

# **Umweltbericht 2010**

**der Kommission Umwelt und Nachhaltigkeit  
(KUNA)  
am  
Universitätsklinikum Freiburg**

Der Umweltbericht wurde im Auftrag des Klinikumsvorstandes  
von der Kommission Umwelt und Nachhaltigkeit – KUNA – erstellt.

KUNA-Leitung: Prof. Mersch-Sundermann  
Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene  
Breisacher Straße 115b  
79106 Freiburg i. Br.

## Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort .....	1
2. Einige Rahmenbedingungen am Universitätsklinikum .....	2
3. Management.....	2
4. Energie .....	3
5. Wasser .....	5
6. Verkehr.....	5
7. Küchen und Lebensmittel .....	7
8. Reinigung und Desinfektion.....	7
9. Abfälle .....	8
10. Verbrauchsmaterialien.....	9
11. Sonstige Reduktion von Schadstoffen .....	9

### 1. Vorwort

Das Universitätsklinikum Freiburg ist sich seiner Verantwortung für Mensch und Umwelt bewusst. Dass auch im Universitätsklinikum mit einer umweltgerechten und nachhaltigen Betriebsführung in Krankenversorgung, Forschung und Lehre viel Positives erreicht werden kann, wurde früh erkannt und im Leitbild festgeschrieben.

Nachdem vom Vorstand im Jahre 2008 die Kommission *Umwelt und Nachhaltigkeit* (KUNA) eingesetzt wurde, um weitere Aktivitäten anzustoßen und zu bündeln, wird von der KUNA nun erstmals für das Jahr 2010 ein Umweltbericht vorgestellt, um exemplarisch wichtige Themen und Beispiele vorzustellen.

Dieser Umweltbericht soll Mitarbeiter informieren und für ein aktives Engagement motivieren. Er zeigt aber auch unseren Patienten, dass im Universitätsklinikum verstanden wurde, dass die Themen Gesundheit und Umwelt zusammengehören und im Krankenhaus tatsächlich auch besonders gut zusammengebracht werden können.

## 2. Einige Rahmenbedingungen am Universitätsklinikum

Das Universitätsklinikum Freiburg ist mit 1.599 Planbetten eines der größten deutschen Krankenhäuser. Am jetzigen Hauptstandort an der Hugstetter Straße wurde es ab dem Ende der 1920er Jahre am damaligen Stadtrand von Freiburg errichtet. Mittlerweile liegt das Universitätsklinikum inmitten der stark gewachsenen Stadt und ist heute mit umgerechnet 6.161 Vollzeitstellen – die sich auf über 9.000 Mitarbeiter verteilen – der größte Arbeitgeber in Südbaden. Von dreizehn Einzelkliniken sind zehn in den in einer Pavillonstruktur auf dem Hauptgelände verteilten Gebäuden untergebracht. Trotz ständigen Ausbaus konnte hier der freundlich grün wirkende Parkcharakter mit seinem reichhaltigen Baumbestand weitgehend erhalten werden. Auch die Flachdächer der Neubauten werden jetzt grundsätzlich begrünt. Außerhalb der Infrastruktur des Kernbereiches, aber direkt angrenzend, liegt das Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, während die Hautklinik und die Klinik für Psychiatrie und Psychosomatik etwa 2 km entfernt sind. Im Jahr 2010 wurden im Universitätsklinikum 257.244 ambulante Behandlungen durchgeführt und 58.649 stationäre Behandlungen.

Eine Besonderheit, die auch die Umsetzung vieler aus Umweltsicht positiver und wünschenswerter Maßnahmen erleichtert oder erst ermöglicht, ist, dass wesentliche Bereiche entgegen dem Verhalten vieler anderer Kliniken bislang nicht aus der eigenen Hand gegeben und an externe Dienstleister ausgelagert wurden. Beispiele dafür sind die Speisen-, Wäsche- und Sterilgutversorgung, die Hausreinigung, aber auch die Haustechnik mit ihren Werkstätten oder auch die Gärtnerei.

## 3. Management

Am Universitätsklinikum hat der Klinikumsvorstand im Jahr 2005 ein Leitbild formuliert, das als eines von fünf zentralen Themenfeldern die besondere *Verantwortung für Mensch und Umwelt* heraushebt.

Im Jahr 2008 hat die KUNA vom Klinikumsvorstand den Auftrag erhalten, die Umweltrelevanz des Klinikumsbetriebes zu analysieren und zu bewerten, Initiativen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung anzustoßen und die Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt zu koordinieren.

