

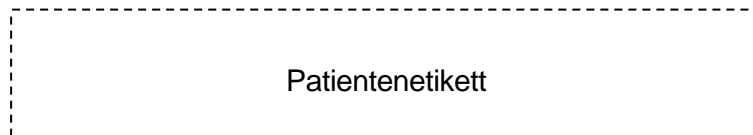
11 Anhang

11.1 Informations- und Dokumentationsmaterialien, Beispiel Charité CVK



LAUFZETTEL

Die Station 61 führt eine Untersuchung zur getrennten Sammlung von mit jodorganischen Röntgenkontrastmitteln belastetem Urin durch. Dieser Laufzettel soll den Patienten von der Station 61 über die Radiologie (CT-Bereich/Angiozeile) zurück in die Station begleiten.



Arzt / Patient

Hiermit erkläre ich mich mit der Teilnahme an einer getrennten Erfassung von jodorganischen Röntgenkontrastmitteln über die 24-Stunden-Sammlung von Patientenurin einverstanden.

Sollten im Rahmen der Entsorgung des Patientenurins Analysen erforderlich sein, stimme ich diesen hiermit zu. Es wird sicher gestellt, dass etwaige Analysen in keinem Fall personenbezogen erfolgen.

Weder die Zustimmung noch eine Ablehnung haben Einfluss auf die weitere medizinische Behandlung.

Datum: _____ Unterschrift: _____

Information

Einverständniserklärung

bitte wenden

Arzt

Nimmt der Patient an der getrennten Erfassung jodorganischer Röntgenkontrastmittel über die 24-Stunden-Sammlung von Urin teil?

ja nein

Radiologie

Bitte teilen Sie uns mit, ob und wann dem Patienten wie geplant jodorganische Röntgenkontrastmittel verabreicht wurden.

Wurden dem Patienten jodorganische Röntgenkontrastmittel verabreicht?

ja nein

Untersuchungszeit: _____

Appliziertes RKM: _____

RKM - Menge: _____

Station

Der Laufzettel dient zur Projektdokumentation. Wir bitten Sie, die Laufzettel zur Auswertung zu sammeln und dem Projekt zur Verfügung zu stellen.

Datum: _____

Sammelzeitraum: _____

Sammelvolumen: _____

Sammlung erfolgt: selbständig
 mit Hilfe durch Pflege

Teilnahme Patient

Untersuchung

Getrennte
Erfassung

Ihre Meinung ist uns wichtig!

Anregungen oder Anmerkungen zu unserem Projekt können Sie uns gerne mitteilen.

(Bitte bei der Stationsleitung abgeben.)

Am Projekt Beteiligte:

KOMPETENZZENTRUM
WasserBerlin

Kompetenzzentrum
Wasser Berlin gGmbH
Cicerostr. 24
10709 Berlin



Berliner Wasserbetriebe
10864 Berlin



GÖK Consulting AG
Am Schlangengraben 20
13597 Berlin



Veolia Water Deutschland GmbH
Unter den Linden 21
10117 Berlin

CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM

Universitätsklinikum Charité
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin



Maria-Heimsuchung Caritas-Klinik Pankow
Breite Str. 46/47
13187 Berlin

67

CHARITÉ CAMPUS VIRCHOW-KLINIKUM

Information

zur

getrennten Erfassung

jodorganischer Röntgenkontrastmittel



Liebe Patientin, lieber Patient,

in der Medizin gibt es eine ganze Reihe von Untersuchungsverfahren, bei denen jodhaltige Röntgenkontrastmittel eingesetzt werden. Als Beispiele können CT-Untersuchungen oder die Angiographie genannt werden.

In der Regel wird das Kontrastmittel in ein Blutgefäß injiziert oder oral aufgenommen, um das Untersuchungsgebiet beim Röntgen besser darstellen zu können.

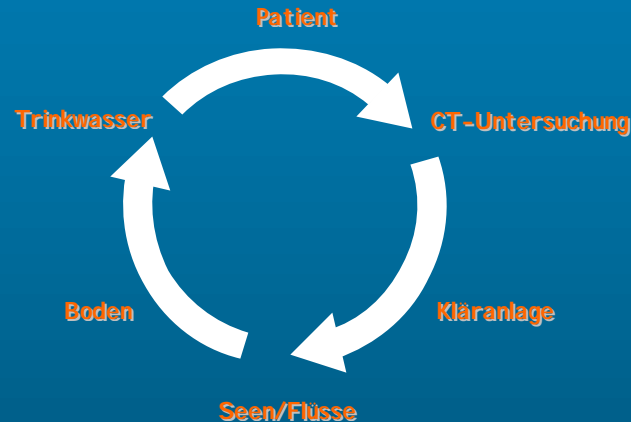


Die Röntgenkontrastmittel sind für die Gesundheit des Patienten bei richtiger Anwendung unbedenklich und werden innerhalb von 24 Stunden über die Niere wieder ausgeschieden.

Was bedeutet das für unsere Umwelt?

Die Röntgenkontrastmittel gelangen mit den Ausscheidungen über die Abwasserleitungen in die kommunalen Kläranlagen. Wie schon im Körper der untersuchten Patienten werden auch von der Kläranlage die Röntgenkontrastmittel nahezu unverändert ausgeschieden.

Das heißt, sie werden mit dem geklärten Abwasser in die Berliner Flüsse und Seen eingeleitet. Auch dort sind sie schlecht abbaubar und reichern sich im gesamten Wasserkreislauf an.



Wie wichtig ist uns der Wasserkreislauf?

Die Wirkungsfolgen der Röntgenkontrastmittel im Wasserkreislauf sind uns nicht bekannt.

An die Reinheit und Qualität des Wassers sind jedoch höchste Ansprüche zu stellen.

Dieses Reinheitsgebot stellt uns vor die Aufgabe einen Weg zu finden, die Röntgenkontrastmittel aus dem Wasserkreislauf zu entfernen.

Das Projekt

Wie können Röntgenkontrastmittel aus dem Wasserkreislauf entfernt werden?

Unser Ziel ist es, jodorganische Röntgenkontrastmittel direkt an der Quelle zu erfassen und gar nicht erst in den Wasserkreislauf gelangen zu lassen.

Voraussetzung dafür ist die separate Sammlung des jodbelasteten Urins in einem Zeitraum von 24 Stunden nach der Untersuchung.

Hierfür bitten wir um Ihre Mithilfe. Wenn Sie nach der Untersuchung 24 Stunden lang den Urin in einem Behälter sammeln, kümmern wir uns darum, die Röntgenkontrastmittel so zu entsorgen, dass sie nicht in den Wasserkreislauf gelangen.



Gemeinsam nehmen wir die Verantwortung für die Wasserqualität wahr.

Das Projektteam

Hinweise zur ärztlichen Betreuung von RKM-Patienten

Diese Checkliste soll den Arzt daran erinnern, dass Patienten, die am CT unter Einsatz von jodorganischen Röntgenkontrastmitteln untersucht werden eine getrennte Urinsammlung durchführen sollen. Bitte bewahren Sie diese Checkliste daher in der Nähe der entsprechenden Aufklärungsbögen bzw. Anforderungszettel auf.

Der Patient kann sich über das Informationsblatt selbständig über die getrennte Erfassung von Röntgenkontrastmitteln informieren. Neben der Übergabe des Informationsblattes kann die Maßnahme von Ihnen verbal erläutert werden:

- Ausscheidungsverhalten RKM (24 h über Urin)
- Persistenz in der Umwelt
- Vorkommen im Wasserkreislauf
- getrennte Erfassung an der Quelle am Effektivsten
- Das Pflegepersonal erklärt die praktische Sammlung des Urins

Der Patient hat nach der Information sein Einverständnis zur Teilnahme an der getrennten Erfassung schriftlich zu erteilen (reine rechtliche Vorsichtsmaßnahme). Die Einverständniserklärung ist in der Patientenakte abzulegen.

Für alle Patienten, die an der getrennten Urinerfassung teilnehmen, wird der Laufzettel der Patientenakte beigelegt.

Informationsblatt

Einverständniserklärung

Laufzettel

Hinweise zur pflegerischen Betreuung von RKM-Patienten

Vor der Untersuchung

Zur Information, welche Patienten an der getrennten Erfassung teilnehmen, erhalten Sie die Patientenkurve (Arzt legt hier Laufzettel ab). Grundsätzlich erfolgt eine getrennte Urinerfassung nach folgenden Untersuchungen:

- CT-Untersuchung (inkl. AL-Patienten)
- Angiographie

Bitte unterweisen Sie die Patienten vor der Untersuchung über den Ablauf der getrennten Urinerfassung:

- Information des Patienten über Handhabung der Sammelbehälter
- Sammelzeitraum abstimmen (24 h)
- Beschriftung des Sammelbehälters mit Datum und Uhrzeit des Sammelbeginns
- Ausgabe der Sammelbehälter an Patient bzw. bei nicht mobilen Patienten, Aufstellung im unreinen Arbeitsraum

Nach der Untersuchung

Wenn der Patient von der Untersuchung auf die Station zurückkehrt, können die Informationen im Laufzettel eingetragen werden.

Durch die Kennzeichnung des Patientenbettes mit einer Plakette haben alle Mitarbeiter schichtübergreifend die getrennte Urinsammlung im Blick.

Die Sammlung des Patientenurins erfolgt über einen Zeitraum von 24 Stunden durch mobile Patienten in Eigenregie. Hilfsbedürftige Patienten werden von der Pflege unterstützt.

Nach Abschluss der Urinsammlung werden die Sammelbehälter im unreinen Arbeitsraum in einer Kiste gesammelt. Der Entsorgungsdienst holt die Behälter werktäglich ab. Der Entsorgungsdienst übernimmt auch die Lieferung von leeren Sammelbehältern in den unreinen Arbeitsraum.

Identifikation /
Teilnahme
RKM-Patient

Anleitung
des Patienten

Dokumentation
Laufzettel



Plakette



Durchführung
Sammlung 24h-Urin

Bereitstellung
zur Entsorgung

Projektinformation – RKM – getrennte Erfassung von Röntgenkontrastmitteln in Krankenhäusern

Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH (KWB)

Berliner Wasserbetriebe (BWB)

GÖK Consulting AG

Universitätsklinikum Charité

Maria Heimsuchung Caritas - Klinik Pankow

In Berliner Gewässern wurden hohe organische Jod-Konzentrationen nachgewiesen, die auf den Eintrag jodorganischer Röntgenkontrastmittel (RKM) zurückzuführen sind. Der RKM Verbrauch in Berliner Krankenhäusern und niedergelassenen Praxen in Berlin beträgt insgesamt ca. 15 Tonnen pro Jahr. RKM werden innerhalb von 24h über den Urin quasi vollständig ausgeschieden. Diese schlecht abbaubaren Stoffe werden in den Kläranlagen kaum eliminiert (Abbau maximal 8%) und gelangen in die Oberflächengewässer. Aufgrund des Vorsorgeprinzips bietet es sich an, die RKM bereits an der Quelle zurück zu halten, um diese Jodverbindungen gar nicht erst in die Gewässer einzutragen. Ziel des Projektes ist die Verminderung des Eintrages von jodorganischen RKM in das Abwasser.

In Zusammenarbeit mit den o.g. Krankenhäusern sollen praktikable Sammelformen für den mit RKM belasteten Patientenurin erforscht werden. Aufbauend auf einer Machbarkeitsstudie folgt die Untersuchung in Form eines Pilotprojektes. Auf jeweils einer Station der o.g. Krankenhäuser erfolgt die Testphase vom August bis Dezember 2005. In der Charité nimmt die Station 61 (Strahlenklinik) an der Untersuchung teil.

