

Nutzerleitfaden zum effizienten Umgang mit Energie an der Hochschule Merseburg

6.Überarbeitung, 01/2018, Hochschule Merseburg

Erstellt von:

Farah Klapproth (B.Sc.)

Annika Kleinschmager

(B.A.) Julia Paul (B.A.)

Anne Rohland (B.Sc.)

Studentinnen des Masterstudienganges Projektmanagement an der Hochschule Merseburg,im Rahmen des Projektes „Energiekonzept der Hochschule Merseburg“.

©2011. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Richtiges Heizen und Lüften | 1 |
| 2.1 | Wärmeenergie an der Hochschule Merseburg | 1 |
| 2.2 | Aufbau und Funktion des Thermostatventils | 2 |
| 2.3 | Die AMEV Richtlinien . | 4 |
| 2.4 | Besonderheiten der Gebäude der Hochschule Merseburg | 5 |
| 2.5 | Tipps zum richtigen Nutzerverhalten | 6 |
| 3 | Effizienter Umgang mit Stromenergie | 9 |
| 3.1 | Stromenergie an der Hochschule Merseburg | 9 |
| 3.2 | Tipps zum richtigen Nutzerverhalten | 9 |
| 4 | Klimatisierung und Beschattung | 12 |
| 4.1 | Klimatisierung an der Hochschule Merseburg | 12 |
| 4.2 | Lüftung und Kühlung | 12 |
| 4.3 | Tipps zum richtigen Nutzerverhalten | 13 |
| 5 | Merkblätter | 14 |
| 5.1 | Merkblatt für Hörsäle | 14 |
| 5.2 | Merkblatt für Seminarräume | 14 |
| 6 | Checkliste | 15 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|-------------|--|----|
| Abbildung 1 | Der innere Aufbau eines Thermostatventils | 2 |
| Abbildung 2 | Skala Thermostatventil | 3 |
| Abbildung 3 | Raumtemperaturen nach AMEV | 4 |
| Abbildung 4 | Gebäudebesonderheiten der Hochschule Merseburg | 5 |
| Abbildung 5 | Energiegehalt einer Kilowattstunde | 9 |
| Abbildung 6 | Beleuchtungsstärken | 10 |

„Jede Energie, die nicht verbraucht wird,
ist eigentlich die sinnvollste Energiepreissenkung.“

— Michael Glos, (*1944) dt. Politiker (CSU)
und ehemaliger Bundeswirtschaftsminister —

1 Einleitung

Der Gesamtwärmeverbrauch der Hochschule Merseburg betrug im Jahre 2017 rund 6661 MWh (Megawattstunden, MWh = 1.000 kWh) und der Gesamtstromverbrauch desselben Jahres lag bei 2.821 MWh. Die Energiebereitstellung für die Hochschule Merseburg erfolgt direkt im Blockheizkraftwerk, das auf dem Campus steht, in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Mit jedem Mehrverbrauch an Energie steigen die Emissionen und somit auch die Umweltverschmutzung.

Abgesehen von baulichen Maßnahmen, können bereits kleine Veränderungen im eigenen Nutzerverhalten zu großen Energieeinsparungen und einer effizienteren Energienutzung führen.

Der Nutzerleitfaden hilft Ihnen beim Erkennen von Einsparpotenzialen und gibt Hinweise zu einem effizienteren Nutzerverhalten. Dabei können die Hinweise sowohl hier an der Hochschule Merseburg als auch im eigenen Haushalt Anwendung finden.

2 Richtiges Heizen und Lüften

2.1 Wärmeenergie an der Hochschule Merseburg

Ein Drittel der Energie in Deutschland wird für das Heizen verbraucht; ebenso machen die Heizkosten an der Hochschule Merseburg einen großen Teil der Energiekosten aus. Um diese zu senken, ist vor allem das richtige Heizen und Lüften ausschlaggebend.

Bewusstes Heizen und Lüften ist wichtig für ein angenehmes und gesundes Raumklima. Erreicht man durch richtiges Heizen eine angenehme Raumtemperatur und führt man dem Raum, in dem man sich befindet, regelmäßig neue sauerstoffreiche Luft zu, wird ein Raumklima geschaffen, in dem man sich wohl fühlt und effektiv arbeiten kann. Zudem können Krankheiten vermieden und Energiekosten eingespart werden. Schon kleine Veränderungen im eigenen Verhalten führen zu einem geringeren Energieverbrauch. Wichtig ist, dass niemand auf seinen gewohnten Komfort verzichten muss.

Richtiges
Heizen und
Lüften hilft
Energie zu
sparen!

2.2 Aufbau und Funktion des Thermostatventils

Alle in den Gebäuden installierten Heizkörper einer Warmwasserheizung besitzen Thermostatventile, mit denen die Heizungstemperatur reguliert werden kann.

An dieser Stelle soll zu nächst der Aufbau und die Funktion eines Heizungsthermostatventils kurz erläutert werden.

Den Aufbau des Thermostatventils zu kennen ist wichtig für die richtige Bedienung der Heizung!

