

Klimaschutz, energetische Sanierung und moderne Gebäudetechnik

Florian Kliche

21. Oktober 2014



Was kommt?

1. Vorstellung UfU e.V.
2. Problemaufriss – NutzerInnen in energieeffizienten Gebäuden
3. Thesen aus Nutzersicht und zur Nutzermotivation
4. Kurzvorstellung Nutzerhandbuch



1. Vorstellung UfU e.V.



Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU) e.V.

- NGO, gegründet 1990, 200 Mitglieder,
- 25 MitarbeiterInnen in 3 Fachgebieten

Klimaschutz &
Umweltbildung



Umweltrecht &
Partizipation



Ressourcenmanagement
& Umweltkommunikation



Themen des FGs Klimaschutz und Umweltbildung



- Energiesparen und EE-Nutzung an Schulen
- Entwicklung von BNE und Klimaschutzbildung
- Kommunalen Klimaschutz und Jugendbeteiligung
- (Neue) Medien in der Umweltbildung
- Ausstellungen und Wettbewerbe

Der Klassiker: fifty/fifty-Energiesparen an Schulen



Problem

- Schulträger zahlen die Betriebskosten der Schulen und profitieren vom Energiesparen
- Schulen haben keinen finanziellen Anreiz zum Energiesparen

Lösung: fifty/fifty

- Schulen verhalten sich umweltbewusst und sparen Energie
- Der Schulträger gibt (z.B. 50% der) Einsparungen „zurück“ an die Schule
- Schulen werden fachlich beraten
- Energiesparen durch bewusstes Nutzerverhalten

fifty/fifty in Deutschland



- ca. 3.500 Schulen nehmen derzeit teil (10% aller Schulen)
- Größtes umweltpädagogisches Programm, seit 1993 aktiv, seit 1998 auch immer wieder auf europäischer Ebene, seit 2011 EURONET 50/50 (max)
- Klimaschutzpotential bei Teilnahme von 90 % der Schulen:
 - ✓ Einsparungen von 750.000 t CO₂ und 150 Mio. € jährlich

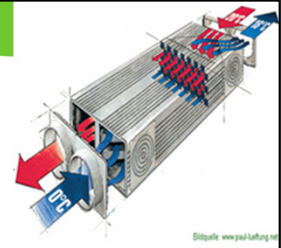


2. Problemaufriss

NutzerInnen in energieeffizienten
Gebäuden



Einführung von Effizienztechnik



- Seit 15 Jahren
 - Einzelraumregelung
 - Fernsteuerung der Heizanlage
 - Bewegungsmelder, Helligkeitsmessung zur Lichtsteuerung
- In den letzten Jahren
 - Lüftungsanlagen
 - Wärmerückgewinnung
 - Passivhausschulen

→ **Höhere Anforderungen an die Nutzer**

→ **Neue Fehlerquellen (Technik und Verhalten)**



Zwei Stufen

seit 15 Jahren zB Einzelraumregelung , Hydraulischer Abgleich

In den letzten Jahren: ___> Passivhaus, Lüftungsanlage, Wärmerückgewinnung

Lüften wird bei immer dichterem Gebäuden ein bestimmender **Faktor**

Störungen durch neue Fehlerquellen



Erich Westendarp / pixelio.de

- Störgeräusche
- Zugluft oder schlechte Luft
- Zu kalt – zu warm
- Unter-/Überdruck
- Energetische Ziele werden nicht erreicht

Komplizierte Technik

- An der Einrichtung kann niemand helfen
- „Selbsthilfe“, z.B. verkleben von Belüftungskanälen
- Aufschaukeln der Fehlfunktionen



In sanierten Gebäuden kommt es zu neuen Fehlern, die vorher so nicht aufgetaucht sind.

Zu komplizierte Technik

Firmen richten das ganze ein und sind dann nicht mehr greifbar. So kommt es zu den folgenden Phänomenen

Energetische Ziele werden nicht erreicht

- Gründe
 - Schlechte Ausführung der Baumaßnahmen
 - Fehlende oder fehlerhafte Einregelung
 - Rechnerisch richtige aber sachlich falsche Prognosen



Zu 1.

durch Vergleich von Bedarfswerten vor und nach einer Sanierung und Verzicht auf die vorliegenden Zahlen zum Verbrauch.

50 statt 20 kWh/m²*a sind 150% mehr aber immer noch viel weniger als der Verbrauch energetisch schlecht sanierter Altbauten

Altbau hat 200-275 und ein sanierter Altbau ca. 85 kWh/m²*a

Rechenexempel

Man sollte nicht erst dann stutzig werden, wenn die errechnete Einsparung über dem bisherigen Verbrauch liegt.

Zu 2.

Fehlende Einregelung, technische Faktoren sind im Vordergrund
Gebäude wird wie planerisch vorgesehen in Betrieb genommen.

Zu 3.

