

Aus dem Interdisziplinären Zentrum für Palliativmedizin – Großhadern  
der Universität München

Komm. Vorstand Prof. Dr. med. Stefan Lorenzl

**Praxis der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit  
bei Palliativstationen, Hospizen und onkologischen Abteilungen –  
eine Umfrage in Deutschland**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Mark-Steven Braun

aus

Frankfurt am Main

2011

Mit der Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Stefan Lorenzl  
Mitberichterstatter: Prof. Dr. Shahnaz C. Azad  
Mitbetreuung durch den  
Promovierten Mitarbeiter: Dr. med. C. Bausewein (PhD, MSc)  
Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h.c. M. Reiser, FACR, FRCR  
  
Tag der mündlichen Prüfung: 22.12.2011

# Inhaltsverzeichnis

ABSTRACT .....	8
1 EINLEITUNG.....	10
1.1 PALLIATIVMEDIZIN.....	10
1.2 SYMPTOMKONTROLLE .....	12
1.3 SUBKUTANGABE .....	12
1.3.1 Theoretische und anatomische Grundlagen .....	13
1.3.2 Technik der Anlage.....	14
1.3.3 Anwendung der subkutanen Gabe.....	15
2 ZIELSETZUNG .....	17
2.1 PRIMÄRES ZIEL .....	17
2.2 SEKUNDÄRE ZIELE.....	17
3 METHODEN.....	18
3.1 POSTALISCHE UMFRAGE .....	18
3.2 FRAGEBOGEN.....	18
3.3 KOGNITIVE INTERVIEWS .....	19
3.4 ANGESCHRIEBENE EINRICHTUNGEN .....	20
3.5 VERSAND.....	21
3.6 DATENEINGABE .....	22
3.7 STATISTISCHE AUSWERTUNG .....	23
4 ERGEBNISSE.....	23
4.1 RÜCKLAUFQUOTE .....	23
4.2 BESCHREIBUNG DER TEILNEHMENDEN EINRICHTUNGEN UND DER ANTWORTENDEN.....	24
4.3 S.C.GABE VON MEDIKAMENTEN UND FLÜSSIGKEIT .....	27
4.4 PRAKTISCHE ANWENDUNG DER S.C. GABE .....	32
4.4.1 Nadeln für die s.c. Gabe .....	32
4.4.2 Gründe für einen Wechsel der Nadel für den s.c. Zugang.....	32
4.4.3 Zeitlicher Abstand der Kontrolle der Einstichstelle.....	33
4.4.4 Schriftlich fixierter Standard (SOP) für die s.c .Gabe.....	33
4.4.5 Körperstellen für subkutanen Zugang.....	34
4.5 APPLIKATION VON MEDIKAMENTEN UND FLÜSSIGKEIT .....	35

4.5.1	Maximales Volumen von Medikamentenlösungen .....	35
4.5.2	Maximales Volumen von Infusionslösungen .....	35
4.5.3	Infusionslösungen zur s.c. Gabe.....	36
4.5.4	Verwendung von Hyaluronidase .....	36
4.5	EINSATZ VON SPRITZENPUMPEN .....	37
4.6	SUBKUTAN VERABREICHTE MEDIKAMENTE .....	39
4.6.1	Häufig s.c. gegebene Medikamente .....	39
4.6.2	Subkutan gegebene Medikamente.....	39
4.6.3	Probleme bei subkutaner Gabe von einzelnen Substanzen.....	42
4.7	MEDIKAMENTENMISCHUNGEN BEI S.C. GABE .....	43
4.7.1	Ablehnungsgründe für Medikamentenmischungen bei der s.c.Gabe ...	43
4.7.2	Anzahl der gemischten Medikamente .....	45
4.7.3	Art der Verabreichung der Mischung.....	45
4.7.4	Grundlage von Medikamentenmischungen .....	46
4.7.5	Einsatzdauer von Medikamentenmischungen.....	46
	Probleme bei Medikamentenmischungen .....	53
4.8	ERFAHRUNGEN MIT DER SUBKUTANEN GABE VON MEDIKAMENTEN UND INFUSIONSLÖSUNGEN .....	54
	Erfahrungen mit der subkutanen Gabe .....	54
	s.c. Gabe hilfreich im klinischen Alltag .....	55
	Kostensenkung durch die s.c. Gabe .....	55
	Erleichterung der Entlassung von Patienten durch die s.c. Gabe .....	56
5	DISKUSSION.....	59
5.1	WICHTIGSTE ERGEBNISSE .....	59
5.2	METHODE .....	60
5.3	ANWENDUNG DER S.C. GABE.....	61
5.4	APPLIKATION VON INFUSIONSLÖSUNGEN.....	64
5.5	VERWENDETE SPRITZENPUMPEN .....	65
5.6	VERGLEICH DER S.C. GEGEBENEN MEDIKAMENTE.....	65
5.7	ZULASSUNG DER MEDIKAMENTE FÜR DIE S.C. GABE .....	68
5.8	MEDIKAMENTENMISCHUNGEN IM VERGLEICH.....	69
5.9	ERFAHRUNGEN MIT DER S.C. GABE .....	72
6	ZUSAMMENFASSUNG .....	74
7	LITERATUR .....	75

8	ANHANG.....	83
8.1	FRAGEBOGEN FÜR STATIONÄRE EINRICHTUNGEN.....	83
9	DANKSAGUNG.....	94

TABELLE 3-1 ÜBERSICHT DER ÄNDERUNGEN AUFGRUND DER KOGNITIVEN INTERVIEWS	20
TABELLE 3-2 ADRESSEN DER ANGESCHRIEBENEN EINRICHTUNGEN (N = 381)	21
TABELLE 4-1 BETTENZAHL UND PATIENTEN PRO JAHR IN DEN EINRICHTUNGEN	24
TABELLE 4-2 DAUER DES BESTEHENS DER EINRICHTUNGEN	24
TABELLE 4-3 FUNKTION DES ANTWORTENDEN	25
4-4 ZUSATZBEZEICHNUNG PALLIATIVMEDIZIN BEI PALLIATIVSTATIONEN	25
TABELLE 4-5 FACHRICHTUNGEN DER ÄRZTE AUS HOSPIZEN	26
TABELLE 4-6 EINSATZHÄUFIGKEIT DER S.C. GABE	28
TABELLE 4-7 INDIKATIONEN DER S.C. GABE – MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH	29
TABELLE 4-8 KONTRAINDIKATIONEN DER S.C. GABE – MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH	30
TABELLE 4-9 GRÜNDE FÜR EINEN NADELWECHSEL – MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH	32
TABELLE 4-10 ZEITLICHER KONTROLLABSTAND DER EINSTICHSTELLE	33
TABELLE 4-11 STELLEN FÜR EINEN S.C. ZUGANG – MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH	35
TABELLE 4-12 VERWENDETE INFUSIONSLÖSUNGEN FÜR DIE S.C. GABE	36
TABELLE 4-13 VERWENDUNG VON HYALURONIDASE	37
TABELLE 4-14 VERWENDETE PERFUSOREN	38
TABELLE 4-15 SUBKUTAN GEGEBENE MEDIKAMENTE – ANGABEN IN %	40
TABELLE 4-16 SONSTIGE S.C. GEGEBENE MEDIKAMENTE – ANGABEN IN ABSOLUTZAHLEN	41
TABELLE 4-17 SCHLECHTE ERFAHRUNGEN BEI S.C. GABE VON EINZELSUBSTANZEN	42
TABELLE 4-18 ABLEHNUNGSGRÜNDE FÜR DIE S.C. GABE VON MEDIKAMENTENMISCHUNGEN – MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH	44
TABELLE 4-19 ANZAHL GEMISCHTER MEDIKAMENTE	45
TABELLE 4-20 ART DER VERABREICHUNG	45
TABELLE 4-21 EINSATZDAUER DER MEDIKAMENTENMISCHUNGEN	46
TABELLE 4-22 HÄUFIGSTE MEDIKAMENTENMISCHUNGEN STATIONÄR	47

TABELLE 4-23 MEDIKAMENTENMISCHUNGEN IM STATIONÄREN BEREICH - ANGABEN IN ABSOLUTEN ZAHLEN .....	48
TABELLE 4-24 HÄUFIGSTE MEDIKAMENTENMISCHUNGEN PALLIATIVSTATIONEN – ANGABEN IN ABSOLUTZAHLEN .....	49
TABELLE 4-25 MEDIKAMENTENMISCHUNGEN PALLIATIVSTATIONEN - ANGABEN IN ABSOLUTZAHLEN .....	49
TABELLE 4-26 HÄUFIGSTE MEDIKAMENTENMISCHUNGEN HOSPIZE .....	50
TABELLE 4-27 MEDIKAMENTENMISCHUNGEN BEI HOSPIZEN - ANGABEN IN ABSOLUTZAHLEN .....	51
TABELLE 4-28 MEDIKAMENTENMISCHUNGEN ONKOLOGISCHE STATIONEN .....	52
TABELLE 4-29 PROBLEME BEI BESTIMMTEN MEDIKAMENTENMISCHUNGEN, DIE S.C. GEGEBEN WERDEN.....	53
TABELLE 4-30 ERFAHRUNGEN MIT DER S.C. GABE – ANGABEN IN %.....	54
TABELLE 4-31 S.C. GABE HILFREICH IN KLINISCHER ARBEIT .....	55
TABELLE 4-32 KOSTENSENKUNG DURCH DIE S.C. GABE.....	56
TABELLE 4-33 ERLEICHTERUNG DER ENTLASSUNG DURCH S.C. GABE .....	56
TABELLE 4-34 ERLEICHTERUNG DER PATIENTENVERSORGUNG DURCH DIE S.C. GABE..	57
TABELLE 5-1 ZULASSUNG DER SUBKUTAN GEGEBENEN MEDIKAMENTE .....	68
ABBILDUNG 1-1-1 ENTWICKLUNG DER PALLIATIVSTATIONEN UND HOSPIZE IN DEUTSCHLAND .....	11
ABBILDUNG 1-1-2 HAUTAUFBAU .....	14
ABBILDUNG 1-1-3 BILD EINER SUBKUTAN LIEGENDEN BUTTERFLY NADEL .....	15
ABBILDUNG 4-1 STELLEN FÜR S.C. ZUGANG.....	34

## **Abstract**

### Hintergrund:

In der Palliativmedizin werden Medikamente zur Symptomkontrolle bevorzugt oral gegeben. Der häufigste alternative Applikationsweg ist die subkutane Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit, wenn Patienten nicht mehr schlucken können. Diese im anglo-amerikanischen Raum übliche Applikationsform ist in Deutschland erst wieder durch die Hospiz- und Palliativbewegung eingeführt worden. Es ist jedoch unklar, wie verbreitet diese Applikationsart in spezialisierten Hospiz- und Palliativeinrichtungen ist. Ziel dieser Studie ist die Beschreibung der Praxis der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten in deutschen Hospiz- und Palliativeinrichtungen und der Vergleich mit der Praxis in onkologischen Einrichtungen.

### Methode:

Postalische Umfrage in 381 deutschen Einrichtungen (90 Palliativstationen, 100 Hospize und 47 Onkologischen Abteilungen) mit einem für diese Studie entwickelten Fragebogen im Zeitraum vom Dezember 2005 bis Juni 2006.

### Ergebnisse:

Die Rücklaufquote betrug 63% - 46% der Onkologischen Kliniken, 71% der Palliativstationen und 71% der Hospize antworteten.

In Deutschland werden Medikamente und Flüssigkeiten in 97% der Hospize, 96% der Palliativstationen und 72% der Onkologischen Kliniken über den subkutanen Zugangsweg appliziert.

Hauptindikationen sind Übelkeit, Erbrechen, Dysphagie, Ablehnung der oralen Medikamente sowie die Terminalphase. Als Kontraindikationen wurden Ablehnung der Maßnahme durch den Patienten, Ödeme, Gerinnungsstörungen, Thrombopenie und empfindliche Haut angegeben. Die meisten Einrichtungen verwenden für die s.c. Gabe spezielle Subkutannadeln oder Butterfly-Kanülen.



Bevorzugte Applikationsorte sind Oberschenkel, Bauchregion, Oberarm und obere Thoraxaperatur.

Die häufigsten subkutan verabreichten Medikamente sind Morphin, Midazolam, Haloperidol, Metoclopramid und Dexamethason. 57% der befragten Einrichtungen mischen regelmäßig Medikamente für die subkutane Gabe zur Symptomkontrolle. Zur Flüssigkeitsgabe werden v.a. NaCl 0,9% Infusionslösung (76% der Einrichtungen) und Ringer-Lösung (33 % der Einrichtungen) subkutan gegeben.

Diskussion:

Medikamente und Flüssigkeit werden in deutschen Hospizen und Palliativstationen routinemäßig verabreicht. Im Vergleich dazu ist die subkutane Applikationsform in onkologischen Einrichtungen nicht so weit verbreitet. Indikationen und Kontraindikationen entsprechen den in der internationalen Literatur beschriebenen. Etwa jede zweite deutsche Einrichtung mischt Medikamente für die subkutane Gabe von Medikamenten zur Symptomkontrolle. Die Medikamentenmischungen entsprechen bis auf einige regionale Unterschiede aufgrund von Medikamentenzulassungen den Medikamenten, die international gegeben werden. Häufig werden Opioide mit Neuroleptika, Antiemetika, Spasmolytika oder Sedativa gemischt. Von den in deutschen Einrichtungen subkutan gegebenen Medikamenten werden 65 % im sog. „off – label – use“ gegeben. Die Erfahrungen mit der s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit ist bei nahezu 90 % der befragten Einrichtungen positiv, doch sahen noch einige Einrichtungen, v.a. die onkologischen Stationen und Palliativstationen, Ausbildungsbedarf im pflegerischen und ärztlichen Bereich.

Zusammenfassung:

Die subkutane Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit ist eine etablierte Applikationsform in deutschen Hospiz- und Palliativeinrichtungen. In onkologischen Einrichtungen ist sie etwas weniger etabliert. Die Praxis in deutschen Einrichtungen entspricht überwiegend der internationalen Praxis, allerdings besteht v.a. im onkologischen Bereich noch Ausbildungsbedarf.

# 1 Einleitung

## 1.1 Palliativmedizin

Der Begriff Palliativmedizin leitet sich von dem lateinischen Wort „pallium“ ab, zu deutsch Mantel. Metaphorisch formuliert will die Palliativmedizin also einen schützenden Mantel um den Patienten legen, unter dem sich der Patient und seine Angehörigen beschützt und sicher aufgehoben fühlen sollen.

Die Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin (DGP) definiert Palliativmedizin als „einen Ansatz zur Verbesserung der Lebensqualität von Patienten und ihren Familien, die mit Problemen konfrontiert sind, welche mit einer lebensbedrohlichen Erkrankung einhergehen. Dies geschieht durch Vorbeugen und Lindern von Leiden durch frühzeitige Erkennung, sorgfältige Einschätzung und Behandlung von Schmerzen sowie anderen Problemen körperlicher, psychosozialer und spiritueller Art. Durch eine ganzheitliche Herangehensweise soll Leiden umfassend gelindert werden, um Patienten und ihren Angehörigen bei der Krankheitsbewältigung zu helfen und deren Lebensqualität zu verbessern“ (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin 2003). 2002 überarbeitete die WHO die Definition der Palliativmedizin dergestalt, dass es zu einer Verschiebung der palliativen Zeitachse kam: bis dahin begannen die Palliativmediziner vornehmlich erst in der Terminalphase die medizinische Betreuung des Patienten und die Begleitung der Angehörigen. In der jetzt aktuellen Beschreibung hat die Palliativmedizin jedoch ihren Platz früher in der Erkrankung und in einzelnen Fällen bereits ab der Diagnosestellung (Sepúlveda et al. 2002) mit dem Ziel der „Erhaltung der Lebensqualität angesichts einer lebensbedrohlichen Erkrankung“ (Borasio & Volkenandt 2006).

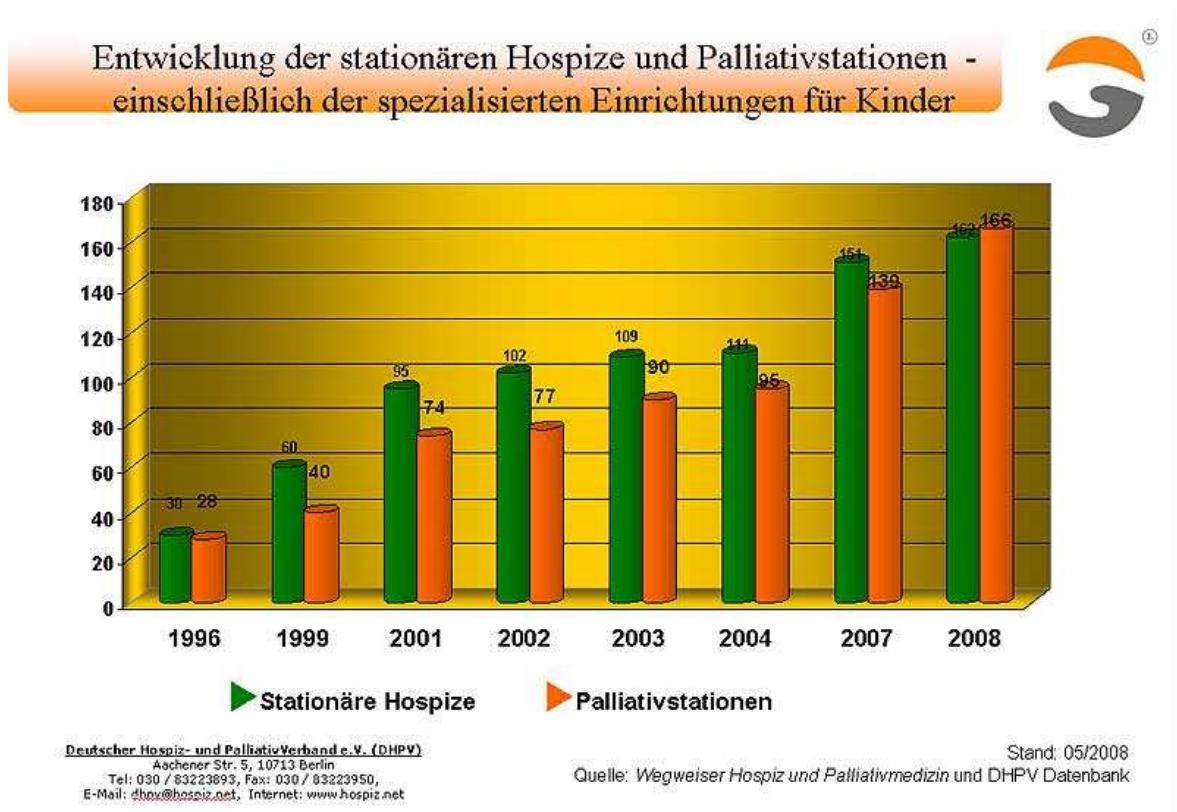
Die moderne Hospizbewegung und die Palliativmedizin als deren Weiterentwicklung hat ihren Ursprung 1967 in der Gründung des St. Christopher´s Hospice in London durch Dame Cicely Saunders. Ihr Ziel war es, „die Lebensqualität inkurabler Patienten und deren Angehöriger zu verbessern“ (Sabatowski et al. 2001). In Deutschland begann diese Entwicklung 1983 mit der Gründung der ersten Palliativstation in Köln.

Neben der medizinischen Betreuung (Schmerztherapie, Behandlung anderer belastender Symptome wie Atemnot, Erbrechen oder Verwirrtheit) haben in der Palliativmedizin die psychosoziale und spirituelle Begleitung einen hohen

Stellenwert in der Betreuung von Patienten und Angehörigen (Borasio & Volkenandt 2006).

In Deutschland erfolgte zwischen den Jahren 1983 und 2007 eine rasante Entwicklung der Palliativmedizin: so gab es im Jahre 1996 28 Palliativstationen und 30 Hospize, während im Jahre 2008 166 Palliativstationen und 162 Hospize registriert waren.

**Abbildung 1-1-1 Entwicklung der Palliativstationen und Hospize in Deutschland**



In Deutschland wird zwischen folgenden stationären palliativmedizinischen Einrichtungen unterschieden:

1. stationäre Hospize:

„Eine vom Krankenhaus oder Seniorenheim unabhängige Pflegeeinrichtung, in der Schwerstkranke mit absehbarem Lebensende betreut werden. Anders als in Deutschland gehören Palliativmediziner in Großbritannien, Irland, USA oder Polen obligatorisch zum Behandlungsteam eines stationären Hospizes.“ (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin 2003)

2. Palliativstationen:

„Palliativstation ist eine Abteilung in oder an einem Krankenhaus. Sie ist spezialisiert auf die Behandlung, Betreuung und Begleitung von

Palliativpatienten. Charakteristisch für die Palliativstation ist das multiprofessionelle Team aus hierfür qualifizierten Ärzten, Pflegeern, Sozialarbeitern, Seelsorgern, Psychologen und weiteren Therapeuten (...). Auf der Palliativstation können medizinische, pflegerische, psychosoziale und spirituelle Probleme wechselnde Priorität haben.“ (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin 2003)

## **1.2 Symptomkontrolle**

Patienten mit weit fortgeschrittener Erkrankung (Tumorerkrankung, AIDS, COPD, Herz- Lungen- oder Nierenerkrankungen) leiden durchschnittlich an drei bis elf Symptomen (Beck & Kettler 2001; Drummond et al. 1996). Im Vordergrund stehen Schmerzen, Depression, Ängstlichkeit, Verwirrtheit, Müdigkeit, Schlafstörungen, Übelkeit, Obstipation, Durchfall und Appetitlosigkeit (Solano & Gomes 2006). Die Kombination von Schmerz, Müdigkeit und Atemnot kommen bei über 50% der Patienten mit den oben genannten fünf Erkrankungen vor (Solano & Gomes 2006).

Laut Borasio ist eine „erfolgreiche Schmerztherapie der Anfang der Palliativbetreuung“. Viele Patienten in der Sterbephase leiden aber auch unter Dyspnoe und empfinden dies viel quälender und angstmachender als stärkste Schmerzen (Borasio & Volkenandt 2006). Zur Symptomkontrolle werden verschiedenste Medikamente eingesetzt. Der bevorzugte Applikationsweg für Medikamente ist oral (p.o.). Wenn eine orale Gabe aber aufgrund von Übelkeit, Erbrechen, Dysphagie oder Bewusstseinstörung nicht mehr möglich ist, müssen alternative Applikationswege erwogen werden. Als Alternativen kommen die intravenöse (i.v.), die sublinguale, die rektale oder die subkutane Gabe (s.c.) von Medikamenten infrage (Maier, Maier, & Müller-Busch 2008). Bei einer Umfrage auf einer Palliativstation in Großbritannien wurde festgestellt, dass bei der Mehrzahl der Patienten (58%) die Medikamente oral gegeben werden konnten, während bei 36% der subkutane Weg und bei 5% andere Applikationsformen für die medikamentöse Symptomkontrolle gewählt wurden (Aktinson & Kirkham 1999).

