

## Die „Bilanz“ von Dämmmaßnahmen Jens P. Fehrenberg<sup>1</sup>

Die Menschheit hat in „kalten Zeiten“, seit der Entdeckung Feuer selber entfachen zu können, Brennbares in Wärme verwandelt; erst Holz, dann Kohle, später Erdöl und Gas. Nach der Entwicklung der Kernspaltung wird nun sogar Wasser mittels einer kontrollierten Atomexplosion zu Dampf verwandelt und der treibt Generatoren an, die Strom erzeugen, den wir ebenso zu Wärme umwandeln können.

Die Abkehr vom „Lagerfeuer“ im Wohnraum, also von der Ofenheizung zur vollautomatisierten Zentralheizungsanlage ist entwicklungsgeschichtlich gesehen recht neu, nämlich nur 3 bis 4 Generationen jung. In dieser Zeit eines sich entwickelnden Massen-Wohlstands schreitet auch die Bequemlichkeit fort; schließlich spielen wir lieber Golf, statt Briketts nach oben und Asche nach unten zu tragen. Und weil es dann auch noch so einfach ist, heizen wir nicht nur die gute Stube, sondern eben die gesamte Wohnfläche – pro Kopf in Deutschland mehr als 30 m<sup>2</sup> - ,und das auch, wenn wir tagsüber gar nicht zu Hause sind, weil wir arbeiten oder aushäusige Freizeitangebote nutzen.

Mit infolge steil ansteigendem Energieverbrauch kommt plötzlich die Erkenntnis, dass die sog. fossilen Brennstoffe endlich sind. Ich erinnere mich an einen Vortrag eines Berliner Hochschullehrers während meines Studiums, der im Jahr 1970 allen Ernstes voraussagte, dass wir bereits im Jahr 2000 – also damals in nur einer Generation – kein Erdöl mehr zur Verfügung haben würden und kurze Zeit später auch die Kohlevorräte der Erde erschöpft seien. Der Herr Professor belegte das eindrucksvoll mit entsprechenden Zahlen und Grafiken und endete dann mit der Kernaussage: „Nur die Atomenergie kann uns vor dem Erfrieren retten.“

Heute interessiert uns das weniger, vielleicht plagt uns gelegentlich der langsam real werdende Albtraum: *Jeder Inder und Chinese will auch ein eigenes Auto fahren.* Wir diskutieren vielmehr sehr kontrovers die Frage, ob der gewaltige menschengemachte Ausstoß von Kohlendioxid das Weltklima verändern kann und wird. Als „Nicht-Fachmensch“ stehen wir etwas ratlos vor den unterschiedlichen Aussagen der einen Experten, die warnen, die Erde heize sich durch unsere „Lagerfeuer“ auf – oder den anderen Wissenschaftlern, die der Meinung sind, dies sei Unfug, weil der anthropogene Anteil am CO<sub>2</sub>-Geschehen nicht klimawirksam sei und sich im übrigen die Erde immer wieder mal in langen Perioden erwärmt und mal abgekühlt habe. Jeder hat in der Schule mehrere „Eiszeiten“ kennengelernt. Viele Menschen haben in Steinbrüchen des deutschen Mittelgebirges selber versteinerte Meerestiere gefunden. Zwischen den Eiszeiten gab es Wärmeperioden, Grönland war grün und erhielt daher seinen Namen.

Regierungen haben sich schließlich für die zivilisatorisch bedingte Erwärmung entschieden und nicht nur den CO<sub>2</sub>-Emissionshandel erfunden, sondern uns Bauleuten eine Energie-Einsparverordnung aufgedrückt, die uns zum sparsamen Umgang mit Energie zwingt. Die Gruppe derer, die daran verdient, freut das – den zahlenden Bauherrn nur dann, wenn das, was „hinten“ raus kommt (Ersparnis) auch größer ist, als das, was er vorn reinstecken muss (Investition).

Formeln helfen uns Architekten, Ingenieuren und Technikern, den Einspareffekt im Voraus zu berechnen; *Nachweis* heißt das, obwohl es vorher geschieht. Und die Ergebnisse signalisieren: Je dicker die Dämmung, desto geringer der Wärmeverlust. Mit 3 cm Dämmstoff auf einer Außenwand aus 30 cm dicken Hochlochziegeln reduziere ich den rechnerischen Verlust um gut die Hälfte; mit 30 cm dicker Wärmedämmung sogar um mehr als 90%. Das klingt verlockend. Ist das aber wirklich so? Und was geschieht mit dem Raumklima? Denn Sparen hin und vermeintliche Klimakatastrophe her – das Unbezahlbare ist und bleibt unser gesundes Leben. Und dazu gehört für uns, die wir uns mehrheitlich über 90% unserer Lebenszeit innerhalb von Gebäuden aufhalten, zum ganz erheblichen Teil das *gesunde Raumklima!* Ich will es noch deutlicher aussagen: Es machte keinen Sinn, bei den