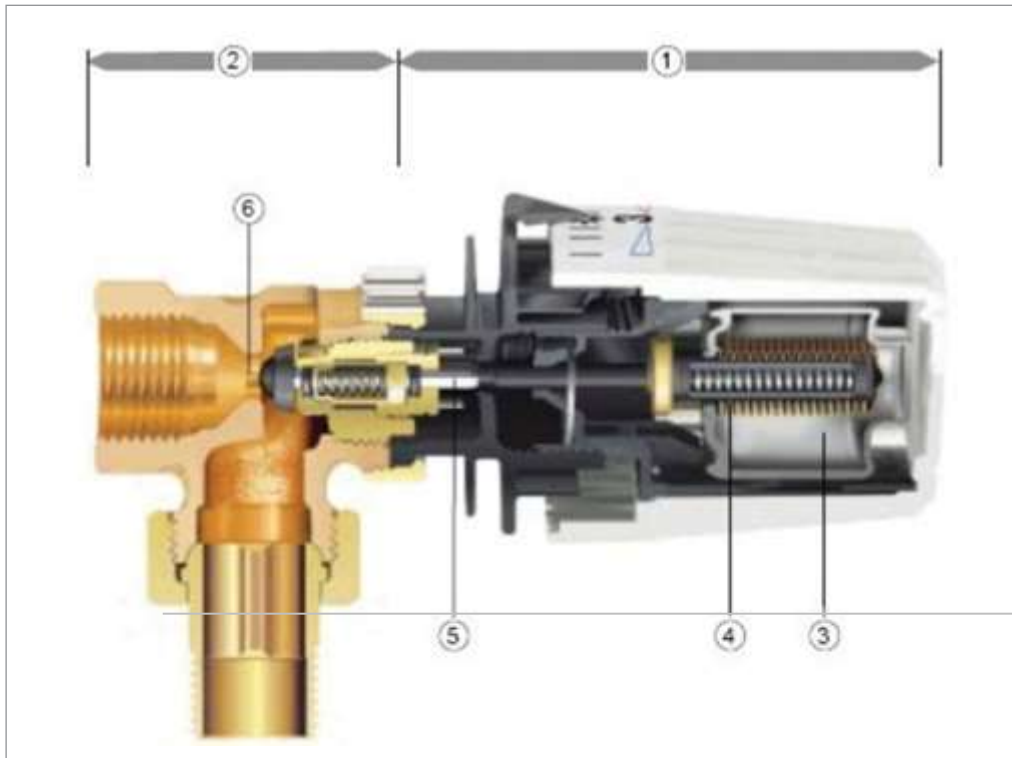


Abbildung 1: Der innere Aufbau eines Thermostatventils [Quelle: www.unterhaslberger.com]

Ein (handelsübliches) Thermostatventil kann in zwei Bereiche unterteilt werden: in den Thermostatkopf (1) und das Thermostat-Ventilunterteil (2). Im Thermostatkopf befindet sich der sogenannte Temperatursensorkörper (3). Dieser enthält eine Flüssigkeit, welche sich ausdehnt, sobald die Raumtemperatur, z.B. durch Sonneneinstrahlung, durch die im Raum befindlichen Personen oder durch Wärmeabgabe der im Raum stehenden elektrischen Geräte ansteigt. Dehnt sich die Flüssigkeit im Temperatursensorkörper aus, drückt sich das Wellrohr (4) zusammen und drosselt über die Ventilspindel (5) im Ventilsitz (6) die Heizungswasserzufuhr zum Heizkörper. Bei sinkender Raumtemperatur verläuft der Vorgang umgekehrt. Betätigen Sie also den Thermostatkopf, so dient dies nur zur Änderung der individuellen Einstellung der Raumtemperatur.

Die Stellung des Ventils entscheidet darüber, ab welcher Raumtemperatur (in Thermostatnähe) das Ventil geschlossen wird. Die meisten Hersteller versehen ihren Thermostatventilkopf mit einer Skala von 1 bis 5.

Im Allgemeinen beträgt der Temperaturunterschied von Merzkahl zu Merzkahl 4°C und von Teilstrich zu Teilstrich 1°C. Folgende Tabelle veranschaulicht die Raumtemperaturen, die durch die jeweilige Stellung des Thermostatkopfes erzielt werden.

| Regler | Temperatur |
|--------|------------|
| * | 6 |
| 1 | 12 |
| Mond | 14 |
| 2 | 16 |
| 3 | 20 |
| 4 | 24 |
| 5 | 28 |

Abbildung 2: Skala Thermostatventil

Zwischen den Merkzahlen 1 bis 5 befinden sich noch kleine Teilstriche. Die sogenannte Frostschutzstellung wird durch ein Sternchen auf dem Thermostatventil dargestellt. Sie garantiert bei längerer Abwesenheit im Winter, dass die Temperatur in den Räumen ca. 6°C nicht unterschreitet und dient somit zur Vermeidung von Frostschäden. Daher ist es wichtig, dass auch in ungenutzten Räumen die Ventilstellung auf Frostschutz steht.

Weiterhin ist bei verschiedenen Modellen ein Halbmond als Zeichen auf dem Thermostatkopf zu finden. Diese Stellung bewirkt ein Absenken der Temperatur in den Räumen über Nacht auf rund 14°C.