Folgende Punkte sind Untersuchungsgegenstand in der praktischen Erprobungsphase:

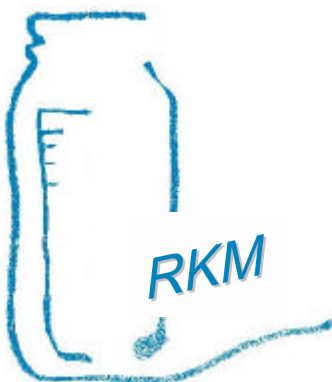
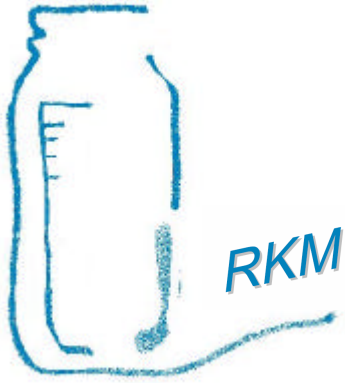
- Akzeptanz der Konzeption bei den Mitarbeitern und Patienten
- Bewertung der Sammeltechniken
- Minimierung des Organisations- und Arbeitsaufwands für Krankenhäuser
- Ermittlung der erzielbaren Emissionsminderung für den Abwasserpfad

Projektbeteiligte

Ausgangssituation

Projekthalt

Realisierungsphase



11.2 Ermittlung des AOI-Anteils am AOX

AOX:

- Summenparameter, Abkürzung für Adsorbierbare Organische Halogene (X steht für die Halogene Chlor, Brom u. Jod, Fluorid wird nicht miterfasst)
- Analysen- und Messgröße, in dem alle adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen erfasst werden
- Für die numerische Angabe des Analysenergebnisses wird so gerechnet, als ob das microcoulometrisch gemessene Halogen in jedem Fall Chlor mit dem Atomgewicht von 35,45 g/mol darstellen würde. Als Resultat wird auch nur die Masse bzw. die Konzentration des so ermittelten Chlors angegeben.
- Bestimmung nach DIN EN 1485-H14

AOI:

- Abkürzung für Adsorbierbares Organisches Jod
- Bei der Bestimmung werden die Einzelparameter organisches Jodid, Bromid und Chlorid (AOI, AOBr, AOCl) erfasst und berechnet. Auf dem Prüfbericht wird nur der AOI-Anteil ausgewiesen. Die Umrechnung erfolgt mit dem Atomgewicht von Jod. Die Summe der 3 genannten Einzelparameter müsste dann 100% vom AOX-Wert betragen (Kontrolle in Analytik).
- Bestimmung nach DIN EN ISO 10304-1/2

Beispiel Abwasser: AOX = 470 µg/L = 0,000470 g/L
AOI = 1.300 µg/L = 0,001300 g/L

1. Umrechnung des ermittelten Konzentrationswertes in g/L (s. o.)
2. Umrechnung mit der Molmasse (siehe z. B. Tafelwerk)

AOX: 35,5 g/mol
AOI: 126,9 g/mol

3. Rechnung

AOX: $0,000470 \text{ g/L} : 35,5 \text{ g/mol} = 1,3239 \times 10^{-05} \text{ mol/L}$

AOI: $0,001300 \text{ g/L} : 126,9 \text{ g/mol} = 1,0244 \times 10^{-05} \text{ mol/L}$

Ergebnis: Der AOI-Anteil am AOX beträgt 77,4 %, d. h. der durch Kontrastmittel verursachte Anteil am AOX beträgt mehr als 2/3.

Beispiel Urin: AOX = 6.000.000 µg/L = 6 g/L
AOI = 21.000.000 µg/L = 21 g/L

AOX = 0,1690 mol/L
AOI = 0,1655 mol/L

Ergebnis: Der AOI-Anteil am AOX beträgt 97,9 %, d. h. der durch Kontrastmittel verursachte Anteil am AOX beträgt fast 100 %.

11.3 Messergebnisse

Analysenergebnisse der wöchentlichen Urin-Proben der Charité CVK

Proben- nahme- Datum	Woche vom - bis (Tage von denen Proben vorhanden sind)	AOI [$\mu\text{g/L}$]	AOX [$\mu\text{g/L}$]	DOC [mg/L]	Chlorid [mg/L]	Urin- Menge [L]
11.08.2005	03.- 09.08.2005	21.000.000	6.000.000	17.000	2.300	11,3
18.08.2005	11.- 16.08.2005	40.000.000	11.000.000	17.000	4.200	19,3
25.08.2005	18.- 19.08.2005	16.000.000	4.200.000	18.000	3.900	6,2
01.09.2005	22.- 30.08.2005	17.000.000	4.600.000	16.000	4.200	14,1
08.09.2005	30.08.- 06.09.2005	13.000.000	3.600.000	13.000	3.800	13,1
15.09.2005	07.- 13.09.2005	17.000.000	4.700.000	15.000	3.600	19,7
22.09.2005	14.- 20.09.2005	18.000.000	5.900.000	16.000	3.500	15,1
29.09.2005	22.09.2005	19.000.000	5.200.000	15.000	4.100	2,9
06.10.2005	26.- 29.09.2005	27.000.000	7.800.000	22.000	4.200	7,8
13.10.2005	keine Proben vorhanden					0,0
20.10.2005	10.- 12.10.2005	20.000.000	5.600.000	17.000	3.300	4,6
27.10.2005	18.10.2005	12.000.000	4.900.000	11.000	2.800	2,8
03.11.2005	25.10.- 02.11.2005	19.000.000	5.800.000	16.000	3.300	21,5
10.11.2005	03.- 08.11.2005	23.000.000	8.000.000	20.000	2.800	10,3
17.11.2005	09.- 15.11.2005	11.000.000	3.100.000	27.000	3.800	10,7
24.11.2005	17.- 24.11.2005	24.000.000	6.900.000	17.000	2.900	10,4
01.12.2005	22.- 25.11.2005	12.000.000	3.500.000	9.900	4.100	5,4
15.12.2005	05.- 07.12.2005	19.000.000	5.400.000	18.000	2.700	10,6
15.12.2005	09.- 13.12.2005	21.000.000	6.000.000	17.000	2.500	8,9
22.12.2005	15.- 16.12.2005	28.000.000	8.400.000	23.000	2.800	2,3

Analysenergebnisse der wöchentlichen Urin-Proben der Caritas-Klinik Pankow

Proben- nahme- Datum	Woche vom - bis (Tage von denen Proben vorhanden sind)	AOI [$\mu\text{g/L}$]	AOX [$\mu\text{g/L}$]	DOC [mg/L]	Chlorid [mg/L]	Urin- Menge [L]
18.08.2005	12.- 15.08.2005	19.000.000	5.000.000	7.500	3.400	4,2
25.08.2005	17.08.2005	9.400.000	2.800.000	6.600	1.400	1,5
01.09.2005	25.- 26.08.2005	14.000.000	3.700.000	10.000	1.700	3,4
08.09.2005	01.- 06.09.2005	19.000.000	5.500.000	16.000	3.600	5,0
15.09.2005	06.- 07.09.2005	20.000.000	5.600.000	19.000	5.100	3,2
22.09.2005	15.- 16.09.2005	14.000.000	4.100.000	13.000	1.800	4,5
29.09.2005	keine Proben vorhanden					0,0
06.10.2005	29.09.2005	16.000.000	5.000.000	13.000	2.200	1,7
13.10.2005	05.- 06.10.2005	8.500.000	3.000.000	11.000	4.700	4,3
20.10.2005	17. - 18.10.2005	9.000.000	3.300.000	8.100	1.500	5,8
27.10.2005	19. - 24.10.2005	15.000.000	6.000.000	15.000	3.700	4,6
03.11.2005	24. - 29.10.2005	16.000.000	4.400.000	10.000	2.600	2,4
10.11.2005	keine RKM-Untersuchung der Patienten der Station 6					0,0
17.11.2005	08. - 14.11.2005	33.000.000	9.300.000	13.000	3.100	9,5
24.11.2005	25.10. - 21.11.2005	17.000.000	4.800.000	12.000	1.900	6,6
01.12.2005	keine Proben vorhanden					0,0
08.12.2005	05.12.2005	14.000.000	3.800.000	11.000	3.200	1,3
15.12.2005	07. - 09.12.2005	12.000.000	3.500.000	10.000	1.900	2,4
22.12.2005	15.- 19.12.2005	11.000.000	3.600.000	10.000	3.000	7,9
28.12.2005	23.12.2005	18.000.000	5.000.000	16.000	2.900	1,0

Analysenergebnisse der 24h-Abwasser-Mischproben der Caritas-Klinik Pankow

Probenentnahmestelle: 2. Schacht vor der Hebeanlage (21876)

k. A. = keine Angabe; WZ = Wasserzähler; bes. = beschlagen

1. Abwassermesskampagne

Proben- nahme-Datum	Trink- wasser- verbrauch gesamt [m³/d]	Trink- wasser- verbrauch Hadlichstr. [m³/d]	Trinkwasser- verbrauch Breite Str. [m³/d]	AOI [µg/L]	AOX [µg/L]	DOC [mg/L]	Chlorid [mg/L]	pH vor Ort	Wasser- Temp. vor Ort [°C]	Luft- Temp. vor Ort [°C]	Uhrzeit
22.- 23.08.05	42,91	27,00	15,91	140	400	180	92	8,3	22,0	18,5	09:15 - 09:15
23.- 24.08.05	48,40	30,00	18,40	840	1.200	130	140	8,3	23,3	18,5	09:15 - 09:15
24.- 25.08.05	49,64	31,00	18,64	3.200	950	160	100	7,8	22,2	17,5	09:15 - 09:15
25.- 26.08.05	51,26	32,00	19,26	1.300	470	130	96	8,2	21,5	17,0	09:15 - 09:15
29.- 30.08.05	49,19	31,00	18,19	890	510	98	300	8,1	20,2	17,5	09:15 - 09:15
30.- 31.08.05	44,69	28,00	16,69	2.400	780	95	130	8,3	20,1	18,0	09:15 - 09:15
31.8.- 1.09.05	53,76	33,00	20,76	1.200	550	120	310	8,0	20,6	19,0	09:15 - 09:15
01.- 02.09.05	48,66	30,00	18,66	3.500	970	150	120	7,7	20,5	19,0	09:15 - 09:15
05.- 06.09.05	64,86	40,00	24,87	730	400	120	100	7,2	21,1	19,5	09:15 - 09:15
06.- 07.09.05	43,39	28,00	15,39	730	330	68	110	8,4	20,1	18,5	09:15 - 09:15
07.- 08.09.05	51,81	33,52	18,31	890	380	100	130	8,3	21,1	18,0	09:15 - 09:15
08.- 09.09.05	45,93	30,50	15,43	2.900	1.200	130	120	7,5	20,0	19,0	09:15 - 09:15

2. Abwassermesskampagne

31.10.-1.11.05	geschätzt	k. A.	k. A.	1.900	700	100	110	8,5	14,2	9,0	09:00 - 09:00
01.- 02.11.05	geschätzt	k. A.	k. A.	97	310	120	97	8,6	16,7	8,0	09:00 - 09:00
02.- 03.11.05	geschätzt	k. A.	k. A.	1.500	450	110	110	8,5	13,7	10,0	09:00 - 09:00
03.- 04.11.05	geschätzt	k. A.	k. A.	1.300	370	100	110	8,6	15,0	12,0	09:00 - 09:00
07.- 08.11.05	geschätzt	k. A.	k. A.	3.100	1.400	110	110	8,6	13,3	11,0	09:00 - 09:00
08.- 09.11.05	geschätzt	abgelesen	k. A.	2.100	700	81	110	8,5	12,6	10,0	09:00 - 09:00
09.- 10.11.05	geschätzt	33,00	k. A.	2.500	1.000	63	92	7,0	12,9	9,0	09:00 - 09:00
10.- 11.11.05	geschätzt	26,00	k. A.	3.300	1.300	85	140	8,1	12,0	9,0	09:00 - 09:00
14.- 15.11.05	geschätzt	29,00	k. A.	140	79	120	92	8,3	16,7	6,0	09:00 - 09:00
15.- 16.11.05	geschätzt	31,00	k. A.	2.700	920	110	100	8,8	12,0	6,0	09:00 - 09:00
16.- 17.11.05	geschätzt	32,00	k. A.	1.900	650	120	110	8,6	9,2	4,0	09:00 - 09:00
17.- 18.11.05	geschätzt	34,00	k. A.	1.200	370	110	100	8,8	10,2	6,0	09:00 - 09:00

