

# **Inhalt**

- 2 Einleitung**
- 3 Die Rolle der Technik im Gesundheitswesen**
- 4 Kommerzielle Rahmenbedingungen der Technologieentwicklung**
- 5 Angepasste Technologie – gezielter Einsatz von Ressourcen**
- 8 Leitlinien für die Beschaffung von technischen Anlagen im Gesundheitssektor**
- 11 Medizingerätespenden – hilfreich oder problematisch?**
- 14 Begriffe und Instrumente des Technologiemanagements**
- 17 Wartung als Grundlage für einsatzbereite Geräte und funktionierende Gesundheitseinrichtungen**
- 21 Anhang**
  - 21 Checkliste zur Bearbeitung von Fördermaßnahmen für Beschaffungen im Gesundheitssektor**
  - 23 Profil eines technischen Wartungsdienstes im Gesundheitswesen**
  - 24 Literatur und Adressen (in englischer Sprache)**
  - 28 Impressum**

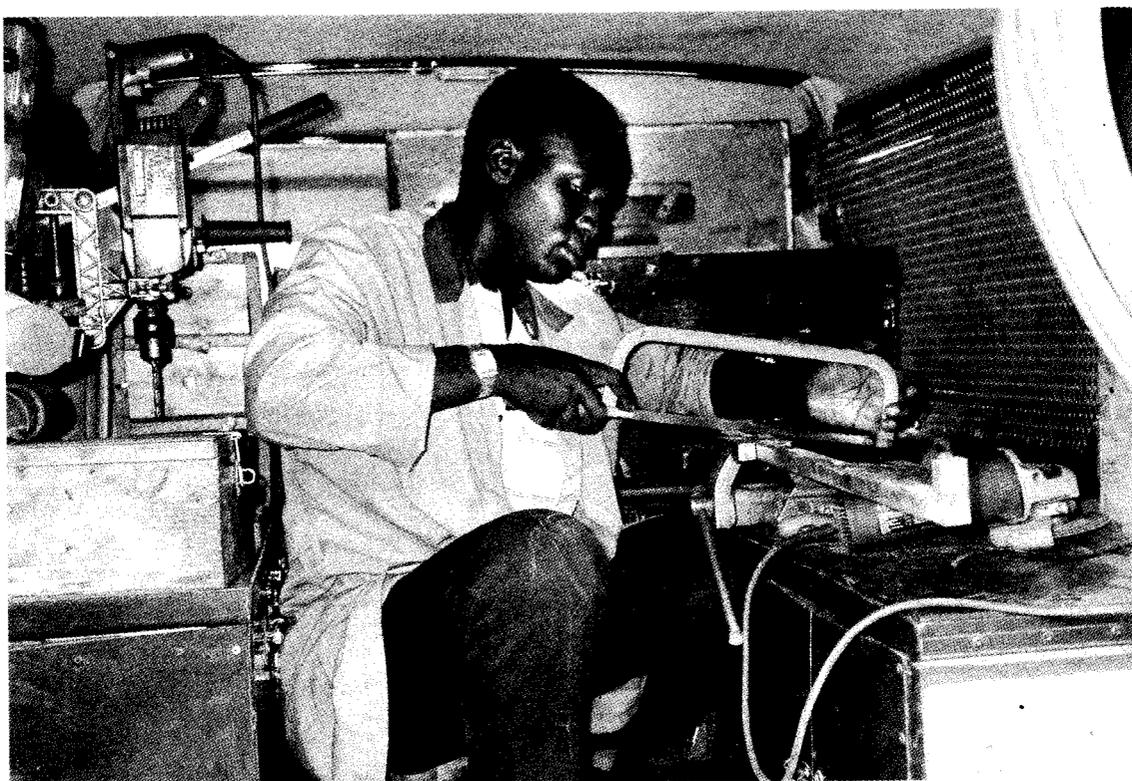
## Einleitung

Die beste Ärztin und der sorgfältigste Krankenpfleger können wenig ausrichten, wenn für ihren Dienst am Kranken kein Wasser, keine Elektrizität oder keine Medikamente zur Verfügung stehen. Die Bedeutung technischer Hilfsmittel für die medizinische Versorgung wird von Laien häufig unterschätzt. Tatsächlich stellt gerade in Entwicklungsländern die vielfach mangelhafte technische Infrastruktur von Krankenhäusern einen limitierenden Faktor im Gesundheitswesen dar.

Kirchen sind wichtige Träger von Gesundheitseinrichtungen. In Entwicklungsländern werden sie vielfach von Förderinstitutionen aus dem Norden unterstützt, an die somit auch Finanzanträge für die Beschaffung, Reparatur oder den Ersatz technischer Einrichtungen gestellt werden. Den Mitarbeitern dieser Hilfsorganisationen, die für die Antragsprüfung und die Begleitung von Gesundheitseinrichtungen im Süden verantwortlich sind, will die vorliegende Broschüre einen Einblick in die technischen Erfordernisse z.B. ländlicher Krankenhäuser in Afrika vermitteln. Das Thema ist ebenso interessant für Ärzte und Pflegekräfte, die als Entwicklungshelfer ausreisen wollen, denn sie werden feststellen, dass sie an ihrem Einsatzort im Entwicklungsland viel stärker als im heimischen Krankenhaus gefordert sind, als Mitglieder des Krankenhausmanagements die Funktionstüchtigkeit der technischen Infrastruktur mit sicherzustellen.

Nach der Vermittlung von Hintergrundwissen über die spezifischen Betriebsbedingungen medizintechnischer Geräte im Gesundheitswesen und die Kriterien für angepasste Technologie beschäftigt sich ein Kapitel mit dem entscheidenden Schritt der Beschaffung technischer Ausrüstung, der dar-

Mobile Werkstatt eines technischen Wartungsdienstes



über entscheidet, was für ein Gerät in Zukunft betrieben, mit Verbrauchsmitteln versorgt, gewartet, repariert und eines Tages auch entsorgt werden muss. Wiewohl gut gemeint, richten Spenden gebrauchter Medizingeräte häufig mehr Schaden als Nutzen an. Welche Bedingungen gegeben sein müssen, damit eine Gerätespende der Gesundheitseinrichtung im Entwicklungsland auch wirklich nützt, wird daher in einem eigenen Kapitel diskutiert. Zum Abschluss geht es um Instrumente des Technologiemanagements, mit deren Hilfe ein Krankenhaus Effizienz und Lebensdauer seiner technischen Einrichtungen deutlich verbessern kann. Im Anhang schließlich finden sich eine Checkliste für Beschaffungen sowie weiterführende Literaturtipps und Adressen von relevanten Institutionen. Noch viel mehr Informationen, größtenteils in englischer Sprache und somit auch für die Weitergabe an Süd-Partner geeignet, finden sich im Internet unter [www.healthcare-tech.net](http://www.healthcare-tech.net).

## Die Rolle der Technik im Gesundheitswesen

Die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung ist integraler Bestandteil eines jeden organisierten Staatswesens. Während sie sich in einigen Industrieländern zu einem der bedeutendsten Zweige im Dienstleistungssektor der Volkswirtschaft entwickelt hat, haben in vielen Entwicklungsländern weite Teile der Bevölkerung kaum einen Zugang zu funktionierenden Gesundheitsdiensten. Speziell die große Zahl der Armen und weite Teile der ländlichen Bevölkerung können sich dort nicht einmal eine medizinische Grundversorgung leisten. Staatliche Budgets weisen immer weniger Mittel für das Gesundheitswesen aus, und auch privaten Trägern (z. B. Kirchen und Hilfswerken) ist es vielfach nicht möglich, zusätzliche finanzielle Verantwortung zu übernehmen.

Angesichts der wirtschaftlichen Probleme und finanziellen Grenzen wird in vielen Entwicklungsländern überlegt, wie die Effizienz von Gesundheitsdiensten durch verbesserte Organisations- und Managementstrukturen gesteigert werden kann. Das Konzept der Basisgesundheitsdienste (Primary Health Care – PHC) mit den jeweiligen Referenzebenen hat in den letzten Jahren wesentlich dazu beigetragen, medizinische Versorgung an breite Bevölkerungsgruppen wirksam heranzutragen. Gesundheitszentren sowie kleine und mittlere Landkrankenhäuser entwickelten sich zu einem wesentlichen Teil der sozialen und medizinischen Infrastruktur. Sie bilden meist den Kernbereich des Gesundheitswesens, haben medizinische, pflegerische, soziale und Beschaffungs-Aufgaben und sind Qualifizierungsort für den Großteil des medizinischen Fachpersonals. Damit tragen sie Verantwortung für die Qualität und Weiterentwicklung des gesamten Gesundheitswesens. Um diese wichtige Funktion angemessen ausfüllen zu können, benötigen die Gesundheitseinrichtungen ein effektives Krankenhausmanagement mit einer wirtschaftlichen Betriebsführung. Das betrifft in zahlreichen Ländern auch kirchliche Träger von Gesundheitseinrichtungen, die im Zuge von Privatisierungsmaßnahmen wachsende Aufgaben in der medizinischen Grundversorgung übernehmen sollen.

Es ist Aufgabe der Technik im Gesundheitswesen, Prävention, Diagnose und Therapie zu unterstützen. Bei größtmöglichem Nutzen sollen gleichzeitig die Gesundheitsrisiken von Patienten, medizinischem und pflegerischem Personal auf ein Minimum reduziert werden. Technische Anlagen und Geräte sind daher ein wichtiger Faktor in der Haushaltsplanung, bei Investitionen, bei der Personalentwicklung und bei Planung und Ausführung von spezifischen Aufgaben der Gesundheitsversorgung.

## Kommerzielle Rahmenbedingungen der Technologieentwicklung

Die technische Entwicklung im Krankenhaus- und Medizingerätesektor tendiert immer mehr zu technisch aufwändigen und komplexen Systemen. Die Anforderungen an die Umgebungs- und Betriebsbedingungen sowie an die Verfügbarkeit von qualifiziertem Anwenderpersonal für den Einsatz solcher Geräte steigen somit stetig. Aspekte der Gerätebewirtschaftung, wie Bedarfsplanung, Beschaffung, Logistik, Installation und Instandhaltung bekommen eine wachsende Bedeutung für den wirtschaftlichen Einsatz. In Industrieländern, in denen mit Abstand der größte Teil der Geräte hergestellt wird, bieten Lieferanten und Hersteller die dazu erforderlichen qualifizierten Dienstleistungen gegen gute Bezahlung an. Die Verknüpfung von dem Verkauf eines Gerätes und der anschließenden Durchführung von Serviceleistungen ist heutzutage gängige Praxis und bestimmt die Strategie bei der Entwicklung der Geräte.