Hinweis:

An der HoMe wird die Nachtabsenkung sowie eine Wochenendabsenkung zentral gesteuert, so dass das Thermostatventil in Ihren Räumlichkeiten grundsätzlich nicht auf Nachtabsenkung gestellt werden muss. Es empfiehlt sich jedoch, diese Einstellung zu wählen, wenn die Räumlichkeiten über einen längeren Zeitraum nicht genutzt werden, z.B. während Ihres Urlaubes.

Dreht man das Thermostatventil auf Stufe 3 entspricht das einer Temperatur von ungefähr 20°C. Das bedeutet, dass das Heizungsventil sich schließt, wenn die unmittelbare Raumtemperatur rund 20°C beträgt. Stellt man das Thermostatventil auf Stufe 5 ein, bewirkt dies, wie viele annehmen, keine schnellere Aufheizung des Raumes, sondern es führt lediglich zu einer Überhitzung, da das Ventil in dieser Stellung erst bei einer Raumtemperatur von ca. 28°C schließt.

Die Heizung für eine Raumtemperatur von 20°C auf Stufe 3 stellen.

Eine Überhitzung des Raumes ist unbedingt zu vermeiden. Denn zu hohe Raumtemperaturen sind nicht nur ungesund, sondern führen auch zu erhöhten Heizkosten. Bereits jedes Grad Raumtemperatur weniger führt zu einer Heizenergieeinsparung von ungefähr 6%. Bei einer Liegenschaft wie der Hochschule Merseburg hätte dieses für das Jahr 2017 eine Einsparung von rund 75 t CO₂ bzw. 40.494 € bedeutet.

Für Arbeitsräume sind Raumtemperaturen von 20°C im Regelfall völlig ausreichend. Dabei sollte auch die Anzahl der in den Arbeitsräumen arbeitenden Personen und die verwendeten Elektrogeräte (z.B. PCs, Drucker etc.) berücksichtigt werden, da diese auch Wärme an die Raumluft abgeben. (produzieren.)

Allein die korrekte Einstellung des Thermostatventils kann zu einer Einsparung der Heizenergie von 6-8 % führen.

Zu Hohe Raum-
temperaturen
bedeuten hohe
Energiekosten!

Raumtempe-
raturen von
20°C sind völlig
ausreichend!

2.3 Die AMEV Richtlinien

Der Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen, kurz AMEV, erarbeitet Empfehlungen, welche im gesamten öffentlichen Bereich Anwendung finden. So auch die Hinweise für das Bedienen und Betreiben von heiztechnischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden, welche an der Hochschule Merseburg umgesetzt werden. Die AMEV beinhaltet unter anderem die zulässigen Raumtemperaturen und gibt Empfehlungen für ein angemessenes Heizverhalten. Nachfolgend sind die wichtigsten Abschnitte zusammengefasst:

| Raumtemperaturen | |
|---|---------------|
| Räume | Temperaturen |
| Hörsäle bei Nutzungsbeginn während der Nutzung | 17–19°C |
| | 20°C |
| Büro- und Seminarräume bei Nutzungsbeginn während der Nutzung | 19°C |
| | 20°C |
| Sitzungssäle vor Nutzungsbeginn während der Nutzung | 19°C |
| | 20°C |
| Flure und Treppenhäuser üblicherweise bei zeitweiligen Aufenthalt | 12°C |
| | 15°C |
| Leseräume, Bibliotheken während der Nutzung bei Nutzungsbeginn | 20°C |
| | 20°C |
| Gymnastikräume | 17°C |
| Umkleideräume | 22–24°C |
| Wasch- und Duschräume | 22°C |
| Toiletten | 15°C |
| Nebenräume | 15°C |

Abbildung 3: Raumtemperaturen nach AMEV

Grundsätzlich wird die Gebäudebeheizung nach AMEV automatisiert ausgeschaltet, sobald die Außentemperatur einen Wert von 15°C erreicht hat bzw. überschreitet. Die Heizzeiten und Raumtemperaturen richten sich darüber hinaus nach Raumnutzungsplänen, welche die Raumnutzungs- und Vorlesungszeiten berücksichtigen. Die Pläne werden regelmäßig angepasst. Werden einzelne Seminarräume und Hörsäle außerhalb der üblichen Zeiträume benötigt, ist es notwendig dies anzumelden. Ansonsten werden die Heizanlagen außerhalb der Nutzungszeit mit einer herabgesetzten Vorlauftemperatur betrieben, was dazu führt, dass sich die Raumtemperatur verringert.

Speziell während der Übergangszeiten im Frühling und Herbst sowie bei schlechter Witterung im Sommer, kann es zu Verzögerungen der Schaffung der optimalen Raumtemperatur kommen. Jede Warmwasserheizung unterliegt einer gewissen Trägheit. Diese Trägheit macht sich dadurch bemerkbar, dass sich die Räume nur langsam erwärmen oder abkühlen. Ein Ausgleich ist hier möglicherweise durch geeignete und zweckmäßige Kleidung zu schaffen!

