

Bundesamt für Gesundheit (BAG)

Kosten und Rentabilitäten von kostenintensiven Infrastrukturen, Geräten und Einrichtungen sowie damit verbundenen Leistungen in der ambulanten Medizin

Schlussbericht (Version 4)

Zürich, 18. Oktober 2016

Anna Vettori, Deborah Britt, Thomas von Stokar

Inhalt

Zusammenfassung	4
Ausgangslage	4
Ergebnisse und Schlussfolgerungen	4
1. Einleitung	9
1.1. Ausgangslage	9
1.2. Ziel und Fragestellungen	9
1.3. Methodisches Vorgehen	11
1.4. Aufbau des Berichts	14
2. Geräte im TARMED	15
3. Datenlage	17
3.1. Geprüfte Datenquellen	17
3.2. Würdigung der Datenqualität	20
4. Kostenintensive Geräte und damit verbundene Positionen	21
4.1. Kostenintensive Geräte	21
4.2. Technische Entwicklung	23
4.3. Verbundene Positionen/Leistungen	25
4.4. Überteuerte Leistungen ohne kostenintensive Geräte	27
5. Investitions- und Unterhaltskosten	28
5.1. Investitions-/Gerätekosten	28
5.1.1. Diverse Geräte	28
5.1.2. CT	39
5.1.3. MRI	48
5.1.4. Preisentwicklung	53
5.1.5. Fazit	55
5.2. Wartungskosten	57
5.2.1. Übersicht	57
5.2.2. Fazit	58
5.3. Finanzierung	58

5.3.1.	Übersicht	58
5.3.2.	Fazit	60
6.	Wirtschaftlichkeit	61
6.1.	Fallbeispiel 1: Triemli Spital: Neubeschaffung MRI	61
6.2.	Fallbeispiel 2	64
6.3.	Fazit	72
7.	Schlussfolgerungen	74
Annex 78		
A1)	Erhebung kostenintensiver Geräte	79
A2)	Umfrage bei den Herstellern	80
A3)	Planerfolgsrechnung	81

Zusammenfassung

Ausgangslage

Im Hinblick auf die laufende Tarifrevision TARMED wünscht das Bundesamt für Gesundheit (BAG) Informationen über die aktuellen Kosten und Rentabilitäten von kostenintensiven Geräten in der ambulanten Medizin. Im Wesentlichen geht es darum, folgende Fragestellungen zu beantworten:

- Welches sind die kostenintensiven Geräte in der ambulanten Medizin (Kaufwert > 0.5 Mio. CHF)?
- Welches sind die häufigsten Leistungen, für die diese Geräte eingesetzt werden?
- Wie hoch sind die Investitionskosten sowie die Unterhalts-, Betriebs- und Vollkosten für diese Geräte?
- Wie sieht die Wirtschaftlichkeit für diese Geräte aus? Welche Auslastung wird allfälligen Wirtschaftlichkeitsüberlegungen zugrunde gelegt?
- Wie entwickeln sich die Preise bei den kostenintensiven Geräten?

Um die Fragen zu beantworten, haben wir im 2. Quartal 2016 eine Dokumenten-/Literaturanalyse, Umfragen bei Facharztgesellschaften/Ärzten, Spitälern und Herstellern sowie eine Datenanalyse von Anlagebuchhaltungsdaten durchgeführt. Letztere stammen aus der Erhebung, die das Bundesamt für Statistik (BFS) im Rahmen der Krankenhausstatistik bei Spitälern durchführt.

Basis für die Analysen ist die Liste der Infrastrukturen, Geräte und Einrichtungen, welche die Tarifpartner für das INFRA-Modell der Tarifstruktur TARMED ursprünglich verwendet haben.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lassen sich die Fragestellungen wie folgt beantworten:

Liste der kostenintensiven Geräte weiter vertiefen

Eine der Grundlagen für die TARMED-Berechnung Ende der 90er-Jahre waren die Preise von kostenintensiven Geräten. Basierend auf einer kurzen Umfrage bei Facharztgesellschaften und einigen ausgewählten Ärzten haben wir die für das INFRA-Modell verwendete Liste der kostenintensiven Geräte aktualisiert. 21 der damals 33 kostenintensivsten Geräte haben die Ärzte auch heute als kostenintensiv beurteilt (Beschaffungspreis über 0.5 Mio. CHF). Ergänzungen zur Liste hatten sie nur vereinzelt (Mammographie, 3D-Mapping-Systeme für Ablationsbehandlung, magnetisches Navigationssystem (Electrophysiologie)). Da wir jedoch nicht von allen

Facharztgesellschaften Rückmeldungen erhalten haben, können wir die kostenintensiven Geräte nicht abschliessend definieren. Hier wären weitergehende Abklärungen mit den Facharztgesellschaften notwendig.

Gute Datenlage bei Investitionskosten, dünne Datenbasis zu Betriebskosten, Vollkosten, Wirtschaftlichkeit und Auslastung

Ergiebige Quellen mit belegbaren Daten für die Investitionskosten sind:

- Simap (Informationssystem über das öffentliche Beschaffungswesen in der Schweiz),
- die Krankenhausstatistik des BFS und
- Kreditanträge von Spitälern
- sowie – mit eingeschränkter Aussagekraft – die Angaben der Hersteller.

Dank der öffentlichen Ausschreibungen von Simap ist für einige Geräte wie CT und MRI und deren Kombigeräte eine recht solide Datenbasis zu Investitionskosten verfügbar. Für andere Geräte (z.B. Gamma-Kamera) liessen sich nur wenige Daten finden, entsprechend dünn ist die Datenbasis. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass kostenintensive Geräte nur alle paar Jahre beschafft werden. Nach Aussage von Herstellern haben allerdings manche Spitäler ein zweites oder drittes MRI angeschafft.

Aus der Krankenhausstatistik sind folgende Angaben verfügbar: Kaufwert, Kaufjahr, Nutzungsdauer und jährliche Abschreibung. Von den Herstellern haben wir Angaben zu Kaufpreisen und Unterhaltskosten erhalten. Betriebskosten, Vollkosten und Angaben zur Wirtschaftlichkeit sind hingegen praktisch nur aus Kreditanträgen von Spitälern ersichtlich. Mangels Rückmeldungen von Spitälern konnten wir hierzu nur wenige Angaben zusammenstellen.

Grundsätzlich gehen wir davon aus, dass die Spitäler die gesuchten Angaben im Rahmen des Gerätebeschaffungsprozesses selber ermitteln und analysieren. Mehrere der angefragten Spitäler haben es aber abgelehnt, Daten zur Beschaffung und zur Wirtschaftlichkeit anzugeben. Sie haben mangelnde personelle Ressourcen geltend gemacht sowie auf laufende Arbeiten von H+ sowie die Krankenhausstatistik des BFS verwiesen.

Teure Kombigeräte

Von den untersuchten Geräten weisen vor allem Kombigeräte mit MRI oder CT (insbesondere PET-CT) sowie Linearbeschleuniger, MRI und CT sowie vereinzelt Angiographie- und Röntengeräte sehr hohe Investitionskosten aus (über 1.5 Mio. CHF). Die Abschreibungsdauer liegt für die allermeisten Geräte bei acht Jahren. Die jährlichen Unterhaltskosten belaufen sich auf 5%-15% des Beschaffungspreises.

Zu den Betriebskosten/Vollkosten lassen sich aufgrund der wenigen Angaben keine pauschalen Aussagen machen. In Bezug auf die Wirtschaftlichkeit lässt sich – basierend auf den Kreditanträgen – immerhin feststellen, dass die Spitäler mit den Geräten einen Gewinn erzielen.¹ Dieser liegt zwischen 40 CHF für eine Röntgenuntersuchung (2009) und 60 CHF für eine SPECT-CT-Untersuchung (2012). Für eine MRI-Untersuchung hatte das Spital Triemli im Jahr 2011 einen Gewinn von 205 CHF pro Untersuchung veranschlagt. Ein anderes Spital hatte im Jahr 2006 für ein MRI noch mit einem Gewinn von 70 CHF pro Untersuchung gerechnet. Einschränkung ist zu sagen, dass es sich dabei um Einzelangaben handelt und mangels Daten kein Vergleich mit neueren Geräten möglich war.

Praktisch keine Angaben zur Auslastung

Zur Auslastung (Betriebszeiten in Stunden pro Jahr) sind praktisch keine Angaben verfügbar, auch nicht aus den Kreditanträgen der Spitäler. Aus der Krankenhausstatistik ist die Anzahl Untersuchungen (total, ambulant) pro Spital für acht ausgewählte Untersuchungen bekannt. Am meisten Untersuchungen verzeichnet mit Abstand der Linearbeschleuniger mit durchschnittlich über 5'000 ambulanten Untersuchungen pro Jahr und pro Gerät. MRI und CT werden durchschnittlich für über 2'000 ambulante Untersuchungen pro Jahr und pro Gerät eingesetzt. Am wenigsten häufig werden Angiographie- und Dialyseapparate mit durchschnittlich rund 300 Untersuchungen genutzt sowie der Lithotripter mit knapp 100 ambulanten Untersuchungen.

Genauere Angaben zur Auslastung sollten die Spitäler machen können. Allenfalls liesse sich die Auslastung grob schätzen über die durchschnittliche Anzahl Behandlungen und die durchschnittliche Behandlungszeit (inkl. Wechselzeit) pro Untersuchung.

Verbundene Leistungen

Eine ganze Reihe kostenintensiver Geräte wird für Leistungen im TARMED-Kapitel 39 Bildgebende Verfahren eingesetzt. Die Radioonkologie ihrerseits benutzt nur Positionen aus dem Kapitel 32 Radioonkologie/Strahlentherapie. Eine Ausnahme bildet die Gamma Kamera, die eine eigene Sparte im Kapitel 31 Nuklearmedizin darstellt. Einige Spartenbezeichnungen leiten sich aus den eingesetzten Geräten ab, bspw. MRI, Angiografie, CT, Hochvolttherapie (Linearbeschleuniger). Die Frage nach den häufigsten mit den Geräten verbundenen Leistungen lässt sich mit den vorliegenden Angaben nicht abschliessend beantworten. Um diesbezüglich Klarheit zu gewinnen, wären aus unserer Sicht weitergehende Gespräche mit der Ärzteschaft und den Spitalern notwendig. Zu prüfen wäre allenfalls auch, ob die wichtigsten mit den Geräten ver-

¹ Gewinn bezeichnet hier das Ergebnis aus Ertrag abzüglich Betriebskosten (ohne Overhead).

bundenen Leistungen über (kostenpflichtige) Trigger-Auswertungen von Daten von Santésuisse oder der Ärztekasse identifiziert werden können.

Höhere Preise für neue Modelle, sinkende Preise bei älteren Modellen

Der technische Fortschritt wirkt sich in zweierlei Hinsicht auf die Gerätepreise aus:

- Einerseits sinken dank Lernkurveneffekten die Produktionskosten.
- Andererseits erhöht sich die Funktionalität der Geräte laufend, entsprechend verteuern sich die Geräte.

In der Praxis lässt sich gemäss Herstelleraussagen beobachten, dass die Gerätepreise im Laufe der Jahre sinken. Die Preise für neue Modelle (mit verbesserter Funktionalität) sind dann aber wieder höher angesetzt. Dies hat zur Folge, dass aus den Investitionskosten über die Jahre keine eindeutige Entwicklung ersichtlich ist:

- Bei den Angiographieanlagen haben sich die Preise seit den 00er-Jahren tendenziell rückläufig entwickelt (zurzeit mehrheitlich zwischen 0.8 und 1.5 Mio. CHF).
- Die Durchschnittspreise für CT scheinen nach einem Anstieg Ende der 00er-Jahre in den letzten Jahren bei 1 bis 1.1 Mio. CHF tendenziell stabil. Einzelne neuere Modelle liegen deutlich unter der 1 Mio. CHF-Grenze.
- Die Preise für MRI mit älterer Technologie (1.5 Tesla) sind in den letzten Jahren deutlich gesunken. Die Preise liegen zwischen 0.8 und 1.8 Mio. CHF.² Neuere Modelle mit verbesserter Funktionalität (3 Tesla) liegen wieder deutlich höher, zwischen 1.5 und 2.5 Mio. CHF.

Gemäss Herstelleraussagen könnten Occasionsmodelle und/oder Modelle mit Upgrades zukünftig vermehrt eine Rolle spielen.

Fazit

Mit Ausnahme der Investitionskosten ist die Datenbasis sehr dünn. Um ein besseres Bild über die wirtschaftlichen Kennzahlen der kostenintensiven Geräte zu erhalten, erachten wir Angaben der Spitäler als unerlässlich. Diese kennen die betriebswirtschaftlichen Daten aus der Beschaffung und dem Betrieb der Geräte. Für weitere Abklärungen wäre zu prüfen, ob eine geeignete Auswahl von Spitälern bereit ist, im Sinne von Fallstudien Angaben zur Verfügung zu stellen. Bei Bedarf könnten auch die Investitionskosten noch vertieft werden. Zusätzliche Analysemöglichkeiten sind: Auswertungen der vorliegenden Daten der Krankenhausstatistik nach weiteren Geräten sowie vertiefte Auswertungen nach Modell und Kaufjahr (sofern viele Daten

² Werte für 1. und 3. Quartil. Basierend auf Auswertungen der Angaben für die Krankenhausstatistik.

vorhanden), Auswertung von Simap-Zuschlägen für die Jahre vor 2013, Auswertung der Simap-Ausschreibungen in der EU.

Tabelle 1: Wichtigste Ergebnisse

	Wichtigste Datenquellen	Einschätzung Datenqualität	Wichtigste Ergebnisse	Weitere mögliche Analysen
Investitionskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Krankenhausstatistik (KS) ▪ Simap ▪ Hersteller ▪ Spitäler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr gut, z.T. mehrere Dutzend Daten als Basis ▪ Praktisch Vollerhebung dank KS 	<ul style="list-style-type: none"> Teuerste Geräte (Preis > 1.5 Mio. CHF)³ ▪ Linearbeschleuniger: Mittelwert 2.7 Mio. CHF PET-CT: Mittelwert 2.3 Mio. CHF ▪ MRI 3T: Mittelwert 2.2 Mio. CHF 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswertung für weitere Geräte, weitere modellbezogene Auswertungen, Zeitreihen ▪ Ausdehnung Simap auf die Jahre vor 2013 ▪ Auswertung EU-Simap
Unterhaltskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hersteller ▪ Spitäler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nur wenige Angaben 	zwischen 5-15% des Gerätepreises (pro Jahr)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallstudien Spitäler
Betriebskosten, Vollkosten, Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spitäler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dünn, da nur vereinzelte Angaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grosse Unterschiede beim Anteil Betriebskosten am Gerätepreis ▪ Geräte erzielen Gewinn: 60 CHF/Untersuchung bei SPECT-CT, 205 CHF bei MRI 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallstudien Spitäler
Auslastung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine 	–		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallstudien Spitäler

Tabelle INFRAS.

³ Mittelwerte basierend auf Angaben für die Krankenhausstatistik.

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Die Vergütung von ärztlichen Leistungen in der Arztpraxis und im ambulanten Spitalbereich ist in der Schweiz im TARMED (tarif médical) geregelt. Der Tarif wurde in den 90er-Jahren von den vier Tarifpartnern FMH, H+, santésuisse und MTK entwickelt. Der Bundesrat hat den Tarif im Jahr 2002 genehmigt und am 1.1.2004 für den OKP-Bereich in Kraft gesetzt. Der Tarif umfasst mehr als 4'500 Positionen. Nicht enthalten im TARMED ist die Vergütung von Medikamenten, Laboranalysen und Verbrauchsmaterialien.⁴

In den letzten Jahren wurde immer wieder bemängelt, dass gewisse Tarife überhöht sind. Einer der Gründe für die zu hohen Kosten sind veraltete Kalkulationsgrundlagen bzw. der technische Fortschritt, wodurch Anschaffungs- und Betriebskosten vieler medizinischer Geräte deutlich gesunken sind. Die Berechnung der Kostensätze und die dafür verwendeten Datengrundlagen stammen aus den 90er-Jahren.

Vor diesem Hintergrund haben H+, FMH, MTK eine Tarifrevision gestartet. Diese soll zu einer einfachen Tarifstruktur führen, welche die medizinische Realität sachgerecht und betriebswirtschaftlich korrekt abbildet. Nach sechs Jahren Arbeit haben nun allerdings die Mitglieder der FMH den revidierten Tarif abgelehnt. Wie es nun weitergeht ist unklar. Seit Anfang 2013 hat der Bundesrat die Kompetenz, die Struktur des Ärztetarifs TARMED anzupassen, wenn sie sich als nicht mehr sachgerecht erweist und sich die Parteien nicht auf eine Revision einigen können. Als Grundlage für allfällige Arbeiten benötigt das Bundesamt für Gesundheit (BAG) Informationen über die aktuellen Kosten und Rentabilitäten von Geräten in der ambulanten Medizin und hat dazu INFRAS mit Abklärungen beauftragt.

1.2. Ziel und Fragestellungen

Ziel der Abklärungen ist es, Angaben zu den Kosten und Rentabilitäten von kostenintensiven medizinischen Infrastrukturen, Geräten und Einrichtungen sowie von damit verbundenen operativen oder nicht-operativen medizinischen Leistungen zusammenzutragen und zu analysieren. Aufgrund der Entwicklung in den vergangenen Jahren soll sich die Analyse auf folgende Bereiche fokussieren: ambulante Chirurgie, Ophthalmologie, Radiologie, Radiotherapie, Dermatologie, Gastroenterologie, Urologie, Kardiologie und HNO (Hals-Nasen-Ohren).

⁴ Siehe Kapitel Generelle Interpretationen (GI) für den gesamten Tarif im TARMED: GI 19 für Medikamente, GI 20 für Verbrauchsmaterialien.

Gemäss Pflichtenheft soll die Analyse folgende Fragen beantworten:

- a) Gibt es in den genannten Bereichen neben den Infrastrukturen, Geräten und Einrichtungen in der für das INFRA-Modell verwendeten Liste andere kostenintensive Infrastrukturen, Geräte oder Einrichtungen?
- b) Welches sind die mit den kostenintensiven Infrastrukturen, Geräten und Einrichtungen verbundenen totalen Investitionskosten sowie die mit deren Nutzung verbundenen jährlichen Betriebskosten? Die Frage betrifft sowohl die teuren Infrastrukturen, Geräte und Einrichtungen in der für das INFRA-Modell verwendeten Liste sowie andere Infrastrukturen, Geräte oder Einrichtungen gemäss Punkt a).
- c) Welches sind die Rentabilitäten für die kostenintensiven Infrastrukturen, Geräte und Einrichtungen und/oder für die damit verbundenen operativen sowie nicht-operativen medizinischen Leistungen in den genannten Bereichen der ambulanten Medizin? Wie war deren Entwicklung seit den 1990er-Jahren?
- d) Welches sind die für die Berechnung obiger Rentabilitäten unterstellten jährlichen Betriebsdauern sowie die Auslastung dieser kostenintensiven Infrastrukturen, Geräte und Einrichtungen (Anzahl Stunden pro Jahr, während derer die Infrastruktur/das Gerät/die Einrichtung in Betrieb ist sowie der Anteil der Stunden, während derer die Infrastruktur/das Gerät/ die Einrichtung effektiv für die Behandlung eines Patienten benutzt wird)?
- e) Welches sind die wichtigsten mit diesen kostenintensiven Infrastrukturen, Geräten und Einrichtungen verbundenen operativen sowie nicht-operativen medizinischen Leistungen in den genannten Bereichen der ambulanten Medizin?
- f) Welches sind die Selbstkosten dieser operativen sowie nicht-operativen medizinischen Leistungen?
- g) Fakultative Frage 1: Beinhaltet die im Rahmen der Beantwortung der obigen Fragen (a-f) zusammengetragene Literatur Angaben zu technologischen oder medizintechnischen Entwicklungen seit den 1990er-Jahren, die zu:
 - einer Verringerung der mit der Nutzung dieser kostenintensiven Infrastrukturen, Geräte, und Einrichtungen verbundenen jährlichen Betriebskosten;
 - einer Zunahme der Rentabilitäten in der Schweiz für diese kostenintensiven Infrastrukturen, Geräte, und Einrichtungen oder einer Zunahme der Rentabilitäten in der Schweiz für die damit verbundenen operativen sowie nicht-operativen medizinischen Leistungen in den genannten Bereichen der ambulanten Medizin geführt haben. Wenn ja, welches ist das Ausmass dieser Entwicklungen?
- h) Fakultative Frage 2: Enthalten die im Rahmen der Beantwortung der obigen Fragen (a-f) ausgewählten Dokumente Informationen zu Werten, die mit einem oder mehreren Elemen-

ten oder Parametern des Kalkulationsmodells der Tarifstruktur TARMED verglichen werden können?

Basis für die Analyse ist die Liste der Infrastrukturen, Geräte und Einrichtungen, die die Tarifpartner für das INFRA-Modell der Tarifstruktur TARMED ursprünglich verwendet haben. Die Liste stammt aus den 90er-Jahren und enthält rund 300 Geräte, die damals in die Berechnung der Sparten im INFRA-Modell eingeflossen sind (siehe Kapitel 2).

1.3. Methodisches Vorgehen

Um die Fragen zu beantworten, haben wir eine Dokumenten-/Literaturanalyse, Umfragen bei Facharztgesellschaften/Ärzten, Spitälern und Herstellern sowie eine Datenanalyse durchgeführt. Die verschiedenen Methoden werden nachfolgend kurz beschrieben:

a) Umfrage bei den Facharztgesellschaften/Ärzte

Die Liste für das INFRA-Modell verwendete Liste enthält rund 300 Geräte. Um die kostenintensivsten Geräte identifizieren zu können, haben wir die vom BAG vorgegebenen Facharztgesellschaften sowie einige leitende Ärzte um eine Einschätzung gebeten für die 33 teuersten Geräte auf der Liste.⁵ Per Mail und telefonisch haben wir bei ihnen folgende Angaben erhoben:

- Geräteinsatz: Welche der 33 teuersten Geräte werden heute in ihrem Fachgebiet eingesetzt?
- Gerätekosten: Welche Geräte im Fachgebiet kosten 0.5 Mio. CHF oder mehr?
- Verbundene Positionen: Bei welchen Leistungen im TARMED ist das Gerät in den Tarif eingeflossen?

Wir haben insgesamt neun Facharztgesellschaften und zehn leitende Ärzte angefragt und zehn Rückmeldungen (davon fünf von Facharztgesellschaften) erhalten. Die Ergebnisse sind im Kapitel 4 und in einem separaten Excel zusammengefasst.