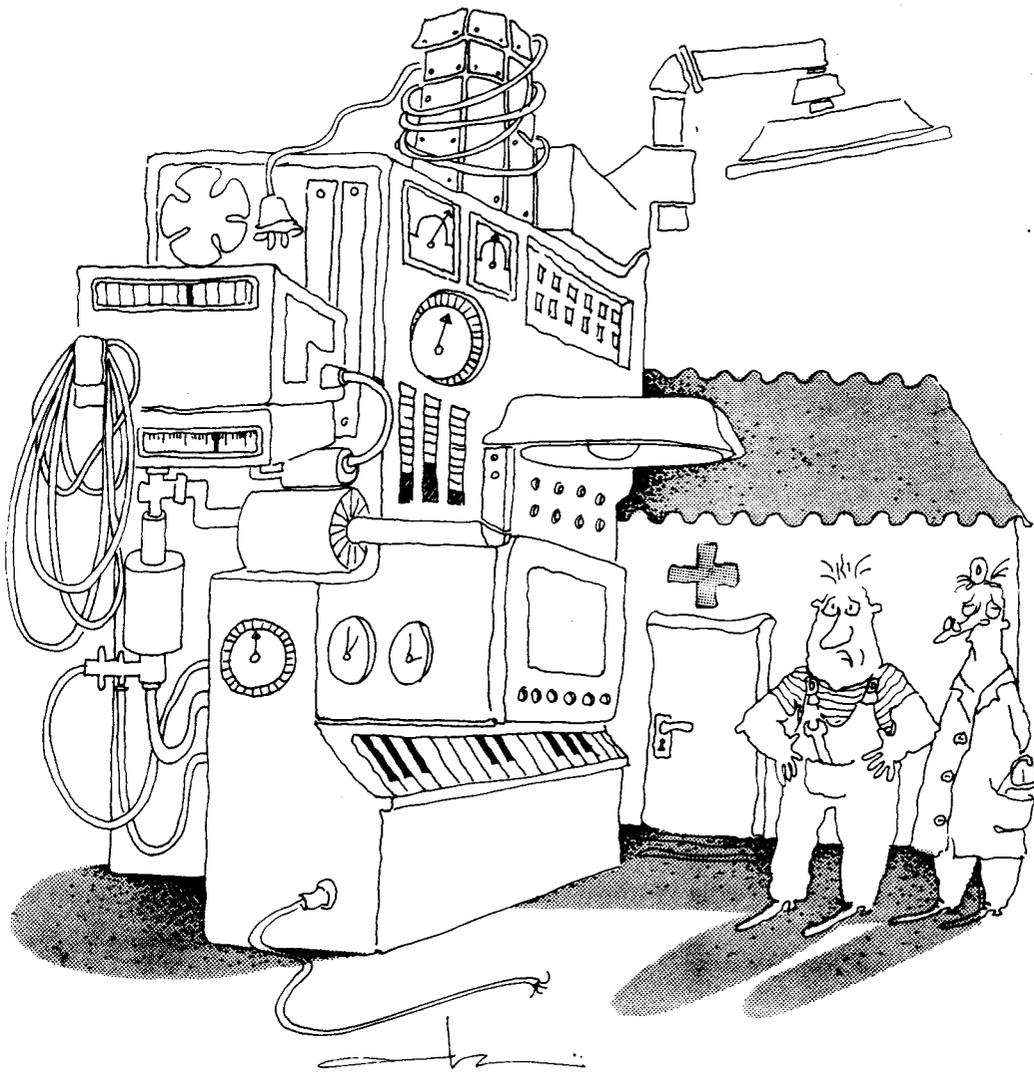
Nach WHO-Angaben umfasst das Spektrum an Medizingeräten gegenwärtig weltweit in etwa 6.000 unterschiedliche Gerätearten, die in einer Bandbreite von mehr als 750.000 verschiedenen Typen und Modellen auf dem Markt angeboten werden. Dies zeigt, dass der Medizingerätesektor einen bedeutenden Investitionsfaktor für Gesundheitssysteme darstellt. Der weltweite Handel mit medizinischen Geräten und Verbrauchsmitteln (ohne pharmazeutische Produkte) umfasste im Jahr 1991 ca. 71 Billionen US\$. Davon entfielen 90% auf Industrieländer und lediglich 1% auf afrikanische Länder südlich der Sahara.

Durch die internationale Vernetzung innerhalb medizinischer Fachgebiete (Ausbildung und Austausch von Fachpersonal) verbreiten sich Informationen über Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten sowie über die dazu erforderlichen und verfügbaren Technologien sehr schnell. Entsprechend schnell verbreiten sich auch die dazugehörigen Geräte. Häufig wird dabei jedoch nicht an die Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen, wie Qualifizierung der Anwender, langfristige Beschaffung von Verbrauchsmitteln und an Instandhaltungsmaßnahmen gedacht. Die Ausfallrate von technischen Geräten und Installationen steigt dadurch kontinuierlich, ebenso wie die Kosten für Reparaturen und Ersatzbeschaffungen. Speziell in Entwicklungsländern ist mindestens die Hälfte, in einigen Fällen sogar bis zu 75% des Gerätebestandes nicht benutzbar.

Kirchlich getragene Gesundheitseinrichtungen stellen in zunehmendem Maße Anträge an Hilfs- und Missionswerke, in denen sie um Unterstützung von Ersatzbeschaffungs- oder Rehabilitationsmaßnahmen bitten. Mittel- und langfristig stellt der reine Ersatz von Geräten und Ausrüstung jedoch keine wirtschaftliche Alternative zu einer ins Gesundheitswesen integrierten Instandhaltungsstruktur dar. Die Sensibilisierung von Entscheidungsträgern und Anwendern sowie der Aufbau qualifizierter technischer Beratungs- und Wartungsdienste bilden Grundvoraussetzungen für den effizienten Einsatz von Geräten und Technologien. Um die sachgerechte Auswahl und den wirtschaftlichen Betrieb von allen krankenhaustechnischen Geräten sicherzustellen, müssen grundlegende Kenntnisse der Gerätebewirtschaftung vermittelt werden.

Zur Ausführung zentraler präventiver, diagnostischer und kurativer Aufgaben von Basisgesundheitsdiensten ist eine Mindestausstattung an technischen Geräten und Installationen erforderlich. Unter dem Gesichtspunkt der Versorgungssicherheit und der Sicherstellung essentieller Betriebsabläufe von ländlichen Gesundheitseinrichtungen ergibt sich folgende Liste der wichtigsten Funktionsbereiche und Anlagen:

- Wasserversorgung
- Sanitäre Anlagen, Abwasser
- Stromversorgung
- Diagnose
- Laboratorium
- Operationssaal, Chirurgie
- Anästhesie



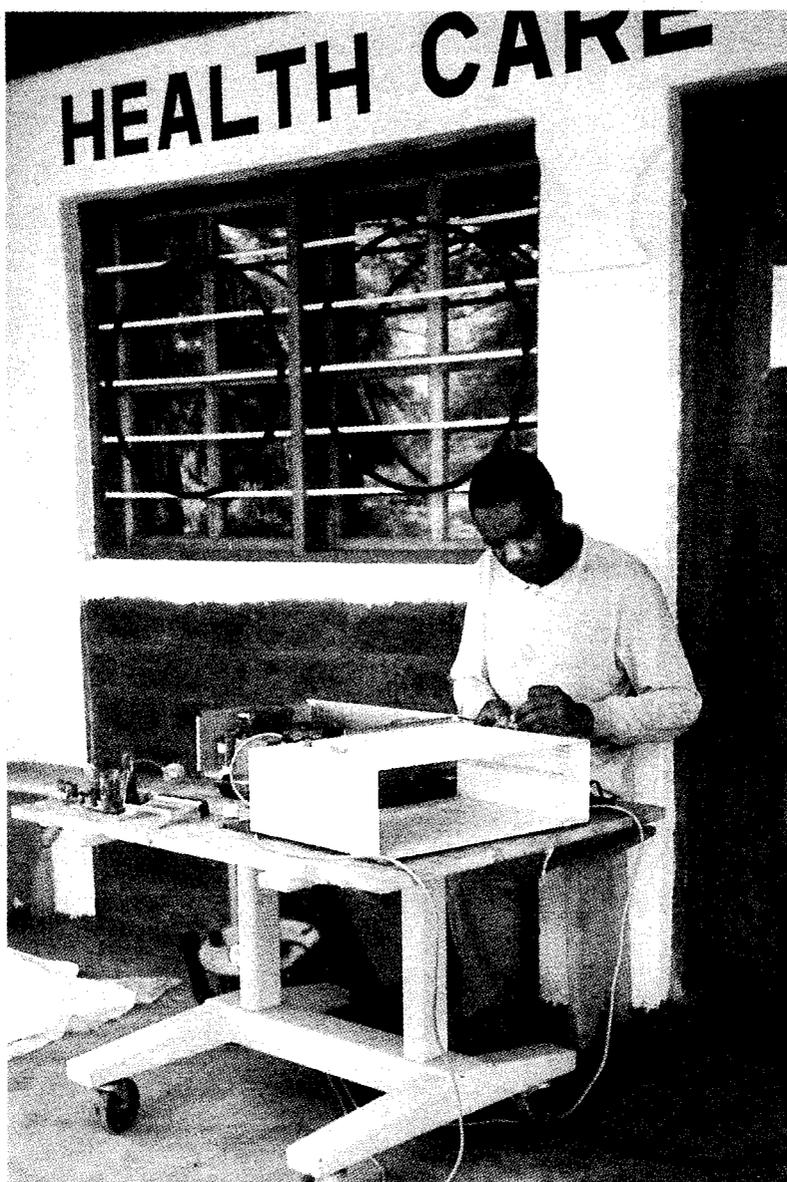
„Mein Gott,  
Doktor, ist dies  
wieder eine  
ihrer einsamen  
Entscheidun-  
gen?“

- Sterilisation
- Kühlung, Klimatisierung
- Wäscherei

Ärzte, Pflege- und Verwaltungspersonal schätzen dem entgegen häufig die Wichtigkeit einiger technisch aufwändiger Medizingeräte (z.B. Röntgengeräte, EKG, Ultraschall) höher ein. Tatsache ist jedoch, dass ein Distriktkrankenhaus auch ohne Ultraschallgerät ganz gut funktionieren kann, aber kaum ohne Wasser.

Unter den vielerorts von Armut geprägten Bedingungen müssen die Ansprüche an Medizintechnologie neu überdacht werden. Die Schere zwischen der Technologieentwicklung in Industrieländern und den wirtschaftlichen und logistischen Möglichkeiten in Entwicklungsländern läuft immer weiter auseinander. Verstärkt wird diese Tendenz durch den geringen Marktanteil der Entwicklungsländer,

Angepasste  
Geräte können  
von lokalem  
Personal betrie-  
ben, gewartet  
und repariert  
werden



der bei der Geräteentwicklung eine Berücksichtigung der spezifischen Betriebsbedingungen in diesen Ländern nahezu ausschließt.

Als Gegenbewegung gibt es Anstrengungen, lokal verfügbare Ressourcen und Technologien einzusetzen und „angepasste“ oder „low cost“ Geräte zu entwickeln. Mit Erfolg geschieht dies im Bereich medizinischer Hilfsmittel (z. B. Gehhilfen) und Möbel (z. B. Krankenhausbetten). Für die Akzeptanz solcher Geräte spielen nicht nur rein technische Aspekte eine Rolle. Nur wenn sie von guter Qualität sind und sich unter den örtlichen Bedingungen praktisch anwenden lassen, kann eine serienmäßige Produktion rentabel sein. Manche Geräte kommen nicht über den Stand von Prototypen hinaus (z. B. Solar-Sterilisatoren), da sie nicht in die ortsübliche Arbeitsorganisation passen.