Dennoch ist es natürlich von zentraler Bedeutung, wenn es um die weitere Umsetzung solcher Maßnahmen geht.

Wenn energetische Sanierung einen schlechten Ruf bekommt, werden nicht nur private sondern auch öffentliche Eigentümer darauf soweit rechtlich möglich verzichten.

NutzerInnen werden nicht ernst genommen

- NutzerInnen werden als "Störfaktor" angesehen oder fühlen sich zumindest so
- „Möglichst alles automatisieren“
- Bewusst keine oder nur scheinbare Entscheidungsfreiheit



Dieter Schütz / pixelio.de

Zu 2.

Häufige Meinung von Planern in Ämtern. Die kriegen das sonst eh nicht hin

Zu 3.

Manchmal möglich: „Klassenraum wird genutzt“ → Schalter umlegen (z.B. Lüftung reduzieren oder erhöhen abhängig von Personenanzahl im Raum)

Nicht möglich: „14-Jährige vom Sportunterricht“ oder „6-Jährige kommen ausgekühlt in die Schule“

Hydraulischer Abgleich (TV steht auf 5, weil sowieso egal)

Höhere Anforderungen an NutzerInnen bei gleichzeitiger Entmündigung

- Automatisierung weckt Erwartungshaltung und „Nicht-Verantwortlichkeit“
- Unterrichts-Planung wg. Einzelraumregelung
- Verständnis für Trägheit des Gebäudes fehlt
- Auch der Sommer ist problematisch



Zu 1. : „Die haben uns gesagt, Ihr sollt nichts mehr anfassen, alles automatisch. Jetzt gibt es Probleme, wir können nicht handeln aber müssen es ausbaden“

Zu 2. Beispiel wegen der eingestellten Zeiten. Kalter Raum im Vertretungsunterricht

Zu 3. Morgensonne gewünscht, die dann Wärmeeintrag bringt, der nicht schnell wieder raus gegeben werden kann

Sommerlicher Wärmeschutz

Fenster sollten nicht aufgemacht (Lüftung – Thema freie Nachtspülung)

NutzerInnen sind tatsächlich kompliziert

- Zeitdimension: Schuljahr - Sanierungszyklus
- Wer ist NutzerIn?
Schulleitung, SchülerInnen, Hausmeister, Lehrkräfte...
- Lehrkraft: „Ich muss das Fenster aufmachen können!“ oder „Meine Aufgabe ist Unterricht, nicht Lüften im Klassenraum.“
- Eltern: „Mein Kind erstickt.“ oder „Mein Kind sitzt ständig im Zug.“



Zu 1

Nutzer denke im Schuljahresrhythmus und Planer im Sanierungszyklus

⇒ Unter Umständen sind bei der Planung beteiligte NutzerInnen bei Inbetriebnahme nicht mehr an der Schule

Zu 2

Unterschiedliche Nutzer haben unterschiedliche Anforderungen (Beispiel Turnhalle Yoga-Gruppe, Tischtennis-Gruppe, Fußballverein, Schulsport)

Verkaufsinteresse verhindert Ehrlichkeit



- Neue Technik und Sanierungsmaßnahmen bringen neue/andere Probleme
- Notwendigkeit des Einregeln von Gebäuden wird verschwiegen oder sogar praktisch vernachlässigt
- Einsparpotenziale bei Sanierungen werden unrealistisch hoch angegeben



Zu 3.

Problem „Bedarf/Verbrauch“, das ich schon bei den Fehlern erwähnt hatte

Effizienzkonzepte im Wettstreit



- Hightech oder Lowtech
 - Wie kompliziert darf Technik sein?
 - Was automatisieren, was dem Nutzer überlassen?
- Zentral oder dezentral
bezüglich der Steuerung, aber auch der
Aggregate (Lüftung, Haustechnik)
- Einzelraumregelung und/oder Fernsteuerung
der Heizanlagen



Alle Effizienzschulen sind immer noch „1.0“, also Versuche, die nachgesteuert werden müssen.

Es ist schädlich wenn Gegenteiliges kommuniziert wird.

Nutzeransprache



Rainer Sturm / pixelio.de

Spezielle Aspekte bei der Ansprache von NutzerInnen

- Motivationsprobleme (interessiert mich nicht)
- Erwartungshaltung wegen „anderer Aufgaben“ und Technikversprechen

Nutzerbeteiligung bei der Planung

- Wen wann einbeziehen?
 - Nutzen von Elternabenden
 - Gesamtkonferenzen und Schulversammlungen
- Unterschiedliche Ansprüche an Räume einplanen
- Verschiedene Nutzergruppen berücksichtigen
- Belastbarkeit von Nutzerwünschen und -angeboten „erden“ oder auch hinterfragen



Ansprüche an Räume,
Ruheräume, Teilungsräume

Eierlegende Wollmilchsau

(immer tropische Temperaturen, ohne CO2-Belastung bei kaum bis keinem Energieverbrauch)

3. Thesen

aus Nutzersicht und zur
Nutzermotivation



NutzerInnen ernst nehmen

- Nutzer ernst nehmen, aber an den "dümmsten anzunehmenden Nutzer" denken
- Ehrlicher Umgang
 - Probleme nicht verschweigen
 - Keine falschen Versprechungen



Zu 1.

