



» **Energieberatung** kennt viele Wege,  
wir finden **den besten** für Sie.«

## Projekt „KlimaCubes“

Eine Kooperation zwischen der Philipp-Holzmann-Schule  
und dem Energiepunkt E.V.

Dipl.-Ing.(FH) Marc Dauner, Stand 09.04.2019

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)



# Inhalt

- I Entstehungsgeschichte
- II Um welche Art von Aktivitäten ging es, wer sind die Akteure?
- III Was waren die Andockpunkte im System der Partner?
- IV Inwieweit ist die Zusammenarbeit fest strukturiert?
- V Welche Gelingensbedingungen führen bei der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Institutionen zu einer Verstetigung?
- VI Was sind die win-win Momente?
- VII Was hat nicht geklappt und warum? Welche Barrieren gibt es?
- VIII Wie kann eine Zusammenarbeit so organisiert werden, dass der Arbeitsaufwand für die Beteiligten möglichst gering ist?
- IX Welche Rolle können außerschulische Bildungsakteur\*innen in Bezug auf die Initiierung und Gestaltung von Kooperationen und Netzwerken spielen?
- X Wenn das Ende erst der Anfang ist!

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

# Das Projekt **KlimaCube** soll Grundlagenwissen und nachvollziehbare Antworten liefern. Die gewonnenen Daten stehen allen Interessensgruppen (Schüler, Studenten, **Auszubildende**, Planer, Handwerker und **Bürger**) frei und **nutzbar** zur Verfügung.

## Worauf sollen die Würfel Antworten geben?

- ✓ Funktioniert Dämmung ja oder nein (Final belegt durch Messungen und Berechnungen).
- ✓ Welche Konstruktion braucht am wenigsten Heizwärme (belegt durch Messungen).
- ✓ Wie zuverlässig sind unseren theoretischen Werkzeuge (Formeln/Vorschriften und Berechnungen) im Vergleich mit unseren Messergebnissen.
- ✓ Wie zuverlässig sind unserer Programme?

...und vieles mehr,...



Projektstartteam  
23.07.2015

## Wie wird die Vergleichbarkeit der Würfel untereinander erreicht?

- Die Würfel werden aktiv beheizt und auf gleicher Temperatur gehalten.
- Das zu beheizende Volumen ist für alle Würfel **gleich**: EnEV/KfW etc.)
- Aufbau von Bodenplatte und Dach sind **gleich**, u. auf 1m<sup>3</sup> begrenzt.
- Errechnete U-Werte der Wände sind **gleich** (z.B. Vorgaben)
- Wärmeleitfähigkeitsgruppe der Dämmstoffe sind **gleich**.
- Der Aufstellungsort der Würfel ist nahezu **identisch**.

## Wie unterscheiden sich die Würfel untereinander?

- Die Wandmaterialien und Schichtdicken **variieren**.
- ...und hoffentlich variieren auch die Messergebnisse,...

Änderungen sind noch möglich Projekt ist in der Erprobungsphase.

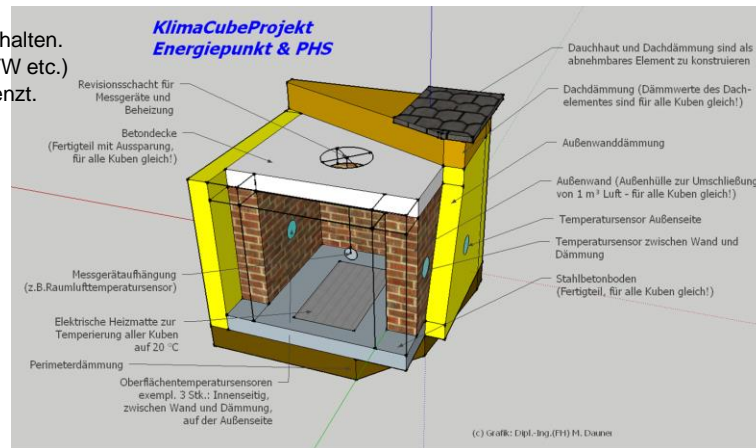
## Was soll gemessen werden?