## **1.3 Subkutangabe**

Knipping beschreibt die subkutane Verabreichung von Flüssigkeit oder Medikamenten als sehr einfache, kostengünstige, risiko – und komplikationsarme,

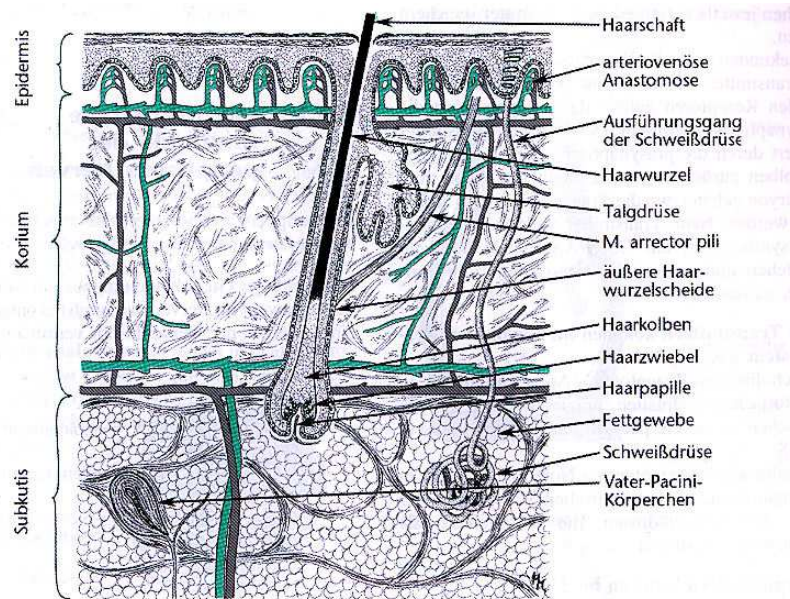
patientenfreundliche und vor allem gering invasive Maßnahme, um belastende Symptome am Lebensende des Patienten zu lindern (Knipping 2006). Durch die s.c. Gabe können Medikamente und Flüssigkeiten bei Unruhe, Delir, Bewusstseinsstörungen, Übelkeit und Erbrechen, Ileus und Dehydration verabreicht werden (Anderson & Shreve 2004;Fonzo-Christe et al. 2005;Jain, Mansfield, & Wilcox 1999;Zachrisson & Fürst 1998). Bausewein sieht die subkutane Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten in der Palliativmedizin als Routinemaßnahme an, wenn die orale Flüssigkeitsgabe und Applikation von Medikamenten nicht mehr möglich geworden ist (Bausewein 2007). Neben der Einfachheit der Anlage und dem schnellen Erlernen der Punktionstechnik machen die geringen Kosten die subkutane Gabe zu einer guten Alternative in der Symptomkontrolle.

### **1.3.1 Theoretische und anatomische Grundlagen**

Bei der s.c. Gabe erfolgt die Substitution von Medikamenten und Flüssigkeiten in die Subkutis. Die Haut besteht aus zwei Hauptschichten, der Kutis und der Subkutis. Die Kutis gliedert sich wiederum in die Epidermis (Oberhaut) und die Korium (Lederhaut) (siehe Abbildung 1-2). Die Subkutis besteht zum größten Teil aus lockerem Binde- und Fettgewebe und aus Gefäßen, die die Haut und Hautanhangsgebilde ver- und entsorgen. Durch die lockere Struktur der Schicht ist es möglich, dass Flüssigkeiten gespeichert und langsam über die Blutgefäße resorbiert werden können. Die physiologische Funktion dieser Hautschicht ist v.a. Kälteschutz, mechanischer Schutz und Speicherfunktion.

Bei der Absorption von Medikamenten und dem Effekt der Schmerztherapie sind zwischen der subkutanen und der intravenösen Gabe keine signifikanten Unterschiede festzustellen. Die Resorption von Medikamenten hängt bei der s.c. Gabe von folgenden Faktoren ab: der kapillären Membran, der Molekülgröße der Medikamente, der Konzentration, der Löslichkeit und der Menge. So ist die Menge der s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten eher limitiert im Vergleich zur intravenösen Applikation (Welsh 2009).

Abbildung 1-1-2 Hautaufbau



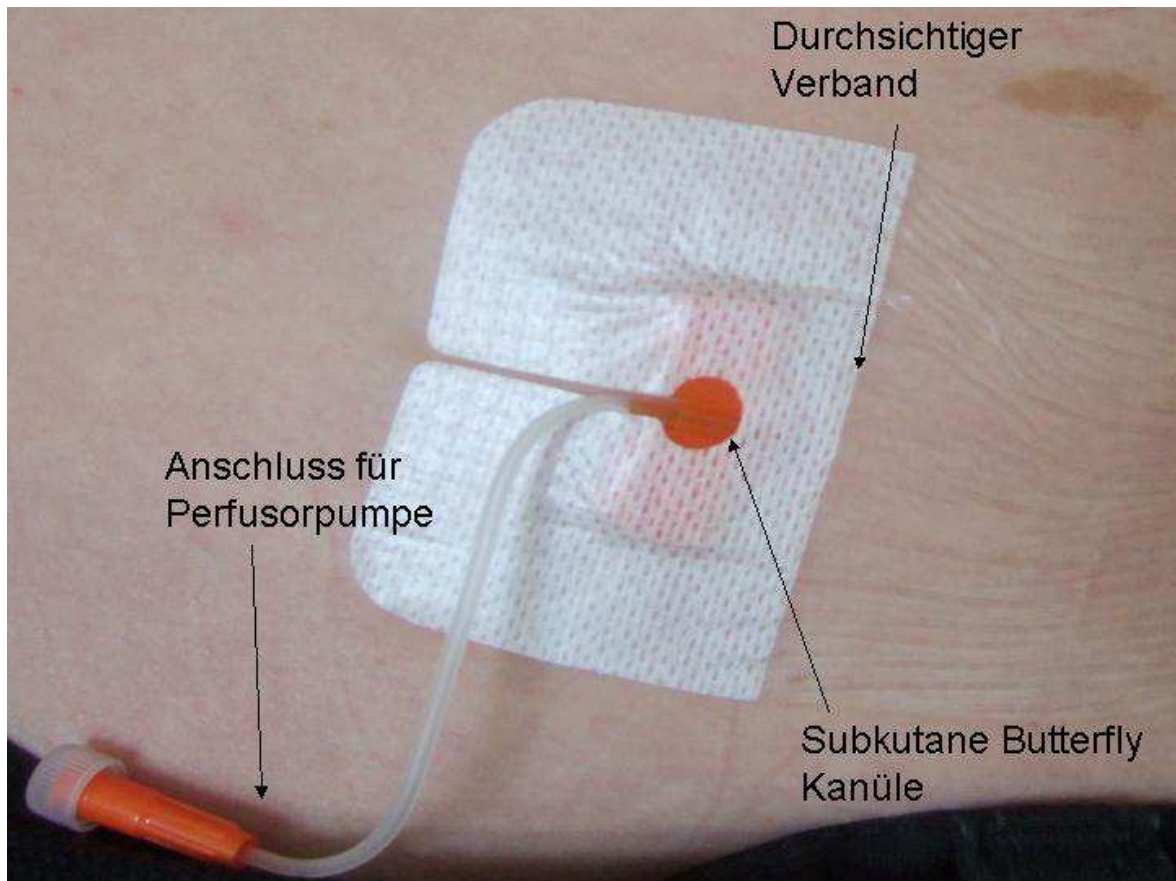
Kurzlehrbuch der Anatomie, 16. Auflage (Moll & Moll 2000)

### 1.3.2 Technik der Anlage

Das Legen einer Subkutannadel ist für den Patienten wenig belastend und für den Pflegenden (examinierte Pflegekraft oder auch angeleiteten Angehörigen) einfach und leicht zu erlernen (Anderson & Shreve 2004; Jain, Mansfield, & Wilcox 1999; Storey et al. 1990). Damit kann das ärztliche Personal entlastet werden. Neben einer Butterflykanüle oder einer speziellen Subkutannadel kann auch eine dünne Venenverweilkanüle (von der nach der Punktion der Metallmandarin entfernt wird) verwendet werden.

Für die Punktion wird die Punktionsstelle desinfiziert, anschließend wird die Kanüle in einem Winkel von ca. 30° in die Haut eingestochen und ca. einen Zentimeter vorgeschoben. Im Anschluss wird die Einstichstelle mit einem sterilen, möglichst durchsichtigen Verband versorgt und der Zuleitungsschlauch angeschlossen und fixiert (Bausewein, Roller, & Voltz 2010).

**Abbildung 1-1-3 Bild einer subkutan liegenden Butterfly Nadel**



### **1.3.3 Anwendung der subkutanen Gabe**

Die subkutane Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten wird eingesetzt zur Symptomkontrolle von z.B. Schmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Dyspnoe bei Tumorpatienten, da eine regelmäßige intramuskuläre Gabe oder eine mehrfache Neulegen eines intravenösen Zuganges sehr schmerzhaft und einschränkend für die Lebensqualität sein kann (Dunne et al. 2000; Jain, Mansfield, & Wilcox 1999; Storey, Hill Jr, St. Louis, & Tarver 1990). Ebenso wird die s.c. Gabe in der Geriatrie zur Medikamenten- sowie zur Flüssigkeitsgabe angewendet (Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005). Der MDK Bayern sieht die Indikationen der s.c. Gabe zur Behandlung von akuten Dehydratationszuständen bei alten Menschen angezeigt, wenn damit eine notfallmäßige Krankenhauseinweisung zur Hydratationstherapie vermieden werden kann oder eine Indikation für eine Ernährungssonde nicht gegeben ist. Dies ist v.a. bei fieberhaften Infekten oder akuten Durchfallerkrankungen der Fall (MDK Bayern & Ressort Pflege/ Fachbereich Geriatrie/ Palliativmedizin 2008).

Herndon fand bei einer Umfrage in 3930 Hospizen heraus, dass knapp dreiviertel der antwortenden Hospize die s.c. Gabe als kontinuierliche Infusion bei ihren Patienten anwenden. Jedoch ist bei der Untersuchung von Herndon die niedrige Rücklaufquote von 24% (907 von 3930 Hospizen) zu berücksichtigen. Über den s.c. Zugang werden auch Medikamente für die Symptomkontrolle verabreicht (Herndon & Fikes 2001). Anderson et al fanden heraus, dass in 95% der Hospize in den USA die s.c. Gabe angewendet wird (Anderson & Shreve 2004). In einer schwedischen Studie zeigte sich, dass 73% der Einrichtungen Morphin s.c. geben. Neben der alleinigen s.c. Injektion von Morphin werden in 35% Medikamentenmischungen über Perfusoren regelmäßig s.c. gegeben (Zachrisson & Fürst 1998). Fonzo et al. stellten fest, dass die befragten geriatrischen Einrichtungen bei 83% der Palliativpatienten, bei 54% der dehydrierten Patienten und bei 22% der Tumorpatienten die s.c. Gabe nutzen, wenn eine orale oder intravenöse Gabe nicht mehr möglich ist (Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005). Das australische Gesundheitsministerium sieht die s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit als Alternative zur oralen oder intravenösen Applikation (Flowers & McLeod 2005).

Im Gegensatz dazu steht eine Stellungnahme der AOK Baden – Württemberg, welche die s.c. Gabe „nicht mehr auf dem pflegewissenschaftlichen Stand“ sieht (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin 2001). Die Stellungnahme des Medizinischen Dienstes der Krankenkassen in Bayern hat jedoch o.g. Stellungnahme der AOK relativiert (MDK Bayern & Ressort Pflege/ Fachbereich Geriatrie/ Palliativmedizin 2008).

Für den deutschsprachigen Raum und besonders für Deutschland gibt es bisher keine Daten aus Studien über s.c.Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten (Bausewein 2007).

Studien aus den USA (Herndon & Fikes 2001), Großbritannien (O’Doherty et al. 2001), Australien (Flowers & McLeod 2005; Sloano & Gomes 2006) und Schweden (Zachrisson & Fürst 1998) ermittelten Daten und Zahlen für die jeweiligen Länder.



## **2 Zielsetzung**

### **2.1 Primäres Ziel**

Ziel dieser Studie ist es, die Praxis der s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit in deutschen Hospiz- und Palliativeinrichtungen zu beschreiben und mit der Praxis in onkologischen Einrichtungen zu vergleichen.

### **2.2 Sekundäre Ziele**

- Beschreiben der Häufigkeit der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit in Palliativstationen, Hospizen und Onkologischen Einrichtungen.
- Beschreiben der von den Nutzern angegebenen Indikationen und Kontraindikationen für die Subkutangabe in den befragten Einrichtungen.
- Beschreiben der Applikationstechnik (verwendete Nadeln, Ort der Einstichstelle, Kontrolle der Einstichstelle und klinischen Zeichen für den Nadelwechsel sowie Verwendung des Enzyms Hyaluronidase) bei den befragten Einrichtungen.
- Beschreiben der s.c. applizierten Medikamente und der verwendeten Lösungsmittel sowie Infusionslösungen in den befragten Einrichtungen.
- Beschreibung der Mischung von Medikamenten sowie der Anzahl der gemischten Medikamente und der Erfahrungen mit Medikamentenmischungen (Wirksamkeit, Verträglichkeit) bei Palliativstationen, Hospizen und Onkologischen Kliniken.
- Beschreiben der verwendeten Spritzenpumpen und der damit gemachten Erfahrungen in den befragten Einrichtungen.
- Beschreiben der Erfahrungen und der Unterschiede der befragten Einrichtungen – Palliativstationen, Hospize und Onkologischen Kliniken – im Rahmen der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten.

## 3 Methoden

### 3.1 Postalische Umfrage

Die Studie wurde mittels einer postalischen Umfrage in deutschen Palliativstationen, Hospizen und onkologischen Einrichtungen durchgeführt.

### 3.2 Fragebogen

Für die Umfrage wurde ein eigener Fragebogen entwickelt. Im Vorfeld, wurden vor der Erstellung des Fragebogens vergleichbare internationale Studien von (Aktinson & Kirkham 1999;Anderson & Shreve 2004;Drummond, Peterson, Galloway, & Keefe 1996;Dunne, Sullivan, Garvey, Kernohan, Diamon, Duffy, & Hutchinson 2000;Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005;Herndon & Fikes 2001;Mitten 2001;Morgan & Evans 2004;Russel 1979;Watanabe et al. 1998;Wilcock et al. 2006;Youssef & Atkinson 1990;Zachrisson & Fürst 1998) studiert und die Fragen und Ergebnisse für ihre Relevanz für deutsche Einrichtungen geprüft. Anschließend wurde aufgrund der oben genannten internationalen Studien und deren Ergebnisse ein Fragebogen für die Palliativstationen, Hospize und onkologischen Einrichtungen in Deutschland entwickelt. Der Fragebogen wurde ausführlich im Arbeitskreis Forschung des Interdisziplinären Zentrums für Palliativmedizin der Ludwig Maximilian – Universität München diskutiert.

Der Fragebogen umfasst 45 Einzelfragen und gliedert sich in vier Teile.

**Abschnitt A** beinhaltet neun organisatorische und einrichtungsspezifische Fragen: Bestehen der Einrichtung, Patienten pro Jahr, Vorhandensein der Zusatzweiterbildung „Palliativmedizin“, Zusammenarbeit mit Ärzten unterschiedlicher Fachrichtungen (Allgemeinmedizin, Anästhesie, Innere Medizin, Neurologie, Onkologie, Praktischer Arzt).

**Abschnitt B** beinhaltet 16 allgemeine Fragen zur Subkutangabe: Häufigkeit der s.c. Gabe, Indikationen und Kontraindikationen, Subkutanennadeln, Orte für einen s.c. Zugang, Gründe für den Wechsel einer s.c. Nadel, Volumen, das innerhalb von 24 Stunden über einen s.c. Zugang in Bezug auf Medikamenten- bzw.

Infusionslösungen gegeben wird, sowie die verwendeten Infusionslösungen und Spritzenpumpen.

**Abschnitt C** beinhaltet 11 Fragen zu den Themen Medikamente und Medikamentenmischungen, welche über einen s.c. Zugang gegeben werden. Für die Ermittlung von Medikamenten, die subkutan gegeben werden, wurde eine Liste von 24 Medikamenten eingefügt, die lt. Literatur häufig gegeben werden. Ebenso wurde nach negativen Erfahrungen bei der Gabe von Einzelmedikamenten gefragt. Die weiteren Fragen behandelten das Thema Medikamentenmischungen, die s.c. gegeben werden, Anzahl der gemischten Medikamente, verwendete Grundlösungen für Mischungen, deren maximale Zeit für die Verwendung sowie negative Erfahrungen mit Medikamentenmischungen.

In **Abschnitt D** wurde anhand von fünf Fragen mit einer fünfteiligen Likertskala nach den Erfahrungen mit der s.c. Gabe und mit zwei Freitext-Fragen nach Problemen und Vorteilen der subkutanen Gabe gefragt. Damit konnten die Befragten ihre persönliche Meinung über die s.c. Gabe darlegen, um ein breiteres Meinungsbild zu ermitteln (O’Cathain & Thomas 2004; O’Doherty, Hall, Schofield, & Zeppetella 2001). Die letzte Frage des Fragebogens erfasst die Funktion des Ausfüllenden in der Einrichtung.

### **3.3 Kognitive Interviews**

Um die Praktikabilität und Verständlichkeit des Fragebogens zu testen, wurden kognitive Interviews (Wills, Caspar, & Lessler 1999) mit der „Think aloud“ – Technik durchgeführt. Dabei fordert der Interviewer seinen Gesprächspartner auf, die Gedanken zu einem bestimmten Thema oder einer Frage laut zu formulieren, um die Schlüssigkeit der Thematik bzw. der Frage zu testen. In einem Gespräch liest der Interviewer dem Gesprächspartner jede Frage laut vor und bittet dann den Partner, die Gedanken zu der vorgetragenen Thematik laut zu äußern.

Die kognitiven Interviews wurden mit den Stationsärztinnen und den Stationsärzten der Palliativstation am Klinikum Großhadern, am Städt. Krankenhaus München-Harlaching und am Krankenhaus der Barmherzigen Brüder in München geführt. Bei diesen Einrichtungen handelt es sich um

Palliativstationen mit langjährigerer Erfahrung in der Subkutangabe. Die Personen wurden beim Interview gebeten, den jeweiligen Fragebogen laut vorzulesen und zu beurteilen, ob die Fragen schlüssig formuliert und somit im Sinne der Frage zu beantworten sind.

Die Interviews wurden zur besseren Auswertung mit einem digitalen Diktiergerät aufgenommen. Im Anschluss an das Interview wurden die Aufzeichnungen verglichen und die Verbesserungsvorschläge zusammengefasst.

Nach vier kognitiven Interviews wurden die Fragebögen ergänzt und Formulierungen überarbeitet.

**Tabelle 3-1 Übersicht der Änderungen aufgrund der kognitiven Interviews**

Frage Nr.	Änderung
17	Einfügen der Antwortmöglichkeit „Oberhalb des Brustmuskels“
20	Kenntnismachen des Handelsnamen, mittels ®
21	Einfügen der Pumpenart „Grasebypumpe“
29	Anpassungen der Antwortkategorien in „nie mehr als 3“, „drei bis sechs“, „so viel wie medizinisch nötig“
34	Einfügen der Wirkstoffe zu den Handelsnamen
40	Änderung der Antwortmöglichkeiten in „ja sehr“, „ja gering“, „unentschieden“, „nein“ und „verteuert“
Fragen mit Mehrfachnennung	Einfügen der Antwortmöglichkeit „sonstige“ und „nicht bekannt“
Generell	Umformulierung von „Warum?“ auf „Welche Aussagen treffen zu?“
Generell	Vereinheitlichung des Layouts und Schriftgrads

### 3.4 Angeschriebene Einrichtungen

Die Adressen der Einrichtungen wurden aufgrund von Internetrecherchen im August, September und Oktober 2006 gewonnen und dem ‚Wegweiser für Hospiz und Palliativmedizin Deutschland 2006/ 2007‘ (Sabatowski, Radbruch, & Nauck 2006) entnommen. Insgesamt wurden 381 Einrichtungen über diese Quellen identifiziert.

**Tabelle 3-2 Adressen der angeschriebenen Einrichtungen (n = 381)**

Einrichtungsart	Herkunft der Adressen	Datum des Zugriffs
Onkologische Kliniken (n = 113)	- Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie <a href="http://www.dgho.de/hotlinks.htm#2">http://www.dgho.de/hotlinks.htm#2</a>	20. August 2006
	- Onkologische Kliniken der Universitätskliniken in Deutschland	28. August 2006
	- Onkologische Kliniken des Helios Konzerns <a href="http://www.helios-kliniken.de">www.helios-kliniken.de</a>	27. September 2006
	- Onkologische Kliniken des Asklepios Konzerns <a href="http://www.asklepios.com">www.asklepios.com</a>	27. September 2006
	- Onkologische Kliniken des Paracelsus Konzerns <a href="http://www.paracelsus-kliniken.de">www.paracelsus-kliniken.de</a>	27. September 2006
	- Onkologische Kliniken der Schön Kliniken <a href="http://www.schoen-kliniken.de">www.schoen-kliniken.de</a>	27. August 2006
	- Onkologische Kliniken der Humaine Kliniken <a href="http://www.humaine.de">www.humaine.de</a>	27. August 2006
	- Onkologische Kliniken der München Kliniken <a href="http://www.klinikum-muenchen.de">http://www.klinikum-muenchen.de</a>	3. Oktober 2006
- Kliniken des Rhoen – Klinik Konzerns <a href="http://www.rhoen-klinikum-ag.com">www.rhoen-klinikum-ag.com</a>	27. August 2006	
Palliativstationen (n = 127)	Wegweiser Hospiz und Palliativmedizin Deutschland	Auflage 2006/ 2007
Hospize (n = 141)	Wegweiser Hospiz und Palliativmedizin Deutschland	Auflage 2006/ 2007

### 3.5 Versand

Anfang Oktober 2006 wurden 381 Fragebogen mit Anschreiben und portofreiem Rückumschlag versandt. Der Rückumschlag wurde mit einer Nummer versehen, so dass es möglich war, noch vor der Öffnung des Umschlages den Rücksender zu identifizieren. So wurde sichergestellt, dass die Institutionen keine Erinnerungspost mehr bekommen, die bereits geantwortet haben.

Nach Herausnehmen des Fragebogens aus dem Umschlag wurden Umschlag und Fragebogen sofort getrennt und die Umschläge anschließend vernichtet. Dadurch konnten die Fragebögen anonymisiert ausgewertet werden.

Nach fünf Wochen wurde ein erstes und nach weiteren vier Wochen ein zweites Erinnerungsschreiben an die Institutionen geschickt, die bisher noch nicht auf den Fragebogen geantwortet hatten. In beiden Erinnerungsschreiben wurde den Einrichtungen die Möglichkeit gegeben, den Fragebogen per Mail erneut anzufordern (Schnell, Hill, & Esser 2004;Trelle 2002). Im März 2007 wurde nochmals telefonisch bei bekannten Palliativ- und Onkologischen Stationen, die noch nicht geantwortet hatten, um eine Rückmeldung gebeten.

### **3.6 Dateneingabe**

Die Daten wurden in eine Accessdatenbank, die eigens für diese Studie von Mark-Steven Braun unter der Mitarbeit von Dorothea Lubahn entwickelt wurde, eingegeben.

Zur Eingabe wurde jeder Bogen mit einer fortlaufenden Nummer versehen, damit die Antworten in der Datenbank dem jeweiligen Fragebogen zuzuordnen waren. Nach der vollständigen Eingabe aller Rückantworten wurden die Daten aus der Datenbank exportiert und mit dem Programm SPSS 16.0 German analysiert. Tabellen wurden mit MS-Excel 2000 erstellt.

Die Freitextantwortfelder der Fragen 43 und 44 wurden mit Hilfe des Programms MaxQDA 2 Version 2004 ausgewertet. MaxQDA ist ein Programm zur Auswertung von qualitativen Daten. Vor der Bildung von jeweiligen Kategorien wurden alle zu der jeweiligen Frage gegebenen Antworten durchgelesen und dann handschriftliche Kategorien gebildet. Anschließend wurden diese Kategorien in MaxQData eingegeben und abschließend die gegebenen Antworten in die sinngemäß passende Kategorie eingeordnet. Mit den so gebildeten Items konnte durch die Häufigkeiten der Antworten eine Reihung gebildet werden.

### **3.7 Statistische Auswertung**

Die statistische Auswertung der Daten wurde mit dem Programm SPSS German, Version 16.0, durchgeführt. Hier wurden folgende statistische Tests für die Auswertung genutzt: Varianzanalyse (Anova – Test), Chi2 – Test sowie der T – Test und Post – Hoc – Tests wie Scheffé – Prozedur, Tuckey – HSD und Bonferroni – Korrektur. Zur Varianzanalyse der Daten wurde der Anova – Test, bei Fragen nach den Verteilungseigenschaften der Grundgesamtheit wurde ein Chi2– Test und zur Untersuchung des Mittelwertes einer Stichprobe ein T–Test durchgeführt. Die Scheffé–Prozedur wird ebenso wie die Bonferroni – Korrektur bei einem paarweisen Vergleich aller Stichproben angewendet, aber bei der Bonferroni – Korrektur ist die Gefahr eines hohen  $\beta$ -Fehlers.