⁵ Da die Untersuchung nicht für alle 300 Geräte durchgeführt werden konnte, haben wir in Absprache mit dem BAG einen Betrag von 0.5 Mio. CHF oder höher als Kriterium für «kostenintensiv» festgelegt. Für die Umfrage bei den Facharztgesellschaften/Ärzten haben wir die Schwelle pragmatisch auf 0.3 Mio. CHF gesenkt, um zu prüfen, ob Geräte, die in den 90er-Jahren noch weniger als 0.5 Mio. CHF gekostet haben, heute über diesem Betrag liegen. Die 33 teuersten Geräte wiesen damals Investitionskosten zwischen 0.3 und 3.3 Mio. CHF aus.

b) Dokumenten-/Literaturanalyse

Im Rahmen der Dokumenten-/Literaturanalyse haben wir für die 23⁶ teuersten Geräte eine Suchanfrage durchgeführt in den Suchmaschinen Google und Google Scholar, in Datenbanken, in Zeitungs- und Zeitschriftenartikeln, über das Informationssystem für das öffentliche Beschaffungswesen in der Schweiz (www.simap.ch), auf Webseiten von Herstellern sowie auf Webseiten und in Geschäftsberichten von Spitälern. Gesucht wurde einerseits mit dem Gerätenamen und andererseits mit Schlüsselbegriffen wie

- Investitionskosten, Betriebskosten, Rentabilität/Wirtschaftlichkeit, Nutzung, Auslastung, Betriebszeiten etc.
- Spital, Beschaffung, Beschaffungsantrag, Ausschreibung etc.
- Hersteller, Lieferanten, Preise etc.

Kapitel 5 gibt einen Überblick über die gefundenen Angaben. Sämtliche Angaben sind ausserdem im Detail im Excel-File aufgeführt, das dem BAG zur Verfügung gestellt wird.

c) Umfrage bei Spitälern

Basierend auf der Internetrecherche und der Dokumentenanalyse haben wir sieben grosse Spitäler in der Deutschschweiz angefragt, ob sie uns Angaben zu Gerätekosten und Wirtschaftlichkeit zur Verfügung stellen können. Es wurden Spitäler ausgewählt, von denen wir – basierend auf der Dokumentenrecherche – wissen, dass sie in den letzten Jahren eines oder mehrere der kostenintensivsten Geräte beschafft haben. Der Rücklauf der Anfragen ist trotz mehrmaligen Nachfragen bescheiden:

- Ein Spital hat uns seine (nicht öffentlichen) Beschaffungsanträge für MRI, Röntgengerät, CT und SPECT-CT zur Verfügung gestellt. Darin sind Investitionskosten, Betriebskosten sowie teilweise die Erträge ausgewiesen. Zusätzlich haben wir eine Übersicht mit den effektiven Gerätekosten sowie den jährlichen Abschreibungen, Unterhaltskosten und der Auslastung erhalten.
- Ein weiteres Spital hat uns eine Zusammenstellung seiner Grossgeräte (CT, MRI etc. mit Beschaffungskosten, Wartungskosten, Abschreibungen und Anzahl Untersuchungen) zugestellt.
- Die übrigen fünf Spitäler haben es abgelehnt, Angaben zur Verfügung zu stellen. Zwei haben die Absage mit fehlenden Kapazitäten begründet. Bei den anderen hat die Geschäftsleitung die Herausgabe von Daten untersagt bzw. sie haben auf ein Schreiben von H+ verwiesen, welches empfohlen habe, keine Angaben zur Verfügung zu stellen. H+ habe die Empfehlung

⁶ Darunter die 21 Geräte, die bereits auf der für das INFRA-Modell verwendeten Liste aufgeführt waren, und 2 Geräte, die von den befragten Ärzten zusätzlich als kostenintensive Geräte angegeben wurden. Für 2 Geräte, die erst nachträglich als kostenintensiv gemeldet wurden, konnten wir die Suche nicht mehr durchführen.

damit begründet, dass sie im Rahmen der Tarifrevision TARMED selber Angaben zusammengestellt hätten und dass die gesuchten Angaben im Rahmen der Krankenhausstatistik bereits vom Bundesamt für Statistik erhoben würden.

- Für ein weiteres Spital haben wir Angaben für die MRI-Beschaffung einem öffentlich verfügbaren Beschaffungsantrag entnehmen können.

Die Angaben und Erkenntnisse aus den von Spitälern zur Verfügung gestellten Unterlagen sind in Kapitel 6 dargestellt.

d) Umfrage bei Herstellern

Basierend auf der Internetrecherche und der Dokumentenanalyse haben wir rund 25 Hersteller mit Vertriebsstandort in der Schweiz oder in Deutschland angefragt, ob sie uns Angaben zu Gerätepreisen und Wartungskosten angeben können. Diese Hersteller bieten alle ein bis zwei kostenintensive Geräte an. Mit der Anfrage haben wir einen kurzen Fragebogen mitgeschickt, in dem die Hersteller die wichtigsten Angaben mit wenig Aufwand eintragen konnten. Auf diese Weise haben wir von zehn Herstellern Angaben zu 14 Geräten erhalten.

Zusätzlich haben wir drei grössere Hersteller angefragt, die mehrere kostenintensive Geräte anbieten. Zwei davon haben abgesagt (zu grosser Aufwand, kein Interesse). Mit einem Hersteller konnten wir ein kurzes Gespräch führen über die Entwicklung und den Verkauf von kostenintensiven Geräten in der Schweiz. Angaben zu den Gerätekosten wollte der Hersteller keine machen, er hat aber darauf hingewiesen, dass die wesentlichen Angaben aus den Ausschreibungen auf Simap ersichtlich sind.

Die Angaben der Hersteller sind ebenfalls im Überblick in Kapitel 5 sowie im Excel-File enthalten.

e) Datenanalysen

Die Datenanalysen haben wir mit Daten des Bundesamtes für Statistik (BFS) durchgeführt, die das BFS im Rahmen der Krankenhausstatistik bei den Spitälern erhebt. Das BAG hat die Daten beim BFS angefragt und uns zum Auswerten zur Verfügung gestellt. Wir haben die Daten des BFS auf fünf verschiedene Geräte ausgewertet (MRI, CT, Linearbeschleuniger, Angiographiegerät und Gamma-Kamera). Die Ergebnisse der Auswertungen werden dem BAG zusätzlich in einem separaten Excel-File zur Verfügung gestellt.

Begrifflichkeiten

In der Umfrage bei den Herstellern haben wir die gesuchten Angaben im Erhebungsformular definiert (siehe Formular im Anhang). Bei den Spitälern haben wir keine Begriffsdefinitionen

vorgegeben, um den Mehraufwand für die Spitäler in Grenzen zu halten. Bei der Auswertung haben wir die Formulierungen des jeweiligen Spitals übernommen.

1.4. Aufbau des Berichts

Das gleich anschliessende Kapitel 2 gibt einen kurzen Abriss über die Rolle der Gerätekosten bei der Berechnung der TARMED-Tarife (Kapitel 2). Kapitel 3 gibt eine Übersicht über die Datenquellen und die Qualität der Daten. Die im Rahmen der vorliegenden Studie untersuchten Geräte sind in Kapitel 4 beschrieben. Kapitel 5 gibt sodann einen Überblick über die ermittelten Investitions- und Wartungskosten sowie mögliche Finanzierungsoptionen. Im Kapitel 6 präsentieren wir die Ergebnisse der Fallbeispiele (Spitäler) und in Kapitel 7 folgen die Schlussfolgerungen.

2. Geräte im TARMED

Die Vergütung von ärztlichen Leistungen in der Arztpraxis und im ambulanten Spitalbereich ist im TARMED geregelt. Der Tarif wurde in den 90er-Jahren von den vier Tarifpartnern FMH, H+, santésuisse und der MTK entwickelt und im Jahr 2002 vom Bundesrat genehmigt. Ab Juli 2003 wurde TARMED für den UVG/MV/IV-Bereich und ab 1. Januar 2004 für den OKP-Bereich eingeführt. Der Tarif umfasst mehr als 4'500 Positionen. Nicht enthalten im TARMED ist die Vergütung von Medikamenten, Laboranalysen sowie Verbrauchsmaterialien.⁷

TARMED unterscheidet für jede Tarifposition zwischen einem Kostensatz für ärztliche und einem Kostensatz für die technische Leistung. Die Berechnung der Kostensätze und die dafür verwendeten Datengrundlagen stammen aus den 90er-Jahren.

Wesentlicher Bestandteil des Kostensatzes für die technische Leistung (TL) sind die in der ambulanten Behandlung eingesetzten Geräte, Infrastrukturen und Einrichtungen.⁸ Je nach Tarif stützt sich der Kostensatz TL auf eines der folgenden zwei Modelle:

- Das Modell „Arztpraxis“ GRAT basiert auf Erhebungswerten der rollenden Kostenstudien der Ärztekasse (ROKO) und Modellannahmen (KOREG).
- Das Modell „Spitalambulatorium“ INFRA basiert auf einer (normativen) Bewertung von 30 bis 60 Parametern.

Welches Modell bei welcher Tarifposition zur Anwendung kommt, haben die Tarifpartner bei der Festlegung von TARMED über die Tarifführerschaft festgelegt. Massgebend war u.a. die Frage, wo die Leistung am häufigsten und qualitativ am besten durchgeführt wird. War dies im Spitalambulatorium, so stützt sich die TL auf das Modell INFRA. Bei diesem Modell sind die Anschaffungs- und Betriebskosten der medizintechnischen Geräte über die Anlagenutzungskosten in die Berechnung der Kostensätze eingeflossen. Wir verweisen hierzu auf die von uns durchgeführte Evaluation TARMED: Fallbeispiele.⁹ Darin werden beide Modelle und die Berechnung der TL ausführlich beschrieben. Basis für die Berechnungen der Kostensätze bilden teilweise empirische Daten, teilweise wurden Angaben, die in die Berechnungen eingeflossen sind, auch normativ – d.h. über Verhandlungen der Tarifpartner – festgelegt (insbesondere beim INFRA-Modell). Für die TL Spitalambulatorium wurden die notwendigen Geräte von Experten festgelegt, für Grossgeräte aufgrund von konkreten Offerten, für übrige Geräte aufgrund von Expertenschätzungen bei Begehung der Räume. Die Preise bezogen sich auf den

⁷ Siehe Kapitel Generelle Interpretationen (GI) für den gesamten Tarif im TARMED: GI 19 für Medikamente, GI 20 für Verbrauchsmaterialien.

⁸ Der Einfachheit halber verwenden wir nachfolgend den Begriff Geräte für sämtliche Geräte, Infrastrukturen und Einrichtungen.

⁹ Eidg. Finanzkontrolle (EFK) 2010: Evaluation TARMED: Fallbeispiele, Hauptbericht. Zürich, 3. Juni 2010
<http://www.infras.ch/d/news/displaynewsitem.php?id=4286>.

Neuwert der Geräte im Jahr 1997. Das Problem besteht nun darin, dass die damaligen Gerätepreise heute veraltet sind. Dies kann zur Folge haben, dass die Vergütungen gemäss TARMED gemessen an den heutigen Gerätekosten zu hoch oder allenfalls zu tief ausfallen. MRI-Geräte bspw. sollen in der Anschaffung rund 20 Prozent günstiger sein als bei der Einführung der TARMED-Tarife.¹⁰ Dies bedeutet, es besteht beträchtliches Sparpotenzial für die Krankenkassen bzw. die Versicherten.

Als Basis für die Abklärungen dient die Liste mit Geräten, die in das Modell INFRA eingeflossen sind. Die Liste umfasst rund 300 Positionen mit Investitionskosten zwischen 1'000 CHF für ein Blutdruckmessgerät und 3.3 Mio. CHF für ein Tiefenhyperthermiegerät. Leistungen mit einem Tiefenhyperthermiegerät weisen eine entsprechend hohe TL auf. Die TARMED-Position „32.0820 Regionäre Tiefenhyperthermie zwecks Tumorthherapie, pro Region“ weist bspw. eine TL von 2'816.87 Taxpunkten (TP) auf.

Im Rahmen des vorliegenden Projekts haben wir die Kosten der Geräte untersucht, die in das Modell INFRA eingeflossen sind. Im Vordergrund der Recherchen standen damit Geräte, die im spitalambulantem Bereich eingesetzt werden.

Das Modell INFRA kommt bei ca. 100 Sparten (Kostenstellen) zur Anwendung. Eine Sparte ist ein Bereich im Spital, in welchem ein bestimmtes Bündel von Leistungen durchgeführt wird. Jeder Bereich ist durch besondere Investitionen und durch eine bestimmte Zahl von nichtärztlichem Personal charakterisiert. Beispiele für Sparten im Spital sind: Computer-Tomographie (CT), Hochvoltradiotherapie, Magnet Resonanz Imaging (MRI) etc.

¹⁰ <https://www.medinside.ch/de/post/mri-hohe-einnahmen-mit-alten-tarifen>

3. Datenlage

3.1. Geprüfte Datenquellen

Im Rahmen der Dokumentenrecherche haben wir verschiedene Quellen geprüft:

- In Literaturdatenbanken (pubmed) gibt es zwar sehr viele wissenschaftliche Studien (Kosten-Wirksamkeitsstudien) zu Behandlungen, die die untersuchten Geräte einsetzen. In diesen Studien finden sich jedoch meistens keine konkreten Angaben zu den Gerätekosten. Eine Studie zu Darmkrebs bspw. ermittelt die Kosten der Behandlung mit einem Linearbeschleuniger. Die Angaben zu den Beschaffungskosten und den Kosten pro Behandlung sind jedoch wenig hilfreich: Zu den Beschaffungskosten des Linearbeschleunigers geben die Autoren lediglich an: «Purchase prices for equipment were obtained from the two hospitals...». Die Kosten pro Behandlung sind zwar für Gerät und Personal ausgewiesen. Pauschalisierungen sind schwierig, weil die Studien jeweils spezifische Behandlungen untersuchen, Geräte aber in der Regel für eine ganze Reihe von Behandlungen eingesetzt werden. Wir haben aus diesen Gründen die Recherchen in Datenbanken nicht weiterverfolgt.
- **Spitäler** prüfen in der Regel die Wirtschaftlichkeit einer Neu-/Ersatzbeschaffung von kostenintensiven Geräten. Die Ergebnisse sind meistens in internen Papieren dokumentiert und damit nicht öffentlich zugänglich. Sie sind allenfalls bei Spitälern im Eigentum der öffentlichen Hand verfügbar, wenn diese grössere Beschaffungen von der Exekutive oder Legislative genehmigen lassen müssen und dazu entsprechende Kreditanträge publiziert werden. Wir haben hierzu von einem Spital Unterlagen erhalten (siehe Fallbeispiele im Kapitel 6) und ein paar wenige Beschaffungsanträge im Rahmen der Dokumentenrecherche gefunden.
- Eine ergiebige Quelle sind die auf dem **Informationssystem für öffentliche Beschaffungen (Simap)** publizierten Zuschläge aufgrund von öffentlichen Ausschreibungen.¹¹ Hier haben wir insgesamt rund 40 Beschaffungen aus der Zeit von 2013-2016 auswerten können. In den Zuschlägen ist in den meisten Fällen der Zuschlagspreis ersichtlich. Teilweise ist auch der Umfang der Lieferung (z.B. inkl. Lieferung, Montage, Wartung) angegeben. Die auf Simap publizierten Zuschläge sind nur für die letzten drei Jahre verfügbar. Simap hat keine Archivierungsfunktion. Die Ausschreibungsunterlagen werden abhängig von der Verfahrensart innert einer gewissen Frist nach der Zuschlagsvergabe automatisch durch das System gelöscht. Weiter als drei Jahre zurückliegende Recherchen sind zwar möglich. Die Simap-Supportabteilung hat eine Recherche aus Aufwandgründen aber abgelehnt.

¹¹ www.simap.ch

Nicht in die Auswertung einbezogen haben wir Angaben aus dem europäischen Simap-System.¹² Diese könnten für vertiefende Analysen berücksichtigt werden.

- Weitere Daten haben wir von zehn Firmen im Rahmen unserer Umfrage bei **Herstellern** mit Vertriebsstandort in der Schweiz und in Deutschland erhalten (siehe Abschnitt 1.3).
- Eine weitere Quelle ist die **Krankenhausstatistik** des Bundesamtes für Statistik (BFS). Hierfür müssen die Spitäler u.a. Angaben zu den medizinischen Anlagen und zu deren Auslastung liefern. Dem BAG stehen die vom BFS erhobenen Daten zur Verfügung (Art. 59a KVG). Die Zusammenstellung enthält sämtliche medizinischen Anlagen, die in den Anlagebuchhaltungen der Spitäler aufgeführt sind, insgesamt über 48'000 Datensätze. Das BFS prüft die Daten formal, nimmt aber keine inhaltliche Überprüfung vor. In einem ersten Schritt haben wir die Gerätebezeichnungen von Geräten mit einem Kaufwert von 0.5 Mio. CHF und höher überprüft (rund 1'000 Datensätze) und wo nötig eine eindeutige Bezeichnung eingefügt. Die Bezeichnung «Truebeam» bspw. haben wir in «Linearbeschleuniger Truebeam» geändert. Für Geräte mit einem Kaufwert zwischen 0.2 und 0.5 Mio. CHF (weitere rund 1'000 Datensätze) haben wir diese Bereinigung grob durchgeführt. Für die Auswertung wurden zudem zweifelhafte Werte (bspw. MRI Update für 0.3 Mio. CHF) vorgängig eliminiert.

Mit der Einführung der neuen Spitalfinanzierung im Jahr 2012 wurden die Spitäler verpflichtet eine Anlagenbuchhaltung zu führen. Für Anlagen, die nach 2012 gekauft wurden, musste der Kaufpreis eingetragen werden. Für Anlagen, die vor 2012 gekauft wurden, konnte gemäss einer Übergangsregelung der Restwert in der Anlagenbuchhaltung eingetragen werden. Um zu prüfen, ob in den Angaben für die Krankenhausstatistik der Anlagenwert oder der Restwert ausgewiesen werden, haben wir stichprobenweise einen Abgleich gemacht zwischen den Angaben aus der Dokumentenanalyse und den Angaben für die Krankenhausstatistik. Dieser Abgleich hat aber praktisch keine Übereinstimmung ergeben. Von den Angaben für die KS stimmten weder das Kaufjahr noch der Kaufwert mit den Angaben aus der Dokumentenanalyse überein. Ein Grund könnte sein, dass die Werte aus der Dokumentenanalyse teilweise Kreditanträge betrafen. Die effektiven Werte in der Anlagenbuchhaltung können davon abweichen.

- Die Kantone erfassen die Beschaffungen ihrer Listenspitäler nicht systematisch. Der Kanton Zürich hat zwar bis 2013 regelmässig ein Reporting durchgeführt, in welchem Angaben zu Beschaffungen in Spitälern erhoben wurde. Die Erhebung umfasste alle Arten von Beschaffung, z.B. PET-Scanner, WLAN, Rettungsfahrzeuge etc. Gemäss Angaben der Gesundheitsdirektion war der Erkenntnisgewinn bescheiden. Für die Beantwortung der Frage, welche kostenintensiven Geräte die Spitäler beschafft haben, lässt sich den Reports nichts Vernünftiges

¹² <http://ted.europa.eu/TED/search/search.do>

entnehmen. Zurzeit wird gerichtlich geklärt, ob Listenspitäler ausschreibungspflichtig sind. Im Übrigen hat der Kanton Zürich darauf hingewiesen, dass kostenintensive Vergaben der Spitäler – mindestens die der öffentlich-rechtlich konstituierten Spitäler – dem System Simap entnommen werden können.

- Es gibt Beratungsunternehmen, welche Spitäler bei der Beschaffung von medizinischen Geräten unterstützen. Solche Beratungsunternehmen verfügen vermutlich über Preisvergleiche, Wirtschaftlichkeitsstudien und Businesspläne oder haben diese allenfalls selber erstellt. Die drei von uns angefragten Unternehmen haben unsere Anfrage nicht bzw. ablehnend beantwortet. Ein Unternehmen hat dies mit möglichen Interessenskonflikten begründet.
- Weitere Angaben zu Investitionskosten finden sich in Zeitungs- und Zeitschriftenartikeln, die über neue medizinische Technologien oder grössere Beschaffungen von Spitälern berichten. Diese Angaben sind insofern mit Vorsicht zu interpretieren, weil Lieferumfang und Funktionalität bzw. Konfiguration der Geräte nicht oder nur eingeschränkt bekannt sind.

3.2. Würdigung der Datenqualität

Die folgende Tabelle fasst die Verfügbarkeit von Dokumenten sowie unsere Einschätzung zur Qualität der Datenquellen zusammen.

Tabelle 2: Verfügbarkeit und Qualität der geprüften Datenquellen

Quelle	Verfügbarkeit	Verfügbare Angaben	Einschätzung der Datenqualität
Wissenschaftliche Studien zu medizinischen Behandlungen, bei denen kostenintensive Geräte eingesetzt werden	<ul style="list-style-type: none"> Sehr viele Studien verfügbar, aber in den allermeisten Fällen keine konkreten Angaben oder nur Grössenordnungen zu Gerätekosten angegeben 	<ul style="list-style-type: none"> Investitionskosten 	<ul style="list-style-type: none"> Auswertung nicht vertieft, da in der Regel keine detaillierten Angaben verfügbar
Kreditanträge von Spitälern	<ul style="list-style-type: none"> Meist interne Dokumente (nicht öffentlich verfügbar) Vereinzelt im Rahmen von öffentlichen Genehmigungsverfahren verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> Investitionskosten Abschreibungsdauer Unterhaltskosten Betriebskosten Anzahl Untersuchungen Beschaffungsjahr Erträge Planrechnung Wirtschaftlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Gute Qualität, da für interne bzw. offizielle Zwecke verwendet Pro Gerät nur einzelne Daten verfügbar, daher keine/wenig Vergleichsmöglichkeiten
Simap	<ul style="list-style-type: none"> Für die Jahre 2013-2016 verfügbar Rund 40 Ausschreibungen ermittelt und ausgewertet 	<ul style="list-style-type: none"> Zuschlagspreise Lieferant Besteller Beschaffungsjahr 	<ul style="list-style-type: none"> Gute Qualität, da offizielle Angaben Teilweise mehrere Daten pro Gerät
Hersteller	<ul style="list-style-type: none"> Aktuelle Werte von 10 Herstellern 	<ul style="list-style-type: none"> Verkaufspreise Unterhaltskosten Preisentwicklung Technologische Entwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> Eingeschränkt, da keine Angaben zu etwaigen Preisnachlässen, evtl. auch strategische Angaben
Krankenhausstatistik (BFS)	<ul style="list-style-type: none"> Stand 2015 für Auswertung verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> Kaufwert/-jahr Abschreibungen pro Jahr Anzahl Untersuchungen pro Gerät und Spital 	<ul style="list-style-type: none"> Angaben vom BFS inhaltlich nicht geprüft, aber zweifelhafte Werte aussortiert
Zeitschriften/Zeitungen	<ul style="list-style-type: none"> Diverse Artikel verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> Investitionskosten Spitalname Beschaffungsjahr 	<ul style="list-style-type: none"> Meist nur gerundete Angaben bzw. Grössenordnungen verfügbar Ganz vereinzelt Angaben zur Wirtschaftlichkeit
Webseiten von Spitälern	<ul style="list-style-type: none"> Diverse Medienmitteilungen oder Portraits von Kliniken 	<ul style="list-style-type: none"> Investitionskosten Spitalname 	<ul style="list-style-type: none"> Meist nur gerundete Angaben bzw. Grössenordnungen verfügbar

Tabelle INFRAS. Quelle: <bitte hier eingeben>

4. Kostenintensive Geräte und damit verbundene Positionen

4.1. Kostenintensive Geräte

Um die kostenintensivsten Geräte identifizieren zu können, haben wir die vom BAG vorgegebenen Facharztgesellschaften sowie einige leitende Ärzte um eine Einschätzung gebeten. Sie mussten auf der Liste, die für das INFRA-Modell verwendet wurde, für die 33 teuersten Geräte angeben, welche Geräte in ihrem Fachgebiet im Einsatz sind und bei welchen Geräten die Anschaffungskosten grob geschätzt über 0.5 Mio. CHF liegen. Gleichzeitig wurden die Ärzte gebeten, kostenintensive Geräte, die sich noch nicht auf der Liste befinden, zu ergänzen.