3. Abwassermesskampagne

(Beginn am Di, da am Mo durch eine defekte Leitung viel Wasser verbraucht wurde)

Ablesung des Wasserzählers in der Breiten Str. nicht möglich, da er beschlagen ist

13.- 14.12.05	geschätzt	31,00	k. A. WZ bes.	170	110	64	160	8,2	17,2	6,0	09:00 - 09:00
14.- 15.12.05	geschätzt	34,00	k. A. WZ bes.	1.300	430	120	90	8,2	17,7	5,0	09:00 - 09:00
15.- 16.12.05	geschätzt	36,00	k. A. WZ bes.	380	280	140	96	8,3	16,0	4,0	09:00 - 09:00
19.- 20.12.05	geschätzt	42,00	k. A. WZ bes.	1.700	520	100	100	8,4	16,8	5,0	09:00 - 09:00
20.- 21.12.05	geschätzt	32,00	k. A. WZ bes.	330	200	100	65	8,2	14,7	3,0	09:00 - 09:00
21.- 22.12.05	geschätzt	31,00	k. A. WZ bes.	3.200	1.200	100	120	8,5	7,9	6,0	09:00 - 09:00
22.- 23.12.05	geschätzt	30,00	k. A. WZ bes.	3.700	1.300	100	600	8,5	7,5	5,0	09:00 - 09:00

4. Abwassermesskampagne

06.- 07.02.06	48,93	41,00	7,93	39	560	230	79	8,0	14,6	4,0	09:00 - 09:00
07.- 08.02.06	60,66	54,00	6,66	61	62	65	140	8,3	16,0	4,0	09:00 - 09:00
08.- 09.02.06	60,08	52,00	8,08	560	180	310	93	8,1	15,3	3,0	09:00 - 09:00
09.- 10.02.06	49,31	43,00	6,31	5.400	1.500	230	110	8,6	6,3	0,0	09:00 - 09:00
13.- 14.02.06	54,42	47,00	7,42	3.600	970	130	220	8,6	6,2	-3,0	09:00 - 09:00
14.- 15.02.06	61,86	54,00	7,86	1.800	500	120	89	8,5	5,6	-1,0	09:00 - 09:00
15.- 16.02.06	62,59	48,00	14,59	1.900	660	81	840	8,5	6,2	2,0	09:00 - 09:00
16.- 17.02.06	59,38	52,00	7,38	1.200	390	95	210	8,4	6,9	2,0	09:00 - 09:00

11.4 Auswertung der Messergebnisse

Auswertung der Urinsammlung (Charité CVK)

Zeitraum	berücksichtigter Zeitraum für die verabreichten RKM (da nicht von allen Tagen Proben vorhanden waren)	Wochentage (Anzahl der Tage von denen Proben vorhanden sind)	AOI [g/L] (gemessen)	AOX [g Cl/L] (gemessen)	AOI [g Cl/L] (gemessen und auf Cl bezogen)	AOI-Anteil am AOX [%]	Urin-Menge [L]	Anzahl der mobilen Urin-behälter	teilnehmende Pat. (nach der Beschriftung der Urin-behälter)	Pat. (nach vorhandenen Laufzetteln)	Anzahl der mit RKM untersuchten Pat. der Stat. 61	durchschnittlicher Urin-anfall pro Patient [L/d]	Verabreichte Jodmenge (RKM) der Stat. 61 [g]	Praktisch erfasste Jodmenge der Stat. 61 (Urin-Mess-ergebnisse) [g/ Woche]	Erfassungs-grad [%] (Anteil der praktisch erfassten Jodmenge an der verabreichten Jodmenge)
1. Woche	03.- 09.08.2005	Mi - Di (4 d)	21,0	6,0	5,9	97,8	11,3	9	9	7	9	1,3	228,9	237,3	103,7%
2. Woche	11.- 16.08.2005	Do - Di (4 d)	40,0	11,0	11,2	101,6	19,3	13	13	12	15	1,5	295,7	772,0	261,1%
3. Woche	17.- 19.08.2005	Do - Fr (2 d)	16,0	4,2	4,5	106,4	6,2	5	4	4	8	1,5	243,5	98,4	40,4%
4. Woche	22.- 30.08.2005	Mo - Di (5 d)	17,0	4,6	4,7	103,2	14,1	10	10	7	13	1,4	327,5	239,5	73,1%
5. Woche	31.08.- 06.09.2005	Di - Di (6 d)	13,0	3,6	3,6	100,9	13,1	9	8	6	11	1,6	177,2	170,2	96,1%
6. Woche	07.- 13.09.2005	Mi - Di (6 d)	17,0	4,7	4,7	101,0	19,7	14	14	10	17	1,4	332,3	334,1	100,5%
7. Woche	14.- 20.09.2005	Mi - Di (4 d)	18,0	5,9	5,0	85,2	15,1	12	12	8	16	1,3	334,0	272,2	81,5%
8. Woche	21.- 23.09.2005	Do (1 d)	19,0	5,2	5,3	102,1	2,9	3	3	3	6	1,0	154,3	55,1	35,7%
9. Woche	26.09.- 04.10.2005	Mo - Do (3 d)	27,0	7,8	7,5	96,7	7,8	6	6	3	12	1,3	325,3	210,1	64,6%
10. Woche	05.- 07.10.2005	keine Proben vorhanden	-	-	-	-	0,0	0	0	1	7	-	150,1	0,0	0,0%
11. Woche	10.- 17.10.2005	Mo - Mi (3 d)	20,0	5,6	5,6	99,8	4,6	4	4	2	17	1,1	383,0	91,0	23,8%
12. Woche	18.- 24.10.2005	Di (1 d)	12,0	4,9	3,4	68,4	2,8	2	2	1	9	1,4	170,2	33,6	19,7%
13. Woche	25.10.- 02.11.2005	Di - Mi (7 d)	19,0	5,8	5,3	91,5	21,5	13	13	11	21	1,7	528,1	408,5	77,4%
14. Woche	03.- 08.11.2005	Do - Di (4 d)	23,0	8,0	6,4	80,3	10,3	8	8	6	12	1,3	322,9	236,0	73,1%
15. Woche	09.- 16.11.2005	Mi - Di (5 d)	11,0	3,1	3,1	99,1	10,7	8	8	9	16	1,3	517,7	117,9	22,8%
16. Woche	17.- 24.11.2005	Do - Do (5 d)	24,0	6,9	6,7	97,2	10,4	6	6	7	15	1,7	411,4	248,6	60,4%
17. Woche	25.11.- 02.12.2005	Di - Fr (3 d)	12,0	3,5	3,4	95,8	5,4	3	3	1	5	1,8	115,7	64,2	55,5%
18. Woche	05.- 08.12.2005	Mo - Mi (3 d)	19,0	5,4	5,3	98,3	10,6	7	6	6	12	1,8	485,4	200,8	41,4%
19. Woche	09.- 13.12.2005	Fr - Di (2 d)	21,0	6,0	5,9	97,8	8,9	5	5	4	6	1,8	266,5	186,3	69,9%
20. Woche	14.- 16.12.2005	Do - Fr (2 d)	28,0	8,4	7,8	93,1	2,3	3	3	0	4	0,8	137,1	63,8	46,6%
Summe:							196,6	140	137	108	231		5.906,6	4.039,6	
Mittelwert:			19,8	5,8	5,5		9,8	7,0	7	5	12	1,4	295,3	202,0	
Minimum:			11,0	3,1	3,1				0	0	4		115,7	0,0	
Maximum:			40,0	11,0	11,2				14	12	21		528,1	772,0	

Anteil der teilnehmenden Patienten: 59,3%
 Pro Patient durchschnittlich verabreichte Jodmenge: 25,6 g Jod/ Pat.

Erfassungsgrad der Station 61 (ohne 2. Woche, da der Erfassungsgrad 261% betrug): 58,2%
 Erfassungsgrad der Station 61 (mit dem Ausreißer der 2. Woche): 68,4%

Mittelwert der praktisch erfassten Jodmenge der Stat. 61 (ohne 2. Woche): 172,0 g/Woche

Auswertung der Urinsammlung (Caritas-Klinik Pankow)

Zeitraum	berücksichtigter Zeitraum für die verabreichten RKM (da nicht von allen Tagen Proben vorhanden waren)	Wochentage (Anzahl der Tage von denen Proben vorhanden sind)	AOI [g/L] (gemessen)	AOX [g Cl/L] (gemessen)	AOI [g Cl/L] (gemessen und auf Cl bezogen)	AOI-Anteil am AOX [%]	Urin-Menge [L]	Anzahl der mobilen Urin-behälter	teil-nehmende Pat. (nach der Be-schriftung der Urin-behälter)	Pat. (nach vor-handenen Lauf-zetteln)	Anzahl der mit RKM unter-suchten Pat. der Stat. 6	durch-schnitt-licher Urin-anfall pro Patient [L/d]	Verab-reichte Jod-menge (RKM) der Stat. 6 [g]	Praktisch erfasste Jodmenge der Stat. 6 [g/Woche] (Urin-Mess-ergebnisse)	Erfassungs-grad [%] (Anteil der praktisch erfassten Jodmenge an der verabreichten Jodmenge)	Ver-abreichte Jodmenge (RKM) im gesamten Kranken-haus [g]	Anteil der verab-reichten Jodmenge (RKM) der Stat. 6 am gesamten Kranken-haus [%]
1. Woche	11.-16.08.2005	Fr - Mo (2 d)	19,0	5,0	5,3	106,2%	4,2	4	3	2	4	1,4	79,5	78,9	99,2%	376,5	21,1%
2. Woche	17.- 23.08.2005	Mi (1 d)	9,4	2,8	2,6	93,8%	1,5	1	1	3	5	1,5	127,5	14,1	11,1%	426,0	29,9%
3. Woche	24.- 30.08.2005	Do - Fr (2 d)	14,0	3,7	3,9	105,7%	3,4	2	2	1	3	1,7	52,5	47,6	90,7%	336,0	15,6%
4. Woche	31.08.- 06.09.2005	Do - Di (4 d)	19,0	5,5	5,3	96,5%	5,0	4	4	3	5	1,3	147,0	95,0	64,6%	387,0	38,0%
5. Woche	07.- 13.09.2005	Di - Mi (2 d)	20,0	5,6	5,6	99,8%	3,2	2	2	2	3	1,6	96,0	63,0	65,6%	342,0	28,1%
6. Woche	14.- 20.09.2005	Do - Fr (2 d)	14,0	4,1	3,9	95,4%	4,5	4	3	3	7	1,5	213,0	62,3	29,2%	558,0	38,2%
7. Woche	21.- 27.09.2005	keine Proben vorhanden	-	-	-	-	0,0	0	0	0	4	-	105,0	0,0	0,0%	417,0	25,2%
8. Woche	28.09.- 04.10.2005	Do (1 d)	16,0	5,0	4,5	89,4%	1,7	1	1	1	3	1,7	90,0	26,4	29,3%	285,0	31,6%
9. Woche	05.- 11.10.2005	Mi - Do (2 d)	8,5	3,0	2,4	79,2%	4,3	3	2	1	3	2,2	90,0	36,6	40,6%	528,0	17,0%
10. Woche	12.- 18.10.2005	Mo - Di (2 d)	9,0	3,3	2,5	76,2%	5,8	3	3	3	3	1,9	96,0	52,0	54,2%	675,0	14,2%
11. Woche	19.- 24.10.2005	Mi - Mo (3 d)	15,0	6,0	4,2	69,8%	4,6	3	3	4	5	1,5	159,0	69,2	43,5%	399,0	39,8%
12. Woche	25.10.- 01.11.2005	Mo - Sa (2 d)	16,0	4,4	4,5	101,6%	2,4	2	2	2	4	1,2	120,0	38,7	32,3%	564,0	21,3%
13. Woche	02.- 07.11.2005	keine RKM-Untersuchung	der Patienten der Station 6				0,0	0	0	0	0	-	0,0	0,0	0,0%	327,0	0,0%
14. Woche	08.- 14.11.2005	Di - Mo (4 d)	33,0	9,3	9,2	99,1%	9,5	7	6	2	2	1,6	51,0	312,2	612,1%	516,0	9,9%
15. Woche	15.- 21.11.2005	(Di) Mi - Mo (4 d)	17,0	4,8	4,7	98,9%	6,6	4	4	3	5	1,6	150,0	111,7	74,5%	693,0	21,6%
16. Woche	22.- 28.11.2005	keine Proben vorhanden	-	-	-	-	0,0	0	0	0	1	-	30,0	0,0	0,0%	474,0	6,3%
17. Woche	29.11.- 05.12.2005	Mo (1 d)	14,0	3,8	3,9	102,9%	1,3	1	1	0	3	1,3	102,0	18,2	17,8%	585,0	17,4%
18. Woche	06.- 12.12.2005	Mi - Fr (2 d)	12,0	3,5	3,4	95,8%	2,4	2	2	1	2	1,2	60,0	28,2	47,0%	591,0	10,2%
19. Woche	13.- 19.12.2005	Do - Mo (3 d)	11,0	3,6	3,1	85,4%	7,9	5	4	4	6	2,0	180,0	87,3	48,5%	519,0	34,7%
20. Woche	20.- 23.12.2005	Fr (1 d)	18,0	5	5,0	100,6%	1,0	1	1	1	5	1,0	138,0	18,5	13,4%	568,5	24,3%
Summe:							69,1	49	44	36	73		2.086,5	1.159,8		9.567,0	
Mittelwert:			15,6	4,6	4,4		3,5	2,5	2	2	4	1,5	104,3	58,0		478,4	22,2%
Minimum:			8,5	2,8	2,4				0	0	0		0,0	0,0		285,0	
Maximum:			33,0	9,3	9,2				6	4	7		213,0	312,2		693,0	

