

## Modul 7: Richtig heizen II – Der Raumthermostat

### 7.1. Material zu diesem Modul

TeilnehmerInnenskript:	ja
Arbeitsblätter:	ja
Powerpointpräsentation:	ja
Sonstiges:	MAT07 – Lehrfilm „Der Raumthermostat“. Homepage des Energieversorgers swb (Bremen, Deutschland). Kurze und gut zusammengefasste Informationen unter den Menüpunkten „Heizungsregelungen“ und „Heizsysteme und Rohrleitungen“ (Bereich „Infothek“): <a href="http://www.swb-gruppe.de/privatkunden/bremen/service/swb-infothek/">http://www.swb- gruppe.de/privatkunden/bremen/service/swb-infothek/</a> <a href="http://www.energiesparclub.de">www.energiesparclub.de</a> [z.B. „Alles über Thermostate“] <a href="http://www.heiz-tipp.de/ratgeber-27-aufbau_funktion.html">http://www.heiz-tipp.de/ratgeber-27-aufbau_funktion.html</a> [gut illustriert]

Vorbemerkungen: Diese Einheit behandelt ausschließlich raumtemperaturgesteuerte Heizsysteme. Witterungsgeführte Anlagen werden in Großwohnanlagen selten eingesetzt, bzw. können, beispielsweise bei Fernwärmeheizungen, nicht von MieterInnen beeinflusst werden.<sup>1</sup>

### 7.2. Lernziele

In dieser Einheit lernen die KT das Funktionsprinzip und die wichtigsten Einstelloptionen von Raumthermostaten kennen. Nach dieser Einheit sollen die KT in der Lage sein, einen Raumthermostaten energiesparend einzustellen, d.h. insbesondere unterschiedliche Temperaturen für den Betrieb untertags und während der Nacht zu wählen. Außerdem sollen sie nachteilig positionierte Raumthermostaten erkennen und die Gründe für diese Benachteiligung nachvollziehbar erklären können. Ferner sollen sie Tipps geben können, wie mit ungünstig positionierten Raumthermostaten umzugehen ist, sollten diese im Verdacht stehen, die Wärmeabgabe von Heizkörpern in manchen Räumen zu beeinträchtigen. Es gibt viele verschiedene Modelle von Raumthermostaten, die zwar ähnliche Funktionen haben aber sich hinsichtlich der Bedienung teilweise erheblich unterscheiden. Wie Einstellungen an verschiedenen Raumthermostaten vorzunehmen sind, sollten die KT während ihrer praktischen Ausbildung in geführten Beratungen nochmals demonstriert bekommen.

---

<sup>1</sup> Sollte dennoch beabsichtigt sein, dieses Thema im Kurs zu behandeln, zum Beispiel weil die spezielle Situation der erwarteten Klientel der Energiechecks dies erfordert, verweisen wir auf Recknagel, H.; Schramek, E.-R. und Sprenger, E. (2008). Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik 09/7. R. München, Wien: Oldenbourg Verlag

### 7.3. Vorbereitende Arbeiten

Eine Projektionsmöglichkeit (Laptop, Beamer, weiße Wandfläche) sollte vorhanden sein. Das „wachsende Wörterbuch“ (vgl. Modul 1) ist ggf. wieder auf zu hängen. Sollten ein oder mehrere Raumthermostat(e) im Original betrachtet werden können, wäre dies sehr vorteilhaft.

### 7.4. Inhaltliches

Bei fast allen neueren Heizungen (mit Ausnahme der meisten Fernwärmeheizungen) gehört eine zentrale Temperaturregelung über einen Raumthermostaten zum Standard. Die wichtigsten Funktionen des Raumthermostaten sind:

- 1.) Automatische Regelung zur Beibehaltung einer voreingestellten Wunschtemperatur in der Wohnung.
- 2.) Nachtabsenkung: Über einen Schaltuhrbetrieb kann die Temperatur zu manchen Tageszeiten (vor allem nachts), automatisch auf einen anderen Sollwert reduziert werden.

Ferner lassen sich oft über Raumthermostaten elementare Funktionen der Heizungsanlage bequem fernsteuern, so etwa deren Ein- und Ausschaltung.



