



Der Verkauf von Immobilien verlagert sich zunehmend ins Internet.

Symbolbild: Urs Rüttimann

Immobilien und neue Technologien

Big Data nimmt die Immobilienmakler in die Mangel

Immobilienplattformen drängen verstärkt auf den Markt. Das Nachsehen haben die traditionellen Immobilienhändler, deren Existenz untergraben wird. Die Verschiebung des Geschäfts ins Netz verlangt nach neuen Strategien.

Von Urs Rüttimann

Die digitale Informationstechnik hat die Immobilienvermarktung in den vergangenen Jahren umgekrempelt. Das Internet bietet Plattformen an, auf denen Bieter und Bietende zusammenfinden und Geschäfte abwickeln können. Mit wachsendem Erfolg, da auf beiden Seiten Zeit und vielleicht auch Geld gespart werden kann. Was auf den ersten Augenblick elegant und hilfreich erscheint, entpuppt sich bei genauerer Analyse als hartes Geschäft aus einer mächtigen

Marktposition. Denn die Portalbetreiber wollen Profit sehen. Dieses brisante Thema griff die Konferenz «Real Estate 3.0 – Immobilien und neue Technologien» am Institut für Finanzdienstleistungen Zug der Hochschule Luzern auf*.

Gefährdeter Wettbewerb

Die Immobilienportale gewinnen gemäss Claude Ginesta an Marktpräsenz. Für den CEO und Besitzer der Ginesta Immobilien AG ist klar: «Die Im-

mobilienhändler werden dabei zunehmend in die Rolle des Statisten gedrängt.» Mit Zusatzleistungen wie beispielsweise dem «TopListing» verschaffen die Portale einer zum Verkauf stehenden Immobilie im Web hohe Präsenz. Andere Online-Player weisen mit «Real-Match-Angeboten» Kunden und Anbieter gezielt einander zu, indem sie Daten zu einem Käuferprofil sammeln. Immobilienhändler, die von diesem Dienst profitieren wollen, müssen die Mitgliedschaft in einem

solchen Netzwerk bezahlen. «Diese Plattformen greifen in einen bewährten Markt ein und versuchen, sich einen Anteil der Marge zu sichern», skizziert Ginesta deren Geschäftsstrategie.

In den USA sind Immobilienportale schon länger aktiv als in der Schweiz. Seit Neuerem wird bezweifelt, ob sie einen echten Wettbewerb noch zulassen. «Die Fusion der beiden führenden Immobilienportale Zillow und Trulia hat dazu geführt, dass sich die Preise solcher Dienste verfünffacht haben», führt der Immobilienexperte aus. Auch in Deutschland beobachtet er eine vergleichbare Entwicklung. Das Portal Immobilienscout erhöhte den Preis kürzlich um fast 80 Prozent. Durch Zusammenschlüsse und einen Ausbau der Aktivitäten versucht auch der Immobilienscout Deutschland zu mehr Reichweite im Web zu kommen und mit dem damit verbesserten Kundenservice eine grössere Marge zu generieren. «In der Schweiz gibt es», so Ginesta, «den Dreikampf Immobilienscout, Homegate und Newhome».

Der Sieger bekommt alles

Zusätzlich verlagern sich die Werbekosten ins Internet. Denn «Google AdWords» lässt sich die Suche nach einem Produkt abgelenken. Der bezahlte Klick wird den Markt noch stark beschäftigen. «Der Online-Immobilienmarkt von Berlin gleicht einem Haifisch-Becken», verweist der Immobilienexperte auf die Folgen am Beispiel eines internationalen Wirtschaftsstandorts. «Da 70 Prozent der Käufer aus dem Ausland sind und deshalb den Markt vor Ort nicht kennen, gelangen sie zu meist direkt in den «Google-AdWords»-Bereich.» Von einem Immobilienmakler aus Berlin weiss Ginesta: Der Verkauf einer Immobilie im Wert von rund 200 000 Euro bringt 8000 bis 10 000 Euro Umsatz. Ein Viertel davon zahlt der Händler an Google für ein gutes Listing.

«Die Kaufentscheide verlagern sich ins Internet», ist der Immobilienexperte überzeugt. Gleichzeitig würden sich die Profite der traditionellen Makler verringern, sowohl im Immobiliengeschäft als auch in anderen Branchen. «In diesem Prozess werden Google, Apple & Co immer stärker.» In kurzer Zeit ist Google zu einer riesigen Cash-Maschine geworden, die bei den Web-Nutzern ein hohes Vertrauen geniesst, während andere Suchmaschinen verdrängt wurden. Ginesta warnt vor dem Machtpotenzial der Firma: «Wenn die Suchmaschine Google bestimmen würde, sie wollte im Immobiliengeschäft zu einem Marktplatz werden, müssten alle bisherigen Immobilienportale ihre Dienste einstellen.»

