

Am Ende zahlen wir alle Pankow erhöht das Energie- bewusstsein im öffentlichen Raum



Von 2011 bis 2013 läuft im Bezirk Pankow das Projekt Köpfchen statt Kohle. Der Titel steht für:

Energieeinsparung und Klimaschutz durch intelligentes Verhalten von Nutzern öffentlicher Gebäude



Verbesserung der Energieeffizienz im öffentlichen Bereich ohne massive Investitionen in die Technik und Bausubstanz

? Wie soll das gehen?

Das Allmende-Dilemma

Während Energieverschwendung im privaten Bereich sofort am eigenen Portemonnaie zu spüren ist, ist den Nutzern öffentlicher Gebäude nicht bewusst, dass es letztlich auch ihr Geld ist, das sie als Steuerzahler für mangelnde Energieeffizienz in Schulen, Kultureinrichtungen und Verwaltungen aufbringen. Wie ein Schüler in seinen Notizen in der Projektmappe festhielt: „Weil es keine Einstellmöglichkeiten gibt, fühlt sich niemand zuständig.“

Checkliste: An der Wand vor der Tür an der Tür, dahinter an Pauslinden so der Heizungskörper defekt.
Aufgabe: Rausfu
* in jedem Klassenzimmer
weil es keine Einstellmöglichkeiten gibt so fühlt sich niemand zuständig



So geht das!

Schulen setzen Unterrichtsprojekte ein, um energiebewusstes Verhalten zu trainieren und den Ursachen von Energieverschwendung auf den Grund zu gehen.



So geht das!

Hausmeister treffen sich in Workshops und tauschen sich über Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz aus.



So geht das!

Die Beschäftigten in Verwaltungsgebäuden überprüfen ihr Energieverhalten und lernen es zu verbessern.



So geht das!

Schwachstellen in der technischen Regelung werden beseitigt und die Gebäudenutzer in die Verbesserung der zentralen Energiesteuerung mit einbezogen.



Wieso es gut ist, an Grenzen zu stoßen



„Wenn wir die Heizungen in unserem Klassenzimmer gar nicht selbst einstellen können, wie wollen wir denn dann Energie sparen?“ Das war eine Frage, die sich die Schülerinnen und Schüler der drei vierten Klassen der Homer Grundschule am Ende ihres ersten Energieprojekts bei „Köpfchen statt Kohle“ stellten. Weil nur ein knappes Drittel der Schülerinnen und Schüler mit der Raumtemperatur zufrieden war (den meisten war es zu warm), wurde der Wunsch nach einstellbaren Thermostaten laut. Dass die Schule über eine zentrale Einzelraumsteuerung verfügt, wurde von den Schülern mit Staunen wahrgenommen. Im nächsten Schuljahr wollen sich die Projektgruppen nun selbst in die Bedienung der Einzelraumsteuerung einschalten – dann könnte jede Klasse selbst bestimmen, wie viel Heizenergie sie verbraucht. Der Hausmeister und der externe Technik Dienstleister haben ihre Unterstützung zugesagt. Dass die Techniker an der Schule eine defekte Außentemperatursteuerung festgestellt haben, wird dem das nächste „Systemproblem“ sein, mit dem sich das „Köpfchen statt Kohle“-Projekt auseinandersetzt. >>>

So geht das!

Durch Öffentlichkeitsarbeit und die Dokumentation der gewonnenen Erfahrungen (Best Practise) wird die Motivation bei den beteiligten Einrichtungen gefördert.

Köpfchen statt Kohle thematisiert das Allmende-Dilemma

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle

Wie macht man so ein Projekt erfolgreich?

Der organisatorische Erfolgsfaktor



Die Auswertung bisheriger Erfahrungen mit Energiesparmodellen an Schulen (vgl. Klimabündnis, „Energiesparen an Schulen mit finanziellem Anreiz“, 2007) betont die Überlegenheit eines pädagogischen Prämienmodells gegenüber der reinen Einsparprämierung des ursprünglichen Fifty/Fifty-Modells. Bei Fifty/Fifty sollte die Schule einen Teil (idealerweise die Hälfte) der durch die Initiative und das Verhalten der Gebäudenutzer (also der Schüler und Lehrkräfte) eingesparten Energiekosten ausbezahlt bekommen. In der Praxis erwies sich oft allein die Berechnung der den pädagogischen Maßnahmen und Projekten zuzuordnenden rechnerischen Einsparungen als sehr schwierig. Mit dem pädagogischen Ansatz können dagegen auch kleinere Schulen mit geringem Energiesparpotenzial gefördert werden und es wird eine Verstetigung der Energie-sparinitiative unterstützt. Denn nicht nur die spektakuläre Senkung der Energiekosten in ein oder zwei Jahren, sondern auch die Beibehaltung eines möglichst niedrigen Energiebedarfs erfordert die Beteiligung der Gebäudenutzer.



Köpfchen statt Kohle schüttet deshalb keine Geldprämien an die Schulen aus, sondern motiviert.



Intensive und individuelle pädagogische Unterstützung der Schulen durch einen externen Dienstleister.

stratum begleitet das Projekt im pädagogischen Bereich.



Bereitstellung von Messgeräten und Materialien für die Unterrichts- und Schulprojekte.

Die Messgeräte werden im Lauf der Projekte beschafft und stehen allen Schulen in einem Pool zur Verfügung.



Einbeziehung eines weiteren externen Dienstleisters für die technische Seite der Projekte.

Sauter FM ist für die technische Betreuung von Köpfchen statt Kohle zuständig.



Öffentlichkeitsarbeit und Unterstützung der Schulen bei Wettbewerben und Profilbildung.

Auch die Projekt-Kommunikation liegt in der Verantwortung von stratum.

