

# Wie eine natürliche Klimaanlage

Sie werden Windtürme genannt und sind eine uralte Idee aus heissen Ländern. So alt, dass sie dort, wo sie erfunden wurden, vergessen gingen, als die Klimaanlage aufkamen. Nun kühlt der erste Windturm ein Schulhaus in Basel.

**Sabine Kuster**

Das wird rote Köpfe geben. In zwei Wochen beginnt mancherorts in der Schweiz wieder die Schule und die Schülerinnen und Schüler werden ätzen. Nicht nur wegen des Schulstoffs, den sie über die langen Ferien vielleicht vergessen haben. Sondern weil sich schweizweit die Schulhäuser in Backöfen verwandelt haben: Fünf bis sieben Wochen lang hat die Sonne sie beschienen, die Fenster waren vielerorts zu, im schlimmsten Fall nicht mal die Storen unten.

Warm wird es auch im Sekundarschulhaus Pestalozzi in Basel sein. Mit Ausnahme des Dachstocks. Das ist eigentlich ein Widerspruch. Denn wenn es irgendwo in einem Gebäude besonders schweisstreibend ist, dann im Dachstock. Wir aber öffnen direkt unter dem Dach der Schule die Tür zu einem Handarbeitszimmer und merken: Es ist mindestens drei Grad kühler als unten. Willkommen im ersten Windturm der Schweiz.

## Luftzug durch clever genutzte Thermik

Malqaf heissen sie auf Arabisch und von dort und aus dem Iran stammt die Idee. Jeder Windturm hat seinen Badgir, einen Windfang, der den Nachtwind ins Innere des Hauses leitet. Manchmal ist der Windfang im selben Turm, der dann aus zwei Schächten besteht: Die kühle Luft tritt auf der Windseite ein, sinkt ab, kühlt das Haus und drückt die Hitze des Tages auf der Leeseite durch den Kamin hinauf. Manchmal ist der Windfang seitlich am Gebäude angebracht, wie im Dachstock in Basel.

Dafür hat die Denkmalpflege ihr Okay geben. Zusätzliche Aufbauten oder sichtbare Elemente wären nicht durchgekommen. «Zum Glück haben wir dann in alten Unterlagen entdeckt, dass am Anfang auf dem 130-jährigen Schulhaus drei Türme standen», sagt Thomas Thalhofer von MET Architects in Basel, dessen Team die Idee mit den Windtürmen hatte. Früher entwich dort die Abluft aus der Heizung. Nachdem der alte Ofen im Keller durch eine Zentralheizung ersetzt worden war, wurden die Türme irgendwann abgebrochen.

Auch der Kanton Basel-Stadt gab sein Okay für dieses Pionierprojekt. Die Energiefirma Lemon Consult erstellte eine Simulation, die in der Praxis perfekt funktionierte. Grösse der Klappen, Höhenunterschied, Dauer der Öffnung, alles abgestimmt.

Die Windfänge befinden sich unter den Dachvorsprüngen. Von da steigt die Nachtluft zu den Windtürmen hoch. Acht Meter beträgt der Höhenunterschied: Je grösser er ist, desto grösser die Luftdruckdifferenz und damit die Strömung durch den Raum oder das Haus.

Deshalb sind Windtürme für kleinere Dachstöcke nicht immer die bessere Lösung. «Da bringt das Querlüften von Fenster zu Fenster in der Nacht ebenso viel», sagt Thalhofer. Bloss sind Fenster im Estrich oft in die Dachschräge eingelassen und müssen unbedingt geschlossen sein, wenn der Regen kommt. Keine praktikable Lüftungsvariante für ein Schulhaus.

## Günstiger als eine Lüftungsanlage

Auch für ein ganzes Bürogebäude reichen Windtürme auf dem Dach nicht aus. Für mittelgrosse Bauten aber sind sie nicht nur eine sehr energiesparende Lösung, sondern auch eine kostengünstige: Der Einbau sei nicht teurer als jener einer konventionellen Lüftung, sagt Thalhofer und im Unterhalt erheblich billiger, da viel langlebiger.

Eine Bedingung ist, dass das Gebäude genug Masse hat, um die Kälte zu speichern: Alte Steingebäude, aber auch Betonwände und -böden sind geeignet. Holzkonstruktionen weniger. Die Architekten haben im Dachstuhl deshalb speicherfähige, schwere Gipsplatten einbauen lassen. Auch Lehmplatten kommen infrage, womit wir doch wieder bei den Kosten wären – gute Materialien sind immer teurer.

Jetzt muss man den Windturm nur noch richtig nutzen: Wenn eine Lehrperson morgens die Klappen öffnet, obwohl die Aussentemperatur steigt, heizt sich der Raum auch mit Windturm auf. Thalhofer sagt: «Ist der Stein mal aufgeheizt, sei es mit dem kühlen Sommer vorbei.» Das gilt aber auch fürs Windturmsystem, wenn es in Tropennächten mit mehr als 20 °C zu wenig abkühlt. Im Dachgeschoss sind daher trotz des innovativen Systems nur die Tagesbetreuung, zwei Handarbeitsräume und die Mediothek untergebracht –

also Räume, die nicht rund um die Uhr genutzt und durch Körperwärme zusätzlich aufgeheizt werden.