Die KUNA ist am Klinikum vernetzt mit vielen anderen Kommissionen und Gruppierungen, die in ihren Bereichen an Themen arbeiten, die häufig ebenfalls umweltbezogene Verbesserungen ermöglichen. Dies sind beispielsweise die

Wäschekommission, die Materialkommission, die Logistikkommission, die AG Umweltfreundlich zum Betrieb und die AG Substitution von Gefahrstoffen.

Im aktuellen KTQ-Qualitätsbericht des Universitätsklinikums wird der hohe Stellenwert des Umweltschutzes ebenfalls herausgestellt.

Ein wichtiges Instrument, Verbesserungsbedarf zu erkennen und aufzugreifen, ist das betriebliche Vorschlagswesen Prodee. Seit seiner Einführung im Jahr 2005 konnten damit auch viele Maßnahmen zur Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes umgesetzt werden.

Das Universitätsklinikum tauscht über die KUNA im *Freiburger Nachhaltigkeitszirkel*, einem offenen Gesprächskreis, regelmäßig Erfahrungen und Ideen mit Firmen, Einrichtungen und Gruppierungen aus. Als Teilnehmer im Projekt *Ökobaunetz Krankenhaus* vertritt das Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene das Universitätsklinikum in der Frage der ökologisch motivierten Auswahl von Baumaterialien und Bauweisen.

#### 4. Energie

Obwohl die Gesundheitsdienstleistung in erster Linie sehr personalintensiv ist, sind mit dem Krankenhausbetrieb auch relevante Energieverbräuche verbunden. Zum einen handelt es sich dabei um "graue Energie", die in Verbrauchsmaterialien – vor allem Einwegmaterialien – enthalten ist.

**Das Universitätsklinikum hat eine sehr effektive Energieversorgungsstruktur, weitere Verbesserungen sind geplant**

Zum anderen handelt es sich um den direkten Bedarf an Wärme, Kälte und elektrischen Strom.

Das Universitätsklinikum betreibt ein eigenes Heizkraftwerk (HKW) und deckt damit seinen Energiebedarf vollständig selbst. Über ein eigenes Fernwärmenetz werden weitere öffentliche und vereinzelt private Abnehmer versorgt. Durch jahrelange Optimierung der Energie-Infrastruktur konnte eine sehr gute Effizienz der Kraft-Wärme- und Kältekopplung erreicht werden und damit ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Im Jahr 2010 wurde die Anlage durch einen Gas-/Abhitzeessel in Brennwertechnik erweitert, insgesamt wurden rund 80 % Erdgas und 20 % schwefelarme Kohle verbrannt.

Im Jahr 2010 wurden im HKW erfolgreich Versuche zum möglichen Ersatz der Kohle durch Holzpellets durchgeführt. Die CO<sub>2</sub>-Emission von jährlich 100.000 Tonnen würde sich beim Umstieg auf nachwachsende Rohstoffe um 22.000 Tonnen reduzieren.

Bei der sehr hohen Ausnutzung der Primärenergieträger mit über 86 % Wirkungsgrad spielen die Absorptionskältemaschinen eine wichtige Rolle, indem Kälteleistung nicht über elektrischen Strom, sondern erheblich verlustärmer über Dampf erzeugt und mittels eines Kälteringes zur Verfügung gestellt werden kann. Dort wo strombetriebene Kühlmaschinen ersetzt wurden und werden, ersetzt die zentrale Kälte auch die dort üblichen klimaschädlichen FCKW- und FKW-haltigen Kältemittel: als Kältemittel dient Wasser, das im geschlossenen Kreislauf mit 6°C geliefert wird und mit etwa 12°C wieder zurück fließt. Neben energetischen Vorteilen hat der Kältering in vielen Bereichen die zuvor übliche Wasserdurchlaufkühlung mittels Trinkwasser vollständig ersetzen können.

### **Regenerative Energien werden bereits eingesetzt**

Am Universitätsklinikum werden auch regenerative Energien eingesetzt. Eigene Photovoltaik-Anlagen arbeiten auf dem Personalcasino (seit 1995, jährliche Produktion etwa 20.000 kWh Strom) und auf dem Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene (seit 2006, jährliche Produktion etwa 21.000 kWh Strom).

Das Personalcasino betreibt zusätzlich eine Kollektoranlage zur Erzeugung von Warmluft mit einer jährlichen Produktion von rund 230.000 kWh. Im Winterhalbjahr unterstützt diese die Vorwärmung der Außenluft und im Sommer die Erwärmung des Spülwassers.