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Rücklaufquote**

Insgesamt antworteten 242/381 (63,5 %) der angeschriebenen Einrichtungen. Aufgeteilt auf die einzelnen Einrichtungsarten sendeten 90/127 (70,9 %) der Palliativstationen, 100/121 (70,6 %) der Hospize und 52/113 (46 %) der onkologischen Kliniken ausgefüllte Fragebögen zurück. Fünf Fragebögen der onkologischen Kliniken wurden von der Auswertung ausgeschlossen, da sie nicht oder nur punktuell ausgefüllt waren.

## 4.2 Beschreibung der teilnehmenden Einrichtungen und der Antwortenden

Palliativstationen und Hospize waren im Gegensatz zu onkologischen Kliniken verhältnismäßig kleine Einrichtungen mit weniger als 10 Betten. Dies spiegelt sich auch in der Anzahl der betreuten Patienten/ Jahr wider, die in onkologischen nahezu neunmal so hoch war wie in Palliativstationen und siebzehnmals so hoch wie in Hospizen.

**Tabelle 4-1 Bettenzahl und Patienten pro Jahr in den Einrichtungen**

	<b>Palliativstationen</b>	<b>Hospize</b>	<b>Onkologische Kliniken</b>
Bettenanzahl	8,3 (SD 3,9)	9,4 (SD 3)	79 (SD 97,2)
Patienten/ Jahr	241,5 (SD 108,5)	120 (SD 45)	2034,9 (SD 1490)

Im Gegensatz zu den meisten onkologischen Einrichtungen, die mehr als fünf Jahre bestanden, wurden knapp 45 % der Palliativstationen und ca. 30 % der Hospize innerhalb der letzten 5 Jahre eröffnet.

**Tabelle 4-2 Dauer des Bestehens der Einrichtungen**

	<b>Palliativstationen (n = 90) n (%)</b>	<b>Hospize (n = 100) n (%)</b>	<b>Onkologische Stationen (n = 47) n (%)</b>	<b>Gesamt (n = 237) n (%)</b>
< 2 Jahre n (%)	17 (18,9 %)	15 (15 %)	1 (2,1 %)	33 (13,9 %)
2 – 5 Jahre n (%)	25 (27,8 %)	26 (26 %)	3 (6,4 %)	54 (22,8 %)
> 5 Jahre n (%)	46 (51,1 %)	59 (59 %)	42 (89,4 %)	147 (62,2 %)
Keine Nennung n (%)	2 (2,2 %)	-	1 (2,1 %)	3 (1,3 %)



## Funktion der Antwortenden

In Hospizen füllten überwiegend die pflegerischen Leitungen die Fragebögen aus (84%), wohingegen in Palliativstationen und onkologischen Einrichtungen die Rückmeldungen aus dem ärztlichen Bereich und nur in geringem Umfang aus dem pflegerischen Bereich kamen (siehe Tab. 4-3).

**Tabelle 4-3 Funktion des Antwortenden**

<b>Funktion des Antwortenden</b>	<b>Palliativstationen (n = 90) n (%)</b>	<b>Hospize (n = 100) n (%)</b>	<b>Onkologische Klinik (n = 47) n (%)</b>
Ärztlicher Leiter	22 (24,4 %)	3 (3 %)	12 (25,5 %)
Oberarzt	31 (34,4 %)	-	23 (48,9 %)
Pflegerische Leitung	5 (5,6 %)	84 (84 %)	-
Stationsarzt	28 (31,1 %)	1 (1 %)	11 (23,4 %)
Krankenschwester	3 (3,3 %)	6 (6 %)	-
Home Care Arzt	-	1 (1 %)	-
Hausarzt	-	2 (2 %)	-
Keine Angabe	1 (1,1 %)	3 (3 %)	1 (2,1 %)

## Qualifizierung der Antwortenden auf Palliativstationen

Ein Großteil der antwortenden Ärzte von Palliativstationen hatte die Zusatzbezeichnung „Palliativmedizin“ erlangt.

**4-4 Zusatzbezeichnung Palliativmedizin bei Palliativstationen**

<b>Funktion</b>	<b>Zusatzweiterbildung Palliativmedizin (n)</b>
Chefarzt	44
Oberarzt	55
Stationsarzt	31
Keiner	11

Bei den antwortenden onkologischen Kliniken hatte nur ein Oberarzt die Zusatzweiterbildung Palliativmedizin.

Bei den antwortenden Palliativstationen wurde auch von den Pflegekräften geantwortet, dass 4 von ihrer Berufsgruppe die Zusatzbezeichnung Palliativmedizin haben – dies wurde in diesem Kontext nicht abgefragt.

Die Aufteilung der Fachrichtung des ärztlichen Leiters der angeschriebenen Palliativstationen gliedert sich wie folgt:

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Onkologie   | 45,6 % |
| 2. Anästhesie  | 26,7 % |
| 3. Innere Medizin  | 7,8 %  |
| 4. Interdisziplinär  | 3,3 %  |
| (Anästhesie, Innere Medizin, Neurologie)   |        |
| 5. Andere  | 16,7 % |
| (Interdisziplinär: Anästhesie und Strahlentherapie, Anästhesie und Innere Medizin; Neurochirurgie, Neurologie Allgemeinmedizin, Gynäkologie, Gastroenterologie, Pneumologie) |        |

Die Hospize wurden von Ärzten aus den folgenden Fachrichtungen betreut:

**Tabelle 4-5 Fachrichtungen der Ärzte aus Hospizen**

Fachrichtung	Anzahl der jeweiligen Ärzte	Zusatzeiterbildung „Palliativmedizin“ vorhanden		
		Ja	Nein	Nicht bekannt
Allgemeinmedizin	75	41	3	6
Anästhesie	35	28	3	7
Innere Medizin	50	18	1	1
Neurologie	11	1	0	1
Onkologie	22	11	0	1
Praktischer Arzt	18	8	0	2
Andere	12	3	0	3

Bei den Hospizen zeigte sich, dass nicht alle pflegerischen Leitungen die Zusatzweiterbildung Palliative Care aufweisen, obwohl dies gesetzlich für die Leitung von Hospizen – laut Sozialgesetzbuch V § 39a Abs. 1 – gefordert ist.

### **4.3 s.c.Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit**

In 218/237 der Einrichtungen (91,9 %) werden Medikamente und Flüssigkeit s.c. verabreicht. Palliativstationen (87/90; 96,6 %) und Hospize (97/100; 95,6%) verwenden die Subkutangabe dabei häufiger als onkologische Kliniken (34/47; 72,3%). Der Unterschied zwischen den Einrichtungsarten ist statistisch signifikant ( $F = 16,665$ ;  $p = 0,000$ ).

#### **Gründe für die Ablehnung der s.c.Gabe**

Die 19 Einrichtungen, die die s.c. Gabe ablehnten, nannten als Hauptgründe, dass Flüssigkeit (5/19; 26,3 %) und Medikamente (5/19; 26,3 %) nicht geeignet seien für die s.c. Gabe und dass die s.c. Gabe nur der zweitbeste Applikationsweg sei, da der i.v. Zugang dort Standard sei (8/19; 42,1 %). So hätten viele Patienten einen Port, über den die Gabe möglich sei. Drei Einrichtungen war die s.c. Gabe als Applikationsweg nicht bekannt (15,8 %) und vier Einrichtungen gaben an, dass die s.c. Gabe nicht wissenschaftlicher Standard sei (21,1 %).

Von drei Palliativstationen, die keine Subkutangabe verwendeten, nannten zwei die Nichteignung des Zugangswegs für die Gabe von Flüssigkeiten und eine die Nichteignung von Medikamenten, während bei den Hospizen die Ablehnung der s.c. Gabe durch das Nicht-Geeignetsein für Medikamente in 2 von 3 Fällen begründet wurde. Ein Hospiz antwortete, dass der Zugang nicht wissenschaftlicher Standard sei.

Die onkologischen Kliniken lehnten die s.c. Gabe aufgrund des Ungeeignetseins für Medikamente (2/13; 15,3 %) und Flüssigkeiten (3/13; 23,1 %) ab. Nicht-Kennntnis des Zugangs (2/13; 15,3 %) bzw. die Meinung, dass es nicht wissenschaftlicher Standard (1/13; 7,6 %) sei, wurden ebenso genannt.

Andere Einrichtungen nannten das Thromboembolie- und Dekubitusrisiko sowie die lokale Ödembildung als Ablehnungsgründe. Eine Palliativstation berichtete, dass die s.c. Gabe immer wieder von der Pflege fachlich in Frage gestellt würde.

## Häufigkeit der s.c. Gabe

Etwa Dreiviertel der Einrichtungen (163/218; 74,7 %) applizierten Medikamente und Flüssigkeit täglich subkutan. Bezogen auf Einrichtungsarten war die tägliche s.c. Gabe deutlich häufiger in Palliativstationen und Hospizen und seltener in onkologischen Kliniken.

Tabelle 4-6 Einsatzhäufigkeit der s.c. Gabe

Häufigkeit der Verwendung von s.c. Gabe	Palliativstationen (n = 87) n (%)	Hospize (n = 97) n (%)	Onkologische Stationen (n = 34) n (%)	Gesamt (n = 217) n (%)
täglich	68 (78,2 %)	78 (80,4 %)	17 (50 %)	163 (74,7%)
1 – 2 Mal/ Woche	12 (13,8 %)	9 (9,3 %)	5 (14,7 %)	26 (11,9 %)
1 – 2 Mal / Monat	4 (4,6 %)	6 (6,9 %)	7 (20,6 %)	17 (7,8 %)
1 – 2 Mal/ Vierteljahr	2 (2,3 %)	2 (2 %)	3 (8,8 %)	7 (3,2 %)
1 – 2 Mal/ halben Jahr	2 (2,3 %)	2 (2,1 %)	2 (5,8 %)	6 (2,7 %)
1 – 2 Mal/ Jahr	-	-	1 (2,9 %)	1 (0,46 %)
Keine Angabe	2 (2,3 %)	3 (3,4 %)	12 (35,3 %)	17 (7,8 %)

## Einsatz der s.c. Gabe in bestimmten Situationen

Bei der Auswertung der Frage nach dem Einsatz der s.c. Gabe bei drei abgefragten Situationen zeigte sich, dass die s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten folgendermaßen angewendet wird:

- 1) bei Patienten, im stationären Bereich, mit 45,3 % (SD 31) ( $F = 35,835$ ;  $p = 0,000$ )
- 2) bei Patienten, die entlassen werden, mit 13,9 % (SD 18) ( $F = 5,864$ ;  $p = 0,000$ )
- 3) bei Patienten, die sich in der Terminalphase befinden, mit 55,8 % mit einer SD von 36 ( $F = 15,419$ ;  $p = 0,000$ )

In der Varianzanalyse (ANOVA) zeigte sich hierbei ein signifikanter Unterschied zwischen den drei Gruppen. Hospize nutzen in der Terminalphase signifikant häufiger die Subkutangabe als Palliativstationen (Mittlere Differenz I-J = -18,43; p = 0,026) und onkologische Kliniken (Mittlere Differenz I-J = -38,53; p = 0,000).

### Indikationen für den Einsatz der s.c. Gabe

Die befragten Einrichtungen gaben ein breites Spektrum an Indikationen für s.c. Gabe an. Übelkeit und Erbrechen waren neben Dysphagie, Ablehnung der oralen Medikamente und Terminalphase die Hauptindikationen der s.c. Gabe in den befragten Institutionen – vergleiche Tab. 4 - 7.

**Tabelle 4-7 Indikationen der s.c. Gabe – Mehrfachnennungen möglich**

<b>Indikationen</b>	<b>Palliativ- stationen n = 87 n (%)</b>	<b>Hospize n = 97 n (%)</b>	<b>Onkologische Stationen n = 34 n (%)</b>	<b>Gesamt n = 218 n (%)</b>
Übelkeit, Erbrechen	75 (86,2 %)	80 (82,4 %)	24 (70,6 %)	179 (82,1 %)
Terminalphase	65 (74,7%)	87 (88,7 %)	24 (70,6 %)	176 (80,7 %)
Dysphagie	77 (88,5 %)	71 (81,6 %)	20 (58,8 %)	168 (77 %)
Bewusstseinsstörung	68 (78,1 %)	72 (82,7 %)	21 (61,8 %)	161 (73,8 %)
Ablehnung oraler Medikamente	61 (70,1 %)	60 (61,8 %)	14 (41,2 %)	135 (61,9 %)
Schlechte Venen	68 (78,1 %)	34 (35,1 %)	22 (64,7 %)	124 (56,8 %)
Schlechte Resorption	57 (65,5 %)	49 (50,5%)	13 (38,2%)	119 (54,6 %)
Wunsch des Patienten	46 (52,9 %)	71 (73,2 %)	11 (32,3 %)	103 (47,2 %)
Wunsch der Angehörigen	14 (16,1 %)	18 (18,6 %)	1 (2,9 %)	33 (15,1 %)

Als weitere Gründe für den Einsatz der s.c. Gabe wurde bei der Freitextantwortmöglichkeit neben exulzierender Tumoren im Gesichts- und Halsbereich, Durstgefühl, das oral nicht befriedigt werden kann, sowie die subkutane oder die „generelle Schmerztherapie“ genannt. Ebenso wurden Kachexie, schnellerer Wirkungseintritt als bei oraler oder rektaler Gabe, schlechte

Compliance des Patienten, Nichtverfügbarkeit von Medikamenten für den oralen Applikationsweg sowie in der Akutsituation das Nicht – vorhandensein eines venösen Zugangsweges von den antwortenden Einrichtungen aufgeführt.

### Kontraindikationen für die s.c. Gabe

Die am meisten genannten Kontraindikationen sind Ablehnung der s.c. Gabe durch den Patienten, Ödeme, Gerinnungsstörungen sowie Thrombopenie und empfindliche Haut.

**Tabelle 4-8 Kontraindikationen der s.c. Gabe – Mehrfachnennungen möglich**

Kontraindikationen	Palliativstationen n = 87 n (%)	Hospize n = 97 n (%)	Onkologische Stationen n = 34 n (%)	Gesamt n = 218 n (%)
Ablehnung durch Patienten	76 (87,3 %)	88 (90,7 %)	29 (85,3 %)	193 (88,5 %)
Ödeme	57 (65,5%)	74 (76,3 %)	17 (50 %)	148 (67,8 %)
Gerinnungsstörungen	34 (39,1 %)	29 (29,9 %)	15 (44,1%)	78 (35,8 %)
Empfindliche Haut	29 (33,3 %)	22 (22,7 %)	6 (17,6 %)	57 (26,1 %)
Einflussstauung	22 (25,3 %)	30 (30,9 %)	5 (14,7 %)	57 (26,1 %)
Thrombopenie	27 (31 %)	11 (11,3 %)	13 (38,2 %)	51 (23,4 %)
Ablehnung durch Angehörige	18 (20,7 %)	15 (15,5 %)	8 (23,5 %)	41 (18,8 %)
Kortisonlangzeittherapie	10 (29,4 %)	9 (9,3 %)	6 (17,6 %)	25 (11,5 %)

Weitere Kontraindikationen, die in Freitextantworten genannt wurden, waren fehlende Zulassung von Medikamenten für die s.c. Gabe, Terminalphase, Kachexie, mögliche Zentralisation und Angst des Patienten und der Angehörigen, mit dem Zugang nicht zu Hause betreut werden bzw. dort mit der Applikationsart nicht umgehen zu können.

## **Zusatzbezeichnung „Palliativmedizin“ und Häufigkeit der s.c. Gabe**

Personen, die die Zusatzweiterbildung „Palliativmedizin“ absolviert haben, geben mit einem Mittelwert von 2,67 Medikamente und Flüssigkeiten über einen s.c. Applikationsweg, während dies mit einem Mittelwert von 2,40 bei Personen erfolgt, die keine Zusatzweiterbildung haben. Hier ist eine Tendenz abzuleiten, dass die Zusatzweiterbildung die s.c. Gabe fördert, aber eine statistische Signifikanz ist zu schließen ( $p = 0,31$ )

Folgende Medikamente wurden hierfür herausgesucht: Morphin, Dexamethason, Haloperidol und NaCl 0,9% als Infusionslösung.

Morphingabe:

Ärzte ohne Zusatzweiterbildung (N=304) geben signifikant häufiger Morphin über einen subkutanen Zugangsweg (Mittelwert = 0,68) als Ärzte mit einer Zusatzweiterbildung (N= 42) (Mittelwert = 0,38). (T-Wert = 3,930,  $p = 0,000$ )

Gabe von Dexamethason:

Ärzte ohne Zusatzweiterbildung (N=304) geben signifikant häufiger Dexamethason über einen subkutanen Zugangsweg (Mittelwert = 0,37) als Ärzte mit einer Zusatzweiterbildung (N= 42) (Mittelwert = 0,14). (T-Wert = 3,681,  $p = 0,000$ )

Gabe von Haloperidol:

Ärzte ohne Zusatzweiterbildung (N=304) geben signifikant häufiger Haloperidol über einen subkutanen Zugangsweg (Mittelwert = 0,37) als Ärzte mit einer Zusatzweiterbildung (N= 42) (Mittelwert = 0,17). (T-Wert = 4,732,  $p = 0,000$ )

Applikation von NaCl 0,9%:

Ärzte ohne Zusatzweiterbildung (N=304) geben signifikant häufiger NaCl 0,9% über einen subkutanen Zugangsweg (Mittelwert = 0,71) als Ärzte mit einer Zusatzweiterbildung (N= 42) (Mittelwert = 0,36). (T-Wert = 4,744,  $p = 0,000$ )

## 4.4 Praktische Anwendung der s.c. Gabe

### 4.4.1 Nadeln für die s.c. Gabe

102/218 (46,8 %) der Einrichtungen nutzen eine Spezial s.c. – Nadel für den Zugangsweg. Alternativ werden sog. Butterfly-Nadeln verwendet. Hier kommen verschiedene Größen zum Einsatz (v.a. G21 und G23, gefolgt von G25, G22 und G20). Weiterhin werden Butterflykanülen Gauge 18, 19, 24, 26, 27 verwendet.

Weitere Nadeln, die genannt wurden, waren Venofix<sup>®</sup>, Therastick<sup>®</sup>, die Tender Distroic Nadel<sup>®</sup>, subkutane Verweilkanülen sowie Sterican<sup>®</sup>, Sof set ultimate QR<sup>®</sup> und Microlane<sup>®</sup>- und Luerbachkanülen<sup>®</sup>.

### 4.4.2 Gründe für einen Wechsel der Nadel für den s.c. Zugang

Als Hauptindikationen für einen Wechsel der Nadel nennen die meisten Einrichtungen Rötungen und Schmerzen an der Einstichstelle, Verstopfung der Nadel sowie Schwellung und Einblutungen an der Einstichstelle.

Tabelle 4-9 Gründe für einen Nadelwechsel – Mehrfachnennungen möglich

Gründe für Nadelwechsel	Palliativstationen n = 87 n (%)	Hospize n = 97 n (%)	Onkologische Stationen n = 34 n (%)	Gesamt n = 218 n (%)
Rötung	79 (90,8 %)	87 (89,6 %)	22 (64,7 %)	188 (86,2 %)
Schmerzen	77 (88,5 %)	91 (93,8 %)	19 (55,8 %)	187 (85,7 %)
Verstopfung	68 (78,1 %)	79 (81,4 %)	19 (55,8 %)	166 (76,1 %)
Verhärtung	64 (73,6 %)	75 (77,3 %)	14 (41,2 %)	153 (70,2 %)
Einblutung	54 (62 %)	71 (73,2 %)	17 (50 %)	142 (65,1 %)
Routinemäßiger Wechsel	44 (50,6 %)	80 (82,5 %)	11 (32,3 %)	135 (61,9 %)
Schwellung	49 (56,3 %)	67 (69,1 %)	12 (35,3 %)	128 (58,7%)
Pumpenalarm	18 (20,7 %)	25 (25,8 %)	5 (14,7 %)	48 (22 %)

Der routinemäßige Wechsel erfolgt bei den befragten Stationen nach 4,4 Tagen (SD 2,1).



#### 4.4.3 Zeitlicher Abstand der Kontrolle der Einstichstelle

Die Mehrzahl der Einrichtungen kontrollieren die Einstichstellen einmal pro Schicht der Pflegenden. Nur wenige Einrichtungen kontrollieren die Einstichstellen seltener ( alle 24 oder 12 Stunden) – vergleiche Tab. 4 -10.

Tabelle 4-10 Zeitlicher Kontrollabstand der Einstichstelle

Kontrollfrequenz Einstichstelle	Palliativ- stationen n = 87 n (%)	Hospize n = 97 n (%)	Onkologische Stationen n = 34 n (%)	Gesamt n = 218 n (%)
alle 8 Stunden	35 ( 40,2 %)	38 (39,2 %)	7 (20,6 %)	80 (36,7 %)
alle 24 Stunden	22 (25,3 %)	18 (18,6 %)	4 (11,8 %)	44 (20,2 %)
alle 12 Stunden	13 (14,9 %)	12 (12,4 %)	7 (20,6 %)	32 (14,7 %)
alle 4 Stunden	10 (11,5 %)	12 (12,4 %)	4 (11,8 %)	27 (12,4 %)
bei Bedarf	3 (3,4 %)	10 (10,3 %)	6 (17,6 %)	19 (8,7 %)

In den Freitextantworten wurden außerdem genannt, dass bei der Pflege die Einstichstelle bei bzw. vor jeder Injektion kontrolliert werde.

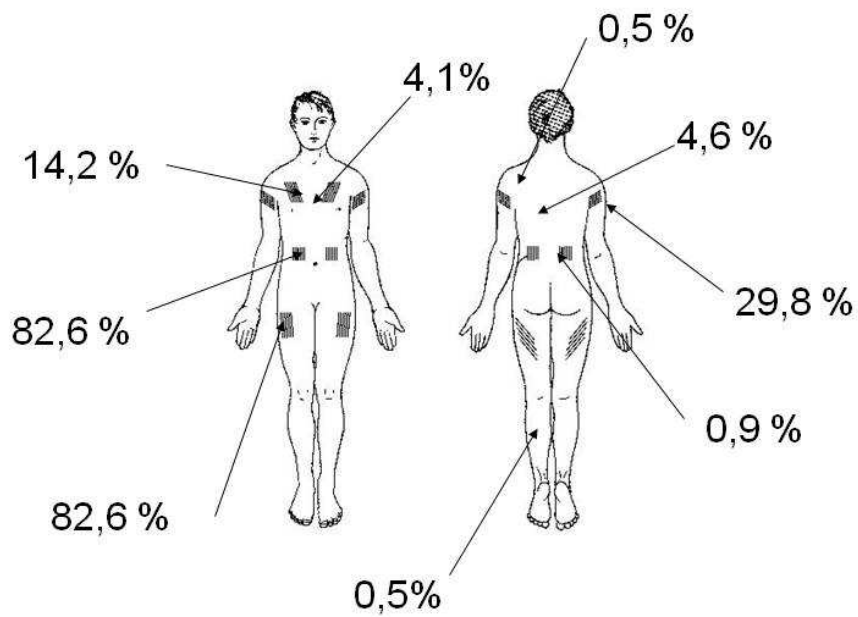
#### 4.4.4 Schriftlich fixierter Standard (SOP) für die s.c .Gabe

50/218 (22,9 %) aller antwortenden Einrichtungen – 4/34 (11,8 %) der onkologischen Stationen, 17/87 (19,5 %) der Palliativstationen und 29/97 (29,9 %) der Hospize – haben einen schriftlich fixierten Standard für die s.c. Gabe. Insgesamt legten 16/218 (7,3 %) der Einrichtungen ihre SOP dem Fragebogen bei.