Folie 2



Folie 3

Gibt es keine Einstellmöglichkeiten für Temperaturen in Grad Celsius, handelt es sich lediglich um eine Fernsteuerung für die Heizung und nicht um einen Raumthermostaten (Folie 3). Solche Geräte sehen ähnlich aus und haben oft ebenfalls eine Nachtabsenkungsfunktion. Manche dieser Geräte ermöglichen sogar, unterschiedliche Temperaturen während des Normalbetriebes („Sonne“) und der Nachtabsenkung („Mond“) vorzuwählen. Es ist aber nicht möglich, einen Sollwert in °C zu bestimmen. Solche Geräte werden den EC voraussichtlich selten begegnen, da sie in erster Linie im Zusammenhang mit Hauszentralheizungen in Einfamilienhäusern verwendet werden.

Ein Raumthermostat beinhaltet einen Fühler, der dauernd die umgebende Raumtemperatur überwacht. Es kann ein Sollwert in Grad Celsius (°C) für die Raumluft vorgegeben werden. Wird dieser unterschritten, wird dies vom Raumthermostaten registriert und dem Heizgerät gemeldet.

Dieses reagiert darauf mit Erwärmung und Umwälzung des Heizungswassers (bei Gasheizungen springt der Brenner an und die Pumpe pumpt das erhitzte Wasser zu den Heizkörpern. Wird der Sollwert im Raum mit dem Raumthermostat – dem so genannten „Führungsraum“ – erreicht, meldet das Gerät die gestiegene Temperatur an das Heizgerät. Jetzt schaltet der Brenner ab, und es wird kein Wasser mehr zu den Heizkörpern gepumpt („umgewälzt“)<sup>2</sup>. Sobald die Lufttemperatur wieder unter den Sollwert absinkt, beginnt der Prozess von vorne, usw.

In dem Raum, wo sich der Raumthermostat befindet, ist kein Ventil am Heizkörper erforderlich, denn die Wärmeregulierung wird vollständig durch den Raumthermostaten übernommen. Ein von Hand regelbares Heizkörperventil (mit oder ohne Thermostat) in diesem Raum konkurriert mit dem Raumthermostaten und stört dessen Funktion. Sollte hier also ein regelbares Heizkörperventil installiert sein, ist dieses auf höchste Stufe (maximaler Wasserdurchfluss) einzustellen. Dies führt nicht zu Energieverschwendung, da die Menge des tatsächlich durchfließenden Wassers durch den Raumthermostaten geregelt wird.

Eine Besonderheit von Raumthermostaten (im Gegensatz zu Heizkörperthermostaten) ist, dass die Menge/Durchflusszeit<sup>3</sup> des Heizwassers für die gesamte Wohnung an dem Bedarf im Führungsraum gemessen wird. Andere Räume der Wohnung brauchen aber aufgrund ihrer Größe, Fensterfläche, Dämmung, etc. meist eine andere Menge/Durchflusszeit von Heizwasser um die gleiche Lufttemperatur zu erreichen. Ideal ist daher, wenn der Raumthermostat im größten Raum (meistens dem Wohnzimmer) montiert ist. Damit dieser die gewünschte Temperatur erreicht, ist ein längerer Durchfluss von Wasser durch seine Heizkörper notwendig als in den anderen Räumen. Diese werden nun zwar auch mit der relativ hohen Menge/Durchflusszeit des Heizungswassers versorgt, durch Heizkörperventile kann diese aber in jedem Raum individuell verringert werden. Anders herum geht dies aber nicht: Ist Menge/Durchflusszeit des Heizungswassers an einem Raum mit geringem Bedarf orientiert, werden auch alle anderen Räume nach dieser Maßgabe versorgt. Wenn ein Heizkörper zu wenig/kurz heißes Wasser erhält, lässt sich dessen Menge auch nicht durch das Ventil erhöhen.

Erstaunlich oft sind Raumthermostate nicht im größten Raum der Wohnung angebracht. Ob dies in der Praxis tatsächlich ein Nachteil ist, muss vor Ort betrachtet werden. Oft sind die Unterschiede im Wärmebedarf zwischen Führungsraum und anderen Räumen so gering, dass kein nennenswertes Problem entsteht.