Kundennähe als Chance

Bedrängt werden in diesem Prozess bereits die Zeitschriften. Die Immobilienkäufer suchen gemäss statistischen Erhebungen zu 90 Prozent online und nutzen dabei zu 70 Prozent eine Suchmaschine re-

spektive ein Immobilienportal. Ein Inserat in einer Zeitung ist demgegenüber 10 bis 20 Mal teurer.

Zum Erfolg eines Immobiliengeschäfts tragen nach wie vor die Pflege der Markenqualität und kundenfreundliche Dienstleistungen bei. «Hinzu kommt aber immer mehr die Nutzung moderner

der nicht durch Informationstechnik ersetzbar ist. So kann er beispielsweise sein Wissen für die Entwicklung neuer Immobilienprojekte anbieten.

«Innerhalb der nächsten zehn Jahre verändert die Informationstechnologie unseren Berufsstand grundlegend», doppelt Ginesta nach. Allerdings

«Die Immobilienhändler werden in die Rolle des Statisten gedrängt.»

Claude Ginesta, CEO und Besitzer der Ginesta Immobilien AG



Informationstechnologie», fasst Ginesta zusammen. Seine These: Je stärker sich der Immobilienmarkt in die Internetportale verlagert, desto mehr wird der Immobilienhändler zum Berater. Da die Margen und Provisionen im Immobilienhandel parallel dazu sinken, muss der Makler in der Wertschöpfungskette nach einem Mehrwert suchen,

trifft seiner Ansicht nach auch die Aussage des amerikanischen Medienunternehmers Rupert Murdoch zu: «Es gibt keinen digitalen Ersatz für die menschliche Begegnung.» ■

* Weitere Referenten der Konferenz befassten sich mit der Bautechnik. Lesen Sie dazu den Beitrag auf den Seiten 24 bis 27.

Digitale Trends der letzten Jahre

2009: Blogging wird in den USA zum grossen Schlagwort. Ein Immobilienmakler jenseits des Atlantiks eröffnet zu einem brennenden Thema auch einen Blog, mit dem er gezielt Informationen verbreitet und allenfalls auch austauscht. «Wir machten dies auch, merkten aber bald: Die Schweizer interessiert dies nicht sonderlich», sagt Claude Ginesta, CEO und Besitzer der Ginesta Immobilien AG. «In der Schweiz decken die Zeitungen und Zeitschriften den Bedarf an Nachrichten ab.»

2010: Das Thema Blog wird durch die Diskussion verdrängt, wie eine Webseite für Suchmaschinen optimiert werden kann. Unter dem Begriff SEO (Search Engine Optimization) streben Web-Betreiber an, bei Google möglichst unter die ersten zehn Ränge zu gelangen. Zahlreiche Agenturen verkaufen im Immobilienmarkt ihr Wissen, wie das Ranking bei den gängigen Suchmaschinen verbessert werden kann. Ein digitales Wettrüsten mit hohen Kosten nimmt seinen Anfang.

2011: Social Media hält Einzug. Mit einer aktiven Bewirtschaftung des Facebook-Profiles können gezielt Besucher auf eine Homepage gelenkt werden. Doch wenn auch ein Web-Betreiber über Facebook viel Traffic generieren kann, werden

aus diesen Besuchern keine Kunden. «Social Media beginnt bereits wieder an Stellenwert zu verlieren», beobachtet Ginesta.

2012: Online-Dienste der Immobilienhändler werden verstärkt für das Mobiltelefon tauglich gemacht.

2013: Die Immobilienmakler entdecken das Video.

2014: Die klassische Werbung hat an Glaubhaftigkeit eingebüsst. Demgegenüber gewinnen die Einschätzungen von Kunden an Bedeutung, die oft über das Web abgefragt werden.

2015: Die 3D-Welt gewinnt an Bedeutung. Dies jedenfalls sagen Experten in den USA. Der Kunde soll mit einer Video-Brille durch eine zum Verkauf angebotene Immobilie schreiten können. «Die aufwendigen Besichtigungen von Häusern könnten reduziert werden. Für den Immobilienhändler wäre die dadurch gewonnene Zeit attraktiv», meint Ginesta. Allerdings hört er in der Szene auch die gegensätzliche Ansicht, dass die Kunden ein Zurück zu den alten Werten wünschen und der smarten Informationstechnologie überdrüssig sind. «Solche Kunden schätzen wieder den direkten Kontakt. Die Technik unterstützt dabei zweitrangig das Geschäft.» (ur)



Bilder: Urs Rüttimann

Bau der Zukunft

Alte Materialien in neuer Komposition

Die Bauwirtschaft ist nicht von sich überschlagenden Trends getrieben. Eher werden bekannte Materialien neu verarbeitet oder weiterentwickelt. Zudem sehen die Forscher in der Fassade viel Potenzial für mehr Energieeffizienz und eine gewagte Architektur.