Ältere gebrauchte und gespendete Geräte aus Industrieländern werden gerne von Gesundheitseinrichtungen in Entwicklungsländern angenommen. Teilweise sind diese Geräte unter konstruktiven Gesichtspunkten auch robuster und bis jetzt an einigen Einsatzorten noch geeigneter als Neuentwicklungen. In vielen Fällen müssen aber Schwierigkeiten, die beim Einsatz solcher Geräte auftreten, stärker berücksichtigt werden. Oft ist die Ersatzteil- und Verbrauchsmittelversorgung nicht mehr sichergestellt, die Dokumentation in lokaler Sprache nicht verfügbar, keine technische Unterstützung durch lokales Fachpersonal gewährleistet, die aktuellen Sicherheitsbestimmungen nicht mehr erfüllt, und die Typenvielfalt wird unüberschaubar. Das Vertrauen auf Gerätespenden trägt zusätzlich dazu bei, dass das Krankenhaus-Management die erforderlichen Maßnahmen der Gerätebewirtschaftung nicht in Angriff nimmt, was früher oder später mit erhöhten finanziellen Ausgaben bezahlt werden muss.

In Entwicklungsländern kommen auch Technologien zum Einsatz, die in Industrieländern als Alternativtechnologien bezeichnet werden (z. B. WHO Basic Radiological System, Photovoltaik-Anlagen). Hierbei kann es sich um sehr teure Anlagen handeln, die von ihrer Komplexität her durchaus als „Hightech“ zu bezeichnen sind, gut qualifiziertes Anwender- und Instandhaltungspersonal benötigen und nicht zu vernachlässigende Betriebskosten zur Folge haben.

Grundsätzlich kann dann von angepasster Technologie gesprochen werden, wenn alle Aspekte von Sicherheit, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit erfüllt sind. Dazu ist eine ganzheitliche Betrachtung des Einsatzes spezifischer Geräte und Techniken erforderlich. Folgende Kriterien sind bei der Gerätebewirtschaftung der Anlagen einer Gesundheitseinrichtung zu berücksichtigen:

- Medizinisch und gesundheitspolitisch relevante Daten zum Einzugsgebiet: Versorgungsstandards, epidemiologische Daten
- Technische und betriebsbedingte Daten zum Einsatzort: Infrastruktur, Klima, verfügbare Energieformen, Normen, Vorschriften
- Personalsituation, Qualifikation von Entscheidungsträgern, Anwendern und technischem Personal, Weiterbildungsbedarf und -möglichkeiten
- Zugang zu gerätespezifischen Informationen
- Lokaler Gerätemarkt, Installations- und Instandhaltungsstrukturen, Verfügbarkeit von Verbrauchsmitteln und Ersatzteilen
- Lokale oder nationale Ausrüstungsstandards, Kompatibilität zu existierender Ausrüstung
- Wirtschaftliche Situation, Budget, Finanzierungsplan

- Alle Kosten, die unter Berücksichtigung der vorstehenden Punkte bei der Beschaffung und beim Betrieb während der Lebensdauer der Ausrüstung entstehen

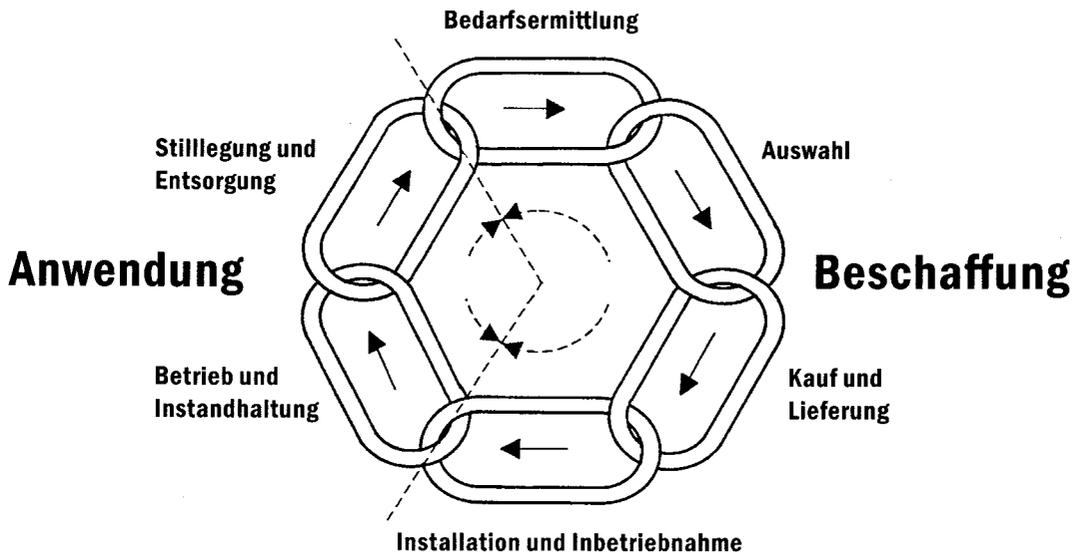
Anhand von diesen Kriterien können dem lokalen Bedarf angepasste Geräte ausgewählt und die für ihren wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Die Qualifizierung aller an diesem Prozess beteiligten Personen und die Verfügbarkeit praxisrelevanter Informationen bilden eine wesentliche Grundlage dafür. In diesem Sinne umfasst „angepasste Technologie“ nicht nur die rein technische Seite einer Ausrüstung, sondern beinhaltet gesundheitspezifische, wirtschaftliche und soziale Aspekte. Es sollte die Aufgabe des Krankenhausmanagements und seiner Träger und Förderer sein, Entscheidungs- und Handlungskriterien zu entwickeln, die den vorgenannten Empfehlungen entsprechen.

## **Leitlinien für die Beschaffung von technischen Anlagen im Gesundheitssektor**

Mit der Beschaffung werden die Weichen für eine effektive Gerätebewirtschaftung gestellt. Es lohnt sich, zu diesem Zeitpunkt etwas mehr Arbeit zu investieren, die sich in einer steigenden Zahl langfristig verfügbarer Geräte und Infrastrukturen und in reduzierten Betriebskosten für die Gesundheitseinrichtungen des Südens auszahlen wird. Neben direkten lokalen Beschaffungen durch die Gesundheitseinrichtungen wird ein wesentlicher Teil der Geräte und Infrastruktur bis auf weiteres durch Förderinstitutionen im Norden finanziert und beschafft. Um ihrerseits eine wirtschaftliche Nutzung der gesamten Krankenhaus-Ausstattung zu unterstützen, haben sich der Evangelische Entwicklungsdienst, das Evangelische Missionswerk in Deutschland, die Fachstelle für Gesundheit in der Einen Welt (DIFÄM) und MISEREOR in einem Krankenhaustechnik-Programm zusammengeschlossen, unter der Koordination von FAKT. Dem Krankenhaustechnik-Programm wurde als Hauptaufgabe gestellt, technische Wartungsdienste in ausgewählten Schwerpunktländern zu unterstützen. Welche Geräte später unter welchen Rahmenbedingungen zu betreiben und instand zu halten sind, entscheidet sich jedoch zum Zeitpunkt der Beschaffung, und Verbesserungsmaßnahmen müssen hier ansetzen. Dazu wurde eine Darstellung des Nutzungszyklus von Geräten und Infrastrukturen (S. 9 oben) durch FAKT und lokale technische Dienste erarbeitet, der die wesentlichen Elemente der Gerätebewirtschaftung und ihre wechselseitige Abhängigkeit verdeutlicht.

Die folgende Erläuterung orientiert sich zur besseren Übersichtlichkeit an den einzelnen Stadien des Gerätezyklus. Die aus späteren Stadien resultierenden Kriterien sollten dennoch bereits zum Zeitpunkt der Beschaffung abgeprüft werden. Da dies häufig einen Dialog mit dem Antragsteller erfordert, steht eine entsprechende Checkliste im Anhang und kann unter [www.healthcare-tech.net](http://www.healthcare-tech.net) auch in englischer und französischer Sprache herunter geladen werden. Sollte im Idealfall der Antragsteller bereits eigene Auswahlkriterien und -prozeduren eingeführt haben, so müssen auch diese berücksichtigt werden. Für weitere technische Beratung zu konkreten Beschaffungen stehen die Mitarbeiter von FAKT gerne zur Verfügung.

Die nachfolgend dargestellten Kriterien für die Beschaffung medizinischer Geräte können übrigens ebenso auf Fördermaßnahmen für Gebäude und Infrastrukturausrüstung übertragen werden.



### Bedarfsermittlung

Es wurde vom Antragsteller geprüft, dass ein Gerät für eine genau definierte Aufgabe zum Erhalt oder zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung gebraucht wird. Die zu erwartende Auslastung des Gerätes rechtfertigt aus gesundheitsplanerischer und betriebswirtschaftlicher Sicht den Einsatz des Gerätes bei dieser Institution. Relevante Alternativen der medizinischen Technologie, z.B. neuere, kosteneffizientere Geräteangebote wurden geprüft.

### Auswahl

Bei der Auswahl des Gerätes wurde lokal kompetente Beratung (intern oder extern) gesucht, um das Gerät und alles notwendige Zubehör zu spezifizieren. Dadurch wurde sichergestellt, dass das ausgewählte Gerät

- die Merkmale aufweist, die der gewünschten Aufgabenstellung entsprechen,
- von der Technologie an Klima und verfügbare Energieformen angepasst sowie bedienerfreundlich ist,
- mit den Standardisierungsbemühungen der Institution übereinstimmt.

