



## **Zwischenauswertung der gesundheitsökonomischen Evaluation des AOK NO-START-Projektes zur Erprobung von ESYSTA**

Vorgelegt von Prof. Dr. rer. pol. Heiko Burchert, FH Bielefeld.

### Gliederung

1	Vorbemerkungen .....	2
2	Datenlage.....	2
2.1	Anzahl der Patienten .....	2
2.2	Datenherkunft und Vollständigkeit .....	3
3	Auswertungen.....	5
3.1	Auswertungsbereiche .....	5
3.2	Verordnungen und Verbräuche von Blutzuckerteststreifen .....	5
3.3	Verordnungen und Verbräuche von Insulinampullen .....	7
3.4	Verbräuche von Kanülen, Lanzetten und Adaptern .....	9
4	Kostenbetrachtungen .....	12
4.1	Kosten der Verordnungen.....	13
4.2	Kosten der Verbräuche .....	14
4.3	Kosteneinsparmöglichkeiten .....	15
5	Fazit.....	16

Bielefeld, 4. März 2014

## **1 Vorbemerkungen**

Die hier vorliegende Zwischenauswertung der gesundheitsökonomischen Evaluation des AOK NO-START-Projektes zur Erprobung von ESYSTA basiert ausschließlich auf den Daten, die innerhalb des Projektes über die Betreuungszeit eines Patienten hinweg bei Emperra entstehen und dort verfügbar sind. Zum einen sind dies die automatisiert erhobenen Gerätedaten und zum anderen die quartalsweise erfolgenden patientenbezogenen Eintragungen der betreuenden Ärzte.

Im Rahmen dieser Zwischenauswertung werden die bei der Interventionsgruppe beobachtbare Verordnungen und die zugehörigen tatsächlichen Verbräuche über den Betreuungszeitraum hinweg in den Blick genommen und abschließend kostenseitig bewertet. Im Ergebnis lässt sich so ein patientenbezogener Kostenverlauf im Projektverlauf ableiten. Deutlich wird gezeigt werden können, welcher Art beobachtbarer Kosteneinsparungen realisierbar sind, wenn zur Betreuung und Versorgung von insulinpflichtigen Diabetikern ESYSTA zum Einsatz gelangt. Zu unterscheiden sind Kosteneinsparungen, die deswegen auftreten, weil die Patienten über die Zeit hinweg im Umgang mit ESYSTA geschult werden. Diese seien hier als erfahrungsbezogene Kosteneinsparungen bezeichnet. Ergänzt werden die erfahrungsbezogenen Kosteneinsparungen, die sich auf die Verbräuche beziehen, durch die verordnungsbezogenen Kosteneinsparmöglichkeiten. Hier wird bewusst der Begriff „Möglichkeiten“ genutzt, weil diese Kosteneinsparungen nämlich nur dann auftreten würden, wenn sich die Ärzte bei ihren Verordnungen an den auch ihnen zur Verfügung stehenden Verbrauchsdaten orientierten.

Die Qualität der Aussagen ließe sich verbessern, wenn die adäquaten Verordnungs- und Verbrauchsdaten entweder der Kontrollgruppe bezogen auf den gleichen Zeitraum oder die Daten der Interventionsgruppe aus der Zeit vor der Projektzugehörigkeit zur Verfügung stünden und mit den hier vorgestellten Daten abgeglichen werden könnten.

## **2 Datenlage**

### **2.1 Anzahl der Patienten**

Für die erste gesundheitsökonomische Zwischenauswertung standen die Daten von 164 im AOK NO-START-Projekt betreuten Patienten zur Verfügung. Kriterium für den Einschluss eines Patienten in diese Auswertung ist eine erste Eingabe von Befund- und Verordnungsdaten durch den betreuenden Arzt in das ESYSTA-Portal. Die Ärzte werden gebeten bei jedem Arzt-Patienten-Kontakt, bei welchem es zur Erhebung des aktuellen Befundes und Herausgabe einer Verordnung kommt, der in der Regel einmal im Quartal stattfindet, derartige Eintragungen vorzunehmen. Demgemäß können Patientengruppen nach der Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakt bzw. Befund- und Verordnungseingaben gebildet werden. Wie aus der Tabelle 1 zu ersehen, lassen sich fünf Patientengruppen bilden.

Patientengruppe nach der Anzahl der Daten-Eingabe	Anzahl der Patienten	
	absolut	in %
Eine Eingabe	39	23,8
Zwei Eingaben	11	6,7
Drei Eingaben	57	34,7
Vier Eingaben	37	22,6
Fünf Eingaben	20	12,2
Summen	164	100

Tab. 1: Patientengruppenzusammensetzung

Von den 164 ausgewerteten Patienten weisen 39 erst eine ärztliche Eingabe der Befund- und Verordnungsdaten. Genau 11 Patienten werden über einen Zeitraum im Projekt betreut, in denen zwei solcher Befund- und Verordnungsdateneingaben stattfanden. Die größte Gruppe besteht aus 57 Patienten, für welche bereits drei Befund- und Verordnungsdateneingaben beobachtet werden konnten. Über vier Befund- und Verordnungsdateneingaben können für 37 Patienten Auswertungen erfolgen. Am längsten wird eine Gruppe von 20 Patienten im Projekt betreut, denn für sie sind fünf Befund- und Verordnungsdateneingaben nachgewiesen.

Diese Gruppenbildung, also die unterschiedliche Verweildauer der Patienten im Projekt, ist Ausdruck der Schwierigkeiten 1) des Projektes, die es bei der Akquise von im Projekt mitwirkenden Ärzten und 2) der Ärzte, Patienten für die Mitwirkung am Erprobungsprojekt zu gewinnen.

Wird der Zeitraum betrachtet, aus welchem die Befund- und Verordnungsdateneingaben stammen, fand die erste Dokumentation von Daten am 23. Oktober 2012 statt. Die letzte Dokumentation, die in die Auswertung einbezogen wurde, erfolgt am 3. März 2014. Über die Gruppen betrachtet, kann festgestellt werden, daß am 21. Februar 2014 für den aktuell zuletzt in das Projekt aufgenommenen Patienten erstmals Befund- und Verordnungsdaten eingegeben wurden. Im Zeitraum vom 23. Oktober bis 30. Dezember 2013 hatten die 20 Patienten mit fünf dokumentierten Befund- und Verordnungsdateneingaben ihren fünften Termin. Wird der Quartalsbezug bei den Eingabedaten unterstellt, so kann davon ausgegangen werden, daß diese Patienten nun nicht mehr im Projekt eingeschlossen sind.