Die Schweizerische Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie (SGDV) setzt gemäss eigener Auskunft keine Geräte ein, deren Anschaffungskosten über 0.5 Mio. CHF liegen. Die übrigen Rückmeldungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Bei 21 der 33 Geräte schätzen die Befragten die Anschaffungskosten auf über 0.5 Mio. CHF.
- Die restlichen zwölf Geräte werden entsprechend der Umfrage in den betroffenen Fachgebieten nicht (mehr) ambulant eingesetzt und/oder ihre Anschaffungskosten liegen unter 0.5 Mio. CHF.
- Hinzu kommen vier weitere Geräte für ambulante Behandlungen, deren Anschaffungskosten gemäss den Befragten über 0.5 Mio. CHF liegen.

Die als kostenintensiv eingestufteten Geräte (geschätzte Anschaffungskosten über 0.5 Mio. CHF) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Für 23 Geräte haben wir anschliessend bei Herstellern und Spitälern Angaben zu Preisen/Kosten und Wirtschaftlichkeit angefragt.¹³

¹³ Die 23 Geräte setzten sich zusammen aus den 21 Geräten, die bereits auf der für das INFRA-Modell verwendeten Liste aufgeführt waren, und aus 2 Geräten, die von den befragten Ärzten zusätzlich als kostenintensive Geräte angegeben wurden. Für 2 Geräte, die erst nachträglich als kostenintensiv gemeldet wurden, konnten wir die Suche nicht mehr durchführen.

Tabelle 3: Geräte im ambulanten Bereich mit Anschaffungskosten von 0.5 Mio. CHF oder mehr

Gerätenamen	Einsatz für ambulante Behandlungen (Anzahl Nennungen)	Beschaffungskosten > 0.5 Mio. CHF
1. Tiefenhyperthermie Geräte	1	1
2. PET-Scanner	1	1
3. Kard-/Angiographieplatz	1	2
4. Linearbeschleuniger	1	1
5. MRI-Geräte	3	4
6. Durchleuchtung/Katheterplatz	4	2
7. Angiographie Anlage	1	1
8. ESWL-System inkl. Rx und US	3	1
9. Röntgeneinrichtung inkl. Schicht- und Digitalausb.	3	2
10. Computer Tomograph	5	5
11. Urodynamischer Messplatz	2	1
12. Simulator	2	1
13. strahlenschutzbedingte bauliche Einrichtungen	6	4
14. HDR After Loading	2	1
15. Excimer Laser	2	1
16. Gamma-Kamera (Spect-fähig)	0	1
17. Planungssystem	2	1
18. Bestrahlungsgerät	1	1
19. OPS-Einrichtung komplett (mobile Geräte)	3	3
20. Multi-Leaf-Collimator (MLC)	1	1
21. Röntgeneinrichtung	3	1
Ergänzungen		Beschaffungskosten > 0.5 Mio. CHF
Endoskopie-Gerät		1
Mammographie		1
Magnetisches Navigationssystem (Electrophysiologie)		1
3D-Mapping-Systeme für Ablationsbehandlung		1

Tabelle INFRAS. Quelle: BAG, Facharztgesellschaften, leitende Ärzte.

Die folgende Tabelle zeigt Geräte, die wir nicht untersucht haben, weil

- sie nicht (mehr) ambulant eingesetzt werden und/oder
- ihre Anschaffungskosten heute auf unter 0.5 Mio. CHF geschätzt werden und/oder
- nicht in den befragten Fachgebieten eingesetzt werden.

Tabelle 4: Nicht untersuchte Geräte mit Anschaffungskosten unter 0.5 Mio. CHF und/oder weil nicht ambulant eingesetzt

Gerätebezeichnung	Einsatzgebiet ambulant (Anzahl Nennungen in der Umfrage)	Beschaffungskosten > 0.5 Mio. CHF
1. Pseudogerät für delegierte Psychotherapie	0	0
2. OP-CT therapieorientiert	0	0
3. Druckkammer inkl. Steuerung	0	0
4. IPS-Neonatologie-Ausrüstung (mobiles Gerät)	0	0
5. Uro-Diagnost	2	0
6. Oberflächenhyperthermiegerät	2	0
7. IPS: feste Apparate und Geräte	0	0
8. Gerätesystem Telemetrisches Elektroenzephalographie (EGG) gem. SLK	0	0
9. Elektronenmikroskop	0	0
10. Verifikations- und Informationssystem	2	0
11. IPS (mobile Apparate und Geräte)	1	0
12. Echokardiograph inkl. Farbdoppler und Videodokumentation	3	0

Tabelle INFRAS. Quelle: BAG, Facharztgesellschaften, leitende Ärzte.

4.2. Technische Entwicklung

Im Rahmen der Erhebung bei den Geräteherstellern haben wir die Hersteller auch zur technischen Entwicklung der Geräte befragt. In der folgenden Tabelle sind die Aussagen für Geräte berücksichtigt, bei denen die Hersteller Gerätepreise von 0.5 Mio. CHF oder mehr angegeben haben. Beim HDR-After Loading hat der Hersteller zwar einen Gerätepreis von bis zu 0.8 Mio. CHF angegeben, die Fragen nach der technischen Entwicklung jedoch nicht beantwortet. Für Geräte, die nicht aufgeführt sind, haben wir von den Herstellern keine Rückmeldungen erhalten. Die Aussagen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Sechs Geräte werden (teilweise) mit anderen Geräten kombiniert.
- Bei fünf Geräten geben die Hersteller an, dass sie bereits heute oder in den nächsten Jahren durch andere Geräte ersetzt werden.

Tabelle 5: Kombinationen und Ersatzgeräte

Geräte (Angaben jeweils von einem Hersteller)	Wird das Gerät in der Regel mit anderen Geräten kombiniert?	Wird das Gerät bereits heute durch ein anderes Gerät oder eine andere Therapie ersetzt?	Wird das Gerät auf absehbare Zeit (in den nächsten 5 Jahren) durch ein anderes Gerät ersetzt?
Angiographie Anlage	Teilweise: Monitor, Medikation etc.	Nein	Teilweise: Die Geräte werden immer weiterentwickelt bzw. modernisiert
Computer Tomograph	Teilweise: Monitoring, Injektor etc.	Nein	Teilweise: Die Geräte werden immer weiterentwickelt bzw. modernisiert
ESWL-System	Mit Röntgen & Ultraschallgeräten	Nein	Nein
Excimer Laser	Ja: Femtosekundenlaser	Nein	Teilweise: Neuer Typ und /oder Femtosekunden Behandlung "ReLEx Smile", Excimerlaser kann aber nicht ersetzt werden.
Excimer Laser	Ja: Topographie und Aberrometriegeräte	Teilweise: Trend geht in Richtung Intraokularlinse (IOL), Arzt muss keine grosse Investition tätigen, dafür sind Kosten für Verbrauchsmaterial verrechenbar Kosten für Verbrauchsmaterial werden steigen (Glaukom- und AMD-Präparate anstelle Anschaffung von Lasern) Eine ClearLensExtration ist je nach Alter des Kunden/Patienten fragwürdig	Nein
Linearbeschleuniger	Nein	Nein	Nein
Linearbeschleuniger	Nein	Nein	Teilweise: R&D neuer Technologie fortgeschritten
PET-Scanner	Ja: Standardmäßig mit CT, Dreierkombination: SPECT/CT/PET	Nein	Teilweise

Tabelle INFRAS. Quelle: Hersteller.

Ein weiterer Hersteller gibt an, dass die technische Entwicklung vermehrt in die Richtung gehe, dass die Geräte vermehrt ein Gesamtbild ermöglichen. D.h. bei einer Untersuchung wird bspw.

nicht nur die Leber, sondern der ganze Körper untersucht. Zudem verschmelzen die verschiedenen bildgebenden Verfahren wie MRI, Ultraschall und CT.

4.3. Verbundene Positionen/Leistungen

Um Tarif-/Spartenberechnungen besser überprüfen zu können, wäre es hilfreich, die Leistungen zu kennen, bei denen die untersuchten Geräte eingesetzt werden (= verbundene Leistungen). Zwar zeigen die Berechnungsfiles der Sparten für das INFRA-Modell, welche Geräte in welchen Sparten enthalten sind. Im Prinzip sind die verbundenen Leistungen aus diesen Files eruierbar. Allerdings gibt es auch Leistungen, die nicht alle Geräte innerhalb einer Sparte nutzen. Um die wichtigsten verbundenen Leistungen zu identifizieren, haben wir die Facharztgesellschaften gebeten, die entsprechenden Leistungen anzugeben. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verbundenen Tarife für diejenigen Geräte, für die wir Angaben erhalten haben.¹⁴

Tabelle 6: Verbundene Positionen

Gerätebezeichnung	Kapitel TARMED
Angiographie Anlage	39.06
CT	39.04
Durchleuchtung/Katheterplatz	39.02.02, 39.02.03
Gamma-Kamera	31
Kard-/Angiographieplatz,	39.06
MRI	39.05
MRI/PET	39
Röntgeneinrichtung	39.02.01
Strahlenschutzbedingte bauliche Einrichtung	Kapitel 39, Bildgebende Verfahren (ausser 39.03. und 39.05)

Tabelle INFRAS. Quelle: Facharztgesellschaft/leitende Ärzte>

Ein Arzt hat darauf hingewiesen, dass alle Untersuchungen mit MRI/PET nur über Positionen im Kapitel 39 abgerechnet werden können. Die Indikationen der Untersuchungen seien extrem vielfältig. Beim PET stamme der grösste Anteil von der Onkologie, wobei verschiedene PET-Protokolle zu unterscheiden sind. Beim MRI seien es verschiedene Fachgebiete, wobei vor allem Neuroradiologie und Orthopädie einen grossen Anteil an den Untersuchungen ausmachen.

¹⁴ Befragt wurden die drei Facharztgesellschaften, die in der ersten Anfragerunde Angaben zu den kostenintensiven Geräten gemacht haben.

Fallbeispiel Radioonkologie

Die mit den Geräten verbundenen Positionen in der Radioonkologie lassen sich anhand des folgenden Behandlungsablaufs dokumentieren. Die Strahlentherapie ist eine nicht invasive Behandlung, insofern sind die Leistungen nicht operativ. Die Positionen sind für die Radioonkologie abschliessend.

Tabelle 7: Verbundene Positionen in der Radioonkologie

Gerät	TARMED-Kapitel	Position	Bemerkung
1. Lagerungshilfe	32.02	0230	Inkl. Masken.
	32.09	1010 (GL)	
2. CT	32.02	0210	Leistung wird mit der Grundleistung (GL) verrechnet. CT wird in der Radioonkologie zur Therapieplanung verwendet (siehe 3. Planungssystem). Radioonkologie macht nur geringen Anteil an CT-Leistungen aus, CT wird häufiger in der Diagnostik eingesetzt.
	32.09	1240 (GL)	
3. Planungssystem	32.02	0260	Wird mit Daten der bildgebenden Verfahren (z.B. CT, MR, PET) gespeisen. Definition von Zielvolumina und Risikoorganen, individuelle Therapieplanung und Dosisberechnung.
		0250 (Zuschlag)	
		0265	
		0255 (Zuschlag)	
4. Simulator	32.02	0320/30/40/50	Simulation der geplanten Bestrahlung an einem Durchleuchtungsgerät, dessen Strahlgeometrie dem Bestrahlungsgerät entspricht.
	32.09	1040 (GL)	
5. Bestrahlung			
▪ Röntgen-therapiegerät	32.03	0410/20/30	Konventionelles Gerät für Oberflächentherapie (ca. 0.2 Mio. CHF) (Halbtiefengeräte bis zu 0.5 Mio. CHF)
	32.09	0440/50/60	
▪ Linearbeschleuniger (Linac)	32.04 32.05 32.06 32.09	alle Unterpositionen	Linac ist das am häufigsten eingesetzte Gerät, auch bei stereotaktischen Behandlungen. Cobalttherapie gibt es in der Schweiz nicht mehr. Gamma-Knife-Technik: Hochvolttherapiegeräte ausschliesslich für Hirntumore. Stereotaktische Behandlungen an einem herkömmlichen Linac (z.B. bei Lungen- oder Hirnmetastasen) erfordern zusätzliche Ausrüstung (0.5 Mio. CHF).
		1100/30/60 (GL)	
▪ Verifikationssystem			Zur Überwachung des Linac-Betriebs, ist in der Regel Teil des Klinik-Informationssystems.
▪ HDR After Loading	32.08	0910/20/30/70	Therapie mit computergesteuerter radioaktiver Quelle.
		0980 (Zuschlag zu 0970)	
▪ Tiefenhyperthermiegerät	32.07	0820 (Leistung)	Leistung wird mit der Grundleistung (GL) verrechnet
	32.09	1200 (GL)	

GL = Grundleistung.

Tabelle INFRAS. Quelle: Facharztgesellschaft/leitende Ärzte.

4.4. Überteuerte Leistungen ohne kostenintensive Geräte

Im Fokus der vorliegenden Untersuchung stehen kostenintensive Geräte. Überhöhte Tarife können aber auch bei günstigen Geräten auftreten. Deren technische Leistung ist zwar deutlich geringer. Da diese Leistungen aber in grossen Mengen abgerechnet werden, dürfte das Sparpotenzial für das Gesundheitswesen nicht unwesentlich sein. Ein Beispiel hierfür sind gemäss einem Gesundheitsexperten Leistungen mit Spallampen. Diese kommen bei Augenuntersuchungen zum Einsatz. Weitere Beispiele wurden in den Gesprächen und Kontakten nicht genannt, aber auch nicht aktiv recherchiert.

5. Investitions- und Unterhaltskosten

5.1. Investitions-/Gerätekosten

Die Tabellen in den folgenden Kapiteln geben eine Übersicht über die Bandbreiten bei den Beschaffungskosten, jeweils unterschieden nach Angaben von Herstellern, Simap und den in der Dokumentenrecherche gefundenen Angaben. Sämtliche im Rahmen der Recherchen und den Umfragen erhobenen Angaben, sind auch in einem Excel-File aufgeführt, das dem BAG ergänzend zum vorliegenden Bericht zur Verfügung gestellt wird. Das Excel-File enthält neben den Anschaffungskosten auch weitergehende Informationen (sofern vorhanden) wie Spitalname, Kauf-Jahr, Gerätetyp etc. sowie die Quellenangabe.

Bei den Herstellern handelt es sich um aktuelle Preise. Gemäss einem Hersteller für ein sehr teures Gerät sind die Preise abhängig von der Konfiguration, aber auch vom Verhandlungsgeschick des Käufers und der bestellten Anzahl. Im besten Fall kann der effektive Preis bis zu 25% unter den angegebenen Preisen liegen.

Bei den Angaben aus der Dokumentenrecherche sind verfügbare Jahresangaben in der Tabelle eingetragen. Die Angaben aus Simap stammen aus den letzten drei Jahren (2013-2016). Auf eine Angabe in der Tabelle wurde zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit verzichtet. Die Jahresangaben sind aber im Excel ersichtlich. In allen anderen Fällen sind keine Jahresangaben verfügbar.

5.1.1. Diverse Geräte

Die folgende Tabelle fasst die von allen Quellen verfügbaren Angaben zusammen. Ausnahmen: Die Angaben für MRI und CT sind in separaten Tabellen festgehalten (siehe Kapitel 5.1.2 und 5.1.3).

Tabelle 8: Investitionskosten

Gerätebezeichnung	Quelle	Anzahl Anga- ben	Einzelwerte in kCHF	Untere Bandbreite in kCHF	Obere Bandbreite in kCHF	Bemerkungen der Hersteller/Ärzte
Angiographieanlage	Simap	1	1'890			
Angiographieanlage	Hersteller	1	1'000			Kosten für Anlage mit durchschnittlicher Konfiguration: 900 kCHF Verschiedene Modelle und Ausführungen verfügbar
Angiographieanlage	Dokumente	3		1'400 (2005)	1'500 (2010)	
C-Bögen	Hersteller	1		95	380	
Dosimetriergeräte (Messgeräte)	Arzt	1	ein paar 100 kCHF			Für Strahlenbehandlung notwendige Geräte
Endoskopie-Gerät	Simap	4		250	1'520	
Endoskopie-Gerät	Dokumente	1	100 kEUR (2015)			
ESWL	Dokumente	3		250 kEUR *) (2010)	750 kEUR **) (2010)	*) mobile Geräte **) stationäre Geräte
ESWL-System	Hersteller	1		350	700	
Excimer Laser	Hersteller	2		42	525	
Excimer Laser	Facharztgesellschaften/ Ärzte	1	>500			Femto-Laser für Unterstützung der Kataraktoperation, aktuell noch kein Standardgerät
Gamma-Kamera (Spectfähig)	Simap	1	800			
Ganzkörper-Gamma-Kamera	Spitäler	1	800 (2005)			
HDR After Loading	Hersteller	1		400	800	von Standard HDR Gerät ohne viele Applikatoren bis zu Spezial HDR Afterloader mit vielen Applikatoren & Spezial Rechenalgorithmen

Gerätebezeichnung	Quelle	Anzahl Anga- ben	Einzelwerte in kCHF	Untere Bandbreite in kCHF	Obere Bandbreite in kCHF	Bemerkungen der Hersteller/Ärzte
Kard-Angiographie-Anlage	Dokumente	4		500 kEUR (2009)	1'500 (2005)	
Linearbeschleuniger	Hersteller	2		2'500	5'800	Je nach Ausstattungsumfang: Basisausstattung am unteren Ende bis Gesamtausstattung für Stereotaxie und Radiochirurgie
Linearbeschleuniger	Dokumente	4		1'500 kEUR (2010)	3'000 (2015)	
Linearbeschleuniger	Spitäler	4		2'400 (2014)	3'000 (2010)	
Mammographie	Simap	3		210	340	
Mammographie	Dokumente	2		190 kEUR (2015)	650 (2005)	
Mammographie/CT	Simap	1	3'300			
Mammographie	Facharztgesell- schaften/ Ärzte	1	500			inkl. bauliche Massnahmen
Planungsgerät/ -system	Dokumente	2		155 (2008)	200 kEUR (2013)	
Planungsgerät/ -system	Facharztgesell- schaften/ Ärzte	1	<500			je nach Vendor und Anzahl Lizenzen
Röntgeneinrichtung/ Röntgengeräte	Simap	6		130	510	
Röntgeneinrichtung/ Röntgengeräte	Hersteller	1		180	320	
Röntgeneinrichtung/ Röntgengeräte	Spitäler	5	610 (2006)			
Röntgeneinrichtung/ Röntgengeräte	mit zusätzlichen Kosten				830 (2009)	
Röntgeneinrichtung/ Röntgengeräte	Dokumente	2		40 kEUR	90 kEUR (2015)	
				350 *)	500 **)	*) Thorax- und Skelettröntgen **) inkl. bauliche Massnahmen

Gerätebezeichnung	Quelle	Anzahl Anga- ben	Einzelwerte in kCHF	Untere Bandbreite in kCHF	Obere Bandbreite in kCHF	Bemerkungen der Hersteller/Ärzte
Strahlenschutzbedingte bauliche Einrichtungen	Hersteller	1		5	50	abhängig von der Art der Abschirmung
Strahlenschutzbedingte bauliche Einrichtungen	Dokumente	1	12'290			Bau eines Bunkers
Strahlenschutzbedingte bauliche Einrichtungen	Facharztgesell- schaften/ Ärzte	4		100	2'500	Bleiwand für Simulator: 100-200 kCHF Betonwand für HDR: 500-700 kCHF Betonwand 1.5m: 2.5 Mio. CHF
Tiefenhyperthermie Gerä- te	Hersteller	1	260			

Tabelle INFRAS. Quelle: Hersteller, Simap, Dokumentenrecherche, Facharztgesellschaften/Ärzte.

Für die übrigen Geräte haben wir von den Herstellern keine Angaben erhalten und auch in der Dokumentenrecherche keine Angaben gefunden (CT und MRI siehe unten).

Die Ergebnisse der Auswertung der Krankenhausstatistik lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Preise für Linearbeschleuniger liegen zwischen 1.2 Mio. CHF (Min) und 4.2 Mio. CHF (Max), wobei die Preise mehrheitlich zwischen 2.3 Mio. CHF (1. Quartil) und 3.3 Mio. CHF (3. Quartil) liegen. Aussagen zur Preisentwicklung oder zu einzelnen Modellen sind aufgrund der verfügbaren Daten nicht möglich.
- Für Angiographieanlagen liegen die Preise zwischen 0.5 Mio. CHF (Min) und 3.4 Mio. CHF (Max). Die meisten Preise liegen zwischen 0.9 Mio. CHF (1. Quartil) und 1.5 Mio. CHF (3. Quartil). In den 00er-Jahren gab es einige Anlagen, deren Preise über 1.5 Mio. CHF lagen. Seither scheinen die Preise deutlich gesunken zu sein.
- Die Preise für Gamma-Kameras liegen zwischen 0.2 Mio. CHF (Min) und 1.1 Mio. CHF (Max). Mehrheitlich liegen die Preise zwischen 0.4 Mio. CHF (1. Quartil) und 0.6 Mio. CHF (3. Quartil). Diese Angaben sind insofern weniger aussagekräftig, weil wir hierzu keine neueren Angaben vorliegen haben. Die neusten Zahlen stammen aus dem Jahr 2012.