Der Einsatz elektrischer Heizgeräte ist grundsätzlich nicht gestattet. Elektrische Heizzusatzgeräte beeinflussen die Heizungsregelung. Dadurch wird eine optimale Wärmeversorgung gestört, was sich negativ auf die Raumtemperaturen und den Energiebedarf auswirkt. Nicht zuletzt wird dadurch möglicherweise gegen sicherheitstechnische Vorschriften verstoßen. Eine Gefährdung der Mitarbeiter ist nicht ausgeschlossen.

2.4 Besonderheiten der Gebäude der Hochschule Merseburg

| Gebäude | Besonderheit | Empfehlungen |
|----------------------------|--|--|
| Gebäude Se | Solltemperaturen (AMEV): <ul style="list-style-type: none"> • im Flurbereich: 12°C bis 15°C • Raumtemperatur: 21°C | <ul style="list-style-type: none"> • Türen auch in Pausen immer geschlossen halten! Ansonsten Auskühlung der Räume möglich. |
| Hauptgebäude (Hörsäle 1-5) | Fenster dürfen wegen Lüftungsanlage nicht geöffnet werden! | |
| Gebäude Hö (Hörsäle 6-9) | Solltemperaturen (AMEV): <ul style="list-style-type: none"> • im Flurbereich: 12°C bis 15°C • Raumtemperatur: 21°C <p>Klimatisierung der Hörsäle</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Türen immer geschlossen halten! • Im Sommer Außenjalousien schließen um Wärme abzuhalten! • In Übergangszeit ist Temperatenausgleich durch geeignete Kleidung zu schaffen! |
| Flurbereich, Treppenhaus | Solltemperatur (AMEV) <ul style="list-style-type: none"> • im Flurbereich: 12°C - 15°C | <ul style="list-style-type: none"> • Fenster nicht öffnen! |
| Toiletten | Be- und Entlüftung durch Lüftungsanlage | <ul style="list-style-type: none"> • Fenster nicht öffnen! |

Abbildung 4: Gebäudebesonderheiten der Hochschule Merseburg

In der Übergangszeit den Ausgleich der Raumtemperaturen durch geeignete Kleidung schaffen!

Elektrische Heizlüfter sind nur im Notfall kurzzeitig anzuwenden!

2.5 Tipps zum richtigen Nutzerverhalten

Durch ein richtiges Nutzerverhalten beim Heizen und Lüften können der Energieverbrauch und die damit verbundenen Energiekosten effektiv gesenkt werden. Wie Sie Ihren Beitrag zu einer umweltbewussteren Hochschule leisten können, zeigen Ihnen die nachfolgenden Tipps:

→ Nachts Vorhänge schließen

Es empfiehlt sich im Winter über Nacht die Vorhänge geschlossen zu halten, damit eine Wärmeisolation erzielt wird. Denn bei niedrigen Außentemperaturen treten die höchsten Wärmeverluste über Glas und Fensterrahmen auf. Allerdings sollten Sie darauf achten, dass die Heizung und das Thermostatventil nicht durch Objekte verdeckt werden. Ansonsten kann die Heizung die Wärme nicht ausreichend an den Raum abgeben oder das Thermostatventil kann nicht ordnungsgemäß arbeiten.

→ Zusätzliche Befeuchtung der Luft vermeiden

Das Lüften soll nicht dazu dienen, die Raumtemperatur zu regeln, sondern um einen Austausch von verbrauchter Luft mit neuer sauerstoffreicher Luft zu erreichen. Abhängig von der Aktivität, die man in dem Raum ausübt und von der Anzahl der im Raum befindlichen Personen steigt die Luftfeuchtigkeit an. Allein durch die Atmung eines einzelnen Menschen werden pro Tag 1-2 Liter Wasserdampf abgegeben. Warme Luft kann diesen Wasserdampf besser aufnehmen als kalte. Bei der Lüftung strömt die warme, von Wasserdampf gesättigte Luft nach außen und kalte, trockene Luft gelangt in den Raum. Wird diese neue und sauerstoffreiche Luft durch das Heizen des Raumes erwärmt, kann sie den Wasserdampf wieder aufnehmen. Eine relative Luftfeuchtigkeit (die tatsächlich in der Luft enthaltene Menge an Wasserdampf) zwischen 40% und 60% ist für ein gesundes Raumklima ideal.

Über Nacht
Vorhänge
geschlossen
halten!

Eine zusätzliche
Luftbefeuch-
tung ist nicht
notwendig!

→ Mehrmals am Tag Stoßlüftung

In Räumlichkeiten, die nicht an die zentrale Lüftungsanlage angeschlossen sind, ist es notwendig, eine manuelle Lüftung durchzuführen.

Um die Luftfeuchtigkeit abzusenken, sollte mehrmals am Tag gelüftet werden, da Lüften die einzig effektive Maßnahme ist, die Luftfeuchtigkeit aus einem Raum abzuführen. Selbst bei Regenwetter ist Lüften sinnvoll (solange es nicht durch das offene Fenster regnet), da die kühlere Außenluft trotzdem trockener sein wird als die warme Zimmerluft.