## 2.2 Datenherkunft und Vollständigkeit

Wie bereits eingangs dargestellt stammen die hier ausgewerteten Daten aus dem bei Emperra sukzessiv entstehenden patientenbezogenen Datenbestand. Während die eine Quelle die automatisiert erhobenen Gerätedaten, also die gemessenen Blutzuckerwerte und die verabreichten Insulinmengen, sind, stellen die vom Arzt erhobenen patientenbezogenen Befund- und Verordnungsdaten die andere Quelle dar.

Insofern die Daten auf unterschiedliche Art und Weise erhoben werden, unterscheiden sie sich (leider) auch hinsichtlich ihrer Vollständigkeit. Bei den automatisiert erhobenen Gerätedaten können aus zwei Gründe patientenbezogen zum jeweiligen Dokumentationszeitpunkt keine aktuellen Verbrauchsdaten vorliegen. Zum einen betrifft es die Patienten, für die es zwar eine erste Eingabe von Befund- und Verordnungsdaten gibt. Aber entweder sind die Patienten zu

diesem Zeitpunkt noch nicht mit ihren ESYSTA-Geräten im System angemeldet, wie es insbesondere beim Einstieg in das Projekt zu beobachten ist. Oder selbst es sie es wären, hängen die Nichtverbräuche von Blutzuckerteststreifen und Insulinampullen damit zusammen, weil die Patient zunächst ihre bisherigen Verbrauchsmaterialien zu Ende nutzt. Über alle 164 Patienten hinweg ist dies bei 32 Patienten (also bei knapp 20 % der Patienten) zu beobachten gewesen. Daher wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit der Daten über alle Zeiträume hinweg entschieden, als Auswertungszeiträume, die Zeiten zwischen den Tagen der ärztlicher Seite erfolgten Eingabe von Befund- und Verordnungsdaten zu nutzen. Zum anderen liegen bei genau einem Patienten der Gruppe mit vier Eingabedaten für den vierten Termin noch keine Verbrauchsdaten vor. Ein Grund dafür kann eine seit dem Tag des letzten Arztbesuches bestehende – bspw. urlaubsbedingte – Abwesenheit von der ESYSTA-Basisstation sein.

Die Daten der Ärzte weisen insgesamt gesehen in einem deutlich größeren Umfang Lücken auf. Dies ist im Wesentlichen auf eine unvollständige Befund- und Verordnungsdateneingabe zurückzuführen. Die Tabelle 2 zeigt, bei wie vielen Patienten welcher Patientengruppe die Angaben zu den verordneten Blutzuckerteststreifen und Insulinampullen fehlen.

Zeitpunkt	1. Eingabe		2. Eingabe		3. Eingabe		4. Eingabe		5. Eingabe		Soll
	Vo IA	Vo TS									
1 Eingabe	22	23									164
2 Eingaben	10	22	4	5							125
3 Eingaben	14	25	5	12	12	14					114
4 Eingaben	2	13	1	4	1	4	1	3			57
5 Eingaben	1	8	0	1	1	8	1	8	1	8	20
<b>Summe</b>	49	91	10	22	14	26	2	11	1	8	

Legende: VoTS Verordnete Teststreifen  
VoIA Verordnete Insulinampullen  
Soll Anzahl der zum Auswertzeitpunkt in dieser Gruppe verzeichneten Patienten

Tab. 2: Vollständigkeit der Daten

Gruppenübergreifend bleibt festzuhalten, daß bei 29,8% bzw. 55,5 % aller Patienten bei der ersten Dateneingabe die Angaben zu verordneten Teststreifen und Insulinampullen fehlen. An den folgenden Terminen ist die Zahl der fehlenden Daten – auch relativ gesehen – deutlich geringer. Dies ist einem Einlernerfolg der Ärzte im Umgang mit dem ESYSTA-Portal zuzuschreiben, was ein weiterer Grund dafür ist, warum die Daten des ersten Eingabetermins nicht ausgewertet werden. Vielmehr beginnen die Auswertungen der Verordnungsmengen mit der zweiten Dokumentation. Hierzu werden dann die automatisiert erhobenen Verbrauchsdaten entsprechend zugeordnet. Die zum zweiten Termin in der diesen Auswertungen zugrundeliegende Datenbank ausgewiesenen Verbrauchsmengen an Teststreifen und Insulinampullen umfassen den Zeitraum vom Datum der letzten Dateneingabe bis zum Tag unmittelbar vor der nächsten Dateneingabe.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Insofern hier verbrauchsorientiert auf Zeiträume übergegangen wird und dieser Zeitraum in der Regel einem Quartal entspricht, wird im Folgenden als Zeitraumbezug das Quartal genutzt. Das erste Quartal umfasst somit den Zeitraum von der ersten Eingabe der Befund- und Verordnungsdaten bis zum Tag vor der zweiten Eingabe, usw.

Weiterhin fällt auf, daß in der Gruppe der Patienten mit fünf Eingabezeitpunkten für 8 der 20 Patienten (also bei 40 %) über alle Termine hinweg keinerlei Eingabe der verordneten Teststreifen erfolgte. Auch wenn im Rahmen dieser Auswertung mit dieser Lücke umgegangen werden kann, sollte dennoch bei allen Beteiligten (AOK NO und Emperra) Überlegungen angestellt werden, das ärztliche Dokumentationsverhalten nachhaltig zu verbessern. Unterstützend kommt hier hinzu, daß patientenbezogen der behandelnde Arzt bekannt ist.

### **3 Auswertungen**

#### **3.1 Auswertungsbereiche**

Gegenstand der hier vorzunehmenden Auswertungen sind die über den Zeitraum der Projektzugehörigkeit zu beobachtenden Verordnungen und Verbräuche von Blutzuckerteststreifen und Insulinampullen, vgl. Abschnitte 3.2 und 3.3. Insofern für diese Verbrauchsmaterialien Verbrauchsdaten vorliegen, können mit einem entsprechenden Analogieschluss die Verbräuche von Kanülen und Lanzetten abgeleitet werden. Dies erfolgt im Abschnitt 3.4. Die Erfassung der Verordnungen von Kanülen, Lanzetten und Adaptern sind projektseitig nicht vorgesehen. Da deren Kosten im Rahmen der Kostenbetrachtung aber von Interesse sind, werden zumindest die wahrscheinlichen Verbräuche dieser Materialien hier ermittelt.