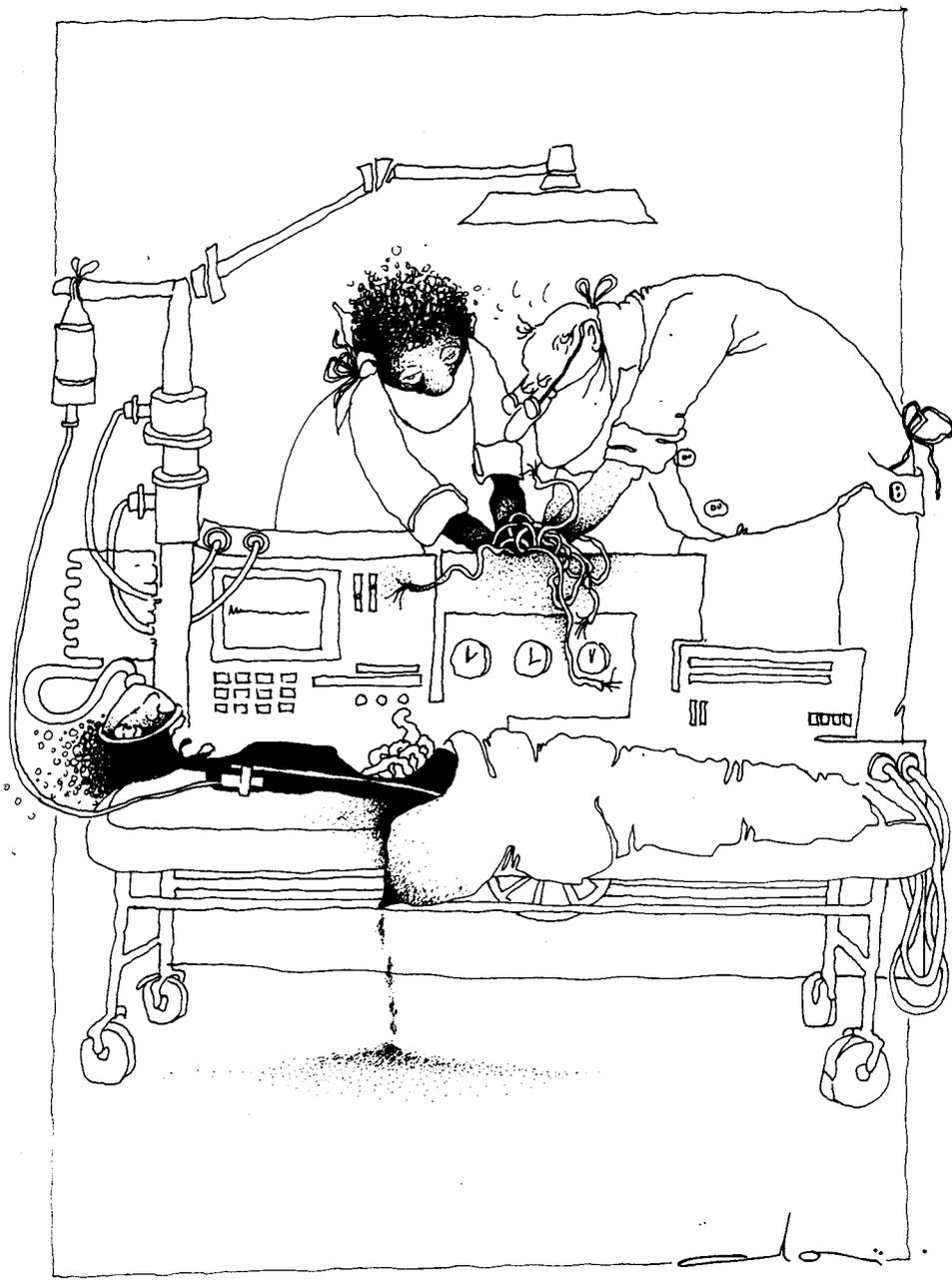
### Kauf und Lieferung

Bei kompetenten Anbietern oder Beschaffungsorganisationen wurden Angebote eingeholt, die eindeutig und vollständig sind. Die darin angebotenen Geräte entsprechen den geforderten Spezifikationen. Preise für alles erforderliche Zubehör und die Anpassung der technischen Rahmenbedingungen sind bekannt. Alle Zusatzkosten, wie Verpackung, Transport, Zoll und Lagergebühren sind bekannt oder abgeschätzt. Der Transport vom Hafen oder Flughafen zur Gesundheitseinrichtung ist angeboten. Die zur Verfügung stehenden Finanzmittel decken den erforderlichen Gesamtbetrag.

Die Auswahl einer geeigneten Beschaffungsstelle sollte sich an folgenden Prioritäten orientieren:

- +++ Bei lokalen Repräsentanten, soweit vorhanden
- ++ Bei kompetenten, internationalen Beschaffungsorganisationen für den Bereich Ausstattung im Gesundheitswesen in Entwicklungsländern
- + Direkt beim Hersteller oder bei seinen Repräsentanten in den Industrieländern
- + Bei Beschaffungsorganisationen mit geringerer Fachkompetenz im Bereich Ausstattung im Gesundheitswesen, aber logistischer Kompetenz
- +/- Nach eingehender fachlicher Beratung: Bei Anbietern von funktionierenden Gebrauchtgeräten

Komplexe  
Medizingeräte  
erfordern  
qualifizierte  
Techniker zur  
Installation



## **Installation und Inbetriebnahme**

Von der beantragenden Institution wurde geprüft, ob die für die Installation und Inbetriebnahme erforderlichen Ressourcen vorhanden sind, oder ob sie bereitgestellt werden können. Erforderliche Maßnahmen zur Anpassung des Gerätes an das vorhandene technische Umfeld wurden eingeplant, die Kosten abgeschätzt und eingerechnet.

## **Betrieb und Instandhaltung**

Vom Antragsteller wurde geprüft, ob notwendige Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile lokal verfügbar sind, und unter welchem logistischen und finanziellen Aufwand diese dauerhaft beschafft werden können. Es wurde sichergestellt, dass das für die Bedienung des Gerätes notwendige Personal bei der Institution dauerhaft verfügbar ist. Die für Reparatur und Instandhaltung notwendigen Kompetenzen sind verfügbar. Eine Abschätzung der Betriebskosten ist erfolgt, und die beantragende Institution kann diese erwirtschaften oder hat eine verbindliche Zusage über langfristig notwendige Subventionen.

## **Stilllegung und Entsorgung**

Es wurde sichergestellt, dass das beantragte Gerät nach Ablauf einer wirtschaftlichen Lebensdauer mit lokal vorhanden Ressourcen gefahrlos für Mensch und Umwelt entsorgt werden kann.

## **Medizingerätespenden – hilfreich oder problematisch?**

„Was hier auf den Müll wandert, wird in armen Ländern dringend gebraucht!“ Mit dieser und ähnlichen Schlagzeilen wird in Zeitungen zu Gerätespenden für Partner in Entwicklungsländern aufgerufen. Insbesondere gebrauchte Medizingeräte aus deutschen Arztpraxen und Krankenhäusern sind eine beliebte Spende hiesiger Initiativgruppen an ihre Partner in Entwicklungsländern. Jedoch verwandelt nicht jedes ausrangierte Röntgengerät das Partnerkrankenhaus in ein funktionierendes Gesundheitszentrum. Auch alte Computer oder Faxgeräte lösen nicht unbedingt administrative Probleme der Beschenkten, sondern schaffen unter Umständen sogar neue. Anhand der Hinweise, die in den vorliegenden Leitlinien enthalten sind, lässt sich in einem offenen Gespräch mit den Empfängern im Süden klären, ob die eine oder andere Gerätespende wirklich sinnvoll und gewünscht ist. Wir wollen also Kirchenkreise, Solidaritätsgruppen und Gemeinden nicht entmutigen, sondern durch gezielte Informationen Fehler vermeiden helfen.

## **Erst miteinander reden, dann spenden**

Viele Spender kennen die Bedürfnisse und Arbeitsbedingungen im Empfängerland nicht genau. Sie haben ein bestimmtes Gerät zur Verfügung gestellt bekommen, das sie einem guten Zweck zuführen wollen. Die Empfänger im Süden dagegen trauen sich aus Rücksichtnahme häufig nicht, passende Geräte anzufordern und unerwünschte Spenden gegebenenfalls abzulehnen. Mangelnde Vorabklärungen tragen dazu bei, solche Missverständnisse zu verstärken. Häufig werden die Gesund-

heitsbehörden und die gültigen Bestimmungen im Empfängerland nicht in die Überlegungen mit einbezogen. Einige Partnerschaftsinitiativen neigen dazu, „ihr“ Krankenhaus isoliert zu sehen und mit technischen Geräten auszustatten, die seiner Funktion im Gesundheitssystem des Empfängerlandes nicht angemessen sind. In vielen Entwicklungsländern werden inzwischen auf Distriktebene Gesundheitspläne erarbeitet, die idealer Weise auch Gerätestandards umfassen. In Absprache mit dem Krankenhaus und der Distrikt-Gesundheitsverwaltung sollten Geräte ausgewählt werden, die dem lokalen Bedarf und den finanziellen Möglichkeiten entsprechen.

### **Geschenkt, aber keineswegs kostenlos!**

Mit der Spende eines neuen Gerätes, das an den Bedarf und die Infrastruktur des Krankenhauses in Übersee angepasst ist, wollen Spender die dortige Gesundheitsarbeit unterstützen. In aller Regel übernehmen die Spender zunächst die Beschaffungs- und eventuell die Transportkosten bis zum Bestimmungsland. Damit ist zwar ein großer Schritt getan, der Kostenreigen allerdings erst eröffnet. Um die gesamten Betriebskosten zu beurteilen, sollte die Frage gestellt werden, welche Kosten dem Krankenhaus in den nächsten 5 bis 10 Jahren entstehen, um mit dem Gerät (und eventuellem Zubehör) z. B. die zu erwartenden 35.000 Röntgenaufnahmen oder 100.000 Blutuntersuchungen durchzuführen. Zur Beantwortung dieser Frage müssen alle durch den Einsatz des Gerätes verursachten Kosten über seine gesamte Lebensdauer hinweg betrachtet werden. Diese Betriebskosten können im Einzelfall den Beschaffungspreis bis zu 50 Mal übersteigen.

Im folgenden sollen einige häufig anfallende versteckte Kosten benannt werden, bei deren Betrachtung sich zeigt, dass auch ein geschenktes Gerät keineswegs umsonst betrieben werden kann:

### **Zoll und Transport**

Nur sehr selten finanzieren Spender den unmittelbaren Kauf von Geräten bei ortsansässigen Händlern im Empfängerland. Oft gibt es diese nicht, oder ihre Preise erscheinen überhöht. Da es sich somit bei den meisten Geräten um eine Einfuhr handelt, unterliegt diese generell den üblichen Zollgesetzen. Der Wert des Gerätes bestimmt die Höhe des Zolls, und das gilt grundsätzlich auch für Geschenke, wenn auch in manchen Fällen vom Empfänger Ermäßigungen ausgehandelt werden können. Für Fragen der Entzollung bedient sich der Empfänger meist eines Spezialisten, der seine Dienste in Rechnung stellt. Vom Hafen oder Flughafen muss das Gerät zum Krankenhaus transportiert werden. Insbesondere wenn damit Transportunternehmer beauftragt werden müssen, entstehen erhebliche Kosten.

### **Aufstellung und Installation**

Um das Gerät sicher und sachgemäß betreiben zu können, müssen die Räume für die Installation vorbereitet werden (Wasser-, Abwasser- und Elektroanschlüsse, Erdung, Lüftung und Licht). In bestimmten Fällen sind auch Anpassungen der Geräte an die vorhandene Infrastruktur und Installation vorzunehmen. Falls diese Arbeiten nicht vom technischen Personal des Krankenhauses ausgeführt werden können, muss eine spezialisierte private Firma hinzugezogen werden. Dadurch entstehen dem Krankenhaus Lohn- und Sachkosten.

### Ausbildung der Anwender

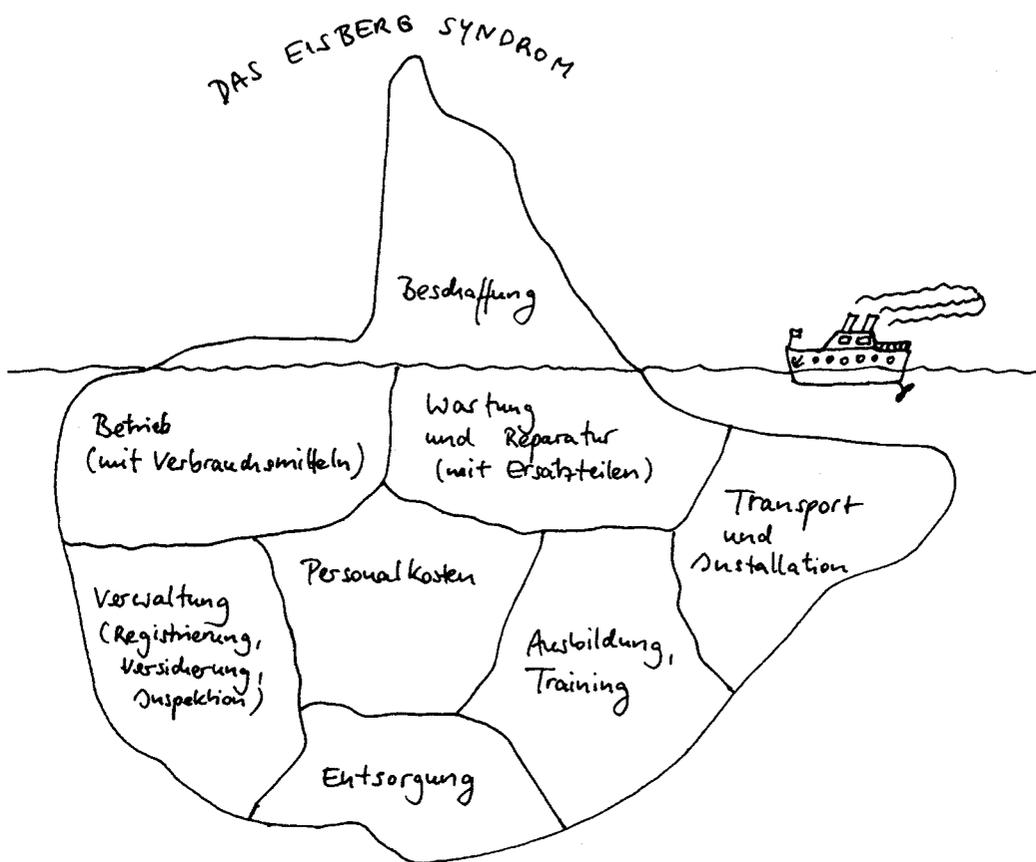
Das Krankenhaus muss je nach Ausbildungsstand seines Personals oder Komplexität des Gerätes Schulungen veranlassen, um das Gerät sicher und sachgemäß einsetzen zu können. Diese Ausbildung kann von einer kurzen betriebsinternen Einweisung bis zur Entsendung von Mitarbeitern zu einem Spezialkurs gehen.

