

# Umweltbericht 2011

Für den Standort Nürtingen



Die HfWU strebt an, ihre Texte so zu formulieren, dass sie Frauen und Männer gleichermaßen ansprechen. Zur besseren Lesbarkeit wird allerdings gelegentlich darauf verzichtet, weibliche und männliche Personenbezeichnungen aufzuführen. In der Folge kann sich noch an einigen Stellen die traditionelle männliche Form als sogenanntes generisches Maskulinum finden; damit sind in allen Fällen sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

**Liebe Mitglieder der Hochschule,  
sehr geehrte Leserinnen,  
sehr geehrte Leser,**

Umweltschutz, Klimaschutz und sparsamer Umgang mit den Energieressourcen sind nach wie vor aktuelle Themen. Die Veränderung des Weltklimas und die deutliche Kostensteigerung im Energiesektor sind jedermann im Bewusstsein und stets sicht- und fühlbar.



Umweltschutz und gesellschaftliche Verantwortung spielen an unserer Hochschule, das ist die HfWU – Hochschule für Wirtschaft und Umwelt – immer schon eine große Rolle, und wir sind stolz, dieses Jahr zum ersten Mal unsere Ergebnisse in Form dieses Umweltberichts zu veröffentlichen.

Dieser Umweltbericht zeigt die aktuelle Lage der Hochschule in Bezug auf den Umgang mit Ressourcen sowie Schritte zur weiteren Verbesserung der Umweltsituation. Er knüpft an die Erkenntnisse der Teilnahme der HfWU am Vorhaben „Ökoprotif“ 2004 an. Ebenso fließen die Ergebnisse aus den studentischen Projekten des Bachelor Studiengangs Volkswirtschaftslehre im Sommersemester 2010 und Wintersemester 2010/11 ein sowie eine Masterarbeit des Studiengangs Umweltschutz im Wintersemester 2010/11.

Im Zuge der Erarbeitung des letzten Jahresberichts der HfWU wurden Leitlinien und Ziele für eine zukunftsorientierte Entwicklung formuliert. Um diese zu konkretisieren und umzusetzen, wurden vom Führungskreis der HfWU (bestehend aus dem Rektorat und den Dekanen) Ziele definiert, die der Profilierung der HfWU dienen und diese weiter vorantreiben werden.

*Lassen Sie uns alles daransetzen,  
daß wir der nächsten Generation,  
den Kindern von heute,  
eine Welt hinterlassen,  
die ihnen nicht nur den nötigen Lebensraum bietet,  
sondern auch die Umwelt,  
die das Leben erlaubt und lebenswert macht.*

Richard von Weizsäcker (\*1920)  
Bundespräsident a.D.

Auch die Erstellung eines Umweltberichts zählt unter anderem zu diesen Zielen.

Zudem wird die HfWU zukünftig weiter daran arbeiten, sich kontinuierlich zu verbessern und ihre Ziele zu verfolgen. Der Einsatz jeder einzelnen Person ist dabei notwendig. Hierzu wird die gemeinsame Arbeit aller, mit demselben Verständnis der Ziele, von Nöten sein.

Ich lade Sie herzlich zur Lektüre dieses Umweltberichts ein und ermuntere Sie als Mitglied oder Gast unserer Hochschule am kontinuierlichen Verbesserungsprozess teilzunehmen, damit unser Umfeld noch lebenswerter wird.

Ihr

Professor Dr. Willfried Nobel,  
Prorektor für Forschung und Transfer

# Inhaltsverzeichnis

■	<b>Hochschulregion Tübingen-Hohenheim</b>	<b>2</b>
■	<b>Warum Umweltmanagement an der HfWU?</b>	<b>5</b>
■	<b>Wirtschaft und Umwelt – angewandte Wissenschaften</b>	<b>6</b>
	Umweltleitlinien und Umweltpolitik der HfWU – Vision und Signal	7
■	<b>Umweltmanagement-Organisation</b>	<b>9</b>
	Runder Tisch Umweltmanagement	9
■	<b>Verbrauchskennzahlen, Emissionen und Entwicklung</b>	<b>10</b>
	<b>Elektroenergie</b>	12
	Energieverbrauch gesamt	
	Energieverbrauch mit Bezug zur Nutzfläche	
	CO <sub>2</sub> -Emissionen	
	<b>Wärmeenergie</b>	15
	Energieverbrauch gesamt und mit Bezug zur Nutzfläche	
	CO <sub>2</sub> -Emissionen	
	<b>Wasser</b>	18
	<b>Beschaffungswesen</b>	20
	Reinigungsmittel	
	Grafische Papiere	
	Hygienepapiere	
	<b>Entsorgung</b>	25
■	<b>Nachhaltige Entwicklung in der Energieversorgung</b>	<b>27</b>
	<b>Photovoltaik</b>	27
	<b>Solarthermie</b>	29
■	<b>Umweltbewusstsein und Umweltverhalten</b>	<b>31</b>
■	<b>Umweltprogramm und Maßnahmenkatalog</b>	<b>33</b>
	<b>Maßnahmenkatalog 2011 – das Ziel vor Augen</b>	<b>35</b>
	<b>Ausblick</b>	<b>39</b>

# Hochschulregion Tübingen-Hohenheim

## Nachhaltige Entwicklung in der Hochschulregion Tübingen-Hohenheim

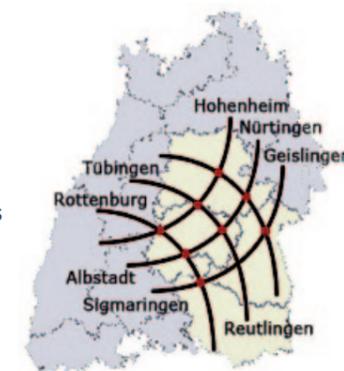
An der Hochschulregion Tübingen–Hohenheim beteiligen sich seit 2005 die Universitäten Tübingen und Hohenheim sowie die Hochschulen Albstadt-Sigmaringen, Nürtingen-Geislingen, Reutlingen und Rottenburg. Nach dem Kooperationsvertrag ist das grundsätzliche Ziel, die Studienqualität zu steigern.

Dazu arbeiten die Hochschulstandorte u.a. in den Bereichen Lehre, Forschung und Hochschulmanagement zusammen.

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen gewinnt bei diesem Bündnis zunehmend an Bedeutung. Das macht besonders das jüngst ins Leben gerufene „Forum für nachhaltige Entwicklung“ der Hochschulregion Tübingen-Hohenheim deutlich.

Hierbei handelt es sich um ein Vorhaben, die Hochschulregion inhaltlich zum Thema „Nachhaltige Entwicklung“ zu profilieren. Dabei soll verstärkt Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden indem außerschulische Akteure ihre Ideen zu einer nachhaltigen Entwicklung mit den Hochschulen diskutieren.

Die Diskussionen an den Partnerhochschulen werden gebündelt. Anschließend sollen in mehreren Workshops ein gemeinsames Nachdenken und gemeinsame Problemlösungsgespräche zur Umsetzung der Vorschläge stattfinden.



Die Koordinationsstelle Wirtschaft und Umwelt (KoWU) der HfWU ist für Ablauf und Organisation verantwortlich und koordiniert die Umsetzung.

Neben wirtschaftlichen und sozialen Interessen sollen auch umweltpolitische Interessen verfolgt werden. So soll etwa das 2009 von der UNESCO aufgenommene Biosphärenreservat Schwäbische Alb als Modellregion nachhaltiger Entwicklung stärker in Lehre und Forschung der Hochschulen

eingebunden werden.

Ausführliche Informationen zum Nachhaltigkeitskonzept an der HfWU und den Tätigkeiten der Koordinationsstelle Wirtschaft und Umwelt finden Sie im Jahresbericht 2011 der HfWU.

# Umweltmanagement an der HfWU Nürtingen-Geislingen

Mit der Agenda 21, die 1992 in Rio de Janeiro aufgestellt wurde, wird dem Bildungssektor die Neuausrichtung auf eine nachhaltige Entwicklung nahegelegt. Die Bildung sei von entscheidender Bedeutung für die Schaffung eines ökologischen Bewusstseins sowie von Verhaltensweisen, die mit einer nachhaltigen Entwicklung vereinbar sind. Die Einrichtung eines Umweltmanagements an der HfWU stellt somit ein geeignetes Kommunikationsmittel zur Erfüllung der Forderungen der Agenda 21 dar. Im Zuge dessen wird die Hochschule ihrer Vorbildrolle in Sachen Zukunftssicherung gerecht. Es werden positive Verhaltensmuster gegenüber der Umwelt und dem Verbrauch von Ressourcen gefördert.



# Wirtschaft und Umwelt – angewandte Wissenschaften

Unsere Hochschule feierte 2009 ihr 60-jähriges Jubiläum. 1949 wurde die Vorgängereinrichtung der HfWU als „Höhere Landbauschule“ gegründet und hat sich bis heute zu einer Hochschule mit vier Fakultäten, 22 Studiengängen und über 4.000 Studierenden entwickelt. Mit der Bezeichnung „Hochschule für Wirtschaft und Umwelt“ wird das inhaltliche Profil beschrieben. Im Jahr 2011 steht die Hochschule mehr denn je für die Verbindung aus Wirtschaft und Umwelt und für eine nachhaltige Entwicklung. Mit zahlreichen Veranstaltungen zur Nachhaltigkeit unterstreicht die Hochschule die Bedeutung dieses Themenfelds. Die Koordinationsstelle Wirtschaft und Umwelt der HfWU, die KoWU, ist dabei das Bindeglied und bringt unter der Prämisse einer Nachhaltigen Entwicklung auch die Mitglieder der Hochschulregion Tübingen-Hohenheim zusammen.

Die neue Zusatzbezeichnung „Hochschule für Angewandte Wissenschaften“ macht die praxisbezogene Vorbereitung auf das Berufsleben deutlich. Es wird sowohl Wert auf eine breite theoretische und wissenschaftliche Ausbildung als auch auf deren Umsetzung gelegt. Dieses Prinzip wird vom „Institut für Angewandte Forschung“ der HfWU, dem IAF, unterstrichen.

Umweltschutz hat an der HfWU nicht nur in Lehre und Forschung einen hohen Stellenwert, sondern auch im alltäglichen Hochschulbetrieb. Dazu wurden Leitlinien aufgestellt, die die Grundlage für Umweltqualitätsziele bzw. Umwelthandlungsziele darstellen.



## Umweltleitlinien und Umweltpolitik der HfWU – Vision und Signal

Die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen bekennt sich zu einem integrierten Umweltschutz, der an den Ursachen ansetzt und alle Auswirkungen auf die Umwelt in die Entscheidungen der Hochschule einbezieht. Ziele sind der sparsame Einsatz der Ressourcen und ein schonender Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen sowie der Einhaltung der umweltrechtlichen Vorgaben. Aus Verantwortung für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen hat sich die HfWU die folgenden Leitsätze gegeben. Sie sind für alle Personen verpflichtend und gelten für alle Aktivitäten an der HfWU.

### 1. Natürliche Lebensgrundlagen erhalten

Die HfWU strebt einen umfassenden, aktiven und innovativen Umweltschutz auf allen Tätigkeitsgebieten – in Lehre, Forschung und Verwaltung – an.