- Die benötigte (elektrische) Heizenergie wird gemessen.
- Die Raumlufttemperaturen werden gemessen
- Die Oberflächentemperaturen der Wände werden gemessen
- Die Oberflächentemperaturen zwischen Wand und Dämmung
- Die Wetterdaten werden aufgezeichnet

## Unterstützer, Sponsoren, Projektbeteiligte:



## Prinzipskizze



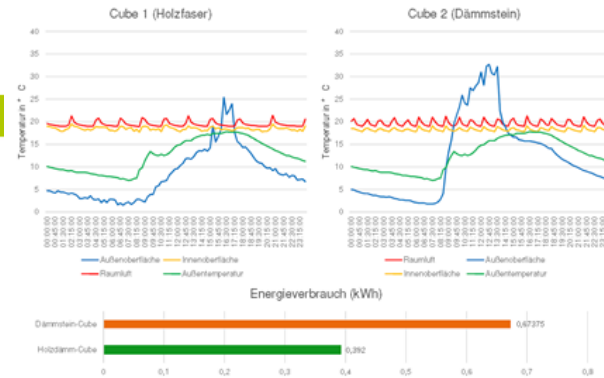
## Welche Würfeltypen sollen gebaut werden?

- ungedämmtes Mauerwerk (als Referenzobjekt)
- KS – WDVS (EPS) ok
- Planelemente + EPS
- KS – WDVS (Steinwolle)
- KS – WDVS (Holzfaserdämmung)
- Dämmsteine (ok)
- Stb.-Wand + XPS
- 2 – schaliges MW (PU / Mineral.)
- Holzständerwand (ok)

## Gießen der Boden- und Deckplatte, für den 1. „Würfel“, Aufbau Holzständerwandcube, 1. Messergebnisse zur Auswertung.



Messung – 04.10.2018



Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)



# I Entstehungsgeschichte

- Christoph Mäckler, Leiter des Instituts für Stadtbaukunst in Dortmund:  
"Backsteinornamente werden abgerissen, reich gegliederte Fassaden verschwinden hinter Dämmstoffschichten. Wir  
"Baukultur, nur um Weltmeister im Energiesparen zu werden!" Süddeutsche, 1.12.2014  
sueddeutsche.de/wissen/nachhaltiges-daemmen-verdaemmt-noch-mal-1.2242014-2

„Der verlorene Respekt vor Institutionen und Experten schafft Unsicherheit und Zweifel – und wir beginnen zu fürchten, wir könnten in einer nicht länger kontrollierbaren Welt leben.“  
Ulrich Beck 1944 bis 2015

- Der Spiegel - Heft 49/2014  
„Die Volksverdämmung - Energiewende: Wie Mieter ...“
- „Das Hin und Her der Energiewende - Dauerthema Energiewende: Da wartet jede Partei ...  
Sicht auf die Sache auf. Die Befürworter haben es aber besonders schwer.“ FAZ-Kommentar, 09.01.2015,  
<http://www.faz.net/aktuell/rhein-main/kommentar-das-hin-und-her-der-energiewende-13360535.html>
- „Energiewende auf Schlittekurs - Erst höchst ambitioniert, und jetzt doch mutlos? Die Energiewende ist Deutschlands  
Prestigeobjekt. Doch eine verkorkte Reform gefährdet den Kern des Projekts“ DW-Kommentar, 03.01.2015, von Richard A.  
Fuchs  
<http://www.dw.de/kommentar-energiewende-auf-schlitterkurs/a-18163709>

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

# I Entstehungsgeschichte

„Der verlorene Respekt vor Institutionen und Experten schafft Unsicherheit und Zweifel – und wir beginnen zu fürchten, wir könnten in einer nicht länger kontrollierbaren Welt leben.“  
Ulrich Beck 1944 bis 2015