#### 4.4.5 Körperstellen für subkutanen Zugang

Oberschenkel (180/218; 82,6 %) und Abdomen (180/218; 82,6 %) sind die bevorzugten Applikationsorte für s.c. Gabe. Als weitere Stellen werden Oberarm 65/218 (29,8 %), obere Thoraxapertur 31/218 (14,2 %), oberer Rückenbereich 10/218 (4,6 %) und Thoraxwand 9/217 (4,1 %) genannt – siehe Abbildung 4-1 .

Abbildung 4-1 Stellen für s.c. Zugang



Die Abbildung wurde aus dem Leitfaden Palliativmedizin (Bausewein, Roller und Voltz, Leitfaden Palliativ Medizin 2007) verwendet und zur besseren Veranschaulichung mit den Zahlen aus dem Forschungsprojekt versehen.

**Tabelle 4-11 Stellen für einen s.c. Zugang – Mehrfachnennungen möglich**

<b>Stellen Zugang</b>	<b>s.c.</b>	<b>Palliativstationen</b>	<b>Hospize</b>	<b>Onkologische Stationen</b>	<b>Gesamt</b>
		<b>n = 87</b> <b>n (%)</b>	<b>n = 97</b> <b>n (%)</b>	<b>n = 34</b> <b>n (%)</b>	<b>n = 218</b> <b>n (%)</b>
Abdomen		75 (86,2 %)	79 (81,4 %)	26 (76,4 %)	180 (82,6 %)
Oberschenkel		72 (82,7 %)	90 (92,7 %)	18 (52,9 %)	180 (82,6 %)
Oberarm		32 (36,8 %)	31 (31,9 %)	2 (5,8 %)	65 (29,8 %)
Obere Thoraxaperatur		21 (24,1 %)	10 (10,3 %)	-	31 (14,2 %)
Oberer Rücken		3 (3,4 %)	7 (7,2 %)	-	10 (4,6 %)
Thoraxwand		6 (6,8 %)	2 (2,1 %)	1 (2,9 %)	9 (4,1 %)
Unterer Rücken		1 (1,1 %)	1 (1 %)	-	2 (0,91 %)
Wade		-	1 (1 %)	-	1 (0,46 %)
Schulterbereich		1 (1,1 %)	-	-	1 (0,46 %)

## **4.5 Applikation von Medikamenten und Flüssigkeit**

### **4.5.1 Maximales Volumen von Medikamentenlösungen**

Im Mittel wird eine Menge von 193 ml / 24 Stunden (SD 347 ml) in allen Einrichtungen appliziert. Die Palliativstationen geben 215 ml / 24 Stunden (SD 346 ml), die Hospize 221 ml / 24 Stunden (SD 389 ml) und die onkologischen Stationen 89,8 ml (SD 200 ml) subkutan.

### **4.5.2 Maximales Volumen von Infusionslösungen**

Es werden maximal 768 ml (SD 388 ml) pro 24 Stunden über einen s.c. Zugang gegeben. Bei den Palliativstationen werden 847,8 ml (SD 350 ml), den Hospizen 786,3 ml (SD 294 ml) und den onkologischen Stationen 515,5 ml (SD 596 ml) pro 24 Stunden über einen subkutanen Zugangsweg gegeben.

### 4.5.3 Infusionslösungen zur s.c. Gabe

Von mehr als 80% der Einrichtungen werden NaCl 0,9% Infusionslösung zur Flüssigkeitssubstitution verwendet. Etwa ein Drittel der Einrichtungen applizieren Ringer–Laktat–Lösung und etwa ein Viertel Glucose 5 % Lösung s.c.

Tabelle 4-12 verwendete Infusionslösungen für die s.c. Gabe

Infusionslösungen	Palliativ- stationen n = 87 n (%)	Hospize n = 97 n (%)	Onkologische Stationen n = 34 n (%)	Gesamt n = 218 n (%)
Na Cl 0,9 %	76 (87,3 %)	87 (89,6 %)	17 (50 %)	180 (82,6 %)
Ringer – Laktat	23 (26,4 %)	48 (49,5 %)	8 (23,5 %)	79 (36,2%)
Glucose 5%	25 (28,7 %)	20 (20,6 %)	7 (20,6 %)	52 (23,8%)
Sterofundin®	11 (12,6 %)	21 (21,6 %)	3 (8,8 %)	35 (16 %)
Jonosteril®	11 (12,6 %)	17 (17,5 %)	4 (11,7 %)	32 (14,7%)
Ringer–Laktat– Lösung	11 (12,6 %)	15 (15,5 %)	-	26 (11,9 %)
E 153®	2 (2,3 %)	3 (3,1 %)	1 (2,9 %)	6 (2,8 %)
Tutofusin®	5 (5,7 %)	1 (1 %)	-	6 (2,8 %)
Periaminlösung®	1 (1,1 %)	-	-	1 (0,4 %)

### 4.5.4 Verwendung von Hyaluronidase

Die Minderheit 16/218 (7,3%) der befragten Stationen – 5/87 (5,7 %) der Palliativstationen, 5/97 (5,1 %) der Hospize und 6/34 (17,6 %) der onkologischen Kliniken nutzen das Enzym Hyaluronidase in ihrer Arbeit bei der s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten.

80/87 (97,9 %) der Palliativstationen, 51/97 (52,5 %) der Hospize und 25/34 (73,5 %) der onkologischen Kliniken) 42/218 (19,3 %) der befragten Einrichtungen war das Enzym nicht bekannt.

Die Einrichtungen gaben folgende Situationen an, bei denen sie Hyaluronidase nutzen : Medikamentengabe, Flüssigkeitsgabe, einmalige Injektion und Gabe direkt in die Flüssigkeit – vergleiche Tab 4 - 13.

Tabelle 4-13 Verwendung von Hyaluronidase

Situationen für Hyaluronidase	Palliativstationen n = 5 n (%)	Hospize n = 5 n (%)	Onkologische Stationen n = 6 n (%)	Gesamt n = 16 n (%)
Einmalige Injektion	3 (60 %)	2 (40%)	3 (50 %)	8 (50%)
Bei Medikamentengabe	3 (60 %)	1 (20%)	1 (16,7 %)	5 (31,3%)
Bei Flüssigkeitsgabe	-	3 (60 %)	1 (16,7 %)	4 (25%)
Direkt in die Flüssigkeit	-	2 (40 %)	1 (16,7 %)	3 (18,8%)
Bei Zytostatikagabe	-	1 (20 %)	-	1 (6,3%)
Bei Resorptionsproblemen	1 (20 %)	-	-	1 (6,3%)
Direkt in Spritzenlösung	-	1 (20 %)	-	1 (6,3%)

#### 4.5 Einsatz von Spritzenpumpen

Die befragten Einrichtungen gaben eine Vielzahl von Pumpen zur Verabreichung von s.c. Medikamenten im alltäglichen Gebrauch an. Folgende Perfusoren wurden am häufigsten genannt (Nennung in absteigender Häufigkeit): Braun Perfusor M®, CADD - PCA®, Braun Perfusor ME®, LogoMed Pegasus PCA®, Braun Infusomat Debio®, Sims Deltec CADD Legacy PCA® und Braun Perfusor Compact.

**Tabelle 4-14 Verwendete Perfusoren**

<b>Modell</b>	<b>Palliativ- stationen n = 87 n (%)</b>	<b>Hospize n = 97 n (%)</b>	<b>Onkologische Stationen n = 34 n (%)</b>	<b>Gesamt n = 218 n (%)</b>
Braun Perfusor M®	41 (47,1 %)	43 (44,3 %)	5 (14,7 %)	69 (31,6 %)
CADD – PCA®	21 (24,1 %)	23 (23,7 %)	4 (11,7 %)	48 (22,1 %)
LogoMed Pegasus PCA®	15 (17,2 %)	6 (6,1 %)	4 (11,7 %)	25 (11,5 %)
Sims Grasby MS 26	10 (11,5 %)	8 (8,2 %)	-	17 (7,8 %)
Braun Infusormat Debio®	9 (10,3 %)	4 (4,1 %)	2 (5,8 %)	15 (6,8 %)
Sims Deltec CADD Legacy PCA®	10 (11,5 %)	5 (5,2 %)	-	15 (6,8 %)
Fresenius Ultraflow Pumpe®	4 (4,4 %)	5 (5,2 %)	3 (8,8 %)	12 (5,5 %)
Braun Perfusor Compact	5 (5,5 %)	5 (5,2 %)	-	10 (4,6 %)
Fresenius Injektomat	4 (4,6 %)	4 (4,1 %)	1 (2,9 %)	9 (4,1 %)
Baxter Infusor LV®	3 (3,4 %)	2 (2%)	2 (5,8 %)	7 (3,2 %)
Baxter Infusor SC®	2 (2,3 %)	-	3 (8,8 %)	5 (2,3 %)
Infusionssystem mit Tropfenzähler	1 (1,1%)	2 (2%)	-	3 (1,4 %)
Braun Perfusor F	2 (2,3 %)	-	1 (2,9 %)	3 (1,4 %)
Bodyguard	1 (1,1%)	1 (1%)	-	2 (0,9 %)
Braun Infusomat	2 (2,3 %)	-	-	2 (0,9 %)

Von den befragten Stationen wurden folgende Perfusoren nur je einmal für den Betrieb im Rahmen von der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten genannt: Braun Perfusor FM® & FF®, IVAC®, Arrow®, Altros Braun Perfusor®, Ultraflow Infusionspumpe®, Injektomat cp – is®, Injektomat 2000®, normale Perfusoren, Combinat 2000®, Beeton Dic Pilot C®, Alaris Pumpe® und Braun Taschenperfusor®.

## **4.6 Subkutan verabreichte Medikamente**

### **4.6.1 Häufig s.c. gegebene Medikamente**

Morphin wird mit 79,8% insgesamt, mit 85% in Palliativstationen, mit 83,5 % in Hospizen und mit 55,8% auf onkologischen Einrichtungen am häufigsten gegeben. An zweiter Stelle wird Midazolam mit 60,5% gefolgt von Haloperidol mit 58,7%, Metoclopramid 47,2 % und Dexamethason mit 46,3 % verwendet.

Somit werden an den ersten fünf Stellen Medikamente für die Schmerztherapie, Sedierung, Antiemese und Ödemreduktion s.c. gegeben.

### **4.6.2 Subkutan gegebene Medikamente**

Tabelle 4-15 zeigt Medikamente, die regelmäßig von den befragten Einrichtungen subkutan gegeben werden. Unter den Analgetika der WHO Stufe I wurde Metamizol in etwa der Hälfte der spezialisierten palliativmedizinischen Einrichtungen gegeben (Palliativstationen und Hospizen), wohingegen nur ca. ein Drittel der onkologischen Einrichtungen Metamizol s.c. verabreichen. Im Gegensatz dazu wird Tramadol wesentlich häufiger in onkologischen Stationen als in Palliativstationen verabreicht. In Hospizen findet s.c. Tramadol kaum Anwendung. Unter den starken Opioiden der WHO-Stufe III ist Morphin mit Abstand die am meisten verwendete Substanz, gefolgt von Hydromorphon. Bei den Medikamenten für den Gastrointestinaltrakt führt insgesamt mit 32,3% Butylscopolamin, gefolgt von Metoclopramid mit 23,5%, Dimenhydrinat und Octreotid. Bei den Palliativstationen ist die Reihenfolge etwas anders. So führt hier Butylscopolamin gefolgt von Octreotid und Metoclopramid. Mit 17,6% wird auch Furosemid – bei Hospizen häufiger als bei Palliativ- und Onkologischen Stationen – subkutan gegeben.

Tabelle 4-15 Subkutan gegebene Medikamente – Angaben in %

Subkutan gegebene Medikamente (n =; %)				
Medikamenten- gruppe	Wirkstoff	Palliativ- stationen n = 87 n (%)	Hospize = 97 n (%)	Onkologische Stationen n = 34 n (%)
<b>Analgetika WHO Stufe I</b>	Diclofenac	1 (1,1 %)	3 (3,1%)	-
	Metamizol	46 (52,9 %)	41 (42,3 %)	10 (29,4 %)
	Paracetamol	2 (2,3 %)	4 (4,1 %)	1 (2,9 %)
<b>Analgetika WHO Stufe II</b>	Tramadol	21 (24,1 %)	2 (2,1 %)	20 (58,8 %)
<b>Analgetika WHO Stufe III</b>	Alfentanil	1 (1,1 %)	-	-
	Buprenorphin	23 (26,4 %)	22 (22,7 %)	3 (8,8 %)
	Fentanyl	13 (14,9 %)	7 (7,2 %)	2 (5,8 %)
	Hydromorphon	41 (47,1 %)	35 (36,1 %)	4 (11,6 %)
	Levomethadon	26 (29,9 %)	14 (14,4 %)	1 (2,9 %)
	Morphin	74 (85 %)	81 (83,5 %)	19 (55,8 %)
	Piritramid	35 (40,2 %)	31 (31,9 %)	6 (17,6 %)
<b>Benzodiazepine</b>	Midazolam	60 (68,9 %)	62 (63,9 %)	10 (29,4 %)
<b>Sonstige Analgetika</b>	Ketamin	29 (33, 3%)	17 (17,5 %)	1 (2,9 %)
<b>Medikamente für Gastro – Intestinal – Trakt</b>	Metoclopramid	47 (54 %)	48 (49,5 %)	8 (23,5 %)
	Octreotid	54 (62 %)	18 (18,5 %)	7 (20,6 %)
	Omeprazol	5 (5,7 %)	3 (3,1 %)	1 (2,9 %)
	Butylscopolamin	61 (70,1 %)	60 (61,8 %)	11 (32,3 %)
	Dimenhydrinat	33 (37,9 %)	33 (34 %)	6 (17,6 %)
<b>Andere</b>	Dexamethason	47 (54 %)	48 (49,5 %)	6 (17,6 %)
	Furosemid	19 (21,8 %)	33 (34 %)	6 (17,6 %)
	Glycopyrronium bromid	24 (27,6 %)	13 (18,5 %)	1 (2,9 %)
	Haloperidol	61 (70,1 %)	58 (59,8 %)	9 (26,5 %)
	Levome- promazin	43 (49,4 %)	33 (34 %)	5 (14,7 %)
	Phenobarbital	4 (4,6 %)	3 (3,1 %)	-



Neben den in der Tabelle 4 –15 aufgeführten Medikamente gaben die befragten Einrichtungen eine Vielzahl weiterer Medikamente an, die subkutan gegeben werden. Zur besseren Übersicht werden die zusätzlich genannten Medikamente in Gruppen dargestellt (siehe Tab. 4-16).

**Tabelle 4-16 Sonstige s.c. gegebene Medikamente – Angaben in Absolutzahlen**

<b>Sonstige Medikamente, die s.c. gegeben werden</b>		
<b>(Anzahl in Absolutzahlen)</b>		
		Stationär gesamt
<b>Analgetika</b>	Hydrocodon	6
	Lidocain	1
	Pethidin	3
	Sufentanyl	1
<b>Antikonvulsiva</b>	Valporat	1
<b>Benzodiazepine</b>	Clonazepam	3
	Diazepam	2
	Flunitrazepam	1
	Lorazepam	2
<b>Herz – Kreislauf - Medikamente</b>	Atropin	4
	Clonidin	2
	Propranolol	1
<b>Medikamente für den Gastro – Instestinal – Trakt</b>	Granisetron	1
	Insuline	1
	Pantozol natrium	1
	Ranitidin	2
	Pyridostigmin	1
	Scopolamin	4
<b>Homöopathika</b>	Arn C	1
	Arsenium	1
	Aurum	1
	Bryophyllum	1
	Cerulitd	1
	Cuprum	1
	Mistelpräparate	2
	Nadropharin-Calcium	1
	Neysgen	1

	Neulustu	1
	Olibanum comp	1
<b>Sonstige</b>	Enantoae	1
	Enoxaparin	2
	Erythropoetin	2
	Neostigmin	4
	Prednisolon	1
	Promethazin	10
	Risperidon	1
	Terbutalin	4
	Vitamin B 12	2
<b>Zytostatika</b>	5 ASA	1
	Cyklizin	6
	G-CSF	1
	Interferon	1
	Methotrexat	1

#### 4.6.3 Probleme bei subkutaner Gabe von einzelnen Substanzen

Bei der Frage nach den Problemen bei der s.c. Gabe von bestimmten Substanzen zeigte sich, dass die Einrichtungen Probleme wie Rötung, Schmerzen bei Injektion bzw. an der Einstichstelle beobachteten.

Am häufigsten berichteten die befragten Einrichtungen Probleme bei der s.c. Gabe von Metamizol, gefolgt von Morphin und Dexamethason.

**Tabelle 4-17 Schlechte Erfahrungen bei s.c. Gabe von Einzelsubstanzen**

	<b>Medikamente (Wirkstoff)</b>	<b>Palliativ- stationen n = 87 n (%)</b>	<b>Hospize n = 97 n (%)</b>	<b>Onkologische Stationen n = 34 n (%)</b>	<b>Gesamt n = 218 n (%)</b>
1	Metamizol	15 (17,2 %)	8 (8,2 %)	1 (2,9 %)	24 (11 %)
2	Morphin	4 (4,6 %)	12 (12,4 %)	-	16 (7,3 %)
3	Dexamethason	8 (9,1 %)	6 (6,2 %)	-	14 (6,4 %)
4	Cyclizin	4 (4,6 %)	1 (1%)	-	5 (2,3%)
5	Octreotid	4 (4,6 %)	-	-	4 (1,8 %)

2/218 (0,9 %) der Einrichtungen haben jeweils schlechte Erfahrungen bei der s.c. Gabe von Piritramid, Levomethadon, Phenobarbital, Furosemid, Ketamin, Promethazin oder Cyclinen gemacht.

1/218 (0,5 %) der Einrichtungen gaben schlechte Erfahrungen bei der subkutanen Gabe von 5-ASA, Clonazepam, Diazepam, Methadon, Prometazin, Hydromorphon, Metoclopramid, Ranitidin, Robinul, Haloperidol, Diclofenac, Dimenhydrinat, Butylscopolamid, Hydromorphon, Dimenhydrinat, Pethidin und Tramadol an.

## **4.7 Medikamentenmischungen bei s.c. Gabe**

135/218 (61,9 %) der befragten Einrichtungen mischen Medikamente:

64/87 (73,5 %) der Palliativstationen, 62/97 (63,9 %) der Hospize und 9/34 (26,4 %) der onkologischen Kliniken.

### **4.7.1 Ablehnungsgründe für Medikamentenmischungen bei der s.c.Gabe**

Die Ablehnungsgründe für die Mischungen von Medikamenten waren vielschichtig und verschieden. So lehnt die Mehrheit der Einrichtungen Mischungen ab, da die Kompatibilität nicht gewährleistet sei. Als zweiter Grund wurde die Ablehnung des Arztes gegen Mischungen genannt, gefolgt vom gefürchteten Wirkungsverlust von Mischungen.

**Tabelle 4-18 Ablehnungsgründe für die s.c. Gabe von Medikamentenmischungen – Mehrfachnennungen möglich**

<b>Ablehnungsgründe für Medikamentenmischungen</b>	<b>Palliativstationen n = 87 n (%)</b>	<b>Hospize n = 97 n (%)</b>	<b>Onkologische Stationen n = 34 n (%)</b>	<b>Gesamt n = 218 n (%)</b>
Kompatibilität nicht gewährleistet	11 (12,6 %)	21 (21,6 %)	10 (29,4 %)	42 (19,3 %)
Arzt gg. Mischung	4 (4,6 %)	13 (13,4 %)	4 (11,8 %)	21 (9,6 %)
Wirkungsverlust	3 (3,4 %)	12 (12,4 %)	2 (5,9 %)	17 (7,8 %)
Regelmäßigkeit der Anflutung nicht gewährleistet	3 (3,4 %)	9 (9,3 %)	1 (2,9 %)	13 (5,9 %)
Angst vor nicht kontrollierbaren Nebenwirkungen	1 (1,1 %)	6 (6,2 %)	4 (11,8 %)	11 (5 %)
keine wissenschaftliche Evidenz	2 (2,3 %)	3 (3,1 %)	5 (14,7 %)	10 (4,6 %)
schwierige Titration	2 (2,3 %)	3 (3,1 %)	1 (2,9 %)	6 (2,7 %)
wenig Erfahrung mit Medikamentenmischungen	4 (4,6 %)	-	1 (2,9 %)	5 (2,3 %)
Apotheke gegen die Medikamentenmischungen	3 (3,3 %)	1 (1 %)	1 (2,9 %)	5 (2,3 %)
kein Bedarf an Mischungen	2 (2,3 %)	1 (1 %)	2 (5,9 %)	5 (2,3 %)

Als weitere Ablehnungsgründe gegen das Mischen von Medikamenten wurden genannt, dass Mischungen nicht bekannt seien (2/218 (0,9 %) der Antwortenden), 2/218 (0,9%) meinen, dass die Einzelsubstanzen besser steuerbar seien, 1/218 (0,4 %) antworteten, dass sie entweder nur Bolusgaben verwenden würden, die Menge an Medikamenten zu viel sei, die ambulante Weitergabe von Mischungen

schwierig sei, sie Einmalinjektionen gebrauchen würden bzw. dass ein Portsystem vorhanden sei.

#### 4.7.2 Anzahl der gemischten Medikamente

Die Mehrheit der Einrichtungen mischen weniger als drei Medikamente für die subkutane Gabe. Mehr als drei Medikamente werden am häufigsten in Palliativstationen gemischt.

Tabelle 4-19 Anzahl gemischter Medikamente

Anzahl gemischter Medikamente	Palliativstationen n = 64 n (%)	Hospize n = 62 n (%)	Onkologische Kliniken n = 9 n (%)	Gesamt n = 135 n (%)
< 3 Medikamente	30 (46,8 %)	45 (72,6 %)	7 (77,8 %)	82 (63 %)
3 – 6 Medikamente	24 (37,5%)	9 (14,1 %)	2 (22,2 %)	35 (25,9 %)
Soviel wie nötig	5 (7,8 %)	7 (11,1 %)	2 (10,9 %)	13 (9,6 %)

#### 4.7.3 Art der Verabreichung der Mischung

Über 80% der Einrichtungen gaben an, dass sie die Mischungen kontinuierlich verabreichten.

Tabelle 4-20 Art der Verabreichung

Art der Verabreichung der Mischung	Palliativstationen n = 64 n (%)	Hospize n = 62 n (%)	Onkologische Kliniken n = 9 n (%)	Gesamt n = 135 n (%)
kontinuierlich	55 (87,3 %)	52 (83,7 %)	9 (100 %)	116 (85,9 %)
bolusweise	4 (6,3 %)	7 (11,3 %)	-	11(8,1 %)

#### 4.7.4 Grundlage von Medikamentenmischungen

Die Mehrheit der Einrichtungen 122/135 (90,4%) – 9/9 (100%) der onkologischen Kliniken, 56/62 (90,3%) der Hospize und 57/64 (89,1%) der Palliativstationen – nehmen NaCl 0,9% als Grundlage für Mischungen. 1/64 (1,6%) der Palliativstationen bevorzugen Aqua steril.

2/62 Hospize nutzen Sterofundin als Grundlage, ein Hospiz orientiert sich am Beipackzettel für die Zubereitung von Medikamentenmischungen.

#### 4.7.5 Einsatzdauer von Medikamentenmischungen

In etwa zwei Drittel der antwortenden Einrichtungen werden Medikamentenmischungen über 24 Stunden gegeben. Gaben über 48 und 72 Stunden sind etwa gleich häufig verteilt.

Tabelle 4-21 Einsatzdauer der Medikamentenmischungen

<b>Einsatzdauer von Medikamentenmischungen</b>	<b>Palliativstationen n = 64 n (%)</b>	<b>Hospize n = 62 n (%)</b>	<b>Onkologische Stationen n = 9 n (%)</b>	<b>Gesamt n = 135 n (%)</b>
12 Stunden	2 (3,1%)	7 (11,3%)	2 (22,2%)	11 (8,1%)
24 Stunden	38 (59,4%)	41 (66,1%)	5 (55,6%)	84 (63%)
48 Stunden	9 (18,8%)	7 (11,3%)	2 (22,2%)	21 (15,6%)
72 Stunden	9 (14,1%)	5 (8,1%)	-	14 (10,4%)

Weitere Nennungen für die Einsatzlänge von Mischungen waren mit je 1/135 (0,7%) 5 Tage mit laminarem Flow, der sofortige Verbrauch der Mischungen und eine maximale Einsatzlänge von 6 Stunden bzw. 7 Tagen.