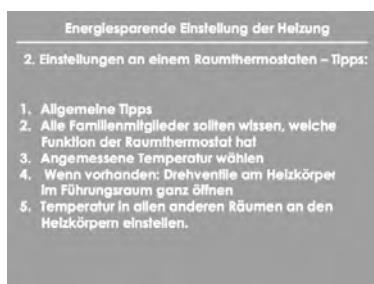
---

<sup>2</sup> Einige moderne Thermen kennen nicht nur die Zustände „an“ und „aus“ sondern können auch die Temperatur oder die Umlaufgeschwindigkeit des Wassers verändern. Da solche Geräte aber noch vergleichsweise selten sind, gehen wir hier davon aus, dass die Therme nur mit „Feuern und Pumpen“ mit gleichbleibender Temperatur und gleichbleibendem Umlaufwasserdruck reagiert.

<sup>3</sup> „Menge“ bedeutet hier und im Folgenden jeweils „Liter pro Zeiteinheit“ und bezieht sich somit auf die Durchflussgeschwindigkeit des konstant bleibenden Gesamtvolumens des Wassers in der Heizungsanlage.

Besonders ärgerlich ist es, wenn der Thermostat über einem Heizkörper oder an der Außenwand eines warmen Rauchfangs angebracht, bzw. direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Dies führt meist zu einer erheblichen Beeinträchtigung seiner Zuverlässigkeit (Folie 5).

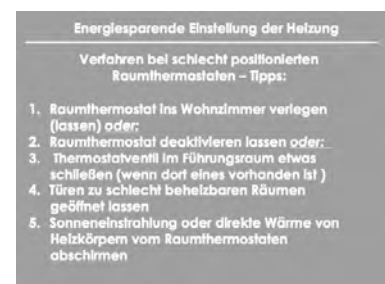
Wenn der Raumthermostat ungünstig angebracht ist, ist es streng genommen nicht die Aufgabe der EC, Ratschläge für einen *sparsameren* Betrieb der Heizung zu geben. Hier wird sogar oft ein höherer Energieeinsatz nötig sein, um behagliche Zimmertemperaturen zu erreichen. Bei der Lösung der Aufgabe, kann allerdings einiges falsch gemacht und dabei Energie verschwendet werden. Optimierungsmöglichkeiten sollten sowohl für den Fall einer vorteilhaften, wie einer nachteiligen Positionierung des Raumthermostaten bekannt sein.



Folie 4



Folie 5



Folie 6

Was kann man raten um Raumthermostaten sinnvoll zu nutzen? Was ist zu beachten, wenn sie ungünstig angebracht sind? (Folie 4)

Allgemein gilt:

- 1.) Alle BewohnerInnen der Wohnung sollten Sinn und Funktion des Raumthermostaten verstehen. Ist dies noch nicht so, müssen sie darüber informiert werden – zum Beispiel von einer/m EC.
- 2.) Eine sinnvolle Temperatur ist einzustellen (um Energie zu sparen, möglichst nicht über 21°C; lieber etwas mehr anziehen). Wenn auf über 23°C geheizt wird, mag dies für die BewohnerInnen mehr Behaglichkeit bedeuten, es sollte aber klar sein, dass dies auch die Heizkosten steigert.
- 3.) Wenn die Heizkörper im Führungsraum Drehventile haben (mit oder ohne eigenem Thermostat) müssen diese immer ganz aufgedreht sein (gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag).

In allen anderen Räumen ist die Temperatur mit den Reglern an den Heizkörpern einzustellen.

### Negative Szenarien

Wenn ein/e EC beobachtet, dass ein Raumthermostat ungünstig angebracht ist, ist zunächst zu klären, inwiefern es tatsächlich zu Schwierigkeiten beim Aufheizen der Wohnung kommt. Gegebenenfalls ist zu erfragen, ob der Raumthermostat längere Zeit am Tag besonnt wird. Wenn sicher feststeht, dass ein schlecht positionierter Raumthermostat für eine schlecht funktionierende Heizung verantwortlich ist – dies stellt am besten eine Fachfrau oder ein Fachmann fest! – kann folgendermaßen Abhilfe geschaffen werden (Folie 6):