In der Hautklinik wird seit 1999 eine Kollektoranlage betrieben, die in den Sommermonaten eine Anlage zur direkten solaren Kälteerzeugung speist, während sie im Winter zum Vorwärmen der Außenluft dient. Weitere Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern des Neurozentrums und der Strahlenklinik werden von der *regiosonne Solar-Uni Freiburg* betrieben.

### **Beim Wärmeschutz und Verbrauchsoptimierungen sind noch viele Potenziale nutzbar**

Im Jahr 2010 konnte die Wärmeschutzisolierung des Dachstuhls der Frauenklinik vom Universitätsbauamt mit Mitteln aus dem Landesinfrastrukturprogramm und dem Zukunftsinvestitionsprogramm des Bundes verwirklicht werden. Vor allem in der

Bausubstanz der älteren Gebäude steckt noch viel Potenzial für energetische Sanierungen.

Auf der Verbrauchsseite sorgt der weiterhin zunehmende Installationsgrad, d.h. die zunehmende Verwendung elektrischer Geräte, für einen tendenziell weiterhin ansteigenden Strombedarf.

Möglichkeiten, den Stromverbrauch ohne wirklichen Komfortverlust zu senken, sind z.B. bei der Beleuchtung Bewegungs-, Tageslicht- oder Zeitschaltsteuerung sowie elektronische Vorschaltgeräte oder bei vielen Geräten auch abschaltbare Steckdosen zur Vermeidung von Leerlaufverlusten durch unnötigen Standby-Betrieb.

Im Klinikum sind solche gebäudetechnischen Möglichkeiten erst vereinzelt realisiert worden.

## **5. Wasser**

In der Vergangenheit konnte der Wasserverbrauch vor allem durch den Ausbau des Kälteringes, aber auch durch Regenwasserzisternen zur Bewässerung der Außenanlagen enorm gesenkt werden.

Zwischen 1990 und 2000 sank der Wasserverbrauch um rund 34 %. Weitere technische Maßnahmen zur nachhaltigen Senkung des Wasserverbrauches sind die Regenwassernutzung zur Toilettenspülung im Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene (2006) sowie die Investition in neue Waschmaschinen in der Klinikumswäscherei (2010). Durch die neuen Maschinen wird sich der Wasserverbrauch von jährlich über 100.000 m<sup>3</sup> auf 80.000 m<sup>3</sup> reduzieren.

## **6. Verkehr**

Durch seine Lage inmitten der Stadt, Patienten- und Besucherströme, die hohe Mitarbeiterzahl, Studierende und Auszubildende, aber auch durch die erforderlichen Warentransporte entsteht ein hohes Verkehrsaufkommen.

Verkehrsbedingte Umweltbelastungen spielen besonders in Innenstädten eine erhebliche Rolle. Zu nennen sind hier Emissionen von Partikeln (Feinstäuben, insbesondere Dieselrußpartikel), Stickoxiden und anderen potenziellen Schadstoffen,

die in den Sommermonaten die Bildung von Ozon bedingen. Zudem entsteht Lärm und Wärme.

Weiterhin zu nennen ist der erhebliche Flächenverbrauch durch Verkehrswege und Parkraum sowie Unfallrisiken.

Um möglichst viele Beschäftigte zur Nutzung von umweltfreundlichen öffentlichen Verkehrsmitteln, des Fahrrades oder zum Laufen anzuregen, hat das Universitätsklinikum ein besonderes und erfolgreiches Job-Ticket-Modell eingeführt.

Das Klinikum bewirkt aus Eigenmitteln des Bauprogramms die Verbesserung der Fahrradabstellmöglichkeiten und steht in Kontakt mit den Verkehrsbetrieben um eine gute ÖPNV-Anbindung zu erhalten und auszubauen. Derzeit ist das Zentralklinikum über zwei Straßenbahnhaltestellen und vier Bushaltestellen angebunden sowie den Haltepunkt der Breisgau S-Bahn. Die Außenklinik sind durch je eine Bus- und Straßenbahnhaltestelle erreichbar.

