

Markt

4 Prozent

soll der weltweite Luxusgütermarkt im Jahr 2017 zulegen. Die Experten rechnen mit einem Wachstum der totalen Ausgaben für Uhren, Schmuck, Juwelen, Lederwaren usw. um 2 bis 4 Prozent auf 254 bis 259 Milliarden Euro. (sda)

Aktien Top

Von Roll Hold.	1.63	+6.54%
Leclanché N	2.46	+5.58%
Perrot Duval Hold.	62.5	+4.08%

Aktien Flop

Bq. Pr. de Gest.	4.2	-6.67%
Schlatter Hold.	41.5	-6.11%
Goldbach Gr.	33.45	-4.97%

Devisen und Gold

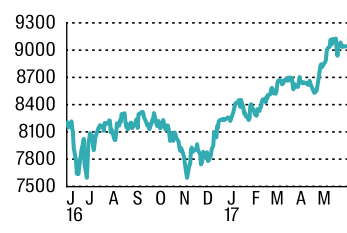
Dollar in Franken	0.9756	+0.12%
Euro in Franken	1.0906	+0.14%
Gold in Fr. pro kg	39492	0.0%

Zinssätze in %

Geldmarkt	25.05.	Vortag
Fr.-Libor 3 Mt.	-0.7296	-0.7292
Fr.-Libor 6 Mt.	-0.6618	-0.6614

SMI -0.11%

9031.96



Ohne Gewähr. Quelle: vwd group 30052017

Griechenland steht vor einem neuen Reiser rekord.

Der Tourismus kann dem Land aus der Wirtschaftskrise helfen. Dieses Jahr erwartet Griechenland rund 30 Millionen ausländische Feriengäste. 15



Kühlen, ohne viel Energie zu verbrauchen

Gebäudetechnik Die Klimaerwärmung hat auch Folgen für den Gebäudebau. Die Architektur eines Hauses muss vermehrt thermische Aspekte berücksichtigen, um auch nachhaltig zu sein: Je weniger Wärme eindringt, desto besser.

Andreas Lorenz-Meyer
wirtschaft@luzernerzeitung.ch

Wie es aussieht, stehen uns ziemlich heisse Sommer bevor. Der Bericht «CH2014-Impacts» zeigt, was die Schweiz bis ins Jahr 2085 erwartet, wenn nichts Entscheidendes gegen die Erderwärmung getan wird. Die Zahl der Sommertage über 25 Grad Celsius verdoppelt sich, und in Tieflagen gibt es häufig Tropennächte, die Temperatur sinkt also nicht unter 20 Grad Celsius. In den letzten Jahren gab es schon so manchen Vorgeschmack darauf. Im Sommer 2015 etwa heizten sich die Wohnräume in der Schweiz bei knapp 40 Grad Aussentemperatur sogar so weit auf, dass haufenweise Ventilatoren und mobile Kleinkühlanlagen gekauft wurden. Die Händler meldeten Engpässe.

«Man sieht daran, wie die Behaglichkeitsansprüche der Bevölkerung den Energieverbrauch für die Kühlung stark ansteigen lassen werden», sagt Gianrico Settembrini vom Institut für Gebäudetechnik und Energie (IGE) an der Hochschule Luzern. Wie stark, das versucht der Bericht «Klimaänderung und die Schweiz 2050» abzuschätzen. Danach nimmt durch konventionelle Wohnraumkühlung der Strombedarf von Schweizer Privathaushalten bis Mitte des Jahrhunderts um rund 10 Prozent gegenüber dem Jahr 2000 zu.

Verbrauch von chemischen Kühlmitteln soll gesenkt werden

Der Bedarf an Kühlung in den eigenen vier Wänden steigt also in der wärmeren, teils heissen Zukunft. Fragt sich, welche Technik für angenehme Temperaturen sorgt. Herkömmliche Klimatisierung verbraucht viel Strom, die chemischen Kältemittel verursachen Treibhausgasemissionen. So treibt Kühlung die Erderwärmung zusätzlich an. Immerhin: In der ruandischen Hauptstadt Kigali einigten sich im letzten Jahr Vertreter von mehr als 150 Staaten darauf, schrittweise immer weniger klimaschädliche Fluorkohlenwasserstoffe zu nutzen. FKW, der Ersatz für das ozonschädigende FCKW, kommt unter anderem in Klimaanlage zum Einsatz.

Umwelt- und klimafreundlichere Alternativen gibt es schon. Seit einigen Jahren setzt man hierzulande vermehrt Free Cooling oder Geo Cooling ein. «Eine clevere technische Lösung», sagt Settembrini. Unter Free Cooling versteht man eine Kühlung von Gebäuden, die keinen oder nur geringen Energieaufwand im Betrieb verursacht. Statt Kältemaschine nutzt man die Kälte aus der Umgebung, free bedeutet hier so viel wie kostenlos. Das Ganze funktioniert in Verbindung mit Erdwärmesonden, Bodenheizung und Wärmepumpen. In den Sommermonaten holt die Bodenheizung dann Wärme aus den Wohnräumen und gibt sie an den Erdboden. Dadurch können die an die Wärmepumpen gekoppelten Erdson-



Der Verbrauch von Energie für die Kühlung kann in modernen Häusern mit entsprechender Einrichtung genau überwacht werden.