Generell sollten Sie alle 60 min die Räume bei voller Auslastung Stoßlüften. Hierzu sind die Fenster so weit wie nach technischen Gegebenheiten möglich zu öffnen. Die Lüftungsdauer richtet sich nach der jeweiligen Jahreszeit und Außentemperatur. Als Faustregel gilt: Je kälter es draußen ist, desto kürzer muss gelüftet werden. Ein längeres Lüften in den Wintermonaten sollte vermieden werden, da sonst ein Auskühlen der wärmespeichernden Wände bewirkt wird. Dagegen bewirkt kurzes Stoßlüften einen Luftaustausch von verbrauchter mit neuer sauerstoffreicher Luft, ohne dass die Wände auskühlen.

Nach dem Stoßlüften kann schnell wieder eine angenehme Raumtemperatur erreicht werden. Während des Lüftens sollten die Thermostatventile auf Frostschutzstellung gedreht werden. Nach dem Lüften alle Fenster wieder verschließen und das Thermostatventil auf Stufe 3 stellen.

→ Falsches Heizen und Lüften kann zu Schimmelbefall führen

Man sollte nicht von einem in den anderen Raum, sondern nach draußen lüften. Außerdem sind Türen zu unbeheizten Räumen zu schließen. Ansonsten gelangt nicht nur Wärme in den unbeheizten Raum, sondern auch feuchte Luft. Die feuchtwarme Luft setzt sich in Form von Kondenswasser an den kalten Wänden ab und stellt somit eine Hauptursache für Schimmelpilzbefall dar. Auch eine zu starke Auskühlung von genutzten Räumen durch zu langes und falsches Lüften führt zu Schimmelpilzbefall. Als Nahrung reicht dieser Pilzform lediglich eine Papiertapete oder auch der Staub auf der Wand. Eine zu hohe Luftfeuchtigkeit kann außerdem das Bauwerk schädigen und begünstigt die Lebensbedingungen von Milben. Allein in Deutschland leiden laut Statistik (www.welt.de) bereits vier Millionen Menschen an der durch Milben verursachten Hausstauballergie.

Um solchen gesundheitlichen Risiken entgegen zu wirken, sollten die hier aufgeführten Tipps zum Heizen und Lüften unbedingt umgesetzt werden.

Empfehlung der Arbeitsstättenrichtlinie A 3.6:

Stündliches Stoßlüften!

Die Lüftungsdauer richtet sich nach der Jahreszeit!

Gefahr von Schimmelbefall durch falsches Lüften und Heizen!

3 Effizienter Umgang mit Stromenergie

3.1 Stromenergie an der Hochschule Merseburg

Die Stromenergie ist der zweite große Energieträger, bei dem durch bewusstes Nutzerverhalten viel Energie und somit Kosten und CO₂ Ausstoß eingespart werden können. Lange Zeit hat die Beleuchtung den höchsten Anteil am Stromverbrauch ausgemacht. Doch mittlerweile nehmen Informations- und Kommunikationstechnologiegeräte einen ähnlich hohen Anteil am Stromverbrauch ein.

Durch einen bewussten Umgang mit Stromenergie konnten an der HoMe von 2007 bis 2017 ca. 28% eingespart werden. Dieses entspricht einem Einsparungspotenzial von jährlich ca. 2,8% bzw. 663 t CO₂.

Um eine bessere Vorstellung davon zu bekommen, wie eine Kilowattstunde genutzt werden kann, hilft die folgende Tabelle:

| Wie kann ich eine Kilowattstunde nutzen? |
|---|
| → 15 Hemden bügeln |
| → 70 Tassen Kaffee kochen |
| → 7 Stunden fernsehen |
| → 40 Stunden CDs hören |
| → 2 Tage einen 300 Liter Kühlschrank nutzen |
| → einen Hefekuchen backen |
| → 1 Maschine Wäsche waschen |

Abbildung 5: Energiegehalt einer Kilowattstunde

3.2 Tipps zum richtigen Nutzerverhalten

Durch richtiges Nutzerverhalten kann der Stromverbrauch in den Bereichen Beleuchtung und Informations- und Kommunikationsgeräte positiv beeinflusst werden. Worauf Sie bei Ihrem Nutzerverhalten achten sollten, zeigen Ihnen die nachfolgenden Tipps:

➔ **Bedarfsgerechtes Zu- und Abschalten der Beleuchtung**
 Der Stromverbrauch für die Beleuchtung in Büro- und Verwaltungsgebäuden liegt zwischen 15% und 50%. Dabei kann durch eine effiziente Beleuchtung und durch einen bewussten Umgang mit der Stromenergie über 80% des Einsparpotenzials erzielt werden. Schon allein durch ein bedarfsgerechtes Zu- und Abschalten der Beleuchtung kann viel Energie eingespart werden.

Der Energiegehalt einer Kilowattstunde.

Beim Verlassen des Raumes: Licht aus!