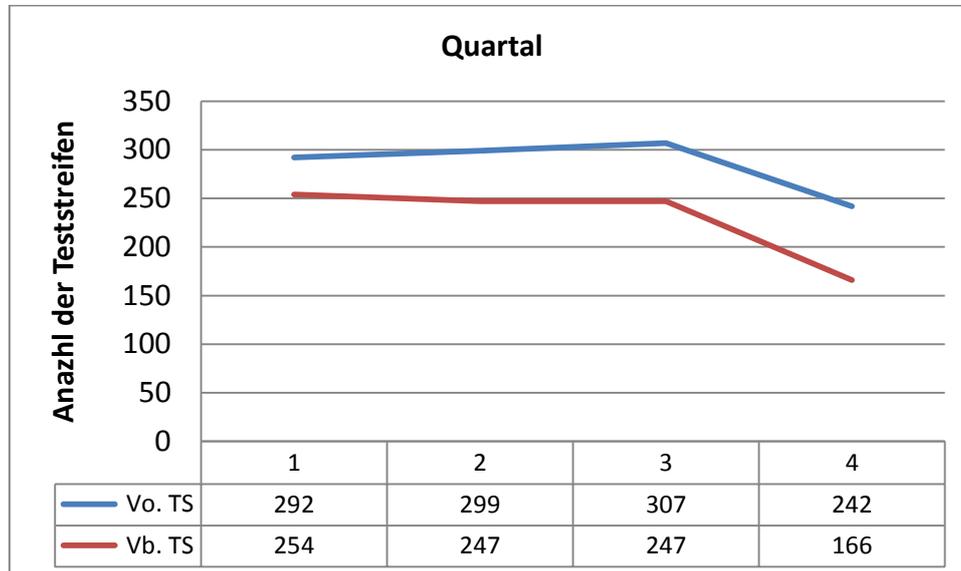
Alle Verbräuche und Verordnungen werden einerseits bezogen auf einen Patienten ermittelt. Da bereits ein Teil der Patienten über einen Zeitraum von einem Jahr im Projekt betreut werden, können entsprechende Analysen über diesen gesamten Zeitraum hinweg erfolgen. Dabei gilt es zu beachten, daß die Ergebnisse des ersten Quartals dieses Betrachtungszeitraumes auf den Daten aller Patienten beruht. Die Ergebnisse des zweiten Quartals stammen dann von allen Patienten, die länger als ein Quartal im Projekt betreut werden, usw. Für das vierte Quartal speisen sich die Daten nur noch von den Patienten, für welche bereits vier Quartale dokumentiert bzw. automatisiert die Daten erhoben wurden. Auf diese Weise lässt sich – wengleich mit abnehmender Datenbasis – ein Verlauf über ein Jahr aufzeigen.

Andererseits werden die Verordnungen und Verbräuche im Sinne einer Gesamtbetrachtung über alle bisher im Projekt über ihren individuellen Zeitraum hinweg betreuten Patienten zusammengestellt.

#### **3.2 Verordnungen und Verbräuche von Blutzuckerteststreifen**

Erster Auswertungspunkt sind die Blutzuckerteststreifen. Als Verbrauch eines Blutzuckerteststreifens wird eine erfolgreich dokumentierte Messung des Blutzuckerwertes angesehen. Sollte ggfs. dieser Ansatz insbesondere auf Grund eines in der Anfangsphase der Nutzung von ESYSTA gewissen Aufkommens an erfolglosen Messungen als unsachgemäß angesehen werden, wäre bspw. für das erste Quartal ein plausibel begründeter erhöhter Ansatz beim Verbrauch an Teststreifen vorzusehen.

Diesen möglicher Fehlerwert außen vor gelassen, ergab die Analyse der Verordnungen und des Verbrauchs an Blutzuckerteststreifen das in der Abbildung 1 dargestellte Bild.



Legende: Vo. TS Verordnete Teststreifen  
Vb. TS Verbrauchte Teststreifen

Abb. 1: Verlauf der Verordnungen und Verbräuche von Blutzuckerteststreifen pro Patient und Quartal

Deutlich ist, daß im Durchschnitt – also bezogen auf einen Patienten – in allen vier Quartalen die Zahl der Verordnungen stets oberhalb der Zahl der Verbräuche von Blutzuckerteststreifen liegt. Vermutlich der Unsicherheit der Ärzte im Umgang mit ESYSTA im Kontext der Betreuung des Patienten geschuldet, kommt es über das zweite und dritte Quartal hinweg zu einem Anstieg der Verordnungen. Um hier zu einem Mehr an Sicherheit zu gelangen, sind den Ärzten wohl die Informationsangebote der Patientendaten im ESYSTA-Portal noch besser zu vermitteln. Das Vorhandensein bisher nicht verfügbarer Verbrauchsdaten sind in der Anfangsphase der Patientenbetreuung auf der Seite der Ärzte wohl noch nicht verinnerlicht. Dies ändert sich mit fortlaufender Betreuungsdauer. Denn im vierten Quartal ist die Zahl der Verordnungen zwar nach wie vor größer als die Verbräuche, jedoch wird ärztlicherseits auf einen rückgängigen Verbrauch mit einer zurückgehenden Verordnung reagiert.

In diesem Punkt zeigt sich erstmals der Gewinn der Datenverfügbarkeit von ESYSTA für die Ökonomie der Versorgungssituation von insulinpflichtigen Diabetikern. Bei gesteigerter Versorgungssicherheit kommt es nicht nur bei den Verbräuchen (ein Beispiel für erfahrungsbezogene Einsparungen), sondern auch bei den Verordnungen von Teststreifen zu ablesbaren Ersparnissen. Während im ersten Quartal noch durchschnittlich pro Patient 292 Teststreifen verordnet wurden, betrug der Wert im vierten Quartal nur noch 242. Dieses Beispiel der ordnungsbezogenen Einsparungsmöglichkeiten entspricht einer Reduzierung einer ursprünglichen Verordnung auf 82,8 % bzw. um 17,2 %.