In den folgenden Tabellen und Abbildungen sind die statistischen Kennzahlen und Histogramme sowie die Boxplots von Linearbeschleuniger, Angiographieanlagen und Gamma-Kameras dargestellt:

1. Linearbeschleuniger

Tabelle 9:

Linearbeschleuniger	
Mittel	2'703'738
Gestutztes Mittel (25%)	2'725'548
Median	2'592'000
Standardabweichung	721'742
Variationskoeffizient	27%
1. Quartil	2'301'782
3. Quartil	3'300'000
Interquartilsabstand	998'218
Min	1'173'451
Max	4'211'902
N	29

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 1:

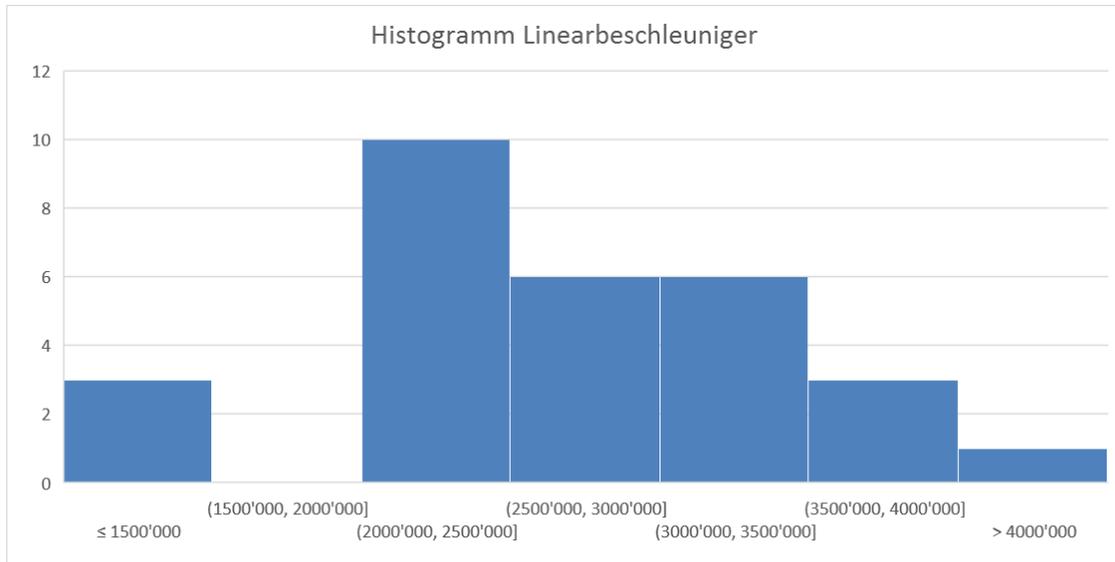


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Abbildung 2:

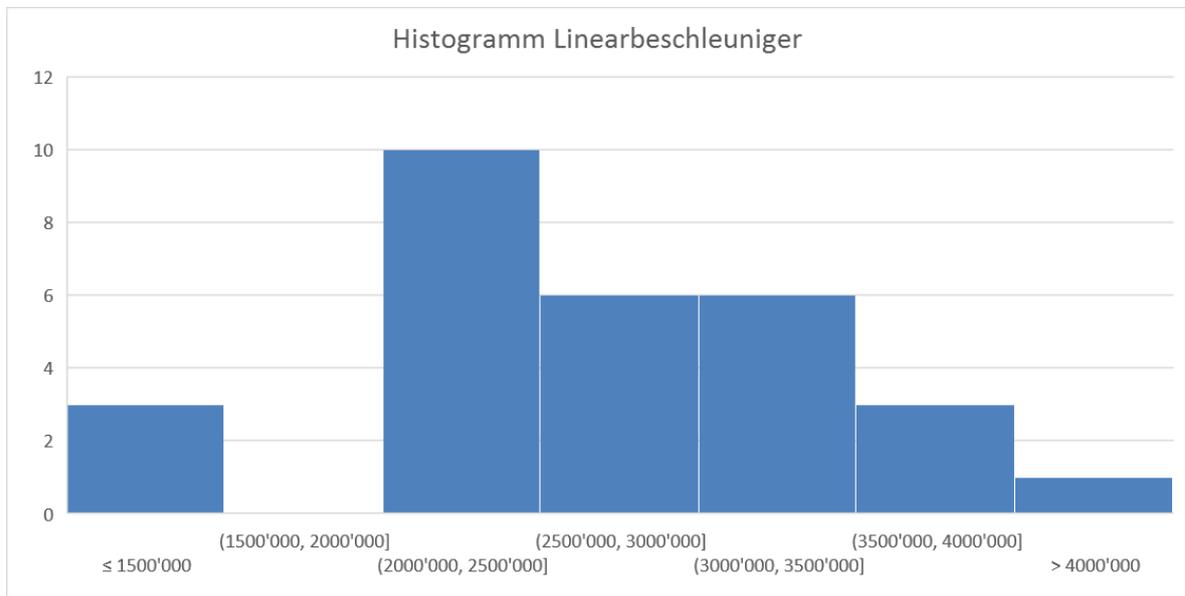


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Tabelle 10:

Linearbeschleuniger	
Minimum	1'173'451
Q1	2'301'782
Median	2'592'000
Q3	3'300'000
Maximum	4'211'902
Q1-Minimum	1'128'331
Q1	2'301'782
Median-Q1	290'218
Q3-Median	708'000
Maximum-Q3	911'902
N	29

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 3:

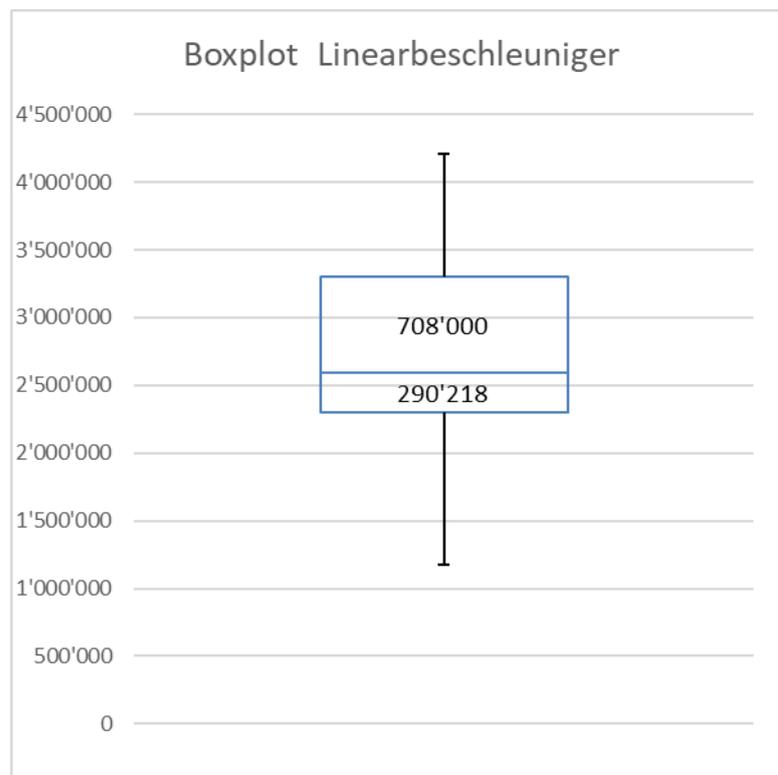


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 4: Bezeichnungen im Boxplot

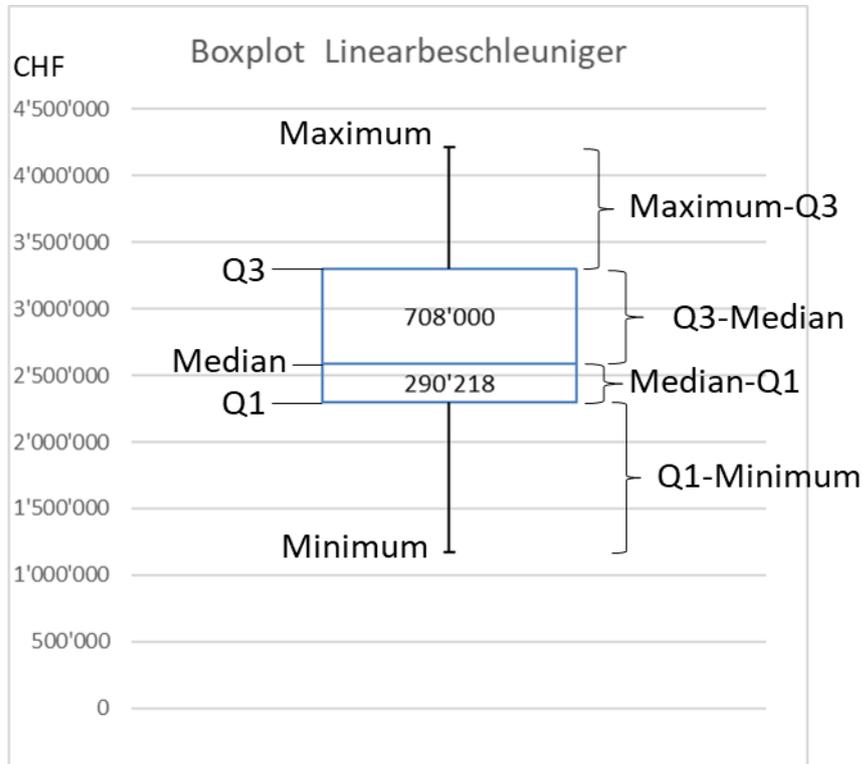


Diagramm INFRAS.

2. Angiographieanlage

Tabelle 11:

Angiographieanlage	
Mittel	1'245'737
Gestutztes Mittel (25%)	1'202'132
Median	1'250'000
Standardabweichung	531'067
Variationskoeffizient	43%
1. Quartil	891'016
3. Quartil	1'461'786
Interquartilsabstand	570'770
Min	525'302
Max	3'410'000
N	39

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 5:

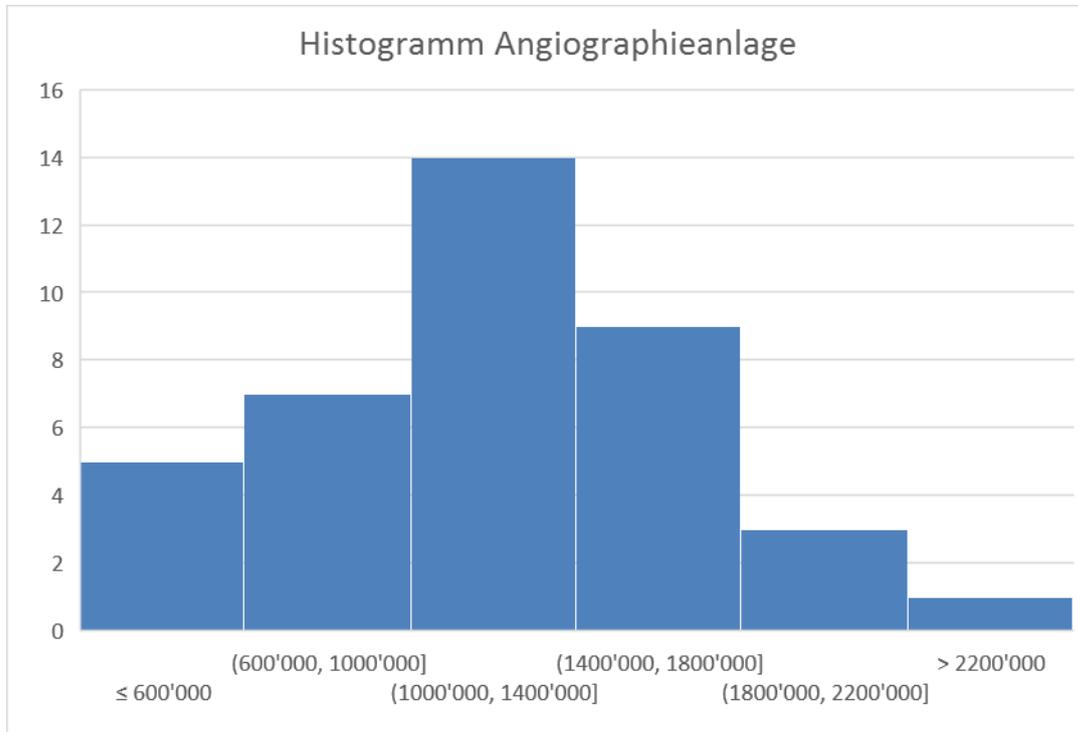


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Tabelle 12:

Angiographieanlage	
Minimum	525'302
Q1	891'016
Median	1'250'000
Q3	1'461'786
Maximum	3'410'000
Q1-Minimum	365'714
Q1	891'016
Median-Q1	358'984
Q3-Median	211'786
Maximum-Q3	1'948'215
N	39

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 6:

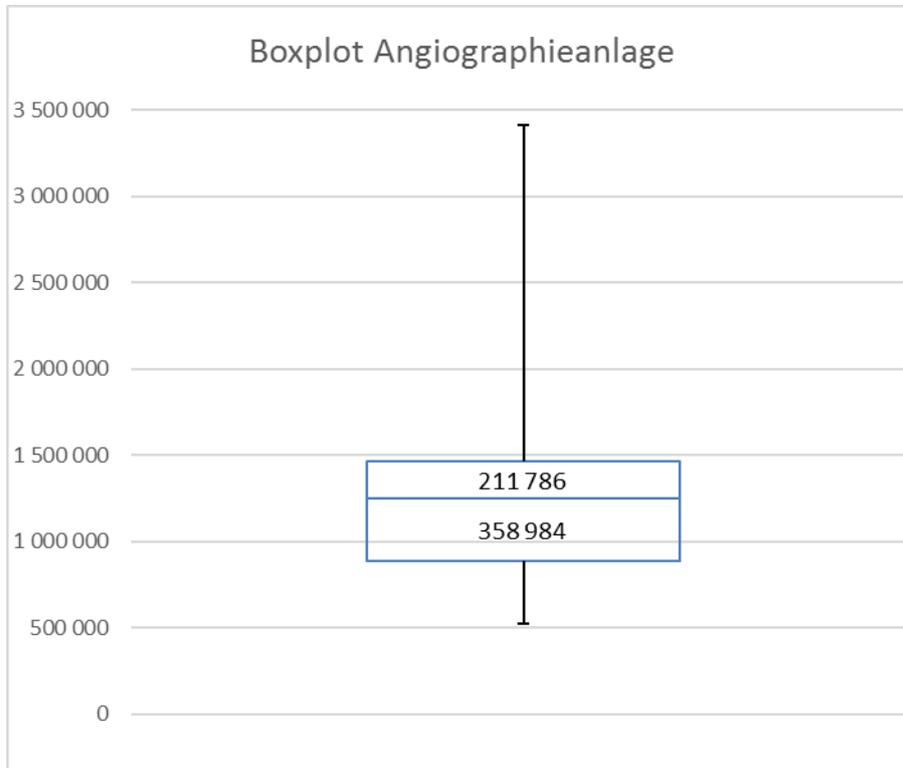


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. Bezeichnungen: siehe Abbildung 4.

3. Gamma-Kamera

Tabelle 13:

Gamma-Kamera	
Mittel	545'510
Gestutztes Mittel (25%)	528'647
Median	486'998
Standardabweichung	211'280
Variationskoeffizient	39%
1. Quartil	421'255
3. Quartil	649'778
Interquartilsabstand	228'523
Min	227'574
Max	1'065'793
N	14

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 7:

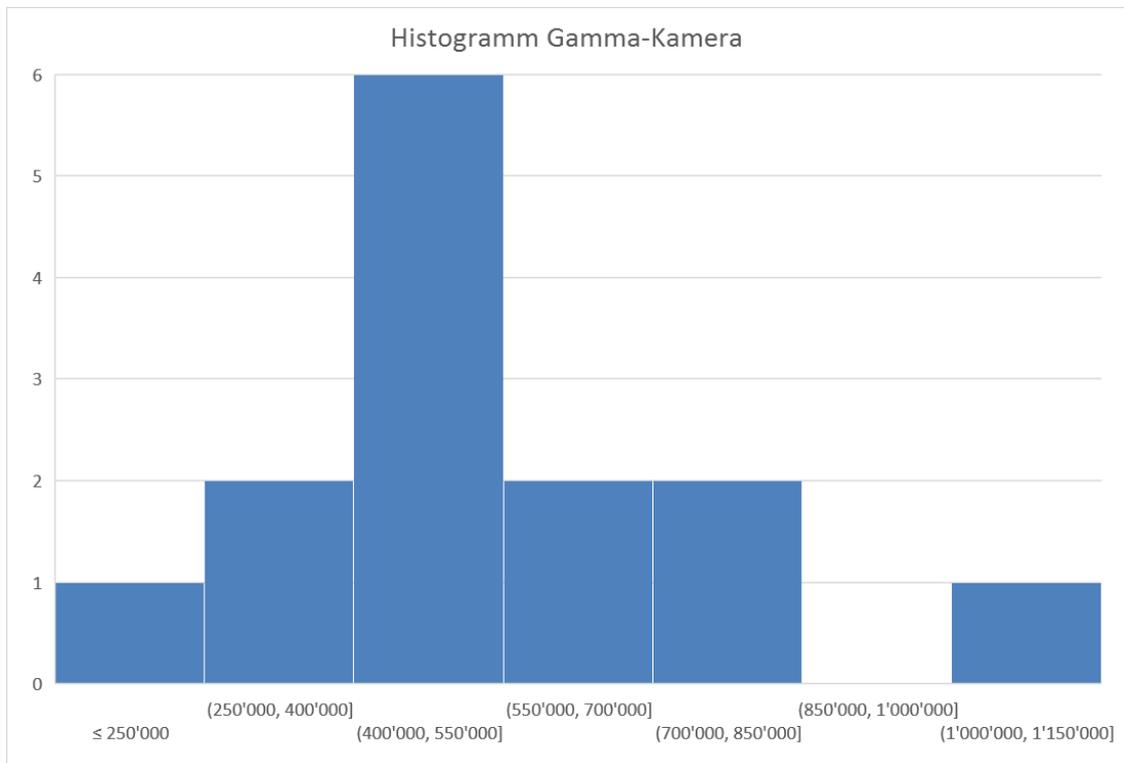


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Tabelle 14:

Gamma-Kamera	
Minimum	227'574
Q1	421'255
Median	486'998
Q3	649'778
Maximum	1'065'793
Q1-Minimum	193'681
Q1	421'255
Median-Q1	65'743
Q3-Median	162'781
Maximum-Q3	416'015
N	14

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 8:

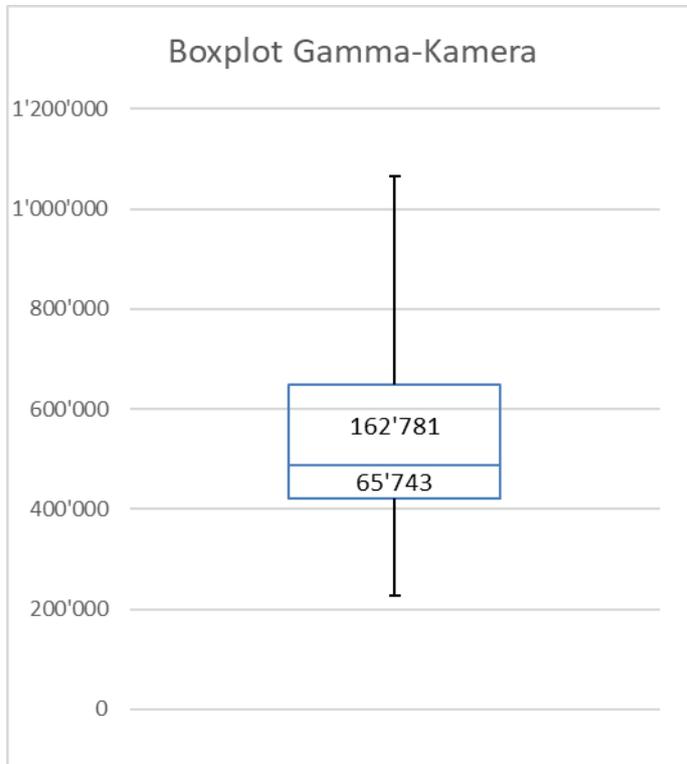


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. Bezeichnungen: siehe Abbildung 4.

5.1.2. CT

Die folgende Tabelle fasst die Angaben für die CT-Geräte zusammen. Die häufigsten Werten liegen im Bereich von 0.6 bis 0.7 Mio. CHF. In den Jahren 2005/2008 lagen die Preise noch über einer Mio. CHF. Weitergehende Angaben (Käufer (Spital), Modell, Kauf-Jahr, Lieferumfang etc.) sind – sofern vorhanden – aus dem am BAG zur Verfügung gestellten Excel ersichtlich.

Tabelle 15: CT

Gerätebezeichnung	Quelle	Anzahl Angaben	Einzelwerte in kCHF	Untere Band- breite in kCHF	Obere Bandbrei- te in kCHF	Bemerkungen der Hersteller/Ärzte
CT	Simap	4		220	1'000	Meist verwendeter, mid-end' CT kostet 500 kCHF; verschiedene Modelle und Ausführungen
	Hersteller	2		220	1'100	
	Spitäler	7		600 (2004)	1'800 (2013)	
	Dokumente	3		670 *) (2010)	1'120 (2005)	
Spect-CT	Simap	1	1'400 1'500 *)			*) für 2 Spect CT
	Spitäler *)	2		1'050 (2012)	1'250	*) mit baulichen Massnahmen
	Dokumente	2		200 kEUR (2014)	1'000 (2015)	*) exkl. Zusatzkosten von 300 kCHF
PET-CT	Simap	1	660 kEUR			
	Hersteller	1		900	1'100	
	Dokumente	6		1'500 kEUR (2007)	3'450 (2008)	
	Spitäler	3		1'850 (2010)	2'400 (2004)	
Aufrüstung SPECT-Kamera auf SPECT-CT	Simap	1	710			
PET-/MR-Scanner	Dokumente	1	4'500 (2013)			Anmerkung AutorInnen: unklar, ob nur Geräte- kosten oder inkl. Zusatzkosten
CT-Scanner/Ausrüstung für Tomografie/ Röntgengeräte	Simap	1	1'000			

Tabelle INFRAS. Quelle: Hersteller, Simap, Dokumentenrecherche.

Die Auswertung der Daten für die Krankenhausstatistik lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Die CT Preise liegen zwischen 0.2 Mio. CHF (Min) und 4.7 Mio. CHF (Max). Ein Grossteil der CT-Preise liegt zwischen 0.6 (1. Quartil) und 1.3 Mio. CHF (3. Quartil). Im Laufe der Jahre ist der Mittelwert von 0.5 Mio. CHF im Jahr 2001 auf 1.5 Mio. CHF im Jahr 2009 angestiegen. In den letzten Jahren hat sich der Mittelwert tendenziell bei 1-1.1 Mio. CHF eingependelt.
- Die Preise für einen Somatom CT von Siemens liegen zwischen 0.2 Mio. CHF (Min) und 2.2 Mio. CHF (Max) bzw. mehrheitlich zwischen 0.4 Mio. CHF (1.Quartil) und 1.1 Mio. CHF (3.Quartil). Allerdings haben wir für dieses Gerät nach 2012 keine Werte mehr gefunden. Im Gegensatz dazu wurden die Aquilion-Geräte (Toshiba) mehrheitlich in den letzten 5 Jahren verkauft. Deren Preise liegen zwischen 0.2 Mio. CHF (Min) und 1.2 Mio. CHF (Max), wobei die Preise mehrheitlich zwischen 0.4 Mio. CHF (1.Quartil) und 0.7 Mio. CHF (3.Quartil) liegen. Das Modell 64 scheint eher teurer, das Modell RXL eher günstiger zu sein. Die Modelle Aquilion 64 und RXL unterscheiden sich unter anderem durch die Anzahl der Detektorzeilen, wobei das erstgenannte 64 und das zweite 16 Zeilenaufweisen.¹⁵
- Die Werte für einen SPECT-CT liegen mehrheitlich zwischen 1.0 Mio. CHF (1. Quartil) und 1.2 Mio. CHF (3. Quartil), wobei das Minimum bei 0.7 Mio. CHF und das Maximum bei 1.4 Mio. CHF liegt.
- Die Preise für einen PET-CT liegen mehrheitlich zwischen 2 Mio. CHF (1.Quartil) und 3 Mio. CHF (3.Quartil), wobei die Bandbreite von 0.4 Mio. CHF (Min) bis zu 4 Mio. CHF geht Das Biograph-Modell scheint eher zu den teureren, das Discovery-Modell eher zu den günstigeren Modellen zu gehören.¹⁶

In den folgenden Tabellen und Abbildungen sind die statistischen Kennzahlen und Histogramme von SPECT-CT, PET-CT und CT dargestellt

4. PET-CT, SPECT-CT

Bei den SPECT-CT streuen die Preise nur sehr wenig. Dies im Gegensatz zu den PET-CT. Hier variieren die Preise sehr stark.