- 1.) Den Raumthermostaten von einer Fachfirma in das Wohnzimmer verlegen lassen. Ob es Sinn macht, den Raumthermostaten zu verlegen, muss im Einzelfall geprüft werden. Zu einer solchen Prüfung sollte insbesondere dann geraten werden, wenn sich der Raumthermostat in einem sehr kleinen Zimmer oder über einem unentbehrlichen Heizkörper befindet und eine angemessene Beheizung der Wohnung daher unmöglich ist. Vor einer solchen baulichen Maßnahme ist der Rat eines Installateursbetriebs einzuholen. Wenn die beratene Person selbst eine solche Verlegung durchführen möchte (dies ist bei Funkübertragungssystemen einfacher), sollte sie zunächst mit der Hausverwaltung sprechen. Diese Möglichkeit kann bei einem Energiecheck erwähnt werden, da sie aber eine Investition von mindestens 100 Euro (bei Neuanschaffung eines Raumthermostaten), handwerkliches Geschick und unter Umständen die Genehmigung des Vermieters erfordert, dürfte sie in den meisten Fällen ausscheiden.
- 2.) Eine Fachfirma kann den gesamten Raumthermostaten deaktivieren. Danach funktioniert die Regelung der Heizung nur noch über die Heizkörperventile. Diese Maßnahme ist allgemein nicht die beste Wahl und macht überhaupt nur dann Sinn, wenn überall in der Wohnung Thermostatventile installiert sind. Der Heizkörper im (ehemaligen) Führungsraum muss jetzt, sofern er noch keines hat, auch mit einem Thermostatventil ausgestattet werden.
- 3.) (Wenn 1 und 2 ausscheiden). Diese Möglichkeit erfordert einiges Probieren und setzt voraus, dass der Heizkörper im Führungsraum ein regelbares Ventil besitzt (mit oder ohne Thermostat). Dieses wird jetzt (ausnahmsweise!) nicht bis zum Anschlag geöffnet, sondern es wird eine Mittelstellung probiert (beispielsweise „3“). Jetzt kann weniger heißes Wasser durch den Heizkörper strömen und der Raum erwärmt sich weniger schnell. Der Raumthermostat meldet dem Heizgerät einen Bedarf an mehr heißem Wasser, um dennoch die gewünschte Temperatur zu erreichen. Diese erhöhte Menge heißen Wassers wird nun auch durch die anderen Heizkörper der Wohnung geleitet. Die Raumtemperatur lässt sich mit den Regelköpfen der Heizkörper dort anpassen. Dies ist jedoch eine Notlösung, da es schwierig ist, die richtige Einstellung des Reglers am Heizkörper im Führungsraum zu finden, und es leicht zu unnötiger Aufheizung des

Heizungswassers kommen kann.

- 4.) Notlösung bei *zu kleinen Führungsräumen* (weniger effektiv als 1-3 aber schnell und einfach umgesetzt): Türen zwischen dem Führungsraum und anderen Räumen geöffnet halten, damit die dort erwärmte Luft auch den anderen Räumen zugutekommt.
- 5.) Notlösung für einen *Raumthermostat über einem Heizkörper* (weniger effektiv als 1 und 2 aber verhältnismäßig schnell und einfach umgesetzt): In diesem Fall sollte der Raumthermostat gut vom Heizkörper abgeschirmt werden (z.B. durch ein breites Regal direkt unter dem Thermostaten, nicht aber direkt über dem Heizkörper). Wenn der Heizkörper ein regelbares Ventil besitzt, sollte dieses fast ganz geschlossen werden.
- 6.) Notlösung bei *Raumthermostat in der Sonne* (weniger effektiv als 1 und 2 aber verhältnismäßig schnell und einfach umgesetzt): Abschatten des Raumthermostaten durch Anbringen von schattenspendenden Brettchen, Regalen oder Vorhängen.

#### (Nacht-) Absenkungsbetrieb

Oft gibt es die Möglichkeit, am Raumthermostaten einzustellen, dass nachts weniger geheizt wird als tagsüber. Diese Nachtabsenkungsfunktion sollte auch genutzt werden, wenn die Wohnung tagsüber verlassen wird. Alternativ können Gasheizungen zu diesen Zeiten – und zwar bereits ab einer Abwesenheit von einer Stunde! – ganz ausgeschaltet werden.