Wird dieser Wert auf alle 164 Patienten übertragen, die am Ende der Projektlaufzeit mittels ESYSTA betreut und versorgt wurden, so werden ausgehend von den im ersten Quartal

insgesamt verordneten 47.880 ( $292 \times 164$ ) Teststreifen im vierten Quartal nur noch 39.644 (82,8 % von 47.880) zu verordnen sein. Dies entspricht einer Ersparnis von 8.236 Blutzucker-teststreifen bezogen auf 164 Patienten allein wenn die letzten Verordnungen den ersten gegenübergestellt werden. Das Maß der Einsparungen steigt, wenn es gelingen würde, die Verordnungen möglichst genau an den Verbräuchen auszurichten. Über alle vier Quartale hinweg würden:

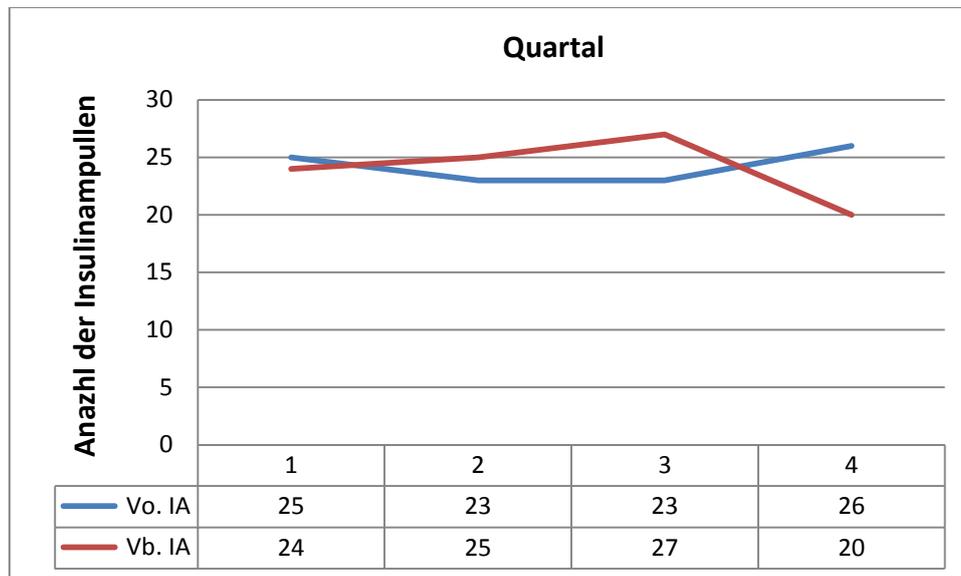
- im ersten Quartal  $(292 - 254) \times 164 = 6.232$  Teststreifen,
- im zweiten Quartal  $(299 - 247) \times 164 = 8.528$  Teststreifen,
- im dritten Quartal  $(307 - 247) \times 164 = 9.840$  Teststreifen und
- im vierten Quartal  $(242 - 166) \times 164 = 12.464$  Teststreifen

bzw. in Summe also 37.064 Teststreifen eingespart werden können.

### **3.3 Verordnungen und Verbräuche von Insulinampullen**

Wie in der realen Versorgungssituation auch werden im Projekt die Verordnungen und Verbräuche von Insulinampullen getrennt nach Kurzzeit- bzw. rapiden und Langzeit- bzw. basalen Insulinen dokumentiert. Grundsätzlich ist auch eine getrennte Auswertung der beiden Gruppen realisierbar, was angesichts der z. T. erheblich abweichenden Preise auch notwendig ist. In dieser ersten Zwischenauswertung wird auf diese Unterteilung verzichtet und sowohl verordnungs- als auch verbrauchsseitig von einer Gesamtzahl an Insulinampullen ausgegangen. Die Gesamtzahl der verbrauchten Insulinampullen ergibt sich aus der Summe der im jeweiligen Quartal verabreichten Insulineinheiten, dividiert durch 300, da in einer Ampulle 300 Insulineinheiten enthalten sind. Werte mit einer Nachkommastelle entsprechen einer angebrochenen Ampulle. Diese werden für diese Auswertungen auf den nächsten ganzen Wert aufgerundet.

Die Abbildung 2 zeigt demgemäß die pro Patient und Quartal verordneten und verbrauchten Insulinampullen.



Legende: Vo. IA Verordnete Insulinampullen  
Vb. IA Verbrauchte Insulinampullen

Abb. 2: Verlauf der Verordnungen und Verbräuche von Insulinampullen pro Patient und Quartal

Zu erkennen ist, daß im ersten Quartal pro Patient die Zahl der verordneten Ampullen oberhalb der verbrauchten Insulinampullen liegt. Über die nächsten beiden Quartale hinweg sinken die Verordnungen weiterhin ab. Dies ist wohl einer zu euphorischen Erwartungshaltung der Ärzte bezogen auf die Wirkungen einer mittels ESYSTA unterstützten Versorgungssituation zuzuschreiben. Denn parallel steigt über den gleichen Zeitraum hinweg die Zahl der verbrauchten Insulinampullen an. Darauf reagiert der behandelnde Arzt im vierten Quartal und erhöht nun die Zahl der verordneten Insulinampullen. Auf der Seite des Patienten kommt es indes zu einem Rückgang der verbrauchten Insulinmengen.

Ein anderer Grund für den Anstieg der Verordnungen im letzten Quartal könnte sich aus dem Projektverlauf ergeben. Am Ende des vierten Quartals, also mit dem fünften Arzt-Patienten-Kontakt, an welchem eine Eingabe von Befund- und Verordnungsdaten erfolgen, wird der Patient aus dem Projekt und damit aus der ESYSTA-unterstützten Betreuungs- und Versorgungssituation verabschiedet. Um dem Patienten zu vermitteln, daß er nicht ins Ungewisse fällt, könnten die betreuenden Ärzte dazu neigen, dem Patienten noch einmal etwas Gutes tun zu wollen und verordnet ihm „zum Abschied“ ein paar Insulinampullen mehr.

Würde mit Blick auf die Verordnungen von Insulinampullen im vierten Quartal auf die tatsächlichen Verbräuche geachtet und dementsprechend verordnet werden, so käme es zu einem Absinken der Verordnungen über die Zeit hinweg von 25 Ampullen im ersten Quartal auf 20 Ampullen im letzten Quartal. Dies entspräche patientenbezogen einer Reduzierung um 20 %. Bezogen auf alle 164 im Projekt versorgten Patienten könnten so von den im ersten Quartal insgesamt 4.100 ( $25 \times 164$ ) verordneten Insulinampullen genau 820 ( $4.100 - 20 \times 164$ ) eingespart werden.

Hier ebenfalls eine Orientierung an den tatsächlichen Verbräuchen zugrunde gelegt, ergibt pro Quartal das in der Tabelle 3 folgende Bild.

Quartal	Verordnungen	Verbräuche	Differenz	Bezogen auf 164 Patienten
1. Quartal	25	24	1	164
2. Quartal	23	25	- 2	- 328
3. Quartal	23	27	- 4	- 656
4. Quartal	26	20	6	984
Saldo				164

*Tab. 3: Ermittlung der Einsparungen an Insulinampullen*

In Anbetracht der negativen Differenzen im zweiten und dritten Quartal kann lediglich bezogen auf 164 Patienten, bei einer strikten Orientierung an den Verbrauchswerten, von einer verordnungsbezogenen Einsparung von insgesamt 164 Insulinampullen oder einer pro Patienten und Jahr ausgegangen werden.