### Für den regelmäßigen Betrieb

Bestimmte Geräte schlagen mit ihren Verbrauchsmaterialien derart zu Buche, dass die Beschaffungskosten dagegen vergleichsweise gering anmuten. Neben der Berücksichtigung von Kosten (z.B. pro Untersuchung) stellt sich die Frage nach der ständigen Verfügbarkeit der Verbrauchsmaterialien (z.B. Elektroden und Spezialpapier für EKG Drucker, Reagenzien für Bestimmungen mit einem Photometer etc.). Darüber hinaus ist auch die Versorgung mit Energie und Betriebsstoffen sowie die Entsorgung von Abwasser und Abfall in die Kostenrechnung mit einzubeziehen.

### Instandhaltung

Während seiner Lebensdauer muss das Gerät instand gehalten und ggf. repariert werden, um einen bestimmungsgemäßen und sicheren Betrieb zu gewährleisten. Bei medizinischen Geräten werden



---

## Praktische Tipps für Beschaffungen

- Falls Ihnen keine detaillierten Angaben vorliegen, kalkulieren Sie als Faustregel zusätzlich zum Kaufpreis des Gerätes 20-30% des Kaufpreises für Transport, Zoll und Versicherung, sowie jährlich 5-7% des Kaufpreises für Wartung und Betriebskosten.
  - Bestehen Sie bei allen Bestellungen auf der Schriftform und heben alle Akten auf, um Adressen von Lieferanten stets parat zu haben, Garantieleistungen einfordern zu können und den Bedarf an Verbrauchsmitteln über einen bestimmten Zeitraum berechnen zu können.
  - Holen Sie mindestens drei Angebote ein. Bitten Sie die Händler um eine Pro-forma-Rechnung, auf der alle anfallenden Kosten auf Einzelposten herunter gebrochen sind.
  - Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit allen notwendigen Verbrauchsmitteln und Ersatzteilen geliefert wird oder bestellen Sie diese gleichzeitig mit dem Gerät. Für Verbrauchsmittel mit Haltbarkeitsdatum geben Sie an, welches Mindesthaltbarkeitsdatum die Lieferung aufweisen muss (unter Einrechnung von Transportzeiten).
- 

für Instandhaltung und Reparatur jährlich Kosten in Höhe von 5% des Beschaffungswertes angesetzt, was im Laufe von 10 Jahren zusätzliche Kosten in Höhe der Hälfte des Anschaffungspreises verursacht.

### Sonstige Aufwendungen

Weitere Kosten entstehen in Form von Entlohnung für die Bedienungsperson, für die Verwaltung und bei der Aussonderung des Gerätes.

## Begriffe und Instrumente des Technologiemanagements

### Healthcare Technology

Healthcare Technology ist ein umfassender Begriff, unter dem die Weltgesundheitsorganisation WHO alle Mittel und Techniken versteht, die zur Prävention, Diagnose und Behandlung eines Patienten in einer Gesundheitseinrichtung notwendig sind. Dies schließt folgendes ein:

- Physische Infrastruktur
- Medikamente
- Geräte und Einrichtungen
- Diagnose- und Behandlungsmethoden
- Technische Fähigkeiten und Kenntnisse
- Administrative und andere Dienstleistungen, die zur Funktionsfähigkeit der Gesundheitseinrichtung notwendig sind

Häufig wird der Begriff Healthcare Technology aber nicht in dem umfassenden Sinne benutzt, sondern bezieht sich nur auf die physisch-technische Infrastruktur einer Gesundheitseinrichtung.

### **Healthcare Technology Management (HTM)**

Healthcare Technology Management beinhaltet die Organisation und Koordination folgender Aufgaben in den Gesundheitseinrichtungen:

- Erfassung und Verwaltung zuverlässiger Daten über Gebäude und Einrichtungen sowie aller technischen, einschließlich der medizinischen Geräte
- Planung des Technologiebedarfs und Bereitstellung finanzieller Mittel für notwendige Investitionen
- Auswahl geeigneter Geräte (Typ, Modell) und ihre adäquate Installation
- Bereitstellung ausreichender Mittel für Unterhaltung und Betrieb
- Bereitstellung ausreichender Mittel für Wartung und Reparatur
- Aus- und Weiterbildung der Anwender und des technischen Personals

Healthcare Technology Management bezieht sich nicht nur auf die Arbeit der Manager, sondern schließt die Verantwortung aller Mitarbeiter ein, die technische Einrichtungen und Geräte einer Gesundheitseinrichtung nutzen, betreuen oder warten.

### **Instrumente zur Bewältigung der Aufgaben des Healthcare Technology Management**

#### **Registrierung, Inventarisierung und Standardisierung**

- Erfassung, Registrierung, Identifizierung und Markierung aller Geräte und Einrichtungen bei der Lieferung und Installation, sowie jährlicher Abgleich der Daten.
- Jährliche Inventur aller installierten Geräte und Einrichtungen
- Entwicklung einer Standardgeräteliste mit Leistungsparametern und Angaben zu Typen, Modellen und Preisen.

#### **Beschaffungsteam**

Ein Team aus medizinischem, technischem und administrativem Personal ist verantwortlich für Planung, Auswahl und Beschaffung von Geräten und Einrichtungen, zur Überwachung der Lieferung und Installation sowie für die Ausbildung des Personals.

#### **Finanzplanung**

Planung der Ausgaben für Neu- und Ersatzinvestitionen, laufende Kosten, Wartung und Reparatur sowie Personalkosten

#### **Serviceabteilungen**

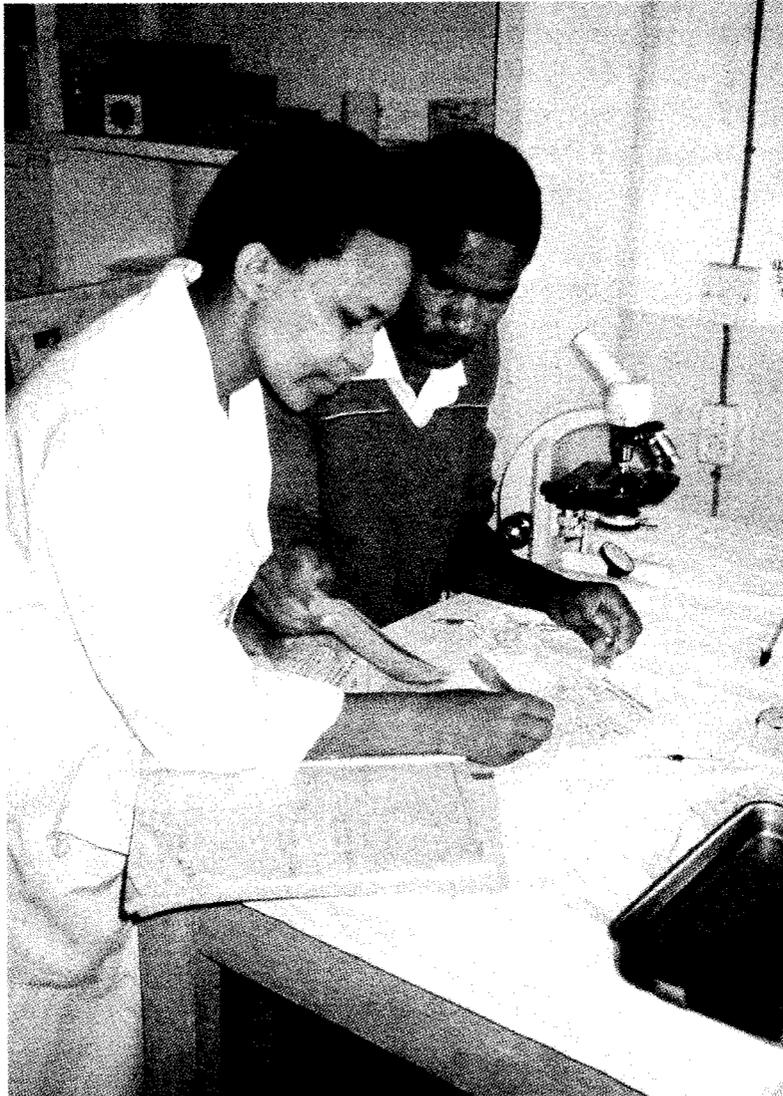
Unterhaltung von Serviceabteilungen oder Verpflichtung externer Serviceanbieter für die Wartung und Reparatur, die Wasser- und Energieversorgung, sowie die Müllentsorgung.

## Externe Faktoren

Das Management innerhalb einer Gesundheitseinrichtung ist nicht nur von betriebsinternen Bedingungen abhängig, sondern auch von politischen und sozioökonomischen Faktoren des jeweiligen Landes, wie z. B.

- Gesundheitspolitische Richtlinien, Gesetze und Verordnungen,
- Finanzielle Unterstützung,
- Informationen,
- Physische und organisatorische Infrastruktur,
- Personalkapazität und Personalqualifikation.

Für Labor-  
untersuchungen  
muss die Ver-  
sorgung mit  
Verbrauchs-  
mitteln sicher-  
gestellt sein



## **Wartung als Grundlage für einsatzbereite Geräte und funktionierende Gesundheitseinrichtungen**

Bereits wenige Jahre nach Inbetriebnahme oder Generalüberholung befindet sich die technische Infrastruktur von zahlreichen Gesundheitseinrichtungen in Entwicklungsländern bereits in sehr schlechtem Zustand. In Diskussionen mit dem Personal und Entscheidungsträgern der Einrichtungen sowie mit Verantwortlichen der Hilfsorganisationen werden diese Probleme häufig auf fehlende finanzielle Ressourcen zurückgeführt. Als weitere Faktoren werden der Mangel an qualifiziertem Personal genannt, Managementdefizite und das Fehlen einer Wartungskultur.

