin gilt:

$$l(a, k) \rightarrow \min(\frac{B_1}{C_1}, \dots, \frac{B_n}{C_n}) \text{ für } k \rightarrow 0, a > 0,$$

d.h. nähert sich die Kappungsgrenze 0 Prozent an, dann konvergiert der Landesbasisfallwert gegen das Minimum der Ausgangsbudget-deckenden, krankenhausindividuellen Basisfallwerte. Eine Kappungsgrenze nahe 0 bedeutet, dass die Krankenhausbudgets kaum angepasst werden. Zum Ausgleich der Abweichung der krankenhausindividuellen Basisfallwerte vom Landesbasisfallwert ohne Kappung werden die theoretischen Gewinne der Gewinner-Krankenhäuser an die Verlierer-Krankenhäuser transferiert. Dies geschieht dadurch, dass der Landesbasisfallwert mit Kappung abgesenkt wird. Eine niedrige Kappungsgrenze führt zu einem hohen Ausgleichsbedarf, wofür der Landesbasisfallwert mit Kappung schließlich bis auf den minimalen krankenhausindividuellen Basisfallwert fällt. Das Top-Gewinnerhaus, nämlich dasjenige mit minimalem Basisfallwert, wird zum einzigen Gewinner bei einem Landesbasisfallwert mit Kappung nahe 0. Sein Budgetzugewinn ist jedoch gering, da er fast vollständig vom Kappungsbudgetausgleich für alle anderen Häuser aufgebraucht wird. Eine Konvergenz findet

praktisch nicht statt.

Nähert sich der Konvergenzwinkel der 0 Prozent-Marke, dann bleiben die Krankenhausbudgets ebenfalls unverändert, denn

$$l(a, k) \rightarrow \frac{B}{C} \text{ für } a \rightarrow 0, k > 0.$$

Für $a = 0$ oder $k = 0$ hat Gleichung (1) keine Lösung für den Landesbasisfallwert. Dies ist jedoch ohne Bedeutung, da die Überlegungen oben zeigen, dass dann ohnehin keine Konvergenz erfolgt.

Gleichung (1) lässt sich für $a > 0$ und $k > 0$ numerisch lösen. Hierzu stellt das übliche Sekantenverfahren eine einfache und schnelle Approximationsmethode dar. Die Iterationsvorschrift lautet

$$x^{(m+1)} = x^{(m)} - \frac{\sum b_i^*(x^{(m)}) - B}{s_m}, m = 1, 2, \dots$$

$$s_m = \frac{\sum b_i^*(x^{(m)}) - \sum b_i^*(x^{(m-1)})}{x^{(m)} - x^{(m-1)}}.$$

Als Startwerte dienen $x^{(0)} = \min(\frac{B_1}{C_1}, \dots, \frac{B_n}{C_n})$ und $x^{(1)} = \frac{B}{C}$. Im trivialen Fall $x^{(0)} = x^{(1)}$ ist die Konvergenz bereits erfolgt, da dann alle Ausgangsbasisfallwerte identisch sind. Das Verfahren konvergiert mit Ordnung 1,618 und liefert den Landesbasisfallwert in der Regel nach weniger als 5 Iterationen.

Besonderheiten der Konvergenz mit Kappungsgrenze sind:

- alle krankenhausindividuellen Ausgangsbudgets und Casemixvolumina müssen bekannt sein und nicht nur Landesbudget und Landescasemix,
- der Landesbasisfallwert muss numerisch ermittelt werden.

3 Der Minderungsbetrag

In § 10 KHEntgG wird skizziert, wie der Landesbasisfallwert mit Kappung zu ermitteln ist. Es wird vorgegeben, vom Landesbudget die Erlössumme abzuziehen, „die voraussichtlich in diesem Jahr auf Grund der Obergrenze nach § 4 Abs. 6 Satz 4 bei Krankenhäusern im Land insgesamt nicht budgetmindernd wirksam wird“. Tatsächlich lässt sich der Landesbasisfallwert mit Kappung jedoch im Allgemeinen nur durch das Iterationsverfahren bestimmen. Der Minderungsbetrag kann allerdings nachträglich bei bereits ermitteltem Landesbasisfallwert l^* berechnet werden. Er ergibt sich als