### **3.4 Verbräuche von Kanülen, Lanzetten und Adaptern**

Die Verbräuche an Kanülen, Lanzetten und Adaptern werden, da sie geräte- bzw. system-technisch nicht automatisiert erhoben werden können, über Analogieschlüsse ermittelt. Bei der Ermittlung der **Verbräuche an Kanülen** wird die Zahl der vorgenommenen Injektionen zur Verabreichung von Insulin zugrunde gelegt und davon ausgegangen, daß pro Insulingabe eine neue Kanüle zum Einsatz gelangt.<sup>2</sup> Die Abbildung 3 zeigt den Verlauf der pro Patient vorgenommenen Injektionen über die vier Quartale hinweg.

---

<sup>2</sup> Aus der realen Versorgungssituation sind auch hiervon abweichende Ansätze bekannt, die zudem einer ökonomisch wirksamen Verbrauchsreduzierung entsprechen. Doch jedweder andere Ansatz kann weder schlüssig begründet, noch einem gesundheitsförderlichen Verhalten entsprechen. Daher wird im folgende stets von einer Kanüle pro Injektion ausgegangen.

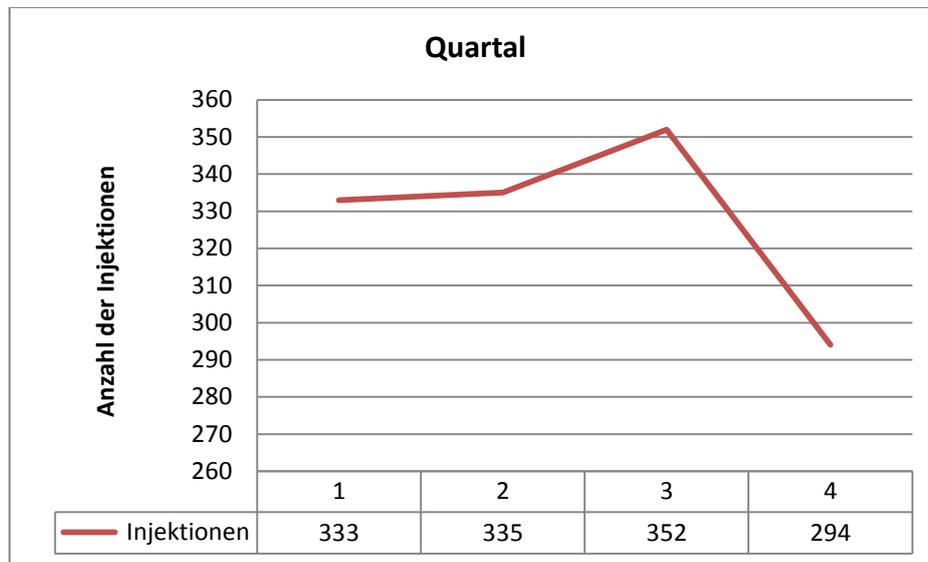


Abb. 3: Verlauf der Anzahl der Injektionen pro Patient und Quartal

Sichtbar wird, daß sich der Verlauf der Anzahl Zahl der Injektionen dem der verbrauchten Insulinampullen angleicht. Über die ersten drei Quartale hinweg steigt der Verbrauch an. Im letzten Quartal sinkt er deutlich unter den Ausgangswert (Wert im ersten Quartal) ab. Von ursprünglich 333 Injektionen werden im letzten Quartal nur noch 294 vorgenommen. Dies entspricht einer erfahrungsbezogenen Reduzierung auf 88,2 % bzw. um 11,8 %. Werden nun die Anzahl der Injektionen der Anzahl der verbrauchten Kanülen gleichgesetzt, so kommt es bezogen auf die 164 Patienten über die vier Quartale hinweg und bei Zugrundelegung des Verbrauchswertes aus dem ersten Quartal als Bezugsgröße zu folgenden saldierten Einsparungen:

- Zweites Quartal:  $(333 - 335) \times 164 = - 32$  Kanülen (Mehrverbrauch),
- Drittes Quartal:  $(333 - 352) \times 164 = - 3.116$  Kanülen (Mehrverbrauch) sowie
- Viertes Quartal:  $(333 - 294) \times 164 = 14.432$  Kanülen,

was in Summe Einsparungen im Umfang von 10.984 Kanülen entspricht.

Bei den **Verbräuchen der Lanzetten** besteht die Möglichkeit, sich an den Messungen des Blutzuckerwertes zu orientieren. Denn der Messung des Blutzuckerwertes geht der Einsatz der Stechhilfe, um einen Tropfen Blut herzubringen voraus. Insofern jeder Patient für den Stich in die Kapillargefäße eine neue Lanzetten verwenden sollte,<sup>3</sup> kann unterstellt werden, daß die Anzahl der verbrauchten Lanzetten, denen der Teststreifen entspricht. Die Abbildung 4 zeigt nochmals die Verbräuche an Teststreifen:

<sup>3</sup> Auch hier sind aus der realen Versorgungssituation hiervon abweichende Ansätze bekannt, die zudem einer ökonomisch wirksamen Verbrauchsreduzierung entsprechen. Doch jedweder andere Ansatz kann weder schlüssig begründet, noch einem gesundheitsförderlichen Verhalten entsprechen. Daher wird im folgende stets von einer Lanzette pro Stich in die Kapillargefäße ausgegangen.