### 2. Umweltbelastungen minimieren

Die HfWU sieht es als ihre Aufgabe an, in allen ihren Tätigkeitsgebieten den Stand der Technik als Maßstab des Handelns weiterzuentwickeln und die Entwicklung von umweltgerechten Prozessen, Produkten und Technologien voranzutreiben.

### 3. Offen informieren

Umweltschutz bedarf des vertrauensvollen Miteinanders der Mitglieder der Hochschule untereinander und der Öffentlichkeit. Die HfWU sucht daher auch in allen Fragen des Umweltschutzes den sachlichen Dialog mit den Mitgliedern der Hochschule und mit der Öffentlichkeit.

### 4. Alle Mitglieder der Hochschule einbinden

Das Ziel eines umfassenden, aktiven und innovativen Umweltschutzes muss das Denken und Handeln der Mitglieder der Hochschule prägen. Voraussetzungen sind ein gewandeltes Problembewusstsein und ein ständiger Lernprozess. Die HfWU informiert ihre Mitglieder über umweltgerechtes Verhalten durch ständige Schulung, Beratung und Aufklärung in den Lehrveranstaltungen, in den Gremien und im Rahmen der Weiterbildung.

### 5. Der Umweltbeauftragte

Die strategische Ausrichtung der HfWU auf integrierten Umweltschutz ist eine Querschnittsaufgabe über alle betrieblichen Funktionen hinweg. Die Funktion des Umweltbeauftragten wird vom Prorektor für Forschung und Transfer wahrgenommen. Er hat uneingeschränktes Informations- und Einsichtsrecht gegenüber anderen Stellen in der Hochschule.

# Umweltmanagement-Organisation

„Organisation ist das große Wort, dem die Zukunft gehört.“  
Christian Morgenstern



## Umweltmanagement-Organisation

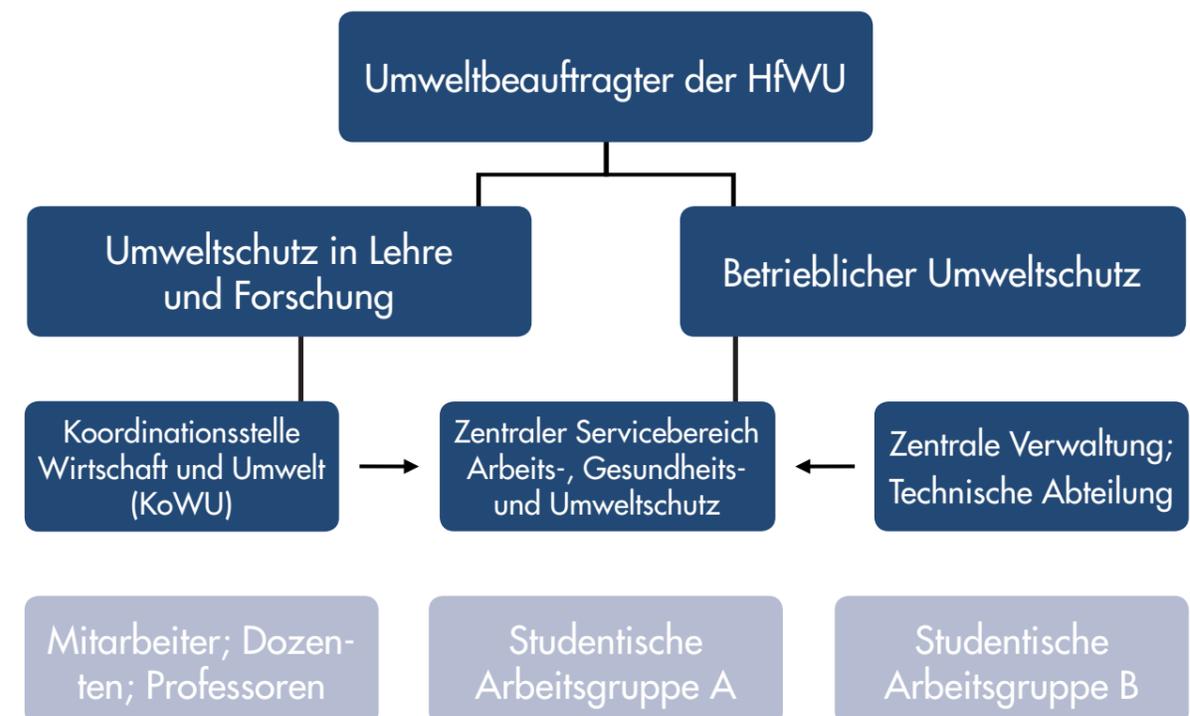
Innerhalb der HfWU steuert die Umweltorganisation die Umweltaktivitäten. Dieses Gremium setzt sich gegenwärtig aus Vertretern der Hochschulleitung, der Zentralen wissenschaftlichen Einrichtungen und der Zentralen Servicebereiche zusammen. Dabei werden die umweltrelevanten Informationen von den einzelnen Zentralen Einrichtungen gesammelt und vom Zentralen Servicebereich Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz dokumentiert.

Ein „Runder Tisch“ soll Vertreter aller Hochschulangehörigen zusammenbringen und somit dafür sorgen, dass der Umweltschutzgedanke von allen Akteuren auf dem Campus getragen wird. Diese Gemeinschaftsarbeit trägt zu einer transparenten Auseinandersetzung mit dem Thema bei. Es sind Arbeitsgruppen vorgesehen, welche sich aus Studierenden verschiedener Fakultäten zusammensetzen. Die Teilnehmer engagieren sich zu aktuellen Fragen des Umweltschutzes innerhalb der Hochschulstrukturen. Die Anstrengungen dieser Teilprojekte tragen schließlich zum kontinuierlichen Verbesserungsprozess des Umweltmanagements bei.

## Runder Tisch Umweltmanagement

In den kontinuierlichen Verbesserungsprozess des Umweltschutzes sollen zukünftig neben Verwaltungsangestellten und Lehrenden auch Studierende eingebunden werden.

Die Organisationsstruktur des Umweltmanagements der HfWU zeigt das folgende Bild:



# Verbrauchskennzahlen, Emissionen und deren Entwicklung



## Erfassung von Stoff- und Energieströmen

Energie und Rohstoffe werden weltweit knapper. Das geringere Angebot macht einen sparsamen Umgang und den Ausbau von Techniken zur Nutzung regenerativer Energien nötig. Mit der Verknappung von herkömmlichen Energieressourcen geht gleichzeitig ein steigender Bedarf einher. Treibhausgase belasten unser globales Klima zunehmend. Besonders in Schwellenländern wie China und Indien ist aufgrund der rasanten wirtschaftlichen Entwicklung ein starker Anstieg an umweltrelevanten Emissionen zu verzeichnen.

Diese Situation macht ein Umdenken nötig – nicht nur in fernen Ländern, sondern auch direkt vor und hinter unserer Haustür. Deshalb werden an der HfWU Untersuchungen zum effektiven Einsatz von primären und sekundären Energieträgern wie Erdöl und Erdgas bzw. Elektrizität angestellt. Unterdessen macht man sich darüber Gedanken, wie diese Energieträger durch umweltschonendere Alternativen ersetzt werden können.

Durch eine ökologische Qualitätssicherung sollen die Umweltschutzleistungen kontinuierlich verbessert werden. Eine Qualitätssicherung ist aber nur gewährleistet, wenn eine regelmäßige Bestandsaufnahme durchgeführt wird.

Dazu hat die HfWU wichtige umweltrelevante Hauptaktionsfelder definiert und erhebt einmal pro Semester deren Kennzahlen. Sie aktuellen Kennzahlen des Umweltberichts 2011 sind dementsprechend der Maßstab für zukünftige Umweltberichte.

Im vorliegenden Berichtszeitraum wird die Bilanzierung der Stoff- und Energieströme für die Aktionsfelder Wärme- und Elektroenergie, Wasser, Beschaffung und Entsorgung dargestellt.

Bisher erstrecken sich die Untersuchungen nur auf die Hauptliegenschaften am Standort Nürtingen. Dazu gehören die Campus Innenstadt, Braike und Hauber. Angemietete Gebäude werden aufgrund mangelnder Einflussmöglichkeiten nicht behandelt. Ebenso finden die Wohnheime für die Studierenden keine Berücksichtigung, da diese vom Studentenwerk Hohenheim verwaltet werden.

Im Sinne des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses sollen zukünftig auch die Liegenschaften am Standort Geislingen einbezogen werden, finden aber aufgrund fehlender Kapazitäten momentan keine Berücksichtigung.



## Elektroenergie

### Energieverbrauch gesamt

Der Hauptstromverbrauch an der HfWU ist zu 70 % auf Geräte wie Computer, Beamer und Kopierer zurückzuführen. Daneben trägt die Beleuchtung der Gebäude mit etwa einem Drittel zum Stromverbrauch bei. Andere Verbraucher sind in der Haustechnik zu finden, da Heizungsanlagen ebenso elektrische Energie benötigen.

Die folgende Tabelle 1 zeigt den Gesamtverbrauch elektrischer Energie am Standort Nürtingen für die Jahre 2007 bis 2010. Die dazugehörige Abbildung 1 verdeutlicht die Entwicklung.

Tabelle 1: Stromverbrauch Braike, Innenstadt und Hauber 2007-2010 [kWh]

Campus	2007	2008	2009	2010
Braike (ohne Wohnheim)	320.000	345.000	354.000	364.000
Innenstadt (inkl. Mensa)	211.000	216.000	228.000	214.000
Hauber	118.000	119.000	113.000	105.000
Summe [kWh]	650.000	681.000	695.000	683.000

Insgesamt ist die Tendenz ansteigend, wobei im letzten Jahr erstmals ein leichter Rückgang zu verzeichnen war. Der Anstieg ist durch einen vermehrten Vorlesungsbetrieb an Samstagen und dementsprechend höher frequentierten Vorlesungsräumen zu erklären. Auch werden einzelne Räume zunehmend für externe Veranstaltungen wie etwa der WAF – Weiterbildungsakademie vermietet. Daneben ist die Zahl der eingeschriebenen Studierenden kontinuierlich gestiegen, zumal auch neue Studi-

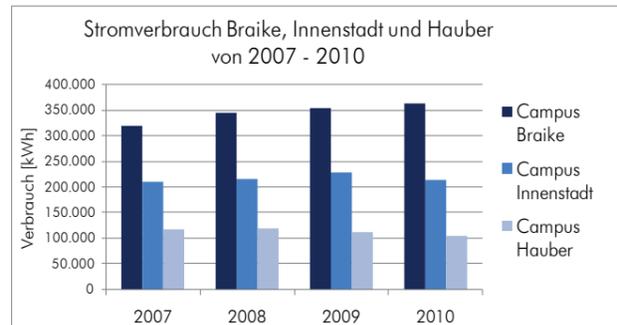


Abbildung 1: Stromverbrauch Braike, Innenstadt und Hauber 2007-2010

engänge wie etwa Pferdewirtschaft eingeführt wurden. Der deutlich höhere Verbrauch in der Braike gegenüber den anderen Standorten ist nicht nur mit höheren Studierendenzahlen zu erklären, sondern überwiegend durch den Einsatz von EDV, besonders in den Räumen des CAD/GIS-Labors. Hier stehen neben zahlreichen PCs auch großformatige energieintensive Drucker zur Verfügung.