Viele Raumthermostaten haben eine Schaltmöglichkeit hierfür, so dass nicht am Gasgerät selbst abgedreht werden muss (vgl. Modul 5a). Wenn die Wohnung thermisch ungünstig gelegen ist und daher schnell auskühlt (nicht unterkellerte Erdgeschosse, ungedämmte Gebäudeecklagen, etc., vgl. „Checkliste thermische Benachteiligung“ in Modul 3) sollte die Heizung nicht ganz ausgeschaltet werden. In diesen Fällen ist eine Absenkung empfehlenswert. Es ist schwer, hier konkrete Ratschläge bezüglich einer idealen Absenkttemperatur zu geben, da Wohnungen in sehr unterschiedlicher Geschwindigkeit auskühlen. Allgemein sollte darauf geachtet werden, dass die Innentemperatur nicht auf unter 15°C sinkt.

Es wird häufig ohne eigene Überprüfung die Ansicht vertreten, dass das zeitweise Absenken der Temperatur zu relativen Mehrkosten beim Wiederaufheizen führt. Dies ist jedoch in den meisten Fällen ein Irrtum. Ist die thermische Ausgangslage also nicht ausgesprochen schlecht, sollte zur zeitweisen Absenkung oder sogar Abschaltung der Heizung geraten werden. Als Richtlinie für die Nacht gilt eine Einstellung von 4° C weniger als am Tag.

„Ich glaube, mein Raumthermostat funktioniert nicht“ – wie reagiert die/der EnergiecheckerIn?

1. Kontrollieren, welche Temperatur eingestellt ist. Handelt es sich tatsächlich um die gewünschte Behaglichkeitstemperatur?
2. Kontrollieren, ob die Solltemperatur für den Tagesbetrieb („Sonne“) eingestellt ist, und ob der Raumthermostat in dieser Einstellung läuft. Wenn Absenkezeiten einstellbar sind, sollte geschaut werden, wann diese sind.
3. Mit einem Thermometer kontrollieren, ob die eingestellte Solltemperatur erreicht ist. Abweichungen von  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  sind keine Seltenheit. Wenn ein größerer Unterschied zwischen eingestellter Solltemperatur und gemessener Temperatur besteht, könnte ein Problem vorliegen.
4. Überprüfen, ob die Heizkörper im Führungsraum verstellbare Ventile haben. Wenn dies der Fall ist, sollen diese stets ganz geöffnet sein (siehe oben).
5. Kontrollieren, ob der Raumthermostat schlecht positioniert ist. Orte, an denen er ungünstig angebracht ist und gar nicht sinnvoll arbeiten kann sind:
  - a) In der Nähe einer Wärmequelle (Sonneneinstrahlung, bei einem Herd, über einem Heizkörper, an der Außenwand eines warmen Rauchfangs)
  - b) In einem kleinen Zimmer
6. Ansehen, welchen Eindruck der Raumthermostat äußerlich macht. Wenn Drehregler oder Knöpfe sich nicht leicht bewegen lassen, Kontrolllampchen nicht leuchten oder Kabel locker sind und Probleme beim Beheizen der Wohnung bestehen, sollte spätestens bei der nächsten Heizungswartung der Installateur darauf angesprochen werden.
7. Eventuell gemeinsam die Bedienungsanleitung ansehen. Wenn das Problem noch nicht erklärt werden konnte oder allgemein Unklarheiten hinsichtlich der Bedienung bestehen, können EC auch gemeinsam mit der Klientin oder dem Klienten in die Bedienungsanleitung des Raumthermostaten schauen. Dies setzt natürlich voraus:
  - a) ... dass eine Bedienungsanleitung vorhanden ist;
  - b) ... dass die EC sich dies zutrauen. Erscheint Ihnen die Aufgabe zu kompliziert, sollte lieber geraten werden, eine Fachfirma zu verständigen.
8. Eventuell empfehlen, eine Fachfirma zu verständigen. Wenn die genannten Fehlerquellen auszuschließen sind, sollte eine Fachfirma verständigt werden. Möglicherweise ist der Raumthermostat tatsächlich kaputt.