$$M^* := B - l^* \cdot C.$$

Würde voll und ohne Kappung auf den Landesbasisfallwert l^* konvergiert werden, dann ergäbe sich eine Absenkung des Landesbudgets um den Minderungsbetrag:

$$M := B - b(l^*) = B - C \cdot l^* = M^*.$$

Würde mit einem Konvergenzwinkel a ohne Kappung auf den Landesbasisfallwert l^* konvergiert werden, dann sinkt das Landesbudget um $a \cdot M^*$, denn:

$$M' := B - b'(l^*) = a \cdot (B - C \cdot l^*) = a \cdot M^* = a \cdot M.$$

4 Der Schonbetrag durch Kappung

Es stellt sich die Frage, welche Budgetsumme allein aufgrund der Kappung nicht transferiert wird. Dieser allein durch die Kappung bedingte Schonbetrag bei Teilkonvergenz mit Kappung beträgt je Krankenhaus

$$S_i^* = b_i^*(l^*) - b'_i(l^*) = \begin{cases} 0 & \text{falls } x \geq (1 - \frac{k}{a}) \cdot \frac{B_i}{C_i} \\ (a - k) \cdot B_i - a \cdot C_i \cdot x & \text{sonst.} \end{cases}$$

Der Gesamtschonbetrag des Landes berechnet sich durch

$$S^* := \sum S_i^* = \sum b_i^*(l^*) - \sum b'_i(l^*) = B - b'(l^*) = M' = a \cdot M^*$$

Der Minderungsbetrag ist nur bei voller Konvergenz identisch mit dem Schonbetrag! Die Formulierung in § 10 KHEntgG legt die Interpretation nahe, den Schonbetrag statt des Minderungsbetrages abzuziehen. Dann wäre die Konvergenz aber nicht Landesbudget-neutral sondern budgetsteigernd, denn der Minderungsbetrag, der die intendierte Budgetneutralität gewährleistet, ist um den Faktor $1/a$ höher als der Schonbetrag.

5 Beispiel

An einem Beispiel eines fiktiven Bundeslandes mit 44 Krankenhäusern sollen die Bestimmung des Landesbasisfallwerts und die Effekte der Einflussfaktoren Konvergenzwinkel und Kappungsgrenze erläutert werden. Die Beispieldaten stellen eine Stichprobe der vereinbarten Budgetdaten des Verhandlungsjahres 2004 eines Bundeslandes dar. Tabelle 1 beschreibt die Verteilung der Ausgangsbudget-deckenden Basisfallwerte der Krankenhäuser des Beispiels.

Tabelle 1

Krankenhausindividuelle Basisfallwerte der 44 Beispielhäuser

Minimum	2.177
Maximum	3.956
Unteres Quartil	2.473
Median	2.607
Oberes Quartil	2.821
Gewichteter Mittelwert	2.767

Abbildung 1 stellt die Landesbudgetfunktionen für einen Konvergenzwinkel von 15 Prozent dar. Die horizontale schwarze Linie ist das Landesausgangsbudget. Die blaue Gerade ist die Budgetfunktion bei voller Konvergenz ohne Kappung, die graue Gerade bei Teilkonvergenz ohne Kappung. Deren Anstieg ist flacher, da bei Teilkonvergenz weniger Budgetvolumen transferiert wird. Der Landesbudget-neutrale Basisfallwert liegt im Schnittpunkt mit dem Landesausgangsbudget. Die Budgetfunktionen bei verschiedenen Kappungsgrenzen sind nicht linear. Beispielsweise zeigt die braune Linie die Teilkonvergenz mit Kappung bei 1-prozentiger Budgetminderung. Das Landesbudget kann nicht mehr als 1 Prozent absinken, s.d. bei niedrigem Basisfallwert alle Krankenhäuser gekappt würden und die Budgetfunktion konstant wird. Bei hohem Basisfallwert laufen schließlich alle Krankenhäuser aus der Kappung und die Budgetfunktion nähert sich der Budgetfunktion ohne Kappung an. Der Landesbudget-neutrale Basisfallwert wandert mit früher einsetzender Kappung nach links.