---

<sup>1</sup> Prof. Jens P. Fehrenberg, Architekt und öff. bestellt. und vereid. Sachverständiger  
Hildesheim. E-Mail: [fehrenberg@hawk-hhg.de](mailto:fehrenberg@hawk-hhg.de)

Heizkosten zu sparen, um dann mit Folgebeschwerden die Ärzte zu beschäftigen; dann schonen wir vielleicht das Klima, verlagern aber letztlich Energiekosten ins ohnehin schon strapazierte Gesundheitswesen.

Wie hoch ist nun das errechnete Einsparpotential und wie hoch das reale? Und warum verändert sich das Raumklima?

Jeder darf es einfach z. B. für ein gängiges Wärmedämmverbundsystem nachrechnen: Der Verlust von Heizwärme durch die einzelnen Bauteile eines Hauses wird in der Literatur unterschiedlich angegeben – wohl je nach Lobby der Veröffentlicher. Nehmen wir einen eher oberen Wert an von 25%. Diesen würden wir mittels Dämmstoff gängiger Dicke halbieren, also den Energieverbrauch senken von 100% auf 87,5%. Gelockt werden die Kunden mit unseriösen 50%. Meine Beobachtungen von Energiereduzierungen bei größeren, nachträglich gedämmten Wohnblöcken über einen Zeitraum von 10 Jahren ergab eine reale Einsparung von 100% auf ca. 93%. Das ist zwar schon etwas – aber es bleibt eine ingenieurtechnisch wenig überzeugende Maßnahme und entsprechend unbefriedigend fällt die finanztechnische Bilanz Kosten/Nutzen (Amortisation) aus.

Für diese relativ geringe reale Ersparnis gegenüber der prognostizierten nenne ich zwei Gründe (von sicher mehreren Einflussfaktoren):

1. Wärmedämmung auf der Außenwandfläche mindert zwar den Austrag von Wärme, verhindert aber ebenso den Eintrag. Das fließt nicht in die Berechnung ein.
2. Unsere Väter hatten mit ihren leicht undichten Fensterelementen zugleich eine „Dauerlüftung“ eingebaut. In der Heizperiode ist die Atemluft trocken, weil kühlere Luft weniger Wasserdampf aufnehmen kann. Somit wurde Wohnfeuchte kontinuierlich nach draußen abgeführt (ganz besonders natürlich durch eine Ofenheizung). Um trockene Luft auf die Wohntemperatur aufzuheizen, benötige ich weniger Energie, als wenn die relative Feuchte höher ist (siehe IS-Diagramm von Richard Mollier).

Heute sind die neuen Fenster luftdicht und meine Raumluftmessungen in verschiedenen Wohnungen zeigten mir, dass nirgendwo (!) der „Glaser“-Wert von 50% zutrifft; vielmehr lagen meine Messwerte bei durchschnittlich 62,5% rel. Feuchte und Spitzenwerte bis 70%, wobei hier noch kein sichtbarer Schimmelbefall festzustellen war. Diese Luft speichert bei 20 Grad Celsius deutlich mehr Energie und diese lüftet der Bewohner nun zum Fenster hinaus....

Damit komme ich zum Raumklima. Jedoch hier nur zu einem Teilaspekt, nämlich der relativen Feuchte und der Luftwechselrate und deren Folgen. Je dichter mein Bauwerk ausgeführt wurde – nach EnEV bei 50 Pa Druckdifferenz zwischen Innen und Außen maximal 3-facher Wechsel pro Stunde - , desto rascher sinkt der Sauerstoff- und steigt der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atemluft durch die Bewohner. Der Ausgleich muss bewusst also kontrolliert durch z. B. „Stoßlüftung“ erfolgen. Wie ein berufstätiges Ehepaar tagsüber stoßlüften soll, weiß ich nicht. Die Folge mangelnder Lüftung ist jedoch nicht nur ein Anstieg der relativen Feuchte – das könnten wir ja mittels einfacher Hygrometer leicht selber messen - , sondern ein Anstieg der Keimzahlen in der Raumluft. Das kann nur ein Fachmensch messen. Keime aller Arten attackieren uns ständig und beschäftigen unser körpereigenes Abwehrsystem. Trockene Frischluft enthält weniger Keime, als feuchte Luft. Steigt nun die Anzahl der Angreifer an, muss auch die Abwehr ihre Leistung steigern. Das werden wir zunächst nicht bemerken – trotzdem belastet dies unsere Körperfunktionen unnötigerweise. Empfindliche Personen oder ältere, also schwächere Menschen können reagieren mit entsprechenden Symptomen. Hoffentlich sind die dann konsultierten Ärzte in der Lage, eine richtige Diagnose zu stellen.