### 7.5. Vorschläge zur Didaktik

Besprechen Sie zunächst die Arbeitsblätter des letzten Moduls und bitten Sie freiwillige KT ihren eigenen Raumthermostaten zu beschreiben und, sofern vorhanden, Fotos von ihm zu zeigen (siehe AB zu Modul 6).

Weisen Sie (nochmals) darauf hin, dass Heizkörperventile für FernwärmekundInnen oft die einzige Möglichkeit darstellen, die Heizung zu regeln. Für NutzerInnen anderer Heizsysteme und selten auch für FernwärmekundInnen hat außerdem der Raumthermostat eine zentrale Bedeutung zur Steuerung der Heizung.

Verteilen Sie entweder mehrere Originalraumthermostaten an die KT oder schauen Sie sich gemeinsam, sofern in der Nähe vorhanden, ein bereits montiertes Gerät an. Ist beides nicht möglich oder als Ergänzung, zeigen Sie die Folie 2 mit verschiedenen Raumthermostatmodellen. Lassen Sie die KT erklären, was sie sehen und über die Funktionsweise spekulieren. Halten Sie dabei die Ergebnisse der Diskussion an der Tafel / einem Flipchart fest. Weisen Sie auch auf die Gefahr hin, eine einfache Fernsteuerung einer Heizung mit einem Raumthermostaten zu verwechseln (Folie 3). Sofern Sie Originalraumthermostaten ausgeteilt haben, bitten Sie die KT verschiedene Einstellungen vorzunehmen, z.B. „Zwischen 7 Uhr und 23 Uhr 21°C und zwischen 23 Uhr und 7 Uhr 16°C“. Die KT können hierfür in Paaren oder kleinen Gruppen zusammen arbeiten. Gehen Sie herum und geben, wenn nötig, Hilfestellungen.

Nutzen Sie das Video zu diesem Modul (MAT07 – Lehrfilm „Der Raumthermostat“.) folgendermaßen: Der Film kann Ihnen einerseits zur Vorbereitung für die Demonstration eines Original-Raumthermostaten dienen. Andererseits, wenn hierzu im Rahmen des Unterrichts keine Möglichkeit besteht, kann das Video während des Kurses als Illustration zum Thema gezeigt werden. Bitten Sie eine/n KT im Anschluss, nochmals zusammenzufassen, welche Funktion ein Raumthermostat hat. Bitten Sie dann eine/n weitere/n KT, zu formulieren, worauf man bei einem Energiecheck in einem Haushalt achten sollte, und lassen Sie das Gesagte bei Bedarf im Gruppengespräch ergänzen (vgl. anschließend Folie 4). Fragen Sie beispielsweise: „Was schauen Sie sich an, wenn eine Klientin oder ein Klient äußert: ‚Ich glaube, mein Raumthermostat funktioniert nicht?‘“ Fragen Sie auch, wo ein Raumthermostat sinnvoll angebracht ist, und bitten Sie die KT anhand von Folie 5 zu begründen, warum dies auf den drei Abbildungen dort nicht der Fall ist. Auch mögliche Gegenmaßnahmen sollten die KT formulieren, bevor Sie diese anhand von Folie 6 zusammenfassen. Anhand von Folie 7 wiederholen Sie nochmals die Funktion der Nachtabenkung. Abschließend erhalten die KT die Arbeitsblätter zum Modul, die entweder in der verbleibenden Zeit oder als Hausübung bearbeitet werden. Gehen Sie die Fragen noch gemeinsam mit den KT durch um sicher zu stellen, dass die Fragestellung von allen verstanden wird. Die KT erhalten zum Schluss das TS zum Modul.



Anmerkung: Der Lehrfilm „Der Raumthermostat“ ist im Rahmen des Projekts SELF entstanden. Das Filmmaterial ist als „Skizze“ zu verstehen. Die *Arge Energieberatung Wien* plant eine Neuauflage des Films in höherer Qualität. Diese wird bei Fertigstellung von der Internetseite [www.arge-energieberatung-wien.at](http://www.arge-energieberatung-wien.at) erhältlich sein. Wir bitten darum, den Film nicht außerhalb dieses Lehrgangs zu verbreiten.