Anteil der teilnehmenden Patienten: **60,3%**
 Pro Patient durchschnittlich verabreichte Jodmenge: **28,6 g Jod/ Pat.**

Erfassungsgrad der Station 6
 (ohne 14. Woche, da der Erfassungsgrad 612% betrug): **41,6%**
 Erfassungsgrad der Station 6 (mit dem Ausreißer der 14. Woche): **55,6%**

Mittelwert der praktisch erfassten Jodmenge der Stat. 6
 (ohne 2. Woche): **44,6 g/Woche**

Auswertung der Abwasseruntersuchungen der Caritas-Klinik Pankow

Tag	AOI [mg/L] (gemessen)	AOI [mg Cl/L] (gemessen und auf Cl bezogen)	AOX [mg Cl/L] (gemessen)	Theoretischer AOX durch verabreichte RKM [mg Cl/L]	Trinkwasserverbrauch [m³/d]	AOI-Fracht [g/d]	Verabreichte Jodmenge (RKM) im Krankenhaus [g/d]	Nebenrechnung (s. Formel 6): volumengewichtete mittlere AOI-Fracht (auf Chlor bezogen) [g/d]	Nebenrechnung (s. Formel 6): volumengewichtete mittlere AOX-Fracht [g/d]	Nebenrechnung (s. Formel 6): volumengewichtete mittlere theoretische AOX-Fracht [g/d]
Mo, 22.08.05	0,14	0,04	0,40	0,00	42,91	6,0	0,0	1,678	17,164	0,000
Di, 23.08.05	0,84	0,23	1,20	0,17	48,40	40,7	30,0	11,357	58,080	8,381
Mi, 24.08.05	3,20	0,89	0,95	0,55	49,64	158,8	97,5	44,375	47,158	27,237
Do, 25.08.05	1,30	0,36	0,47	0,56	51,26	66,6	103,5	18,616	24,092	28,913
Mo, 29.08.05	0,89	0,25	0,51	0,17	49,19	43,8	30,0	12,230	25,087	8,381
Di, 30.08.05	2,40	0,67	0,78	0,38	44,69	107,3	60,0	29,962	34,858	16,761
Mi, 31.08.05	1,20	0,34	0,55	0,31	53,76	64,5	60,0	18,022	29,568	16,761
Do, 01.09.05	3,50	0,98	0,97	0,69	48,66	170,3	120,0	47,577	47,200	33,522
Mo, 05.09.05	0,73	0,20	0,40	0,52	64,86	47,3	120,0	13,227	25,944	33,522
Di, 06.09.05	0,73	0,20	0,33	0,33	43,39	31,7	51,0	8,848	14,319	14,247
Mi, 07.09.05	0,89	0,25	0,38	0,16	51,81	46,1	30,0	12,881	19,687	8,381
Do, 08.09.05	2,90	0,81	1,20	0,80	45,93	133,2	132,0	37,207	55,112	36,875
Summe:					594,50			255,979	398,270	232,981
Mittelwert:						76,4	69,5			

Mo, 31.10.05	1,90	0,53	0,70	0,85	49,21	93,5	150,0	26,118	34,446	41,903
Di, 01.11.05	0,10	0,03	0,31	0,68	49,21	4,8	120,0	1,333	15,255	33,522
Mi, 02.11.05	1,50	0,42	0,45	0,00	49,21	73,8	0,0	20,620	22,144	0,000
Do, 03.11.05	1,30	0,36	0,37	0,17	49,21	64,0	30,0	17,870	18,207	8,381
Mo, 07.11.05	3,10	0,87	1,40	1,00	49,21	152,5	177,0	42,614	68,892	49,446
Di, 08.11.05	2,10	0,59	0,70	0,85	49,21	103,3	150,0	28,868	34,446	41,903
Mi, 09.11.05	2,50	0,70	1,00	0,77	51,38	128,4	135,0	35,880	51,375	39,373
Do, 10.11.05	3,30	0,92	1,30	0,38	44,38	146,4	60,0	40,908	57,688	16,761
Mo, 14.11.05	0,14	0,04	0,08	0,51	47,38	6,6	87,0	1,853	3,743	24,304
Di, 15.11.05	2,70	0,75	0,92	1,21	49,38	133,3	213,0	37,241	45,425	59,502
Mi, 16.11.05	1,90	0,53	0,65	0,33	50,38	95,7	60,0	26,738	32,744	16,761
Do, 17.11.05	1,20	0,34	0,37	0,48	52,38	62,9	90,0	17,557	19,379	25,142
Summe:					590,50			297,601	403,741	356,999
Mittelwert:						88,8	106,0			

Di, 13.12.05	0,17	0,05	0,11	0,34	49,38	8,4	60,0	2,345	5,431	16,761
Mi, 14.12.05	1,30	0,36	0,43	0,53	52,38	68,1	99,0	19,021	22,521	27,656
Do, 15.12.05	0,38	0,11	0,28	0,46	54,38	20,7	90,0	5,772	15,225	25,142
Mo, 19.12.05	1,70	0,47	0,52	0,28	60,38	102,6	60,0	28,672	31,395	16,761
Di, 20.12.05	0,33	0,09	0,20	1,21	50,38	16,6	219,0	4,644	10,075	61,178
Mi, 21.12.05	3,20	0,89	1,20	0,99	49,38	158,0	175,5	44,138	59,250	49,027
Do, 22.12.05	3,70	1,03	1,30	0,83	48,38	179,0	144,0	50,001	62,888	40,227
Summe:					364,63			154,592	206,785	236,752
Mittelwert:						79,1	121,1			

Mo, 06.02.06	0,04	0,01	0,56	0,94	48,93	1,9	165,0	0,533	27,398	46,093
Di, 07.02.06	0,06	0,02	0,06	0,62	60,66	3,7	135,0	1,034	3,761	37,713
Mi, 08.02.06	0,56	0,16	0,18	0,28	60,08	33,6	60,0	9,398	10,814	16,761
Do, 09.02.06	5,40	1,51	1,50	0,76	49,31	266,3	135,0	74,388	73,968	37,713
Mo, 13.02.06	3,60	1,01	0,97	0,92	54,42	195,9	180,0	54,731	52,789	50,284
Di, 14.02.06	1,80	0,50	0,50	0,61	61,86	111,3	135,0	31,103	30,928	37,713
Mi, 15.02.06	1,90	0,53	0,66	0,40	62,59	118,9	90,0	33,218	41,306	25,142
Do, 16.02.06	1,20	0,34	0,39	0,92	59,38	71,3	195,0	19,906	23,158	54,474
Summe:					457,21			224,310	264,121	305,892
Mittelwert:						100,4	136,9			

	1. Messkampagne	2. Messkampagne	3. Messkampagne	4. Messkampagne	1. bis 3. Messkampagne
arithmetisches Mittel					
Mittelwert AOI [mg/L]:	1,56	1,81	1,54	1,82	
Mittelwert AOX [mg Cl/L]:	0,68	0,69	0,58	0,60	
Mittelwert AOI [mg Cl/L]:	0,44	0,51	0,43	0,51	
MW Wasserverbrauch [m³/d]:	49,5	49,2	52,1	57,2	
MW Breite Str. [m³/d]:	18,4	-	-	8,3	
MW Hadlichstr. [m³/d]	31,2	30,8	33,7	48,9	
geometrisches Mittel					
AOX [mg Cl/L]	0,67	0,68	0,57	0,58	
AOI [mg Cl/L]	0,43	0,50	0,42	0,49	
Theoretischer AOX [mg Cl/L]	0,39	0,60	0,65	0,67	
Mittelwert verabreichte Jodmenge im Krankenhaus [g/d]	69,5	106,0	121,1	136,9	95 (Mittelwert aus den Tagesdaten)
Mittelwert org. Jodfracht im Abwasser [g/d]	76,4	88,8	79,1	100,4	82 (Mittelwert aus den Tagesdaten)
Differenz MW verabreichte Jodmenge - Jodfracht [g/d]				37	13

11.5 Dokumentation der Kostenbetrachtungen

Kostenübersicht Entsorgung			
aktuelle MwSt: 16%			
Kostensatz Entsorgungsdienst: 0,37 €/ Minute (Schätzung GÖK)			
Position	Preis netto pro Einheit	Preis pro Einheit	Bemerkung
1	2 L Urinsammelflasche	1,38 € /Stck.	1,60 € Lieferant Fa. Sarstedt, Preis bei Abnahme Kleinmenge ohne Skonto
2	Geliergranulat-FAVOR PAC 230	0,16 € /Stck.	0,18 € Lieferant Fa. Prodiamed
3	Transportkiste EURO-FIX GRAU, Deckel 400x300mm ROT	14,00 € /Stck.	16,24 € Lieferant Fa. Schäfer Shop, Preis ohne "Spesenpauschale"; erforderliche Kisten = 2 pro Station
4	Informationsmaterial	0,10 € /Stck.	0,12 € grobe Schätzung GÖK für professionelle Fertigung
5	Behälter 30 L (W) schwarz für Sonderabfallbereitstellung	4,00 € /Stck.	4,64 € Lieferant Remondis, Kapazität 6 Urinsammel-flaschen, Preis bei Kleinmengenabnahme
6	Begleitschein/Übernahmeschein	8,00 € /Stck.	9,28 € Lieferant Remondis; Preis pro Abholung, fällt weg, wenn Abholung in bestehende Entsorgung integriert wird
7	Transportkosten Sonderabfallentsorgung	35,00 € /Stck.	40,60 € Lieferant Remondis; Preis pro Abholung, fällt weg, wenn Abholung in bestehende Entsorgung integriert wird
8.1	Sonderabfallentsorgung	0,90 € /kg	1,04 € Lieferant Remondis; Preis bei Kleinmengenentsorgung, durchschnittl. Gewicht 2 L-Urinsammelbehälter = 1,5 kg
8.2	Sonderabfallentsorgung	0,75 € /kg	0,87 € Lieferant Remondis; Preis bei regelmäßiger Krankenhausesorgung (Schätzung GÖK)
9	Restabfallentsorgung	140,00 € /1000 kg	140,00 € Lieferant BSR; Annahmen, aktueller Entsorgungspreis von 115 €/t, Pressenmiete 160 €/Monat; Transport 82 €,
10.1	interner Personalaufwand Restabfallentsorgung Pilot	6,06 € /Station,Woche	6,06 € Hochrechnung aus Fragebogenergebnissen
10.2	interner Personalaufwand Restabfallentsorgung Echtbetrieb	0,00 € /Station,Woche	0,00 € Annahme: geänderter Ablauf mit Abwurf der Urinsammelbehälter auf Station in die aufgestellten Restabfallsäcke
11.1	interner Personalaufwand Sonderabfallentsorgung Pilot	26,59 € /Station,Woche	26,59 € Hochrechnung aus Fragebogenergebnissen
11.2	interner Personalaufwand Sonderabfallentsorgung Echtbetrieb	20,53 € /Station,Woche	20,53 € Annahme: Leerbehälterlieferung erfolgt aufwandsneutral über die Materialwirtschaft des Krankenhauses