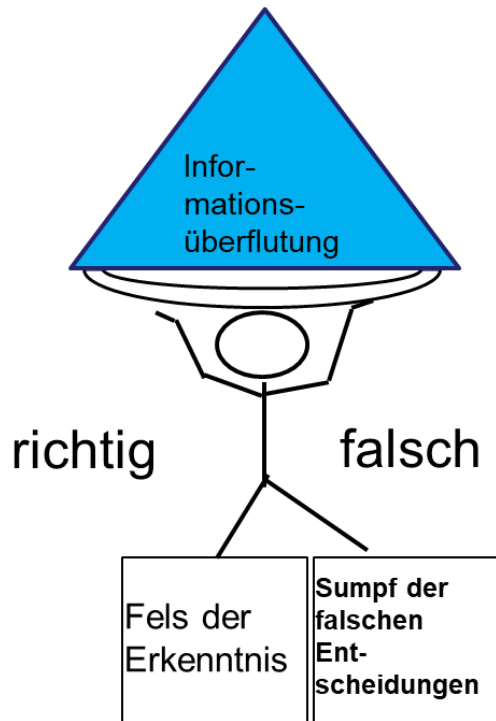
„Dämmung funktioniert doch gar nicht!“

„Das bringt doch nix,...!“

„Ist an den Artikeln und Berichten was dran?“

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

# I Entstehungsgeschichte



**Neutrale** Beratung im Energiepunkt als **Orientierungshilfe** im medial überfordernden **Informationssturm**

- Informationsflut mit widersprüchlichen Angaben, können ohne Basiswissen und allein nicht mehr verarbeitet werden.
- Energiepunkt führt Gespräche auf Augenhöhe in einer 1 zu 1 Situation *und schafft notwendige Vertrauensbasis*
- Gemeinsames herausarbeiten von Lösungen, *basierend auf den erworbenen Grundlagenwissen und praktischen Anschauungsobjekten*, schafft wieder Klarheit und versetzt in Handlungsfähigkeit.

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

# I Entstehungsgeschichte



Wie können wir als kleine Institution mit wenigen Experten gegen die großen Meinungsmacher (*die scheinbar ganz ohne Experten auskommen*) ankommen?

„Ob wir etwas wissen können oder nicht, lässt sich nicht durch Streit klären sondern durch Versuche.“

Francis Bacon

Herr Holzner aus Meran  
Versuchsaufbau Climacubes

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

## II. Um welche Art von Aktivitäten ging es, wer sind die Akteure?

### ➤ Aktivität:

- War / ist mit dem Projekt KlimaCube einen **nachvollziehbaren** Versuchsaufbau zu realisieren, der fundiert auf **wissenschaftlichen** Erkenntnissen **massentauglich** Informationen für unsere Gesellschaft bereitstellt.
- **Zusammenarbeit**, Kooperation und Austausch zwischen **Theorie** und **Praxis** für ein gesellschaftaugliches leicht verständliches **Informationsprodukt**

### ➤ Akteure:

- **Philipp-Holzmann-Schule:** Berufliche Schule mit den Berufsfeldern Bautechnik, Holztechnik, Agrarwirtschaft, Farbentechnik, Gebäudeunterhaltung und Metalltechnik
- **Energiepunkt:** Energieberatungszentrum FrankfurtRheinMain e.V. für Bauherren, Modernisierer, Sanierer, Mieter und anderen Interessierten