Von Urs Rüttimann

In der Materialisierung der Gebäude laufen zwei Trends parallel: der Hang zurück zum Handwerk und die Suche nach neuen Baustoffen. Das Foto zeigt ein Fenster der 1959 erbauten Kirche im Walliser Bergdorf Albinen.

Megatrends prägen phasenweise die Wirtschaft. Von 1930 bis 1970 beispielsweise waren Innovationen der Automobil- und Chemieindustrie Treiber der Wirtschaft. Ihnen folgte von 1970 bis 2010 die Informationstechnik. Im aktuellen Wirtschaftszyklus, der 2010 seinen Anfang nahm, machen Zukunftsforscher die erneuerbaren Energien und Smart Grids als Schlüsseltechnologien aus. Stimuliert wird dieser Zyklus von einem Gesinnungswandel hin zu einem nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen und der Umwelt. «Megatrends sind Entwicklungen, welche die Wirtschaft über eine bestimmte Zeit stark beeinflussen», definiert Michael Trübstein, Professor für Immobilienwirtschaft an der Hochschule Luzern (HSLU).

Seit der Industrialisierung haben sich solche globalen Trends auch auf die Bauwirtschaft ausgewirkt: Die mit dem Auto gewonnene Mobilität ermöglichte beispielsweise den Bau und die Versorgung der Vorstädte. Die Informationstechnik veränderte später die Ausstattung und Steuerung der Gebäude. Aktuelle Innovationen knüpfen daran an, wollen aber zusätzlich die Energieeffizienz soweit steigern, bis aus einem Haus auch ein Kraftwerk wirkt. Mit den neusten Entwicklungen rund um die Bau- und Immobilienwirtschaft befassten sich Experten aus der Forschung und Praxis an der Konferenz «Real Estate 3.0 – Immobilien und neue Technologien» des HSLU-Instituts für Finanzdienstleistungen in Zug*.

Alte Materialien neu verwendet

Wirklich neue Baumaterialien sind in den vergangenen Jahren keine auf den Markt gekommen. Deshalb zeichnet sich der Bau auch nicht durch plötzliche Entwicklungsschübe aus, sondern durch Kontinuität. Neue Anwendungen und Kombinationen von Materialien, in Verbindung mit neuen Verarbeitungstechniken, würden aber das Bauen verändern, sagt Dieter Geissbühler, Professor für Architektur an der HSLU. In diesem Prozess hat insbesondere die Bionik an Bedeutung gewonnen, die sich mit der Übertragung von Funktions- und Konstruktionsprinzipien aus der Natur in die Technik befasst. Allerdings, so Geissbühler, halte sich das Interesse, wie Fragen des Materials und der Konstruktion anders beantwortet werden könnten, unter den Architekten in Grenzen. Für ihn hingegen steht fest: «Wenn die Architekten zu einer nachhaltigen Zukunft beitragen wollen, müssen sie sich wieder verstärkt mit neuen Techniken der Fertigung auseinandersetzen. Das Gebäude muss dazu als gesamtes System aufgefasst werden.» Einem Verfahren, mit dem im Bau bereits experimentiert wird, gibt er zudem eine besondere Chance: «Der 3D-Druck hat ein immenses Potenzial.»

Hemmend wirkt seiner Ansicht nach allerdings, dass die handwerkliche Fertigung und die digi-

tale Produktion von Häusern als kaum überwindbarer Gegensatz aufgefasst werden. «Eine avantgardistische Auffassung, die vom immer Neuen ausgeht, steht im Kontrast zu einem Hang zurück zum Handwerk, zur haptischen Wahrnehmung», stellt der Architekturprofessor fest. Wandel ortet er anderswo: «Neue Verarbeitungstechniken werden den Bau vermutlich weit mehr ändern als neue Materialien.» Materialien könnten allenfalls in ihren Eigenschaften weiterentwickelt werden. Doch dazu müsse wiederum das Gebäude als Ganzes vor Augen gehalten werden. Zudem gibt es nicht das Material der Zukunft: «Vielmehr soll in einer Vielfalt von Materialien weitergebaut werden, auch hinsichtlich einer lokalen Kultur.»

Kompostierbare Häuser

Experimentiert wird unter anderem, wie Textilien neu im Rahmenbau oder als Folie verwendet werden können. Für tragfähige textile Konstrukte werden geschäumte Materialien wichtig. Auf alte Traditionen zurückgegriffen wird beim Lehm- und Ziegelbau. Das Architekturbüro Herzog & de Meuron benutzte diesen Baustoff für das Produktionsgebäude von Ricola in Laufen BL. In neuer Konstellation verwendet wird immer wieder der Backstein. Das Vorarlberger Architektenduo Baumschlager Eberle beispielweise baute die Wände seines Bürogebäudes in Lustenau aus einem zweischichtigen, 76 Zentimeter dicken Ziegelmauerwerk. Das Haus kommt ohne eine Heizung und Kühlung aus.