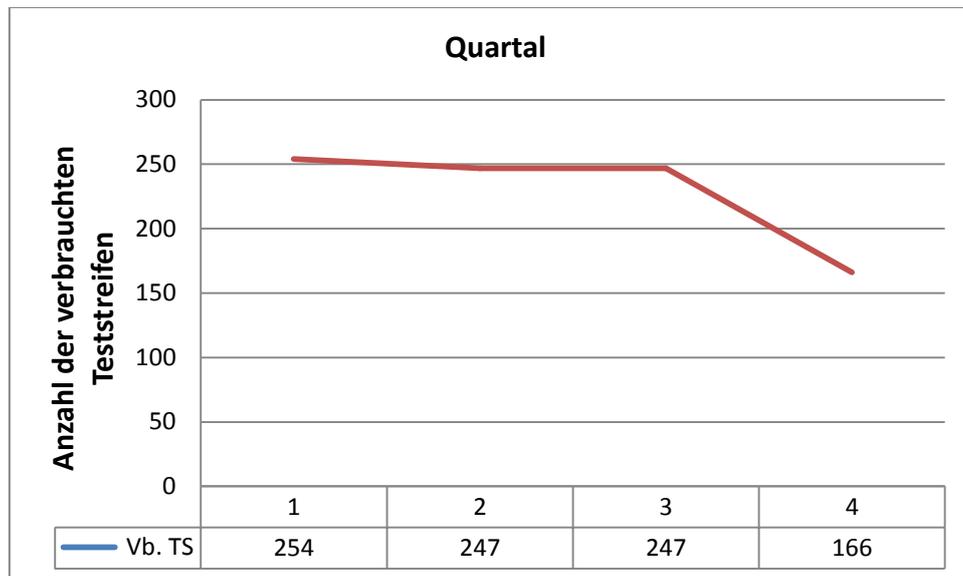


Abb. 4: Verbrauchte Blutzuckerteststreifen pro Patient und Quartal

Die Verbräuche der Teststreifen sank über alle vier Quartal ausgehend von 254 Teststreifen pro Quartal auf 166 Teststreifen im vierten Quartal. Dies entsprach einer Reduzierung auf 65,3 % oder einer erfahrungsbezogenen Einsparung um 34,7 %, absolut um 88 Stück pro Patient. Bezogen auf die einzelnen Quartale werden bei Zugrundelegung des Verbrauchswertes aus dem ersten Quartal als Bezugsgröße die folgenden Einsparungen über alle 164 Patienten erzielt:

- Zweites Quartal:  $(254 - 247) \times 164 = 1.148$ ,
- Drittes Quartal:  $(254 - 247) \times 164 = 1.148$  sowie
- Viertes Quartal:  $(254 - 166) \times 164 = 14.432$ ,

was in Summe Einsparungen im Umfang von 16.728 Lanzetten entspricht.

Die **Verbräuche der Adapter** sind vergleichsweise einfach zu ermitteln. Pro Insulinampulle wird technisch bedingt ein Adapter benötigt. Demgemäß können zur Analyse der Verbräuche von Adaptern die Verbräuche an Insulinampullen herangezogen werden. Die Abbildung 5 zeigt dazu nochmals die Verbräuche an Insulinampullen pro Patient und Quartal.

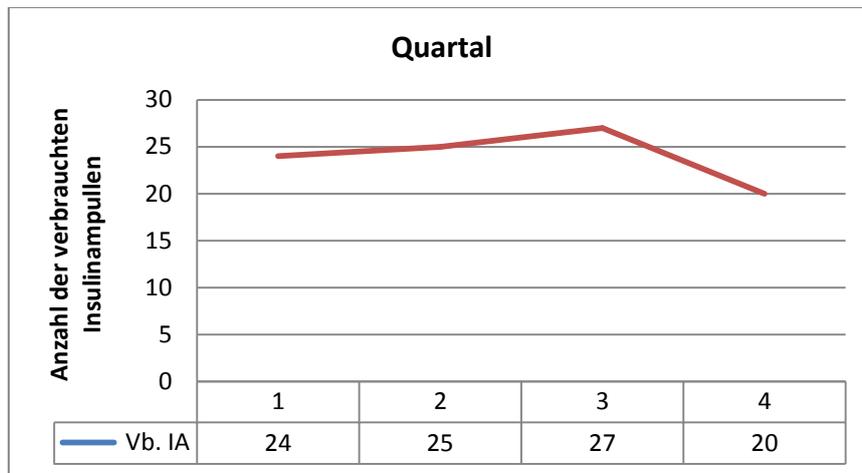


Abb. 5: Verbrauchte Insulinampullen pro Patient und Quartal

Entsprechend der zugrunde gelegten Annahmen kommt es über die drei ersten Quartale zu einem Anstieg des Verbrauchs an Adaptern. Im vierten Quartal kommt es dann zu den erfahrungsbezogenen Einsparungen auch im Umgang mit Adaptern. Saldiert spart ein Patient im Durchschnitt über die vier Quartale hinweg eine Ampulle Insulin und somit einen Adapter ein. Bei 164 Patienten sind dies 164 Adapter.

#### 4 Kostenbetrachtungen

Die Ausführungen zu den Kosten der Verbrauchsmaterialien, die bei der Betreuung von Versorgung von insulinpflichtigen Diabetikern mittels ESYSTA ergeben, setzen sich aus drei Teilen zusammen. Eingangs werden quartalsbezogen die Kosten dargestellt, die sich aus den vorliegenden Verordnungsdaten ergeben. Im zweiten Schritt kommt es zur Darlegung der Kosten, wenn Verbrauchsdaten als Maßstab angesetzt werden würden. Abschließend werden dann die Dimension der Kosteneinsparmöglichkeiten aufgezeigt, die eintreten könnten, wenn einerseits die Erfahrungen der Patienten im Umgang mit ESYSTA genutzt und andererseits die Verbrauchsdaten als Grundlage für die Verordnungen herangezogen werden würden.

Um die mengenmäßige Verordnungen und Verbräuche preislich bewerten zu können, werden die in der Tabelle 4 folgenden Preis zum Einsatz gelangen:

Gut	Preisansatz	Packungspreis		Stückpreis		Gewählter Ansatz <sup>4</sup>	
		Stück/Pack.	in Euro	incl. MWSt.	in Euro		incl. MWSt.
Teststreifen		50	23,50	27,97		Packungspreis	
Insulinampullen		10	90,46	107,64		Stückpreis	
Kanülen					0,26	0,31	Stückpreis
Lanzetten		100	8,00	9,52		Packungspreis	
Adapter		6	19,72	23,46		Packungspreis	

Tab. 4: Preisansätze für Verordnungen und Verbräuche

<sup>4</sup> Methodisch einwandfrei wäre es, wenn über alle betrachteten Verordnungs- und Verbrauchsgüter der gleiche Ansatz gewählt wird. Dies wird in der Endauswertung erfolgen.

## 4.1 Kosten der Verordnungen

Die quartalsbezogenen Kosten der Verordnungen umfassen lediglich die verordneten Teststreifen und Insulinampullen. Für Kanülen, Lanzetten und Adapter werden im Rahmen des Projektes keine Verordnungen erfasst. Bezogen auf die vier Quartale entstehen bei Zugrundelegung aller 164 Patienten aus heutiger Sicht die in der Tabelle 5 folgenden Kosten. Die Angaben zu den Stücken ergeben sich aus den Auswertungen im Abschnitt 3.

Um zum einen die vollständigen Gesamtkosten der Verordnungen zu ermitteln und zum anderen, diese dann im dritten Schritt mit den Gesamtkosten der Verbräuche vergleichen zu können, wurden noch Ansätze bezogen auf Verordnungen von Kanülen, Lanzetten und Adapter vorgenommen und mit in die Berechnungen aufgenommen. Da hier keine Verbräuche zugrunde gelegt werden können, seien folgende Ansätze gewählt:

- 1 verordnete Kanüle pro 1 verordneter Teststreifen,
- 1 verordnete Lanzette pro 1 verordneter Teststreifen sowie
- 1 verordneter Adapter pro 1 verordnete Insulinampulle.