Köpfchen statt Kohle ist professionell organisiert

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle Die Projektteilnehmer

*15 Schulen, eine Jugendfreizeiteinrichtung und
ein Verwaltungsgebäude nehmen an dem Projekt teil.*



Schule am Hohen Feld
300 Schüler, 20 Lehrkräfte

Robert Havemann-Schule
800 Schüler, 60 Lehrkräfte

Grundschule im Panketal
500 Schüler, 30 Lehrkräfte

Jugendfreizeitstätte K14

Grundschule unter den Bäumen
450 Schüler, 25 Lehrkräfte

Grundschule im Moselviertel
500 Schüler, 33 Lehrkräfte

Verwaltungsgebäude Darßer Str. 203
100 Mitarbeiter

Grundschule am Wasserturm
300 Schüler, 20 Lehrkräfte



Bornholmer Grundschule
430 Schüler, 20 Lehrkräfte

Carl Humann-Grundschule
350 Schüler, 20 Lehrkräfte

Grundschule im Blumenviertel
300 Schüler, 20 Lehrkräfte

Schule am Falkplatz
575 Schüler, 30 Lehrkräfte

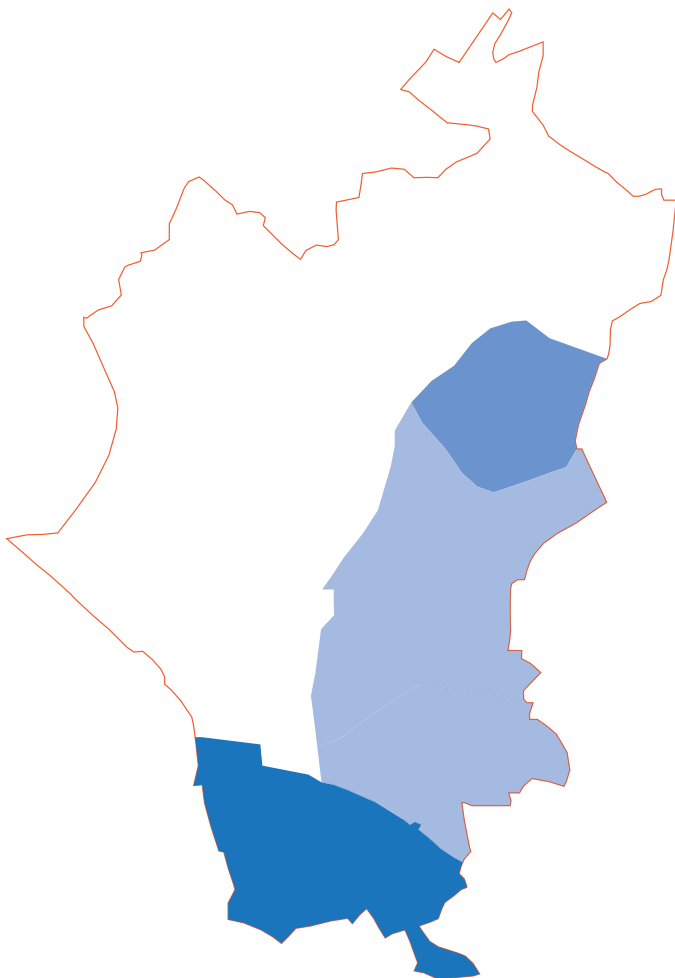
Thomas Mann-Grundschule
530 Kinder, 35 Lehrkräfte

Grundschule am Kollwitzplatz
475 Schüler, 25 Lehrkräfte

Grundschule an der Marie
460 Schüler, 30 Lehrkräfte

Homer Grundschule
440 Schüler, 25 Lehrkräfte

Tesla-Schule
350 Schüler, 30 Lehrkräfte



Köpfchen statt Kohle betreut derzeit 17 Einrichtungen

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle

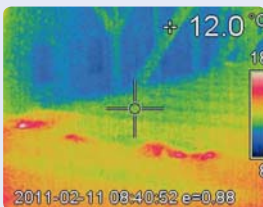
Situationsanalysen: Wärmebilder



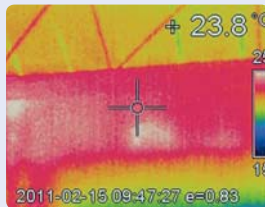
Wärmebildaufnahmen sind ein hervorragender Einstieg in schulische Energieprojekte. Dabei werden sowohl bauliche Mängel sichtbar, die zu Energieverlusten führen, als auch Verhaltensfehler, die zur Energieverschwendung führen.



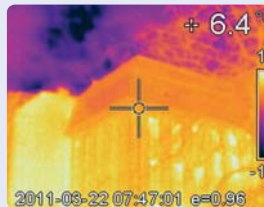
Bauliche Mängel sind...



... eine nicht gedämmte Geschossdecke wie in der Tesla-Schule



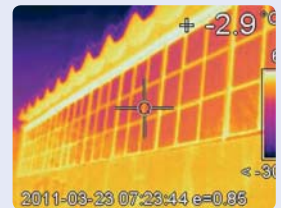
... ein schlecht isolierter Warmwassertank wie im Blumenviertel



... ein beheizter Aufzugschacht wie in der Grundschule an der Marie



... alte Kastendoppel-fenster wie in der Schule am Falkplatz

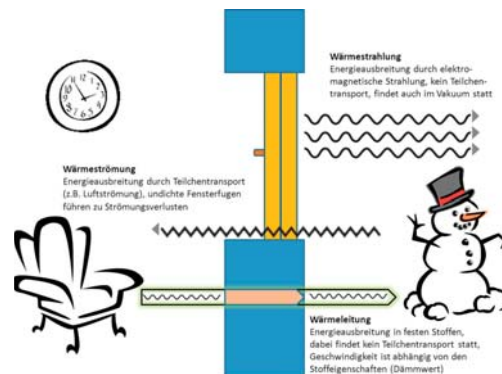


... schlecht isolierende Turnhallen wie im Mosel- und Blumenviertel

Aber auch Verhaltensfehler, wie der Effekt ständig gekippter Fenster im Winter, wird auf den Bildern deutlich – hier die Thermoaufnahmen von den Grundschulen am Wasserturm und an der Marie.