→ Tageslicht nutzen

Die künstliche Beleuchtung sollte immer angepasst an das Tageslichtangebot genutzt werden. Denken Sie bitte regelmäßig darüber nach, ob Sie das künstliche Licht im Moment tatsächlich benötigen oder ob das Tageslicht ausreichend ist. Die Nutzung des natürlichen Tageslichts am Arbeitsplatz senkt nicht nur die Energiekosten, sondern erhöht zudem auch die Leistungsfähigkeit am Arbeitsplatz. Gerade im Herbst und Winter, wo nur wenig Tageslicht „getankt“ werden kann und im Büro sehr viel künstliches Licht verwendet wird, sind Müdigkeit und Konzentrationsmangel häufige Folgen. Deshalb sollten Sie so viel wie möglich das natürliche Tageslicht dem künstlichen Licht vorziehen.

Tageslicht dem künstlichen Licht immer vorziehen!

→ Helligkeit und Beleuchtung am Arbeitsplatz

Als Richtwert für die Beleuchtung am Arbeitsplatz sollten 500 Lux angesetzt werden (Arbeitsstättenrichtlinie A3.4, Anhang 1). Die Einheit Lux ist die Maßeinheit zur Angabe der Beleuchtungsstärke. Umgangssprachlich ist die Beleuchtungsstärke ein Maß für die Helligkeit, mit der z.B. eine Arbeitsfläche ausgeleuchtet wird. Beispiele für Beleuchtungsstärken sind:

Die ideale Beleuchtung am üblichen Büroarbeitsplatz entspricht 500 Lux.
(Richtwert der ASR A3.4, Anhang 1)

| Beleuchtungsart | Beleuchtungsstärke |
|------------------------------|--------------------|
| Heller Sonnentag | 100.000 Lux |
| Bedeckter Sommertag | 20.000 Lux |
| Im Schatten im Sommer | 10.000 Lux |
| Beleuchtung eines TV Studios | 1.000 Lux |
| Übliche Bürobeleuchtung | 500 Lux |
| Flurbeleuchtung | 100 Lux |
| Mondlicht | 0,25 Lux |
| Sternenklarer Nachthimmel | 0,001 Lux |

Abbildung 6: Beleuchtungsstärken

→ Konsequentes Abschalten von Elektrogeräten nach Arbeitsende
Neben den Beleuchtungsvorrichtungen machen die Informations- und Kommunikationsgeräte einen Großteil des Energieverbrauchs aus. Dabei lässt sich der hohe Verbrauch durch Computer, Drucker etc. ganz einfach reduzieren. Ein aufwendig animierter Bildschirmschoner beispielsweise ist zwar schön anzuschauen, verbraucht allerdings unter Umständen mehr Energie und Rechnerleistung als manche Office-Anwendungen.

Elektrogeräte nach Arbeitsende stets komplett ausschalten!

Verzichten Sie deshalb auf animierte Bildschirmschoner und greifen Sie bei Bedarf auf einfache, nicht animierte, mit möglichst dunklem Hintergrund zurück. Ein konsequentes Abschalten der Arbeitsgeräte in längeren Pausen und nach Arbeitsende sollte selbstverständlich sein. Selbst bei kürzeren Pausen von ca. 10 Minuten lohnt es sich bereits den Monitor auszuschalten. Den PC in kurzen Pausen komplett herunterzufahren würde dagegen den Arbeitsfluss zu sehr behindern und nur unnötig Energie kosten. Nutzen Sie daher für kürzere Pausen die Einstellungen zu Energieoptionen für Ihren Rechner. Diese finden Sie selbst im Bereich der Systemsteuerung oder Informieren Sie sich bei Ihrem Systemadministrator.

→ Stand-by-Betrieb vermeiden

Ein großes Problem im Bereich des Stromverbrauchs sind Leerlaufverluste bei Bürogeräten. Allein in Deutschland belaufen sich die Leerlaufverluste auf jährlich mindestens 4 Milliarden Euro. Unter Leerlauf versteht man einerseits die Stand-by-Funktion sowie den „Scheinaus“-Betrieb bei Bürogeräten. Um die für Stand-by-Verluste erforderliche Leistung bereitzustellen, müssen zwei große Kraftwerke mit jeweils rund 1.000 MW (Megawatt, MW = 1.000 KW) Leistung rund um die Uhr arbeiten.

Stand-by-Betrieb bedeutet, dass Elektrogeräte nach dem „Normalbetrieb“ in den sogenannten „Bereitschaftsbetrieb“ übergehen. In diesem Zustand ist die Nutzfunktion der Geräte vorübergehend deaktiviert, kann aber jederzeit und ohne Vorbereitungen oder längere Wartezeiten wieder aktiviert werden. Außerdem gibt es viele Geräte, die trotz Abschaltung Strom verbrauchen („Scheinaus“-Betrieb). Diese Geräte erkennt man meist dadurch, da sie beispielsweise immer noch Geräusche wie ein leises „Brummen“ von sich geben oder warm sind.

Um dies zu unterbinden, sollte man das Gerät vom Netz trennen. Hilfreich sind hier abschaltbare Steckerleisten. Noch besser sind jedoch Master-Slave-Steckdosen. Mit dem Ein-/Ausschalter eines einzigen Gerätes, welches in der Master-Steckdose eingesteckt ist, können alle weiteren Geräte in den Slave-Steckdosen automatisch mit ein- und ausgeschaltet werden.