Berechnung der Projektkosten

zu Kapitel 7.1.1 Materialkosten

Investitionskosten:

Art	Preis pro Einheit [€]	Charité CVK		Caritas-Klinik	
		Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Transportkisten	16,82	7	117,74 €	3	50,46 €
Briefablagen	2,00	2	4,00 €	2	4,00 €
Prospekthalter	5,44	2	10,88 €	2	10,88 €
Ketten/Kettenhalter	(keine Aufschlüsselung)	-	9,98 €	-	9,98 €
Kugelnketten	(keine Aufschlüsselung)	-	11,51 €	-	11,51 €
Trichter	2,25	1	2,25 €	1	2,25 €
Bettkennzeichnung	0,12	4	0,48 €	2	0,24 €
Laminieren	(keine Aufschlüsselung)	-	8,88 €	-	8,88 €
Fragebögen Ärzte	0,05	10	0,50 €	10	0,50 €
Fragebögen Pflege	0,05	20	1,00 €	20	1,00 €
Fragebögen Radiologie	0,05	10	0,50 €	6	0,30 €
Fragebögen Entsorgung und Hygiene	0,05	6	0,30 €	6	0,30 €
Fragebögen Patient	0,05	40	2,00 €	20	1,00 €
Summe			170,02 €		101,30 €

Laufende Kosten:

Art	Preis pro Einheit [€]	Charité CVK		Caritas-Klinik	
		Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Mobile Urinbehälter	1,60	140	224,00 €	49	78,40 €
Infomaterialien Patient	0,12	231	27,72 €	73	8,76 €
Summe			251,72 €		87,16 €

zu Tabelle 7-3: Bezogene Materialkosten (laufende Kosten)

		Charité CVK	Caritas-Klinik
Materialkosten pro teilnehmenden Patient		251,72 € / 137 Pat. = 1,84 €/Pat.	87,16 € / 44 Pat. = 1,98 €/Pat.
Materialkosten pro gesammelten L Urin		251,72 € / 197 L = 1,28 €/L	87,16 € / 69 L = 1,26 €/L
Materialkosten pro erfassten kg Jods		251,72 € / 4,04 kg = 62,31 €/kg	87,16 € / 1,16 kg = 75,14 €/kg

zu Kapitel 7.1.2 Entsorgungskosten

Restabfall

Kosten für das Gel: 0,18 €/Patient (Annahme: 1 Behälter pro Patient)

Entsorgungskosten: 0,14 €/kg

Urin: 1,5 L/Patient (entsprechend 1,5 kg/Patient)

Art	Preis pro Einheit [€]	Charité CVK		Caritas-Klinik	
		Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Gel	0,18	65	11,70 €	27	4,86 €
Anteil der Restabfall- entsorgung [%]	-	46,4 %	-	55,1 %	-

		Charité CVK	Caritas-Klinik
Restabfallkosten pro Patient		$(0,14 \text{ €/kg} * 1,5 \text{ kg/Pat.}) +$ $0,18 \text{ €/Pat.} =$ $0,39 \text{ €/Pat.}$	$(0,14 \text{ €/kg} * 1,5 \text{ kg/Pat.}) + 0,18$ $\text{€/Pat.} =$ $0,39 \text{ €/Pat.}$
Gesamtkosten Restabfall (Annahme 1 Behälter pro Patient)		$0,39 \text{ €/Pat.} * 65 \text{ Pat.} =$ $25,35 \text{ €}$	$0,39 \text{ €/Pat.} * 27 \text{ Pat.} =$ $10,53 \text{ €/Pat.}$
Restabfallkosten pro Liter Urin		$25,35 \text{ €} / (197 \text{ L} * 0,464) =$ $0,28 \text{ €/L}$	$10,53 \text{ €} / (69 \text{ L} * 0,551) =$ $0,28 \text{ €/L}$
Restabfallkosten pro kg Jod		$25,35 \text{ €} / (4,04 \text{ kg} * 0,464) =$ $13,52 \text{ €/kg}$	$10,53 \text{ €} / (1,16 \text{ kg} * 0,551) =$ $16,47 \text{ €/kg}$

Sonderabfallentsorgung in der Charité CVK

Kosten: 0,87 €/kg

Annahme: 1 mobiler Urinbehälter pro Patient

Urin: 1,5 L/Patient (entsprechend 1,5 kg/Patient)

Es ergeben sich Sonderabfallkosten von: $0,87 \text{ €/kg} * 1,5 \text{ kg/Pat.} = 1,31 \text{ €/Pat.}$

Sonderabfallbehälter (Fassungsvermögen 6 mobile Urinbehälter): $4,64 \text{ €/Stück} * 7 \text{ Stück} = 32,48 \text{ €}$

$32,48 \text{ €} / 39 \text{ mobile Behälter (bzw. Pat.)} = 0,83 \text{ €/Pat.}$

Gesamtkosten: $2,14 \text{ €/Pat.} * 39 \text{ Pat.} = 83,46 \text{ €}$

	Charité CVK
Sonderabfallkosten pro Patient	$(0,87 \text{ €/kg} * 1,5 \text{ kg/Pat.}) + 0,83 \text{ €/Pat.} = 2,14 \text{ €/Pat.}$
Sonderabfallkosten pro Liter Urin	$83,46 \text{ €} / (197 \text{ L} * 0,279) = 1,52 \text{ €/L}$
Sonderabfallkosten pro kg Jod	$83,46 \text{ €} / (4,04 \text{ kg} * 0,279) = 74,04 \text{ €/kg}$

zu Kapitel 7.1.3 Kosten des Arbeitsaufwandes des Personals

Ärzte

Personalkosten Arzt: 39,00 €/h

Personalkosten Arzt pro Minute: $39,00 \text{ €/h} / 60 \text{ min} = 0,65 \text{ €/min}$

Arbeitszeit: 5 min/Pat.

Personalkosten Arzt: $0,65 \text{ €/min} * 5 \text{ min/Pat.} = 3,25 \text{ €/Pat.}$

Personalkosten der Ärzte für die Aufklärung der Patienten:

Charité CVK: $3,25 \text{ €/Pat.} * 231 \text{ Pat.} = 750,75 \text{ €}$

Caritas-Klinik: $3,25 \text{ €/Pat.} * 73 \text{ Pat.} = 237,25 \text{ €}$

Pflegekräfte

Personalkosten Pflegekräfte: 27,50 €/h

Personalkosten Pflegekräfte pro Minute: $27,50 \text{ €/h} / 60 \text{ min} = 0,46 \text{ €/min}$

Mittelwerte Mehraufwand

Charité CVK (mobile und nicht mobile Patienten):

$(6 + 5 + 3 + 7 + 3) / 2 \text{ min/Pat.} = 12 \text{ min/Pat.}$

Caritas Klinik (mobile und nicht mobile Patienten):

$(6 + 5 + 16 + 4) / 2 \text{ min/Pat.} = 15,5 \text{ min/Pat.} \rightarrow 16 \text{ min/Pat.}$

Mittelwert Mehraufwand (beide Krankenhäuser): $(12 + 16) / 2 \text{ min/Pat.} = 14 \text{ min/Pat.}$

Mittelwert Mehraufwand (beide Krankenhäuser, mobile Pat.):

$(6 + 5 + 3 + 6 + 5) / 2 \text{ min/Pat.} = 12,5 \text{ min/Pat.} \rightarrow 13 \text{ min/Pat.}$

Mittelwert Mehraufwand (beide Krankenhäuser, nicht mobile Pat.):

$(7 + 3 + 16 + 4) / 2 \text{ min/Pat.} = 15 \text{ min/Pat.}$

Charité CVK

Kosten für mobile Patienten: $0,46 \text{ €/min} * 14 \text{ min/Pat.} = 6,44 \text{ €/Pat.}$

Gesamtanzahl der teilnehmenden Patienten: 137

(mit einem Anteil von 4% mobilen Patienten, d.h. insgesamt ca. 5 mobile Patienten)

Gesamtkosten Pflege (mobile Pat.): $6,44 \text{ €/Pat.} * 5 \text{ Pat.} = 32,20 \text{ €}$

Kosten für nicht mobile Patienten: $0,46 \text{ €/min} * 10 \text{ min/Pat.} = 4,60 \text{ €}$

(Anteil der nicht mobilen Patienten 96%, d.h. 132 nicht mobile Patienten)

Gesamtkosten Pflege (nicht mobile Pat.): $4,60 \text{ €} * 132 = 607,20 \text{ €}$

Caritas-Klinik

Kosten für mobile Patienten: $0,46 \text{ €/min} * 11 \text{ min/Pat.} = 5,06 \text{ €/Pat.}$

Gesamtanzahl der teilnehmenden Patienten: 44

(mit einem Anteil von 53% mobilen Patienten, d.h. insgesamt ca. 23 mobile Patienten)

Gesamtkosten Pflege (mobile Pat.): $5,06 \text{ €/Pat.} * 23 \text{ Pat.} = 116,38 \text{ €}$

Kosten nicht mobile Patienten: $0,46 \text{ €/min} * 20 \text{ min/Pat.} = 9,20 \text{ €/Pat.}$

(47 % nicht mobile Patienten entsprechen ca. 21 Patienten)

Gesamtkosten Pflege (nicht mobile Pat.): $9,20 \text{ €/Pat.} * 21 \text{ Pat.} = 193,20 \text{ €}$

Radiologiemitarbeiter

Personalkosten Pflegekräfte: $27,50 \text{ €/h} (0,46 \text{ €/min})$

Charité CVK

durchschnittlicher Mehraufwand 37,5 min/Woche für Dokumentation und Koordination
durchschnittlich 7 Patienten pro Woche

Zeitaufwand pro Patient: $37,5 \text{ min/Woche} / 7 \text{ Pat./Woche} = 5 \text{ min/Pat.}$

Gesamtkosten Radiologiemitarbeiter Charité CVK:

$0,46 \text{ €/min} * 5 \text{ min/Pat.} * 137 \text{ Pat.} = 315,10 \text{ €}$

Caritas-Klinik

Annahme der gleichen benötigten Zeit von 5 min/Pat.