Variiert man den Konvergenzwinkel bei fester Kappungsgrenze, sieht man bei steigendem Konvergenzwinkel eine Absenkung des Landesbudget-neutralen Basisfallwerts, die bei früh einsetzender Kappung am stärksten ist (Abbildung 2).

Den gleichen Sachverhalt gibt Abbildung 3 wider. Hier wird jedoch gleichzeitig (in 1-Prozent-Schritten) der Konvergenzwinkel α und die Kappungsgrenze k variiert. Die erste Punktfolge stellt eine Kappung nahe 0 dar, die zweite eine Kappung bei 1 Prozent.

Schließlich zeigt Abbildung 4 das konvergenzbedingt transferierte Budgetvolumen als Anteil am Landesbudget in Abhängigkeit von Konvergenzwinkel und Kappungsgrenze. Bei voller Konvergenz ohne Kappung würden knapp 5 Prozent des Budgets transferiert werden (Ecke hinten), bei Teilkonvergenz zu 15 Prozent ohne Kappung 0,74 Prozent und bei Teilkonvergenz zu 15 Prozent mit 1 Prozent-Kappung noch 0,52 Prozent.

In diesen drei Szenarien ergeben sich folgende Landesbasisfallwerte (Tabelle 2). Durch die Kappung wird der Landesbasisfallwert um 89 Euro (3,2 Prozent) verringert.

Tabelle 2

Konvergenzszenarien

	Volle Konvergenz ohne Kappung	Teilkonvergenz ohne Kappung	Teilkonvergenz mit Kappung
Konvergenzwinkel	1,00	0,15	0,15
Kappungsgrenze	1,00	1,00	0,01
Landesbasisfallwert	2.767	2.767	2.678
Transfervolumen (%)	4,95	0,74	0,52
Anzahl Gewinner	30	30	28
Anzahl Verlierer	14	14	16

Schließlich sei beispielhaft die Iteration dargestellt (Tabelle 3). Nach Start mit minimalem Krankenhausbasisfallwert $x^{(0)}$ und gewichtetem Basisfallwertmittel $x^{(1)}$ liefert das Verfahren den budgetneutralen Landesbasisfallwert mit Kappung nach 4 Iterationen.

Tabelle 3

Iteration durch Sekantenverfahren

m	$x^{(m)}$	$\sum b_i^*(x^{(m)}) - B$	$s^{(m)}$
0	2.176,73	-20.694.123,97204	
1	2.767,17	6.873.113,43060	46.689
2	2.619,96	-4.220.511,77211	75.360
3	2.675,96	-176.244,14922	72.213
4	2.678,40	8.306,00200	75.616
5	2.678,29	0,00000	

6 Zusammenfassung

Das Krankenhausentgeltgesetz sieht die Kappung konvergenzbedingter Budgetminderungen vor. Der Budgetschutz durch die Kappungsgrenze wird durch eine Absenkung des Landesbasisfallwerts gegenfinanziert, so dass das Landesbudget unverändert bleibt. Unter diesen Vorgaben lässt sich der Landesbasisfallwert nur mittels eines numerischen Iterationsverfahrens bei Kenntnis der Ausgangsbudgets und Casemixvolumina der Krankenhäuser des Landes approximieren. Kappungsgrenze und Gegenfinanzierung reduzieren die Budgettransfers und den Landesbasisfallwert deutlich. Für Krankenhäuser, die ohne Kappung Budgetzuwächse erfahren hätten, reduziert sich der Budgetzuwachs oder ihr Budget wird nun gemindert.

Autor:

Christian Günster
Diplom-Mathematiker
Wissenschaftliches Institut der AOK
Kortrijker Str. 1, 53177 Bonn
christian.guenster@wido.bv.aok.de

Katrin Paschen und Jörg Friedrich gaben wertvolle Hinweise bei der Manuskripterstellung.