Diese Argumente benennen wesentliche Probleme beim Aufbau einer effektiven und finanzierbaren Wartung. Vielfach übersehen werden dagegen die Kosten und Einnahmeausfälle, die durch den schnelleren Verfall von Einrichtungen und Geräten entstehen: Patienten müssen längere Wartezeiten in Kauf nehmen, notwendige Untersuchungen können nicht durchgeführt werden, und Patienten müssen an andere Einrichtungen verwiesen werden. Durch defekte Geräte sind Patienten und Personal gesundheitlichen Gefahren ausgesetzt. Die signifikante Verschlechterung der Qualität der medizinischen Diagnostik und Behandlung führt letztlich zur Abwanderung von Patienten und damit zu Einnahmeausfällen. Außerdem verursacht die Beschaffung neuer Geräte hohe Kosten.

### **Wartung zahlt sich aus**

Eine ordentlich gewartete Gesundheitseinrichtung vermittelt schon äußerlich den Eindruck, dass Patienten hier gut aufgehoben sind und eine gute Behandlung erhalten. Auch das medizinische und nichtmedizinische Personal arbeitet in einer gut ausgestatteten, funktionstüchtigen Einrichtung mit größerer Motivation. Der größte Nutzen von geordneter Instandhaltung liegt daher in einer verbesserten Qualität der medizinischen Versorgung, die sich in zunehmenden Patientenzahlen und den daraus resultierenden Einnahmen ausdrücken kann. Direkte finanzielle Einsparungen ergeben sich aus einer erhöhten Lebensdauer der Geräte und Einrichtungen. Regelmäßige Wartung verringert deutlich die Wiederbeschaffungs- oder Ersatzinvestitionen. Leider werden diese Kosteneinsparungen erst bei einer konsequenten Kostenerfassung über längere Jahre deutlich, während die Kosten für Wartung und Instandhaltung als monatliche Belastung in der Buchhaltung der Gesundheitseinrichtungen klar ersichtlich sind.

Die Einsparungen aus einer regelmäßigen Wartung können an folgendem Beispiel verdeutlicht werden: Die durchschnittliche Lebensdauer eines regelmäßig gewarteten Autoklaven beträgt 15 Jahre. Ohne Wartung ist dieses Gerät in der Regel schon nach 7 Jahren nicht mehr zu gebrauchen und muss erneuert werden. Die Ausgaben für die Ersatzbeschaffung des Autoklaven in Höhe von 12.000 US\$ werden durch Wartung also um 8 Jahre verschoben. Diese mehr als doppelte Lebensdauer ergibt Einsparungen in Höhe von 13.700 US\$, von denen noch die Wartungskosten in Höhe von ca. 3.600 US\$ (3% der Investitionskosten) abgezogen werden müssen. Damit ergibt sich eine Kosteneinsparung durch Wartung und damit verlängerter Nutzungsdauer des Autoklaven von ca. 10.000 US\$ in 15 Jahren, oder von 667 US\$ pro Jahr.

Obwohl Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit sich der Bedeutung von Wartung bewusst sind, zeigt die Praxis, dass finanzielle Mittel eher für den Ersatz von Geräten und die Überholung von Einrichtungen ausgegeben werden, als für den Aufbau und Betrieb eines Wartungsdienstes. Dies lässt sich auch damit erklären, dass Wartung laufende Kosten verursacht, die Hilfsorganisationen normalerweise nicht übernehmen.

In den vergangenen 10 Jahren wurden jedoch auch Anstrengungen unternommen, die Wartung und Instandhaltung von Gesundheitseinrichtungen in Entwicklungsländern zu verbessern. Einige Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit, wie z.B. „Brot für die Welt“, Misereor, die Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), haben den Aufbau von Wartungsdiensten gefördert und machen eine funktionierende Wartung zur Bedingung für die Förderung von Neu- oder Ersatzinvestitionen im Gesundheitsbereich. Die Erfahrungen mit verschiedenen Organisationsformen für Wartung haben gezeigt, dass eine längerfristige Finanzierbarkeit oder Selbstfinanzierung und die Verfügbarkeit von gut ausgebildetem Personal entscheidende Erfolgsfaktoren darstellen. Damit sich auch kleinere Gesundheitseinrichtungen eine Wartung leisten können, hat sich die gemeinsame Unterhaltung eines Wartungsdienstes durch mehrere Einrichtungen bewährt.

### **Wartung als Grundlage für einsatzbereite Geräte**

Richtige Pflege und Wartung verbessern Leistung und Sicherheit von Geräten. Schlecht gewartete Geräte altern schneller und gehen leichter kaputt. Unzuverlässige und ungenaue Geräte verursachen häufig mehr Schaden als das Fehlen dieser Geräte. Wenn zum Beispiel die Dichtung eines Sterilisators leckt, bleibt der Inhalt unsteril, wird aber nach dem Sterilisationsvorgang fälschlicherweise wie sterile Hilfsmittel verwendet.

Sowohl die tägliche Wartung durch das Bedienungspersonal als auch eine geplante präventive Wartung (PPM – Planned Preventive Maintenance) sind unverzichtbar für einen guten Zustand technischer Geräte. Beide Formen der Wartung sollen im folgenden anhand verschiedener Gerätetypen wie zum Beispiel Mikroskopen, Dampfdruck-Sterilisatoren und Kühlschränken erläutert werden.

### **Wartung durch das Bedienungspersonal**

Die Mitarbeiter einer Gesundheitseinrichtung nehmen zentrale Aufgaben in der Pflege und Routinewartung von Instrumenten und Geräten wahr, insbesondere durch Säubern, Suche nach Schäden und Auflistung von Mängeln. Zu ihrem Zuständigkeitsbereich zählen:

- Alle Gegenstände sauber und trocken halten sowie durch Abdecken vor Staub und Verschmutzung schützen
- Nach Gebrauch Geräte ausschalten und Stecker ziehen, Batterien entfernen (zur Vermeidung von Korrosion), Scheren schließen und Diagnosesets in ihre Schachteln räumen
- Reinigung verschmutzter Teile (z. B. Abschrauben der Ohrteile des Stethoskops zur Entfernung von Ohrenschmalz)
- Überprüfung von Rädern, Schrauben und Scheren, ggf. Scharniere ölen, Schrauben festziehen und Scheren schleifen

---

## Praktische Tipps für Pflege und Wartung

- Entwickeln Sie eine Strategie, die sowohl Wartung durch das Bedienungspersonal als auch PPM einschließt. Denken Sie daran, dass sich diese Investition durch die erhöhte Effizienz des Gerätes und eine längere Lebensdauer auszahlen wird. Auch die Patientenzufriedenheit wächst, und Patienten werden dauerhaft als Klienten gewonnen.
  - Bilden Sie das Bedienungspersonal in der richtigen Handhabung, Pflege und Wartung des Gerätes aus und halten alle Mitarbeiter dazu an, Schäden und Probleme sofort zu melden. Bestimmen Sie eine Person, die für die Organisation der Wartung, sowie für Durchführung von Reparaturen im Haus oder ggf. das Hinzuziehen eines externen Kundendienstes verantwortlich ist.
  - Legen Sie für jedes Gerät eine Karteikarte an. Auf der einen Seite der Karte notieren Sie detaillierte Angaben zum Modell, Kaufdatum und Händleradresse, Ersatzteile und Verbrauchsmittel sowie die vom Hersteller empfohlenen Wartungszeiträume. Auf der anderen Seite tragen Sie die Daten von Wartung, Fehlermeldungen und Reparaturen ein. So können Sie feststellen, wann zuviel Zeit zwischen Fehlermeldung und Durchführung der Reparatur vergeht und das Wartungssystem verbessern.
  - Schreiben Sie klare Anweisungen für Gebrauch und Wartung jedes Gerätes, und bringen Sie eine Checkliste auf oder bei dem Gerät an, die einen Wartungsplan enthält sowie Hinweise, was im Fall von Störungen unternommen werden muss.
  - Legen Sie einen Vorrat an Ersatzteilen und Verbrauchsmitteln wie z.B. Glühbirnen, Sicherungen und Gummidichtungen an. Benutzen und bestellen Sie Ersatzteile, die vom Hersteller empfohlen werden, da unpassende Teile Betrieb und Sicherheit des Gerätes beeinträchtigen können.
  - Suchen Sie nach gut ausgebildeten Technikern in der Gegend, die kompetent Wartung und Reparaturen ausführen können. Finden Sie heraus, ob ein autorisierter Händler oder eine spezialisierte Einrichtung in regelmäßigen Abständen PPM durchführen können. Legen Sie eine Adressliste spezialisierter Techniker an, die ggf. zur Lösung komplizierter Probleme hinzuzuziehen sind.
  - Wenn das Gesundheitsbüro in der Distriktverwaltung für Wartung und Reparaturen zuständig ist, folgen Sie den dort entwickelten Anweisungen für die Meldung und Behebung von Schäden an Geräten und die eventuelle Beschaffung von Ersatz.
-

- Ersetzen verlorener, abgenutzter oder kaputter Teile, z.B. der Ohrteile des Stethoskops oder der Gummidichtungen von Sterilisatoren
- Suche nach Rissen und Spalten in Bettrahmen, insbesondere an der Verbindungsstelle zwischen Rahmen und Bettfuß

Zur Erinnerung des Personals empfiehlt es sich, schriftliche Anweisungen auf oder bei dem jeweiligen Gerät anzubringen.

### **Planned Preventive Maintenance**

Geplante präventive Wartung (PPM) ist eine regelmäßige Überprüfung der Funktionsfähigkeit von Geräten und das Austauschen von Teilen, durchgeführt von ausgebildeten Technikern. PPM unterstützt und ergänzt die Wartung durch das Bedienungspersonal. Die Häufigkeit von PPM hängt von Gerätetyp und Herstellerempfehlung ab. PPM kann die Lebensdauer eines Gerätes verdoppeln und Betriebsstörungen reduzieren. Die durchschnittliche Funktionsdauer eines Mikroskops zum Beispiel erhöht sich durch richtige Pflege und Wartung von 8 Jahren auf 15 Jahre. Kühlschränke und Wagen sollten mit Hilfe von PPM 8 Jahre ihren Dienst versehen, Sterilisatoren 6 Jahre und Krankenhausbetten 12 Jahre.

Hersteller und Händler technischer Geräte bieten in der Regel Wartungs- und Reparaturdienstleistungen an, haben aber nicht in jedem Land Repräsentanten oder autorisierte Vertreter. In diesem Fall empfiehlt es sich, nach einer spezialisierten Organisation zu suchen, die PPM für bestimmte Gerätetypen anbietet, zum Beispiel dem technischen Dienst eines nahe gelegenen Krankenhauses (zur Beurteilung verschiedener Angebote siehe das Profil eines technischen Wartungsdienstes im Anhang). Wartung und Reparatur sollten immer den Anweisungen des Herstellers entsprechend durchgeführt werden.