## 4.7.6 Mischungen einzelner Medikamente

### Mischungen einzelner Medikamente im gesamten stationären Bereich

Die gebräuchlichsten Medikamentenmischungen im stationären Bereich werden in den nachfolgenden Tabellen 4-22 und 4-23 dargestellt. Der Unterschied der Tabellen ist, dass die erste Tabelle die zwölf häufigsten Medikamentenmischungen und die nachfolgende Tabelle alle Medikamentenmischungen darstellt, die im stationären Bereich gebraucht werden. Mischungen mit Morphin sind am häufigsten, gefolgt von Mischungen mit Metamizol und Haloperidol.

**Tabelle 4-22 Häufigste Medikamentenmischungen stationär**

	Mischung (Wirkstoffe)	n = 135 n (%)
1	Morphin/ Haloperidol	61 (45,1 %)
2	Morphin/ Butylscopolamin	60 (44,4 %)
	Morphin/ Midazolam	60 (44,4 %)
	Morphin/ Metoclopramid	60 (44,4 %)
3	Metamizol/ Butylscopolamin	58 (42,9 %)
4	Metamizol/ Morphin	53 (39 %)
5	Haloperidol/ Butylscopolamin	44 (32,6 %)
6	Haloperidol/ Metamizol	37 (27,4 %)
7	Haloperidol/ Midazolam	34 (25,2 %)
8	Metoclopramid/ Levomepromazin	32 (23,7 %)
9	Metoclopramid/ Metamizol	31 (22,9 %)
10	Midazolam/ Butylscopolamin	30 (22,2 %)
11	Morphin/ Levomepromazin	29 (21,5 %)
12	Metoclopramid/ Butylscopolamin	27 (20 %)
	Morphin/ Dimenhydrinat	27 (20 %)
	Midazolam/ Metamizol	27 (20 %)

Zur Berechnung der Prozentwerte wurden die jeweiligen Gesamtzahlen der Nennungen für den jeweiligen Bereich genommen, in dem Medikamente gemischt werden.

**Tabelle 4-23 Medikamentenmischungen im stationären Bereich - Angaben in absoluten Zahlen**

<b>Medikamentenmischungen im stationären Bereich (Zahlen sind absolute Nennungen (X/135))</b>																
	Buscopan®	Dilaudid®	Dipidolor®	Dormicum®	Fentanyl®	Lasix®	Haldol®	Ketanest®	L-Pola- midon®	Morphin®	Neurocil®	Novalgin®	Paspertin®	Robinul®	Tramal®	Vomex A®
Buscopan®																
Dilaudid®	20															
Dipidolor®	6	-														
Dormicum®	30	21	5													
Fentanyl®	2	-	-	8												
Lasix®	6	5	2	4	-											
Haldol®	44	14	9	34	3	7										
Ketanest®	8	6	3	17	3	1	10									
L-Polamidon®	9	2	-	11	-	1	12	2								
Morphin®	60	1	2	60	1	9	61	20	2							
Neurocil®	21	13	2	21	2	5	11	5	9	29						
Novalgin®	58	6	5	27	5	7	37	7	9	53	22					
Paspertin®	27	17	15	18	4	6	33	7	11	59	32	31				
Robinul®	1	1	1	3	1	-	1	-	-	3	3	5	2			
Tramal®	10	2	5	3	-	2	10	-	-	3	6	20	16	2	1	
Vomex A®	20	9	2	22	2	4	21	2	3	27	19	18	18	2	3	

### **Mischungen einzelner Medikamente - Palliativstationen**

In Palliativstationen werden Morphin mit Haloperidol bzw. Midazolam und Metamizol mit Butylscopolamin in etwa gleich häufig in Kombination subkutan verabreicht.



**Tabelle 4-24 Häufigste Medikamentenmischungen Palliativstationen – Angaben in Absolutzahlen**

	Mischung (Wirkstoffe)	n = 64 n (%)
1	Morphin/ Haloperidol	37 (57,8 %)
2	Metamizol/ Butylscopolamin	36 (56,3 %)
3	Morphin/ Midazolam	34 (53,1 %)
4	Morphin/ Butylscopolamin	30 (46,8 %)
5	Morphin/ Metamizol	28 (43,8 %)

Weitere Mischungen und die Häufigkeit in absoluten Zahlen bei den Palliativstationen werden in der nachfolgenden Tabelle 4 – 25 dargestellt.

**Tabelle 4-25 Medikamentenmischungen Palliativstationen - Angaben in Absolutzahlen**

<b>Medikamentenmischungen auf Palliativstationen (Zahlen sind absolute Nennungen (X/64))</b>																
	Buscopan®	Dilaudid®	Dipidolor®	Dormicum®	Fentanyl®	Lasix®	Haldol®	Ketanest®	L-Polamidon®	Morphin®	Neurocil®	Novalgin®	Pasperin®	Robinul®	Tramal®	Vomex A®
Buscopan®																
Dilaudid®	12															
Dipidolor®	4	-														
Dormicum®	20	15	4													
Fentanyl®	2	-	-	5												
Lasix®	2	2	-	2	-											
Haldol®	24	13	7	24	2	2										
Ketanest®	6	3	3	14	2	1	7									
L-Polamidon®	5	1	-	7	-	-	8	2								
Morphin®	30	1	-	34	-	2	37	12	2							
Neurocil®	15	11	-	15	2	2	6	4	6	18						
Novalgin®	36	-	3	17	4	2	21	5	5	28	17					
Pasperin®	9	11	4	15	3	2	19	5	5	27	14	26				
Robinul®	1	1	1	2	1	-	1	-	-	3	3	5	2			
Tramal®	4	-	5	-	-	-	4	-	-	-	3	10	9	2	1	
Vomex A®	12	6	2	7	1	2	12	3	2	13	9	14	13	2	-	

## Mischungen einzelner Medikamente - Hospize

Die fünf häufigsten Mischungen in Hospizen sind in der Tabelle 4-26 abgebildet. Wie bei den Palliativstationen verwenden knapp 50% der Hospize auch die Mischung Morphin/ Haloperidol.

**Tabelle 4-26 Häufigste Medikamentenmischungen Hospize**

	Mischung (Wirkstoffe)	n = 62 n (%)
1	Morphin/ Haloperidol	28 (45,2 %)
2	Morphin/ Butylscopolamin	26 (41,9 %)
	Morphin/ Metoclopramid	26 (41,9 %)
3	Morphin/ Midazolam	22 (35,5 %)
4	Morphin/ Metamizol	19 (30,6 %)
5	Metamizol/ Butylscopolamin	17 (27,4 %)

Weitere Mischungen und die Häufigkeit in absoluten Zahlen bei den Hospizen werden in der nachfolgenden Tabelle 4–27 dargestellt.

Tabelle 4-27 Medikamentenmischungen bei Hospizen - Angaben in Absolutzahlen

Medikamentenmischungen bei Hospizen (Angaben in absoluten Zahlen (X/62))																
	Buscopan®	Dilaudid®	Dipidolor®	Dormicum®	Fentanyl®	Lasix®	Haldol®	Ketanest®	L-Pola- Polamidon®	Morphin®	Neurocil®	Novalgin®	Paspertin®	Robinul®	Tramal®	Vomex A®
Buscopan®																
Dilaudid®	7															
Dipidolor®	2	-														
Dormicum®	8	4	1													
Fentanyl®	-	-	-	3												
Lasix®	4	3	2	2	-											
Haldol®	16	-	2	9	1	5										
Ketanest®	2	3	-	3	1	-	3									
L- Polamidon®	4	1	-	4	-	1	4	-								
Morphin®	26	-	2	22	1	7	28	8	-							
Neurocil®	4	2	2	6	-	3	3	1	3	9						
Novalgin®	17	5	2	8	1	5	11	2	4	19	3					
Paspertin®	14	5	11	1	1	4	11	2	6	26	18	1				
Robinul®	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Tramal®	5	2	-	3	-	2	6	-	-	3	3	9	7	-		
Vomex A®	8	3	-	15	1	2	8	2	1	12	10	3	5	-	3	

#### 4.7.8 Medikamentenmischungen – Onkologische Kliniken

Onkologische Kliniken verwenden insgesamt weniger Medikamentenmischungen als Palliativstationen und Hospize. Die häufigsten Mischungen sind mit Morphin in Kombination mit einem anderen Medikament, wie z.B. Metoclopramid, oder Haloperidol.

**Tabelle 4-28 Medikamentenmischungen Onkologische Stationen**

	<b>Mischung (Wirkstoffe)</b>	<b>n = 9 n (%)</b>
1	Morphin/ Metoclopramid	6 (66,6 %)
	Morphin/ Metamizol	6 (66,6 %)
	Morphin/ Haloperidol	6 (66,6 %)
2	Metamizol/ Haloperidol	5 (55,5 %)
	Metamizol/ Butylscopolamin	5 (55,5 %)
3	Haloperidol/ Butylscopolamin	4 (44,4 %)
	Morphin/ Butylscopolamin	4 (44,4 %)
	Morphin/ Midazolam	4 (44,4 %)
	Morphin/ Midazolam	4 (44,4 %)
	Metoclopramid/ Metamizol	4 (44,4 %)
4	Metoclopramid/ Haloperidol	3 (33,3 %)
	Midazolam/ Butylscopolamin	3 (33,3 %)
5	Midazolam/ Hydromorphon	2 (22,2 %)
	Levomepromazin/ Butylscopolamin	2 (22,2 %)
	Levomepromazin/ Haloperidol	2 (22,2 %)
	Levomepromazin/ Morphin	2 (22,2 %)
	Metamizol/ Levomepromazin	2 (22,2 %)
	Dimenhydrinat/ Morphin	2 (22,2 %)
6	Hydromorphon/ Butylscopolamin	1 (11,1 %)
	Haloperidol/ Hydromorphon	1 (11,1 %)
	Haloperidol/ Midazolam	1 (11,1 %)
	Ketamin/ Haloperidol	1 (11,1 %)
	Tramadol/ Butylscopolamin	1 (11,1 %)
	Tramadol/ Metamizol	1 (11,1 %)
	Dimenhydrinat/ Haloperidol	1 (11,1 %)
	Dimenhydrinat/ Metamizol	1 (11,1 %)

## Probleme bei Medikamentenmischungen

35/135 (25,9 %) der befragten Stationen – 9/62 (14,5 %) der Hospize und 26/64 (40,6 %) der Palliativstationen – berichten über Probleme mit Medikamentenmischungen.

Mit Abstand die häufigsten Probleme wurden von den befragten Einrichtungen bei Mischungen mit Dexamethason 14/135 (10,4 %) – 14/64 (21,9 %) der Palliativstationen – genannt. Weitere Angaben bezogen sich auf einzelne Medikamente oder Medikamentenmischungen. Allerdings handelt es sich hier nur um Angaben von jeweils ein oder zwei Einrichtungen. Von onkologischen Abteilungen gibt es keine Angaben über Probleme mit einzelnen Medikamenten, so dass diese Abteilungen nicht in die Auswertung aufgenommen wurden.

**Tabelle 4-29 Probleme bei bestimmten Medikamentenmischungen, die s.c. gegeben werden**

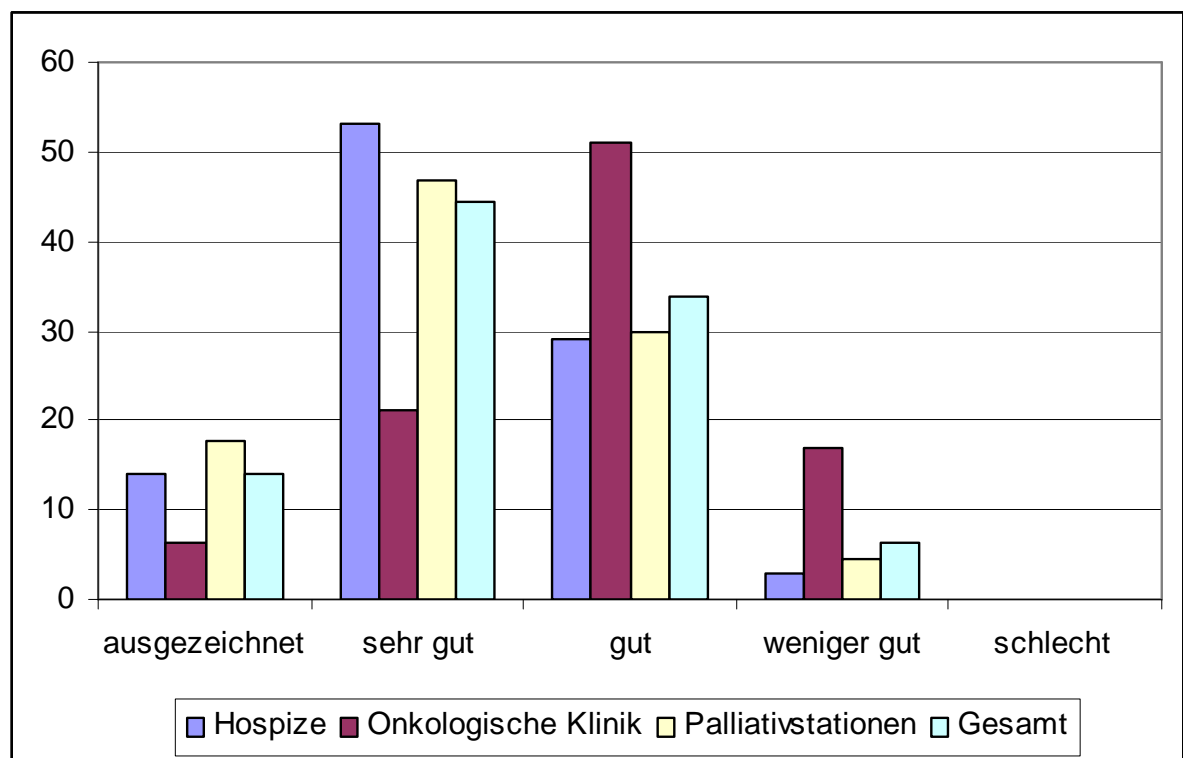
	<b>Medikamentenmischungen mit (Wirkstoffe)</b>	<b>Hospize n = 62 n (%)</b>	<b>Palliativ- stationen n = 64 n (%)</b>	<b>Gesamt n = 135 n (%)</b>
1	Dexamethason	-	14 (21,9 %)	14 (10,4 %)
2	Furosemid	-	6 (9,4 %)	6 (4,4 %)
	Diazepam	2 (3,2 %)	4 (6,3 %)	6 (4,4 %)
3	Valoid	-	2 (3,1 %)	2 (1,5 %)
	Glycopyrroniumbromid	-	2 (3,1 %)	2 (1,5 %)
	Midazolam + Dexamethason	-	2 (3,1 %)	2 (1,5 %)
	Metamizol + Piritramid	1 (1,6 %)	1 (1,6 %)	2 (1,5 %)
	Metamizol + Morphin	-	2 (3,1 %)	2 (1,5 %)
4	Levomoprozain + Promethazin	-	-	1 (0,8 %)
	Haloperidol + Dexamethason	-	1 (1,6 %)	1 (0,8 %)
	Phenobarbital	1 (1,6 %)	-	1 (0,8 %)
	Tramadol	-	1 (1,6 %)	1 (0,8 %)
	Piritramid	-	1 (1,6 %)	1 (0,8 %)
	Pantoprazol	-	1 (1,6 %)	1 (0,8 %)

## 4.8 Erfahrungen mit der subkutanen Gabe von Medikamenten und Infusionslösungen

### Erfahrungen mit der subkutanen Gabe

Die befragten Einrichtungen gaben zum größten Teil ausgezeichnete, sehr gute oder gute Erfahrungen mit der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten an. Insgesamt scheinen Hospize und Palliativstationen eher ausgezeichnete und sehr gute Erfahrungen und onkologische Kliniken eher „gute“ Erfahrungen zu machen. Schlechte Erfahrungen wurden von keiner der befragten Einrichtungen angegeben.

Tabelle 4-30 Erfahrungen mit der s.c. Gabe – Angaben in %



## s.c. Gabe hilfreich im klinischen Alltag

Über 50 % der antwortenden Einrichtungen sehen die subkutane Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten als „sehr“ hilfreich im klinischen Alltag der Stationen. Knapp jede zweite Station sieht in der subkutanen Gabe eine „überwiegende“ oder „ziemliche“ Erleichterung im klinischen Alltag. Jede zehnte Station sieht in der s.c. Gabe „etwas“ Erleichterung, während nur sehr wenige Einrichtungen „überhaupt keine“ Erleichterung in der Maßnahme sieht.

Tabelle 4-31 s.c. Gabe hilfreich in klinischer Arbeit

<b>s.c. Gabe hilfreich im klinischen Alltag</b>	<b>Palliativ- stationen n = 90 n (%)</b>	<b>Hospize n = 100 n (%)</b>	<b>Onkologische Stationen n = 47 n (%)</b>	<b>Gesamt n = 237 n (%)</b>
Sehr	50 (55,6 %)	68 (68 %)	9 (19,1 %)	127 (53,6 %)
Überwiegend	18 (29 %)	17 (17 %)	5 (10,6 %)	40 (16,9 %)
Ziemlich	11 (12,2 %)	10 (10 %)	16 (34 %)	37 (15,6 %)
Etwas	9 (11,1 %)	2 (2 %)	10 (21,3 %)	21 (8,9 %)
Überhaupt nicht	-	2 (2 %)	4 (8,5 %)	6 (2,5 %)

## Kostensenkung durch die s.c. Gabe

Die Mehrheit der Einrichtungen zeigte sich unentschieden zu der Frage, ob die s.c. Gabe zur Kostensenkung in der Palliativmedizin beitragen könne. Ein Viertel der Antwortenden sehen in der s.c. Gabe einen geringen Ansatz zur Kostensenkung, während knapp ein Fünftel der antwortenden Einrichtungen eine Kostensenkung verneinen. Ebenso sieht knapp ein Fünftel der befragten Stationen durch die s.c. Gabe von Medikamenten und Infusionslösungen eine Kostensenkung in der Palliativmedizin, wohingegen nur knapp 1% der Befragten durch die s.c. Gabe einen Verteuerung der Palliativmedizin sieht.

**Tabelle 4-32 Kostensenkung durch die s.c. Gabe**

<b>Kostensenkung durch s.c. Gabe</b>	<b>Palliativstationen n = 90 n (%)</b>	<b>Hospize n = 100 n (%)</b>	<b>Onkologische Stationen n = 47 n (%)</b>	<b>Gesamt n = 237 n (%)</b>
Ja sehr	17 (18,9%)	21 (21%)	6 (12,8%)	44 (18,6%)
Ja gering	26 (28,9%)	18 (18%)	7 (14,9%)	51 (21,5%)
Weiß nicht	26 (28,9%)	40 (40%)	20 (42,6%)	86 (36,3%)
Nein	20 (22,2%)	14 (14%)	12 (25,4%)	46 (19,4%)
Verteuert Pat.versorgung	-	2 (2%)	-	2 (0,8%)

### **Erleichterung der Entlassung von Patienten durch die s.c. Gabe**

In der Gesamtheit der Befragten sehen knapp 20% der befragten Einrichtungen nur „etwas“ Erleichterung in der Entlassung von Patienten durch den Gebrauch von der s.c. Gabe, während die Mehrheit überhaupt keine Erleichterung der Entlassung durch den Einsatz der subkutanen Gabe sieht.

**Tabelle 4-33 Erleichterung der Entlassung durch s.c. Gabe**

<b>Erleichterung der Entlassung</b>	<b>Palliativstationen n = 90 n (%)</b>	<b>Hospize n = 100 n (%)</b>	<b>Onkologische Stationen n = 47 n (%)</b>	<b>Gesamt n = 237 n (%)</b>
Sehr	16 (17,8%)	1 (1%)	2 (4,3%)	19 (8%)
Überwiegend	20 (22,2 %)	5 (5%)	5 (10,6%)	30 (12,7%)
Ziemlich	11 (12,2%)	3 (3%)	8 (17%)	22 (9,3%)
Etwas	30 (33,3%)	1 (1%)	15 (31,9%)	46 (19,4%)
Überhaupt nicht	10 (11,1%)	40 (40%)	14 (29,9%)	64 (27%)



## Erleichterung der Patientenversorgung auf Station

Ein Drittel der Einrichtungen sehen durch die s.c. Gabe eine Erleichterung in der Patientenversorgung. Knapp ein Viertel der Antwortenden geben durch die s.c. Gabe „meist“ eine Erleichterung der Patientenversorgung an, während ca. ein Zehntel der befragten Einrichtungen eine „ziemliche“ Erleichterung beschreibt. Ein Sechstel der Stationen sieht durch die s.c. Gabe von Medikamenten und Infusionen „etwas“ Erleichterung, während die Minderheit der Antwortenden überhaupt keine Erleichterung in der Patientenversorgung erkennt.

Tabelle 4-34 Erleichterung der Patientenversorgung durch die s.c. Gabe

Erleichterung Patientenversorgung	Palliativstationen n = 90 n (%)	Hospize n = 100 n (%)	Onkologische Stationen n = 47 n (%)	Gesamt n = 237 n (%)
Sehr	29 (32,2%)	47 (47%)	3 (6,4%)	79 (33,3%)
Meist	31 (34,4%)	30 (30%)	4 (8,5%)	65 (27,4%)
Ziemlich	8 (8,9%)	10 (10%)	9 (19,1%)	27 (11,4%)
Etwas	18 (20%)	6 (6%)	18 (38,3%)	42 (17,7%)
Überhaupt nicht	2 (2,2%)	3 (3%)	8 (17%)	13 (5,5%)

Bei der Auswertung der Frage fällt auf, dass die Palliativstationen und Hospize eine stärkere Erleichterung in der Versorgung der Patienten durch die subkutane Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten erleben als die onkologischen Stationen.

### 4.8.2 Vorteile der s.c. Gabe

Bei der Befragung nach den Vorteilen der s.c. Gabe konnten die befragten Stationen ihre Antworten als Freitextantworten eingeben. Die in den nächsten Zeilen aufgezählten Vorteile wurde dann qualitativ ausgewertet.

In Bezug der Vorteile der s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten wurden die Einfachheit der Anwendung und somit auch ein besseres Handling durch Pflegende und Angehörige sowie die Zuverlässigkeit, der schnelle Wirkungseintritt

und eine geringere Invasivität der Maßnahme genannt. Durch die geringe Invasivität und das einfache Erlernen der Applikationsart sahen viele Einrichtungen eine geringere Komplikationsrate als weitere Vorteile der Gabe. Besonders häufig wurde genannt, dass durch die s.c.-Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten gerade in Zeiten von Bereitschaftsdiensten oder in Hospizen und manchen Palliativstationen – die nicht ständig ärztlich besetzt sind – die Patientenversorgung und somit auch die Symptomkontrolle garantiert ist. Ebenso wird durch die Applikation die Patientenautonomie bzw. die Möglichkeit der Entlassung von Patienten gefördert. Die Gabe von Medikamenten ist bei fehlendem intravenösem Zugang oder der Unmöglichkeit der oralen Gabe trotzdem möglich. Einen weiteren Vorteil der s.c. Gabe sahen einige antwortenden Einrichtungen in den geringeren Kosten.

#### **4.8.3 Probleme der s.c. Gabe**

Hier konnten die Antwortenden die Probleme, die sie bei der s.c. – Gabe sehen, frei formulieren. Die Probleme, welche die Einrichtungen angaben, lassen sich in folgende Kategorien gliedern: Pharmakologie, patientenbezogene Probleme wie Hautirritationen, Ödeme und Kachexie und Verfahrensprobleme.