Nebenbei lernen die Schülerinnen und Schüler bei der Arbeit mit den Wärmebildern auch Grundlegendes zur Wärmeübertragung – z.B. die Unterschiede zwischen Wärmeströmung, Wärmeleitung und Wärmestrahlung. In den 4. bis 6. Klassen der Grundschulen ergänzt dies den naturwissenschaftlichen Unterricht auf anschauliche Weise.



Köpfchen statt Kohle deckt bauliche Mängel auf

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle

Situationsanalysen: Messungen



Der Umgang mit Messgeräten im Rahmen von Untersuchungen des Raumklimas in der Schule gehört zu den besonders motivierenden Erlebnissen für die teilnehmenden Schüler, egal ob es um Dritt- oder um Neuntklässler geht.



Die Projektgruppen arbeiten mit Infrarot- und Thermoelement-Thermometern sowie mit CO₂-Messgeräten, um die Luftqualität zu erfassen. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler auch, systematisch vorzugehen, die Messungen sorgfältig zu planen, Fragestellungen zu entwickeln und Daten zu sammeln, auszuwerten und zu interpretieren.



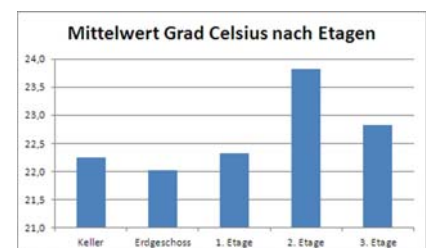
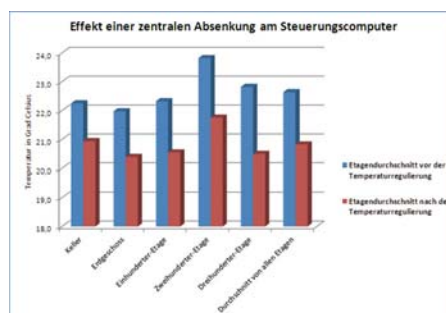
Beispiel Grundschule am Kollwitzplatz

700 Messdaten haben die „Wärmedetektive“ der Grundschule am Kollwitzplatz im November und Dezember des letzten Jahres in insgesamt 33 Räumen ihrer Schule erhoben. Immer morgens zwischen 7 und 8 Uhr waren sie mit den Messgeräten, die ihnen **Köpfchen statt Kohle** zur Verfügung gestellt hat, unterwegs. Kurz vor den Winterferien zog die Projektgruppe, die aus Schülern der 5a und der 5d besteht, eine erste Bilanz ihrer Forschungen: „Wir haben 33 Räume gemessen. Dabei haben wir herausgefunden, dass die mittlere Temperatur aller gemessenen Räume bereits morgens zwischen 7 und 8 Uhr bei 22,7 °C liegt. Das sind **2,7 °C zu viel**. Die höchste gemessene Temperatur betrug sage und schreibe 29,7 Grad Celsius (Raum 207). Unsere Messungen haben auch ergeben, dass die zweite Etage die „heißeste“ ist, hier beträgt die Durchschnittstemperatur 23,8 Grad Celsius.“

Wir stehen jetzt vor folgenden Fragen:

1. Wie viel Energie könnte die Schule sparen, wenn wir es schaffen würden, die Durchschnittstemperatur in den Klassenräumen um 2,7 °C auf 20 °C zu senken?
2. Wie groß wäre die Einsparung in Euro und wie viel CO₂ würden wir dadurch vermeiden?
3. Wie sieht in den besonders warmen Räumen der Temperaturverlauf über den Schultag hinweg aus und was tun die Schüler und Lehrer, wenn es in den Räumen zu warm wird bzw. die Luft zu schlecht wird.

Um diese Fragen zu beantworten, sind weitere Recherchen, Befragungen und Messungen notwendig. Bei einem Ortstermin mit Hausmeister Lutz Domann machten sich die drei Schülerinnen und vier Schüler mit der Heizanlage und den Regelungsmöglichkeiten vertraut. Nach den Winterferien regelte der Hausmeister auf Grund der Ergebnisse der Schüler-Messungen versuchsweise die Temperaturen in der ganzen Schule um 3 Grad herunter. Die Kontrollmessungen der Wärmedetektive nach der 3-Grad-Absenkung am Heizungscomputer haben ergeben, dass die Durchschnittstemperatur aller Etagen um 1,8 Grad vermindert war. Auch dann war allerdings die dritte Etage immer noch die wärmste im Schulhaus (siehe Grafik). Bevor eine weitere Absenkung am Steuerungscomputer vorgenommen werden kann, muss jedoch erst die Funktionsfähigkeit der Heizungssteuerung sichergestellt werden. Denn dass bei einer zentralen Absenkung um 3 Grad nur 1,8 Grad wirklich im Klassenraum ankommen, ist nicht befriedigend.



Köpfchen statt Kohle motiviert Schülerinnen und Schüler

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle

Situationsanalysen: Befragungen



Auch wenn die meisten der **Köpfchen statt Kohle**-Projekte im naturwissenschaftlichen Unterricht der Grundschulen oder im Fach Physik an den weiterführenden Schulen stattfinden, so hat das Thema „Energiesparen“ natürlich nicht nur eine naturwissenschaftlich-technische, sondern auch eine sozialwissenschaftliche Seite. Deshalb werden meistens auch Befragungen in die Situationsanalysen mit aufgenommen, die die Meinung von Schülern und Lehrern erfassen.

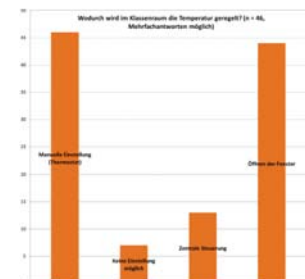
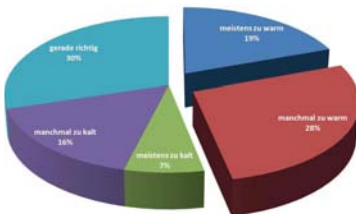
So fanden die Viertklässler der **Homer Grundschule** auf Grund einer Befragung von 386 Schülern der Schule heraus, dass fast 50% die Temperatur in den Klassenräumen als zu warm empfanden, und stellten das Ergebnis auf einer schulinternen „Energiekonferenz“ zur Diskussion.