Quartal Verbrauchsgut	1. Quartal		2. Quartal		3. Quartal		4. Quartal	
	Stk.	Euro	Stk.	Euro	Stk.	Euro	Stk.	Euro
Teststreifen	292 (300) <sup>5</sup>	167,82	299 (300)	167,82	307 (350)	195,79	242 (250)	139,85
Insulinampullen	25	269,00	23	247,48	23	247,48	26	277,42
Kanülen	292	90,52	299	92,69	307	95,17	242	75,02
Lanzetten	292 (300)	28,56	299 (300)	28,56	307 (300)	28,56	242 (300)	28,56
Adapter	25 (30)	117,30	23 (24)	93,88	23 (24)	93,88	26 (30)	117,30
Summe: pro Patient für 164 Patienten		673,20 110.404,80		630,43 103.390,52		660,88 108.384,32		638,15 104.656,60

Tab. 5: Kosten der Verordnungen nach Quartalen

Auf Grund eines schwankenden Ordnungsverhaltens der betreuenden Ärzte schwanken auch die Kosten über die Quartale hinweg, vgl. Abbildung 6.

<sup>5</sup> Die Stückzahl in der Klammer weist die Zahl aus, die auf Grund der ganzzahligen Teilbarkeit bezogen auf die gewählte Packungsgröße (Teststreifen: 50er-Packung, Lanzetten: 100er-Packung und Adapter: 6er-Packung) in die Berechnungen eingehen.

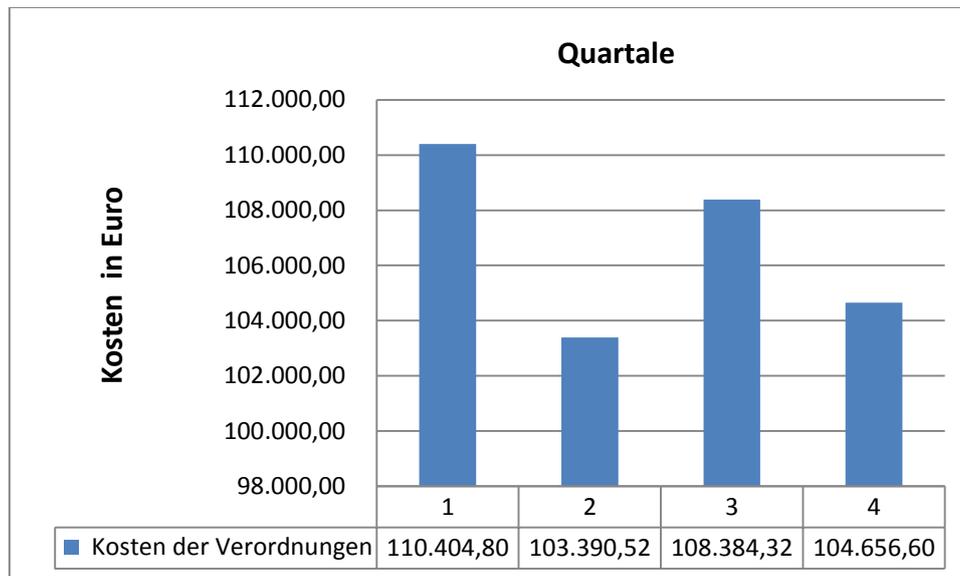


Abb. 6: Kosten der Verordnungen über alle Patienten und Quartale

Die Gesamtkosten der Versorgung aller 164 Patienten auf Basis der Verordnungen über ein Jahr belaufen sich auf 426.836,24 Euro.

## 4.2 Kosten der Verbräuche

In die Ermittlung der Kosten der Verbräuche können alle oben betrachteten Verbrauchsgüter einbezogen werden: Teststreifen, Insulinampullen, Kanülen, Lanzetten und Adapter. Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Berechnungen wird das gleiche Herangehen, wie bei der Ermittlung der Kosten der Verordnungen gewählt. Die folgende Tabelle 6 zeigt die Kosten im Einzelnen:

Quartal Verbrauchsgut	1. Quartal		2. Quartal		3. Quartal		4. Quartal	
	Stk.	Euro	Stk.	Euro	Stk.	Euro	Stk.	Euro
Teststreifen	254 (300)	167,82	247 (250)	139,85	247 (250)	139,85	166 (200)	111,88
Insulinampullen	24	258,24	25	269,00	27	290,52	20	213,40
Kanülen	333	103,23	335	103,85	352	109,12	294	91,14
Lanzetten	254 (300)	28,56	247 (300)	28,56	247 (300)	28,56	166 (200)	19,04
Adapter	24	93,88	25 (30)	117,35	27 (30)	117,35	20 (24)	93,88
Summe: pro Patient für 164 Patienten		651,73 106.883,72		658,61 108.012,04		685,40 112.405,60		529,34 86.811,76

Tab. 6: Kosten der Verbräuche nach Quartalen

Insofern es erfahrungsbezogen zu schwankenden Verbräuchen kommt, schwanken auch die quartalsbezogenen Kosten, vgl. Abbildung 7.

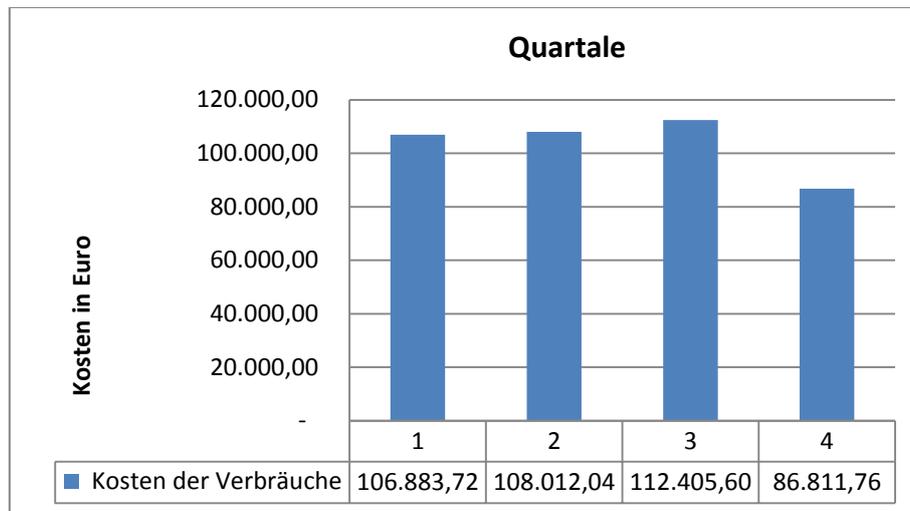


Abb. 6: Kosten der Verbräuche über alle Patienten und Quartale

Die Gesamtkosten der Versorgung aller 164 Patienten mit allen Verbrauchsgütern (auf Basis der realen Verbrauchsdaten) über ein Jahr beläuft sich auf 414.113,12 Euro.