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

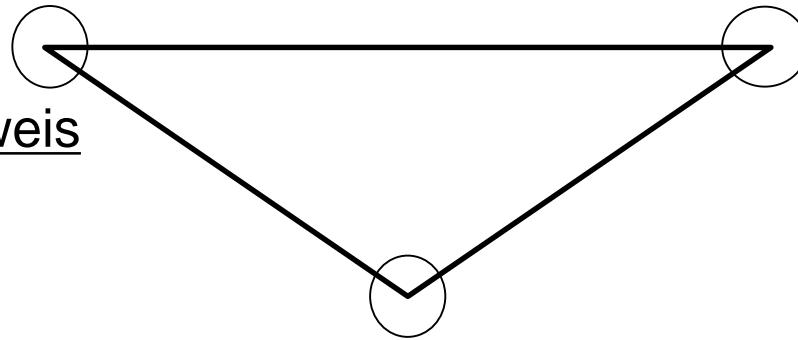


### III. Was waren die Andockpunkte im System der Partner?

Energiepunkt  
Theorie u. Nachweis

Angewandte  
wissenschaftliche  
Grundlagen

- **für** die Beratung
- **Bekommt gesicherte Erkenntnisse durch Versuch**



Produkt:

- KlimaCube als funktionsfähiges  
Versuchs- und Demonstrationsobjekt
- **gegen** eine nicht wissenschaftlich fundierte Meinung
  - **Gesellschaft bekommt gesicherte nachvollziehbare Nachweise und Erkenntnisse auf deren Fragen.**

Philipp-Holzmann-Schule

Praxis u.  
Umsetzung

Gelehrte  
wissenschaftliche  
Grundlagen

- **für** die Aus- und Weiterbildung
- **Bekommt prüffähige Nachweise zur Theorie**

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

## IV. Inwieweit ist die Zusammenarbeit fest strukturiert?

- **PHS ist Vereinsmitglied im Energiepunkt / vierteljährliche Treffen / Austauschmöglichkeiten Lehrer PHS und Ingenieure Energiepunkt**
- **PHS hat jährlich einen festen Veranstaltungstag: „Ökologischer Tag“**
- **Zusätzliche vierteljährliche Treffen für Bau von Cuben und Installation von Messausrüstung, außerhalb des Unterrichtes mit dem Energiepunkt**
- **Vertiefende Theorie und Praktikumsangebote an die Schüler im Energiepunkt**
- **Schüler haben außerhalb des Unterrichtes die Möglichkeit sich mit dem Energiepunkt auszutauschen.**
- **Vorstellung der Zwischenergebnisse auf Mitgliederversammlung Energiepunkt**

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

## V. Welche Gelingensbedingungen führen bei der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Institutionen zu einer Verstetigung?

### ➤ Die Lösungen des „GIZ“-Prinzips bzw. des „GIZ“-Problems

Zur Verfügung stehendes **G**eld:

- ohne Geld ist eine Umsetzung kaum möglich  
Empfehlung: Mitstreitersuche und Sponsorensuche

Zur Verfügung stehende **I**nformation:

- Interdisziplinärer Wissensa**ustausch** zwischen den Akteuren  
Empfehlung: Diversifizierung der eigenen Fähigkeiten  
statt Spezialisierung „Gegenseitiges Lehren und Lernen“

Zur Verfügung stehende **Z**eit:

- Zeiten einplanen und Zeiten einhalten

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

## VI. Was sind die win-win Momente?

„Das bei Weitem beste Beweismittel ist die Erfahrung...“  
Francis Bacon 1561 – 1626

- Erweiterung der eigenen Fähigkeiten durch Einsatz und Gebrauch div. Bautechniken, div. Berechnungen, div. Messtechniken, div. Digitalisierungsmöglichkeiten, etc.
- Interdisziplinärer Erfahrungsaustausch und Zusammenarbeit Bautechnik, Messtechnik, Elektrotechnik, Rechenmethodik,...
- Beteiligung und Sicherung von Erkenntnissen mit schulischer, beruflicher, ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Relevanz

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

## VII. Was hat nicht geklappt und warum? Welche Barrieren gibt es?

- Mit der Abnahme des gesellschaftlichen Interesses schwindet das Interesse der Schüler
- Der Spezialisierungsdruck reduziert die Fähigkeiten des Integralen Denkens
- Die Digitalisierung und Datenverarbeitung erweist sich als nicht trivial, so dass eine breite Veröffentlichung der Daten auf sich warten lässt.
- Die terminliche Koordinierung und Arbeitsabstimmungen so vieler Akteure und deren eingeschränkte Verfügbarkeit, sowie die Wetterabhängigkeit führen zu Verzögerungen
- ...