Die Sechstklässler der **Grundschule am Wasserturm** haben sogar den Fragebogen für die Raumklima-Umfrage gemeinsam selbst entwickelt – Beleg dafür, welche methodischen Fähigkeiten die Teilnahme an **Köpfchen statt Kohle** schon bei Grundschulern vermittelt.

Und eine Projektgruppe der 6b aus der **Schule am Hohen Feld** erfuhr durch eine Befragung ihrer Mitschüler, dass nahezu alle der Meinung sind, im Winter müsse man die Temperaturen im Klassenzimmer durch Fensteröffnen regeln.



Temperaturempfinden (Schüler)



Am Ende zahlen wir alle

Die pädagogischen Möglichkeiten: Projekte statt Belehrung



Verhaltensappelle verpuffen. Weil die für die Schulen zuständigen Ämter des Bezirks Pankow das wissen, haben sie mit **Köpfchen statt Kohle** bewusst einen pädagogischen Ansatz gewählt, der unter dem Motto steht: „Projekte statt Belehrung“.

Wie geht das?

Z.B. durch Fragen stellen, Experimentieren, Verantwortung übernehmen. Um die richtige Lüftungsmethode herauszufinden, setzte eine Schülergruppe der 5b in der **Grundschule unter den Bäumen** das CO₂-Messgerät CO-100 von Voltcraft ein. Dieses Gerät erfasst das Kohlendioxid in der Luft und hat auch eine optische Warnanzeige. Bis 800 ppm CO₂ leuchtet sie grün, zwischen 800 und 1200 ppm gelb und ab 1200 ppm rot. Diese Einteilung entspricht den Richtwerten, wie sie für Büros und Klassenräume gelten. Schon nach einer halben Stunde waren im Klassenraum Werte von deutlich über 2000 ppm erreicht, das rote Licht leuchtete. Das blieb auch so, obwohl einige der kleinen Kippfenster die ganze Zeit über offen waren. Anscheinend wurde durch die Kippfenster zwar Wärme aus dem Raum transportiert, aber nicht genügend Luft ausgetauscht, um gute CO₂-Werte zu erreichen. Die 5b wollte es wissen: Für kurze zweieinhalb Minuten wurden statt der Kippfenster alle großen Fenster weit geöffnet – und auch die gegenüberliegende Tür zum Flur. Tatsächlich leuchtete danach die Lampe am CO₂-Messgerät grün. Die Temperatur im Raum war zwar auf 18 bis 19 Grad gesunken, aber sie stieg rasch wieder nach dem Schließen von Tür und Fenstern. Dieser Selbstversuch überzeugte die Klasse so, dass anschließend gleich ein Viererteam gebildet wurde, das bis zum Ende der Heizperiode das richtige Lüften in der Klasse übernimmt.



Wir wollen:
Gutes Klima in unserer Klasse

- Gutes Gewissen**
Wir wollen uns wohl fühlen, ohne Energie zu verschwenden.
- Gute Luft**
Zuviel CO₂ erschwert Lernen und Konzentration. Wir sorgen für Frische in der Klasse.
- Gutes Management**
Bei uns kümmern sich die Schülerinnen und Schüler selbst um das Klima in ihrer Klasse.

Und das tun wir dafür:

- Kontrollieren**
... Liegt die Temperatur in unserer Klasse über 20°?
- Einstellen**
... Wir regeln die Temperatur für unseren Klassenraum selbst, damit es nicht zu warm wird.
- Lüften**
... Unsere Energie-Teams wissen, wie das geht - und sie machen es auch.

Am besten Overlüften: 3x
Gute Alternative Stoßlüften: 10
Niemals Dauerlüften

Das sind sie:
Unsere Lüftungsmanager in der 5b

„Wir sorgen für ein gutes Klima in unserer Klasse und sind für das Messen und für das richtige Lüften verantwortlich.“

„Köpfchen statt Kohle“ unterstützt uns beim Energiesparen

Isis Bawe, Leonie Aurich, Lucien Grund, Jonathan Reibig

„Köpfchen statt Kohle“ unterstützt uns beim Energiesparen

In den **Köpfchen statt Kohle**-Projekten wird nicht Unterricht simuliert. Die Projektcoaches kommen in die Klassen mit einem Auftrag des Bezirksamts: „Das Bezirksamt braucht eure Mithilfe. Es will wissen, wo an eurer Schule Energie verschwendet wird, und was man dagegen tun könnte.“ Dieser Realcharakter der Projekte wird unterstützt durch das methodische Vorgehen (Arbeiten in Teams, Projektmappen mit komplexen Untersuchungsaufträgen, Umgang mit professionellen Messmethoden) und die Kommunikationsstrategie (Weblog, Energiekonferenzen in den Schulen, Einbindung von technischen Experten, Politikern und Verwaltungsvertretern in die Diskussion von Projektergebnissen).

Euer Auftrag

Das Bezirksamt Pankow braucht eure Mithilfe.

Weil das Bezirksamt das Geld für den Betrieb eurer Schule bereit stellt, ist es verpflichtet, möglichst sparsam damit umzugehen.

Warum muss das Bezirksamt sparen?

Weil sie begrenztes Geld vom Staat bekommen und weil sie für viele Schulen und Spielplätze bezahlen müssen.

Köpfchen statt Kohle initiiert nachhaltige Projekte

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle

Die technischen Möglichkeiten: Hausmeister sind die Schnittstelle zwischen Technik und Mensch



Parallel zu den Unterrichtsprojekten sieht **Köpfchen statt Kohle** die Überprüfung des technischen Anlagenstatus in den beteiligten Schulen vor. Die Ergebnisse dieser Überprüfung waren zunächst eine lange Mängelliste, die vor allem den Reparaturbedarf im Umfeld der Heizungs- und Lüftungssteuerungen aufzeigte. Da diese Liste erst nach und nach über einen mehrjährigen Zeitraum abgearbeitet werden kann, stießen auch die Schüler mit ihren Projekten immer wieder auf einzelne technische Mängel wie z.B. schlecht eingestellte Einzelraumsteuerungen oder nicht funktionierende Heizkörperventile.



die Schnittstelle zwischen Mensch und Technik in den Schulen.