Das darf kein Widerspruch sein

Zu 2. Bei Bildungseinrichtungen sowieso aber auch bei anderen Nutzern

Durchgehende Nutzer-Einbeziehung

1. Frühzeitige Einbeziehung in die Planung
2. Verspätetes Engagement akzeptieren
3. Leicht verständliche und dennoch ausführliche Information
4. Einbeziehung bei Entscheidungen
 - nach unterschiedlichen Raumnutzungen
 - nach Automatisierungsgrad
 - nach Zentralität/Dezentralität



Zu 2. und das heißt die spät geäußerten Interessen wenn irgend möglich noch einfließen lassen:

„Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben“ ist hier ein schlechter Leitsatz. Viele Reaktionen kommen eben nicht bei der Bauplanung sondern beim Anrollen der Bagger

zu 3. Nach dem Aufbau einer Pressemitteilung. D.h. wenige zentrale Informationen ebenso zur Verfügung stellen wie sehr ausführliche. Wir sind kurz vor Fertigstellung eines Handbuches für eine Passivhaus-Schule in Hannover. Dies wird ca. 100 Seiten fast dreimal so umfangreich wie ursprünglich geplant.

Aber es ist eben auch nutzbar für einen allgemeinen Überblick, für die technischen Verantwortlichen, wie für Lehrkräfte im Unterricht.

Als Ordner mit herausnehmbaren Arbeitsblättern gestaltet → Nutzer brauchen die 100 Seiten i.d.R. **nicht** zu lesen!

zu 4.3 z.B. bei Lüftung, bei Beleuchtung

Fehlertolerante Systeme I

1. Fenster öffnen darf nicht stören
2. Falsches Verhalten in einem Raum darf das System nicht insgesamt schädigen

Beispiele für Fehlplanungen:

- Klimaanlage in Mittelstufenzentren aus den 70er Jahren
- Öffnen eines Ventils bei hydraulischem Abgleich stört das Gesamtsystem



Zu 1. (auch wenn es unnötig ist)

Zu MSZ:

Fenster durften nicht geöffnet werden, Dunkelräume, Asbest in den Lüftungsschächten, Sick-Building-Syndrom

Fehlertolerante Systeme II

1. eher Lowtech,
denn verstehbare Systeme werden seltener falsch bedient und sind meist leichter zu reparieren
→ Lüftung nur für Grundlast, sonst Fenster?
2. eher dezentral,
Ausnahme: wenn dadurch nicht an zu viele NutzerInnen Anforderungen gestellt werden

4. Vorstellung Handbuch



Wie ist das Handbuch aufgebaut?

Teil 1. Für Schulleitung und Lehrkräfte – Nutzerverhalten im Schulgebäude

- Wie funktioniert unser Schulgebäude?
- Welche Grundregeln sind zu beachten?
- Hinweise für die Klassenräume und Sonderräume (Aula, Turnhalle, PC-Raum)
- Energiesparen im Schulalltag: Wer macht's und wann?

Teil 2. Vorschläge für den Unterricht

- Anbindung Rahmenlehrplan und BNE
- Bildung Energieteam
- Einführung in die Themen Klimawandel und Klimaschutz
- Wer macht was? (=> z.B. Energiedienste, etc.)
- Basis-Arbeitsblätter (Klimaschutz, Energie-Experimente, Protokolle)

Teil 3. Anhänge, Checklisten, Literatur

- Der Klassenzimmer-Check – alles im grünen Bereich? (Checkliste zu Temperatur, Licht und Luftqualität: Sollwerte)
- Was kann ich nutzen? => Link- und Literaturliste zu Lern- und Lehrmaterial



Hierfür sollten exemplarisch einige Kopien bzw. Auszüge aus den Kapiteln eingesetzt werden, da es m. E. zu umfangreich wäre das gesamte Handbuch detailliert mittels der PP Präsentation vorzustellen.

Der Schlafsack und die Kühlbox stehen als Symbole für die Funktionsweise des Passivhauses im Winter und im Sommer.

Warum ein solches Handbuch?



Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer in Energiesparschulen haben die große Chance, als „Pioniere“ zu den Vorreitern im Bereich des Energiesparens zu gehören und damit neue Standards zu setzen.

Das Handbuch soll Sie dabei unterstützen!



26

Hier soll deutlich werden, dass das Schulgebäude auch für die Werbung bzw. für das Hervorheben des Besonderen der Schule genutzt werden kann.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

florian.kliche@ufu.de