¹⁵ http://pdf.posterng.netkey.at/download/index.php?module=get_pdf_by_id&poster_id=119481.

¹⁶ Worin sich die Modelle unterscheiden, ist aufgrund der uns vorliegenden Informationen nicht ersichtlich.

Tabelle 16:

	PET-CT	SPECT-CT
Mittel	2'375'914	1'092'052
Gestutztes Mittel (25%)	2'413'394	1'099'117
Median	2'586'259	1'076'870
Standardabweichung	894'422	157'112
Variationskoeffizient	38%	14%
1. Quartil	1'973'626	993'939
3. Quartil	2'971'920	1'220'094
Interquartilsabstand	998'295	226'156
Min	364'592	778'912
Max	3'900'000	1'363'615
N	15	16

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 9:

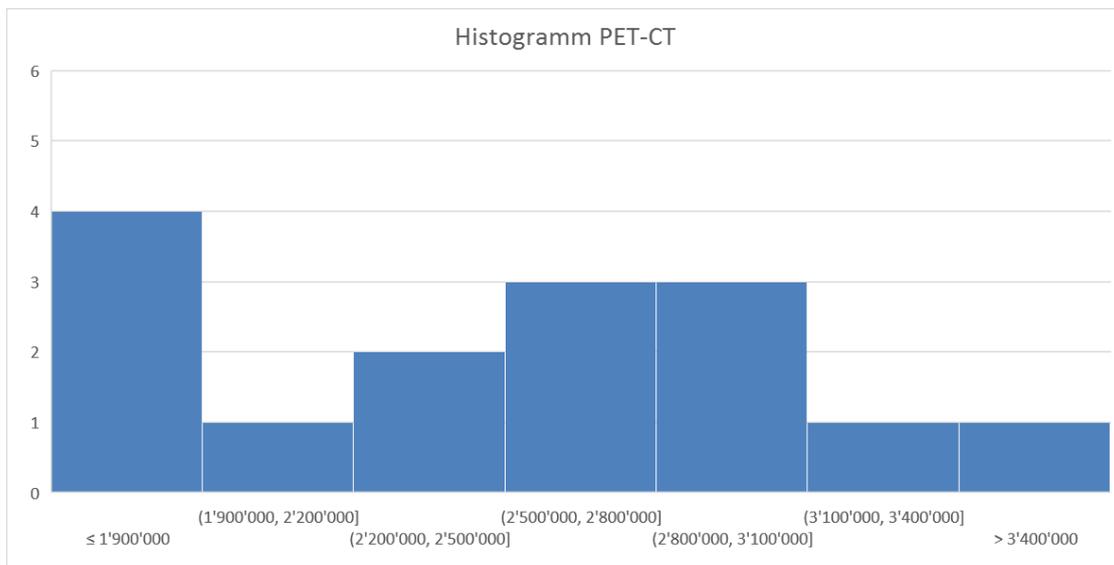


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Abbildung 10:

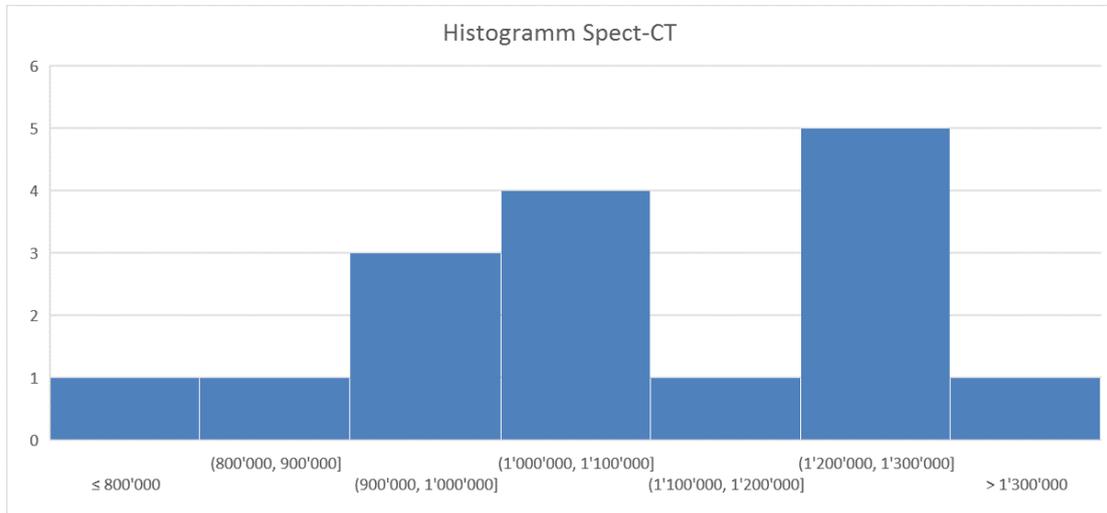


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Tabelle 17:

	PET-CT	Spect-CT
Minimum	364'592	778'912
Q1	1'973'626	993'939
Median	2'586'259	1'076'870
Q3	2'971'920	1'220'094
Maximum	3'900'000	1'363'615
Q1-Minimum	1'609'034	215'027
Q1	1'973'626	993'939
Median-Q1	612'634	82'932
Q3-Median	385'661	143'224
Maximum-Q3	928'080	143'521
N	15	16

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 11:

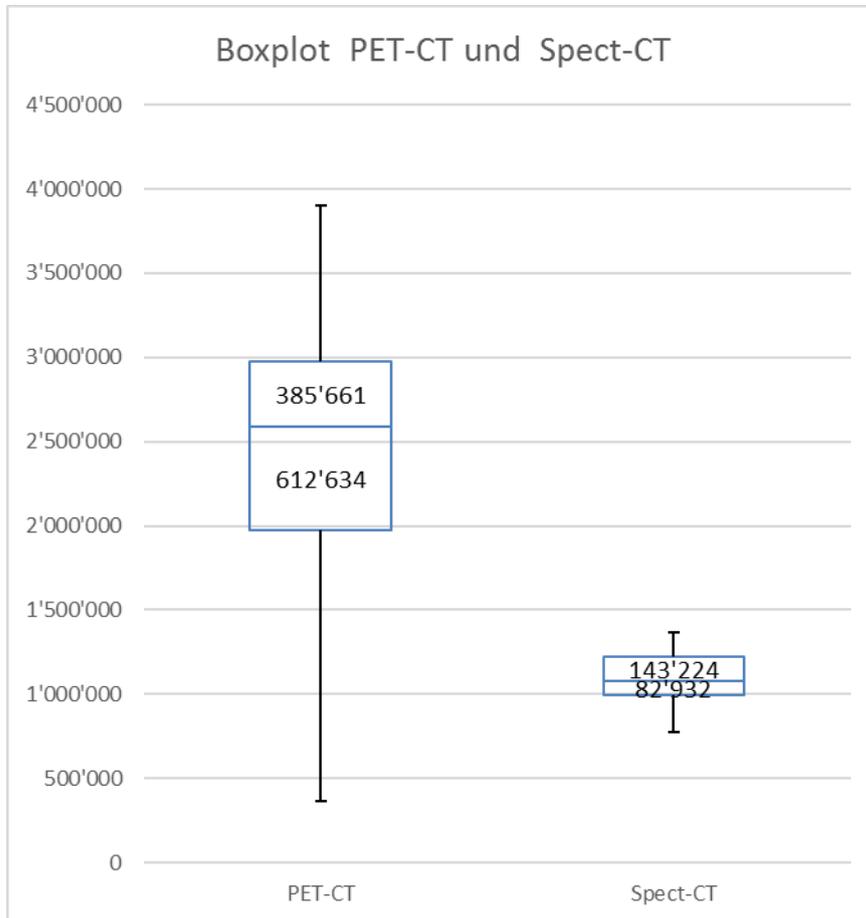


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. Bezeichnungen: siehe Abbildung 4.

5. CT

Tabelle 18:

CT	alle CT	Somatom	Aquilion
Mittel	1'035'702	948'063	575'692
Gestutztes Mittel (25%)	926'229	895'870	549'081
Median	850'122	830'247	552'500
Standardabweichung	705'451	521'322	272'482
Variationskoeffizient	68%	55%	47%
1. Quartil	585'203	495'000	359'595
3. Quartil	1'346'940	1'096'022	716'814
Interquartilsabstand	761'737	601'022	357'219
Min	222'493	248'400	222'493
Max	4'686'566	2'210'968	1'195'000
N	120	21	12

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 12:

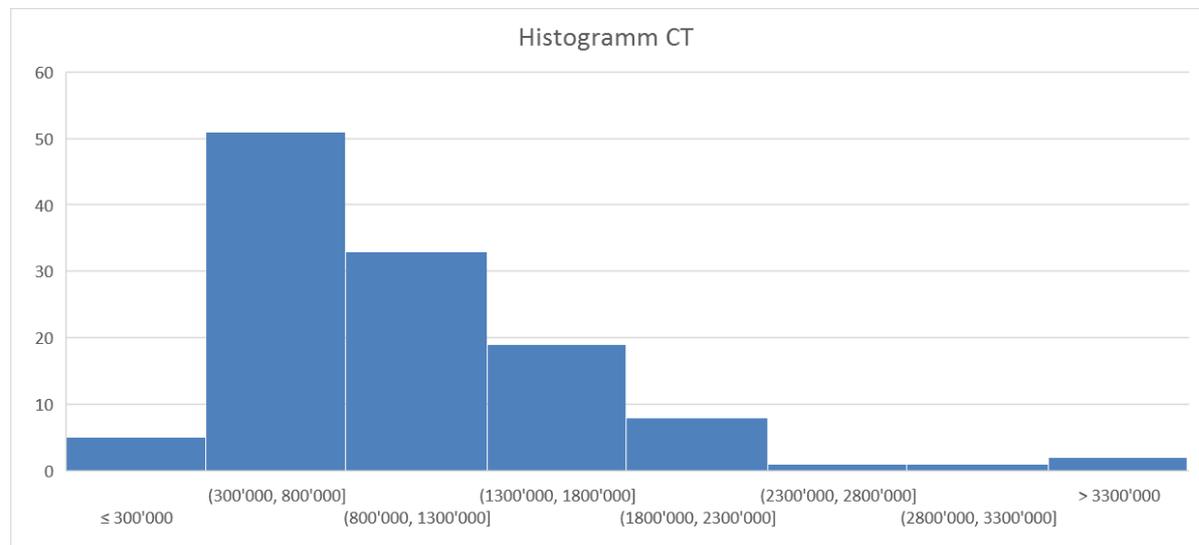


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Abbildung 13:

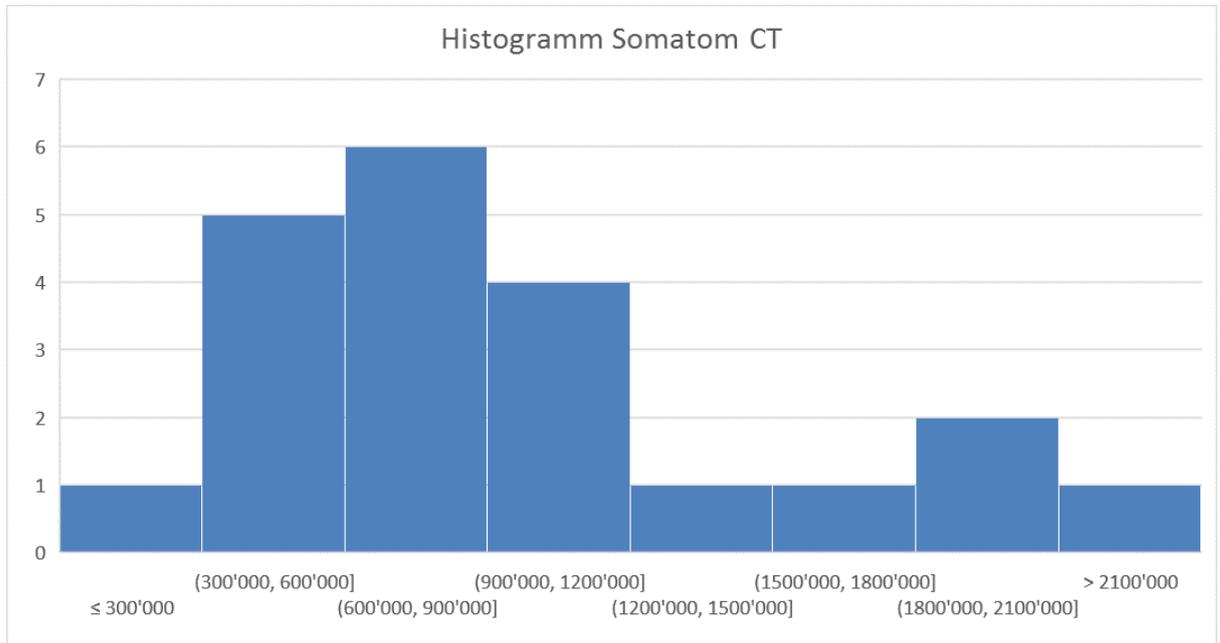


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Abbildung 14:

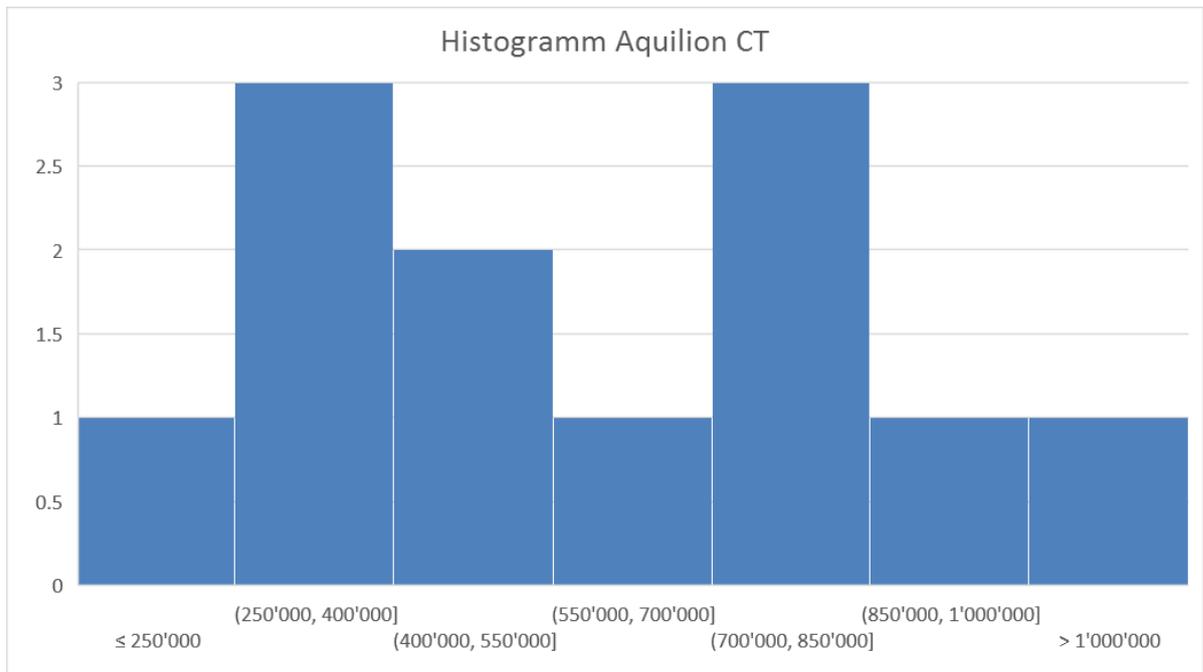


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Tabelle 19:

CT	alle CT	Somatom	Aquilion
Minimum	222'493	248'400	222'493
Q1	585'203	495'000	359'595
Median	850'122	830'247	552'500
Q3	1'346'940	1'096'022	716'814
Maximum	4'686'566	2'210'968	1'195'000
Q1-Minimum	362'710	246'600	137'102
Q1	585'203	495'000	359'595
Median-Q1	264'919	335'247	192'905
Q3-Median	496'818	265'775	164'314
Maximum-Q3	3'339'626	1'114'946	478'186
N	120	21	12

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 15:

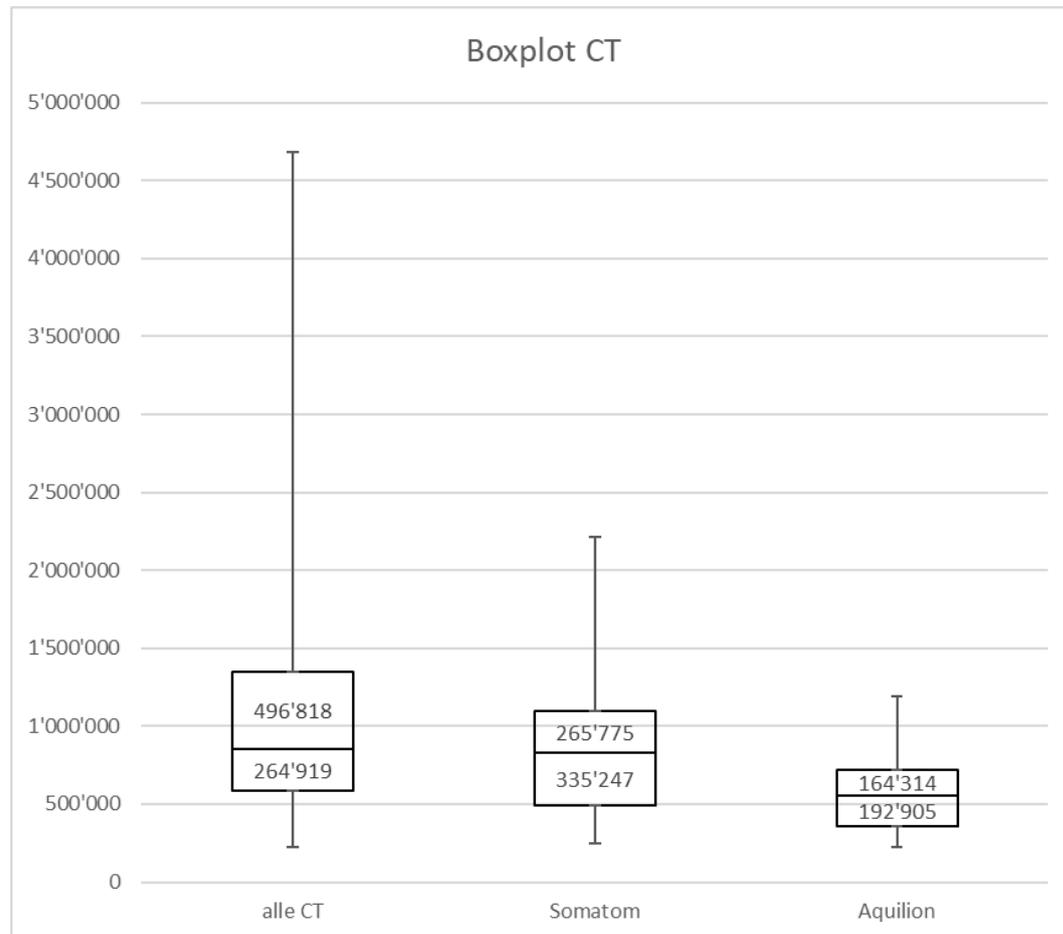


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. Bezeichnungen: siehe Abbildung 4.

5.1.3. MRI

Die folgende Tabelle fasst die Preise der MRI-Geräte zusammen. Die neusten und leistungsstärksten MRI-Geräte verfügen über 3 Tesla. Hier lässt sich eine grosse Preisspanne beobachten. Grössere Unterschiede sind auch im Vergleich mit dem Ausland (Deutschland) ersichtlich.

Tabelle 20: MRI-Geräte

Gerätebezeichnung	Quelle	Anzahl Angaben	Einzelwerte in kCHF	Untere Bandbreite in kCHF	Obere Bandbreite in kCHF	Bemerkungen
MRI	Simap	5		1'360	4'570	
	Spitäler	6		1'300 (2014)	2'550 (2012)	
	Dokumente	6		1'600 (2005)	2'920 (2010)	
	Dokumente	3		1'200 kEUR Deutschland (2014)	1'300 kEUR Schweiz (2014)	MRI 3 Tesla
Upgrade MRI	Simap	1	830			
Skelettröntgen/ MRT/Ultraschall/ mob. C-Bogen	Simap	1	3'760			

Tabelle INFRAS. Quelle: Hersteller, Simap, Dokumentenrecherche.

Die Auswertung der Daten für die Krankenhausstatistik lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Ein Grossteil der MRI-Preise liegt zwischen 1.3 Mio. CHF (1. Quartil) und 2.1 Mio. CHF (3. Quartil), wobei die Preise zwischen 0.2 Mio. CHF (Min) und 4 Mio. CHF (Max) liegen
- Die Preise für MRI 1.5 Tesla, die in den letzten drei Jahren gekauft wurden, liegen deutlich unter 1 Mio. CHF.
- In den letzten Jahren sind allerdings vermehrt MRI 3 Tesla verkauft worden. Deren Preise liegen mehrheitlich zwischen 1.9 Mio. CHF (1. Quartil) und 2.4 Mio. CHF (3. Quartil). Die Bandbreite liegt zwischen 0.4 Mio. CHF (Min) und 4 Mio. CHF (Max).

In den folgenden Tabellen und Abbildungen sind die statistischen Kennzahlen und Histogramme aller MRI sowie von 1.5 Tesla-MRI und 3 Tesla-MRI dargestellt.

Es fällt auf, dass die Bandbreite der Kaufwerte von 0.3 Mio. CHF (Min) bis über 4 Mio. CHF (Max) reicht. Wir hätten vermutet, dass sich die Unterschiede bei den Kaufwerten in erster Linie auf die Funktionalität und Konfiguration (1.5 Tesla oder 3 Tesla) zurückzuführen lassen. Allerdings ist die Bandbreite der Kaufwerte auch bei den Modellen mit 3 Tesla nicht viel kleiner.