Dass Umweltschutz an der HfWU nicht nur auf dem Papier steht, sondern auch aktiv betrieben wird, sieht man am Rückgang des Stromverbrauchs im Jahr 2010. Dies wird beim Campus Innenstadt und Campus Hauber deutlich. Hier wurden drastische Einsparungen im Zuge der Gebäudemodernisierung erzielt. So hat man zahlreiche energieintensive Leuchtmittel durch sparsamere ersetzt. Daneben wurden auch Bewegungsmelder und Zeitschaltuhren installiert. Trotz steigender Studierendenzahlen und Belegung der Vorlesungsräume konnte der Energieverbrauch

nicht nur auf gleichem Niveau gehalten, sondern darüber hinaus herabgesetzt werden. Das ist ein Erfolg in doppelter Hinsicht!

### Energieverbrauch mit Bezug zur Nutzfläche

Tabelle 2 zeigt den Energieverbrauch kWh bezogen auf die gesamte Nutzfläche am Standort Nürtingen. Beispielsweise sind an der HfWU im Jahr 2010 rund 38 kWh pro m<sup>2</sup> Nutzfläche verbraucht worden. Der Emissionsfaktor wird von der Probas-Datenbank des Umweltbundesamtes übernommen.<sup>1</sup> Zu einer objektiven Bilanzierung werden für die Berechnung sowohl direkte als auch indirekte Emissionen herangezogen. Direkte Emissionen entstehen am Ort der Energieumwandlung, indirekte Emissionen hingegen bei der Gewinnung und Bereitstellung des Energieträgers.

Tabelle 2: Spezifischer Verbrauch elektrischer Energie am Campus NT pro m<sup>2</sup> Nutzfläche

gesamte Nutzfläche in [m <sup>2</sup> ]:	17.800			
Emissionsfaktor [-]:	0,616			
	2007	2008	2009	2010
Summe Campus NT in [kWh]	650.000	681.000	695.000	683.000
[kWh/m <sup>2</sup> ]	36,6	38,3	39,1	38,4

<sup>1</sup> UBA – Umweltbundesamt (2010): Probas-Datenbank [www.probas.umweltbundesamt.de](http://www.probas.umweltbundesamt.de)

Ein Vergleich mit den Daten der Landesregierung Baden-Württemberg (siehe Tab. 3) macht deutlich, welche Position die HfWU damit einnimmt. Im Energiebericht 2009 des Finanzministeriums werden die Verbräuche öffentlicher Einrichtungen pro Fläche in m<sup>2</sup> aufgeführt.<sup>2</sup> Der aktuelle Energiebericht für das Jahr 2010 lag mit dem Abschluss dieses Umweltberichts noch nicht vor.

Nach Tabelle 3 lagen im Jahr 2008 Universitäten und Universitätskliniken mit 176 kWh /m<sup>2</sup> knapp dreimal so hoch wie die HfWU mit 38 kWh /m<sup>2</sup>. Allerdings ist hier ein Vergleich mit den sonstigen Landesgebäuden praktikabler, da Universitätsgebäuden ein höherer Energiebedarf zugrunde liegt. Diese sind das ganze Jahr über rund um die Uhr in Betrieb.

Tabelle 3: Spezifischer Verbrauch elektrischer Energie der Landesgebäude in Baden-Württemberg von 1990 bis 2008

	Spezifischer Verbrauch elektrischer Energie [kWh/m <sup>2</sup> ]				
	1990	1995	2000	2005	2008
Universitäten und Univ.-kliniken	164	164	165	169	<b>176</b>
sonstige Landesgebäude	49	50	51	53	<b>58</b>

<sup>2</sup> Finanzministerium Baden-Württemberg (2009): Energiebericht 2009. Verbrauch, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Landesgebäude 1990 bis 2008. Staatliche Vermögens- und Hochbauverwaltung BW. Stuttgart, 38 S.



## CO<sub>2</sub>-Emissionen

Demnach lag die HfWU mit 38 zu 58 kWh /m<sup>2</sup> unter dem Durchschnitt und wies damit einen guten Wert auf. Dieser Wert liegt sogar noch unter dem Durchschnittswert von 1990.

Tabelle 4 gibt Aufschluss über die verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen an der HfWU durch die Stromnutzung. Die Entwicklung über die Jahre hinweg entspricht den aufgeführten Verbräuchen. Somit wurden im Jahr 2010 421 t CO<sub>2</sub> freigesetzt. Pro m<sup>2</sup> Nutzfläche waren das rund 24 kg. In Abbildung 2 ist der Verlauf grafisch dargestellt.

Tabelle 4: CO<sub>2</sub>-Emission am Campus NT mit Bezug zur Nutzfläche

gesamte Nutzfläche in [m <sup>2</sup> ]: 17.800					
Emissionsfaktor [-]: 0,616					
	2007	2008	2009	2010	
Summe Campus NT in [kWh]	650.000	681.000	695.000	683.000	
Gesamtmenge CO <sub>2</sub> in [t]	400	419	428	421	
CO <sub>2</sub> in [kg/m <sup>2</sup> ]	22,5	23,6	24,1	23,7	

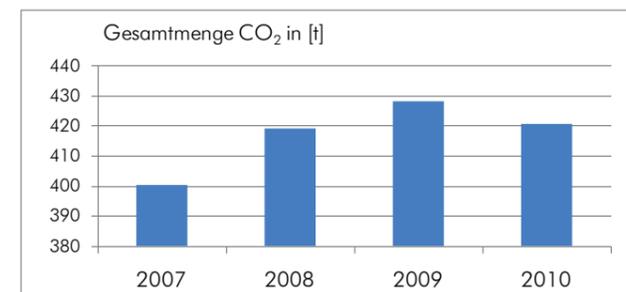


Abbildung 2: Gesamtmenge CO<sub>2</sub> in [t] durch Nutzung elektrischer Energie an der HfWU am Standort Nürtingen

## Wärmeenergie

An der HfWU werden derzeit ausschließlich Öl und Gas zur Befuerung der Heizsysteme eingesetzt. Zur Beurteilung des Gesamtverbrauchs wird Öl und Gas in Elektrizitäts-Äquivalente umgerechnet. Gegenüber dem Campus Innenstadt mit seinem Heizstoff-Mix aus Erdgas und Heizöl wird der Campus Braike ausschließlich mit Erdgas beheizt. Auf dem Campus Hauber ist wiederum Heizöl die einzige Wärmeenergiequelle.

### Energieverbrauch gesamt und mit Bezug zur Nutzfläche

Die aktuellen Verbräuche im Jahr 2010 belaufen sich nach Tabelle 5 auf insgesamt 1.820 MWh bzw. rund 109 kWh/m<sup>2</sup>. Abbildung 3 zeigt, dass der Verbrauch bis 2009 kontinuierlich gestiegen ist. Steigende Studierendenzahlen und zunehmende Raumnutzung durch externe Veranstaltungen können dafür verantwortlich gemacht werden. Jedoch ist 2010 ein Rückgang des Verbrauchs zu verzeichnen, der auf Einsparmaßnahmen zurückzuführen ist.

Tabelle 5: Heizstoffverbräuche an der HfWU am Standort Nürtingen (klimabereinigt; gerundet)

Heizstoffverbräuche in Elektrizitäts-Äquivalenten [kWh] und [MWh]						
Gesamte Heizfläche in m <sup>2</sup> :		16.660				
Heizwert Öl und Gas in kWh/l bzw. kWh/m <sup>3</sup> :		10,08 kWh/l bzw. 10,00 kWh/m <sup>3</sup>				
Jahrgang	Innenstadt		Braike	Hauber	gesamt [MWh], (klimabereinigt)	Spez. Verbrauch [kWh/m <sup>2</sup> ]
	Heizöl	Erdgas	Erdgas	Heizöl		
2007	518.000	89.000	423.000	345.000	<b>1.610</b>	<b>97</b>
2008	629.000	93.000	510.000	424.000	<b>1.820</b>	<b>109</b>
2009	640.000	99.000	493.000	437.000	<b>1.850</b>	<b>111</b>
2010	691.000	106.000	609.000	455.000	<b>1.820</b>	<b>109</b>

Die Gesamtwerte sind bereits klimabereinigt nach den Bemessungsgrundlagen des Deutschen Wetterdienstes (Gradtagzahlen nach DWD).

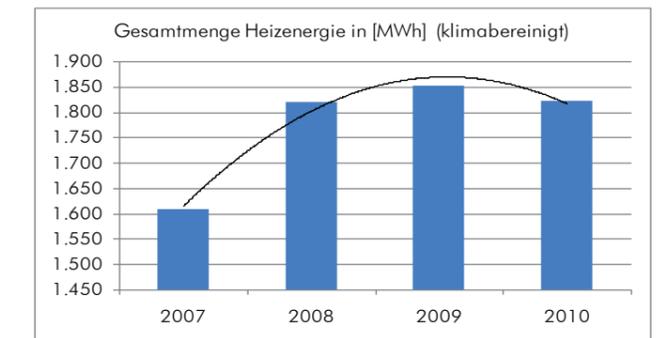


Abbildung 3: Gesamtmenge Heizenergie der HfWU am Standort Nürtingen

Der spezifische Wärmeverbrauch der HfWU im Jahr 2008 ist im Vergleich mit sonstigen Landesgebäuden (vgl. Tabelle 6) mit 109 zu 139 kWh/m<sup>2</sup> allerdings sehr niedrig. Es wird außerdem deutlich, dass die HfWU die gleiche positive Entwicklung aufweist, wie sie der Energiebericht des Finanzministeriums Baden-Württemberg zeigt.



© Peter Freitag / PIXELIO

## CO<sub>2</sub>-Emissionen

Tabelle 6: Spezifischer Wärmeverbrauch der Landesgebäude in Baden-Württemberg von 1990 bis 2008

Spezifischer Wärmeverbrauch in [kWh/m <sup>2</sup> ]					
	1990	1995	2000	2005	2008
Universitäten und Univ.-kliniken	392	347	364	300	<b>293</b>
sonstige Landesgebäude	215	203	179	149	<b>139</b>

In der Abbildung 4 ist der Anstieg des Spezifischen Heizenergieverbrauchs grafisch dargestellt.

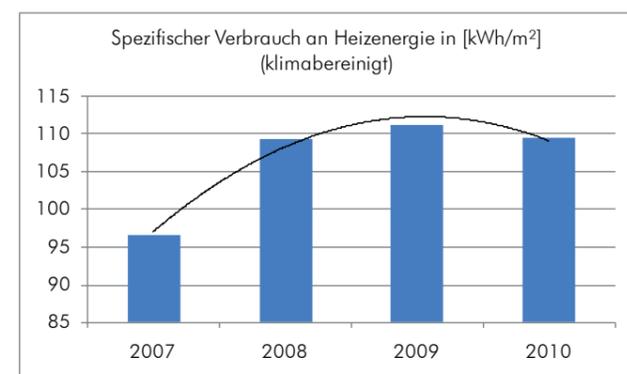


Abbildung 4: Spezifischer Verbrauch an Heizenergie der HFU am Standort Nürtingen

Der Gesamtenergieverbrauch der HFU am Standort Nürtingen kann für die Hauptliegenschaften im Zeitraum 2007 bis 2010 erfasst werden. Hierzu werden die Zählerstände der Heizsysteme in monatlichen Abständen abgelesen und jährlich aufsummiert. Die dadurch verursachten Emissionen lassen sich hieraus ableiten. Die Nutzung von Energieträgern wie Erdgas führt neben der Bildung von CO<sub>2</sub> auch zu weiteren Emissionen wie Methan oder Lachgas (N<sub>2</sub>O). Deshalb werden bei der Bilanzierung nach Tabelle 7 die weiteren emittierten Treibhausgase in CO<sub>2</sub>-Emissionen umgerechnet und anschließend alles zusammen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten angegeben.