Die Hausmeister sind

Die Stelle, an der sich die technische und die pädagogische Seite meistens trafen, war der Arbeitsbereich der Hausmeister. Die Hausmeister sind die Schnittstelle zwischen Mensch und Technik in den Schulen. Bald stellte sich heraus, dass sie für diese Funktion als Schnittstellenmanager nicht immer optimal gerüstet sind.

In Hausmeisterworkshops wurde deutlich, wo die Hausmeister Unterstützung brauchen, um die Energiesparziele von **Köpfchen statt Kohle** wirksam unterstützen zu können:

Mehr Know-how über Anlagensteuerung und -überwachung

Bessere Einbindung in die Verantwortung für ein effizientes Energiemanagement

Unbürokratischere Unterstützung durch die zuständigen Ämter.



Die allermeisten Hausmeister sind bereit, sich für Ressourceneffizienz zu engagieren. In den **Köpfchen statt Kohle**-Projekten wird dieses Engagement genutzt, aber auch unterstützt – z.B. durch Workshop- und Schulungsangebote.



Köpfchen statt Kohle bezieht Hausmeister ein

www.koepfchenstattkohle.org



Am Ende zahlen wir alle

Fallbeispiel 1: Ehrgeiziges Energiespar-Konzept an der Falkplatzschule

Die **Umweltgruppe** der Schule am Falkplatz befasst sich schon seit längerem mit den Temperaturen in den Klassenräumen. Laufende Messungen während der Heizperiode wurden benutzt, um die Einstellungswerte an der Einzelraumsteuerung der Heizanlage zu überprüfen und ggf. nachzjustieren.



Im Schuljahr 2011/2012 wurden erstmals alle 22 Klassen der Schule aktiv in die Temperaturmessungen und -kontrollen einbezogen. Ziel ist dabei, in allen Klassen eine verlässliche Durchschnitts-Raumtemperatur von 20°C zu erreichen und das **Energiebewusstsein** aller Schüler zu verstärken.



Das Erreichen einer verlässlichen Temperaturkontrolle in den Klassenräumen kann jedoch nicht das Endergebnis des Projekts sein, denn die alten Kastendoppelfenster mit Einfachverglasungen stellen Wärmelecks dar, über die die Schule unnötig viel Energie verliert. Wärmebildaufnahmen, die das Projekt im letzten Schuljahr gemacht hat, belegen dies. Ein Austausch der Fenster ist jedoch aus Kostengründen nicht zu erwarten. Dies bestätigte auch die zuständige Bezirksstadträtin, Lioba Zürn-Kasztantowicz, auf der von der Umweltgruppe am 15.04.2011 veranstalteten **Energiekonferenz** in der Schule.



Da jedoch viele der Fenster auch undichte Fensterrahmen aufweisen, will die Umweltgruppe wenigstens den Energieverlust, der dadurch entsteht, verringern. Zu diesem Zweck hat sie ein Konzept entwickelt, das umsetzbare Vorschläge für eine Abdichtung der Fenster macht. Um diese Vorschläge nicht nur an einzelnen Fenstern der Schule, sondern an allen Fenstern umzusetzen, sind Finanzmittel erforderlich, die die Projektgruppe über eine **Beteiligung am Wettbewerb „Klima & Co“** erhalten möchte. Im Dezember 2011 nahmen Mitglieder der Umweltgruppe an einem Ortstermin in Raum 006 der Schule teil, um zusammen mit dem Spezialisten für Fensterabdichtung Eduard Götz (www.dichte-fenster.de) die geeignete Abdichtungstechnik zu klären. Der Fensterbauer sagte zu, im Januar 2012 den Raum 006 als Referenz kostenlos abzudichten, um der Umweltgruppe die Möglichkeit zu verschaffen, durch einen Vorher-Nachher-Vergleich den Einspareffekt festzustellen.



Durch Messungen der Luftströme an den Fenstern vor und nach der Abdichtung, gelang es der Umweltgruppe, den Einspareffekt zu ermitteln. Wenn alle 130 alten Fenster der Schule abgedichtet würden, käme dies einer **Energieeinsparung** von jährlich 90.000 kWh gleich. Dies wären nahezu 6% des derzeitigen gesamten Heizenergieverbrauchs der Schule und entspräche einer CO₂-Minderung um 22,6 Tonnen pro Jahr.



Köpfchen statt Kohle unterstützt bei Wettbewerben

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle

Fallbeispiel 2: Grenzerfahrungen an der Blumenviertelschule

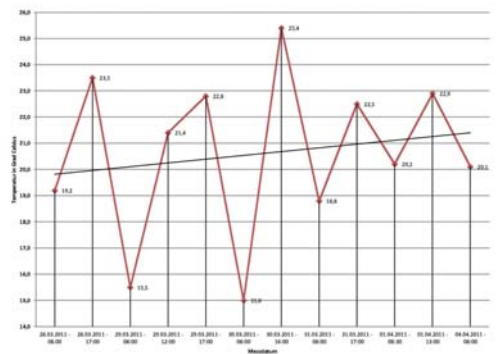


Eine Schülergruppe aus dem jahrgangsübergreifenden Naturwissenschafts-Unterricht der Grundschule im Blumenviertel wirkte an der Wärmebildaufnahme der Turnhalle mit, um Schwachstellen der Wärmedämmung der Außenwände zu untersuchen. Dabei fiel den Viert- bis Sechstklässlern auf, dass ein größeres Problem offenbar auch im Inneren der Halle bestand – ein ständig beheizter Wassertank schien schlecht isoliert zu sein; er wirkte auf den Thermografieaufnahmen wie ein „**strahlendes Objekt**“.