Sobald das Master-Gerät, zum Beispiel der PC abgeschaltet wird, werden zugleich auch alle anderen Geräte (Slaves) der Steckerleiste ausgeschaltet. Auf diese Weise schalten sich beim Herunterfahren des Rechners auch Monitor, Drucker, Lautsprecher etc. aus.

„Verstecktem“
Stromverbrauch
entgegenwirken!

Abschaltbare
Steckerleisten
nutzen!

4 Klimatisierung und Beschattung

4.1 Klimatisierung an der Hochschule Merseburg

Vor dem Hintergrund zu hoher Energiekosten an der Hochschule Merseburg sind nicht nur die Wärme- und Elektroenergie ein entscheidender Kostenfaktor. Auch die Kosten der Klimatisierung und der Beschattung werden durch falsches Nutzerverhalten negativ beeinträchtigt. Denn mit dem Klimawandel klettern auch in unseren Breiten die Thermometer in den Sommermonaten immer häufiger auf tropische Temperaturen an. Demzufolge soll in diesem Kapitel der richtige Umgang mit der Klimatisierung und Beschattung aufgezeigt werden, um langfristig die Energiekosten der Hochschule zu senken.

Bevor die hilfreichen Hinweise und Tipps erläutert werden, gilt es vorerst einige Begrifflichkeiten kurz zu erklären.

4.2 Lüftung und Kühlung

Um nicht nur in der kalten Jahreszeit, sondern auch in warmen Sommermonaten das optimale Raumklima zu schaffen, verfügt die HoMe für besondere Räumlichkeiten, wie z.B. Hörsäle, Labore und Serverräume über raumluftechnische Anlagen.

Die Anforderungen an das Raumklima ergeben sich durch die Nutzung und werden u.a. durch die Lufttemperatur, die Luftfeuchte, die Häufigkeit des Luftwechsels und der Art der Wärme bestimmt.

Grundlegend muss aber zwischen einer Lüftung und einer Kühlung unterschieden werden.

Die Lüftung sorgt für den Luftaustausch in geschlossenen Räumen, durch direkte oder indirekte Zufuhr von Außenluft. Dieses ist u.a. in Toiletten und Laboren der Fall.

Das Klimatisieren ist das Erzeugen eines erwünschten Raumklimas unabhängig vom Zustand der Außenluft. Neben der Raumtemperatur werden bei der Klimatisierung die Luftfeuchte, die Strömungsgeschwindigkeit der Luft sowie die Reinheit der Luft beeinflusst.

Sowohl bei der Lüftung, als auch bei der Klimatisierung ist es wichtig zu wissen, dass ggf. in diesen Räumlichkeiten befindliche Fenster nicht geöffnet werden dürfen, um nicht negativ in die regeltechnischen Anlagen einzugreifen.

Der Unterschied zwischen Kühlung und Lüftung.

4.3 Tipps zum richtigen Nutzerverhalten

Durch ein richtiges Nutzerverhalten können nicht nur enorme Energieeinsparpotentiale erreicht, sondern auch das Wohlbefinden und die geistige Leistungsfähigkeit der Studenten und Mitarbeiter gefördert werden. Denn zwischen der geistigen Leistungsfähigkeit und dem Raumklima gibt es einen eindeutigen Zusammenhang. Da sich insbesondere in den Hörsälen oder Seminarräumen eine große Anzahl von Personen befindet, ist ein richtiger Umgang mit der Klimatisierung, der Lüftung und Kühlung ein Muss.

→ Beschattung als Hitzeschutz in warmen Sommermonaten

In den Sommermonaten können sich die Raumtemperaturen auf tropische Temperaturen aufheizen. Ist der Raum allerdings erst einmal aufgeheizt, ist es schwer, auf natürliche Weise, die Temperatur zu senken. Aus diesem Grund sollte darauf geachtet werden, frühzeitig den Raum zu verschatten. Dabei können runtergelassene Rollos oder das Schließen der Fenster die Aufheizung der Räume verlangsamen. Somit heizt sich der Raum langsamer auf und die Klimatisierung kann später oder gar nicht eingeschaltet werden.

→ Fenster tagsüber geschlossen halten

An warmen Sommertagen sollte eine dauerhaft gekippte Fensterstellung vermieden werden, damit die warme Außenluft nicht in die Räumlichkeiten gelangen kann. Muss dennoch gelüftet werden, reichen mehrere kurze Stoßlüftungen am Tag. Damit eine kühle Raumtemperatur erreicht werden kann, sollte das Büro oder der Seminarraum in den kühlen Morgenstunden ausgiebig gelüftet werden. Dies kann zu einer Verminderung der Tagesraumtemperatur von 3 bis 4°C führen.