Tabelle 21:

MRI	alle	1.5 Tesla	3 Tesla	Rest
Mittel	1'796'175	1'312'360	2'208'281	1'752'353
Gestutztes Mittel (25%)	1'750'247	1'308'319	2'207'930	1'687'924
Median	1'729'746	1'252'200	2'260'540	1'630'000
Standardabweichung	778'329	612'488	772'480	742'500
Variationskoeffizient	43%	47%	35%	42%
1. Quartil	1'286'875	795'875	1'910'000	1'282'500
3. Quartil	2'228'759	1'779'674	2'432'886	2'120'748
Interquartilsabstand	941'884	983'799	522'886	838'248
Min	345'600	474'107	400'000	345'600
Max	4'273'353	2'191'026	4'000'000	4'273'353
N	98	12	21	65

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 16:

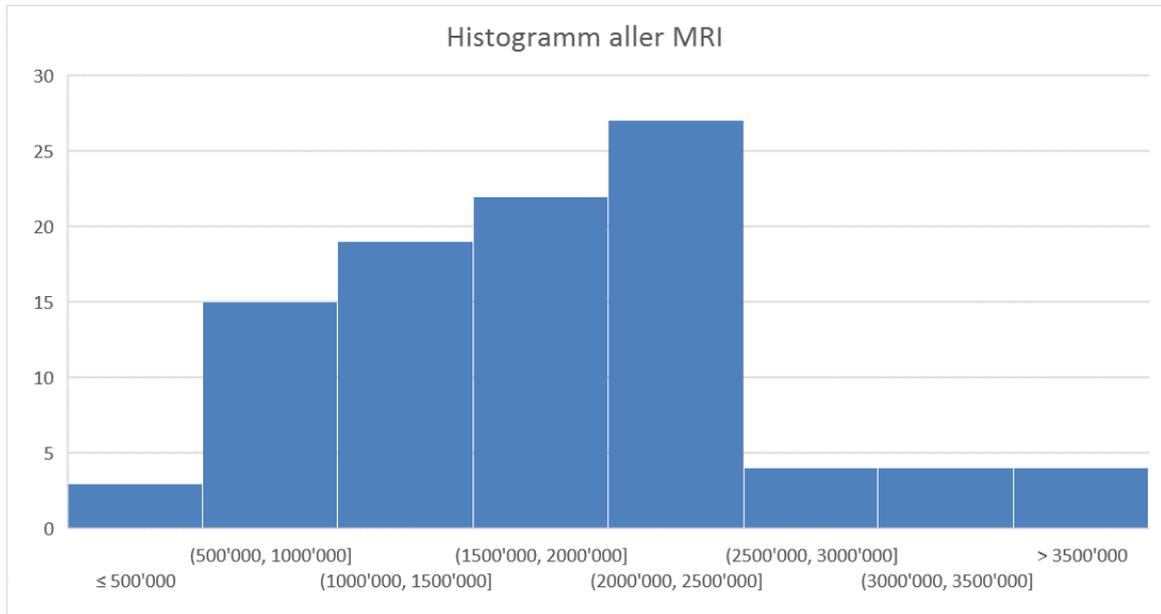


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Abbildung 17:

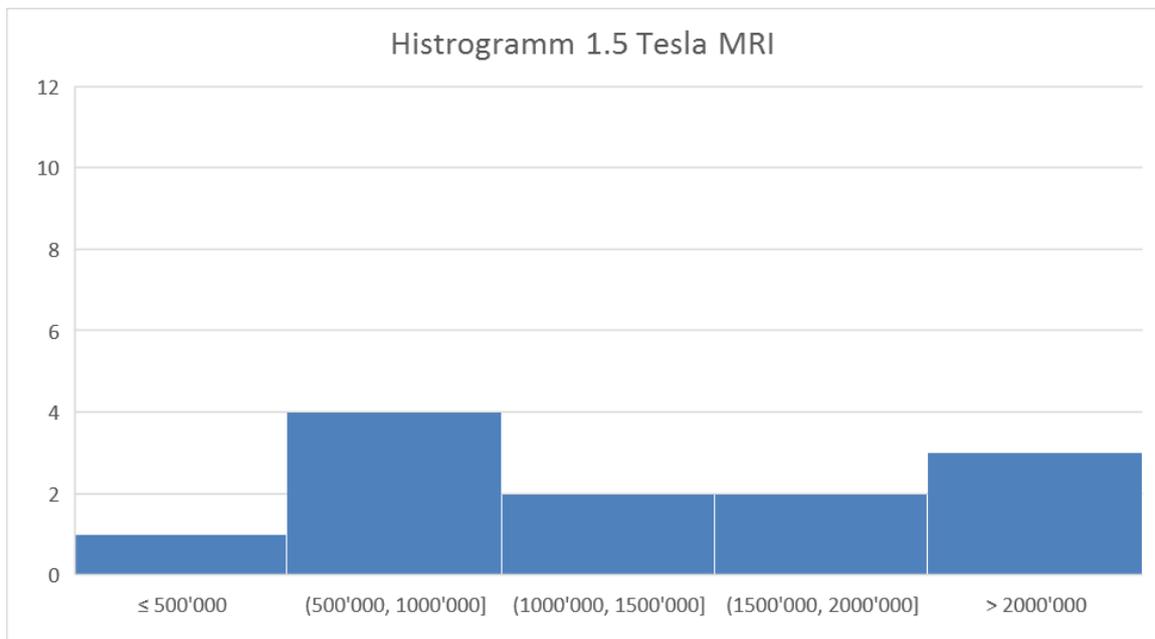


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Abbildung 18:

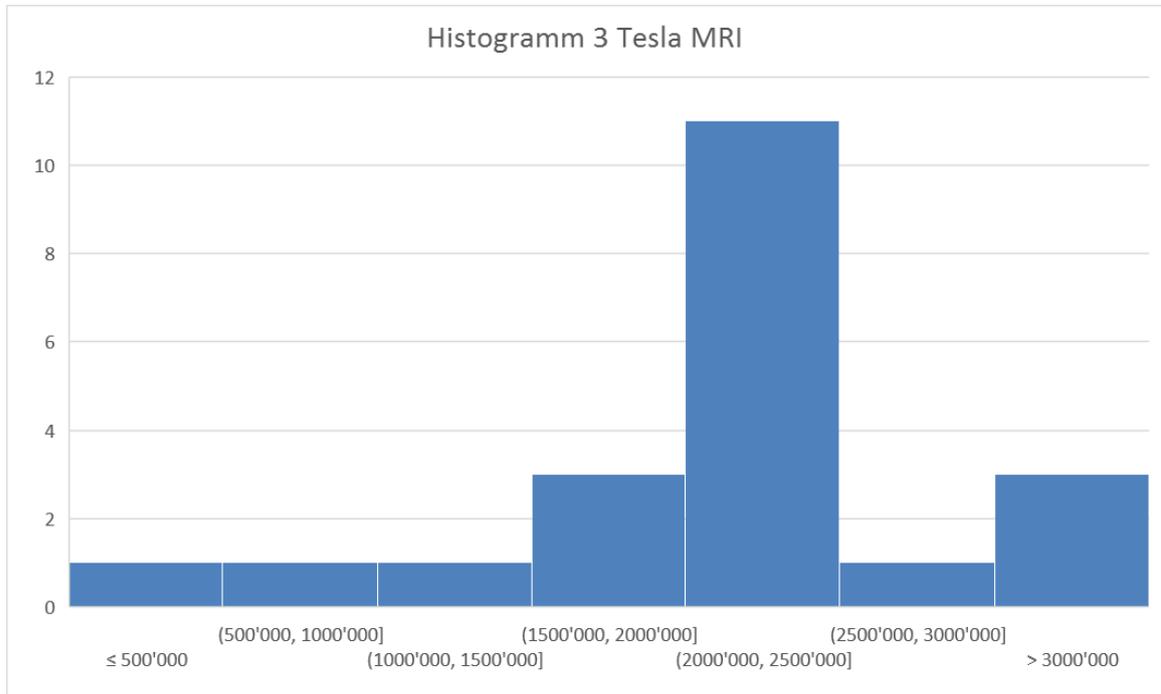


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. x-Achse: CHF, y-Achse: Anzahl Geräte.

Tabelle 22:

MRI	alle	1.5 Tesla	3 Tesla	Rest
Minimum	345'600	474'107	400'000	345'600
Q1	1'286'875	795'875	1'910'000	1'282'500
Median	1'729'746	1'252'200	2'260'540	1'630'000
Q3	2'228'759	1'779'674	2'432'886	2'120'748
Maximum	4'273'353	2'191'026	4'000'000	4'273'353
Q1-Minimum	941'275	321'768	1'510'000	936'900
Q1	1'286'875	795'875	1'910'000	1'282'500
Median-Q1	442'871	456'325	350'540	347'500
Q3-Median	499'013	527'474	172'346	490'748
Maximum-Q3	2'044'594	411'352	1'567'114	2'152'605
N	98	12	21	65

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

Abbildung 19:

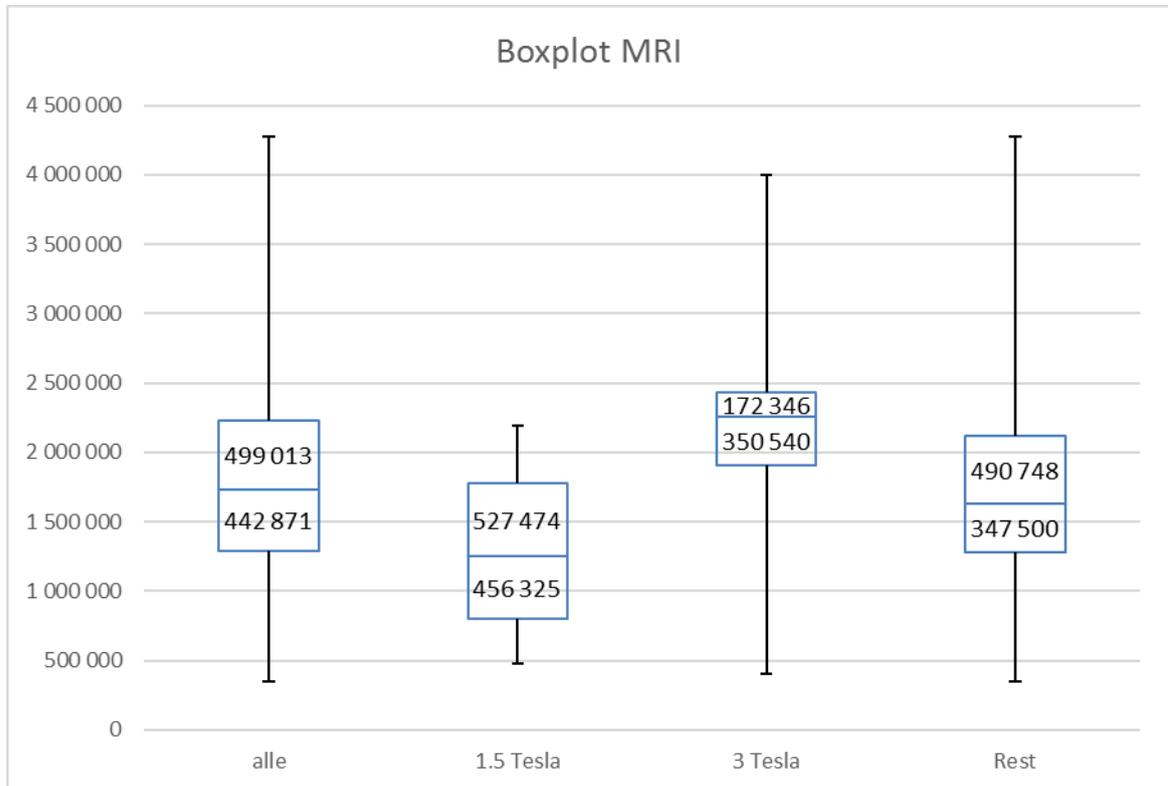


Diagramm INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik. Bezeichnungen: siehe Abbildung 4.

5.1.4. Preisentwicklung

Im Rahmen der Erhebung bei den Geräteherstellern haben wir auch die Einschätzung der Hersteller zur Preisentwicklung abgefragt. Die Aussagen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Gemäss den Herstellern sind die Preise in den letzten Jahren gesunken oder zumindest gleichgeblieben. Für die Zukunft gehen sieben Hersteller von gleichbleibenden Preisen aus, drei Hersteller erwarten steigende Preise, ein Hersteller sinkende Preise.

Aussagen einzelner Hersteller lassen vermuten, dass die Angaben eher konservativ geschätzt sind.

Tabelle 23: Preisentwicklung bei den Geräten

Gerätebezeichnung	Wie haben sich die Preise dieses Geräts in den letzten 10-15 Jahren entwickelt?	Wie beurteilen Sie die Preisentwicklung bei diesem Gerät in den nächsten Jahren?
Angiographie Anlage	sinkend: Können mehr und sind günstiger geworden ca. -15 %	gleichbleibend: Forschung und Entwicklung sind Kostentreiber
C-Bögen	sinkend	steigend: Neue Technologien
Computer Tomograph	sinkend: Können mehr und sind günstiger geworden ca. -20 %	gleichbleibend: Forschung und Entwicklung sind Kostentreiber
Computer Tomograph	stark sinkend (mehr als -20%)	sinkend
ESWL-System	gleichbleibend	steigend
Excimer Laser	gleichbleibend: Produkt wurde teurer, Euro hat den Preis stabilisiert	gleichbleibend
Excimer Laser	sinkend	sinkend: dafür werden Kosten für Verbrauchsmaterial (Glaukom/AMD-Präparate) steigen
HDR-After Loading Geräte	-	-
Linearbeschleuniger	gleichbleibend: Die Preise sind stabil, jedoch bieten die heutigen Linearbeschleuniger viele Funktionalitäten mehr als früher	gleichbleibend
Linearbeschleuniger	gleichbleibend	gleichbleibend: bei Anstieg des Ausstattungsspektrums
PET-Scanner	sinkend	gleichbleibend
Röntgeneinrichtung	stark sinkend (mehr als -20%)	gleichbleibend
Strahlenschutzbedingtes bauliche Einrichtung	gleichbleibend: wegen tiefem Wechselkurs, eher gleich geblieben	steigend
Tiefenhyperthermiegerät	gleichbleibend	weiss nicht

Tabelle INFRAS. Quelle: Hersteller

Gemäss Angaben eines Spitals haben MRI-Geräte (Hochfeldgerät) zu Beginn der 90er Jahre noch zwischen 3.5 und 4.5 Mio. CHF gekostet. Im Jahr 2006 hat dieses Spital noch mit einem Preis von 1.7 Mio. CHF für ein MRI gerechnet.

Ein Hersteller gibt an, dass die technische Entwicklung weiter fortschreitet und sich dadurch immer wieder neue Diagnose-/Behandlungsmöglichkeiten eröffnen. Die Preise von Neugeräten lägen dadurch meist über den Neupreisen älterer Modelle, bei denen es meist zu einer Preiserosion kommt. Dies gelte sowohl für MRI, als auch für CT, Ultraschall und Angiographieanlagen.

Der gleiche Hersteller gibt auch an, dass anstelle von Ersatzbeschaffungen vermehrt Upgrades durchgeführt werden. Dabei lässt mit dem Austausch der Elektronik für ca. 0.5-0.8 Mio. CHF ein praktisch neuwertiges Gerät erreichen. Ein solches Upgrade hat den Vorteil, dass bspw. die schweren Spulen eines bis zu 13 Tonnen schweren MRI am gleichen Ort belassen werden können.

Günstiger sind gemäss diesem Hersteller auch Occasionsgeräte. Der Hersteller spricht von Preisnachlässen von 20% und mehr. (Amerikanische Occasionsfirmen bieten bspw. MRI ab 150'000 \$ an.¹⁷) In der Schweiz sei die Nachfrage nach Occasionsgeräten zurzeit grösser als das Angebot. Zwar nehme der Hersteller jedes Gerät zurück (nur schon damit Bestandteile nicht in falsche Hände geraten), aber zurzeit schaffen die Spitäler eher ein zweites oder drittes Gerät an, als dass sie eines ausser Dienst stellen.

5.1.5. Fazit

Die wichtigsten Erkenntnisse aus den obigen Tabellen sind:

- Die Bandbreiten zeigen je nach Gerät Unterschiede zwischen dem günstigsten und teuersten Gerät vom 2 bis 4-fachen. In Ausnahmefällen auch bis zum 6- oder 10-fachen (Endoskopie-Geräte, Excimer-Laser).
- Die teuersten Geräte mit aktuellen Preisen (aus den letzten drei Jahren) von deutlich über 1 Mio. CHF sind:
 - Linearbeschleuniger,
 - Angiographieanlage,
 - Mammographie/CT,
 - MRI 1.5 Tesla, MRI 3 Tesla, MRI,
 - PET/MR-Scanner,
 - Skelettröntgen/MRT/Ultraschall/mob. C-Bogen,
 - CT, SPECT-CT.
- Für mehrere Geräte haben wir aktuelle Preise (aus den letzten drei Jahren) gefunden, die teilweise deutlich unter 0.5 Mio. CHF liegen. Darunter sind auch Geräte, deren Preise von den Ärzten teilweise auf mehr als 0.5 Mio. CHF geschätzt wurden. Es sind dies:
 - C-Bögen,
 - CT,
 - Mammographiegerät,
 - Endoskopiegerät,
 - (mobiles) Röntgengerät,

¹⁷ <https://info.blockimaging.com/bid/92623/MRI-Machine-Cost-and-Price-Guide>

- Planungssystem.
- Die Bandbreiten der Preise für ausgewählte sehr teure Geräte sind wie folgt:

Tabelle 24: Bandbreiten für einige der teuersten Geräte (in Mio. CHF)

Gerätenamen	Min	1. Quantil	3. Quantil	Max	N
Angiographieanlage	0.5	0.9	1.5	3.4	39
CT	0.2	0.6	1.3	4.7	120
Gamma Kamera	0.2	0.4	0.6	1.1	14
Linearbeschleuniger	1.2	2.3	3.3	4.2	29
MRI	0.3	1.3	2.1	2.7	98
PET-CT	0.4	2.0	3.0	3.9	15
Spect-CT	0.8	1.0	1.2	1.4	16

Tabelle INFRAS. Quelle: Daten aus der Krankenhausstatistik.

- Gemäss Aussagen von Herstellern sind die Bandbreiten auf unterschiedliche Funktionalitäten/Konfigurationen zurückzuführen. Der Gerätepreis hängt bspw. davon ab, ob sich damit Knie, Brust und/oder Kopf untersuchen lassen. Oder ob es sich um Boden-, Decken- oder Wandmodelle handelt.
- Eine eindeutige Entwicklung der Kosten ist nicht feststellbar. Es gibt Geräte, deren Preise im Laufe der Jahre gesunken sind (z.B. Mammographie) und solche, deren Preise gestiegen sind (z.B. Linearbeschleuniger). Aussagen von Herstellern und Angaben aus den Dokumenten weisen darauf hin, dass steigende Preise das Resultat von technologischem Fortschritt bzw. grösserer Funktionalität sind. Sinkende Preise dürften auf Lernkurveneffekte zurückzuführen sein.
- Für Geräte, für die mehrere Angaben aus unterschiedlichen Quellen verfügbar sind, ist kein eindeutiges Bild ersichtlich. Dies lässt sich zumindest teilweise damit erklären, dass es sich um unterschiedliche Modelle handelt.
 - Bei den Angiographieanlagen bspw. liegen die Preise gemäss Simap deutlich über den Angaben der Hersteller.
 - Bei den Linearbeschleunigern liegen die Angaben der Hersteller z.T. ebenfalls deutlich über den Angaben, die wir in der Dokumentenrecherche gefunden haben.
 - Beim MRI ergibt sich die grösste Bandbreite durch die Angaben gemäss Simap. Aktuelle Angaben von Spitälern liegen in der Mitte dieser Bandbreite.
 - Einzig beim CT sind die Angaben aus dem Simap und von Herstellern ziemlich deckungsgleich.

Einschätzung der Datenqualität

- Die Angaben von Simap erachten wir als zuverlässig, da sie das Ergebnis einer öffentlichen Ausschreibung sind. Allerdings sind Angaben zum Lieferumfang und zur Funktionalität bzw. zum Modell/Typ nur beschränkt vorhanden.
- Die Angaben der Hersteller erachten wir ebenfalls als einigermaßen solide. Angaben über mögliche Rabatte liegen uns allerdings nicht vor. Gemäss der Aussage eines einzelnen Herstellers können diese bis zu 25% betragen.
- Die Angaben der Spitäler sind solide, da sie aus offiziellen Dokumenten stammen (Kreditanträge).
- Die Angaben aus der Dokumentenrecherche sind mit Vorsicht zu interpretieren, da es sich nicht um offizielle Dokumente handelt und die Quellen nicht überprüft werden konnten.
- Für einige Geräte wie MRI/CT/PET-Scanner haben wir mehrere Angaben gefunden. Für die meisten Geräte liegen allerdings nur Einzelangaben vor. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es noch weitere Hersteller mit höheren/tiefern Preisen gibt.

5.2. Wartungskosten

5.2.1. Übersicht

Die folgende Tabelle zeigt die Wartungskosten für einige Geräte. Es handelt sich um die Angaben der Hersteller, die im Rahmen der Umfrage bei den Herstellern erhoben wurden. Jede Zeile entspricht den Angaben eines Herstellers.

Geräte, für die keine Angaben vorliegen, sind in der Tabelle nicht aufgeführt. Einzelne Hersteller bieten unterschiedliche Wartungspakete an (Wartungsvertrag Gold/Silber), mit entsprechenden Servicestufen.

Tabelle 25: Wartungs-/Unterhaltskosten

Gerät	Wartungs-/Unterhaltskosten		Bemerkungen der Hersteller
	in kCHF pro Jahr	in %	
Angiographie Anlage	ca. 60	6-8%	Abhängig von Vertragsart und Konfiguration sowie Anzahl Patienten p/a (Richtwert)
Computer Tomograph	ca. 80	7-36% 16%	Dito für den meistverwendeten mid-end CT
ESWL-System	48	7-14%	–
Excimer Laser	37	7-8%	Je nach Anzahl getätigter Behandlungen
	58	11-14%	Mit Voll- Servicevertrag
HDR-After Loading Geräte	40-65	5-16%	Die Unterhaltskosten richten sich nach den Funktionalitäten und liegen zwischen 8-10% des Investitionspreises
Linearbeschleuniger	250-400	5-16%	Die Unterhaltskosten richten sich nach den Funktionalitäten und liegen zwischen 8-10% des Investitionspreises
		ca. 7 bis 10% des Beschaffungspreises	Vollwartungsvertrag inkl. Wartung, Reparaturen, aller Ersatzteile. Nicht inkludiert sind Aufrüstungen, Verbrauchsmaterialien sowie Energie
PET-Scanner	70	6-8%	Vollwartungskosten

Tabelle INFRAS. Quelle: Hersteller. Die Angaben in % wurden von uns anhand der Angaben der Hersteller berechnet.

5.2.2. Fazit

In der Regel sind die Wartungskosten abhängig vom Verkaufspreis. Je teurer das Gerät, desto höher in der Regel die Wartungskosten. Relativ gesehen bewegen sich die Unterhaltskosten in einer Bandbreite von 5-15%.

Bezüglich der Datenqualität gilt die gleiche Einschätzung wie bei den Investitionskosten: Es sind Einzelangaben der Hersteller. Es ist nicht ausgeschlossen, dass weitere Hersteller höhere/tiefere Wartungskosten berechnen.