Bild: Getty

den regenerieren. «Das System führt ohne bedeutenden energetischen Mehraufwand zu einer sanften Kühlung der Wohnräume im Sommer. Und im Winter arbeitet es umso effizienter beim Wärmen der Innenräume», erklärt Settembrini.

Überschüssige Sonnenenergie wird im Erdboden gespeichert

Das IGE wertet das Potenzial solcher Anlagen aus, etwa beim Monitoring des neu gebauten Suurstoffi-Areals in Risch-Rotkreuz. Das System, das dort zum Einsatz kommt, nennt sich 2SOL. Schweizer Unternehmen aus Gebäudetechnik, Industrie und Bauwirtschaft haben sich zur gleichnamigen Allianz zusammengesetzt. Man berät Bauherren und Architekten bei Projekten. Das System hat drei Hauptkomponenten: einen Hybridkollektor auf dem Dach, eine Erdwärmesonde und eine Wärmepumpe. Überschüssige Sonnenenergie wird hier im Erdboden gespeichert, im Winter dort wieder herausgeholt und zum Heizen des Gebäudes genutzt.

In der Buchzelgstrasse 58 in Zürich-Witikon steht das erste 2SOL-Gebäude. Der Ersatzneubau wird seit 2014 bewohnt. Die Kühlung der Räume im Sommer läuft über thermisch aktivierte Decken, sogenannte TABS, die auf allen Stockwerken in allen Räumen eingebaut sind. Wie bei einer Bodenheizung sind hier Heizungsschläuche eingegossen, aber nicht in den Unterlagsboden, son-

dern in den unteren Teil der Betondecke. Die Schläuche lassen sich nicht nur mit warmem, sondern auch mit kaltem Wasser bespielen. Wann das geschieht, entscheidet die Steuerung, die dafür Aussenthermometeranzeige, Wetterbericht und Austrittstemperatur der Lüftung berücksichtigt. Über die Erwärmung des kalten Wassers wird Wärme abgeführt und zur Regeneration der Erd-

«Idealerweise bezieht man die Kühlung schon in den konzeptionellen architektonischen Entwurf mit ein.»

Gianrico Settembrini
Institut für Gebäudetechnik und Energie (IGE) – Hochschule Luzern

sonden unter dem Gebäude eingesetzt. Bald erleben die Bewohner den vierten Sommer im Gebäude. Welchen Effekt hat das Kühlungssystem auf die Behaglichkeit bei Hitze gehabt? Die Kühlung ist laut Eigentümerfamilie zwar systembedingt limitiert, aber sie funktioniert in diesem Rahmen hervorragend. Die Effektivität hänge von der Mitwirkung der Mieter ab. Die Fassade hat Vollverglasung, da müssen Rafflamellen bei direkter Sonneneinstrahlung und besonders in den höheren Stockwerken tagsüber heruntergelassen werden, sonst übersteigt die eintretende Sonnenenergie schnell die maximale Kühlwirkung.

Beachtet man diese einfache Regel, werden im Sommer 23 bis 24 Grad immer gehalten, stellen die Eigentümer fest. Auch in den Attiken gingen bei längerer Hitze mit über 30 Grad Aussentemperatur drinnen die Werte nie über 26 oder 27 Grad. Das sei ein sehr guter Wert. Einige Mieter baten sogar um etwas höhere Innentemperaturen, da für ihren Geschmack zu stark gekühlt wurde. Grundsätzlich entstehen den Bewohnern keine zusätzlichen Kosten für Kühlung. Der Wasserdurchfluss durch das TABS-System verbraucht zwar ein wenig Strom für die Pumpe, aber das ist laut Eigentümern vernachlässigbar. Ausserdem produziert man auf dem Dach gerade an sonnigen Sommertagen viel Solarstrom. Das wiege den Stromverbrauch mehr als auf. So ein Gebäude passt zur Energiestrategie des Bundes. Die sieht

vor, den durch den Gebäudepark verursachten Energiebedarf zu senken. «Der Fokus lag bisher aber vorwiegend auf der Verringerung der Wärmeverluste, nicht auf dem sommerlichen Wärmeschutz», stellt Settembrini fest. Er und seine Kollegen führen ein Projekt im Auftrag des Bundesamts für Energie durch. Es heisst «ClimaBau – Planen angesichts des Klimawandels». Die Ergebnisse liegen noch nicht vor. Es ist aber tendenziell so, dass sich die Vernachlässigung des sommerlichen Wärmeschutzes negativ auf die Behaglichkeit in Innenräumen auswirkt. Es wird dort mehr Überhitzungsstunden geben.

Worauf sollten Bauherren bei der Planung ihres Eigenheims oder der Wohnsiedlung achten, wenn der thermische Komfort gewahrt bleiben soll? «Idealerweise überlässt man das Kühlen nicht der technischen Ausstattung der Gebäude, sondern bezieht es schon in den konzeptionellen architektonischen Entwurf mit ein», sagt Settembrini. Dabei geht es um Speichermasse, Sonnenschutz, die Dimensionierung und Verteilung der Fenster. Je besser die Architektur auf die Erwärmung vorbereitet ist, desto weniger Energieaufwand und Kosten sind notwendig, um angenehme Temperaturen in den Gebäuden zu halten. Sie sollten von Anfang an so geplant sein, dass sie nicht oder kaum von der Kühlttechnik abhängen. Der Grundsatz: Die effizienteste Kühlanlage ist die nicht notwendige Kühlanlage.