Auf der im Jahr 2010 erarbeiteten Intranetseite der *AG Umweltfreundlich zum Betrieb* können Mitarbeiter sich über Jobticket und Fahrradkonzept informieren, Zugang zu Fahrplänen erhalten und eine Mitfahrbörse nutzen. Von der AG wurde zweimal der mittlerweile gut eingeführte Fahrradaktionstag veranstaltet. Auch im Jahr 2010 wurde das Universitätsklinikum von der Stadt Freiburg für sein nachhaltiges betriebliches Engagement mit dem *Öko-Verkehrs-Siegel* ausgezeichnet.

### **Auch interne Transporte sind relevant**

Im Kernbereich des Zentralklinikums sind die Gebäude mit dem über 6 Kilometer langen unterirdischen Streckennetz der automatischen Warentransportanlage (AWT) miteinander verbunden. Transporte der Wäscherei, der Zentralküche, der Apotheke, der ZSVA in der Chirurgie, aber auch von Verbrauchsmaterialien und Abfällen, können damit unauffällig und ohne Beeinträchtigung der sonstigen Verkehrswege bewältigt werden. Im Schnitt fallen hier 14.000 Transporte pro Woche an. Da die genannten Versorgungseinrichtungen klinikeigen sind, kann im Kernbereich des Zentralklinikums der interne Transportbedarf Lkw-frei abgedeckt werden. Neben der AWT-Anlage steht für interne Transporte auch eine Rohrpostanlage zur Verfügung, mit der vor allem wichtige Originaldokumente und Proben verschickt werden können.

## 7. Küchen und Lebensmittel

Beide Küchen des Universitätsklinikums, die Zentralküche und das Personalcasino, kaufen nach Möglichkeit bevorzugt saisonal und regional verfügbare Lebensmittel ein. Die Speisenversorgung der Patienten vermeidet in großem Umfang einzeln abgepackte Lebensmittelverpackungen. Konfitüre u. Quark, Käse u. Wurst sowie Nachspeisen werden offen portioniert. Verpackungsabfälle und Abfälle durch nicht verzehrte Speisen werden auch durch die in einigen Kliniken eingeführten offenen Büffets vermieden.

### Bioprodukte am Universitätsklinikum

Das Universitätsklinikum ist seit 2005 zertifiziert, frische Karotten und Kartoffeln in Bio-Qualität anzubieten. Pro Jahr sind dies 17 Tonnen Karotten und 50 Tonnen Kartoffeln. In den vom Klinikum betriebenen Bistro- und Kioskbereichen werden weitere Bio-Produkte angeboten.

## 8. Reinigung und Desinfektion

Im Universitätsklinikum Freiburg wird seit Jahren großes Augenmerk auf eine hygienisch effektive und gleichzeitig umweltverträgliche Reinigung gelegt. Wo eine Desinfektion hygienisch unbegründet ist, wird lediglich eine Reinigung durchgeführt.

Reinigungs- und Desinfektionsprodukte werden nicht nur hinsichtlich ihrer Effektivität, Anwendbarkeit, Material- und Hautverträglichkeit, sondern auch unter dem Aspekt ihrer Umweltverträglichkeit ausgewählt. Dies bedeutet, dass die eingesetzten Produkte sowohl hinsichtlich der Reinigung wie auch der Beseitigung potenzieller Krankheitserreger wirksam sind, dabei aber möglichst geringe Abwasser- und Raumluftbelastungen hinterlassen und keine unnötigen Materialschäden verursachen, d.h. werterhaltend eingesetzt werden.

Auch im Jahr 2010 konnte die Verwendung Duft- und Farbstoff-freier Produkte ausgeweitet werden, vor allem bei den Handseifen und Händedesinfektionsmitteln.

Das Klinikum wird fast ausschließlich durch eigenes Personal gereinigt. Dieses wird gut geschult, z.B. um unnötige Umweltbelastungen – etwa durch Überdosierungsfehler – oder auch Materialschäden zu vermeiden. Die Eigenreinigung hat ihr Leistungsprofil in einem eigenen Konzept, dem *Freiburger Modell*, ausgearbeitet und dokumentiert.

Die größten Mengen an Reinigungsmitteln werden jedoch in den Maschinen der Küchen und der Wäscherei benötigt. In der Wäscherei werden die Reinigungsmittel automatisch in einer der Verschmutzung angemessenen Menge zudosiert.

### **Die maschinelle Reinigung nutzt große Einsparpotenziale**

Die Wäscherei des Universitätsklinikums arbeitet seit vielen Jahren auf der Basis von chlorfreien Waschmitteln, die hygienische Aufbereitung erfolgt bei reduzierter Temperatur durch ein chemothermisches Waschverfahren auf Sauerstoffbasis. Dies schont die in großem Umfang benötigte Wäsche (in geringem Umfang muss nach Arbeitsende Chlor eingesetzt werden, um das in der Maschine stehende Wasser zu konservieren).