Zu einer objektiven Bilanzierung werden auch hier wieder sowohl direkte als auch indirekte Emissionen herangezogen und diese dann als Gesamtemissionen angegeben. Die Umrechnungsfaktoren in Tabelle 7 beruhen auf dem Gemis-Modell, welches vom Öko-Institut und der Gesamthochschule Kassel entwickelt und kostenlos zur Verfügung gestellt wird.<sup>1</sup> Aufgrund des direkten Zusammenhangs mit den Verbräuchen, weisen die CO<sub>2</sub>-Emissionen die gleiche positive Entwicklung auf.

Die Gesamtwerte der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind wieder klimabereinigt nach den Vorgaben des DWD.

<sup>1</sup> Öko-Institut und Gesamthochschule Kassel (1989): Gemis (Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme). Datenbank Version 4.6, Stand Juli 2011. Software zur vergleichenden Analyse von Umwelteffekten der Energiebereitstellung und -nutzung. [www.oeko.de/service/gemis/de/](http://www.oeko.de/service/gemis/de/)

Tabelle 7: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Heizstoffverbräuchen der HFU am Standort Nürtingen (klimabereinigt; gerundet)

CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Heizstoffverbräuchen am Standort Nürtingen						
CO <sub>2</sub> -Multiplikator für Erdgas:		2,42958				
CO <sub>2</sub> -Multiplikator für Heizöl:		3,10877				
Gesamte Heizfläche in m <sup>2</sup> :		16.660				
Jahrgang	Campus Innenstadt	Campus Neubau	Campus Hauber	Gesamt-CO <sub>2</sub> in [t]	CO <sub>2</sub> in [kg/m <sup>2</sup> ]	
	Heizfläche (inkl. Mensa) 6.545,63 m <sup>2</sup>	Heizfläche 6.072,50 m <sup>2</sup>	Heizfläche 4.040,00 m <sup>2</sup>			
	Heizöl	Erdgas	Erdgas			
2007	518.000 kWh	89.000 kWh	423.000 kWh	457	27,4	
2008	629.000 kWh	93.000 kWh	510.000 kWh	518	31,1	
2009	640.000 kWh	99.000 kWh	493.000 kWh	529	31,7	
2010	691.000 kWh	106.000 kWh	609.000 kWh	517	31,0	

In Abbildung 5 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Heizenergieverbrauchs grafisch dargestellt.

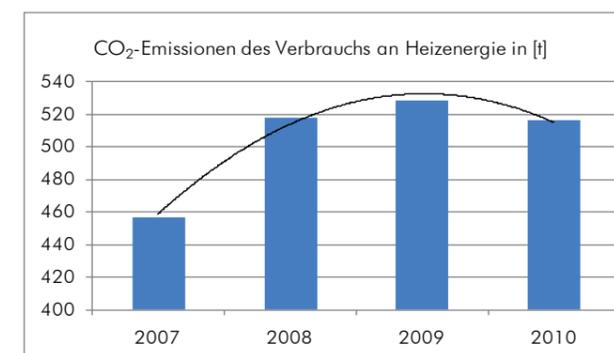


Abbildung 5: CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verbrauchs an Heizenergie der HFU am Standort Nürtingen



© Markus Wegner / PIXELIO



## Wasser

Unser tägliches Trinkwasser besitzt heute eine gute bis sehr gute Qualität. Dieser hohe Stand kann nur aufrechterhalten werden, wenn sich die Verbraucher, also wir alle, an strenge Vorgaben der Gesetzgebung halten. So bestimmt etwa das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) den rechtmäßigen Umgang mit Grundwasser und Oberflächenwasser. Dazu gehört die allgemeine Sorgfaltspflicht jeder einzelnen Person. Eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften ist zu vermeiden und Wasser sparsam zu verwenden. Ein sparsamer und schonender Umgang mit Wasser ist ein wichtiges Ziel verantwortungsbewusster Umweltpolitik. Dadurch werden die kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen entlastet und somit ein Beitrag zur Verbesserung der Gewässergüte geleistet.

Dem Grundsatz einer nachhaltigen Wasserwirtschaft sieht sich auch die HfWU verpflichtet. Mit über 4.000 Studierenden im Wintersemester 2010/11 hat die HfWU mehr Auszubildende denn je und eine hohe Verantwortung gegenüber einem angemessenen Umgang mit Wasser.

Mit zunehmender Zahl der Hochschulangehörigen steigt nicht nur der Verbrauch an Wärme- und elektrischer Energie, sondern auch der Frischwasserverbrauch. Am Standort Nürtingen stellen sich die Verbräuche für den Campus Innenstadt und Hauber folgendermaßen dar:

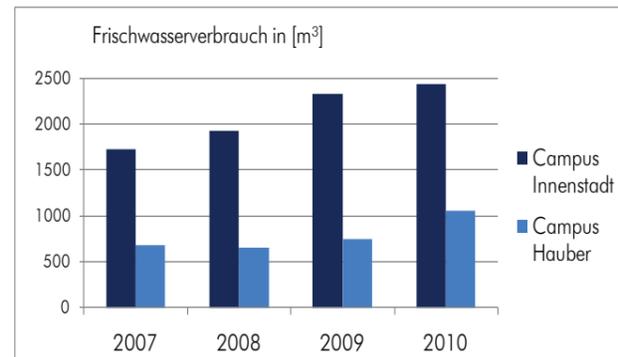


Abbildung 6: Frischwasserverbrauch der HfWU am Standort Nürtingen, Campus Innenstadt und Hauber

Belief sich der Bedarf an Trinkwasser am Campus Innenstadt im Jahr 2007 noch auf rund 1.700 m<sup>3</sup>, so waren es 2010 bereits über 2.400 m<sup>3</sup>. Am Campus Hauber wurden 2010 rund 1.000 m<sup>3</sup> verbraucht. Demnach sind starke Unterschiede zwischen beiden Liegenschaften festzustellen. Der Verbrauch am Campus Innenstadt liegt mit durchschnittlich 2.100 m<sup>3</sup> mehr als doppelt so hoch wie am Campus Hauber.

Diese Diskrepanz könnte zum einen mit einer höheren Anzahl von Studierenden und zum anderen mit einem ungünstigeren Umweltverhalten am Campus Innenstadt zu erklären sein. Außerdem sprechen ältere Spülsysteme bei letztgenanntem für einen erhöhten Wasserverbrauch. Um objektive Schlüsse ziehen zu können, müssen weitere Untersuchungen stattfinden.

Dem Campus Braike ist ein Lehr- und Versuchsgarten (LVG Braike) angegliedert. Hier findet Lehre und Forschung auf den Gebieten der Landschaftsarchitektur, Landschaftsplanung und Stadtplanung zu den Themenbereichen Pflanzensortimente, Pflanzenverwendung und Elemente der Freiraumplanung statt. Der LVG Braike weist mit rund 900 m<sup>3</sup> für die Jahre 2007 bis 2009 konstante Verbrauchswerte auf, die aber 2010 auf knapp 600 m<sup>3</sup> gesunken sind (siehe Abbildung 7). Der Wasserbedarf ist ausschließlich auf die Beregnung der Pflanzflächen und die Pflege der Teichanlage zurückzuführen. Daher liegt es nahe, dass 2010 saisonbedingt weniger Wasser zur Bewässerung der Anlage notwendig war. Gegenwärtig wird zur Bewässerung ausschließlich Frischwasser verwendet.

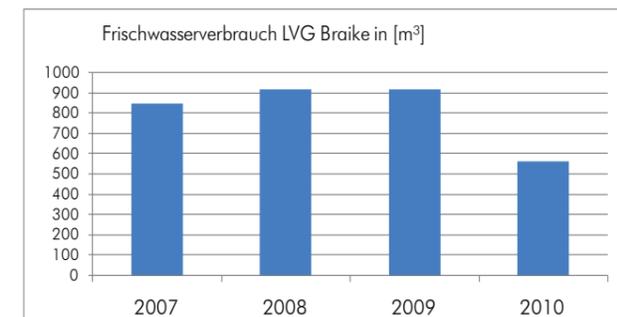


Abbildung 7: Frischwasserverbrauch des LVG Braike

Frischwassernutzung heißt i.d.R. gleichzeitig Abwasseranfall. Demzufolge stellen die Stadtwerke für jeden verbrauchten Kubikmeter Trinkwasser auch einen Kubikmeter Abwasser in Rechnung. Diese Vorgehensweise ist im Falle der LVG besonders ungünstig, da das Wasser zur Bewässerung von keiner Abwasserkanalisation, sondern selbstredend von Pflanzen und Boden aufgenommen wird. Um unnötige Kosten zu vermeiden, ist zukünftig zu prüfen, ob sich der Bau einer Regenwasserzisterne rentiert.

Der LVG Braike nimmt mit der Frischwassernutzung ohne gleichzeitige Abwasserabgabe eine Sonderstellung ein. Die meisten Liegenschaften der HfWU erfüllen jedoch die Regel der Stadtwerke. Hier wird der überwiegende Teil des Trinkwassers der Nutzung von sanitären Anlagen zugeschrieben. Als geringe Menge kommt die Verwendung von Wasser zur Gebäudereinigung, zur Nutzung in den Aufenthaltsräumen der Verwaltung und zum Betreiben der Labore hinzu.

Aufgrund technischer Probleme am Campus Braike ist es derzeit nicht möglich, sämtlichen Wasserverbrauch am Standort NT zu erheben.



## Beschaffungswesen

Die Beschaffungen an der HfWU werden grundsätzlich auf nachhaltige Kriterien hin ausgerichtet. Idealerweise soll jedes Produkt einen Beschaffungsprozess durchlaufen. Neben der Prüfung von Qualität und Wirtschaftlichkeit nehmen ökologische Kriterien eine gleichermaßen hohe Stellung ein. Daher sollen zunehmend mehrfach verwendbare, langlebige sowie emissions- und lösemittelarme Materialien vorrangig benutzt werden. Produkte mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ werden, wie etwa bei der Beschaffung von grafischen Papieren, heute schon bevorzugt.

### Reinigungsmittel

Bezüglich der Reinigung der Hochschulgebäude befindet sich das Zusammenwirken der Faktoren Wirtschaftlichkeit, Umweltfreundlichkeit, Rechtssicherheit und die Verwendung bester verfügbarer Techniken heute schon auf hohem Niveau.