Es bleibt also dabei: Die überzeugende Vorgehensweise für ein energiesparendes Bauen oder die energetische Sanierung eines Gebäudes beginnt beim Nachdenken darüber, wo und wie Energie eingespart werden kann, was das kostet und wann sich das amortisiert. Das bedenkenlose Einpacken mit Dämmstoff - nur weil es sich so schön anhört - wird in der Rangfolge eher nach unten rutschen, weil vorrangig das Konzipieren einer sinnvollen Beheizung (Haustechnik) zum gewünschten sparsamen Umgang führen wird.

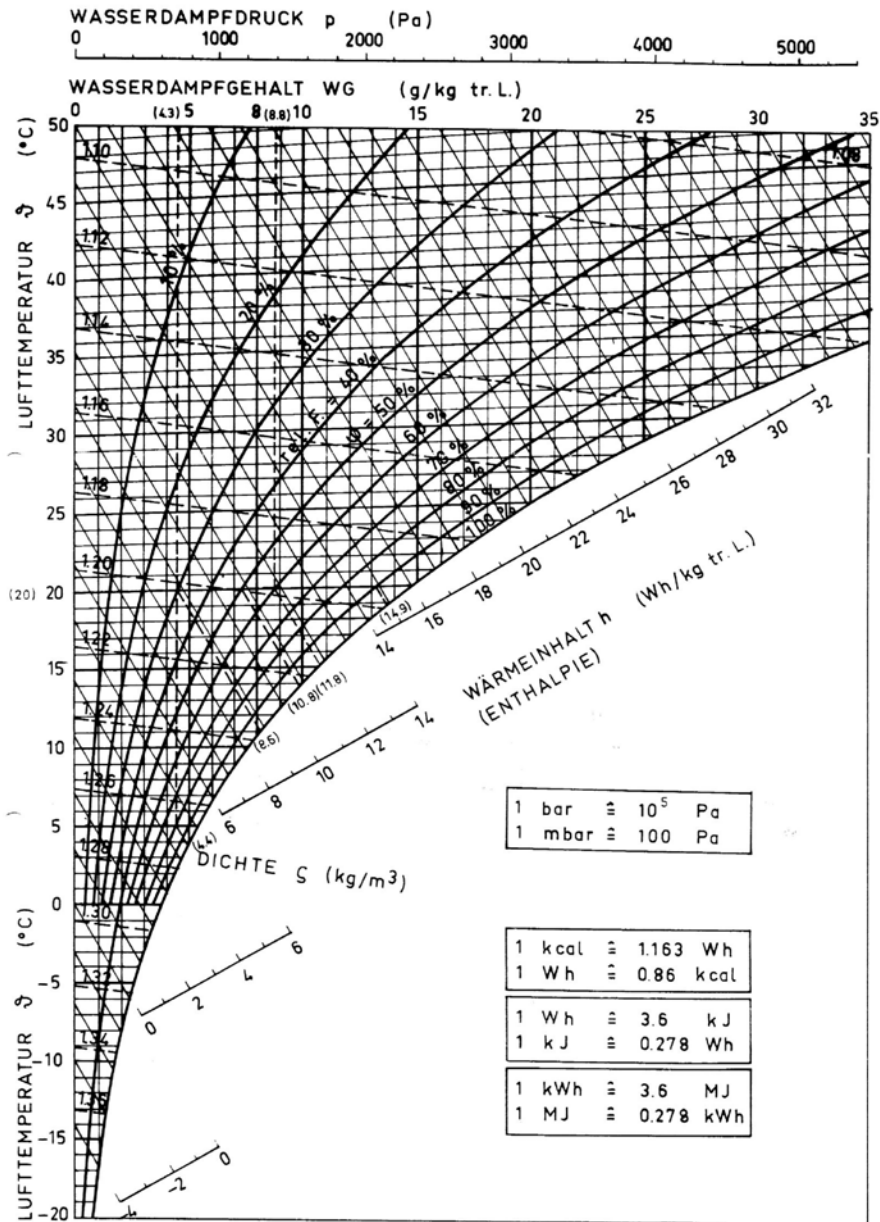


ABB. 8.21 MOLLIER'SCHES DIAGRAMM