### 4.3 Kosteneinsparmöglichkeiten

In den bisherigen Kostenbetrachtungen wurden zum einen die Gesamtkosten aller zur Versorgung von insulinpflichtigen Diabetikern mittels ESYSTA eingesetzten Verbrauchsgüter auf Basis der ärztlichen Verordnungen (vgl. 4.1) und zum anderen bei einer konsequenten Orientierung an den Verbrauchsdaten (vgl. 4.2) herausgearbeitet. Die Abbildung 7 zeigt dazu quartalsbezogen den Vergleich dieser beiden Kostengrößen.

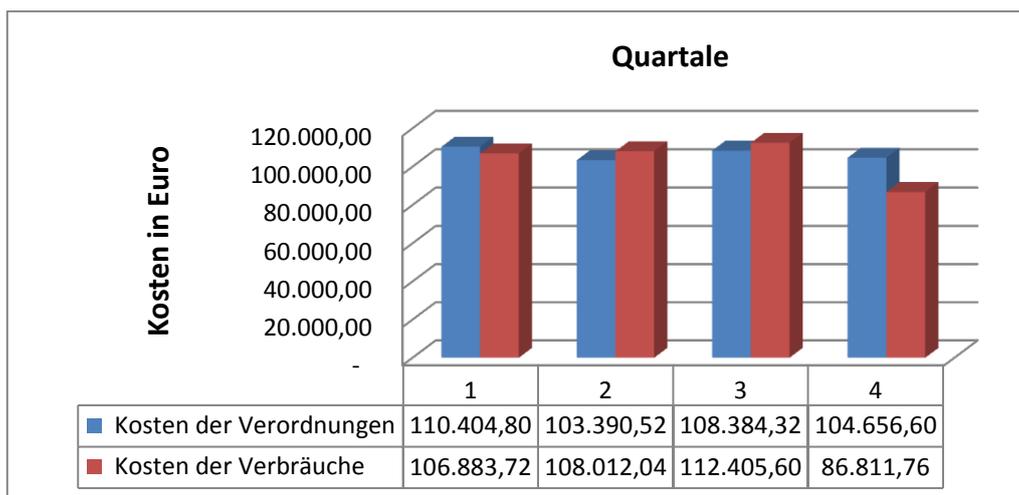


Abb. 7: Quartalsbezogener Vergleich der Kosten über alle Patienten

Die Gesamtgrößen der Verordnungen verlaufen über die Quartale wellenförmig. Nach einem Abfallen im zweiten Quartal steigen sie im dritten Quartal – jedoch auf ein geringeres Niveau als im ersten Quartal – wieder an. Im vierten Quartal erreichen sie ihr Minimum bezogen auf

den hier zugrundeliegenden Betrachtungszeitraum. Hieraus kann geschlussfolgert werden, daß es bereits bei einer Nutzung von ESYSTA ohne Berücksichtigung der Verbrauchsdaten bei den vorzunehmenden Verordnungen über die vier Quartale hinweg zu einem Absinken der quartalsbezogenen Kosten von 110.404,80 Euro im ersten Quartal auf 104.656,60 in vierten Quartal kommt. Dies entspricht Einsparungen im Umfang von 5.748,20 Euro.

Demgegenüber steigen die quartalsbezogenen Kosten auf Basis der Verbräuche über die ersten drei Quartale hinweg an. Im ersten Quartal haben sie einen Ausgangswert, der unterhalb der Kosten der Verordnungen im gleichen Quartal liegen. Im vierten Quartal sinken die Kosten auf ihr Minimum ab. Dieses liegt zudem ebenfalls deutlich unterhalb der Kosten der Verordnungen im gleichen Quartal. Genauso wie auf ärztlicher Seite ist auch auf Seiten der das ESYSTA nutzenden Patienten ein Lerneffekt im Umgang mit dem System kosteneinsparungsseitig zu beobachten. Denn die Kosten sinken von 106.883,72 Euro ersten Quartal auf 86.811,76 Euro im vierten Quartal. Dies entspricht einer Reduzierung um 20.071,96 Euro.

Der patientenbezogene Kosteneinsparungseffekt auf Grund gewonnener Erfahrungen mit dem ESYSTA ist somit um das 3,49fache größer als auf der Seite der Ärzte, selbst wenn diese sich bei ihren Verordnungen nicht an den verfügbaren Verbrauchsdaten orientieren.

An dieser Stelle verbleibt nur noch, beide Gesamtkostengrößen miteinander zu vergleichen, vgl. Tabelle 7.

Gesamtkosten der Verordnungen	426.836,24 Euro
Gesamtkosten der Verbräuche	414.113,12 Euro
Differenz (Zeile 1 – Zeile 2)	12.723,12 Euro

*Tab. 7: Gesamtkostenvergleich*

Werden alle quartalsbezogenen Kosten in beiden Fällen aufsummiert und in miteinander verglichen wird deutlich, daß die Gesamtkosten der Versorgung und Betreuung von insulinpflichtigen Diabetikern bei einem Ablegen des bisherigen ärztlichen Ordnungsverhaltens und gleichzeitig einer strikten Orientierung an den Verbräuchen über 164 Patienten und einen Zeitraum von einem Jahr um 12.732,12 Euro günstiger ausfallen.

## **5 Fazit**

Das Produktsystem ESYSTA weist – wie an der obigen ersten Zwischenauswertungen im Rahmen der gesundheitsökonomischen Evaluation des AOK NO-START-Projektes – ein realisierbares Kosteneinsparungspotential auf. Dies setzt jedoch zwei Dinge voraus: 1) Es sind optimale Schulungskonzepte zu entwickeln, die es sowohl den Ärzten als auch den Patienten ermöglichen, die aufgezeigten oder noch weitere erfahrungsbezogenen Kosteneinsparungen zu erzielen. 2) und dies scheint der schwierigere von beiden Punkten zu sein, haben die Ärzte bei ihrem Ordnungsverhalten zukünftig konsequent die mit dem Produktsystem ESYSTA ihnen zur Verfügung stehenden Verbrauchsdaten aufzugreifen. Nicht zuletzt wird in diesem Punkt auch die Mitwirkung des Kostenträgers erwartet.