Zur Entlastung der örtlichen Abwasserbehandlungsanlage und letztlich eines unserer großen heimischen Gewässer, dem Neckar, achtet die Hochschule bei der Verwendung von Reinigungsmitteln auf deren Umweltverträglichkeit. Die Beschaffung erfolgt mittels öffentlichen Ausschreibungen, bei denen sich ausschließlich Hersteller bewerben können, die über umweltrelevante Prüfsiegel verfügen. Neben den Kosten steht dieses Kriterium bei der Auswahl der Anbieter an oberster Stelle. Auf diese Weise wird garantiert, dass eine ökonomische Reinigung auch ökologisch sinnvoll erreicht werden kann.

Allerdings ist der Einsatz von stärkeren, chemischen Reinigern aufgrund der besonders reinigungsbedürftigen

sanitären Anlagen unverzichtbar, so dass nicht ausschließlich biologisch leicht abbaubare Reinigungsmittel verwendet werden können.

Die Einhaltung aller rechtlichen Vorgaben ist für die Hochschule eine Selbstverständlichkeit. Vorgeschriebene Sicherheitsunterweisungen sind Routine. Das Umsetzungsorgan ist der Arbeits- und Gesundheitsschutz, welcher fest in die Hochschulorganisation integriert ist. Durch eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) werden mögliche Gefahren für das Reinigungspersonal abgewendet.

Verfahrenstechnisch gesehen ist die Hochschule auf dem aktuellen Stand. Neuartige Reinigungsmittel und -hilfsmittel aus technisch hochwertigen Materialien, wie etwa Mikrofasertücher, werden bereits eingesetzt. Das Reinigungspersonal kann außerdem auf moderne Reinigungswagen zurückgreifen, welche durch ihre Bedienungsfreundlichkeit und ergonomischen Eigenschaften auch gesundheitlichen Anforderungen genügen.

Die Hochschulverwaltung ist grundsätzlich bemüht, das Verhältnis zwischen der Menge an Reinigungsmitteln, ökologischer Verträglichkeit und einer guten Reinigungsleistung zu optimieren. Die richtige Dosierung insbesondere jener Reinigungsmittel, die chemische Substanzen beinhalten, ist dabei von großer Bedeutung. Wechselnde Anforderungen an die Reinigung im laufenden Betrieb machen es hingegen schwierig, eine Dosierungsempfehlung für das Reinigungspersonal auszuarbeiten.

## Grafische Papiere

Entgegen der Devise einer „papierlosen Verwaltung“ im modernen Büroalltag hat sich der Papierverbrauch in Deutschland seit 1985 bis 2005 mehr als verdoppelt. Betrachtet man allerdings die Entwicklung der letzten Jahre, so ist der Verbrauch stagnierend mit Tendenz zur Rückläufigkeit.<sup>1</sup> Diese Entwicklung hat jedoch überwiegend wirtschaftliche Gründe und spiegelt nicht das gesteigerte Bewusstsein der Bevölkerung für einen „vernünftigen“ Papierkonsum wider. Diese Tatsache wird durch den Umstand bekräftigt, dass in asiatischen sowie osteuropäischen Ländern, aber auch in Brasilien, ein starkes Wirtschaftswachstum mit einem ebenso starken Papierkonsum einhergeht.<sup>2</sup> Unterdessen muss Deutschland in bestimmten Branchen mit wirtschaftlichen Verlusten kämpfen.

Umso mehr gilt es, das Bewusstsein der Bevölkerung zur Vermeidung und Verminderung von Papier, und Büropapieren im engeren Sinne, kontinuierlich zu stärken.

Die HfWU hat am Standort Nürtingen durch ihre Funktion als Bildungsstätte für 2.400 Studierende (Stand: Wintersemester 2010/11) einen hohen Papierverbrauch und deshalb auch eine hohe Verantwortung gegenüber einem nachhaltigen, bewussten Umgang mit grafischen Papieren. Darunter versteht man Büropapiere zum Bedrucken, Beschreiben und Kopieren. Der Verbrauch an grafischen Papieren für das Jahr 2009 wird einer näheren Betrachtung unterzogen:

Im DIN-A4 Format waren 1,75 Mio. Blatt Recyclingpapier und 1 Mio. Blatt Frischfaserpapier aus Zellstoff verbraucht worden.<sup>3</sup> Zudem wurden noch 0,2 Mio. Blatt Papier im DIN-A3-Format verbraucht, davon entfallen jeweils 100.000 Blatt auf die zwei genannten Papierarten. Schließlich kamen noch sonstige, zumeist farbige Papiere hinzu, deren Menge auf 20.000 Blatt geschätzt wird. Die prozentuale Verteilung der verschiedenen Papiere ist in Abbildung 8 dargestellt. Diese 2,97 Mio. Blatt beziehen sich auf den gesamten Standort Nürtingen, ungeachtet der einzelnen Liegenschaften. Es wird Papier mit einer Güte von 80 g/m<sup>2</sup> bzw. 5 g pro Blatt verwendet. Demzufolge kommt man auf 9,75 t Recyclingpapier und 6,1 t Frischfaserpapier für das Jahr 2009.

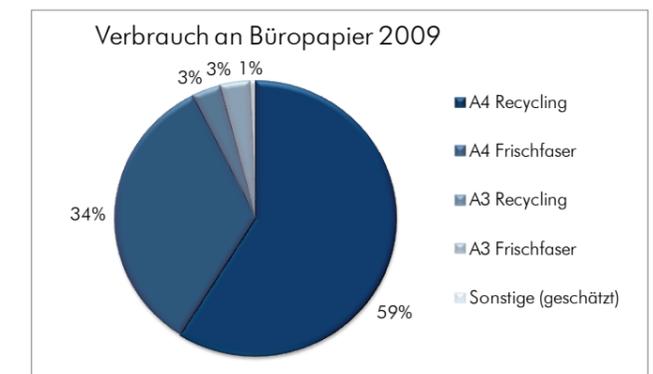


Abbildung 8: Verbrauch an Büropapier 2009 der HfWU am Standort Nürtingen

<sup>1</sup> VDP – Verband Deutscher Papierfabriken e.V. Leistungsbericht 2009. Statistik Papierverbrauch  
<sup>2</sup> UBA – Umweltbundesamt (2010): Informationsdienst für umweltfreundliche Beschaffung.

<sup>3</sup> Frischfaserpapier besteht entweder aus Zellstoff (chemisch aufgeschlossenes Holz) oder Holzstoff (mechanisch zerkleinertes Holz). Unter Recyclingpapier ist die Wiederverwendung von Zellstoff und Holzstoff zu verstehen.



Die Altpapiereinsatzquote am Standort Nürtingen liegt im Schnitt bei 62 %. Für die zukünftige Zunahme des Recyclingpapierverbrauchs bzw. eine stärkere Substitution von Frischfaserpapier sprechen eine Reihe relevanter Faktoren bei der Papierherstellung. Neben Fasern und Chemikalien werden bei der Herstellung von Papier große Mengen Prozesswasser und viel Energie in Form von Dampf und Elektrizität benötigt.

Tabelle 8 veranschaulicht die Ökobilanz der verschiedenen Papierarten und bringt die Menge des an der HfWU am Standort Nürtingen verbrauchten Papiers in Zusammenhang.<sup>1</sup> Dabei werden Wirkungskategorien wie Bedarf und organische Schmutzfracht (CSB = chemischer Sauerstoffbedarf) des Prozesswassers oder der Beitrag zum Treibhauseffekt aufgezeigt.

Tabelle 8: Ökobilanz von Recycling- und Frischfaserpapier 2009 der HfWU am Standort Nürtingen

	Recyclingpapier (RP)	Frischfaserpapier (FP)	Bilanz HfWU NT:		
			9,75 t RP	6,1 t FP	gesamt
fossile Ressourcen [kg Rohöl-Äquivalente/t Papier]	178	212	1.740	1.290	3.030
Treibhauseffekt [kg CO <sub>2</sub> -Äquivalente/t Papier]	933	1.116	9.100	6.810	15.900
Versauerung [kg SO <sub>2</sub> -Äquivalente/t Papier]	2,57	6,35	25	38,7	63,7
Aquatische Eutrophierung [PO <sub>4</sub> -Äquival./t Papier]	0,352	0,741	3,4	4,5	7,9
CSB [kg/t Papier]	4,5	17,5	44	107	151
Prozesswasser [m <sup>3</sup> /t Papier]	20,5	52,2	200	318	518
Gesamtenergiebedarf [MWh/t Papier]	4,2	10,7	41	65	106
Feinstaub [kg PM10 Äquivalente/t Papier]	2,4	6,0	23	37	60

Es sei angemerkt, dass umweltrelevante vorgelagerte Prozesse, wie die Forstwirtschaft, die Herstellung von Prozesschemikalien an anderen Standorten und der Transport von Rohstoffen zur Fabrik berücksichtigt werden. Zudem werden Herstellungsprozesse nach den BVT – besten verfügbaren Techniken – vorausgesetzt.

Bei Frischfaserpapier werden ungleich mehr Ressourcen verbraucht und Stoffe in die Umwelt emittiert. So sind nahezu alle Werte mindestens doppelt so hoch wie bei der Herstellung von Recyclingpapier.

Darüber hinaus ist es wesentlich umweltverträglicher, Altpapier zu recyceln und daraus neues Papier herzustellen, als es zu verbrennen, um daraus Energie zu gewinnen.<sup>2</sup>

Indirekt verursachte die HfWU am Standort Nürtingen durch den Verbrauch von Büropapier im Jahr 2009 einen Frischwasserverbrauch von 518 m<sup>3</sup>, einen Energieverbrauch von 106 MWh, eine Verschmutzung von Abwasser mit 151 kg CSB und eine CO<sub>2</sub>-Emission von 15,9 t.

Die 15,9 Tonnen CO<sub>2</sub> entsprechen in etwa dem, was ein Mensch in 1,5 Jahren verursacht.<sup>3</sup>

Daneben ist durch den Papierkonsum ein indirekter Verbrauch von 3 t Rohöl-Äquivalenten, eine Bodenversauerung von 64 kg Schwefeldioxid-Äquivalenten und eine Feinstaubbelastung der Atmosphäre von 60 kg zu verzeichnen.

Durch die Einführung der Studiengebühren im Sommersemester 2007 und die damit verbundene kostenlose Ausgabe der Vorlesungsunterlagen ist der Papierverbrauch einmalig um 10 % gestiegen. Sieht man von diesem kurzfristigen Anstieg ab, ist der Verbrauch bis ins Jahr 2010 konstant geblieben. Das Gros des gesamten Papierverbrauchs fällt für Skripte an. Das größte Papiereinsparungspotenzial besteht demzufolge bei den Vorlesungsunterlagen.

Allerdings verwendet die Hausdruckerei bereits ausschließlich Recyclingpapier zum Kopieren von Unterlagen. Daher ist nicht die Art des Papiers, sondern der Umgang mit der Menge für einen Verbesserungsprozess entscheidend.

Hinzu kommt, dass ein wesentlicher Teil der Skripte heute schon mehrseitig pro Blatt und auch rückseitig bedruckt wird. Außerdem werden in der Hausdruckerei Fehldrucke, Fehlkopien und alte Unterlagen zu Konzeptblöcken zusammengefasst und verleimt.