Eine genauere Besichtigung des Tanks durch die Schüler förderte zutage, dass die Isolierung des Wasserbehälters nicht nur allgemein schlecht war, sondern die bestehende Dämmung sogar ein **großes Loch** aufwies. Überdies erfuhren sie von der Technikfirma Sauter FM, dass der 2000-Liter-Tank bei weitem überdimensioniert war.

Schüler und Lehrkräfte haben mit Infrarot-Thermometern danach eine Woche lang die Temperaturen in der Turnhalle zu verschiedenen Tageszeiten gemessen. Das Ergebnis: Die Halle ist im Winter tendenziell **ständig überheizt**. Anscheinend führt die manuelle Temperaturregelung dazu, dass die Halle tagsüber zu stark erwärmt wird. Die empfohlene Durchschnittstemperatur von 17°C wird tagsüber so gut wie immer überschritten.



Die automatische Heizungsregelung in der Turnhalle **funktioniert schon lange nicht mehr**. Die Lehrkräfte müssen manuell einen Schaltkasten bedienen, dessen viele Knöpfe sich nicht wirklich erklären.

Das Schülerprojekt brachte es an den Tag: **Hier hui, da pfui**. Während das Hauptgebäude der Schule relativ modern ist und sogar über eine kontrollierte Be- und Entlüftung verfügt, entspricht die Turnhalle nicht annähernd den Anforderungen an Energieeffizienz. Schüler und Lehrer fühlen sich verantwortlich für diese Situation, stoßen aber an eine Grenze. Denn hier können sie durch eigenes Nutzerverhalten nichts ändern. Was sie tun können, haben sie erst einmal getan: Die Situation untersuchen und verstehen, sich beraten lassen und Aufmerksamkeit herstellen.



Köpfchen statt Kohle entdeckt defekte Heizungsregelungen

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle

Fallbeispiel 3:

Kontinuität an der Homer Grundschule



Kann man in einigen wenigen Stunden Projektunterricht über 3-4 Wochen wirklich energiebewussteres Verhalten im Schulalltag erreichen? Auch wenn die Erfahrungen im Energieprojekt neu und intensiv sind, wird sich keiner der Beteiligten Illusionen über die Halbwertszeit des Gelernten machen. Deshalb suchen die **Köpfchen statt Kohle**-Macher nach Möglichkeiten, durch die Projekte auch ein dauerhafteres Engagement anzuregen.

In der Homer Grundschule verspricht einer dieser Versuche derzeit Erfolg. Hier ist Kontinuität bereits ein Thema, seit die letztjährigen vierten in diesem Schuljahr als fünfte Klassen die Arbeit am Energiethema fortsetzten. 11 Teams hatten die drei 4. Klassen der Homer Grundschule gebildet, um in der Heizperiode alle Klassenräume der Schule zu untersuchen. Auf einer **Energiekonferenz** stellten die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse vor und stellten sie zur Diskussion. Aufmerksame Zuhörer und Diskussionspartner waren nicht nur Schulleiter Uwe Blachnik und Hausmeister Andreas Sieber, sondern auch Vertreter der Bezirksverwaltung und externe Fachleute.

Name: Kl. 6a / Krause

1. Wie empfinden Sie das Raumklima in der Schule im Winter?

☒ meistens zu warm ☐ manchmal zu warm ☐ gerade richtig
☐ meistens zu kalt ☐ manchmal zu kalt ☒ unterschiedlich je nach Raum

2. Gibt es Probleme mit der Temperaturregelung?

☒ ja, sehr oft
☐ ja, immer wieder einmal
☐ nein, eigentlich nicht

3. Falls ja, wo?

☒ in den Klassenzimmern *Zu warm*
☐ in Fachräumen
☒ in der Turnhalle *Zu kalt !!! technische Ausrüstung*
☐ in Verwaltungsräumen

4. Ist es Aufgabe der Schule, sich um Temperatur- und Heizungsregelung zu kümmern? (Mehrfachantworten möglich)

☒ nein, das ist Sache des Schulträgers *aber: Kommunikation zw. Schule & Amt*
☒ ja, soweit es den Hausmeister betrifft
☒ ja, denn das Thema gehört auch in den Unterricht
☒ ja, die Schule hat als Betrieb auch Verantwortung für Ressourcen
☒ ja, denn wir haben alle eine Verantwortung für Umwelt- und Klimaschutz
☐ nur bedingt, weil wir wenig an der Situation ändern können

Und das hatten die Schüler herausgefunden:

In nahezu allen Räumen der Schule ist es objektiv zu warm, denn die Temperaturen liegen deutlich über 20°C.

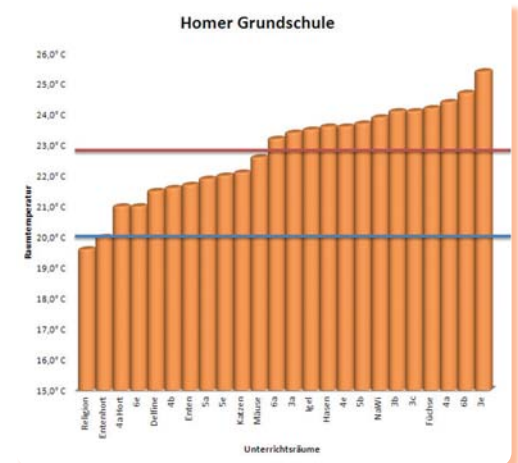
Auch der subjektive Eindruck der Schülerinnen und Schüler bestätigt dies: 47% von 386 Befragten ist es zu warm und nur 30% sind zufrieden mit der Temperatur in den Unterrichtsräumen.

Von 28 befragten Lehrkräften und Schulmitarbeitern hat fast jeder Probleme mit der Heizungseinstellung.



Angesichts dieser Ergebnisse wollten die Schüler am Thema dranbleiben und waren begeistert von der Idee, ihr Projekt im nächsten Schuljahr als Fünftklässler fortzusetzen. Auch Schulleiter Uwe Blachnik konnte sich vorstellen, dass zum ersten Mal eine ganze Klassenstufe ihr Projekt ins nächste Schuljahr mitnimmt und sich weiterhin um das Thema kümmert.