Im Bereich der Pharmakologie wurden unsichere Resorption der s.c. gegebenen Medikamente und Flüssigkeiten, Hautirritationen, die Entstehung von Abszessen und Ödemen, schmerzhaft Injektionen und die verzögerte Wirkung der s.c. – Applikation gegenüber der intravenösen Gabe von den Stationen genannt. Den Informationsmangel sowie das Akzeptanzproblem der Applikationsform sahen einige Einrichtungen als problematisch. Als weitere Punkte wurden der „off-label-use“ von Medikamenten bei der s.c. Gabe, die Inkompabilität von einigen Präparaten sowie die Infektionsgefahr genannt.

Im Bereich von den auf Patienten bezogenen Problemen wurden die häufige Kontrolle der Einstichstellen sowie die Verletzungsgefahr bei Nadeldislokationen oder Nekrosenbildung als negative Punkte der s.c. Gabe aufgeführt.

Als problematisch im Bereich der Applikation wurde der Mangel an Erfahrungen mit dieser Applikationsform, die Gefahr der Blutung bei Nadeldislokation oder die Entstehung von Hämatomen wie auch fehlende Standards bei Medikamentenmischungen bzw. Dosierungen für den s.c. Gebrauch angeführt.

Weitere Nennungen als Probleme der s.c. Gabe waren die Anwendung bei Gerinnungsstörungen bzw. Anasarka, die verzögerte Entlassung durch die Applikationsform, ein fehlendes Monitoring, die unterschiedlichen Erwartungen der Angehörigen bzw. Patienten bezüglich der Lebensqualität und deren Verbesserungen durch die s.c. Gabe sowie das Anlernen von Angehörigen. Die Weiterversorgung im ambulanten bzw. häuslichen Bereich nach der Entlassung sahen einige Einrichtungen als problematisch an.

Ein Hospiz und zwei Palliativstationen sehen durch die s.c. Gabe über ein Infusionssystem und die lange Dauer der Infusion eine starke Mobilitätseinschränkung der Patienten. Zwei Palliativstationen und eine onkologische Abteilung sehen den Port und somit die intravenöse Gabe der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten überlegen. Ebenso berichteten einige Stationen über die Zunahme von Problemen bei Pumpenanwendung sowie die Notwendigkeit der Schulung des Pflegepersonals mit dem Umgang der s.c. Gabe.

## **5 Diskussion**

### **5.1 Wichtigste Ergebnisse**

Dies ist die erste Erhebung in deutschen Palliativ- und Hospizeinrichtungen, die die Subkutangabe als Applikationsform von Medikamenten und Flüssigkeit untersucht und mit der Praxis in onkologischen Einrichtungen vergleicht. Die wichtigsten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Über 90% der befragten Einrichtungen geben Medikamente und Flüssigkeit über einen subkutanen Zugangsweg. Nur wenige Einrichtungen applizieren Medikamente und Flüssigkeiten nicht subkutan. Hauptgründe für die Ablehnung der s.c. Gabe sind v.a. die Vermutung, dass diese Applikationsform nicht für die Gabe von Medikamenten geeignet und nicht der Standard ist.

Hauptindikationen für die s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten sind Übelkeit, Erbrechen, Dysphagie sowie Ablehnung der oralen Medikation und die Terminalphase. Kontraindikationen sehen die Einrichtungen in Ablehnung der Maßnahme durch Patient, Ödeme, Gerinnungsstörungen sowie Thrombopenie und empfindliche Haut.

Die fünf häufigsten Medikamente, die s.c. gegeben werden, sind neben Morphin Midazolam, Haloperidol, Metoclopramid und Dexamethason.

Über 60% der Einrichtungen mischen Medikamente; die häufigsten Medikamentenmischungen sind Morphin/ Haloperidol, Morphin/ Butylscopolamin Morphin/ Midazolam und Metamizol/ Butylscopolamin.

Erfahrungen mit der s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten sind zum größten Teil ausgezeichnete, sehr gute oder gute. Die Mehrheit der Einrichtungen sieht die s.c. Gabe als sehr oder überwiegend hilfreich im klinischen Alltag, hat aber eine Indifferente Meinung ob s.c. Gabe zur Kostensenkung beiträgt. Mehr als ein Drittel der Einrichtungen sieht durch die s.c. Gabe eine Erleichterung der Versorgung auf Station

## **5.2 Methode**

Die postalische Umfrage hat eine Rücklaufquote von 63,5 % von allen befragten Einrichtungen. Die Beantwortung dieser Umfrage war bei Palliativstationen und Hospizen höher als bei den angeschriebenen onkologischen Einrichtungen (70 versus 46%). Daher können die Daten aus den spezialisierten Palliativeinrichtungen durchaus als repräsentativ gesehen werden, die Rückmeldungen aus den onkologischen Einrichtungen spiegelt unter Umständen nicht das gesamte Spektrum der s.c. Praxis wider. Verschiedene Gründe kommen für diesen unterschiedlichen Rücklauf in Frage: Nahezu alle antwortenden Palliativstationen und Hospize gaben an, Medikamente und Flüssigkeiten subkutan zu applizieren, während diese Applikationsform bei onkologischen Einrichtungen weniger bekannt zu sein scheint. Dies könnte bedeuten, dass das Interesse, an so einer Befragung teilzunehmen, auch entsprechend geringer ist. Zudem wurden leitende Ärzte angeschrieben, die in onkologischen Einrichtungen vielleicht noch mehr als in Palliativstationen und Hospizen mit anderen Studien bzw. mehr Bürokratie beschäftigt sind. Vergleichbare Studien über den Einsatz der s.c. Gabe zeigen, dass diese deutsche Umfrage im oberen Bereich liegt. Eine amerikanische Befragung aus dem Jahr 2001 hatte nur eine Rücklaufquote von 24% (Herndon & Fikes 2001), während Zachrisson 1994 bei einer Befragung von schwedischen Stationen eine Rücklaufquote von 70% erreichte (Zachrisson & Fürst 1998) und Fonzo-Christe bei geriatrischen Pflegediensten und geriatrischen Abteilungen eine Rücklaufquote von 81% bei den Pflegediensten bzw. 71% bei

den Stationen (Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005) erreichte.

### **5.3 Anwendung der s.c. Gabe**

Über 90% der antwortenden Palliativstationen und Hospize sowie onkologischen Einrichtungen applizieren Medikamenten und Flüssigkeit subkutan. Diese Zahlen zeigen eine hohe Akzeptanz dieser Applikationsform besonders in spezialisierten Palliativeinrichtungen, allerdings durchaus auch in onkologischen Kliniken. Im internationalen Vergleich wird die s.c. Gabe in Deutschland damit genau so häufig, wenn nicht häufiger eingesetzt. In den USA verwendeten 73% der Hospize die s.c. Gabe (Herndon & Fikes 2001). In Schweden verabreichen 73% der Einrichtungen Morphin s.c.. Darüber hinaus wird in 35% ein Morphinperfusor für die s.c. Gabe in der Symptomkontrolle eingesetzt (Zachrisson & Fürst 1998). In der Geriatrie wird bei 83% der Patienten die s.c. Gabe eingesetzt (Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005).

Auffällig war bei der Auswertung die Tatsache, dass es bei Vergleich der Häufigkeit der s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten und dem Vorhandensein der Zusatzbezeichnung „Palliativmedizin“ zu keiner statistischen Signifikanz der Steigerung der subkutanen Gabe bei Vorhandensein der Zusatzbezeichnung kam. Hier war bei der Auswertung eher ein Führen der s.c. Gabe bei Ärzten zu sehen, die keine Zusatzbezeichnung hatten. Zwar ließ sich ein Trend zugunsten der gesteigerten Häufigkeit von subkutaner Gabe bei Existenz der Zusatzausbildung ableiten. Diese Diskrepanz lässt sich am ehesten dadurch erklären, dass durch die unterschiedliche Größe der Gruppen sich nur eine statistische Tendenz errechnen lässt, jedoch keine Signifikanz. Hierbei ist zu beachten, dass die Gruppe in der keine Zusatzweiterbildung vorhanden war, extrem größer war, als die Personen, welche eine Zusatzbezeichnung vorweisen konnten.

Neben der Häufigkeit der s.c. Gabe lassen sich die Indikationen und Kontraindikationen für die Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit unter die Haut mit der internationalen Literatur vergleichen. Die befragten deutschen Einrichtungen gaben als Indikationen für die s.c. Gabe die Ablehnung der oralen Medikamente, Bewusstseinsstörung, Dysphagie, schlechte Resorption sowie

schlechte Venen, Übelkeit, Erbrechen, Terminalphase, Wunsch des Patienten und der Angehörigen an. Diese Indikationen werden von Fonzo, Kennedy, Dawkins und Schlunk angegeben, denn der Fragebogen orientierte sich an den Studien zur Auswahl der Indikationen (Dawkins et al. 2000;Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005;Kennedy, Lockhart-Wood, & Fiedling 1999;Schlunk & Hufnagel 1995). Jain et al. sehen die s.c. Gabe als gute und geeignete Applikationsform für die Therapie von Krebschmerzen (Jain, Mansfield, & Wilcox 1999).

Die in der Studie festgestellten Kontraindikationen für die s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten waren Ablehnung durch den Patienten, Ödeme, Gerinnungsstörungen, empfindliche Haut sowie Einflusstauung, Thrombopenie, Ablehnung durch die Angehörigen und Kortisonlangzeittherapie – die Reihenfolge der Nennung entspricht der Häufigkeit der Beantwortung.

Die in der Studie ermittelten Kontraindikationen decken sich mit den in der internationalen Literatur angegebenen (Knipping 2006;Mitten 2001;Schlunk & Hufnagel 1995). Die Ablehnung durch den Patienten ist ein wichtiger und ernst zu nehmender Grund gegen die s.c. Gabe. So befragten Mercadante et al. Patienten und Angehörige, ob sie die s.c. oder i.v. Applikation von Medikamenten oder Flüssigkeiten zur Symptomkontrolle bevorzugen würden. Fast 80 % der Patienten und Angehörigen gaben an, die intravenöse Gabe zu bevorzugen (Mercadante et al. 2005). Dieses Ergebnis macht zusätzlich deutlich, wie wichtig es ist Patienten nach ihren Vorzügen zu befragen.

Fast die Hälfte der befragten deutschen Einrichtungen benutzen Spezialnadeln zur s.c. Gabe. Alternativ werden Butterflynadeln verwendet. In der internationalen Literatur werden Butterflynadeln, Kinderbraunülen oder Spezialnadeln für die s.c. Gabe empfohlen (Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005;Knipping 2006;Pasero 2002). Einige Studien haben metallische Butterflynadeln mit Spezialnadeln (meist mit Teflon) in Bezug auf Verträglichkeit, Liegedauer und Kosten verglichen (Dawkins, Britton, Johnson, Higgins, & Dean 2000). Dawkins berichtet von einer nicht signifikanten Verlängerung der Liegezeit von 4 Tagen auf 6 Tage mit einer Teflonnadel sowie von einer geringeren Inzidenz von Hautreaktionen. Ross et al. berichten in ihrer Studie von einer signifikanten Verlängerung der Liegedauer von 42,8 Stunden im Median auf 93,5 Stunden. Die

Autoren folgern aus der doppelt so langen Liegezeit der Teflonnadeln eine Amortisierung des Mehrpreises gegenüber den Metallkanülen (Ross et al. 2002). Twycross beschreibt genauso wie Wilson eine Wechselfrequenz der Subkutannadeln von zwei bis drei Tagen, Oliver empfiehlt einen Wechsel alle drei bis vier Tage (Oliver 1991; Twycross 1997; Wilson 2000). Bausewein et al. empfehlen eine Wechselfrequenz von 72 Stunden (Bausewein et al. 2005).

In der vorliegenden Umfrage gaben die Stationen eine durchschnittliche Wechselfrequenz von 4,5 Tagen an, was höher ist als vorher beschrieben wurde. Die Kontrolle der Einstichstelle variiert in der vorliegenden Untersuchung nur leicht. Die Mehrheit der onkologischen Kliniken kontrolliert die Einstichstelle alle acht bzw. zwölf Stunden, während die Mehrheit der Hospize und Palliativstationen die Einstichstelle einmal pro Schicht – also alle acht Stunden – kontrolliert. In der internationalen Literatur wird keine eindeutige Zeitempfehlung beschrieben, außer in einer Studie, in der die Nadeln alle vier Stunden kontrolliert wurden (Ross, Saunders, Cochrane, & Zeppetella 2002). Bausewein et al. empfehlen ebenso eine Kontrollfrequenz von vier Stunden (Bausewein, Remi, Twycross, & Shreve 2005).

Nur jede fünfte befragte Einrichtung hatte einen schriftlich fixierten Standard für die s.c. Gabe. McNeilly fordert die Erstellung eines eigenen Standards (SOP – standard operating procedure) für die s.c. Gabe, um die wichtigsten Regelungen festzulegen (McNeilly, Price, & McGloskey 2004).

Bei der vorliegenden Studie wurden der Oberschenkelbereich und der Bauch als bevorzugter Ort für die s.c. Gabe genannt. Oberarmbereich, obere Thoraxapertur und Thoraxwand wurden weniger häufig angegeben.

Die Empfehlungen in der Literatur divergieren etwas zu den hier genannten Körperregionen. Im Lehrbuch ‚Palliative Care‘ werden die infraklavikuläre Lage, die Bauchdecke, der Oberschenkel und das Schulterblatt als mögliche Stellen für einen s.c. Zugang genannt: Knipping empfiehlt als Lokalisation der ersten Priorität den infraklavikulären Zugang, da hier selbst in der Sterbephase die Resorption von Medikamenten und Flüssigkeit gewährleistet sei (Knipping 2006). Die infraklavikuläre Lage kann mit dem Bereich der oberen Thoraxapertur in der hier vorliegenden Studie verglichen werden. Auch Mitten benennt die obere Thoraxapertur bzw. die infraklavikuläre Lage, Oberarme und Oberschenkel sowie

die Bauchregion und die infraskapuläre Region als Orte für einen s.c. Zugang (Mitten 2001).

## 5.4 Applikation von Infusionslösungen

Die in den befragten Einrichtungen subkutan applizierte Flüssigkeitsmenge liegt mit etwas einem dreiviertel Liter unterhalb der in der internationalen Literatur empfohlenen Menge. Verschiedene Autoren geben an, dass 1 bis 1,5 Liter Flüssigkeit täglich subkutan verabreicht werden können (Bausewein 2007;Knipping 2006;MDK Bayern & Ressort Pflege/ Fachbereich Geriatrie/ Palliativmedizin 2008). Eychmüller nennt Volumenmengen bis maximal 3 Liter pro Tag, fügt aber hinzu, dass bei Volumina über 1 Liter zwei oder mehr Infusionsorte gewählt werden sollten (Eychmüller 2001); gleiche Mengen beschreibt auch Jain et al. (Jain, Mansfield, & Wilcox 1999).

Als Infusionslösungen werden v.a. NaCl 0,9% - Infusionslösung, Ringer-Lösung und Glucose 5% sowie Sterofundin®, Jonosteril® und Ringer – Laktat verwendet. In der internationalen Literatur werden als mögliche Infusionslösungen für die s.c. Gabe v.a. isotone NaCl 0,9%-Lösung (Bausewein 2007;Eychmüller 2001;Jain, Mansfield, & Wilcox 1999;Knipping 2006;MDK Bayern & Ressort Pflege/ Fachbereich Geriatrie/ Palliativmedizin 2008) und isotone Glucose–Salz–Lösung genannt (Jain, Mansfield, & Wilcox 1999). Der MDK nennt als Alternative zudem die Gabe von Ringerlösung (MDK Bayern & Ressort Pflege/ Fachbereich Geriatrie/ Palliativmedizin 2008). In einer Studie aus der Geriatrie werden v.a. NaCl 0,9% und Glucose 5% s.c. gegeben (Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005). Sehr selten werden in den von Fonzo befragten Einrichtungen NaCl 0,45% und NaCl 0,9% mit Kaliumchlorid versetzt gegeben.

In Deutschland ist nur die Infusionslösung Natriumchlorid 0,9% für die subkutane Gabe zugelassen. Die anderen verwendeten Lösungen ( Glucose 5%, Jonosteril®, Periaminlösung®, Ringer–Laktat bzw. Ringer–Lösung, Sterofundin®, Tutofusion® sowie E 153) sind laut den Fachinformationen nur für die intravenöse Gabe zugelassen.

Hyaluronidase, ein Enzym zur Verbesserung der Resorption, wird nur in wenigen deutschen Einrichtungen verwendet. .

Auch in der Literatur wird Hyaluronidase nur bei ausgeprägten Resorptionsproblemen empfohlen (Eychmüller 2001;Knipping 2006). Jain



beschreibt die Zugabe von Hyaluronidase in die Infusionslösung bei Resorptionsproblemen, wenn auch die Zugabe bei Patienten lokale Ödeme verursachen kann (Bausewein, Roller, & Voltz 2010; Jain, Mansfield, & Wilcox 1999).

## **5.5 Verwendete Spritzenpumpen**

Die vorliegende Umfrage zeigt, dass eine Vielzahl von Spritzenpumpen für die Subkutangabe verwendet wird. Neben einfacheren Modellen wie dem Braun Perfusor M<sup>®</sup> oder der Graseby MS 26<sup>®</sup> werden auch verschiedene computergestützte Geräte wie die CADD – PCA<sup>®</sup> oder LogoMed Pegasus PCA<sup>®</sup> eingesetzt, die meist über eine zusätzliche PCA-Funktion verfügen.

Auch in der internationalen Literatur werden verschiedene Modelle für Subkutanpumpen genannt. Weit verbreitet in englischen Hospiz- und Palliativeinrichtungen sind die Graseby Pumpen MS 26<sup>®</sup> und MS 16<sup>®</sup>. Aber auch aufwendigere Pumpen wie der Perfusor CADD–PCA Pharmacia 5800<sup>®</sup> werden beschrieben (Coyle, Cherny, & Portenoy 1994; Koshy et al. 2005; McNeilly, Price, & McGloskey 2004; O'Doherty, Hall, Schofield, & Zeppetella 2001). Knipping nennt die Graseby MS 26<sup>®</sup> für die Verwendung der s.c. Gabe (Knipping 2006). Die Wahl einer Spritzenpumpe hängt von verschiedenen Faktoren ab. Krankenhauseinrichtungen werden sich an entsprechende Vorgaben des Trägers bezüglich Pumpentypen und Erfahrungen bzw. Einweisung des Personals halten müssen. Computergesteuerte Pumpen sind deutlich teurer als einfachere Pumpen, haben aber den Vorteil der Bolusgabe mittels PCA-Funktion. Dies ist allerdings bei Medikamentenmischungen nicht unproblematisch, da mehrere Medikamente gleichzeitig appliziert werden und unter Umständen auch Medikamente verabreicht werden, die gar nicht nötig sind. Einfachere Pumpen bieten außerdem den Vorteil der leichteren Bedienbarkeit, was für den Einsatz im ambulanten Bereich hilfreich ist.

## **5.6 Vergleich der s.c. gegebenen Medikamente**

Die in der Umfrage angegebenen Mengen für Medikamentenlösungen liegen mit fast 200 ml deutlich über den Mengen, die in anderen Studien beschrieben worden

sind. Coyle empfiehlt Infusionsmengen von 2–5 ml pro Stunde, was einer Tagesmenge von 50 bis 120 ml pro 24 Stunden entspricht (Coyle, Cherny, & Portenoy 1994).

Eine Vielzahl von Medikamenten werden in deutschen Palliativstationen, Hospizen und Onkologischen Kliniken s.c. gegeben. Morphin, Midazolam und Haloperidol werden von über der Hälfte der antwortenden Einrichtungen s.c. injiziert. Mehr als 30% der Einrichtungen geben Metoclopramid, Dexamethason, Metamizol Hydromorphon, Piritramid oder Dimenhydrinat.

Morphin, Haloperidol, Metoclopramid und Midazolam werden häufig für die subkutane Gabe von Medikamenten erwähnt (Drummond, Peterson, Galloway, & Keefe 1996; Flowers & McLeod 2005; Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005; Knipping 2006; Schlunk & Hufnagel 1995; Wilcock, Jacob, Charlesworth, Harris, Gibbs, & Allsop 2006). Da Schmerzen eines der häufigsten Symptome bei Palliativpatienten sind, überrascht es nicht, dass Morphin das am häufigsten subkutan eingesetzte Medikament ist. Dagegen ist es überraschend, dass Furosemid subkutan appliziert wird, da der Wirkstoff stark alkalisch ist mit einem pH-Wert der Furosemidtropfen von 8,8 bis 9,3, was zu Hautirritationen führen kann. Im Gegensatz dazu ist der pH – Wert der Injektionslösung mit 3,9 stark im saureren Bereich, was ebenfalls zu Irritationen führen kann. In der internationalen Literatur wird von Goenaga et al. die subkutane Gabe von Furosemid als eine Möglichkeit bei Patienten zur Therapie von Dyspnoe beschrieben, wenn die orale, intravenöse oder sogar intramuskuläre Applikation nicht möglich sein sollte (Goenaga et al. 2004).

Darüberhinaus gibt es eine Vielzahl weiterer Substanzen, die s.c. verabreicht werden und in der Literatur Erwähnung finden: Clonazepam, Dexamethason, Ketamin, Levomepromazin, Octreotid, Ondansetron und Lidocain, O’Doherty et al haben in einer Studie in Palliativstationen in Großbritannien herausgefunden, dass folgende Medikamente u.a regelmäßig subkutan gegeben werden: Diamorphin, Diclofenac, Octreotid, Ketamin, Glycopyrronium, Phenobarbital und Ondansetron (O’Doherty, Hall, Schofield, & Zeppetella 2001).

Einige Autoren berichten sogar über die subkutane Gabe von Antibiotika. Fonzo et al. beschreiben die s.c. Gabe von Cefriaxon in geriatrischen Einrichtungen, und Jain et al. die subkutane Gabe Ampicillin und Tobramycin (Fonzo-Christe,

Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005; Jain, Mansfield, & Wilcox 1999). Weitere Medikamente, die selten subkutan gegeben werden, deren Applikation aber beschrieben ist, sind Methadon, Clonazepam, Hyaluronidase, Ketoprofen, Amitryptilin, Alfentanil und Ranitidin (O'Doherty, Hall, Schofield, & Zeppetella 2001).

Insgesamt entsprechen die in Deutschland verabreichten Medikamente den in der internationalen Literatur beschriebenen. Zu berücksichtigen sind allerdings ländertypische Besonderheiten wie z.B. die Verfügbarkeit von Diamorphin in Großbritannien oder von Metamizol in Deutschland. Es ist auffällig, dass die onkologischen Stationen die meisten Medikamente nur halb so oft verwenden wie Hospize und Palliativstationen. Und hier sind die Palliativstationen wieder den Hospizen voraus. Es scheint somit so, dass in den spezialisierten Einrichtungen mehr Spezialwissen vorhanden ist und da wiederum bei den Palliativstationen nochmals mehr.

Negative Erfahrungen wie starkes Brennen, Hautrötung, Ausfällung bzw. Kristallisation oder Wirkabschwächung bei der subkutanen Gabe von Medikamenten berichteten die befragten Einrichtungen vor allem bei Metamizol, Morphin, Dexamethason, Valoid sowie Octreotid.

Überraschend ist dass nur zwei Stationen über Probleme bei der subkutanen Injektion von Furosemid berichten. Aufgrund von dem pH – Wert der Injektionslösung könnte man von mehr Problemen nach s.c. Injektion ausgehen.

In der Literatur werden lokale Reizungen bei der Gabe von Metamizol, Dexamethason, Diazepam, Ketamin sowie bei Levomepromazin berichtet (Knipping 2006). Fonzo et al. beschreiben Schmerzen, Entzündung und Ödeme nach der Injektion von Morphin, Dexamethason, Ceftriaxon, Clonazepam sowie Furosemid (Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005).

Die in der deutschen Umfrage festgestellten Medikamente, welche bei Patienten und medizinischem Personal zu schlechten Erfahrungen führen, sind durchaus mit den in der internationalen Literatur genannten Medikamenten zu vergleichen.