### Hygienepapiere

Zur Ausstattung der sanitären Anlagen sowie vereinzelt von Hörsälen und Büros der Hochschule gehören Papierhandtuchspender. Sowohl bei den Papierhandtüchern als auch beim Toilettenpapier handelt es sich um einlagige, ausschließlich aus Recyclingpapier bestehende Papiere niedriger Qualität. Diese Varianten stellen bereits die umweltschonendste und die im Einkaufspreis günstigste Alternative dar.<sup>4</sup>

Der Verbrauch an Hygienepapieren (siehe Tab. 9) ist in den vergangenen Jahren konstant geblieben. Eine Erhebung aus dem Jahr 2009 repräsentiert den durchschnittlichen Jahresverbrauch an Papierhandtüchern. Danach können die verbrauchten Mengen den Standorten Nürtingen und Geislingen zugeordnet werden. Eine absolute Bewertung mit der Aufstellung von Ökobilanzen wie bei den grafischen Papieren ist nicht möglich, da es keine wissenschaftliche Berechnungsgrundlage gibt.

Tabelle 9 verdeutlicht, dass der Verbrauch an Hygienepapier im Zusammenhang mit der Zahl der Studierenden steht.

<sup>1</sup> IFEU (2006): Ökologischer Vergleich von Büropapieren in Abhängigkeit vom Faserrohstoff

<sup>2</sup> UBA - Umweltbundesamt (2000): Ökobilanzen für grafische Papiere.

<sup>3</sup> LfU - Landesamt für Umwelt, Bayern (2010b): Programm zur persönlichen CO<sub>2</sub>-Bilanz. Berücksichtigt werden alle Lebensbereiche (Konsum, Mobilität etc.). [http://www.lfu.bayern.de/luft/fachinformationen/co2\\_rechner/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/luft/fachinformationen/co2_rechner/index.htm)

<sup>4</sup> Eine Untersuchung des Toilettenpapierverbrauchs mit dem Ziel einer Optimierung bzw. Verbrauchsminderung wurde aufgrund der Intimsphäre nicht durchgeführt.



© Rolf van Melis / PIXELIO

Tabelle 9: Verbrauch von Hygienepapieren an der HfWU 2009

gesamte Hochschule	Standort Nürtingen (Innenstadt, Hauber, Braike)	Standort Geislingen
Hygienepapiere		
2 Mio. Blatt	1, 5 Mio. Blatt	0,5 Mio. Blatt
Anzahl Studierende (SS 2010)		
3.700	2.200	1.500

Der Standort Nürtingen beherbergt rund 70 % aller Studierenden. Der Verbrauch an Hygienepapieren liegt ebenfalls bei rund 70 %. Da keine vergleichbaren Erhebungen anderer Hochschulen vorliegen, kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob es sich insgesamt um einen hohen Papierverbrauch handelt. Daher ist die Ableitung von Maßnahmen zur Verbesserung nur bedingt möglich. Jedoch ist grundsätzlich eine Reduzierung anzustreben und auch Alternativen zur Papiernutzung zu prüfen.

Alternativen wie die Verwendung von Heizlüftern und Rollenhandtuchspendern wurden geprüft. Allerdings haben Kosten-Nutzen-Analysen, auch im Hinblick auf ökologische Gesichtspunkte, gezeigt, dass die Hochschule mit der gegenwärtigen Nutzung von Papierhandtüchern am besten fährt. Im sanitären Bereich ist man stets bestrebt, gute hygienische Verhältnisse zu wahren. Auch unter diesem Gesichtspunkt hat sich die Verwendung von Papierhandtüchern als die beste Lösung erwiesen.

## Entsorgung

Das Abfallaufkommen am Campus erstreckt sich zum allergrößten Teil auf Abfälle zur Verwertung. Darunter befinden sich überwiegend hausmüllähnliche Abfälle, Papiere und Biomüll, aber auch überwachungsbedürftige Abfälle wie Altbatterien, Altöle, Leuchtstoffröhren, Lacke und Pflanzenschutzmittel.

Die Stoffe werden auf ihr Gefahrenpotenzial hin beurteilt und der Einsatz nach Möglichkeit vermieden. Studierende, die Chemikalien handhaben, werden nach Vorschrift unterwiesen.

Das Müllaufkommen besteht aus wöchentlich rund 1,1 m<sup>3</sup> und halbmonatlich nochmals etwa 2 mal 240 l (= 0,48 m<sup>3</sup>) hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen. Halbmonatlich kommen 0,48 m<sup>3</sup> Bioabfall hinzu, mit denen überwiegend Papierhandtücher und Laub entsorgt werden. Die Werte entsprechen den jeweiligen Containergrößen. Kosten und Abfuhr werden vom Landkreis Esslingen per Gebührenordnung übernommen. Dabei wird nicht nach Gewicht abgerechnet, sondern nach Volumen. Da das Volumen im Gegensatz zum Gewicht immer gleich ist, können mit einer geringeren Menge Restmüll keine Kosten gespart werden. Die Anzahl der Container und die Häufigkeit der Entleerung ändern sich nicht. Aufgrund dieser Tatsachen ist eine Einflussnahme seitens der HfWU kaum möglich.

Die Entsorgung des Altpapiers findet sporadisch statt. Der HfWU steht eine Mulde mit einem Volumen von 10 m<sup>3</sup> zur Verfügung, die nach Bedarf abgeholt wird. Die Technische Leitung gibt das Papieraufkommen mit ca. 1,1 m<sup>3</sup> pro Woche an. Zusätzlich werden Wertstoffe wie Holz und Metall in einer separaten 7 m<sup>3</sup>-Mulde gesammelt. Die Abfallbilanz der HfWU für das Jahr 2009 lässt sich aufgrund der Containergrößen und Abfuhrzyklen folgendermaßen festhalten:

Tabelle 10: Abfallbilanz in Abhängigkeit von Containergrößen und Abfuhrzyklen

Abfallart	Menge
Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall:	ca. 70,0 m <sup>3</sup>
Altpapier:	ca. 57,0 m <sup>3</sup>
Wertstoffe:	ca. 7,0 m <sup>3</sup>
Bioabfall:	ca. 12,5 m <sup>3</sup>
Überwachungsbedürftiger Abfall:	ca. 150 kg

# Photovoltaik und Solarthermie

„Windräder erzeugen nicht nur Energie, manchmal auch einen »Sturm der Entrüstung«.“

Frank Dommenz



Abbildung 9: Eignung für Photovoltaik auf den Dächern von Campus Innenstadt, Braike und Hauber. Blau = nicht geeignet, gelb = geeignet, orange = gut geeignet, rot = sehr gut geeignet. Stadt Nürtingen (2010): Solardachinfo

## Nachhaltige Entwicklung in der Energieversorgung

Im Interesse des Klima- und Umweltschutzes ist eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen, fossile Energieressourcen zu schonen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien zu fördern. Diese Leitlinien entsprechen dem Erneuerbare-Energien-Gesetz des BMU.<sup>1</sup> Um dies zu erreichen, soll der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis zum Jahr 2020 auf mindestens 30 % und danach kontinuierlich weiter erhöht werden.

### Photovoltaik

Dazu leistet die HfWU mit ihren Vorhaben am Institut für Angewandte Forschung einen entscheidenden Beitrag. Zur Förderung des Klimaschutzes und erneuerbarer Energien wurde 2010 das Kooperationsprojekt „Solardachinfo-Nürtingen“ der Stadt Nürtingen und der Stiftung Ökowatt Nürtingen ins Leben gerufen. Dabei wurde die HfWU beauftragt, für die Stadt Nürtingen und ihre Teilgemeinden zu analysieren, welches Nutzungspotenzial der Sonnenenergie für jede einzelne Dachfläche besteht.

Die erhobenen Daten des Projekts werden im Internet kostenlos zur Verfügung gestellt und bieten den Bürgern somit ein Instrument zur unverbindlichen Information. In einer interaktiven Karte kann die Eignung des Gebäudes getrennt nach Photovoltaik und Solarthermie abgefragt werden. Für diese Arbeit vergab der Rotary Club Nürtingen-Kirchheim seinen Förderpreis „Klimazukunft“ als Gemeinschaftspreis an die Projektpartner.

Sie sind Bürger dieser Stadt? Schauen Sie selbst, wie geeignet Ihre Dachflächen sind!

<http://webgis.nuertingen.de/solar/>

Der Nutzen des Projekts liegt jedoch nicht nur auf der Seite der Nürtinger Bürger, sondern auch der Hochschule selbst. Mit dem Vorhaben wurden auch die Potenziale der Dachflächen aller Hochschulstandorte ermittelt. Abbildung 9 (siehe oben) zeigt die Ergebnisse der Untersuchung.

<sup>1</sup> BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009): EEG – Erneuerbare-Energien-Gesetz. § 1 Zweck des Gesetzes.



Abbildung 10: Eignung für Solarthermie auf den Dächern von Campus Innenstadt, Braike und Hauber. gelb = geeignet, orange = gut geeignet, rot = sehr gut geeignet. Stadt Nürtingen (2010): Solardachinfo

Hier stehen überwiegend ‚sehr gut geeignete‘ Dachflächen zur Verfügung. Es zeigt sich außerdem, dass der Campus Innenstadt mit 1.450 m<sup>2</sup> die größte nutzbare Dachfläche aufweist und dort theoretisch bis zu 1.560 MWh Strom pro Jahr erzeugt werden könnten (siehe Tab. 11).

Für die Zukunft gilt es, diese Potenziale zu nutzen und die Dächer nach wirtschaftlicher Prüfung sukzessive einer Nutzung der Sonnenenergie in Form von Photovoltaikmodulen zuzuführen. Dadurch kann ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden und der hohe Bedarf an elektrischer Energie durch Eigenproduktion teilweise gedeckt werden.

Tabelle 11: Potenzial der Photovoltaiknutzung an der HfWU am Standort Nürtingen. Angaben in [m<sup>2</sup>], gerundet.

Campus	Eignungsstufen der Dachflächen [m <sup>2</sup> ]			Modulfläche gesamt [m <sup>2</sup> ]	nutzbare Einstrahlungsmenge [MWh/a]
	geeignet	gut geeignet	sehr gut geeignet		
Innenstadt	354	532	565	1.450	1.560
Braike	53	110	309	472	1.790
Hauber	162	364	439	965	1.060
Gesamt	569	1.010	1.310	2.890	4.410

Fasst man alle drei Campus zusammen, so kann die HfWU am Standort Nürtingen auf knapp 2.900 m<sup>2</sup> Modulfläche zurückgreifen und könnte damit eine Strommenge von über 4.400 MWh pro Jahr erzeugen.

Freilich stellen diese Zahlen nur das theoretische Maximum dar. Abzüge ergeben sich etwa durch Restriktionen des Denkmalschutzes. Einige Gebäude der HfWU am Campus Innenstadt müssen dahingehend Auflagen beachten.

## Solarthermie

Das Potenzial zur Nutzung von Solarthermiemodulen wurde ebenfalls berücksichtigt. Die Eignung ist in Abbildung 10 gekennzeichnet (siehe oben).