Gesamtkosten Radiologiemitarbeiter Caritas-Klinik:

$0,46 \text{ €/min} * 5 \text{ min/Pat.} * 44 \text{ Pat.} = 101,20 \text{ €}$

Entsorgungsdienst

Personalkosten Entsorgungsdienst: $22,20 \text{ €/h} (0,37 \text{ €/min})$

Charité CVK (Restabfall): 15 min/Woche, durchschnittlich 7 Pat./Woche

Personalkosten pro Woche: $0,37 \text{ €/min} * 15 \text{ min/Woche} = 5,55 \text{ €/Woche}$

Personalkosten pro Patient: $5,55 \text{ €/Woche} / 7 \text{ Pat./Woche} = 0,79 \text{ €/Pat.}$

Summe im Untersuchungszeitraum: $0,79 \text{ €/Pat.} * (137 \text{ teilnehmende Pat.} * 0,464) = 50,22 \text{ €}$

Charité CVK (Sonderabfall): 91 min/Woche, durchschnittlich 7 Pat./Woche

Personalkosten pro Woche: $0,37 \text{ €/min} * 91 \text{ min/Woche} = 33,67 \text{ €/Woche}$

Personalkosten pro Patient: $33,67 \text{ €/Woche} / 7 \text{ Pat./Woche} = 4,81 \text{ €/Pat.}$

Summe im Untersuchungszeitraum: $4,81 \text{ €/Pat.} * (137 \text{ teilnehmende Pat.} * 0,279) = 183,85 \text{ €}$

Caritas-Klinik (Restabfall): 18 min/Woche, durchschnittlich 2 Pat./Woche

Personalkosten pro Woche: $0,37 \text{ €/min} * 18 \text{ min/Woche} = 6,66 \text{ €/Woche}$

Personalkosten pro Patient: $6,66 \text{ €/Woche} / 2 \text{ Pat./Woche} = 3,33 \text{ €/Pat.}$

Summe im Untersuchungszeitraum: $3,33 \text{ €/Pat.} * (44 \text{ teilnehmende Pat.} * 0,551) = 80,73 \text{ €}$

zu Tabelle 7-8: Bezogene Gesamtpersonalkosten der Krankenhausmitarbeiter

	Charité CVK		Caritas-Klinik
	Restabfall	Sonderabfall	Restabfall
Gesamtpersonalkosten pro Patient	1.755,47 € / 137 Pat. = 12,81 €/Patient	1.889,10 € / 137 Pat. = 13,79 €/Patient	728,76 € / 44 Pat. = 16,56 €/Patient
Gesamtpersonalkosten pro Liter Urin	1.755,47 € / 197 L. = 8,91 €/L	1.889,10 € / 197 L = 9,59 €/L	728,76 € / 69 L = 10,56 €/L
Gesamtpersonalkosten pro kg Jod	1.755,47 € / 4,04 kg = 434,52 €/kg	1.889,10 € / 4,04 kg = 467,60 €/kg	728,76 € / 1,16 kg = 628,24 €/kg

zu Tabelle 7-9: Ermittelte Gesamtkosten der Laufenden Kosten (Summe der Tabellen 7-3, 7-4 und 7-8)

Gesamtkosten	Charité CVK	Caritas-Klinik
Restabfallentsorgung pro Patient (Anteil Personalkosten)	1,84 + 0,39 + 12,81 = 15,04 €/Patient (85,2%)	1,98 + 0,39 + 16,56 = 18,93 €/Patient (87,5%)
Restabfallentsorgung pro Liter Urin (Anteil Personalkosten)	1,28 + 0,28 + 8,91 = 10,47 €/L (85,1%)	1,26 + 0,28 + 10,56 = 12,10 €/L (87,3%)
Restabfallentsorgung pro kg Jod (Anteil Personalkosten)	62,31 + 13,52 + 434,52 = 510,35 €/kg (85,1%)	75,14 + 16,47 + 628,24 = 719,85 €/kg (87,3%)
Sonderabfallentsorgung pro Patient (Anteil Personalkosten)	1,84 + 2,14 + 13,79 = 17,77 €/Patient (77,6%)	nicht ermittelt
Sonderabfallentsorgung pro Liter Urin (Anteil Personalkosten)	1,28 + 1,52 + 9,59 = 12,39 €/L (77,4%)	nicht ermittelt
Sonderabfallentsorgung pro kg Jod (Anteil Personalkosten)	62,31 + 74,04 + 467,60 = 603,95 €/kg (77,4%)	nicht ermittelt

zu Kapitel 7.2: Kostenabschätzung für eine zukünftige Anwendung

Kosten (Arzt): 1 min/Pat * 0,65 €/min = 0,65 €/Pat.

Kosten (Pflege): 14 min/Pat * 0,46 €/min = 6,44 €/Pat.

Kosten (Radiologie): 1 min/Pat * 0,46 €/min = 0,46 €/Pat.

Kosten (interne Entsorgung): 1 min/Pat * 0,37 €/min = 0,37 €/Pat.

Abgeschätzte Gesamtkosten pro Patient (inkl. Material und Entsorgung): 10,03 €
(davon sind 7,92 € Personalkosten die 78,9% entsprechen)

Kosten pro Liter Urin: 10,03 €/Pat. / 1,5 L/Pat. = 6,69 €/L -> ca. 7 €/L

Kosten pro kg Jod: 10,03 €/Pat. / 0,0265 kg Jod/Pat. = 378,49 €/kg Jod

Hochrechnung auf alle Krankenhäuser in Berlin

	Charité CVK Praktische Durchführung	Charité CVK (Universitätsklinikum) Hochrechnung	Caritas-Klinik Praktische Durchführung	Caritas-Klinik (Grundversorgung) Hochrechnung	Summe
jeweils eine Station der Krankenhäuser					
Applizierte Jodmenge im Krankenhaus	16.978 g/Woche (Wert der Machbarkeitsstudie)	16.978 g/Woche * 52 Wochen = <u>883 kg/a</u>	478 g/Woche	478 g/Woche * 52 Wochen = <u>25 kg/a</u>	
Applizierte Jodmenge auf der Untersuchungsstation	295 g/Woche	295 g/Woche * 52 Wochen = <u>15,3 kg/a</u>	104 g/Woche	104 g/Woche * 52 Wochen = <u>5,4 kg/a</u>	
Erfasste Jodmenge	202 g/Woche	202 g/Woche * 52 Wochen = <u>10,5 kg/a</u>	58 g/Woche	58 g/Woche * 52 Wochen = <u>3,0 kg/a</u>	
Erfasstes Urinvolumen	9,8 L/Woche	9,8 L/Woche * 52 Wochen = <u>510 L/a</u>	3,5 L/Woche	3,5 L/Woche * 52 Wochen = <u>182 L/a</u>	
Anzahl der mobilen Urinbehälter	7,0 Stück/Woche	7 Stück/Woche * 52 Wochen = <u>364 Stück/a</u>	2,5 Stück/Woche	2,5 Stück/Woche * 52 Wochen = <u>130 Stück/a</u>	
Übertragung auf alle Bereiche in den beiden Krankenhäusern					
Angebundene Betten		1.199 Betten		245 Betten	
Applizierte Jodmenge im Krankenhaus		883 kg/a		25 kg/a	
Abschätzung der Übertragbarkeit	(im größeren Krankenhaus mit vielen Stationen eher geringere Übertragbarkeit)	75 %	(im kleineren Krankenhaus mit wenigen Stationen eher gleiche Übertragbarkeit)	90 %	

	Charité CVK Praktische Durchführung	Charité CVK (Universitätsklinikum) Hochrechnung	Caritas-Klinik Praktische Durchführung	Caritas-Klinik (Grundversorgung) Hochrechnung	Summe
Bei gleichem Erfassungsgrad erfassbare Jodmenge		883 kg/a * (10,5 kg/a / 15,3 kg/a) * 0,75 = <u>454,5 kg/a</u>		25 kg/a * (3 kg/a / 5,4 kg/a) * 0,90 = <u>12,5 kg/a</u>	
Erfassbares Urinvolumen		510 L/a * (454,5 kg/a / 10,5 kg/a) = <u>22.076 L/a</u>		182 L/a * (12,5 kg/a / 3 kg/a) = <u>758 L/a</u>	
Anzahl der benötigten Urinbehälter		364 Stück/a * (454,5 kg/a / 10,5 kg/a) = <u>15.756 Stück/a</u>		130 Stück/a * (12,5 kg/a / 3 kg/a) = <u>542 Stück/a</u>	
Übertragung auf alle Krankenhäuser in Berlin					
Bettenanteil in Berlin nach der Krankenhausgröße		8.541 Betten		13.936 Betten	22.477 Betten
		38 %		62 %	100 %
Jährlich applizierte Jodmenge		883 kg/a / 1.199 Betten * 1000 = <u>736 g/(a*Bett)</u>		25 kg/a / 245 Betten * 1000 = <u>102 g/(a*Bett)</u>	736 g/Bett * 0,38 + 102 g/Bett * 0,62 = <u>343 g/(a*Bett)</u>
Jährlich erfassbare Jodmenge		454,5 kg/a / 1.199 Betten * 1000 = <u>379 g/(a*Bett)</u>		12,5 kg/a / 245 Betten * 1000 = <u>51 g/(a*Bett)</u>	379 g/Bett * 0,38 + 51 g/Bett * 0,62 = <u>176 g/(a*Bett)</u>
Jährlich erfassbares Urinvolumen pro Bett		22.076 L/a / 1.199 Betten = <u>18 L/(a*Bett)</u>		758 L/a / 245 Betten = <u>3 L/(a*Bett)</u>	18 L/Bett * 0,38 + 3 L/Bett * 0,62 = <u>8,7 L/(a*Bett)</u>
Jährlich pro Bett benötigte Anzahl der Urinbehälter		15.756 Stück/a / 1.199 Betten = <u>13 Stück/(a*Bett)</u>		542 Stück/a / 245 Betten = <u>2 Stück/(a*Bett)</u>	13 Stück/Bett * 0,38 + 2 Stück/Bett * 0,62 = <u>6,2 Stück/(a*Bett)</u>

Hochrechnung auf alle Krankenhäuser in Berlin		
Jährlich applizierte Jodmenge		343 g/(a*Bett) * 22.477 Betten = <u>7.710 kg/a</u>
Jährlich erfassbare Jodmenge		176 g/(a*Bett) * 22.477 Betten = <u>3.956 kg/a</u>
Jährlich erfassbares Urinvolumen		8,7 L/(a*Bett) * 22.477 Betten = <u>195.550 L/a</u>

Prozentuale Aufteilung der Berliner Krankenhäuser nach der Bettengröße

Bettengrößenklasse < 200	19,9 %
Bettengrößenklasse 200 – 399	31,9 %
Bettengrößenklasse 400 – 599	19,9 %
Bettengrößenklasse 600 – 799	8,6 %
Bettengrößenklasse > 800	19,7 %

Abschätzung der Bettenanteils der Charité CVK in Berlin =

$$([Bettengrößenklasse\ 400 - 599] / 2 + [Bettengrößenklasse\ 600 - 799] + [Bettengrößenklasse\ > 800])$$

$$(19,9 / 2) \% + 8,6 \% + 19,7 \% = 38 \%$$

Abschätzung der Bettenanteils der Caritas-Klinik Pankow in Berlin =

$$([Bettengrößenklasse\ 400 - 599] / 2 + [Bettengrößenklasse\ 200 - 399] + [Bettengrößenklasse\ < 200])$$

$$(19,9 / 2) \% + 31,9 \% + 19,9 \% = 62 \%$$

11.6 Auswertung der Fragebögen

Auswertung der Fragebögen für die Ärzte der Charité-CVK

Anzahl der Ärzte, die die FB abgegeben haben:

4

Frage 1: Reicht der veranschlagte Arbeitsaufwand von 5 min/Pat. für Information + Abstimmung aus?		
Arbeitsaufwand von 5 min/Pat. ist ausreichend	2	
Arbeitsaufwand von 5 min/Pat. ist NICHT ausreichend	2	
bei NEIN - Wie hoch war Ihr Arbeitsaufwand?		
	Information + Abstimmung	Sonstiges: Informationsaufwendigkeit
min/Pat.	5	4
min/Pat.	7,5	5
Mittelwert	6,3	4,5