## 5.7 Zulassung der Medikamente für die s.c. Gabe

Viele der Medikamente, die subkutan gegeben werden, fallen unter den sog. „off-label use“. Dies bedeutet nicht automatisch, dass die Präparate nicht s.c. gegeben werden können, sondern zunächst nur, dass diese Medikamente keine Zulassung für diese Applikationsform haben.

Von den 51 Medikamenten, die die befragten Einrichtungen regelmäßig subkutan verabreichen, sind nur 18 Medikamente für diesen Applikationsweg in Deutschland zugelassen. Zwei Medikamente – Levomepromazin und Phenobarbital – sind laut Fachinformation von der subkutanen Gabe wegen der Gefahr von Nekrosen ausgeschlossen. Somit werden in Deutschland 65 % der gegebenen Medikamente „off-label“ verwendet.

**Tabelle 5-1 Zulassung der subkutan gegebenen Medikamente**

Wirkstoff	Zugelassen für s.c. Gabe	Datum der Fachinfo	Kommentare/ weitere Zulassungen
Alfentanyl	Nein	April 2008	i.v.
Atropin	Ja	April 2003	i.v./ i.m.
Buprenorphin	Nein	Feb 2009	i.v. /TTS
Butylscopolamin	Ja	April 2008	i.m./ i.v.
Calcitonin	Ja	Sept. 2006	i.m.
Clonazepam	Nein	Nov. 2008	p.o.
Clonidinhydrochlorid	Ja	Dez. 2007	i.v./ i.m.
Dexamethason	Nein	Jan. 2008	i.m./i.v./p.o.
Diazepam	Nein	März 2009	i.v./ i.m.
Diclofenac	Nein	Feb. 2009	p.o./ i.m.
Dimenhydrinat	Nein	Nov. 2008	i.v./ i.m.
Fentanyl	Nein	Mai 2004	i.v.
Flunitrazepam	Nein	Dez. 2008	i.v./ i.m.
Furosemid	Nein	Dez. 2007	i.v./ i.m.
Glykopyrroniumbromid	Nein	Mai 2007	i.v./ i.m.
Granisetron	Nein	Okt. 2008	
Haloperidol	Nein	Okt. 2005	p.o./ i.v.
Hydrocodon	Ja	Sept. 2005	
Hydromorphon	Ja	Sept. 2008	i.v.
Ketamin	Nein	Nov. 2007	i.v./ i.m.
Levomepromazin	s.c. Gabe vermeiden wegen Nekrosen	Jan. 2009	i.m.
Levomethadon	Ja	März 2009	i.v./ i.m.
Lidocain	Ja	Mai 2009	
Lorazepam	Nein	Jan. 2009	i.m./ i.v.
Metamizol	Nein	Jan. 2008	i.v./ i.m.
Metoclopramid	Nein	Jan. 2007	i.v./ p.o.

Midazolam	Nein	Jan. 2007	i.v./ i.m./ rektal
Morphin	Ja	Feb. 2009	i.v./ i.m./ epidural
Neostigmin	Ja	Mai 2007	i.v.
Octreotid	Ja	Nov. 2007	i.v.
Omeprazol	Nein	Feb. 2007	p.o./ i.v.
Pantoprazol	Nein	Juni 2008	i.v.
Paracetamol	Nein	Juli 2008	i.v.
Pethidin	Ja	Jan. 2009	i.m./ i.v.
Phenobarbital	Ausgeschlossen wegen Nekrosen	Dez. 2008	i.m./i.v.
Piritramid	Ja	Nov. 2006	i.m./ i.v.
Prednisolon	Nein	Sept. 2008	i.v./ i.m.
Pyridostigmin	Ja	März 2008	i.v./ i.m.
Ranitidin	Nein	Mai 2009	i.v.
Risperidon	Nein	August 2008	p.o.
Sufentanyl	Nein	August 2007	i.v./ epidural
Terbutalin	Ja	August 2008	
Tramadol	Ja	Mai 2008	i.v./ i.m.
Valporat	Nein	Feb. 2009	i.v.

Insgesamt fällt bei den Antworten bei der Studie auf, dass in palliativmedizinischen Einrichtungen häufiger Medikamente gegeben werden, die für die subkutane Applikation nicht zugelassen sind.

Das Problem des off-label use bei der s.c. Gabe ist in anderen Ländern ebenso bekannt. Fonzo et al. fanden heraus, dass in Deutschland, Frankreich, Großbritannien und der Schweiz nur 38% der s.c. gegebenen Medikamente für die s.c. Gabe lizenziert sind (Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry 2005). In einer weiteren Studie waren 15% der gegebenen Medikamente für die Indikation und /oder den Zugangsweg nicht zugelassen, aber für 97% der gegebenen Medikamente gab es Literaturberichte (Aktinson & Kirkham 1999). Ähnliche Daten fand Todd in seiner Untersuchung im Royal Marsden Hospital in Sutton, in der 11,5% der Medikamente über einen nicht lizenzierten Zugangsweg gegeben wurden (Todd & Davies 1993).

## 5.8 Medikamentenmischungen im Vergleich

Bei der Umfrage in deutschen Stationen zeigte sich, dass 56,7% der antwortenden Einrichtungen Medikamente mischen. Die Mehrheit der antwortenden Einrichtungen mischen weniger als drei Medikamente zur Symptomkontrolle, hingegen ein Viertel der Einrichtungen zwischen drei und sechs Medikamenten.

Die Mischung von Medikamenten zur kontinuierlichen Gabe über eine Spritzenpumpe ist auch in anderen Ländern in der Palliativmedizin eine häufig angewendete Praxis. In Großbritannien mischen die Mehrzahl der Einrichtungen drei (52%) oder vier (36%) Medikamente für die Symptomkontrolle (O'Doherty, Hall, Schofield, & Zeppetella 2001). Diese Zahlen wurden in einer neueren Studie von Wilcock aus Großbritannien so bestätigt. Hier waren es weniger als die Hälfte (44%) der Einrichtungen, die zwei Medikamenten miteinander mischen, und nur 30%, die drei verschiedene Medikamente miteinander mischen. Sogar 20% setzen nur ein Medikament allein zur Symptomkontrolle ein (Wilcock, Jacob, Charlesworth, Harris, Gibbs, & Allsop 2006). In Australien werden im Schnitt zwei Medikamente für die Symptomkontrolle gemischt (Drummond, Peterson, Galloway, & Keefe 1996) verwendet. Mitten empfiehlt, drei Medikamente zu mischen und somit Erbrechen zu vermeiden sowie Anxiolyse bzw. Krampfprophylaxe zu erreichen (Mitten 2001).

In dieser Studie gab die Mehrheit der antwortenden Einrichtungen die Medikamentenmischungen kontinuierlich. Die Minderheit der Einrichtungen bevorzugte eine Bolusapplikation der Medikamentenmischungen. Mehrere Studien über die kontinuierliche subkutane Applikation von Medikamentenmischungen sehen den Vorteil der kontinuierlichen Gabe in der Konstanz der Medikamentenspiegel, was für eine gute Symptomkontrolle essentiell sei (Anderson & Shreve 2004; Goeke & Herbst 1996; Herndon & Fikes 2001; Koshy, Kuriakose, Sebastian, & Koshy 2005; McNeilly, Price, & McGloskey 2004; Nelson et al. 1997; Schlunk & Hufnagel 1995; Watanabe, Pereira, Hanson, & Bruera 1998; Zachrisson & Fürst 1998).

Es gibt nur wenige Studien, die die kontinuierliche Applikation mit der Bolusgabe vergleichen. Beim Vergleich der kontinuierlichen mit der intermittierenden Gabe von Opioiden zur Schmerztherapie konnte kein Unterschied zwischen beiden Applikationsarten in Bezug auf die Schmerzkontrolle gefunden werden (Watanabe et al. 2008).

Bei der kontinuierlichen Medikamentengabe sahen zwei Drittel der deutschen Einrichtungen 24 Stunden als die obere Grenze für eine Medikamentenmischung an. Dies wird bestätigt von Kennedy et al. und O'Doherty et al., die außerdem neben einer maximalen Einsatzdauer von 24 Stunden auch den Schutz der

Spritze vor Licht empfehlen, um die Mischung vor Abbau zu schützen (Drummond, Peterson, Galloway, & Keefe 1996; Kennedy, Lockhart-Wood, & Fiedling 1999; O'Doherty, Hall, Schofield, & Zeppetella 2001).

Die gebräuchlichsten Medikamentenmischungen der befragten stationären Einrichtungen waren Morphin und Haloperidol, Morphin und Butylscopolamin, Morphin und Midazolam sowie Morphin und Metoclopramid. Mischungen von verschiedenen Medikamenten sind für die Optimierung der Symptomkontrolle wichtig, dies ist aber auch mit Problemen verbunden.

Schlunk et al. nennen als mögliche Medikamente, die man in einer Spritze kombinieren kann, Metamizol, Morphin, Haloperidol, Metoclopramid und Midazolam (Schlunk & Hufnagel 1995). Knipping weist auf das Problem der Kompatibilität bei der Mischbarkeit von einzelnen Medikamenten hin, die vor Gabe geklärt werden sollte (Knipping 2006). Mitten bemerkt kritisch, dass diskutiert werden muss, wie viele Medikamente in einer Mischung verwendet werden können. Zu beachten sei, dass das Risiko für Ausfällung oder Wirkungsabschwächung größer ist, wenn Medikamente miteinander gemischt werden (Mitten 2001).

Bei der Umfrage auf deutschen Stationen stellte sich heraus, dass die häufigsten Probleme bei Mischungen mit Dexamethason, Furosemid und Diazepam auftreten. Diazepam ist aufgrund seiner öligen Konsistenz nicht für die s.c. Gabe geeignet; schon bei einer i.v. Injektion werden Schmerzen und Thrombophlebitiden beschrieben. Zudem hat Diazepam mit 3,3 einen verhältnismäßig sauren pH – Wert, der die schmerzhaften i.v. Injektionen erklärt. Aufgrund des pH – Wertes ist das Medikament auch sehr schwer löslich.

Der pH-Wert von Dexamethason liegt bei 7 bis 8,5, damit also etwas über dem physiologischen pH – Wert, und kann somit s.c. gegeben werden. Wenn Dexamethason bei Medikamentenmischungen angewendet wird, sollte es als letztes Medikament hinzugefügt werden um Ausfällungen der Mischung zu vermeiden (Bausewein, Remi, Twycross, & Shreve 2005). Den Zusatz von Dexamethason in Mischungen kann aber umgangen werden, da das Medikament eine lange Halbwertszeit hat und so einmal am Tag s.c. gegeben werden kann (Bausewein, Remi, Twycross, & Shreve 2005).

Furosemid – eine Rarität in der s.c. Anwendung – ist eine Säure mit einem pH – Wert von 3,9 und ist aufgrund dieses pH – Wertes nicht für die s.c. Applikation geeignet, da der pH-Wert zu einem Schaden im Gewebe führen kann (Bausewein, Remi, Twycross, & Shreve 2005).

In der internationalen Literatur wird über folgende Mischungen berichtet, die zur Instabilität neigen: Dexamethason mit Levomepromazin, Morphin mit Haloperidol, und Hydromorphon mit Haloperidol, Mischung von Diamorphen, Dexamethason und Midazolam, Morphin mit Prochlorperazin sowie Morphin mit Hydrocortison (Drummond, Peterson, Galloway, & Keefe 1996; Kennedy, Lockhart-Wood, & Fiedling 1999; Mitten 2001; Storey, Hill Jr, St.Louis, & Tarver 1990; Wilcock, Jacob, Charlesworth, Harris, Gibbs, & Allsop 2006).

Knipping gibt Empfehlungen, wie man Probleme und Ausfällung für bestimmte Medikamente in Mischungen vermeiden kann. Die Kombination aus Diazepam, Ketamin und Levomepromazin führt bei s.c. Gabe zu schmerzhaften Hautreizungen (Knipping 2006).

Hier zeigt der Überblick über die internationale Literatur, dass die Erfahrungen, die in der Umfrage auf deutschen Stationen herausgefunden wurden, mit den internationalen Erfahrungen übereinstimmen.

## **5.9 Erfahrungen mit der s.c. Gabe**

Die Mehrzahl der befragten Einrichtungen macht ausgezeichnete, sehr gute oder gute Erfahrungen mit der s.c. Gabe. Nur wenige Einrichtungen haben weniger gute Erfahrungen. Als positive Erfahrungen wurden eine sehr große Erleichterung in der Patientenversorgung gesehen.

In der internationalen Literatur werden ähnliche Vorteile genannt. So sehen einige Autoren, dass die subkutane Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit auch unabhängig von der Profession des Behandelten nach der Anordnung durch einen Arzt durchgeführt werden kann. Dies kann gerade während Bereitschaftsdienststunden oder bei Einrichtungen, die keine ärztliche Dauerpräsenz haben, wichtig und für den Patienten im Rahmen der Symptomkontrolle essentiell sein (Elsner et al. 2005; Goeke & Herbst 1996; Jain, Mansfield, & Wilcox 1999). Aber auch eine ambulante Betreuung wird so in vielen Fällen erst möglich (Goeke & Herbst 1996; Schlunk & Hufnagel 1995). Weitere Vorteile sind die Möglichkeit der Symptomkontrolle durch



Medikamentenmischungen, konstante Wirkspiegel und die individuelle Zusammenstellung der Medikamentenmischungen (Goeke & Herbst 1996; Koshy, Kuriakose, Sebastian, & Koshy 2005; McNeilly, Price, & McGloskey 2004; Mitten 2001; Nelson, Gare, Walsh, & Groh 1997; Schlunk & Hufnagel 1995; Watanabe, Pereira, Tarumi, Hanson, & Bruera 2008; Zachrisson & Fürst 1998).

Ob die s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten zur Kostensenkung beiträgt, wurde von den befragten Einrichtungen kontrovers beantwortet. Computergesteuerte Pumpen verursachen z.B. durch eigene Füllkassetten z.T. sehr hohe Kosten oder machen auch die Anschaffung von Spritzenpumpen nötig, besonders wenn sie computergesteuert sind und über eine Patienten-kontrollierte Gabe verfügen. In der internationalen Literatur gibt es nur wenig Angaben zur Kostensenkung. So wird argumentiert, dass teure Teflonnadeln im Vergleich zu günstigeren Butterfly-Nadeln trotz der höheren Anschaffungskosten eine Möglichkeit der Kostensenkung bieten, da die Teflonnadeln seltener gewechselt werden müssen (Dawkins, Britton, Johnson, Higgins, & Dean 2000; McQuillan 1996; Storey, Hill Jr, St.Louis, & Tarver 1990).

Ferrell und Griffith haben in 13 Einrichtungen die Kosten der einzelnen Schmerztherapiemöglichkeiten untersucht und sind zu dem Schluss gekommen, dass die s.c. Gabe von Medikamenten billiger sei als die intravenöse Therapie (Ferrell & Griffith 1994).

Palliativstationen und Hospize sehen in der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit eine größere Erleichterung bei der Entlassung als die befragten onkologischen Stationen. So sehen fast drei Viertel der Palliativstationen und der Hospize eine große Erleichterung bei der Entlassung durch die s.c. Gabe, während diese nur von jeder sechsten onkologischen Klinik berichtet wird. Gründe hierfür mögen vielfältig sein. Häufig ist bei Palliativpatienten nach Entlassung eine parenterale Weiterführung der Symptomkontrolle notwendig. Dazu bietet sich die s.c. Gabe sehr gut an, da sie durch Pflegedienste angewendet werden kann und im ambulanten Bereich besser durchführbar ist als eine intervenöse Gabe von Medikamenten. In der internationalen Literatur gibt es zwar viele Studien über die subkutane Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten, aber es gibt keine vergleichenden Daten, ob die s.c. Gabe die Entlassung von der Station bzw. Klinik oder die Versorgung der Patienten auf der Station erleichtert.

Im Überblick über die Studien im Bezug auf die subkutane Gabe von Medikamenten werden viele Probleme angesprochen.

In den internationalen Studien werden folgende Probleme der s.c. Gabe angesprochen: Bildung von Ödemen, Nekrosen und Hautirritationen nach der s.c. Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit, lokale Nebenwirkungen (Mitten 2001).

Über die Gefahr eines Infektes – sogar im Vergleich zur intravenösen Gabe – gibt es keine Studien und vergleichende Daten.

## **6 Zusammenfassung**

Die subkutane Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit kann als gängige Praxis in den meisten deutschen Hospiz- und Palliativeinrichtungen und zu einem geringeren Maß in onkologischen Einrichtungen gesehen werden. Indikationen, Kontraindikationen und Applikationsorte sind relativ einheitlich und entsprechen den in der internationalen Literatur beschriebenen.

Eine Vielzahl von Medikamenten wird subkutan appliziert, v.a. Morphin, Midazolam und Haloperidol. Knapp 60 % der befragten Einrichtungen mischen regelmäßig Medikamente für die subkutane Gabe zur Symptomkontrolle. Obwohl viele der s.c. gegebenen Medikamente nicht für die s.c. Gabe zugelassen sind, werden im Verhältnis nur wenige Probleme bei der s.c. Gabe beschrieben. Die für die Mischungen verwendeten Medikamente entsprechen den am häufigsten gegebenen.

Um die Praxis der Subkutangabe als mögliche Applikationsform und v.a. gute Alternative für die ambulante Betreuung noch besser bekannt zu machen, sollten besonders in onkologischen Einrichtungen entsprechende Schulungsmaßnahmen durchgeführt werden. Dies könnte eine wichtige Aufgabe für die immer häufiger entstehenden palliativmedizinischen Konsiliardienste sein.

Weitere Forschung im Bereich der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeiten sollte die Kompatibilität und eventuellen pharmakologischen Wirkungsveränderungen von Medikamentenmischungen untersuchen und die Kostenfrage näher beleuchten.

## 7 Literatur

### Literatur

Akkinson & Kirkham. Unlicensed uses for medication in a palliative care unit. *Palliative Medicine* 13, 145-152. 1999.

Ref Type: Magazine Article

Anderson & Shreve. Continuous Subcutaneous Infusion of Opiates at End-of-Life. *The Annals of Pharmacotherapy* 38, 1015-1023. 2004.

Ref Type: Magazine Article

Bausewein. Unter welchen Bedingungen ist die subkutane Gabe von Flüssigkeiten indiziert? *Der Internist* 4, 439-441. 2007.

Ref Type: Magazine Article

Bausewein, Remi, Twycross, & Shreve 2005, *Arzneimitteltherapie in der Palliativmedizin*, 1 edn.

Bausewein, Roller, & Voltz 2010, *Leitfaden Palliativmedizin Palliative Care*, 4 edn.

Beck & Kettler. Symptomkontrolle in der Palliativmedizin. *Der Schmerz* 5, 320-332. 2001.

Ref Type: Magazine Article

Borasio & Volkenandt. Palliativmedizin - weit mehr als nur Schmerztherapie. *Zeitschrift für medizinische Ethik* 52, 215-223. 2006.

Ref Type: Magazine Article

Coyle, Cherny, & Portenoy. Subcutaneous Opioid Infusions at Home. *Oncology* 8[4], 21-27. 1994.

Ref Type: Magazine Article

Dawkins, Britton, Johnson, Higgins, & Dean. A randomized trial of winged Vialon cannulae and metal butterfly needles. *International Journal of Palliative Nursing* 6[3], 110-116. 2000.

Ref Type: Magazine Article

Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Palliativmedizin zur Gabe von Infusionen über einen subkutanen Zugangsweg. 4-10-2001.

Ref Type: Generic

Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin. Definitionen der Deutschen Gesellschaft für Palliativmedizin. 31-10-2003.

Ref Type: Generic

Drummond, Peterson, Galloway, & Keefe. National survey of drug use in palliative care. *Palliative Medicine* 10, 119-124. 1996.

Ref Type: Magazine Article

Dunne, Sullivan, Garvey, Kernohan, Diamon, Duffy, & Hutchinson. An audit of subcutaneous syringe drivers in a non-specialist hospital. *International Journal of Palliative Nursing* 6[5], 214-219. 2000.

Ref Type: Magazine Article

Elsner, Radbruch, Loick, Gärtner, & Sabatowski. Intravenous versus Subcutaneous Morphine Titration in Patients with Persisting Exacerbation of Cancer Pain. *Journal of Palliative Medicine* 8[4], 743-751. 2005.

Ref Type: Magazine Article

Eychmüller. Flüssigkeitssubstitution in der Terminalphase. *Der Schmerz* 5, 357-361. 2001.

Ref Type: Magazine Article

Ferrell & Griffith. Cost Issues Related to Pain Management: Report from the Cancer Pain Panel of the Agency for Health Care Policy and Research. *Journal of Pain and Symptom Management* , 221-234. 1994.

Ref Type: Magazine Article

Flowers & McLeod. Diluent choice for subcutaneous infusions: a survey of the literature and Australian practice. *International Journal of Palliative Nursing* 11[2], 54-60. 2005.

Ref Type: Magazine Article

Fonzo-Christe, Vukasovic, Wasilewski-Rasca, & Bonnabry. Subcutaneous administration of drugs in the elderly: survey of practice and systematic literature review. *Palliative Medicine* 19, 208-219. 2005.

Ref Type: Magazine Article

Goeke & Herbst. Ambulante kontinuierliche subkutane Opioidanalgesie als PCAO (Patient controlled analgesia in outpatients) bei schweren Tumorschmerzen. *Der Schmerz* 7, 31-39. 1996.

Ref Type: Magazine Article

Goenaga, Millet, Sánchez, Garde, Carrera, & Arzuellus. Subcutaneous furosemide. *The Annals of Pharmacotherapy* 38, 1751. 2004.

Ref Type: Magazine Article

Herndon & Fikes. Continuous Subcutaneous Infusion Practices of United States Hospices. *Journal of Pain and Symptom Management* 22[6], 1027-1034. 2001.

Ref Type: Magazine Article

Jain, Mansfield, & Wilcox. Subcutaneous fluid administration - better than the intravenous approach? *Journal of Hospital Infection* 41, 269-272. 1999.

Ref Type: Magazine Article

Kennedy, Lockhart-Wood, & Fiedling. Use of the syringe driver in the community setting. *British Journal of Community Nursing* 4[5], 250-257. 1999.

Ref Type: Magazine Article

Knipping 2006, "Subkutantherapie und Dehydrierung," in *Lehrbuch Palliative Care*, 1. Auflage edn.

Koshy, Kuriakose, Sebastian, & Koshy. Continuous Morphine Infusions for Cancer Pain in Resource-Scarce Environments: Comparison of the Subcutaneous and

Intravenous Routes of Administration. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy* 19, 27-33. 2005.

Ref Type: Magazine Article

Maier, Maier, & Müller-Busch. Ambulante Opiattherapie bei Tumorpatienten in den letzten Lebenstagen. *Der Schmerz* 2, 148-155. 2008.

Ref Type: Magazine Article

McNeilly, Price, & McGloskey. The use of syringe drivers: a paediatric perspective. *International Journal of Palliative Nursing* 10[8], 399-404. 2004.

Ref Type: Magazine Article

McQuillan. The utilization of syringe drivers at a teaching hospital. *Palliative Medicine* 10[1], 52. 1996.

Ref Type: Magazine Article

MDK Bayern & Ressort Pflege/ Fachbereich Geriatrie/ Palliativmedizin. Subkutane Infusion in der HKP. 6-5-2008.

Ref Type: Generic

Mercadante, Ferrera, Girelli, & Casuccio. Patients' and Relatives' Perception About Intravenous and Subcutaneous Hydration. *Journal of Pain and Symptom Management* 30[4], 354-358. 2005.

Ref Type: Magazine Article

Mitten. Subcutaneous drugs infusions: a review of problems and solutions. *International Journal of Palliative Nursing* 7[2], 75-85. 2001.

Ref Type: Magazine Article

Moll & Moll 2000, *Kurzlehrbuch Anatomie*, 16. Auflage edn.

Morgan & Evans. A small observational study of the longevity of syringe drivers sites in palliative care. *International Journal of Palliative Nursing* 10[8], 405-412. 2004.