Nach Tabelle 12 ist wiederum am Campus Innenstadt die größte nutzbare Fläche für Solarthermie vorhanden. Insgesamt ist das Angebot an ‚gut geeigneten‘ und ‚sehr gut geeigneten‘ Dachflächen relativ ausgeglichen. In der Summe stehen über 2.800 m<sup>2</sup> Nutzfläche für die Warmwasseraufbereitung zur Verfügung. Mit dieser Technologie könnten die Heizsysteme der HfWU sehr gut unterstützt werden.

Eine zukünftige einseitige Installation, die nur aus Solarthermie oder nur aus Photovoltaikmodulen besteht, ist nicht sinnvoll. Die richtige Kombination beider Technologien ist entscheidend. Das Verhältnis ist abhängig vom jeweiligen Bedarf und von wirtschaftlichen Überlegungen.

Tabelle 12: Potenzial der Solarthermienutzung an der HfWU am Standort Nürtingen. Angaben in [m<sup>2</sup>], gerundet.

Campus	Eignung der Dachflächen für Solarthermie [m <sup>2</sup> ]		
	gut geeignet	sehr gut geeignet	Modulfläche gesamt
Innenstadt	866	793	1.660
Braike	136	229	365
Hauber	364	439	803
Gesamt	1.370	1.460	2.830

# Umweltbewusstsein und Umweltverhalten

Der wichtigste Ansatzpunkt, um eine Verbesserung der ökologischen Situation an der HfWU zu erreichen, ist das Verhalten der Hochschulangehörigen. Diese Erkenntnis zieht sich wie ein roter Faden durch sämtliche Handlungsfelder des Umweltmanagements. Hier greift das Vorsorgeprinzip mit dem Grundsatz der Vermeidung vor der Vermin- derung und Beseitigung.



## Umweltbewusstsein und Umweltverhalten

Die Zahl der Studierenden an der HfWU hat im Wintersemester 2010/11 erstmals die Marke 4.000 überschritten. Das ist zunächst erfreulich, führt aber zwangsläufig in der Summe auch zu einer stärkeren Umweltbelastung durch steigenden Energiebedarf und höheres Abfallaufkommen. Um dem entgegen zu wirken, muss Vorsorgearbeit geleistet werden.

Bewusstsein und Verhalten sind die wichtigsten „Stellschrauben“ für einen schonenden Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen.

Nach den Leitlinien der HfWU sind „die Studierenden der Mittelpunkt des Wirkens.“ Eigens bei Fragen des Umweltschutzes muss sich dieses Verhältnis umkehren. Für die Studierenden müssen nun die Belange der Hochschule und deren Umweltziele den Mittelpunkt des Wirkens darstellen. Um eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltsituation zu erzielen, ist ein persönliches Engagement jedes Studierenden notwendig. Und: nur wer sich persönlich mit der Hochschule identifiziert, wird sich langfristig und nachhaltig für ihre Belange einsetzen, sich ihr verpflichtet fühlen und sich an sie binden.

Um Veränderungen bewirken zu können, müssen die Werte und Handlungsbereitschaften der Hochschulangehörigen gefördert werden. Ziel ist es, Lösungsansätze zu entwickeln, die – ohne unmittelbar Druck auszuüben – das menschliche Verhalten der Umwelt gegenüber zu umweltgerechterem Verhalten anregen. Es muss den Studierenden verdeutlicht werden, dass umweltverträgliche Verhaltensweisen nicht in erster Linie Nachteile bringen, sondern eher zu mehr Lebensqualität, Begeisterung und Befriedigung für jemanden selbst und die Gemeinschaft führen.

Der Kommunikation, Information und Motivation kommt im Umweltmanagement an Hochschulen eine besondere Bedeutung zu.

Eine Weisung „von oben nach unten“, wie bei Unternehmen üblich, ist aufgrund der wissenschaftlichen Ausrichtung nicht praktikabel. Austausch und Information untereinander sind von entscheidender Bedeutung, um einen Umweltmanagementprozess ganzheitlich zu entwickeln und um alle Hochschulangehörigen für ein umweltgerechtes Verhalten zu gewinnen. Ist ein direkter Austausch untereinander aufgrund räumlicher Distanzen nicht oder nur schwer möglich, so bleibt immer noch das Internet. Kommunikationsplattformen wie Facebook erfreuen sich höchster Beliebtheit. Die HfWU hat dies in jüngster Zeit für sich zunutze gemacht. Innerhalb weniger Monate nach Einrichtung einer Facebookseite hat die HfWU über 1.500 Nutzer verbuchen können.

Die Koordinationsstelle Wirtschaft und Umwelt der HfWU (KoWU) ist eine wichtige Einrichtung, um die Kommunikation und Information zwischen den beiden Hauptaktionsfeldern maßgeblich zu fördern. Das hat auch die deutsche UNESCO-Kommission erkannt und die öffentliche Reihe „Wirtschaft und Umwelt im Dialog“ als Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung mit einer Auszeichnung geehrt. Es handelt sich dabei um eine öffentliche Vortragsreihe, die seit 2005 gemeinsam von der HfWU und der Stadt Nürtingen veranstaltet wird. In einem Forum werden Akteure einer nachhaltigen Entwicklung zusammengebracht sowie Themen und Ansätze zur Nachhaltigkeit diskutiert. Dazu werden sowohl interessierte BürgerInnen als auch Angehörige der Hochschule eingeladen.

Weitere Informationen zur KoWU finden Sie unter:  
<http://www.hfwu.de/de/kowu.html>

# Umweltprogramm und Maßnahmenkatalog

„Es schallt selten aus dem Wald  
heraus, was man hineinwirft.“

Oliver Tietze

## Umweltprogramm und Maßnahmenkatalog

Zahlreiche und vielfältige Maßnahmen wurden bereits in jüngster Vergangenheit umgesetzt, um den Umweltschutz am Standort Nürtingen kontinuierlich voranzutreiben. Dazu gehört der großflächige Einsatz von Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren oder der Einsatz von Perlatoren im sanitären Bereich.

Tabelle 13 gibt Aufschluss über diese erfolgreich durchgeführten Maßnahmen. Einige Maßnahmen, wie die Reduzierung von Papiermüll durch Kopieren von Unterlagen mehrseitig pro Blatt und rückwendig, wurden größtenteils umgesetzt, haben aber noch Verbesserungspotenzial. Deshalb werden sie an dieser Stelle nicht aufgeführt, sondern in den aktuellen Katalog aufgenommen.

Im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) sind für die kommenden Jahre weitere Aktivitäten geplant. Der Aspekt des Umweltbewusstseins muss dabei besonders dringend behandelt werden, da die Grundeinstellung der wichtigste Ansatzpunkt zum schonenden Umgang mit der Umwelt ist.

Der vorliegende Maßnahmenkatalog bildet die Grundlage für das zukünftige Umweltprogramm der HfWU. Neben den definierten Zielen und Maßnahmen, soll ein Rahmen für die Zuständigkeit geschaffen werden.

Dies geschieht zunächst aus rechtlichen Gründen, aber auch aus dem Willen heraus, Verantwortung auf Mitarbeiter zu übertragen und deren Bewusstsein für ihr Handeln zu stärken.

Daneben sollen weitere Verbindlichkeiten in Form von Terminen und Umsetzungszeiträumen festgelegt werden. Die Zeiträume werden unter Berücksichtigung vom finanziellen und personellen Aufwand abgeschätzt. Das ist auch notwendig, wenn ein Finanzierungsrahmen bestimmt werden soll. Schließlich sollen auch Prioritäten festgelegt werden. Eine hohe Priorität ergibt sich durch die enorme positive Auswirkung auf die Umweltschutzleistung und – wie etwa im sanitären Bereich – auf die hygienischen Verhältnisse. Dementsprechend werden Prioritäten nicht unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten festgelegt.

Dieses Umweltprogramm wird den Vorgaben der EMAS-Verordnung entsprechen. Die HfWU geht damit einen großen Schritt in Richtung Zertifizierung nach EMAS.

EMAS – Eco-Management and Audit Scheme – ist ein Programm der Europäischen Gemeinschaft und steht für die freiwillige Verpflichtung von Betrieben und Organisationen, den betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern.

Ein Umweltprogramm kann jedoch ohne ausreichendes Engagement weder erstellt noch umgesetzt werden. Daher hat an der HfWU die Bildung eines Umweltbeirats in Form eines „Runden Tisches“ für das Umweltmanagement zunächst oberste Priorität (siehe Kapitel Umweltmanagement-Organisation).





Tabelle 13: bisher umgesetzte Umweltschutzmaßnahmen der HFWU am Standort Nürtingen

Umweltziel gemäß Umweltschleitlinien	umgesetzte Maßnahme
<b>Wärmeenergie</b>	
Energieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen senken	angepasste Nachtabenkung der Heizanlagen ( $\geq 15^{\circ}\text{C}$ )
	Erfassen und Bewerten von Stoff- und Energieströmen zur Ökobilanzierung
	Austausch alter Fenster im Zuge der Gebäudesanierung (Campus Innenstadt, KIII)
<b>Wassernutzung</b>	
Reduzierung des Wasserverbrauchs	Einsatz von Perlatoren an den Wasserhähnen
	Erfassen und Bewerten von Stoff- und Energieströmen zur Ökobilanzierung
<b>Beschaffung</b>	
Einsatz umweltfreundlicher Reinigungsmittel	Prüfung und Selektion von Herstellern mit Prüfsiegel
Ressource Papier schonen; Papierverbrauch reduzieren; Anteil an Recyclingpapier erhöhen	Verwendung von Recyclingpapier zum Kopieren von Skripten
	Papierreduzierung über die Softwaresteuerung des Abrechnungssystems ‚PaperCut‘
	Binden von Fehldrucken, Fehlkopien und alten Unterlagen zu Konzeptblöcken
	Verwendung von Recyclingpapier in den Handtuchspendern im sanitären Bereich
	Prüfen von Alternativen zur Papierhandtuchnutzung
	Erfassen und Bewerten von Stoff- und Energieströmen zur Ökobilanzierung
<b>Entsorgung</b>	
artgerechte Mülltrennung	Einführung eines Mülltrennsystems
	Optimierung des Trennschemas durch moderne Sammelboxen
	Druckerpatronen; Kartuschen je nach System zurückgeben oder artgerecht entsorgen
	CD- und DVD Recyclingboxen in den CAD/GIS-Arbeitsräumen
	Erfassen und Bewerten von Stoff- und Energieströmen zur Ökobilanzierung

## Maßnahmenkatalog 2011 – das Ziel vor Augen

Inhalt des Maßnahmenkatalogs sind Schlussfolgerungen und Empfehlungen für jeden Aspekt des Umweltschutzes, insbesondere der in diesem Bericht behandelten Aktionsfelder.

Dabei werden die Anforderungen nicht nur aus dem Blickwinkel der Umweltkennzahlen gesehen, sondern in einen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Zusammenhang gebracht.

Nur aus dieser ganzheitlichen Orientierung heraus können wirklich nachhaltige Maßnahmen entwickelt und umgesetzt werden. Dabei sind wertvolle, rentable Schnittbereiche zu identifizieren. Beispielsweise ist bei Einsparmaßnahmen von Energie immer auch die soziale Komponente, also etwa das Verhalten von Studierenden und Mitarbeitern entscheidend. Es werden aber auch Aktionsfelder aufgenommen, welche bisher noch keine Berücksichtigung fanden.