Frage 2: Wie bewerten Sie die eingesetzten Info-Materialien?			
	erforderlich	nicht erforderlich	
Informationsanweisung Ärzte	3	1	
Informationsblatt Patient	4		
Laufzettel	4		
	ungeeignet	geeignet	ideal
Informationsanweisung Ärzte		4	
Informationsblatt Patient		4	
Laufzettel		4	

Frage 3 - Wie schätzen Sie die Akzeptanz der getrennten Urinsammlung durch die Patienten ein?				
Angaben in Prozent [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	5	15	30	50
	5	5	10	80
	10	30	40	20
	5	25	40	30
Mittelwert	6	19	30	45

Frage 4 - Wie bewerten Sie Ihre Akzeptanz der getrennten Urinsammlung?				
Angaben in Prozent [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	100	0	0
	0	0	100	0
Mittelwert	0	25	75	0

Frage 7 - Können Sie sich vorstellen, dass eine Urinsammlung auch auf anderen Stationen möglich ist?	
JA	4
NEIN	
Mit der gleichen Vorgehensweise?	
JA	4
NEIN	

Auswertung der Fragebögen für die Ärzte der Caritas-Klinik Pankow

Anzahl der Ärzte, die die FB abgegeben haben: 8

Frage 1: Reicht der veranschlagte Arbeitsaufwand von 5 min/Pat. für Information + Abstimmung aus?		
Arbeitsaufwand von 5 min/Pat. ist ausreichend		6
Arbeitsaufwand von 5 min/Pat. ist NICHT ausreichend		2
bei NEIN - Wie hoch war Ihr Arbeitsaufwand?		
	Information + Abstimmung	Sonstiges: bei Dementen
min/Pat.	5	15
	k.A.	k.A.
Mittelwert	5	15

Frage 2: Wie bewerten Sie die eingesetzten Info-Materialien?			
	erforderlich	nicht erforderlich	
Informationsanweisung Ärzte	8		
Informationsblatt Patient	8		
Laufzettel	8		
	ungeeignet	geeignet	ideal
Informationsanweisung Ärzte		8	
Informationsblatt Patient		8	
Laufzettel		8	

Frage 3 - Wie schätzen Sie die Akzeptanz der getrennten Urinsammlung durch die Patienten ein?				
Angaben in Prozent [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	10	5	60	20
	40	10	30	10
	40	10	50	0
	50	20	40	20
	45	10	35	0
Mittelwert	37	11	43	10

Frage 4 - Wie bewerten Sie Ihre Akzeptanz der getrennten Urinsammlung?				
Angaben in Prozent [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
Mittelwert	0	0	100	0

Frage 7 - Können Sie sich vorstellen, dass eine Urinsammlung auch auf anderen Stationen möglich ist?	
JA	5
NEIN	
Mit der gleichen Vorgehensweise?	
JA	5
NEIN	

Auswertung der Fragebögen des Pflegepersonals der Charité CVK
Anzahl der Pflegekräfte, die die FB abgegeben haben: 12

Frage 1 - Zusätzlicher Arbeitsaufwand [min]								
	Zeitaufwand für mobile Patienten				Zeitaufwand für nicht mobile Patienten			
	Information und Abstimmung	Unterstützung bei der Urinsammlung	Einsammlung der Behälter	Sonstiges: z.B. Dokumentation (Bettlagenwechsel)	Information und Abstimmung	Unterstützung bei der Urinsammlung	Einsammlung der Behälter	Sonstiges: z.B. Dokumentation (Bettlagenwechsel)
	5	10	5	10	5	10	5	10
	5	10	5	10	5	10	5	10
	5	10	5	10	5	10	5	10
	7,5	2	3	0	7,5	3,5	5	0
	5	5	2	0	5	5	2	0
	4	6	2	0	6	10	4	0
	7,5	3	5	0	7,5	4	5	0
	5	5	2	5	5	30	2	5
	5	2	3	0	5	5	3	0
	10	10	10	0	15	20	10	0
	5	5	5	0	10	5	5	0
	10	20	15	5	10	20	15	5
Minimum	4	2	2	0	5	4	2	0
Mittelwert	6	7	5	3	7	11	6	3
Maximum	10	20	15	10	15	30	15	10

Frage 2 - Wie bewerten Sie die Eignung der eingesetzten Erfassungsbehälter?				
befragte Personen:	12			
	völlig ungeeignet	problematisch	praktikabel	ideal
Hygiene + Geruch		3	5	4
Urinerfassung bei mobilen Patienten		2	10	
Urinerfassung bei nicht mobilen Patienten		3	9	
Bereitstellung zur Entsorgung			11	1

Frage 3 - Wie bewerten Sie den Entsorgungsrhythmus?	
zu häufige Entsorgung	1
Entsorgungsrhythmus ist angemessen	9,5
zu seltene Entsorgung	1,5

Frage 4: Wie bewerten Sie die eingesetzten Info-Materialien?			
	erforderlich	nicht erforderlich	
Informationsanweisung Pflege	12		
Informationsblatt Patient	11		
Laufzettel	11		
Kennzeichnungssystem für Bett	10		1
Ausführung der Info-Materialien	ungeeignet	geeignet	ideal
Informationsanweisung Pflege			11
Informationsblatt Patient		9	3
Laufzettel	1	10	1
Kennzeichnungssystem für Bett	1	6	5

Frage 5 - Wie schätzen Sie die Akzeptanz der getrennten Urinsammlung durch die Patienten ein?				
Angaben in Prozent [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	1	5	64	30
	1	5	64	30
	1	5	64	30
	5	5	80	10
	2	3	5	90
	0	5	65	30
	5	5	80	10
	5	5	90	0
	30	30	40	0
	10	5	35	50
	15	80	5	0
	10	20	30	40
Mittelwert	7	14	52	27

Auswertung der Fragebögen des Pflegepersonals der Charité CVK

Frage 6 - Wie bewerten Sie Ihre Akzeptanz der getrennten Urinsammlung?				
Angaben in Prozent [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	0	0	0	100
	0	0	0	100
	0	0	0	100
	0	50	50	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	50	50	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	100	0	0
	0	100	0	0
	0	0	100	0
Mittelwert	0	25	33	42

Frage 9 - Können Sie sich vorstellen, dass eine Urinsammlung auch auf anderen Stationen möglich ist?	
JA	11
NEIN	1
Mit der gleichen Vorgehensweise?	
JA	9
NEIN	2

Auswertung der Fragebögen des Pflegepersonals der Caritas-Klinik Pankow

Anzahl der Pflegekräfte, die die FB abgegeben haben: 13

Frage 1 - Zusätzlicher Arbeitsaufwand [min]								
	Zeitaufwand für mobile Patienten				Zeitaufwand für nicht mobile Patienten			
	Information und Abstimmung	Unterstützung bei der Urinsammlung	Einsammlung der Behälter	Sonstiges:	Information und Abstimmung	Unterstützung bei der Urinsammlung	Einsammlung der Behälter	Sonstiges:
	5	0	5	-	30	20	5	-
	3	0	5	-	20	30	5	-
	4	0	6	-	20	30	6	-
	3	0	3	-	5	35	3	-
	2	0	2	-	5	20	2	-
	4	0	2	-	2	4	2	-
	10	10	6	-	25	120	6	-
	3	0	5	-	2	10	5	-
	3	5	6	-	10	30	6	-
	7	5	5	-	15	90	5	-
	10	15	5	-	30	90	5	-
	10	5	5	-	20	60	5	-
	10	10	5	-	30	60	5	-
Minimum	2	0	2		2	4	2	
Mittelwert	6	4	5		16	46	5	
Maximum	10	15	6		30	120	6	

Auswertung der Fragebögen des Pflegepersonals der Caritas-Klinik Pankow

Frage 2 - Wie bewerten Sie die Eignung der eingesetzten Erfassungsbehälter?				
befragte Personen: 13				
	völlig ungeeignet	problematisch	praktikabel	ideal
Hygiene + Geruch			5	8
Urinerfassung bei mobilen Patienten			5	8
Urinerfassung bei nicht mobilen Patienten			5	8
Bereitstellung zur Entsorgung			5	8

Frage 3 - Wie bewerten Sie den Entsorgungsrhythmus?	
zu häufige Entsorgung	
Entsorgungsrhythmus ist angemessen	12
zu seltene Entsorgung	

Frage 4: Wie bewerten Sie die eingesetzten Info-Materialien?			
	erforderlich	nicht erforderlich	
Informationsanweisung Pflege	13		
Informationsblatt Patient	13		
Laufzettel	13		
Kennzeichnungssystem für Bett	12	1	
Ausführung der Info-Materialien			
	ungeeignet	geeignet	ideal
Informationsanweisung Pflege		4	9
Informationsblatt Patient		4	9
Laufzettel		4	9
Kennzeichnungssystem für Bett		4	9

Frage 5 - Wie schätzen Sie die Akzeptanz der getrennten Urinsammlung durch die Patienten ein?				
Angaben in Prozent [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	0	0	0	95
	0	0	0	99
	0	0	0	90
	0	0	95	0
	0	0	90	0
	3	10	80	0
	0	0	0	90
	0	20	70	90
	0	10	70	80
	5	0	80	90
	0	0	7	90
	0	10	80	95
	0	5	70	80
Mittelwert	1	4	49	69

Frage 6 - Wie bewerten Sie Ihre Akzeptanz der getrennten Urinsammlung?				
Angaben in Prozent [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
Mittelwert	0	0	92	8

Frage 9 - Können Sie sich vorstellen, dass eine Urinsammlung auch auf anderen Stat. möglich ist?	
JA	13
NEIN	
Mit der gleichen Vorgehensweise?	
JA	13
NEIN	

Auswertung der Fragebögen für das Radiologiepersonal der Charité-CVK

Anzahl der Mitarbeiter, die die FB abgegeben haben: 2

Frage 1: Gab es einen zusätzlichen Arbeitsaufwand?

Mehraufwand war gegeben	2
Mehraufwand war NICHT gegeben	

Tätigkeiten, die zum Mehraufwand führten

	Dokumentation	Koordination	Schreibtätigkeit
min/Woche	60		
min/Woche		30	30

Frage 2: Wie bewerten Sie die eingesetzten Info-Materialien?

	erforderlich	nicht erforderlich
Informationsblatt Patient	2	
Laufzettel	1	1

Ausführung der Info-Materialien

	ungeeignet	geeignet	ideal
Informationsblatt Patient		2	
Laufzettel		1	

Frage 3: Sind Kommunikationsprobleme zwischen der Radiologie <-> Stat. 61 aufgetreten? Wenn ja welche?

die Laufzettel sind nicht immer dabei

Frage 4: Vorschläge um die getrennte Sammlung zu verbessern

elektronische Akte

Auswertung der Fragebögen für das Radiologiepersonal der Caritas-Klinik Pankow

Anzahl der Mitarbeiter, die die FB abgegeben haben: 5

Frage 1: Gab es einen zusätzlichen Arbeitsaufwand?

Mehraufwand war gegeben	1
Mehraufwand war NICHT gegeben	4

Tätigkeiten, die zum Mehraufwand führten

	keine konkrete Angabe
min/Pat.	3

Frage 2: Wie bewerten Sie die eingesetzten Info-Materialien?

	erforderlich	nicht erforderlich
Informationsblatt Patient	3	
Laufzettel	2	

Ausführung der Info-Materialien

	ungeeignet	geeignet	ideal
Informationsblatt Patient		1	
Laufzettel		1	

Frage 3: Sind Kommunikationsprobleme zwischen der Radiologie <-> Stat. 6 aufgetreten? Wenn ja welche?

keine / nein / es fehlen Mitteilungen und die Bögen

Frage 4: Vorschläge um die getrennte Sammlung zu verbessern

(keine Antworten)

Auswertung der Patientenfragebögen der Charité CVK

Anzahl der Patienten, die die FB abgegeben haben: 32

(nicht alle Patienten haben die Fragebögen vollständig ausgefüllt)

Frage 1 - Mobilitätsgrad der Patienten

mobil (selbstständige Urinerfassung)	22
nicht mobil (Unterstützung durch das Pflegepersonal)	10

Frage 2 - Geschlecht der Patienten

männlich	19
weiblich	13

Frage 3 - Mit welchen Sammelbehältern wird der Urin erfasst?