Ref Type: Magazine Article

Nelson, Gare, Walsh, & Groh. A Prospective, Within-Patient, Crossover Study of Continuous Intravenous and Subcutaneous Morphine for Chronic Cancer Pain. *Journal of Pain and Symptom Management* 13[5], 262-267. 1997.

Ref Type: Magazine Article

Oliver. Syringe drivers in the community. *Practitioner* 235[1498], 78-80. 1991.

Ref Type: Magazine Article

O’Cathain & Thomas. Any other comments? Open questions on questionnaires - a bane or bonus to research. *BMC Medical Research* . 2004.

Ref Type: Magazine Article

O’Doherty, Hall, Schofield, & Zeppetella. Drugs and syringe drivers: a survey of adult specialist palliative care practice in the United Kingdom and Eire. *Palliative Medicine* 15, 149-154. 2001.

Ref Type: Magazine Article

Pasero. Subcutaneous Opioid Infusion. *American Journal of Nursing* 102[7], 61-62. 2002.

Ref Type: Magazine Article

Ross, Saunders, Cochrane, & Zeppetella. A prospective, within-patient comparison between metal butterfly needles and Teflon cannulae in subcutaneous infusion of drugs to terminally ill hospice patients. *Palliative Medicine* 16, 13-16. 2002.

Ref Type: Magazine Article

Russel. Analgesia in terminal malignant disease. *British Medical Journal* , 1561. 9-6-1979.

Ref Type: Magazine Article

Sabatowski, Radbruch, & Nauck 2006, *Wegweiser Hospiz und Palliativmedizin Deutschland* Mundipharma.

Sabatowski, Radbruch, Nauck, Loick, Meuser, & Lehmann. Entwicklung und Stand der stationären palliativmedizinischen Einrichtungen in Deutschland. *Der Schmerz* 15 [5], 312-319. 2001.

Ref Type: Magazine Article

Schlunk & Hufnagel. Schmerztherapie - subkutan und zu Hause. *Forum Sozialmedizin* 74, 22-26. 1995.

Ref Type: Magazine Article

Schnell, Hill, & Esser 2004, "Datenerhebungstechniken," in *Methoden der empirischen Sozialforschung*, pp. 319-363.

Sepúlveda, Marlin, Yoshida, & Ullrich. Palliative Care: The World Health Organization's Global Perspective. *Journal of Pain and Symptom Management* 24[2], 91-96. 2002.

Ref Type: Magazine Article

Sloano & Gomes. A Comparison of Symptom Prevalance in Far Advanced Cancer, AIDS, Heart Disease, Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Renal Disease. *Journal of Pain and Symptom Management* 31[1], 58-69. 2006.

Ref Type: Magazine Article

Solano & Gomes. A Comparison of Symptom Prevalance in Far Advanced Cancer, AIDS, Heart Disease, Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Renal Disease. *Journal of Pain and Symptom Management* 31[1], 58-69. 2006.

Ref Type: Magazine Article

Storey, Hill Jr, St.Louis, & Tarver. Subcutaneous Infusions for Control of Cancer Symptoms. *Journal of Pain and Symptom Management* 5[1], 33-41. 1990.

Ref Type: Magazine Article

Todd & Davies. Use of unlicensed medication in palliative medicine. *Palliative Medicine* 13, 446. 1993.

Ref Type: Magazine Article



Trelle. Accuracy of responses from postal surveys about continuing medical education and information behaviour: experiences from a survey among German Diabetologists. BMC Medical Research . 2002.

Ref Type: Magazine Article

Twycross 1997, "Therapeutics in Terminal Care," 3rd edn.

Watanabe, Pereira, Hanson, & Bruera. Fentanyl by Continuous Subcutaneous Infusion for the Management of Cancer Pain: A Retrospective Study. Journal of Pain and Symptom Management 16[5], 323-236. 1998.

Ref Type: Magazine Article

Watanabe, Pereira, Tarumi, Hanson, & Bruera. A Randomized Double-Blind Crossover Comparison of Continuous and Intermittent Subcutaneous Administration of Opioid for Cancer Pain. Journal of Palliative Medicine 14[4], 570-574. 2008.

Ref Type: Magazine Article

Welsh 2009, "Routes of Administration," in *Palliative Medicine*, Saunders Elsevier, Philadelphia.

Wilcock, Jacob, Charlesworth, Harris, Gibbs, & Allsop. Drugs given by a syringe driver: a prospective multicentre survey of palliative care services in the UK. Palliative Medicine 20, 661-664. 2006.

Ref Type: Magazine Article

Wills, Caspar, & Lessler 1999, *Cognitive Interviewing - A "how to" guide*.

Wilson. Guidelines for the use of the MS 26 daily rate syringe driver in the community. British Journal of Community Nursing 5[4], 162-168. 2000.

Ref Type: Magazine Article

Youssef & Atkinson. Comparison of Teflon cannulas and metal needles for subcutaneous infusion in terminal care: a pilot study. British Journal of Medicine 300, 847. 31-3-1990.

Ref Type: Magazine Article

Zachrisson & Fürst. Drug Infusor in Palliative Medicine: A Swedish Inquiry. Journal of Pain and Symptom Management 15[5], 299-304. 1998.

Ref Type: Magazine Article

## 8 Anhang

### 8.1 Fragebogen für Stationäre Einrichtungen



Interdisziplinäres Zentrum  
für Palliativmedizin

# Studienprojekt zur Praxis der subkutanen Gabe von Medikamenten und Flüssigkeit

Fragebogen für Palliativstationen, Hospize und  
Onkologische Abteilungen

Fragen zu Ihrer Organisation		
<b>1. Unsere Einrichtung ist</b>		
eine Palliativstation	Bitte Fragen <b>2 bis 6</b> beantworten	
ein Hospiz	Bitte Fragen <b>2 bis 4 und 7 bis 8</b> beantworten	
eine Onkologische Klinik/Abteilung	Bitte Fragen <b>2 bis 4 und 9 bis 10</b> beantworten	
<b>2. Seit wann besteht Ihre Einrichtung?</b>		
< 2 Jahre	2-5 Jahre	> 5 Jahre
<b>3. Wie viele Betten hat Ihre Einrichtung?</b>		
<b>4. Wie viele Patienten betreuen Sie in Ihrer Einrichtung pro Jahr?</b>		

Fragen für Palliativstationen	
<b>5. Welche Fachrichtung gehört der <u>ärztliche Leiter/ Chefarzt</u> der Einrichtung an?</b>	
Anästhesie	Neurologie
Innere Medizin Schwerpunkt Onkologie	Chirurgie
Interdisziplinär mit folgenden Fachrichtungen: _____	
andere Fachrichtung _____	
<b>6. Wer hat in Ihrer Einrichtung/ Station die Zusatzweiterbildung „Palliativmedizin“? (Mehrfachnennungen möglich)</b>	
Chefarzt	Oberarzt der Station
Stationsarzt	keiner
Sonstige ( <i>bitte einfügen</i> ):	

**Vielen Dank für die Angaben, bitte beantworten Sie jetzt die restlichen Fragen ab Frage 11**

Fragen für Hospize					
<b>7. Wie viele niedergelassene Ärzte der jeweiligen Fachrichtung betreuen regelmäßig (mehr als einmal pro Monat) Ihre Patienten? Haben die bei Ihnen tätigen Ärzte die Zusatzweiterbildung „Palliativmedizin“? (Mehrfachnennungen möglich)</b>					
Fachrichtung	Anzahl der jeweiligen Ärzte	Zusatzweiterbildung „Palliativmedizin“ vorhanden			Anzahl der Ärzte mit Weiterbildung
		Ja	Nein	Nicht bekannt	
Allgemeinmedizin					
Anästhesie					
Innere Medizin					
Neurologie					
Onkologie					
Praktischer Arzt					
andere					
<b>8. Hat die <u>pflegerische Leitung</u> die Zusatzweiterbildung „Palliative Care“?</b>					
ja		nein			

*Vielen Dank für die Angaben, bitte beantworten Sie jetzt die restlichen Fragen ab Frage 11*

Fragen für Onkologische Abteilungen	
<b>9. Wie viele klinisch tätige Ärzte sind in Ihrer Einrichtung beschäftigt?</b>	
<b>10. Wer hat in Ihrer Einrichtung/ Station die Zusatzweiterbildung „Palliativmedizin“? (Mehrfachnennungen möglich)</b>	
Chefarzt	Oberarzt der Station
Stationsarzt	keiner
Sonstige ( <i>bitte einfügen</i> ):	

*Vielen Dank für die Angaben, bitte beantworten Sie jetzt die restlichen Fragen ab Frage 11*

**Die nachfolgenden Fragen bitten wir alle Einrichtungen zu beantworten**

Fragen zur Subkutangabe (s.c.-Gabe)	
<b>11. Werden in Ihrer Abteilung/ Einrichtung Medikamente (außer Insulin/ Heparin) und/ oder Infusionen über einen subkutanen Applikationsweg gegeben?</b>	
ja	nein
( <i>bitte mit Frage 13 weitermachen</i> )	( <i>bitte mit Frage 12 weitermachen</i> )

**12. Aus welchen Gründen werden in Ihrer Abteilung/ Einrichtung Medikamente und/ oder Infusionen NICHT über einen subkutanen Zugang gegeben? (Mehrfachnennung möglich)**

Applikationsweg unbekannt	Applikationsweg nicht geeignet für Medikamente
Applikationsweg nicht geeignet für Flüssigkeit	Applikationsweg nicht wissenschaftlicher Standard

Die subkutane Gabe lehnen wir aus folgendem Grund ab:

**Bitte fahren Sie mit Frage 38 fort – Danke**

**13. Wie häufig verwenden Sie auf Ihrer Station/ Einrichtung die s.c.-Gabe?**

täglich	1 – 2 mal im Halben Jahr
1 –2 mal pro Woche	1 – 2 mal im Jahr
1 – 2 mal pro Monat	nie
1 – 2 mal im Vierteljahr	

**14. Bei wie vielen Patienten setzen Sie die s.c.-Gabe ein? (Bitte schätzen Sie die Zahl, wenn Sie diese nicht wissen)**

\_\_\_\_\_ % der Patienten insgesamt                      \_\_\_\_\_ % bei Patienten, die entlassen werden

\_\_\_\_\_ % bei Patienten in der Terminalphase (letzte Tage des Lebens)

**15. Welche Indikationen bestehen in Ihrer Einrichtung für die subkutane Gabe von Medikamenten und Infusionslösungen? (Mehrfachnennungen möglich)**

Ablehnung oraler Medikamente durch den Patienten	Übelkeit/ Erbrechen
Bewusstseinsstörung	Wunsch der Angehörigen
Dysphagie	Wunsch des Patienten
Schlechte Resorption im Magen – Darm – Trakt	Terminalphase
Schlechte Venenverhältnisse beim Patienten	
Sonstige (bitte einfügen):	

**16. Welche Kontraindikationen sehen Sie für die s.c.-Gabe? (Mehrfachnennungen möglich)**

Ablehnung durch Angehörige	Kortisonlangzeittherapie
Ablehnung durch Patienten	Thrombopenie
Empfindliche Haut	Einflussstauung
Ödeme	Gerinnungsstörungen
Sonstige (bitte einfügen):	

<b>17. Welche Nadeln verwenden Sie für die Subkutangabe? (Mehrfachnennungen möglich)</b>	
Butterfly Nadel Gr. 21	Braunüle Gr. 20 G
Butterfly Nadel Gr. 23	Braunüle Gr. 22 G
Butterfly Nadel Gr. 25	Spezielle Subkutannadel
Sonstige Nadeln (bitte einfügen):	
<b>18. Haben Sie einen schriftlich fixierten Standard (SOP) für die Subkutangabe auf Ihrer Station/ Einrichtung?</b>	
(falls <b>ja</b> bitte, wenn möglich, eine anonymisierte Kopie beifügen)	
ja    nein	
<b>19. Aus welchen Gründen wechseln Sie eine subkutane Nadel? (Mehrfachnennungen möglich)</b>	
Einblutung an der Einstichstelle	Schmerzen an der Einstichstelle
Schwellung an der Einstichstelle	routinemäßiger Wechsel nach _____ Tagen (bitte einfügen)
Rötung der Einstichstelle	Verhärtung an der Einstichstelle
Pumpenalarm	Verstopfung der Nadel
Sonstige Gründe (bitte einfügen):	
<b>20. In welchem Zeitabstand wird in Ihrer Einrichtung die Einstichstelle kontrolliert?</b>	
alle 4 Stunden	alle 24 Stunden
alle 8 Stunden	bei Bedarf
alle 12 Stunden	anderer Abstand (bitte einfügen):
<b>21. An welchen Stellen legen Sie bevorzugt den subkutanen Zugang? (Mehrfachnennungen möglich)</b>	
obere Thoraxapertur	Thoraxwand
Oberarm	oberer Rückenbereich
Bauch	unterer Rückenbereich (LWS)
Oberschenkel	
sonstige Stellen (bitte benennen):	
<b>22. Welches Volumen an <u>Medikamentenlösung</u> geben Sie maximal über <u>einen</u> subkutanen Zugang innerhalb von 24 Stunden?</b>	
_____ ml	
<b>23. Welches Volumen an <u>Infusionslösung (Flüssigkeit)</u> geben Sie maximal über <u>einen</u> subkutanen Zugang innerhalb von 24 Stunden?</b>	
_____ ml	

24. Welche Infusionslösungen verwenden Sie zur s.c.-Gabe? (Mehrfachnennungen möglich)		
Glucose 5%		Ringer – Lösung
Jonosteril®		Sterofundin®
NaCl 0,9% Lösung		Tutofusin®
Ringer - Laktat®		Andere (bitte benennen):
25. Verwenden Sie das Enzym „Hyaluronidase“ bei der subkutanen Gabe?		
ja	nein	Enzym nicht bekannt
Falls ja, wann verwenden Sie das Enzym und wie geben Sie es? (Mehrfachnennungen möglich)		
bei Medikamentengabe		bei Flüssigkeitsgabe
als einmalige Injektion in die Einstichstelle		als mehrmalige Injektion in die Einstichstelle
direkt in die Spritzenlösung		direkt in die Flüssigkeit
Sonstige (bitte einfügen):		
26. Welche der aufgeführten Spritzenpumpen verwenden Sie hauptsächlich bei einer kontinuierlichen s.c.-Gabe von Medikamenten? (Mehrfachnennungen möglich)		
Modell		Modell
Baxter Infusor LV®		Caremark Pumpe®
Baxter Infusor SC®		Fresenius Ultraflow Pumpe®
Braun Infusormat Debio®		LogoMed Pegasus PCA®
Braun Perfusor M®		Sims Deltec CADD Legacy PCA®
Braun Perfusor ME®		Sims Deltec MS 26®
CADD – PCA®		Sonstige (bitte einfügen):



## MEDIKAMENTE UND MEDIKAMENTENMISCHUNGEN

### 27. Mischen Sie verschiedene Medikamente bei der s.c.-Gabe?

ja  
(falls **ja** bitte mit Frage 29 weitermachen)

nein  
(falls **nein** bitte mit Frage 28 weitermachen)

### 28. Wenn Sie keine Medikamentenmischungen verwenden, was sind die Gründe: (Mehrfachnennungen möglich)

Angst vor Nebenwirkungen bei gemischten Spritzen	Apotheke ist gegen Mischungen
behandelnder Arzt lehnt die s.c.-Gabe einer Mischung ab	keine wissenschaftliche Evidenz
Verlust von Wirkung der einzelnen Substanzen	Kompatibilität nicht gewährleistet
Regelmäßigkeit der Anflutung ist nicht gewährleistet	
sonstige Gründe (bitte benennen):	

Bitte machen Sie mit Frage 38 weiter!

### 29. Wie viele Medikamente mischen Sie maximal in einer Spritze?

nie mehr als drei	drei bis sechs
mehr als sechs	soviel, wie medizinisch notwendig

Bitte geben Sie die Anzahl der maximal gemischten Medikamente an: \_\_\_\_\_

### 30. Wie verabreichen Sie hauptsächlich die Medikamentenmischungen?

kontinuierlich	bolusweise
----------------	------------

### 31. Welche Lösungen nehmen Sie in der Regel zum Verdünnen von Medikamenten oder als Grundlage von Mischungen?

Aqua Steril	NaCl 0,9%
Andere (bitte benennen):	

### 32. Wie lange verwenden Sie die eingesetzten Mischungen in einer Spritze maximal?

12 Stunden	48 Stunden
24 Stunden	72 Stunden
Sonstige Zeiten (bitte einfügen):	

33. Welche Medikamente verwenden Sie auf Ihrer Station/ Einrichtung bei der s.c.-Gabe? (Mehrfachnennungen möglich)					
Medikamentengruppe	#	Wirkstoff	Handelsname (Beispiel)	Subkutane Anwendung	
				Ja	Nein
Analgetika WHO Stufe I	1	Diclofenac	Voltaren®		
	2	Metamizol	Novalgin®		
	3	Paracetamol	Perfalgan®		
Analgetika WHO Stufe II	4	Tramadol	Tramal®		
Analgetika WHO Stufe III	5	Alfentanil	Rapifen®		
	6	Buprenorphin	Temgesic®		
	7	Fentanyl	Fentanyl®		
	8	Hydromorphon	Dilaudid®		
	9	Levomethadon	L-Polamidon®		
	10	Morphin	Morphin Merck®; MSI®		
	11	Piritramid	Dipidor®		
Andere	12	Butylscopolamin	Buscopan®		
	13	Dexamethason	Fortecortin®		
	14	Dimenhydrinat	Vomex A®		
	15	Furosemid	Lasix®		
	16	Glycopyrroniumbromid	Robinul®		
	17	Haloperidol	Haldol®		
	18	Ketamin	Ketanest®		
	19	Levomepromazin	Neurocil®		
	20	Metoclopramid	Paspertin®		
	21	Midazolam	Dormicum®		
	22	Octreotid	Sandostatin®		
	23	Omeprazol	Antra®		
	24	Phenobarbital	Luminal®		
Sonstige	25				
	26				
	27				
	28				
	29				
	30				

**34. Welche der folgenden Medikamente mischen Sie miteinander?**

	Buscopan <sup>®</sup>	Dilaudid <sup>®</sup>	Dipidolor <sup>®</sup>	Dormicum <sup>®</sup>	Fentanyl <sup>®</sup>	Lasix <sup>®</sup>	Haldol <sup>®</sup>	Ketanest <sup>®</sup>	L-Polamidon <sup>®</sup>	Morphin <sup>®</sup>	Neurocil <sup>®</sup>	Novalgin <sup>®</sup>	Paspertin <sup>®</sup>	Robinul <sup>®</sup>	Tramal <sup>®</sup>	Vomex A <sup>®</sup>
Buscopan <sup>®</sup>																
Dilaudid <sup>®</sup>																
Dipidolor <sup>®</sup>																
Dormicum <sup>®</sup>																
Fentanyl <sup>®</sup>																
Lasix <sup>®</sup>																
Haldol <sup>®</sup>																
Ketanest <sup>®</sup>																
L-Polamidon <sup>®</sup>																
Morphin <sup>®</sup>																
Neurocil <sup>®</sup>																
Novalgin <sup>®</sup>																
Paspertin <sup>®</sup>																
Robinul <sup>®</sup>																
Tramal <sup>®</sup>																
Vomex A <sup>®</sup>																

**35. Haben Sie mit bestimmten Medikamentenmischungen schlechte Erfahrungen gemacht?**

ja

nein

(falls **ja**, bitte mit Frage 36 weitermachen)

(falls **nein**, bitte mit Frage 38 weitermachen)

**36. Mit welchen Medikamentenmischungen haben Sie welche negativen Erfahrungen gemacht? (bei Bedarf bitte Extrablatt benutzen)**


<b>37. Bei welchen Medikamenten (Einzelsubstanzen) haben Sie Probleme (z.B. Rötungen, Verhärtungen, Schmerzen bei Injektion/ an der Einstichstelle) beobachtet?</b> <i>(bei Bedarf bitte Extrablatt benutzen)</i>				
<b>38. Wie ist Ihre generelle Erfahrung mit der subkutanen Gabe von Medikamenten und Infusionslösungen?</b>				
<b>ausgezeichnet</b>	<b>sehr gut</b>	<b>gut</b>	<b>weniger gut</b>	<b>schlecht</b>
<b>39. Wie hilfreich ist für Sie die s.c.-Gabe in der klinischen Arbeit?</b>				
<b>sehr</b>	<b>überwiegend</b>	<b>ziemlich</b>	<b>etwas</b>	<b>überhaupt nicht</b>
<b>40. Senkt Ihrer Meinung nach die s.c.-Gabe von Medikamenten und Infusionslösungen die Kosten bei der Patientenversorgung in der Palliativmedizin?</b>				
<b>Ja, sehr</b>	<b>Ja, gering</b>	<b>weiß nicht</b>	<b>nein</b>	<b>verteuert Patientenversorgung</b>
<b>41. Erleichtert Ihrer Meinung nach die s.c.-Gabe die Entlassung des Patienten von Ihrer Station/ Einrichtung?</b>				
<b>sehr</b>	<b>überwiegend</b>	<b>ziemlich</b>	<b>etwas</b>	<b>überhaupt nicht</b>
<b>42. Erleichtert Ihrer Meinung nach die s.c.-Gabe die Patientenversorgung auf der Station?</b>				
<b>sehr</b>	<b>meist</b>	<b>ziemlich</b>	<b>etwas</b>	<b>überhaupt nicht</b>

<b>43. Welche Probleme sehen Sie bei der s.c.-Gabe? (bei Bedarf bitte Extrablatt verwenden)</b>	
<b>44. Welche Vorteile sehen Sie bei der s.c.-Gabe? (bei Bedarf bitte Extrablatt verwenden)</b>	
<b>45. Welche Funktion haben Sie in der Klinik/ Station oder Einrichtung?</b>	
Ärztlicher Leiter der Einrichtung	Oberarzt der Einrichtung
Pflegerische Leitung der Einrichtung	Stationsarzt
Andere Funktion (bitte einfügen):	

***Vielen Dank für die Zeit, die Sie sich zum Ausfüllen des Fragebogens genommen haben.***

***Bitte senden Sie den Fragenbogen im beiliegenden Rückumschlag an uns zurück! Das Porto übernehmen wir.***

## 9 Danksagung

Für die Überlassung des Themas, die Freiheit bei der Ausgestaltung desselben und seine freundliche Unterstützung während der Bearbeitungszeit möchte ich mich bei Prof. Dr. S. Lorenzl herzlich bedanken.

Mein ganz besondere und tiefer Dank gilt Frau Dr. med. C. Bausewein (PhD, MSc) für die sehr engagierte Betreuung und die immer wieder guten Anregungen zum Thema. Sie war eine stets offene Ansprechpartnerin, die mit ihrem Wissen in der Thematik der Palliativmedizin und ihrem Einfühlungsvermögen in vielen Diskussionen maßgeblich zum Fortgang des Forschungsprojektes und der vorliegenden Arbeit beigetragen hat. Frau Dr. C. Remi gilt auch mein Dank für die Möglichkeit der Pharmakologischen Diskussion im Rahmen der Arbeit.

Weiterhin möchte ich allen Mitarbeitern der befragten Kliniken und Stationen für das Beantworten der Fragebögen bedanken, ohne deren Mitarbeit ich das Projekt nicht hätte durchführen können.

Mein Dank gilt auch dem Sekretariat des IZP für die Unterstützung beim Versand und der Kontrolle der Rückläufer.

Ein herzlicher Dank gilt meiner Cousine Natascha Hausmann, die mir immer mit offenen Ohren und helfenden Händen bei der Statistischen Auswertung zur Seite stand.

Meinen Eltern – Lisa Braun-Schindler, Wolfgang Schindler sowie Heinrich Braun – ein Dankeschön für die emotionale Unterstützung und die Beharrlichkeit, so dass die Arbeit ein Ende gefunden hat.

Zuletzt möchte ich meinem Partner – Andreas Möhring – danken für die emotionale Unterstützung und für die Geduld die er in dem Zeitraum der Fertigstellung haben musste.