Abbildung 1

Landesbudget $b^*(x, a, k)$ für $a = 0.15$, $k = 0.00, 0.01, \dots, 0.05$

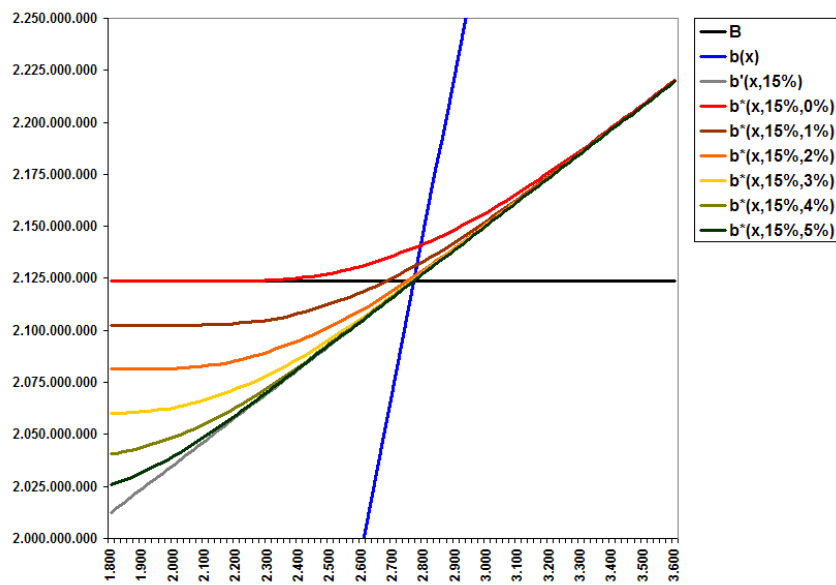


Abbildung 2

Landesbasisfallwert $l^*(a, k)$ für $k = 0.01, \dots, 0.10$

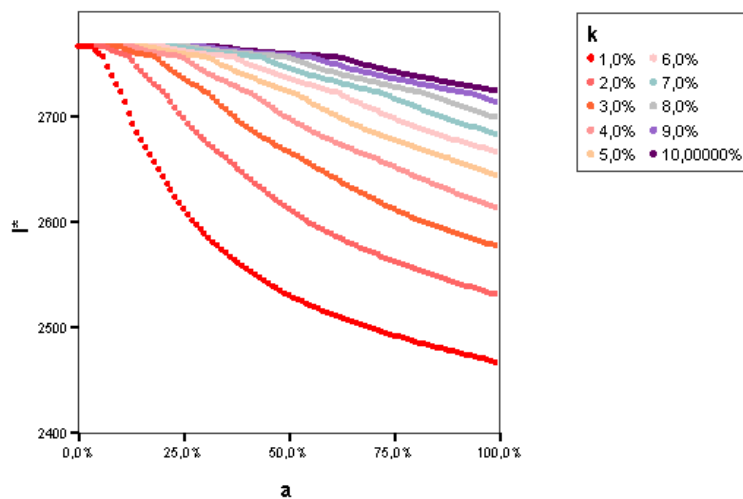


Abbildung 3

Landesbasisfallwert $l^*(a, k)$ für $0 < a \leq 1, 0 < k \leq 1$

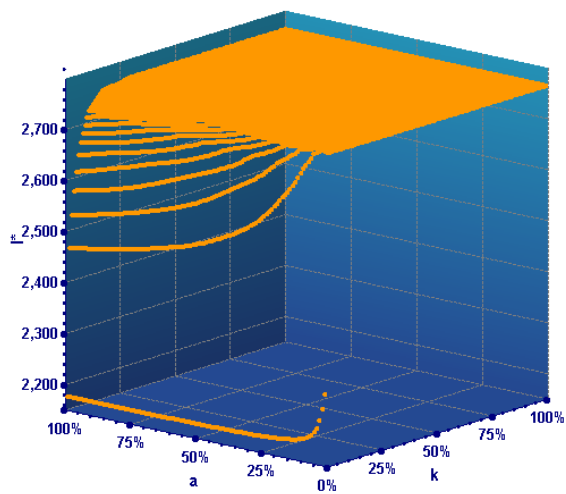


Abbildung 4

Transfervolumen für $0 < a \leq 1, 0 < k \leq 1$