Auch in den Geschirrspülmaschinen der Küchenbetriebe wird ein chlorfreies Reinigungsmittel verwendet. Der Verzicht auf Chlorbleiche verhindert die Bildung von im Wasserkreislauf langlebigen chlororganischen Verbindungen (AOX).

## **9. Abfälle**

Um den Beschäftigten die richtige Entsorgung von Abfällen zu erleichtern und auf Vermeidungspotenziale hinzuweisen, wird seit vielen Jahren ein Abfallfallwegweiser erarbeitet, der über das Intranet eingesehen werden kann. Eine wichtige Einrichtung, die hilft Abfälle zu vermeiden, ist die ebenfalls über Intranet zugängliche gemeinsame Chemikalienbörse der Universität und des Klinikums, mit der nicht mehr benötigte, aber noch gebrauchsfähige Laborchemikalien kostenlos bezogen werden können. Im Jahr 2010 wurden hier rund 300 Gebinde vermittelt. Über ein ähnliches System können ebenfalls gebrauchte Laborgeräte recherchiert und kostengünstig bezogen werden. Für den klinikinternen Arzneimittelgebrauch hat die Apotheke ein Rücknahmesystem für gebrauchsfähige Retouren eingeführt, die den Verbrauchsstellen gutgeschrieben werden können. Ein unnötiger Verfall von Medikamenten wird im Universitätsklinikum seit vielen Jahren durch ein einheitliches Konzept zur übersichtlichen und reduzierten Lagerhaltung auf Station vermieden.

Bei der Entsorgung gefährlicher Abfälle, die für das Universitätsklinikum von der Universität mittels Mehrweg-Gebinden durchgeführt wird, konnten im Jahr 2010 im Vergleich zu einer Einweg-Alternative 19 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden.

## 10. Verbrauchsmaterialien

Die überaus große Anzahl und Menge an Verbrauchsmaterialien kann in diesem Bericht nicht aufgeführt und bewertet werden.

Als ein Beispiel für einen allgemein sehr häufig benötigten Verbrauchsartikel mit immer noch ansteigender Tendenz, bei dem eine klare umweltfreundlichere Alternative zur Verfügung steht, hat die KUNA sich in Zusammenarbeit mit der Materialwirtschaft den Papierverbrauch ausgewählt.

Im Klinikum stehen zwei Recyclingpapiere mit dem Umweltzeichen *Blauer Engel* zur Verfügung: neben dem einfachen Recyclingpapier mit 70er Weiße wurde Ende 2009 ein hochwertiges Recyclingpapier mit hoher 90er Weiße eingeführt. Über das Intranet (Blaues Brett) wurde im Klinikum über den Papierverbrauch, generelle Einsparmöglichkeiten und Recyclingpapier informiert.

### Positive Entwicklung beim Papierverbrauch

Im Vergleich ist der Papierverbrauch im Jahr 2010 praktisch gleichgeblieben (2009 waren es 61.546 Pack Kopierpapier oder 30,8 Millionen Blatt, während 2010 61.399 Pack bzw. 30,7 Millionen Blatt ausgegeben wurden). Sehr positiv ist, dass beide Recyclingsorten im Jahr 2010 einen Anteil von 12 % hatten, während es 2009 erst 9 % waren.

## 11. Sonstige Reduktion von Schadstoffen

Neben den bereits genannten Beispielen konnten in Kooperation mit der Universität kurzlebige Radionuklide eingeführt werden, die zu einer merklichen Reduktion der langlebigen radioaktiven Abfälle geführt haben: Im Jahr 2010 wurden rund 0,3 m<sup>3</sup> Abfälle langlebiger Isotope entsorgt, während in den fünf Jahren davor im Schnitt 1,7 m<sup>3</sup> entsorgt werden mussten.

Nach Initiative der Arbeitssicherheit im Rahmen der *AG Substitution von Gefahrstoffen* haben viele Laborbereiche gute Erfahrungen damit gemacht, indem sie nach einer Verfahrens Anpassung mit Pilotcharakter den potenziell kanzerogenen Diagnostik-Farbstoff Ethidiumbromid durch die Substanz Gel-Red ersetzen konnten und so das gesetzlich vorgegebene Ziel der Gefahrstoffsubstitution erreicht haben.