5.3. Finanzierung

5.3.1. Übersicht

Die Wirtschaftlichkeit der Geräte hängt u.a. vom Gerätepreis ab. Mit alternativen Finanzierungsmodellen versuchen Hersteller und Spitäler diese Kosten tief zu halten. Die folgende Tabelle zeigt, welche alternativen Finanzierungsmodelle die Hersteller anbieten:

Tabelle 26: Alternative Finanzierungsmöglichkeiten

Gerätebezeichnung	Alternative Finanzierungsmöglichkeit
Angiographie Anlage	▪ Leasing Partner Bank etc.
C-Bögen	▪ Miet-Kauf
Computer Tomograph	▪ Leasing Partner Bank etc. ▪ Miete, Miete/Kauf
Excimer Laser	▪ Läuft nicht über Hersteller, sondern der Kunde verhandelt das Leasing direkt mit seiner Bank
Linearbeschleuniger	▪ Individuelle Finanzierungsdienstleistung je nach Bedarf mit Partner Société Générale (bislang nicht genutzt). ▪ Grundsätzlich ja, Finanzierung erfolgt über Finanzdienstleister.
PET-Scanner	▪ Leasing, Mietkauf
Röntgeneinrichtung	▪ Miete, Miete-Kauf
Tiefenhyperthermiegerät	▪ Leasing und Mietkauf

Tabelle INFRAS. Quelle: Hersteller.

Ein Hersteller bietet sowohl Leasingverträge als auch Mietkaufverträge an. Der Hersteller bewirbt diese Modelle damit, dass angesichts kürzer werdender Innovationszyklen im Technologiebereich Leasingmodelle im Vergleich zur Direktanschaffung und Abschreibung über die Afa (Absetzungen für Abnutzung) oder Mietkaufmodelle anstelle eines Barkaufs interessanter werden. Als Vorteile nennt der Hersteller (gültig für Deutschland):

- Finanzierungen sind bis zu einem bestimmten Volumen bankenunabhängig. D.h. bestehende Kreditlinien werden nicht tangiert.
- Im vorgegebenem Budget können die Raten entsprechend an die jeweilige Situation angepasst werden. Es sind Anlauffinanzierungen möglich.
- All inklusive – „one stop shopping“: Das Paket umfasst das Gerät, die Leasingfinanzierung und einen Servicevertrag. Es gibt verschiedene Serviceverträge: QK und vorbeugende Wartung), inkl. Arbeitszeit oder inkl. Arbeitszeit u. Ersatzteile.
- Raten oder Anzahlungen für Leasingverträge können als ordentliche Betriebsausgaben steuerlich geltend gemacht werden. Damit sind kürzere Finanzierungszeiträume als über die Afa möglich.

Zum Mietkauf ergänzt der Hersteller:

Mietkäufe können flexibel gestaltet werden, da sie auf individuellen Business-Cases basieren. In Deutschland und Österreich erfolgt die Abwicklung über einen Finanzierungspartner. Dieser darf in der Schweiz aber nur eingeschränkt tätig sein darf. In der Schweiz werden ca. 70-80% der medizinischen Grossgeräte finanziert, sehr oft über die Hausbank.

Die Zeitdauer einer Miete ist flexibel anpassbar, wobei bei einer sehr kurzen Laufzeit von unter drei Jahren der relativ hohe Wertverlust am Anfang bzw. auch die Installations- und An-

laufkosten zum Tragen kommen würden. Dadurch ist eine sehr kurze Laufzeit nur in wenigen Fällen attraktiv.

Die Finanzierungszeit sollte nicht länger als 80% bis max. 90% der vorgesehenen Abschreibungsdauer betragen. Sie ist typischerweise kürzer, da man in den meisten Fällen die Aufwendungen gewinnreduzierend in den Büchern haben möchte.

Am Ende besteht eine Kaufoption mit kalkuliertem Restwert oder das Spital finanziert das System vollständig aus. Die Eigentumsübergang erfolgt dann bei Ankauf oder mit Bezahlung der letzten Miet-Rate.

Ein anderer Hersteller gibt an, dass Kauf und Leasing in der Schweiz am häufigsten seien. Ein Grund sei, dass die Spitäler von günstigen Zinsen profitieren können.

5.3.2. Fazit

Neben dem Kauf scheint vor allem die Option Mietkauf eine alternative Finanzierungsmöglichkeit darzustellen. Inwieweit diese Modelle die jährlichen Kosten eines Geräts im Vergleich zu einem Barkauf zu reduzieren vermögen, ist mangels konkreter Beispiele schwierig zu beurteilen. Angaben über die Verbreitung dieser Finanzierungsmodelle in der Schweiz liegen nicht vor.

6. Wirtschaftlichkeit

Angaben zur Wirtschaftlichkeit sind nur wenige öffentlich verfügbar. Konkret liegen uns Daten von zwei Spitälern zur Beschaffung von Grossgeräten vor. Der Übersichtlichkeit wegen werden die Angaben im Rahmen von zwei Fallbeispielen dargestellt.

6.1. Fallbeispiel 1: Triemli Spital: Neubeschaffung MRI

Das Triemli Spital hat im Jahr 2011 ein neues MRI mit 3 Tesla bestellt.¹⁸ Das im Jahr 1997 beschaffte MRI mit 1.5 Tesla hatte mit über 5'000 Untersuchungen pro Jahr die Kapazitätsgrenze erreicht. Ein Benchmark-Vergleich mit sieben anderen, ähnlichen Spitälern zeigte im Stadtspital Triemli die höchsten Untersuchungszahlen pro Gerät.

Das Spital Triemli hat ein öffentliches Submissionsverfahren unter dem Titel «Magnetresonanztomograph 3.0 Tesla» durchgeführt. Es haben drei Firmen gültige Offerten eingereicht. Die bereinigten Angebote für die Gerätebeschaffung lagen zwischen 2.6 Mio. CHF und 2.9 Mio. CHF. Die bereinigten Kosten für Wartung und Service bei einer Laufzeit von zehn Jahren lagen zwischen 149 kCHF und 155 kCHF pro Jahr. Diese Kosten umfassen neben den Service- und Wartungskosten insbesondere auch Kosten für Spulen und Software, Workstations zur Bildnachbearbeitung und andere zum Betrieb notwendige Gerätschaften. In der Nutzwertanalyse hat das Gerät für 2.9 Mio. CHF von General Electrics Healthcare am besten abgeschnitten

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten Kennzahlen:

¹⁸ <http://www.gemeinderat-zuerich.ch/geschaefte/detailansicht-geschaefte?ID=da78e471-055b-419d-918d-e9e841d65677>.

Tabelle 27: Kennzahlen MRI-Beschaffung Spital Triemli 2011

Kosten-/Ertragsart	Kosten/Erträge (in kCHF, gerundet)		Ergänzungen aus dem Kreditantrag	Anmerkungen/Berechnungen der Autorinnen
	im Jahr 2011	im Jahr 2017		
Investitionskosten MRI	2'920			
Weitere Kosten	240		Zweiter MR-Tisch, Biopsy-System, Zubehör (Druckspritze, Monitoring etc.)	
Bauliche Massnahmen	890			Bauliche Massnahmen entsprechen 30% der Investitionskosten MRI
Planungs-/Projektierungskosten	30			
Total Investitionskosten	4'080			Summe aus Investitionskosten, weiteren Kosten, Kosten für bauliche Massnahmen und Planungs-/ Projektierungskosten
Personalkosten	655	655	Zusätzlicher Personalbedarf für Betrieb des 2. MRI-Geräts durch Umstrukturierungen abgedeckt, keine Erhöhung des Stellenplans nötig	
Sachkosten	390	390 bzw. 540 *)	Wartung/Betriebskosten/Energie,) Update 150 kCHF alle 2 Jahre	Sachkosten entsprechen 13% der Investitionskosten MRI
Amortisation			Abschreibungen über 10 Jahre	
	210	210	1.5 Tesla-MRI	
	405	405	3.0 Tesla-MRI	
Zins			4%	Kapitalkosten (Amortisation und Zins) entsprechen 25% der Investitionskosten MRI
	35	35	1.5 Tesla-MRI	
	70	70	3.0 Tesla-MRI	
Umlagen	50	50		
Total jährliche Betriebskosten	1'820	1'820	für bestehendes 1.5 Tesla und neues 3.0 Tesla-MRI	Summe aus Personal- und Sachkosten, Amortisation und Zins Betriebskosten entsprechen 60% der Investitionskosten MRI

Kosten-/Ertragsart	Kosten/Erträge (in kCHF, gerundet)		Ergänzungen aus dem Kreditantrag	Anmerkungen/Berechnungen der Autorinnen
	im Jahr 2011	im Jahr 2017		
Anzahl Untersuchungen pro Jahr	6'600	11'000	Anzahl Untersuchungen vor 2011: 5'400 ab 2011 basierend auf 5-6 zusätzlichen Untersuchungen pro Tag	
Erträge	2'450	bis 4'080		Berechnung Erträge basierend auf der Anzahl Untersuchungen pro Jahr und auf einem durchschnittlichen Ertrag pro Untersuchung von 371 CHF Durchschnittlicher Ertrag ergibt sich aus den Erträgen für das Jahr 2010 in der Höhe von 2'000 kCHF und der Anzahl Untersuchungen im Jahr 2010 von 5'400
Mehrertrag (ggü. 2010)	450	2'080		Summe aus Erträge im Jahr 2011 bzw. 2017 abzüglich Erträge im Jahr 2010 in der Höhe von 2'000 kCHF
Überdeckung pro Jahr	630	2'260	Gewinnschwelle nach 4 Jahren erreicht	Erträge abzüglich jährliche Betriebskosten

Allfällige Abweichungen in den Summen sind auf Rundungsdifferenzen zurückzuführen.

Tabelle INFRAS. Quelle: Weisung des Stadtrates an den Gemeinderat. GR Nr. 2011/88.

Pro Untersuchung ergeben sich damit folgende Werte (eigene Berechnungen):

Tabelle 28: Durchschnittliche Erträge, Kosten und Überdeckung für das MRI im Spital Triemli

	Kosten/Erträge (in CHF, gerundet)		
	im Jahr 2011	im Jahr 2017	Durschnitt der Jahre 2011-2017
Anzahl Untersuchungen pro Jahr	6'600	11'000	9'200
Durchschnittlicher Ertrag	370	370	370
Durchschnittliche jährliche Betriebskosten pro Untersuchung	275	165	200
Überdeckung pro Untersuchung	95	205	170

Tabelle INFRAS. Quelle: Spital Triemli.

6.2. Fallbeispiel 2

Beim Fallbeispiel 2 handelt es sich um Spital der Zentrumsversorgung. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die in den letzten Jahren beschafften Geräte und die effektiven Investitions- und Unterhaltskosten. Die Kosten für Unterhalt liegen zwischen 7% und 16% der Gerätekosten.

Tabelle 29: Investitions- und Unterhaltskosten

Bezeichnung	Kosten Gerät (in CHF)	Gesamtkosten (in CHF)	Aktivierungsdatum	Abschreibung Fibu und Bebu	Ø Kosten Unterhalt / Jahr (in CHF)	Auslastung (Anzahl Untersuchungen pro Jahr)
SPECT-CT	1'049'700	1'234'255	01.06.2012	8 Jahre (linear)	98'959	845
Universal Röntgengerät	720'920	827'609	01.07.2009	8 Jahre (linear)	52'646	806
CT	1'706'515	1'706'515	03.10.2008	8 Jahre (linear)	274'125	6897
MRI	1'697'000	2'120'748	27.03.2006	8 Jahre (linear)	127'368	2880

Tabelle INFRAS. Quelle: Spital.

Weitergehende Angaben sind aus den Kreditanträgen des Spitals ersichtlich, insbesondere Investitionskosten, Betriebskosten und Erträge. Bei den Angaben in den Kreditanträgen handelt es sich um Planwerte, die von den effektiven Werten (siehe Tabelle 29) abweichen können. Die Differenz kann mangels Informationen nicht erklärt werden. Die jeweiligen Schlüsselkennzahlen sind in den folgenden Tabellen festgehalten.

a) MRI

Im Jahr 2006 beschaffte das Spital einen neuen MRI. Die folgende Tabelle fasst Investitionskosten, Erträge und laufende Kosten zusammen:

Tabelle 30: Kennzahlen MRI, 2006

Kosten-/Ertragsart	Kosten/Erträge (in kCHF, gerundet)		Bemerkungen	Anmerkungen/Berechnungen der Autorinnen
	im Jahr 1 (2006)	im Jahr 7 (2012)		
Gerätekosten	1'700			
Weitere Kosten	900		Bauliche Anpassungen	Weitere Kosten entsprechen 53% der Gerätekosten
Total Investitionskosten	2'600			Summe aus Gerätekosten und weiteren Kosten
Personal	375		460	Besoldungen MTRA, Ärzte Sekretariat
Sachkosten	255		500	
davon Diverses	195	265		Film-/Fotomaterial, Medikamente, Instrumente, Klimaanlage, Energie/Wasser, Versicherungen etc.
davon Unterhalt	0	175 *)		*) ab 2. Jahr inkl. Upgrades
davon Kapitalzinsen	55	55		4.375%
Indirekte Kosten	80		85	Umlagen der Hilfskostenstellen
Gesamttotal Kosten	705		1'045	Kosten (inkl. Abs.) entsprechen 55%-75% der Gerätekosten

Kosten-/Ertragsart	Kosten/Erträge (in kCHF, gerundet)		Bemerkungen	Anmerkungen/Berechnungen der Autorinnen
	im Jahr 1 (2006)	im Jahr 7 (2012)		
Anzahl Untersuchungen pro Jahr	2'000	2'800	ab dem 3. Jahr jährliche Zunahme von 5%	
Ertrag	1'060	1'485	Durchschnittspreis basiert auf TARMED und Taxpunktwert von 0.91 CHF für KVG-Bereich und 1 CHF für UVG-Bereich.	Berechnung basierend der Anzahl Untersuchungen pro Jahr und einem Durchschnittspreis von 530 CHF pro Untersuchung. Keine weiteren Angaben zur Herleitung des Durchschnittspreises verfügbar.
Cashflow	355	440		Ertrag abzüglich Kosten
Abschreibungen Gerät	215	215	über 8 Jahre	
Abschreibung Bau	35	35	über 25 Jahre	
Nettoergebnis (Gewinn)	105	195		Cashflow abzüglich Abschreibungen

Allfällige Abweichungen in den Summen sind auf Rundungsdifferenzen zurückzuführen.

Tabelle INFRAS. Quelle: Spital.

Pro Untersuchung ergeben sich damit folgende Werte (eigene Berechnungen):

Tabelle 31: Durchschnittliche Erträge, Kosten und Überdeckung für das MRI im Spital Triemli

	Kosten/Erträge (in CHF, gerundet)		
	im Jahr 2006	im Jahr 2011	Durchschnitt 2006-2011
Anzahl Untersuchungen pro Jahr	2'000	2'800	2'460
Durchschnittlicher Ertrag pro Untersuchung	530	530	530
Durchschnittliche jährliche Betriebskosten pro Untersuchung	480	465	480
In den Zwischenjahren steigen die Betriebskosten zuerst stärker als die Anzahl Untersuchungen			
Überdeckung pro Untersuchung	50	65	50

Tabelle INFRAS. Quelle: Spital Triemli.

In einer Gesamtspitalbetrachtung weist das Spital weitergehende positive und negative finanzielle Effekte aus:

- Mehraufwand entsteht, weil Leistungen für stationäre PatientInnen intern abgegolten werden müssen. Gleichzeitig führt die Beschaffung eines MRI zu einer Zunahme der Zahl der stationären PatientInnen und damit zu einer höheren Auslastung und Effizienz der Klinik sowie zu Mehrerträgen.
- Die Anzahl der CT-Untersuchungen wird nach der Installation eines MRI sinken. Die Folgen sind ein Einnahmenverlust, aber auch Einsparungen bei den Betriebskosten. Weitere Kosten lassen sich sparen, weil die externen MRI-Untersuchungen reduziert werden können.

Aus diesen Folgeeffekten ergibt sich schlussendlich eine Reduktion des Spitaldefizits von durchschnittlich 615 kCHF pro Jahr.

b) Computertomograph

Beim Computertomographen handelt es sich um eine Ersatzbeschaffung aus dem Jahr 2008.

Tabelle 32: Kennzahlen CT 2008

Kosten-/Ertragsart	Kosten/Erträge (in kCHF, gerundet)	Bemerkungen	Anmerkungen/Berechnungen der Autorinnen
Anlage	1'680		
Bauliche Massnahmen	165	einschliesslich Beratungsmandate und Unvorhergesehenes	Eigene Berechnung: entspricht 10% der Anlagenkosten
Total Investitionskosten	1'850		Summe der Kosten für Anlagen und bauliche Massnahmen
Sachkosten: Service-Vertrag	35		Mehrkosten
Sachkosten: Energie	20		Mehrkosten
Kapitalfolgekosten	130	Lineare Abschreibung über 8 Jahre Verzinsung 3.25%	
Total jährliche Betriebskosten	k.A.		
Anzahl Untersuchungen pro Jahr	k.A.		
Erträge	k.A.		

Allfällige Abweichungen in den Summen sind auf Rundungsdifferenzen zurückzuführen.

Tabelle INFRAS. Quelle: Spital

Das Spital ging davon aus, dass der Anstieg der Betriebskosten um 55 kCHF (Mehrkosten Service-Vertrag und Energie) durch das erweiterte Angebotsspektrum und eine Steigerung der Untersuchungszahl um 100-200 PatientInnen pro Jahr kompensiert werden kann.

c) Universalröntgengerät

Beim Röntgengerät handelt es sich ebenfalls um eine Ersatzbeschaffung (aus dem Jahr 2009).

Tabelle 33: Kennzahlen Universalröntgengerät, 2009

Kosten-/Ertragsart	Kosten/Erträge (in kCHF, gerundet)	Bemerkungen	Anmerkungen/Berechnungen der Autorinnen
Gerätekosten	720		
Weitere Kosten	145	Deckenpedal, bauliche Anpassungen, Kosten für Submission und Evaluation, Reserve und Rundungen	Weitere Kosten entsprechen 20% der Gerätekosten
Total Investitionskosten	865		Summe aus Gerätekosten und weiteren Kosten
Wartung/Unterhalt	35		Wartung/Unterhalt entsprechen 5% der Gerätekosten
Weitere betriebliche und personelle Folgekosten	keine		
Abschreibung	135	12.5%	
Kalkulatorische Zinsen	7	3.25%	
Total jährliche Betriebskosten	177		Eigene Berechnung: Summe aus Wartungskosten, Abschreibung und kalkulatorischen Zinsen
Anzahl Untersuchungen pro Jahr	500	bisher	
	100	zusätzliche Untersuchungen	
Erträge	220		Keine Angaben zur Berechnung verfügbar
Gewinn	43		Eigene Berechnungen: Erträge abzüglich Betriebskosten

Allfällige Abweichungen in den Summen sind auf Rundungsdifferenzen zurückzuführen.

Tabelle INFRAS. Quelle: Spital, eigene Berechnungen.

Pro Untersuchung ergibt sich damit ein Gewinn von 70 CHF (eigene Berechnung basierend auf Gewinn und 600 Untersuchungen).

d) SPECT-Computertomograph

Ein SPECT-CT besteht aus der Kombination einer Gamma-Kamera mit einem CT. Das Spital begründet die Anschaffung damit, dass eine Abteilung für Nuklearmedizin ohne SPECT-CT nicht bestehen kann.

Tabelle 34: Kennzahlen SPECT-Computertomograph, 2012

Kosten-/Ertragsart	Kosten/Erträge (in kCHF, gerundet)	Bemerkungen	Anmerkungen/Berechnungen der Autorinnen
Investitionskosten SPECT-CT	1'050		
Bauliche Massnahmen und Strahlenschutz	170		Bauliche Massnahmen/Strahlenschutz entsprechen 16% der Investitionskosten SPECT-CT
Weitere Kosten	190	Zubehör, EDV-Anpassung, Kontrastmittel-Injektor, Kosten Submission/Evaluation	
Total Investitionskosten	1'410		Summe aus Investitionskosten, Kosten für bauliche Massnahmen und weitere Kosten
Wartungskosten	115	bei max. 2'000 CT-Untersuchungen	Wartungskosten entsprechen 11% der Investitionskosten
Kapitalkosten	195	Lineare Abschreibung über 8 Jahre Verzinsung 3%	
Personal	k.A.	Erhöhung der Stellenprozent für Nuklearmedizin um 30% Keine Erhöhung bei MTRA (Medizinisch-Technische RadiologieassistentIn)	
Total jährliche Betriebskosten	k.A.		

Kosten-/Ertragsart	Kosten/Erträge (in kCHF, gerundet)	Bemerkungen	Anmerkungen/Berechnungen der Autorinnen
Anzahl Untersuchungen	max. 2'000		
Erzielbare Taxpunkte	1.1 Mio.		
Ertrag	985	Berechnung basierend auf der Anzahl erzielbare Taxpunkte und einem Taxpunktwert von -.89 CHF	
Aufwand	875	Berechnung basierend auf der Anzahl erzielbare Taxpunkte und einem Kostensatz von -.79 CHF	Keine Angaben verfügbar, wie sich Kostensatz berechnet
Gewinn	115		Summe aus Ertrag abzüglich Aufwand

Allfällige Abweichungen in den Summen sind auf Rundungsdifferenzen zurückzuführen.

Tabelle INFRAS. Quelle: Spital.

Gemäss Angabe des Spitals ist die Zunahme des Sachaufwandes durch die Zunahme der Zahl an PatientInnen bedingt. Der Sachaufwand kann durch die Verrechnung der einzelnen Untersuchungen abgegolten werden.

Der Gewinn pro Untersuchung beträgt 60 CHF.

6.3. Fazit

Bei der Interpretation der Wirtschaftlichkeitsangaben ist zu beachten, dass die Angaben zu den jährlichen Betriebskosten teilweise nur als Mehrkosten ausgewiesen sind und insofern nur beschränkt vergleichbar sind. Ausserdem sind die den Erträgen und der Wirtschaftlichkeit zugrunde gelegten Annahmen nur teilweise offengelegt. Dadurch wird eine Interpretation erschwert. Vollkosten (Betriebskosten inkl. Overheadkosten) liegen für kein Gerät vor. Gesamtbetrachtung inkl. weitergehender Effekte auf Patientenströme und/oder die Auslastung anderer Geräte sind nur für ein Gerät verfügbar und daher nicht weiter interpretierbar.