## Checkliste zur Bearbeitung von Fördermaßnahmen für Beschaffungen im Gesundheitssektor

### Allgemeine Informationen

- Antragsteller
- Einsatzort des Gerätes
- Art der Gesundheitseinrichtung (z. B. Gesundheitszentrum oder Krankenhaus)
- Planbettenzahl
- Versorgungsniveau (z. B. Distrikt- oder nationales Referenzkrankenhaus)
- Stationäre Auslastung im letzten Kalenderjahr: Durchschnitt in % =  $100 \times (\text{Quotient aus Summe aller Tage pro stationärem Aufenthalt geteilt durch Planbetten} \times 365)$
- Zahl der ambulanten Patienten im letzten Kalenderjahr
- Geräteinformationen und -spezifikationen (Diese Informationen sollten eine herstellernerneutrale Beschreibung der Geräteeigenschaften und -Leistungen enthalten; sind diese Informationen nicht verfügbar, sollte unbedingt eine genaue Bedarfsbeschreibung z. B. aus medizinischer Sicht gemacht werden)
- Menge der Geräte
- Kostenschätzung für betriebsbereites Gerät am Einsatzort (Kosten für Zoll, Transport und Installation müssen eingeplant werden)
- Kostenschätzung für weitere, notwendige Maßnahmen zur Anpassung der technischen Rahmenbedingungen und Mitarbeiterschulung

### Bedarfsermittlung

- Ist die medizinische Leistung, die mit dem beantragten Gerät erbracht werden soll, am Einsatzort aus Sicht der Gesundheitsplanung notwendig?
- Wurden alternative Verfahren überprüft, die eine gleichwertige medizinische Leistung ermöglichen?
- In welchem Maße (z. B. Zahl der Untersuchungen pro Jahr) wird das Gerät vermutlich ausgelastet?
- Wo wird das nächste vergleichbare Gerät betrieben? (Entfernungsangabe in km oder Autostunden für den Transport)

### Auswahl

- Welche baulichen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen (Wasser, Elektrizität) müssen geschaffen werden, um das ausgewählte Gerät zu betreiben? Welche Kosten entstehen dadurch?
- Welche Energieträger und -formen stehen am Einsatzort für das ausgewählte Gerät zur Verfügung?
- Ist die eingesetzte Technologie dem örtlichen Klima angepasst?
- Ist das ausgewählte Gerät bedienerfreundlich?
- Hat der Antragsteller eine standardisierte Geräteliste, auf der das ausgewählte Gerät geführt ist?

- Welche offiziellen oder de facto Gerätestandards sind zu beachten?
- Handelt es sich bei dem beantragten Gerät um den Ersatz eines vorhandenen Gerätes?
- Wenn ja, wie lange wurde das bisherige Gerät betrieben?
- Wenn ja, warum ist dieses Gerät nicht länger verfügbar?
- Geben Sie auf Grund Ihrer bisherigen Erfahrung einer Marke/einem Modell den Vorzug?

### **Kauf und Lieferung**

- Ist das zu beschaffende Gerät mit allen Spezifikationen eindeutig beschrieben?
- Sind alle erforderlichen Zubehörteile sowie infrastrukturelle und bauliche Anpassungen beschrieben?
- Können das Gerät und seine Zubehörteile bei einem lokalen Händler gekauft werden?
- Lokaler Kauf
  - Gibt der Händler eine zuverlässige Garantie?
  - Wie soll die Zahlung erfolgen?
  - Wer liefert das Gerät zum Einsatzort?
- Import des Gerätes
  - Wer organisiert den Kauf und Versand im Herstellungsland?
  - Gibt die Beschaffungsorganisation eine zuverlässige Garantie?
  - Wer entzollt das Gerät im Empfängerland?
  - Wer liefert das Gerät zum Einsatzort?

### **Installation und Inbetriebnahme**

- Sind bei Installation und Inbetriebnahme Garantiebedingungen zu erfüllen?
- Wer wird das Gerät installieren?
- Sind alle erforderlichen infrastrukturellen und baulichen Anpassungen bei der Lieferung umgesetzt?
- Wer wird das Gerät in Betrieb nehmen?
- Wer wird die Anwender und Betreiber einweisen und regelmäßig schulen?

### **Betrieb und Instandhaltung**

- Sind alle für den Betrieb des Gerätes notwendigen Verbrauchsmaterialien vorhanden und wo können sie in Zukunft beschafft werden?
- Sind zuverlässige Wege der Ersatzteilbeschaffung für die Instandhaltung des Gerätes eingerichtet?
- Gibt es am Einsatzort langfristig das erforderliche Personal, um das Gerät zu bedienen?
- Gibt es einen technischen Wartungs- oder Reparaturdienst, der die Instandhaltung des Gerätes sicherstellen kann?
- Sind die anfallenden Betriebskosten für das Gerät aus dem Budget der Institution zu decken, bzw. liegt eine besondere Subventionszusage vor?

### **Stilllegung und Entsorgung**

- Kann das Gerät am Ende seiner Lebensdauer gefahrlos stillgelegt und entsorgt werden?

- **Organisationsstruktur des Wartungsdienstes**

(Status: Projekt, Abteilung oder unabhängige Institution)

- **Personalkapazität**

(Zahl der fest angestellten und freien Mitarbeiter)

- **Infrastruktur**

(Werkstatt, Fahrzeuge, Telekommunikationsausstattung, Geräte)

- **Bandbreite der Dienstleistungen**

(Arbeiten und Gerätetypen im Wartungsspektrum)

- **Kundenliste**

(Anzahl der beauftragenden Gesundheitseinrichtungen und Gesamtzahl der Krankenhausbetten, weitere Kunden)

- **Arbeitsbeziehung zu den Kunden**

(Mitglieder derselben Kirche oder Diözese, desselben Distrikts oder derselben Region, sowie nicht verwandte Institutionen)

- **Finanzielle Situation**

(Wartungsgebühren, Förderquellen, Finanzmanagementsysteme)

## Literatur und Adressen (in englischer Sprache)

### Books and manuals

The following books and manuals are listed in subject categories, e.g. essential drugs, waste disposal, etc. For each publication we have included the title, author(s), date of publication, publisher, a brief description of the content, and the main source(s). Contact details for the source organisations are included in the sections "Sources of low-cost supplies, equipment and pharmaceuticals", and "Sources of publications, and resource and information centres".

### Care and maintenance

**Care and safe use of hospital equipment**, Skeet M and Fear M, 1995, VSO.

Provides practical advice for hospital staff about proper management of equipment, including guidelines on preventive maintenance and service, simple user instructions, checklists for correct and safe use of equipment and basic technical information for training of first-line maintenance staff.

Available from: VSO, TALC.

**How to look after a refrigerator**, Elford J, 1992, Healthlink (formerly AHRTAG).

Provides practical guidelines for care and maintenance of a range of kerosene, gas, electric and solar refrigerators.

Available from: Healthlink.

### Laboratory

**District laboratory practice in tropical countries (Part 1)**, Cheesbrough M, 1998, Tropical Health Technology.

Covers selection and procurement of laboratory equipment and supplies, parasitological tests, clinical tests and training of personnel. Aimed at those responsible for organisation and management of district laboratory services, but can also be adapted for use by health centres.

Available from: TALC, THT.

**District laboratory practice in tropical countries (Part 2)**,

Cheesbrough M, 2000, Tropical Health Technology.

Covers microbiological, haematological and blood transfusion techniques required at district level.

Available from: THT.

**Practical laboratory manual for health centres in East Africa**, Carter J and Lema O, 1998, AMREF.

Practical laboratory manual providing information necessary to establish, select and use laboratory tests for patient management. Also includes material on implementation of safe working practices, reporting and recording test results,

keeping an inventory of supplies and equipment, ordering supplies and maintaining equipment.

Available from: AMREF.

**Selection of basic laboratory equipment for laboratories with limited resources**, Johns W and El-Nageh M, 2000, WHO.

Provides a framework to help laboratory workers choose and buy laboratory equipment and consumables, including information about energy requirements for laboratory equipment, and buyer's guides.

Available from: WHO.

### Making equipment and teaching materials

**A book for midwives**, Klein S, 1996, Hesperian Foundation.

Practical information on antenatal care, labour, birth and post-partum care, which also includes a section on making teaching materials and low-cost equipment.

Available from: TALC.

**How to make and use visual aids**, Harford N and Baird N, 1997, VSO.

Describes a number of useful and practical methods for making visual aids quickly and easily, using low cost materials.

Available from: VSO, TALC.

**Making health care equipment**, Platt A and Carter N, 1990, Intermediate Technology.

Contains illustrated step-by-step instructions for making items such as folding beds, screens, drip stands, wheelchairs and aids for the disabled.

Available from: Intermediate Technology Publications.

### Waste disposal

**How are we managing our healthcare wastes?** Coad A and Christen J, 1999, SKAT.

Looks at management of health care waste in low-income and middle-income countries using case studies from 6 cities in Africa, Asia and Middle East. Consists of a series of questions with comments to guide health care waste management.

Available from: Intermediate Technology Publications.

**Safe management of wastes from healthcare activities,**

Pruss A, Giroult E and Rushbrook P, 1999, WHO.

A guide to the safe handling, treatment and disposal of health care waste, particularly in hospitals in developing country settings, but also relevant to health centres.

Available from: WHO.

**Free materials and guidelines****Essential drugs**

**Drug donation guidelines** (2nd edition), WHO, 1999.

Discusses the need for good donation practices, includes core principles and practical guidelines for drug donations, covering issues including selection, quality and expiry dates. Suitable for adaptation and use by donors and recipients at all levels. Available from: Department of Essential Drugs and Medicines, WHO, and online at [www.who.int/medicines/](http://www.who.int/medicines/) and [www.drug-donations.org](http://www.drug-donations.org)

**Equipment**

**Guidelines on medical equipment donations**, FAKT, 1999.

A practical guide for those accepting and making equipment donations, it is also useful for those planning to buy equipment.

Available from: FAKT, and online at [www.healthcare-tech.de](http://www.healthcare-tech.de)

**Product information sheets (PIS)**, WHO.

These describe equipment used for immunisation programmes including refrigerators, cold boxes, vaccine carriers, syringes and needles, thermometers and sterilisers, and provide advice on how to choose the right equipment.

Available from: Department of Vaccines and Biologicals, WHO, and online at [www.who.int/vaccines-documents/](http://www.who.int/vaccines-documents/)

**Sources of low-cost supplies, equipment and pharmaceuticals****Medical supplies, equipment and pharmaceuticals****Action Medeor**

St Toniser Strasse 2, 47918 Tonsivorst, Germany

Tel: (+49 21) 56 97880, Fax: (+49 21) 56 80632

E-Mail: [info@medeor.org](mailto:info@medeor.org), [www.medeor.org](http://www.medeor.org)

Registered non-profit medical aid organisation specialising in supply of quality assured and affordable pharmaceuticals and medical supplies to the public health sector, NGOs and mission hospitals in developing countries and countries in transition.

**TTM Technologie Transfer Marburg e.V.**

Auf der Kupferschmiede 1, D-35091 Coelbe / Germany

Tel: (+49 6421) 87373/0, Fax: (+49 6421) 87373/73

E-mail: [ttm@ttm-germany.de](mailto:ttm@ttm-germany.de), [www.ttm-germany.de](http://www.ttm-germany.de)

The registered association supplies medical supplies and consumption goods, gives support in disaster and relief, helps solve problems of energy supply (solar plants and generators) and water treatment and produce own products.

**WEM Wirtschaftsstelle Evangelischer Missionsgesellschaften**

Wirtschaftsstelle Evangelischer Missionsgesellschaften  
G.m.b.H.

Normannenweg 17-21, 20537 Hamburg, Germany

Tel: (+49 402) 5456/0, Fax: (+49 40) 25456/289

E-mail: [wem@wem-hamburg.de](mailto:wem@wem-hamburg.de), [www.wem-hamburg.de](http://www.wem-hamburg.de)

Purchasing Agency of Protestant Missionary Societies, supporting missionary and development work by making purchases at favourable terms and ensuring efficient delivery of a wide range of equipment and services to all parts of the so-called Third World.