Beispielsweise wurde das Thema Verkehr und das Flächenmanagement der Außenanlagen bisher noch nicht betrachtet.

Die folgende Auflistung in Tabelle 14 stellt einen Pool voller Aktivitäten dar, aus dem nach und nach geschöpft werden kann. Inwiefern dafür Potenziale genutzt werden können, ist in der Regel von den Rahmenbedingungen abhängig.

Dazu zählt die Hochschulpolitik, welche über die Bereitstellung von personellen und finanziellen Mitteln und über Vorrangigkeit bzw. Dringlichkeit von Maßnahmen entscheidet.

Das Umweltgremium „Runder Tisch“ wird einen wesentlichen Beitrag zur Entscheidungsfindung leisten.

Tabelle 14: Maßnahmenkatalog 2011 – Ziele und Maßnahmen

Umweltziel gemäß Umweltleitlinien	Maßnahme
<b>Umweltbewusstsein / Umweltverhalten</b>	
Motivation und Aktivität der Hochschulmitglieder steigern	interne Kommunikation fördern; Informationsfluss steigern oder pragmatischer selektieren
	Vermittlungsstrategien überarbeiten; optimieren
	Werbung um Partizipation der Studierenden an umweltrelevanten Programmen und Arbeitskreisen weiter ausbauen
	neue soziale Netzwerke weiter ausbauen (z.B. HfWU neo)
	Durchführen von Umfragen zur Ermittlung von Bedürfnissen bzw. Defiziten
Motivation und Aktivität der Öffentlichkeit steigern	externe Kommunikation fördern; Angebot an öffentlichen Veranstaltungen zur Nachhaltigkeit für alle Mitglieder der Gesellschaft weiter ausbauen
<b>Wärmeenergie</b>	
Energieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen senken	zunehmender Erdgasverbrauch bei abnehmendem Heizölverbrauch; Prüfung einer vollständigen Substitution von Erdöl
	Vermindern von Wärmeverlusten durch Prüfung der Rohrleitungssysteme; Wärmedämmung
	Verminderung von Wärmeverlusten durch weitere Gebäudesanierungen
	Mitarbeiter und Studierende durch Aufklärung zum Runterregeln der Heizkörper und Stoßbelüftung der Räume bewegen (mündlich; oder schriftlich über Plakate, Etiketten usw.)
	Ausbau der Gebäudetechnik zur automatisierten Erfassung von Verbräuchen. Dadurch Verminderung von Fehlerpotenzialen bei der Verbrauchsanalyse
Herkömmliche Pumpen durch intelligente Systeme mit bedarfsgerechter Steuerung ersetzen	
<b>Elektroenergie</b>	
Energieverbrauch senken	Mitarbeiter und Studierende durch Aufklärung zum Ausschalten von Licht und EDV bewegen
	Einsatz von Bewegungsmeldern weiter ausbauen; gegenwärtigen Stand prüfen
	Substitution von Glühlampen und Halogenlampen durch Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren fortsetzen; gegenwärtigen Stand prüfen
herkömmliche Energiequellen durch regenerative ersetzen	Kosten-Nutzen-Analyse zur Installation von Photovoltaikanlagen und Solarthermieanlagen auf den Dächern der HfWU durchführen (Analyse des Flächenpotenzials liegt bereits vor)

<b>Wassernutzung</b>	
Reduzierung des Frisch-Wasserverbrauchs	Einsatz von Wasserhähnen mit Sensortechnik und/oder Hebel-Anschlagpunkten prüfen (Kosten-Nutzen-Analyse (KNA))
	Substitution alter Spülkästen durch neue mit Kurzspülfunktion und Start-Stopp-Taste
	Substitution herkömmlicher Urinale durch solche mit Sensortechnik prüfen (KNA)
	Bau einer Regenwasserzisterne für den LVG Braike prüfen (KNA)
	Schriftzüge, Logos, Schilder usw. direkt in sanitären Anlagen anbringen
<b>Beschaffung</b>	
Professionalisierung und Sensibilisierung des Reinigungspersonals für das Thema Ökologie und Nachhaltigkeit	Durchführen von Fortbildungen, Mitarbeiterschulungen
	Schaffung eines Vorschlagswesens
Reduzierung von Reinigungsmitteln	Ersatz von Flüssigseifen- durch Schaumseifenspender
Warmwasserbedarf reduzieren	Einsatz von modernen Reinigern, die bereits bei geringen Temperaturen wirken
Verbesserung der Reinigungsleistung	Verwendung von Mikrofasertüchern weiter ausbauen; gegenwärtigen Stand prüfen
Entlastung der örtlichen Abwasserbehandlungsanlage	Einsatz von chemischen Reinigern weiter reduzieren; Substitute prüfen
Ressource Papier schonen; Papierverbrauch reduzieren; Anteil an Recyclingpapier erhöhen	Drucken von Skripten; Kopieren von Unterlagen rückwendig und auch mehrseitig pro Blatt vorantreiben; weiterer Ersatz von herkömmlichen Druckern durch solche mit Duplexfunktion
	Akzeptanz von Recyclingpapier seitens der Dozenten beim Drucken von Hausarbeiten steigern
	Beschaffung von modernen Büropapieren aus 100 % Altpapier prüfen, die 60 bis 100 % Weiße aufweisen
	Skripte digital weiterleiten; nur nach Bedarf ausdrucken lassen
	Verwendung von Recyclingpapier auch im Urkundenwesen und zur Archivierung (heute technisch unproblematisch)
	E-Mails, Dokumente nur ausdrucken, wenn unbedingt nötig; Entwürfe nach Möglichkeit direkt am Bildschirm korrigieren
	Prüfung der Papieranbieter nach Zertifizierungskriterien in geringeren Abständen; alternative Anbieter prüfen
	richtigen Umgang mit Papier durch Flyer, Hinweisblätter usw. über den Druckern fördern

ff.



© Johnnyb / PIXELIO

	Integration von Verpackungs- und Versandpapieren in die Untersuchungen (Bilanzierung; Optimierung etc.)
	Prüfen von Papierspendern mit schmalere Ausgabeschlitz zur Reduzierung von Verlusten
	ausschließliche Entsorgung von Papierhandtüchern über den Bioabfall (bisher 75 %)
Gesundheit von Mitarbeitern schützen	Kontakt mit Gerbsäure durch Vermeidung von Frischfaserpapier weiter minimieren
	Thermopapiere für Faxgeräte nicht mehr verwenden (nachweislich gesundheitsgefährdend)
	Verwendung von nachhaltigen Materialien für den täglichen Einsatz am Schreibtisch (Stifte, Klebstoffe, Folien usw.)
nachhaltige und gesundheitsverträgliche Inneneinrichtung	gegenwärtige und zukünftige Büromöbel prüfen. Kriterien: Langlebigkeit, Haltbarkeit, Ergonomie, Emission von Schadstoffen, Wiederverwertbarkeit bzw. Zusammensetzung der Materialien (z.B. Hölzer aus nachhaltig betriebener Forstwirtschaft - FSC-Gütesiegel etc.; schadstofffreie Bodenbeläge)
<b>Entsorgung</b>	
artgerechte Mülltrennung	Einführung eines Abfall-ABC's als Handout oder Flyer
	Relevanz der Erfassung von überwachungsbedürftigen und wassergefährdeten Abfällen/ Stoffen prüfen
<b>Mobilität</b>	
Verkehrsaufkommen	Streckenanalyse; Verkehrszählung am Campus durchführen: Wer und wie viele kommen mit welchem Verkehrsmittel? Umfrage zum Mobilitätsverhalten
Fuhrpark HfWU	Fahrzeuge auf Umweltverträglichkeit prüfen; Einsatzpotenzial von Elektro-Kfz prüfen
	Erfassung des Kraftstoffverbrauchs zur Bilanzierung; Optimierung
Auslastung der Verkehrsflächen	Abstellmöglichkeiten für Fahrräder und deren Attraktivität prüfen und ggf. optimieren
ÖPNV	Semesterticket und mögliche Fahrzeiten prüfen und ggf. ausweiten
Nutzung von Fahrrädern fördern	Einrichtung einer Fahrradwerkstatt auf dem Campus, die von Studierenden betrieben wird
	Durchführung einer Fahrradbörse einmal pro Semester oder in anderem Zyklus
<b>Grünflächenmanagement</b>	
Grünflächen fördern	Beurteilung der Außenanlagen bezüglich Begrünung und Biodiversität
Regenwasserversickerung fördern	Beurteilung der Außenanlagen bezüglich Versiegelung; Potenzial der Regenwasserversickerung

## Ausblick

Bei der Abhandlung der verschiedenen Handlungsfelder konnte gezeigt werden, dass noch viel Potenzial zur Einsparung von Ressourcen vorhanden ist. Hier ist das Verhalten der Hochschulmitglieder der wichtigste Ansatzpunkt.

Das Ziel ist nicht nur die Bewältigung von einzelnen Teil-Aufgaben wie Abfallentsorgung oder Energieversorgung, sondern vielmehr die Integration verschiedener Aufgaben zu einem einheitlichen Managementkonzept. Die Bildung von Arbeitskreisen unter Einbeziehung aller Hochschulangehörigen ist für eine erfolgreiche Planung und Umsetzung von Maßnahmen erforderlich. Ein gemeinsames Nachdenken und gemeinsame Problemlösungsgespräche müssen stattfinden. Dazu gehört die Integration der Studierenden, zumal die HfWU eine praxisorientierte Hochschule ist. Das bringt nicht zuletzt die Zusatzbezeichnung HAW – Hochschule für Angewandte Wissenschaften – zum Ausdruck.

Wurden zunächst nur die Hauptliegenschaften am Standort Nürtingen berücksichtigt, so sind zukünftig auch alle anderen Liegenschaften wie etwa der Landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen/Jungborn einzubeziehen.

Weitere tragende Elemente werden und müssen Untersuchungen vornehmlich am Standort Geislingen sein. Die Anstrengungen, die beiden Standorte Nürtingen und Geislingen in eine gemeinsame Umweltklärung zu integrieren, ist eine weitere spannende Herausforderung, die es zukünftig zu bewältigen gilt.

Mit Hilfe dieses Umweltberichts möchte die HfWU ihre Mitglieder und Gäste zur Mitarbeit und Unterstützung motivieren, damit der kontinuierliche Verbesserungsprozess im Umweltmanagement Früchte trägt.

# Impressum

## Umweltbericht 2011 der HfWU

Für den Standort Nürtingen mit den Campus  
Innenstadt, Braike und Hauber.

Herausgegeben vom Prorektor für Forschung und Transfer der  
Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen  
Professor Dr. Willfried Nobel

Neckarsteige 6–10  
72622 Nürtingen

[www.hfwu.de](http://www.hfwu.de)

### Redaktion und Layout

Jasmin Welskop, Tino Knaak, Gundula Engl, Andreas Bulling

### Bildquellen

Eleni Tzamalouka, HfWU, Pixelio

### Auflage

700 Exemplare

### Produktion



Max-Born-Strasse 2  
Gewerbegebiet Bachhalde  
72622 Nürtingen-Oberensingen

Gedruckt auf Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.  
EU-Ecolabel 03/08/1