Zusammenfassend lassen sich folgende Erkenntnisse festhalten:

- Bauliche Massnahmen können je nach Gerät und bestehenden Installationen einen wesentlichen Anteil an den Investitionskosten ausmachen. In den vorliegenden Beispielen liegen sie zwischen 10% und 50% der Geräte-/Investitionskosten.
Ein Hersteller gibt an, dass seine Firma Prozessoptimierungen anbieten würde. Das entsprechende Dienstleistungsangebot würde von den Spitälern aber noch nicht genutzt. Der Hersteller vermutet, dass der Kostendruck noch zu wenig gross sei.
- Ebenso variieren die Wartungskosten und Betriebskosten je nach Gerät. Die Wartungskosten liegen zwischen 7% und 16% der Geräte-/Investitionskosten.
- Alle Geräte erzielen einen Gewinn (Ausnahme: beim CT sind keine Erträge angegeben). Die Gewinne pro Untersuchung betragen:¹⁹
 - 70 CHF für eine Röntgenuntersuchung (2009),
 - 60 CHF für eine SPECT-CT-Untersuchung (2012),
 - 170 CHF für eine MRI-Untersuchung (2011).
- Ein Hersteller gibt an, dass private Spitäler eher strengere Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit stellen als öffentliche Spitäler. Es lasse sich ausserdem beobachten, dass Spitäler gerätemässig nachziehen würden, wenn direkte Konkurrenzspitäler ein neues Gerät anschaffen. In der Vergangenheit hätten die Spitäler nicht das alte Gerät ersetzt, sondern ein zweites oder drittes Gerät angeschafft. Der Hersteller vermutet, dass die Wirtschaftlichkeit evtl. durch Quersubventionen verbessert wird. Aus den obigen Beispielen ist eine Quersubventionierung nicht ersichtlich.

¹⁹ Gewinn bezeichnet hier das Ergebnis aus Ertrag abzüglich Betriebskosten (ohne Overhead).

Der Vergleich zwischen den beiden Spitälern beim MRI zeigt folgendes Bild:

Tabelle 35: Vergleich MRI

	Spital Triemli²⁰ 2011	Spital XY²¹ 2006	Hersteller (Einzelangabe)
Investitionskosten (Gerätekosten)	2.9 Mio. CHF	1.7 Mio. CHF	
Unterhaltskosten in % der Gerätekosten	13%	10%	16% für meistverwendetes mid-end-Gerät
Kapitalkosten in % der Gerätekosten	25%	18%	
Betriebskosten in % der Gerätekosten	60%	55%-75%	
Anzahl Untersuchungen	9'200	2'460	
Ertrag pro Untersuchung	370 CHF	530	
Betriebskosten pro Untersuchung	200 CHF	480	
Gewinn pro Untersuchung	170 CHF	50	

Tabelle INFRAS. Quelle: Kreditantrag, Spital.

Das Spital Triemli geht im Jahr 2011 von einem deutlich tieferen Ertrag pro Untersuchung aus als das Spital XY bei der Beschaffung des MRI im Jahr 2006. Dass der Gewinn pro Untersuchung im Jahr 2011 dennoch deutlich höher liegt, ist auf die höhere Anzahl Untersuchungen zurückzuführen und den daraus resultierenden deutlich tieferen Aufwand pro Untersuchung. Mangels Angaben zur Nutzung lässt sich der grosse Unterschied bei der Anzahl Untersuchungen nicht begründen.

²⁰ Siehe Tabellen 14 und 15.

²¹ Siehe Tabellen 16-18.

7. Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lassen sich die Fragestellungen wie folgt beantworten:

Liste der kostenintensiven Geräte weiter vertiefen

Eine der Grundlagen für die TARMED-Berechnungen Ende der 90er-Jahre waren die Preise von kostenintensiven Geräten. Basierend auf einer kurzen Umfrage bei Facharztgesellschaften und einigen ausgewählten Ärzten haben wir die Liste der kostenintensiven Geräte aktualisiert. 21 der damals 33 kostenintensivsten Geräte haben die Ärzte auch heute als kostenintensiv beurteilt (Beschaffungspreis über 0.5 Mio. CHF). Ergänzungen zur Liste hatten sie nur vereinzelt (Mammographie, 3D-Mapping-Systeme für Ablationsbehandlung, magnetisches Navigationssystem (Electrophysiologie)). Da wir jedoch nicht von allen Facharztgesellschaften Rückmeldungen erhalten haben, können wir die kostenintensiven Geräte nicht abschliessend definieren. Hier wären weitergehende Abklärungen mit den Facharztgesellschaften notwendig.

Gute Datenlage bei Investitionskosten, dünne Datenbasis zu Betriebskosten, Vollkosten, Wirtschaftlichkeit und Auslastung

Ergiebige Quellen mit belegbaren Daten für die Investitionskosten sind:

- Simap (Informationssystem über das öffentliche Beschaffungswesen in der Schweiz),
- die Krankenhausstatistik des BFS und
- Kreditanträge von Spitälern
- sowie – mit eingeschränkter Aussagekraft – die Angaben der Hersteller.

Dank der öffentlichen Ausschreibungen von Simap ist für einige Geräte wie CT und MRI und deren Kombigeräte eine recht solide Datenbasis zu Investitionskosten verfügbar. Für andere Geräte (z.B. Gamma-Kamera) liessen sich nur wenige Daten finden, entsprechend dünn ist die Datenbasis. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass kostenintensive Geräte nur alle paar Jahre beschafft werden. Nach Aussage von Herstellern haben allerdings manche Spitäler ein zweites oder drittes MRI angeschafft.

Ebenfalls aus der Krankenhausstatistik verfügbar sind Angaben zur Abschreibungsdauer. Von den Herstellern haben wir einige Angaben zu Unterhaltskosten erhalten. Betriebskosten, Vollkosten und Angaben zur Wirtschaftlichkeit sind hingegen praktisch nur aus Kreditanträgen von Spitälern ersichtlich. Mangels Rückmeldungen von Spitälern konnten wir hierzu nur wenige Angaben zusammenstellen.

Grundsätzlich gehen wir davon aus, dass die Spitäler die gesuchten Angaben im Rahmen des Gerätebeschaffungsprozesses selber ermitteln und analysieren. Mehrere der angefragten

Spitäler haben es aber abgelehnt, Daten zur Beschaffung und zur Wirtschaftlichkeit anzugeben. Sie haben mangelnde personelle Ressourcen geltend gemacht sowie auf laufende Arbeiten von H+ sowie die Krankenhausstatistik des BFS verwiesen.

Teure Kombigeräte

Von den untersuchten Geräten weisen vor allem Kombigeräte mit MRI oder CT (insbesondere PET-CT) sowie Linearbeschleuniger, MRI und CT sowie vereinzelt Angiographie- und Röntengeräte sehr hohe Investitionskosten aus (über 1.5 Mio. CHF). Die Abschreibungsdauer liegt für die allermeisten Geräte bei acht Jahren. Die jährlichen Unterhaltskosten belaufen sich auf 5%-15% des Beschaffungspreises.

Zu den Betriebskosten/Vollkosten lassen sich aufgrund der wenigen Angaben keine pauschalen Aussagen machen. In Bezug auf die Wirtschaftlichkeit lässt sich – basierend auf den Kreditanträgen – immerhin feststellen, dass die Spitäler mit den Geräten einen Gewinn erzielen.²² Dieser liegt zwischen 40 CHF für eine Röntgenuntersuchung (2009) und 60 CHF für eine SPECT-CT-Untersuchung (2012). Für eine MRI-Untersuchung hatte das Spital Triemli im Jahr 2011 einen Gewinn von 205 CHF pro Untersuchung veranschlagt. Ein anderes Spital hatte im Jahr 2006 für ein MRI noch mit einem Gewinn von 70 CHF pro Untersuchung gerechnet. Einschränkung ist zu sagen, dass es sich dabei um Einzelangaben handelt und mangels Daten kein Vergleich mit neueren Geräten möglich war.

Praktisch keine Angaben zur Auslastung

Zur Auslastung (Betriebszeiten in Stunden pro Jahr) sind praktisch keine Angaben verfügbar, auch nicht aus den Kreditanträgen der Spitäler. Aus der Krankenhausstatistik ist die Anzahl Untersuchungen (total, ambulant) pro Spital für acht ausgewählte Untersuchungen bekannt. Am meisten Untersuchungen verzeichnet mit Abstand der Linearbeschleuniger mit durchschnittlich über 5'000 ambulanten Untersuchungen pro Jahr und pro Gerät. MRI und CT werden durchschnittlich für über 2'000 ambulante Untersuchungen pro Jahr und pro Gerät eingesetzt. Am wenigsten häufig werden Angiographie- und Dialyseapparat mit durchschnittlich rund 300 Untersuchungen genutzt sowie der Lithotripter mit knapp 100 ambulanten Untersuchungen.

Genauere Angaben zur Auslastung sollten die Spitäler machen können. Allenfalls liesse sich die Auslastung grob schätzen über die durchschnittliche Anzahl Behandlungen und die durchschnittliche Behandlungszeit (inkl. Wechselzeit) pro Untersuchung.

²² Gewinn bezeichnet hier das Ergebnis aus Ertrag abzüglich Betriebskosten (ohne Overhead).

Verbundene Leistungen

Eine ganze Reihe kostenintensiver Geräte wird für Leistungen im TARMED-Kapitel 39 Bildgebende Verfahren eingesetzt. Die Radioonkologie ihrerseits benutzt nur Positionen aus dem Kapitel 32 Radioonkologie/Strahlentherapie. Eine Ausnahme bildet die Gamma Kamera, die eine eigene Sparte im Kapitel 31 Nuklearmedizin darstellt. Einige Spartenbezeichnungen leiten sich aus den eingesetzten Geräten ab, bspw. MRI, Angiografie, CT, Hochvolttherapie (Linearbeschleuniger). Die Frage nach den häufigsten mit den Geräten verbundenen Leistungen lässt sich mit den vorliegenden Angaben nicht abschliessend beantworten. Um diesbezüglich Klarheit zu gewinnen, wären aus unserer Sicht weitergehende Gespräche mit der Ärzteschaft und den Spitälern notwendig. Zu prüfen wäre allenfalls auch, ob die wichtigsten mit den Geräten verbundenen Leistungen über (kostenpflichtige) Trigger-Auswertungen von Daten von Santésuisse oder der Ärztekasse identifiziert werden können.

Höhere Preise für neue Modelle, sinkende Preise bei älteren Modellen

Der technische Fortschritt wirkt sich in zweierlei Hinsicht auf die Gerätepreise aus:

- Einerseits sinken dank Lernkurveneffekten die Produktionskosten.
- Andererseits erhöht sich die Funktionalität der Geräte laufend, entsprechend verteuern sich die Geräte.

In der Praxis lässt sich gemäss Herstelleraussagen beobachten, dass die Gerätepreise im Laufe der Jahre sinken. Die Preise für neue Modelle (mit verbesserter Funktionalität) sind dann aber wieder höher angesetzt. Dies hat zur Folge, dass aus den Investitionskosten über die Jahre keine eindeutige Entwicklung ersichtlich ist:

- Bei den Angiographieanlagen haben sich die Preise seit den 00er-Jahren tendenziell rückläufig entwickelt (zurzeit mehrheitlich zwischen 0.8 und 1.5 Mio. CHF).
- Die Durchschnittspreise für CT scheinen nach einem Anstieg Ende der 00er-Jahre in den letzten Jahren bei 1 bis 1.1 Mio. CHF tendenziell stabil. Einzelne neuere Modelle liegen deutlich unter der 1 Mio. CHF-Grenze.
- Die Preise für MRI mit älterer Technologie (1.5 Tesla) sind in den letzten Jahren deutlich gesunken. Neuere Modelle mit verbesserter Funktionalität (3 Tesla) liegen wieder deutlich höher, zwischen 1.5 und 2.5 Mio. CHF.

Gemäss Herstelleraussagen könnten Occasionsmodelle und/oder Modelle mit Upgrades zukünftig vermehrt eine Rolle spielen.

Fazit

Mit Ausnahme der Investitionskosten ist die Datenbasis sehr dünn. Um ein besseres Bild über die wirtschaftlichen Kennzahlen der kostenintensiven Geräte zu erhalten, erachten wir Angaben der Spitäler als unerlässlich. Diese kennen die betriebswirtschaftlichen Daten aus der Beschaffung und dem Betrieb der Geräte. Für weitere Abklärungen wäre zu prüfen, ob eine geeignete Auswahl von Spitälern bereit ist, im Sinne von Fallstudien Angaben zur Verfügung zu stellen. Bei Bedarf könnten auch die Investitionskosten noch vertieft werden. Zusätzliche Analysemöglichkeiten sind: Auswertungen der vorliegenden Daten der Krankenhausstatistik nach weiteren Geräten sowie vertiefte Auswertungen nach Modell und Kaufjahr (sofern viele Daten vorhanden), Auswertung von Simap-Zuschlägen für die Jahre vor 2013, Auswertung der Simap-Ausschreibungen in der EU.

Tabelle 36: Wichtigste Ergebnisse

	Wichtigste Datenquellen	Einschätzung Datenqualität	Wichtigste Ergebnisse	Weitere mögliche Analysen
Investitionskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Krankenhausstatistik (KS) ▪ Simap ▪ Hersteller ▪ Spitäler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr gut, z.T. mehrere Dutzend Daten als Basis ▪ Praktisch Vollerhebung dank KS 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teuerste Geräte (Preis > 1.5 Mio. CHF) ▪ Linearbeschleuniger: Mittelwert 2.7 Mio. CHF ▪ PET-CT: 2.3 Mio. CHF ▪ MRI 3T: 2.2 Mio. CHF 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswertung für weitere Geräte, weitere modellbezogene Auswertungen, Zeitreihen ▪ Ausdehnung Simap auf die Jahre vor 2013 ▪ Auswertung EU-Simap
Unterhaltskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hersteller ▪ Spitäler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nur wenige Angaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zwischen 5-15% des Gerätepreises (pro Jahr) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallstudien Spitäler
Betriebskosten, Vollkosten, Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spitäler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dünn, da nur vereinzelte Angaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grosse Unterschiede beim Anteil Betriebskosten am Gerätepreis ▪ Geräte erzielen Gewinn: 60 CHF/Untersuchung bei SPECT-CT, 205 CHF bei MRI 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallstudien Spitäler
Auslastung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine 	<ul style="list-style-type: none"> – 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallstudien Spitäler

Tabelle INFRAS.

Annex

A1) Erhebung kostenintensiver Geräte

Die Angaben bei den Facharztgesellschaften und leitenden Ärzten wurden mit folgendem Formular erfasst:

Abbildung 20: Erhebungsformular für die Hersteller

Geräte/Einrichtungen im Spitalambulatorium			
Anleitung:		Fachgebiet auswählen (Drop down-Menu, bitte scrollen)	
1. Bitte geben Sie nebenstehend an, in welchem Fachgebiet Sie tätig sind.			
2. Kreuzen Sie in der Liste unten alle Geräte an, die für eine ambulante Behandlung in Ihrem Fachgebiet eingesetzt werden können.			
3. Kreuzen Sie in der Liste alle Geräte an, deren Anschaffungskosten - soweit Ihnen bekannt - grob geschätzt über 500'000 CHF liegen.			
4. Ergänzen Sie die Liste mit Geräten, die ebenfalls für eine ambulante Behandlung notwendig sind und deren Anschaffungskosten grob geschätzt über 500'000 CHF/Gerät liegen.			
5. Retournieren Sie das Excel bitte an:		anna.vettori@infras.ch (falls möglich bis 4.4.2016)	
		Falls die Gerätebezeichnung zu wenig spezifisch ist, geben Sie bitte die Geräte an, die unter diesem Begriff verstanden werden könnten und deren Anschaffungskosten grob geschätzt über 500'000 CHF liegen:	
Gerätebezeichnung	Gerät wird in ambulanter Behandlung eingesetzt	Anschaffungskosten grob geschätzt über 500'000 CHF	
1. Tiefenhyperthermiegeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. PET-Scanner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Kard-/Angiographieplatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Linearbeschleuniger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. MRI-Gerät (1.5 Tesla)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Durchleuchtung / Katheterplatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Angiographie Anlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. ESWL-System inkl. Rx und US	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Röntgeneinrichtung inkl. Schicht- und Digitalausb.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Pseudogerät für delegierte Psychotherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11. Computer Tomograph	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12. Urodynamischer Messplatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13. Simulator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. OP-CT therapieorientiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15. Druckkammer inkl. Steuerung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16. IPS-Neonatalogie-Ausrüstung (mobiles Gerät)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17. strahlenschutzbedingte bauliche Einrichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gerätebezeichnung	Gerät wird in ambulanter Behandlung eingesetzt	Anschaffungskosten grob geschätzt über 500'000 CHF	
18. Uro-Diagnost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19. HDR After Loading	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20. Oberflächenhyperthermiegeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21. Excimer Laser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22. IPS: feste Apparate und Geräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23. Gamma-Kamera (Spect-fähig)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24. Planungssystem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25. Gerätesystem Telemetrisches EEG gem. SLK	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26. Bestrahlungsgerät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27. OPS-Einrichtung komplett (mobile Geräte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28. Multileav Kollimator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29. Elektronenmikroskop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30. Verifikations- und Informationssystem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31. IPS (mobile Apparate und Geräte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32. Echokardiograph inkl. Farbdoppler und Videodok.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33. Röntgeneinrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Weitere Geräte, die Sie in Ihrem Fachgebiet einsetzen und deren Anschaffungskosten grob geschätzt über 500'000 CHF liegen:			
<input type="text"/>			
<input type="text"/>			
Kommentare:			
<input type="text"/>			

A2) Umfrage bei den Herstellern

Die Angaben bei den Herstellern wurden mit folgendem Formular erfasst:

Abbildung 21: Erhebungsformular für die Hersteller

Tiefenhyperthermiegerät		
<p>Bitte füllen Sie alle weissen Felder aus.</p> <p>Bitte füllen Sie Felder pragmatisch aus. Falls Angaben zu Preisen und/oder Kosten nur mit unverhältnismässig grossem Aufwand verfügbar wären, würden uns auch auf 50'000 Franken gerundete Frankenbeträge genügen.</p>		Zurück auf Einstiegsseite
Gerätepreise		Bemerkungen
Welches ist der Preis für das aktuell in der Schweiz angebotene Modell: (Listenpreis, exkl. MWST, inkl. Lieferung, Installation, Schulung des Personal)	<input type="text"/> CHF	<input type="text"/>
Modelltyp	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Falls Sie verschiedene Modelle anbieten, welches ist die Bandbreite der Preise für die in der Schweiz angebotenen Geräte:		
von...	<input type="text"/> CHF	<input type="text"/>
...bis:	<input type="text"/> CHF	<input type="text"/>
Wartungs-/Unterhaltskosten		Bemerkungen
Mit welchen Wartungs-/Unterhaltskosten hat das Spital zu rechnen:	<input type="text"/> CHF/a	<input type="text"/>
Lebensdauer des Geräts		Bemerkungen
Übliche wirtschaftliche Lebensdauer	<input type="text"/> Jahre	<input type="text"/>
Einsatzbereich des Geräts		Bemerkungen
Wird das Gerät in der Regel mit anderen Geräten kombiniert?	<input type="text"/> <i>Bitte auswählen</i>	<input type="text"/>
Wird das Gerät bereits heute durch ein anderes Gerät oder eine andere Therapie ersetzt?	<input type="text"/> <i>Bitte auswählen</i>	<input type="text"/> <i>Ersatzgerät/-therapie bitte hier angeben:</i>
Falls ja, bitte im Bemerkungsfeld Ersatzgerät/-therapie angeben.		
Wird das Gerät auf absehbare Zeit (in den nächsten 5 Jahren) durch ein anderes Gerät ersetzt?	<input type="text"/> <i>Bitte auswählen</i>	<input type="text"/> <i>Ersatzgerät/-therapie bitte hier angeben:</i>
Falls ja, bitte im Bemerkungsfeld Ersatzgerät/-therapie angeben.		
Andere Finanzierungsmöglichkeiten		Bemerkungen
Bieten Sie in der Schweiz für dieses Gerät auch andere Finanzierungsmöglichkeiten an (z. B. Leasing)?	<input type="text"/> <i>Bitte auswählen</i>	<input type="text"/> <i>Alternative Finanzierungsmöglichkeit bitte hier spezifizieren:</i>
Falls ja, bitte im Bemerkungsfeld alternative Finanzierungsmöglichkeiten spezifizieren.		
Preisentwicklung		Bemerkungen
Wie haben sich die Preise dieses Geräts in den letzten 10-15 Jahren entwickelt?	<input type="text"/> <i>bitte auswählen</i>	<input type="text"/>
Wie beurteilen Sie die Preisentwicklung bei diesem Gerät in den nächsten Jahren?	<input type="text"/> <i>bitte auswählen</i>	<input type="text"/>
		Zurück auf Einstiegsseite

A3) Planerfolgsrechnung

Die folgenden Tabellen sind dem Kreditantrag für ein MRI des Spitals im Fallbeispiel 2 entnommen.

MRI (2006)

Tabelle 37:

Planerfolgsrechnung Kostenstelle MRT	Jahr 1 (2006)	Jahr 2 (2007)	Jahr 3 (2008)	Jahr 4 (2009)	Jahr 5 (2010)	Jahr 6 (2011)	Jahr 7 (2012)
Anzahl Untersuchungen pro Jahr (Alle Beträge in Tausend Franken)	2000	2200	2400	2500	2600	2700	2800
Ertrag Umsatz	1060	1166	1272	1325	1378	1431	1484
Aufwand Direkte Kosten							
Personal Besoldungen MTRA	160	162	164	165	167	169	170
Besoldungen Ärztinnen/Ärzte	184	202	221	230	240	249	258
Besoldungen Sekretariat	30	30	31	31	32	32	32
Total Personalkosten	374	394	416	426	439	450	460

Quelle: Spital XY (Fallbeispiel 2).

Tabelle 38:

Planerfolgsrechnung Kostenstelle MRT	Jahr 1 (2006)	Jahr 2 (2007)	Jahr 3 (2008)	Jahr 4 (2009)	Jahr 5 (2010)	Jahr 6 (2011)	Jahr 7 (2012)
Sachkosten							
Film- und Fotomaterial	60	66	72	75	78	81	84
Aufwand Medikamente	80	88	96	100	104	108	112
Instrumente, Utensilien	3	3	3	3	3	3	3
Unterhalt, Servicevertrag ab 2. Jahr	0	126	126	126	126	126	126
Klimaanlage/Heizung/Unterhalt	18	18	18	18	18	18	18
Energie und Wasser	12	12	12	12	12	12	12
Upgrades für MRT-System ab 4. Jahr	0	0	0	50	50	50	50
Sachversicherungen	20	23	26	29	29	29	29
Kapitalzinsen (4,375%)	57	57	57	57	57	57	57
Einrichtung und Mobiliar	0	2	5	5	5	5	5
Anschaffungen bis Fr. 10 000.-	3	3	3	3	3	3	3
Total Sachkosten	253	398	418	478	485	492	499
Indirekte Kosten							
Umlagen der Hilfskostenstellen	78	79	80	80	81	82	83
Gesamttotal Kosten	705	871	914	984	1005	1024	1042
Cashflow operativ	355	295	358	341	373	407	442
Abschreibung Gerät (über 8 Jahre)	213	213	213	213	213	213	213
Abschreibung Bau (über 25 Jahre)	36	36	36	36	36	36	36
Nettoergebnis (Gewinn)	106	46	109	92	124	158	193

Quelle: Spital XY (Fallbeispiel 2).