**IDA Foundation (International Dispensary Association)**

PO Box 37098, 1030 AB Amsterdam, The Netherlands

Tel: (+31 20) 4033051, Fax: (+31 20) 40301854

E-mail: [info@ida.nl](mailto:info@ida.nl), [www.ida.nl](http://www.ida.nl)

A non-profit organisation supplying quality assured and affordable medicines and medical supplies to the public and non-profit health sector in developing countries and countries in transition.

**JMS (Joint Medical Store)**

PO Box 4501, Kampala, Uganda

Tel: (+256 41) 269699 or 268482, Fax: (+256 41) 267298

E-mail: [sales.jms@imul.com](mailto:sales.jms@imul.com)

Not-for-profit mission medical store supplying pharmaceuticals, medical supplies and equipment, with a technical department to deal with maintenance issues and capital equipment. Supplies the public and non-profit health sector in Uganda, East Africa and Great Lakes region.

**MEDS (Mission for Essential Drugs and Supplies)**

PO Box 14059, Nairobi, Kenya

Tel: (+254 2) 544244/5, Fax: (+254 2) 545062 or 540993

E-mail: [sahibu@africaonline.co.ke](mailto:sahibu@africaonline.co.ke)

Not-for-profit mission medical store supplying pharmaceuticals, medical supplies and equipment to mission organisations and not for profit organisations in East Africa and Great Lakes region.

## Incinerators for medical waste

### MSC Envirohealth Products

25 Reedbuck Crescent, Corporate Park, PO Box 506 15  
Randjesfontein, Midrand 683, South Africa  
Tel: (+27 11) 314 7540, Fax: (+27 11) 314 7535  
E-mail: scaine@mweb.co.za

Contact for further information about the Medcin 400 Gas Incinerator, a pre-assembled incinerator designed for rural and small-scale health care waste management.

### The Innovative Technology Group

The Innovative Technology Centre, 26 Oaks Road, Great Glen,  
Leicester LE8 9EG, UK

E-mail: djp@picken98.co.uk, or djpicken@iee.org.uk

Contact for further information on DMU incinerators and copies of the drawings and instruction plans for building, operation and maintenance. A range of DMU incinerators has been developed for use by rural PHC facilities, designed to be constructed on site using local materials

### HCWM Healthcare waste Management, WHO

Promoting the safe management of health-care waste on a website

[www.healthcarewaste.org](http://www.healthcarewaste.org)

## Sources of publications, and resource and information centres

### AMREF (African Medical Research Foundation)

Headquarters, PO Box 30125, Nairobi, Kenya  
Tel: (+254 2) 501301/2/3, Fax: (+254 2) 609518  
E-mail: [amref.info@amref.org](mailto:amref.info@amref.org), [www.amref.org](http://www.amref.org)

Publishes practical books, journals and other literature, and provides advice on PHC. Runs training courses and seminars.

### FAKT Consult for Management, Training and Technologies

Gänsheidestrasse 43, D-70184 Stuttgart, Germany  
Tel: (+49 711) 21095/0, Fax: (+49 711) 21095/55  
E-mail: [fakt@fakt-consult.de](mailto:fakt@fakt-consult.de), [www.fakt-consult.de](http://www.fakt-consult.de)

Non-profit consultancy firm that provides information on appropriate hospital and medical equipment and training in healthcare technologies. FAKT is not a supply organisation.

### Healthlink Worldwide (formerly AHRTAG)

Cityside, 40 Adler Street, London E1 1EE, UK  
Tel: (+44 20) 7539 1570, Fax: (+44 20) 7539 1580  
E-mail: [info@healthlink.org.uk](mailto:info@healthlink.org.uk), [www.healthlink.org.uk](http://www.healthlink.org.uk)

Publishes a range of free and low-cost newsletters, resource lists, briefing papers and manuals about health and disability. Publications include Free International Newsletters list of over 130 print and electronic health-related newsletters and

magazines which are available free to readers in developing countries, and HIV testing: a practical approach briefing paper on HIV counselling and laboratory testing.

### Intermediate Technology (IT) Publications

103-105 Southampton Row, London WC1B 4HH, UK  
Tel: (+44 20) 7436 9761, Fax: (+44 20) 7436 2013  
E-mail: [adwoab@itpubs.org.uk](mailto:adwoab@itpubs.org.uk), [www.itdgpublishing.org.uk](http://www.itdgpublishing.org.uk)

Publishes books and journals covering aspects of health, development and appropriate technology.

### International Centre for Eye Health (ICEH)

International Resource Centre, Institute of Ophthalmology,  
University College London,

11-43 Bath Street, London EC1V 9EL, UK

Tel: (+44 20) 7608 69 23/10/06, Fax: (+44 20) 7250 3207

E-mail: [eyeresource@ucl.ac.uk](mailto:eyeresource@ucl.ac.uk), [www.ucl.ac.uk/100](http://www.ucl.ac.uk/100)

Advises and publishes information on all aspects of eye care including prevention of blindness. Produces Community Eye Health journal distributed free to developing countries, an annual standard list of medicines, equipment, instruments and optical supplies for eye care for developing countries, and teaching slides/ text sets and videos.

### Malaria Consortium

London School of Hygiene and Tropical Medicine, Keppel  
Street, London WC1E 7HT, UK

Tel: (+44 20) 7927 2439, Fax: (+44 20) 7580 9075

E-mail: [s.meek@lshtm.ac.uk](mailto:s.meek@lshtm.ac.uk), [www.lshtm.ac.uk/itd/dcvbu/malcon/Malcon.htm](http://www.lshtm.ac.uk/itd/dcvbu/malcon/Malcon.htm)

Provides technical assistance and advice on all aspects of malaria control. Publishes technical, research and practical information.

### Management Sciences for Health

165 Allandale Road, Boston MA 02130, USA

Tel: (+1 617) 524 7799, Fax: (+1 617) 524 2825

E-mail: [bookstore@msh.org](mailto:bookstore@msh.org), [www.msh.org/publications](http://www.msh.org/publications)

Publishes and distributes practical, experience based books and tools in multiple languages for health and development professionals, managers and policy makers.

### TALC (Teaching Aids at Low Cost)

PO Box 49, St Albans, Herts AL1 5TX, UK

Tel: (+44 1727) 853869, Fax: (+44 1727) 846852

E-mail: [talc@talcuk.org](mailto:talc@talcuk.org), [www.talcuk.org](http://www.talcuk.org)

UK registered non-profit charity specialising in supplying affordable books, slides and teaching aids on health and community issues in developing countries, with a particular focus on materials for PHC and district levels. TALC products are also available through ECHO.

**Tropical Health Technology (THT)**

14 Bevills Close, Doddington, March, Cambridgeshire PE15 OTT, UK

Tel: (+44 1354) 740825, Fax: (+44 1354) 740013

E-mail: [thtbooks@tht.ndirect.co.uk](mailto:thtbooks@tht.ndirect.co.uk), [www.tht.ndirect.co.uk](http://www.tht.ndirect.co.uk)

Primary focus is laboratory services, information and technology. Specialises in supply of laboratory equipment, books, bench aids, slide sets and microscopes.

**World Council of Churches (WCC)**

PO Box 2100, 1211 Geneva, Switzerland

Tel: (+41 22) 791 6111, Fax: (+41 22) 791 0361

E-mail: [info@wcc-coe.org](mailto:info@wcc-coe.org), [www.coe.org](http://www.coe.org)

International fellowship of churches that produces publications and newsletters. Recent publications include Guidelines on Medical Equipment.

**WHO (World Health Organisation)**

Distribution and Sales Office, 20 Avenue Appia, CH-1211 Geneva 27, Switzerland

Tel: (41 22) 791-2476 or -2477, Fax: (41 22) 791 4857

E-mail: [publications@who.ch](mailto:publications@who.ch), [www.who.int/](http://www.who.int/)

WHO produces and distributes books, manuals, journals, practical guidelines and technical documents. Publications are also available from WHO regional offices. Contact your regional or field office for advice on all aspects of health care and WHO materials. WHO regional offices in Africa are:

**EMRO (Eastern Mediterranean Regional Office)**

Abdul Razzak Al Sanhoury Street, PO Box 7608, Nasr City, Cairo 11371, Egypt

Tel: (+20 2) 670 2535, Fax: (+20 2) 670 2492/94

E-mail: [Postmaster@emro.who.int](mailto:Postmaster@emro.who.int), [www.who.sci.eg](http://www.who.sci.eg)

**AFRO (Regional Office for Africa)**

(Temporary office) Parienyatwa Hospital, Mazoe Street,

PO Box BE 773, Harare, Zimbabwe

Tel: (+263 4) 703-580 or -684, Fax: (+263 4) 700742

E-mail: [regafro@whoafr.org](mailto:regafro@whoafr.org), [www.whoafr.org](http://www.whoafr.org)

**UNICEF (United Nations Children's Fund)**

UNICEF House, 3 UN Plaza, New York 10017, USA

Tel: (+1 212) 326 7000, Fax: (+1 212) 887-7465 or -7454

E-mail: [jando@unicef.org](mailto:jando@unicef.org), [www.unicef.org](http://www.unicef.org)

Provides a wide range of resource materials, journals, books and videos, games and posters. Contact your regional or field office for advice on all aspects of child health care and UNICEF materials. UNICEF regional offices in Africa:

**Eastern and Southern Africa Regional Office (ESARO)**

PO Box 44145 (UN Gigiri Compound), Nairobi, Kenya

Tel: (+ 254 2) 621 234, Fax: (+ 254 2) 622 678

E-mail: [nairobi@unicef.org](mailto:nairobi@unicef.org)

**West and Central Africa**

Boite Postale 443, Abidjan 04, Cote d'Ivoire

Tel: (+ 225) 20 213 131, Fax: (+225) 20 227 607

E-mail: [nyhq@unicef.org](mailto:nyhq@unicef.org)

**NFPA (United Nations Population Fund)**

220 East 42nd Street, New York, NY 10017, USA

Tel: (+1 212) 297 5211, Fax: (+1 212) 297 4915

E-mail: [africainfo@unfpa.org](mailto:africainfo@unfpa.org), [www.unfpa.org/index.htm](http://www.unfpa.org/index.htm)

Provides assistance for reproductive health care services, procurement and distribution of contraceptives, training of health care providers, information and publications.

For information about programmes and activities contact UNFPA representatives or field office.

**UNAIDS**

20 Avenue Appia, CH-1211 Geneva 27, Switzerland

Tel: (+41 22) 791 3666, Fax: (+41 22) 791 4187

E-mail: [unaids@unaids.org](mailto:unaids@unaids.org), [www.unaids.org](http://www.unaids.org)

UNAIDS, the joint UN programme on HIV/AIDS, publishes an extensive range of materials, including practical and technical guidelines. For information about programmes and activities and materials, contact country-based staff.

Herausgeber: FAKT  
Beratung für Management, Bildung und Technologien  
Gänsheidestraße 43  
D-70184 Stuttgart  
Telefon: +49 (0) 711. 2 10 95-0  
Telefax: +49 (0) 711. 2 10 95-55  
fakt@fakt-consult.de  
www.fakt-consult.de

Text: Dieter Beimdiek, Franziska Krisch  
Fotos: Jürgen Clauss  
Cartoons: Dorsi Germann  
Gestaltung: Arne Holzwarth, Büro für Gestaltung Stuttgart  
Druck: J. F. Steinkopf Druck GmbH, Stuttgart

Gedruckt auf Recyclingpapier  
Juli 2004