Sammelbehälter 2L	15
Steckbecken	4
Urinflasche	14
Sonstiges	-

Frage 4 - Wie bewerten Sie die eingesetzten Sammelbehälter?

völlig ungeeignet	1
problematisch	2
praktikabel	16
ideal	8

Ergänzung zu Frage 3 und 4 - Bewertung der 2L Sammelbehälter

Anzahl der Patienten, die mit diesen Behältern den Urin sammeln: 15

Anzahl der Patienten, die die 2L Sammelbehälter nicht bewerteten: 3

Sammelbehälter 2L	völlig ungeeignet	problematisch	praktikabel	ideal
männliche Patienten			4	1
weibliche Patienten		2	2	3

Frage 5: Wie bewerten Sie die eingesetzten Info-Materialien?

(nicht alle Patienten haben die Frage vollständig beantwortet)

a)

	erforderlich	nicht erforderlich
Einverständniserklärung	22	2
Informationsblatt Patient	15	
Kennzeichnungssystem für Bett	8	3

b)

Ausführung der Info-Materialien	ungeeignet	geeignet	ideal
Einverständniserklärung		18	5
Informationsblatt Patient		12	4
Kennzeichnungssystem für Bett	2	5	6

Auswertung der Patientenfragebögen der Charité CVK

Frage 6 - Wie bewerten Sie Ihre Akzeptanz der getrennten Urinsammlung?				
Anteil [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	0	100
	0	0	0	100
	0	0	0	100
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
Mittelwert	0	0	62	38

Frage 7 - Was sind die Gründe für Ihre Teilnahme an der Sammlung?	
Entlastung der Umwelt	29
Anordnungen von Arzt und Pflege wurden nicht hinterfragt	-
Sonstiges: Test	1

Auswertung der Patientenfragebögen der Caritas-Klinik Pankow

Anzahl der Patienten, die die FB abgegeben haben: 16

Frage 1 - Mobilitätsgrad der Patienten

mobil (selbstständige Urinerfassung)	13
nicht mobil (Unterstützung durch das Pflegepersonal)	3

Frage 2 - Geschlecht der Patienten

männlich	9
weiblich	7

Frage 3 - Mit welchen Sammelbehältern wird der Urin erfasst?

Sammelbehälter 2L	11
Steckbecken	3
Urinflasche	4
Sonstiges: Uringlas	1

Frage 4 - Wie bewerten Sie die eingesetzten Sammelbehälter?

völlig ungeeignet	
problematisch	
praktikabel	7
ideal	9

Ergänzung zu Frage 3 und 4 - Bewertung der 2L Sammelbehälter

Anzahl der Patienten, die mit diesen Behältern den Urin sammeln: 11

Sammelbehälter 2L	völlig ungeeignet	problematisch	praktikabel	ideal
männliche Patienten			2	5
weibliche Patienten			3	1

Frage 5: Wie bewerten Sie die eingesetzten Info-Materialien?

(nicht alle Patienten haben die Frage vollständig beantwortet)

a)

	erforderlich	nicht erforderlich
Einverständniserklärung	11	1
Informationsblatt Patient	11	1
Kennzeichnungssystem für Bett	10	2

b)

Ausführung der Info-Materialien	ungeeignet	geeignet	ideal
Einverständniserklärung		9	5
Informationsblatt Patient		8	6
Kennzeichnungssystem für Bett	1	5	5

Frage 6 - Wie bewerten Sie Ihre Akzeptanz der getrennten Urinsammlung?

Anteil [%]	keine Akzeptanz	geringe Akzeptanz (großer Aufwand)	gute Akzeptanz (vertretbarer Aufwand)	volle Akzeptanz
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	100	0	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	100	0
	0	0	0	100
	0	0	100	0
	0	0	100	0
Mittelwert	0	6	81	13

Frage 7 - Was sind die Gründe für Ihre Teilnahme an der Sammlung?

Entlastung der Umwelt	12
Anordnungen von Arzt und Pflege wurden nicht hinterfragt	4
Sonstiges	-

11.7 Literatur

- [1] Steger-Hartmann, T. und Länge, R.: Iodierte Röntgenkontrastmittel in der Umwelt, N: ATV-Fachgespräch „Krankenhausabwasser“, Vortragsmanuskripte der Tagung am 17.-18. Sept. 1998 in München, Materialien Nr. 88, März (2000), Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Zusammenstellung: Flöser, V. und Popp, W.
- [2] Sprehe, Matthias; Geißen, Sven-Uwe; Vogelpohl, Alfons: Behandlung von AOX-haltigem Abwasser aus dem Krankenhausbereich, IN: Korrespondenz Abwasser 1999 (46) Nr. 4, S. 548-558
- [3] Reisch, Mathias; Knorr, Andre; Großmann, Dietlinde; Köser, Heinz: Zur Jodrückgewinnung aus Krankenhausabwässern, GWF Wasser Abwasser 144 (2003) Nr. 5, S. 359-364
- [4] Flöser, Veit: HOV im Krankenhausabwasser, S. 81-95, IN: Halogenorganische Verbindungen, Herausgeber: ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., (ATV-DVWK-Schriftenreihe, Bd. 18), Hennef, Sept. 2000
- [5] Wischnack, Sabine und Jekel, Martin: Verhalten und Herkunft Iodorganischer Verbindungen (AOI) im Raum Berlin, S. 96-104, IN: Halogenorganische Verbindungen, Herausgeber: ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., (ATV-DVWK-Schriftenreihe, Bd. 18), Hennef, Sept. 2000
- [6] Gartiser, Stefan: Derzeitiger Diskussionsstand in der ATV-Arbeitsgruppe, IN: ATV-Fachgespräch „Krankenhausabwasser“, Vortragsmanuskripte der Tagung am 17.-18. Sept. 1998 in München, Materialien Nr. 88, März 2000, Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Zusammenstellung: Flöser, V. und Popp, W.
- [7] Hannich, Christoph B.; Mertsch, Viktor; Poppe, Andrea; Ries, Thomas: Eintrag und Elimination von gefährlichen Stoffen in kommunalen Kläranlagen, IN: Abwasserforum Köln – Fachjournal für Abwassertechnik, Heft 14, Oktober 2005, http://www.stadtentwaesserungsbetriebe-koeln.de/pdf/fachjournal_abwasserforum14_05.pdf (Stand: 05.05.2006)
- [8] Jekel, Martin und Wischnack, Sabine: Herkunft und Verhalten iodorganischer Verbindungen im Wasserkreislauf, Schriftenreihe Wasserforschung Bd. 6: Chemische Stressfaktoren in aquatischen Systemen, Hrsg. B. Weigert, Chr. Steinbeck und Rainer Brüggemann, Berlin, Wasserforschung e.V. 1998, <http://www.wasserforschung-berlin.de>, Publikationen -> Schriftenreihe Wasserforschung Bd. 6, (Stand: 05.05.2006)
- [9] Merkblatt ATV-DVWK-M 775: Abwasser aus Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen, Feb. 2001
- [10] Wild, Claudia und Puig, Stefan: Nicht-ionische Röntgenkontrastmittel - klinische Relevanz der Unterschiede verschiedener Kontrastmittel, Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 2003, www.oeaw.ac.at/ita/ebene5/d2-2b24.pdf (Stand: 05.05.2006)
- [11] Sprehe, Matthias und Geißen, Sven-Uwe: Verfahrensauswahl zur AOX-Elimination im Krankenhausabwasserbereich, S. 257-268, IN: Halogenorganische Verbindungen, Herausgeber: ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., (ATV-DVWK-Schriftenreihe, Bd. 18), Hennef, Sept. 2000
- [12] Hundesrügge, Thomas: Arzneimittel in der Umwelt: Weg des Röntgenkontrastmittels Iopentol, IN: ATV-Fachgespräch „Krankenhausabwasser“, Vortragsmanuskripte der Tagung am 17.-18. Sept. 1998 in München, Materialien Nr. 88, März 2000, Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Zusammenstellung: Flöser, V. und Popp, W., (Nachdruck aus Krankenhauspharmazie 1998, 19, S. 245-248)

- [13] Sprehe, Matthias; Geißen, Sven-Uwe; Vogelpohl, Alfons: Untersuchungen zur Behandlung von AOX-belastetem Krankenhausabwasser, IN: Verfahrenstechnik der Abwasser- und Schlammbehandlung: Additive und prozessintegrierte Maßnahmen, Preprints Band 3 (1999), Abwasserkongress 1999, Hrsg.: GVC – VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen
- [14] Pineau, C.; Heinzmann, B.; Schwarz, R.-J.; Wiemann, M. und Schulz, C.: Getrennte Erfassung von iodorganischen Röntgenkontrastmitteln in Krankenhäusern - Phase 1: Machbarkeitsstudie, Abschlussbericht April 2005, KWB
- [15] Baus, Christine: Vorkommen von iodierten Röntgenkontrastmitteln und ihr Verhalten bei der Trinkwasseraufbereitung, IN: Aktuelle Themen bei der Trinkwassergewinnung (2002), Herausgeber: DVGW-Technologiezentrum Wasser (TZW), 7. TZW-Kolloquium, 10. Dez. 2002
- [16] Ziegler, Michael; Schulze-Karal, Christian; Steiof, Martin; Rüden, Henning: Reduzierung der AOX-Fracht von Krankenhäusern durch Minimierung des Eintrags iodorganischer Röntgenkontrastmittel, Korrespondenz Abwasser (44) Nr. 8, 1997
- [17] Pineau, Claire und Heinzmann, Bernd: Getrennte Erfassung von jodorganischen Röntgenkontrastmitteln in Krankenhäusern, Wasser Abwasser GWF, 146 (2005), Nr. 9, S. 646-653
- [18] Guerbet GmbH: Gebrauchs- und Fachinformation Xenetix® 300 (Wirkstoff Iobitridol), Otto-Volger-Str. 11, 65843 Sulzbach, Stand der Information Januar 2004
- [19] Bracco ALTANA Pharma GmbH: Gebrauchs- und Fachinformation Imeron® (Wirkstoff Iomeprol), 78467 Konstanz, Stand der Information Oktober 2003
- [20] Schering Deutschland GmbH: Fachinformation Ultravist® (Wirkstoff Iopromid), Max-Dohrn-Str. 10, 10589 Berlin, Stand der Information Juli 2003
- [21] Schering Deutschland GmbH: Fachinformation Isovist® (Wirkstoff Iotrolan), Max-Dohrn-Str. 10, 10589 Berlin, Stand der Information Dezember 2002
- [22] Mallinckrodt: Optiray® (Wirkstoff Ioversol), September 2000, <http://imaging.mallinckrodt.com/Attachments/Packagelinserts/Optiray%20900.pdf> (Stand: 05.05.2006)
- [23] Amersham Health: Visipaque (Wirkstoff Iodixanol), April 2004, <http://www.amershamhealth-us.com/shared/pdfs/pi/visipaq.pdf> (Stand: 05.05.2006)
- [24] Hundesrügge, Thomas: Einstufung von Röntgenkontrastmittel – Bilanzierung und Wassergefährdungsklasse (Ergänzung), IN: ATV-Fachgespräch „Krankenhausabwasser“, Vortragsmanuskripte der Tagung am 17.-18. Sept. 1998 in München, Materialien Nr. 88, März 2000, Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Zusammenstellung: Flöser, V. und Popp, W.