Im neuen Schuljahr hatten deshalb alle drei 5. Klassen wieder die Chance, sich in einem vierwöchigen Projekt mit dem Energiethema zu befassen. Danach hinterließen die Betreuer in jeder Klasse ein Raumthermometer und Protokollblätter, auf denen weiterhin die Temperaturen in ihren Klassenräumen eingetragen und wöchentlich an die Betreuer gefaxt werden sollten. Die jeweils eine Woche lang dafür verantwortlichen Schülerinnen und Schüler werden mit einem Poster im Klassenraum an ihre Aufgabe erinnert. Die Projektbetreuer von stratum schicken den Klassen dann auf Grund der Messdaten eine Auswertung zusammen mit Fragen und Anregungen zurück. Ein Diagramm zeigt, wie weit die Durchschnittstemperaturen im Klassenraum über 20°C gelegen haben. Das Ziel ist, möglichst bald die 20°C dauerhaft zu erreichen – und zwar ohne energieverschwendendes Dauerlüften.



Köpfchen statt Kohle bewirkt kontinuierliches Arbeiten

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle

Fallbeispiel 4:

Was geht mit Erwachsenen (in nicht-schulischen Einrichtungen)?



Nicht nur Schulen nehmen an **Köpfchen statt Kohle** teil. Auch ein ganz normales Verwaltungsgebäude gehört dazu – der relativ moderne Zweckbau an der Darßer Str. 203 in Pankow, der die Mitarbeiter des Tiefbauamts und des Personalservices des Bezirks beherbergt. Insgesamt dürften fast 100 Mitarbeiter in dem Haus tätig sein.

Im Dezember 2010 waren Mitarbeiter von stratum in dem Gebäude unterwegs, um die Temperaturen am Arbeitsplatz zu messen und einen kleinen Fragebogen von den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen der Behörde ausfüllen zu lassen. 59 Mitarbeiter(innen) wurden angetroffen und nahmen an der Befragung teil.

Die Ergebnisse

30% fanden die Büroräume immer wieder zu kalt
 19% waren sie hingegen eher zu warm
 36% klagten über die zu trockene Luft
 Das gemessene Temperaturmaximum betrug 24,6 °C
 Das gemessene Temperaturminimum lag bei 18,6 °C
 Die Durchschnittstemperatur betrug 22,8 °C.



Ob es funktioniert und die Büromitarbeiter die „richtige Einstellung“ finden und beibehalten, ist nicht sicher. Trotz einer zum Start der Motivationsaktion eigens einberufenen Betriebsversammlung stellte sich bei einem späteren Besuch heraus, dass manche Verwaltungsmitarbeiter die Sache nicht so ganz ernst nahmen.

Eine besonders interessante Beobachtung machten die stratum-Untersucher jedoch hinsichtlich des Nutzerverhaltens. Obwohl die moderne Heizanlage zentral gesteuert ist und eine funktionierende Nachtabsenkung sowie Außentemperatursteuerung aufweist, trauen die meisten Mitarbeiter anscheinend dieser Steuerung nicht. Viele drehen morgens die Thermostate weit auf und abends wieder auf null. Auch tagsüber wird immer wieder manuell eingegriffen, weil sich alle Raumthermostate verstellen lassen. Amtsleiter Peter Lexen will zwar Vorbild sein; er hat schon längst eine bestimmte Thermostateinstellung an den beiden Heizkörpern in seinem Büro, die er nicht mehr verändert. Aber dass es sinnvoller und energieeffizienter ist, seinem Beispiel zu folgen, hat sich noch nicht herumgesprochen.



Deshalb hat das Projekt die aus Hotels bekannten Türhänger bedrucken lassen, die man an die Heizung oder an eine andere Stelle im Büro hängen kann. Auf ihnen soll jeder Mitarbeiter die für ihn optimale Thermostateinstellung vermerken und nach Möglichkeit beibehalten. Der Text auf dem Türhänger lautet:

Finde deine Einstellung!

Die Heizung in diesem Büro wird zentral gesteuert und reguliert sich selbst je nach Außentemperatur. Um meine Wohlfühltemperatur muss ich mir keine Gedanken machen.

Das ist für mich die ideale
Thermostateinstellung:
[Feld zum Eintragen]

Dabei bleibe ich.



Köpfchen statt Kohle motiviert zu optimaler Einstellung

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle

Zwischenergebnisse zur Halbzeit: Die wichtigsten Erkenntnisse



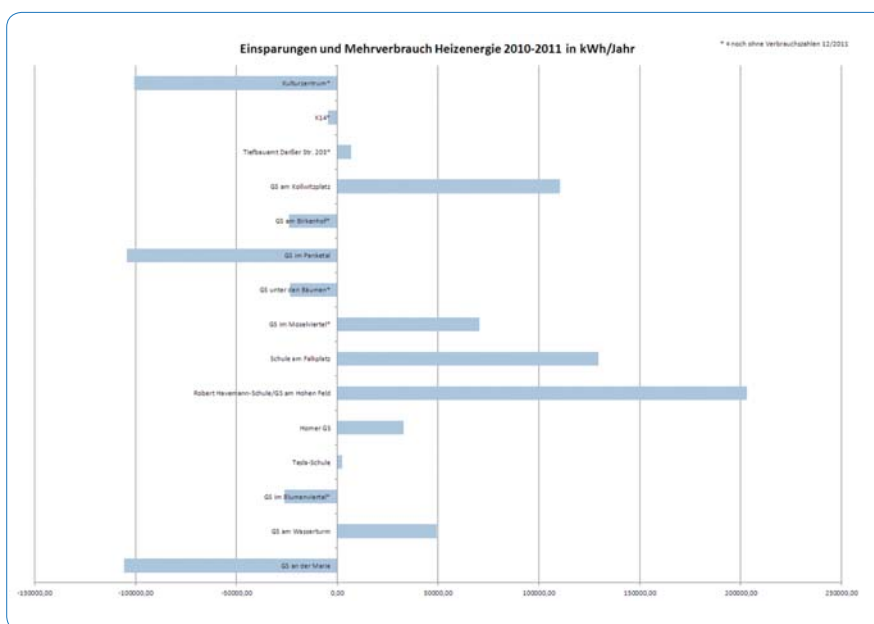
Nach eineinhalb Schuljahren lässt sich nur eine erste Zwischenbilanz ziehen. Ergebnisse, die sich jetzt bereits deutlich abzeichnen, zeigen die **Ansatzpunkte für energieeffizienteres Verhalten** in den Schulen und anderen öffentlichen Einrichtungen:

Viele **Schulen sind überheizt**. Die Durchschnittstemperaturen in den Klassenräumen liegen oft deutlich über 20°C. Auch die Turnhallen sind meistens sehr viel wärmer als 17°C, ebenso haben wir oft festgestellt, dass Flure und Toiletten unnötig intensiv beheizt werden.

Die zentralen Einzelraumsteuerungen für die Heizung funktionieren nur dann optimal, wenn die **Einstellungen in enger Abstimmung mit den Nutzern** festgelegt und überwacht werden. Schulklassen können dafür durchaus Verantwortung übernehmen und zusammen mit dem Hausmeister und der Schulleitung das „Energiemanagement“ für ihren Klassenraum eigenverantwortlich übernehmen. Auch technische Defekte werden so schnell festgestellt und behoben.

Voraussetzung dafür ist, dass auch die Hausmeister ausreichend für den Umgang mit der Regelungstechnik qualifiziert und bereit sind, proaktiv **Verantwortung für die Verbesserung** der Energieeffizienz im Gebäude zu übernehmen.

Das richtige Lüften ist überall – von den Schülern wie den Lehrkräften – nicht gelernt. Die **richtige Lüftungspraxis** ist nicht nur ein wichtiges Mittel gegen die Energieverschwendung in den Schulen, sondern auch Voraussetzung für gute Luftqualität in den Klassenräumen. In allen Projekten, die sich damit bisher bei **Köpfchen statt Kohle** beschäftigt haben, war der CO₂-Gehalt in den Klassenzimmern deutlich zu hoch.



Eine erste Auswertung der Heizenergieverbräuche zeigt, welche Schulen 2011 im Vergleich zum Vorjahr mehr verbraucht haben. Um festzustellen, wo die verhaltensbezogenen Einsparpotenziale liegen, müssen die Verbrauchsdaten klimabereinigt werden. Die Grafik zeigt, dass an sechs Schulen im Bereich der Heizenergie überdurchschnittliche Einsparpotenziale bestehen.

Köpfchen statt Kohle will nachhaltige Wirkungen erzielen

www.koepfchenstattkohle.org

Am Ende zahlen wir alle Danke!



Für ihre beratende, moralische und praktische Unterstützung von **Köpfchen statt Kohle** bedankt sich **stratum** bei allen beteiligten Schulen und öffentlichen Einrichtungen, bei den vielen Schülerinnen und Schülern, die aktiv in den Projekten mitarbeiten sowie insbesondere bei **Christine Keil** (Bezirksstadträtin), **Lioba Zürn-Kasztantowicz** (Bezirksstadträtin), **Ilse Rudnick** (Senatsbildungsverwaltung), **Ilka Wagnitz** (Schulamt Pankow) und **Jürgen Bornschein** (Amt für Jugend und Facility Management). Ohne sie wären wir nicht so weit gekommen.

Außerdem bedanken wir uns bei folgenden Personen für ihr besonderes Engagement bei **Köpfchen statt Kohle**:

Steffi Barchewitz: Schule am Hohen Feld **Uwe Blachnik**: Homer Grundschule **Yvonne Benner**: Grundschule unter den Bäumen **Ragnar Binger**: Grundschule im Moselviertel **Regine Boback**: Homer Grundschule **Christian Bornemann**: Sauter FM **Sabine Bornemann**: Grundschule im Panketal **Sabine Buschke**: W.E.N.Consulting **Jens Clemen**: Sauter FM **Burkhard Dirksen**: Sauter FM **Lutz Domann**: Grundschule am Kollwitzplatz **Sylke Freudenthal**: Veolia Stiftung **Klaus-Dieter Fritzenwanker**: Grundschule im Panketal **Christiane Garbotz**: Grundschule an der Marie **Eberhard Götz**: Holz- und Bautenschutz **Diana Gramatté**: Thomas Mann-Grundschule **Janett Hartig**: Grundschule am Kollwitzplatz **Eva Heitmann**: Thomas Mann-Grundschule **Monika Helbig**: Grundschule im Blumenviertel **Marian Imke**: Schule am Hohen Feld **Thomas Josiger**: Robert Havemann-Schule **Heiko Kammigan**: Tesla-Schule **Dieter Karger**: Jugendfreizeitstätte K14 **Marie-Luise Knüpfer**: Homer Grundschule **Peter Lexen**: Tiefbauamt Pankow **Carola Melchert-Arlt**: Schule am Falkplatz **Ralf Neumann**: W.E.N.Consulting **Irmtraud Pelzl**: Grundschule im Blumenviertel **Petra Roscher**: Grundschule am Wasserturm **Steffen Schoolmann**: Schule am Falkplatz **Jürgen Stolze**: Grundschule an der Marie **Rolf-Peter Streckenbach**: Tesla-Schule **Christian Strube**: Robert Havemann Schule **Silke Sudhoff**: Grundschule an der Marie **Ingrid Temme**: Schule am Falkplatz **Michael Temme**: Grundschule am Kollwitzplatz **Claudia Tiedemann**: Bezirksamt Pankow **Peter Voigt**: Grundschule im Moselviertel **Bernd Woitinek**: Grundschule im Moselviertel

Das Projekt **Köpfchen statt Kohle** wird finanziert und unterstützt durch den Bezirk Pankow und das Land Berlin.



Köpfchen statt Kohle lebt von besonderem Engagement

www.koepfchenstattkohle.org