Die Klappen und Windtürme sorgen übrigens auch dafür, dass die Schüler nicht einschlafen, weil sich das CO<sub>2</sub> im Raum anreichert: Sie erneuern die Raumluft innert einer Viertelstunde, und schliessen sich wieder.

## «Jedes Schulhaus hat ein Problem mit dem Dachstock»

Die Rückmeldungen aus dem Pestalozzischulhaus seien bis jetzt sehr positiv, sagt Thalhofer – im Unterschied zu einem anderen von ihnen umgebauten Schulhaus, wo keine Windtürme im Dachgeschoss eingebaut werden konn-

ten. «Im Prinzip hat jedes Schulhaus ein Problem mit der Temperatur und Lüftung im Dachstock», so der Architekt. Das hat dazu geführt, dass mit den immer heisseren Sommern bei Architekturwettbewerben schon standardmässig nachfragt wird: Und wie wollt ihr das Dachgeschoss lüften? Projekte gibt es nicht wenige, denn ausgerechnet unter dem Dach wird häufig die Verdichtung praktiziert: Braucht eine Stadt oder eine Privatperson mehr Wohnraum, wird zuerst – weil günstig – der Estrich ausgebaut.

Wie wichtig die Klimaplanung ist, betont auch Silvia Domingo vom Institut für Gebäudetechnik der Hochschule Luzern: «Wird nicht bereits

heute auf die Überhitzung der Gebäude reagiert, werden Gebäude den Ansprüchen der Zukunft nicht mehr gerecht werden.» Der Energieverbrauch in den Sommermonaten könnte dann durch die Verbreitung von Kühlgeräten um ein Vielfaches steigen. Der Schweizer Gebäudepark macht laut dem Leiter der Studie «ClimaBau» der Hochschule Luzern, Gianrico Settembrini, fast die Hälfte des Energieverbrauchs aus. Das Team hat deshalb verschiedene Empfehlungen für Bauherren publiziert wie Verschattungselemente, Fensterfolien, oder eben Nachtauskühlung. Die wichtigste Erkenntnis: Die Fenster sind oft zu gross und dicke Wände sind ein Vorteil.



Er hatte die Idee: Thomas Thalhofer von MET Architects brachte die Türme zurück auf das Schulhaus Pestalozzi in Basel.

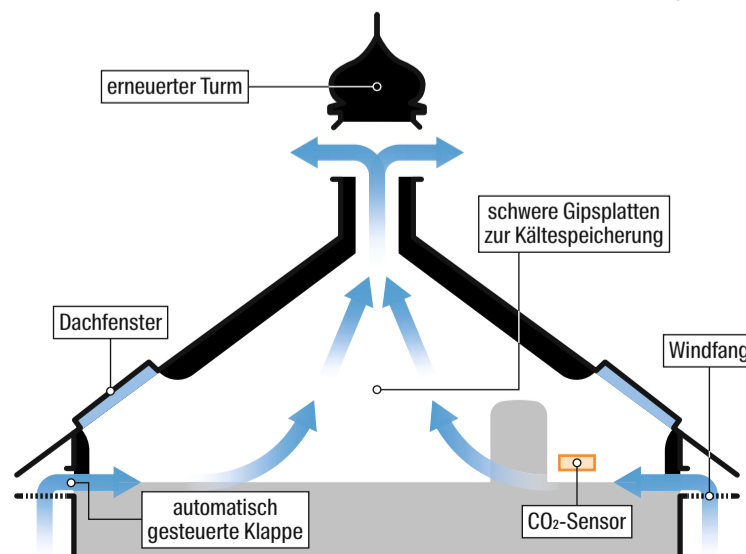
Bild: Severin Bigler



Ein Windturm in der iranischen Stadt Abarkuh, gebaut, als das Land noch zu Persien gehörte. Bild: Getty Images

## Ausgebauter Dachstock mit Windturm

Im Sommer kühlt die Nachtluft die obersten Räume des Pestalozzischulhauses in Basel. Während des Unterrichts öffnen sich die Klappen nur, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration steigt.



Quelle: MET Architects/Grafik: let

## Altes Wissen wieder aktuell

Die Co-Leiterin bei MET Architects, Roula Moharram, wurde in Beirut geboren. Das Wissen um die natürliche Klimaanlage ist im Libanon zwar fast vergessen gegangen – wer es sich leisten kann, hat heute eine stromfressende Kühlung eingebaut. «Aber es gibt das Wissen noch», sagt Thalhofer, «man muss einfach sehr alte Gebäude aufsuchen.» Wie natürlich gekühlt wird, muss man auch in Basel 1894 gewusst haben: Der Heizschacht hat im Sommer wahrscheinlich die kühle Luft aus dem Keller angesogen und in die Schulzimmer gebracht. Aus uralt wird nun futuristisch: Ein italienisches Architektenpaar hatte bereits die – noch nicht umgesetzte – Idee, Datenzentren zu einem Turm aufzuschichten, der sich selbst kühlt. (kus)