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

## VIII. Wie kann eine Zusammenarbeit so organisiert werden, dass der Arbeitsaufwand für die Beteiligten möglichst gering ist?

- *Ich halte es für wichtiger Fragen zu identifizieren die nach einer Antwort suchen, die wissenschaftlich vielleicht schon beantwortet sind, denen es gesellschaftlich aber noch an Durchsetzungskraft oder Akzeptanz fehlt.*
- *Ich glaube nicht das es das Ziel sein sollte, den Arbeitsaufwand so gering wie möglich zu halten. Ich denke, dass Kreativität, Erfolg und Frustration notwendig sind und erfahren werden müssen um Antworten, wie diese - geben zu können.*
- Die Anzahl der Akteure ist so gering wie möglich zu halten
- Aufbau und Lösungskonzepte bereits erfolgreicher Projekte im Vorfeld analysieren und darauf aufbauend verbessern.

### Motivation:

- Motivation durch Aktualität und Relevanz hochhalten
- Qualifizierungs- und Anerkennungsformate (bei uns gibt es ein Zertifikat) für die Beteiligten entwickeln und ausgeben (Motivation).

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)

# IX. Welche Rolle können außerschulische Bildungsakteur\*innen in Bezug auf die Initiierung und Gestaltung von Kooperationen und Netzwerken spielen?

- **Als Initiatoren:** In unserem Fall gab es eine Kooperationsnotwendigkeit zur Lösung eines Informationsdefizites
- **Als Unterstützer:** z.B. technische Unterstützung mit außerschulischer Ausrüstung oder Werkzeugen (z.B. Wärmebildkamera, BlowerDoor-Messgeräte, Datenlogger etc.)
- **Als Berater** für Umsetzungsfragen und für die Suche nach weiteren Kooperationspartnern und Sponsoren

• ...



Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)



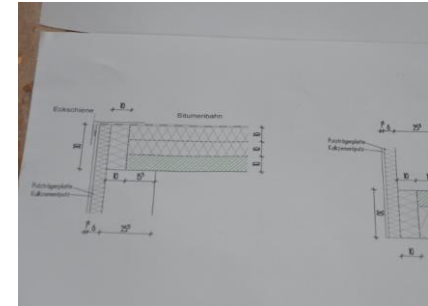
# X. Projektphilosophie:

„Erzähl mir etwas und ich vergesse es,

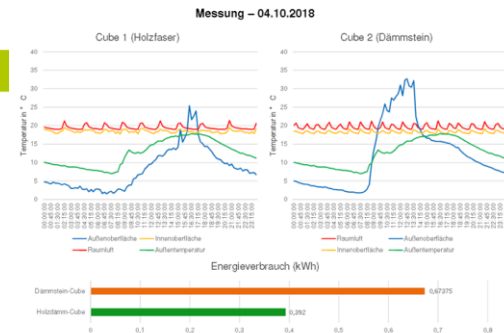
zeige mir etwas und ich erinnere mich,

lasse es mich tun und ich verstehe.“

Konfuzius



Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)





Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)



# Ergebnis aus komplexen Zusammenhängen

Gesellschaft

Institution

EP

Schule

PHS

Angewandte  
Wissenschaft

prüfbare Daten

Frei zugängliche  
Informationen

Theorie

Planung

Praxis

Handwerk

Nutzbares

Produkt

KlimaCube

Wirtschaft

Kooperationspartner  
Sponsoren

Digitalisierung

Monitoring

Datenverarbeitung  
Datenaufbereitung  
Internetplattform

Langzeit

Projekt

Umsetzung

Bau  
Messeinrichtung

Mehr Infos unter: [www.energiepunkt-frankfurt.de](http://www.energiepunkt-frankfurt.de)