→ Einsatz von Klimageräten vermeiden

Grundsätzlich sollte eine maschinelle Lüftung durch den Einsatz von z.B. Kompakt-Klimageräten vermieden werden, da sie sehr viel Elektroenergie verbrauchen. Kann dennoch nicht auf Klimaanlage verzichtet werden, müssen die Fenster und Türen geschlossen sein, um die gewünschte Kühlung zu gewährleisten. Dabei wird ein maximaler Unterschied von 6°C zur Außentemperatur empfohlen. Bereits ein Grad an höherer Raumtemperatur bedarf 4% weniger Strom für die Kühlung. Zu kalt eingestellte Klimaanlage können demzufolge auch die Gesundheit beeinträchtigen, was eine Sommererkältung oder sogar eine Grippe zur Folge haben kann. In vielen Fällen reicht es aus, die Klimaanlage erst bei 28°C anstatt bei 26°C Raumtemperatur einzuschalten. Grundsätzlich gilt:

„Es gibt keine schlecht klimatisierten Räumlichkeiten, es gibt nur die falsche Kleidung“.

Vorhänge schließen, um der Raumaufheizung entgegenzuwirken!

In den kühlen Morgenstunden lüften!

Fenster bei Betrieb der Klimaanlage geschlossen halten!

5 Merkblätter

Um den richtigen Umgang mit Energie so effizient wie möglich zu gestalten, wurden speziell für die von einer Vielzahl von Studenten und Mitarbeiter genutzten Räume (Hörsäle und Seminarräume) Merkblätter „Zum richtigen Umgang mit Energie“ entworfen. Diese hängen in den entsprechenden Räumen aus und sollen zum bewussten Umgang mit Energien anregen und anleiten.

5.1 Merkblatt für Hörsäle

Hörsäle sind mit einer automatisierten Lüftungsanlage ausgestattet.

Vor der Vorlesung

- Eine Heizungsregulierung ist nicht notwendig, die Temperaturen werden entsprechend der Nutzungszeiten automatisch gesteuert
- Ebenso wird die Frischluftzufuhr automatisch geregelt

Während der Vorlesung

- Türen geschlossen halten, auch in den Pausen
- Fenster geschlossen halten
- Tageslicht nutzen
- Der Jahreszeit entsprechende angemessene Kleidung tragen

Nach der Vorlesung

- Licht und Elektrogeräte komplett ausschalten
- Türen verschließen

5.2 Merkblatt für Seminarräume

Seminarräume sind mit statischer Heizung und Thermostatregelung ausgestattet.

Vor der ersten Nutzung

- Heizung herunter drehen und Stoßlüften
- Türen geschlossen halten

Während der Nutzung

- Heizung auf Stufe 3
- Türen geschlossen halten, auch in den Pausen!
- Fenster geschlossen halten
- Lüftung nur in den Pausen
- Tageslicht nutzen
- Der Jahreszeit entsprechend angemessene Kleidung tragen

Nach der letzten Vorlesung

- Heizung auf Stufe 1 bis 2 drehen
- Licht, Monitore und alle weiteren Elektrogeräte komplett ausschalten

6 Checkliste

Checkliste

Zum Schluss die wichtigsten Punkte als Checkliste zusammengefasst:

Heizen und Lüften

- Die Heizung für eine Raumtemperatur von 20°C bis 22°C auf Stufe 3 regulieren. Niemals mit Möbelstücken zustellen.
- Bei kurzer Abwesenheit die Heizung nie ganz abstellen und bei längerer Abwesenheit Heizung runter auf Frostschutzstellung drehen.
- Während der Nachtstunden Vorhänge schließen, um eine Wärmeisolation zu gewährleisten.
- Regelmäßig in den Pausen lüften. Dabei stellen Sie die Thermostatventile an den Heizkörpern auf *, öffnen die Fenster weit und lüften. Danach die Fenster wieder schließen und Raum auf mittlerer Temperatur erwärmen.
- Vermeiden Sie die Kippstellung der Fenster.

Stromenergie

- So viel Tageslicht wie möglich nutzen.
- Bei längerer Abwesenheit (ab 10 Minuten) Beleuchtung ausschalten.
- Elektrogeräte in Pausen und nach Arbeitsende konsequent abschalten.
- Stand-by-Betrieb bei Elektrogeräten vermeiden und auf abschaltbare Steckerleisten oder Master-Slave-Steckdosen zurückgreifen.
- Animierte Bildschirmschoner vermeiden.

Klimatisierung

- Nutzung der Klimaanlage nur nach Bedarf. Zuerst die Beschattungs- und Lüftungsmöglichkeiten nutzen.
- Kleidung der normalen Raumtemperatur anpassen (warme Kleidung) und die Klimaanlage sollten sich ausschließen).
- Um bestmögliche Wirkung zu erzielen, Fenster und Türen beim Einschalten der Klimaanlage schließen.
- Klimaanlage nicht zu kalt einstellen. Der Unterschied zur Außentemperatur sollte maximal 6°C betragen.

Zusätzliche Informationen sind auf folgenden Seiten zu finden:

→ www.bmu.de

→ www.umweltbundesamt.de

→ www.amev-online.de

→ www.dena.de

Bei Fragen oder für Anregungen und Tipps in Bezug auf die Energieeinsparbemühungen der HoMe wenden Sie sich bitte an:

Dipl. Ing. (FH) Andreas Döring

Dezernent

Dezernat Liegenschaftsverwaltung und Technik der
Hochschule Merseburg

Email: andreas.doering@hs-merseburg.de

Tel.: 03461 - 462630