Noch im Forschungslabor getüftelt wird mit biologisch abbaubaren Materialien, beispielsweise auf der Basis von Holzfasern und natürlichem Klebstoff. Solche Häuser könnten am Ende

men, können wir die Energiestrategie 2050 vergessen», ist Andreas Luible überzeugt. Für den HSLU-Professor für Bautechnik mit dem Spezialgebiet Fassaden und Metallbau ist klar: «Man darf nicht einzig für die schnelle Rendite konventionell energetisch bauen und sanieren, sondern muss zusätzlich für Innovationen Geld in die Hand nehmen.» Doch die Realität für solche Pioniertaten ist hart: Erst über den Bau können Erfahrungen mit neuen Lösungen gesammelt werden. Dank Lerneffekt kann das zweite Gebäude dann günstiger sein. Die Motivation, in einen Pionierbau zu investieren, muss dabei nicht ausschließlich idealistisch sein: Eine Firma beispielsweise kann damit ihr Image aufwerten.

Luibles Spezialgebiet ist die Fassade. Sie gilt als komplexester Teil eines Gebäudes, da im Fassadenbau oft widersprechende architektonische, physikalische und technische Anforderungen aufeinanderprallen. Zusätzlich verweist er auf die ökologische Verantwortung, insbesondere der Wissenschaft: «Unsere grösste Herausforderung wird sein, den Klimawandel zu bremsen.»

Auf den Betrieb von Gebäuden fallen heute in Europa 30 Prozent des Energieverbrauchs. Der Bauingenieur indessen stellt in Aussicht: «Allein schon Verbesserungen an der Gebäudehülle könnten diesen Verbrauch bis 2050 um 70 Prozent reduzieren.»

Fehlende Ökobilanz im Bau

Eine weitere Herausforderung ergibt sich aus dem erwarteten Bevölkerungswachstum. Gemäss der UNO soll die Weltbevölkerung von heute 7,3 auf 9 bis 10 Milliarden Menschen anwachsen. «Wir bauen die Welt von 1930 nochmals», relativiert



«**Neue Verarbeitungstechniken werden den Bau vermutlich weit mehr ändern als neue Materialien.**»

Dieter Geissbühler, Professor für Architektur an der Hochschule Luzern

ihres Lebenszyklus kompostiert werden. Erst am Anfang der Entwicklung stehen die Roboterfertigung und der 3D-Druck von Häusern. Weiter befasst sich die Forschung aus der Sicht der Bionik mit selbstheilenden Membranen und sucht für strukturell-statische Fragen nach neuen Lösungsansätzen.

Ohne Pioniere keine Innovation

«Wenn wir nicht bereit sind, in die Energiewende zu investieren und dafür Geld in die Hand zu neh-

men, können wir dieses Wachstum. Damals nämlich nutzten weltweit 2 Milliarden Menschen die gebaute Infrastruktur.» Der Bevölkerungsschub wird das Bild der Städte und Agglomerationen verändern. Zudem muss sich die Forschung verstärkt damit befassen, mit welchen Materialien man die neuen Häuser und die dazugehörige Infrastruktur bauen soll. «Traditionelle Stoffe wie Beton, Stahl und Aluminium prägen den Bau. Doch stehen uns diese Ressourcen in 20, 30 Jahren noch ausreichend zur Verfügung?» →

70 Prozent der Materialien werden im Bau recycelt. Ein grosser Teil davon fällt vom Bauaushub an. Das Material von rückgebauten Häusern hingegen landet zumeist auf der Deponie oder wird über die Verbrennungsanlage entsorgt. Entsprechend verursacht der Bau 50 Prozent des Mülls. «Das tatsächliche Recycling im Bauwesen liegt

unsere Gebäude geklebt. Wir wissen aber noch nicht, was wir mit diesen Fassaden in 20 bis 30 Jahren machen, wenn eine Sanierung ansteht», kritisiert Luible. «In der heute praktizierten Verarbeitung sind sie Sondermüll, der abgebaut und entsorgt werden muss.» Ein Rückbau hinsichtlich einer Wiederverwertung ist nicht möglich.

nellen Dämmplatten bieten sich Lösungen zum Rückbau an. Beispielsweise kann nach einer trennbaren Befestigung gesucht werden, statt sie wie heute mit der Fassade zu verkleben. Die Technische Universität Graz ist daran, eine Befestigung zu entwickeln, die mit Klett pads montiert wird. Dieses Forschungsfeld hat Zukunft, da die energetische Sanierung konzentriert im Wohnbau stattfindet. Überlegungen zur Nutzungsdauer beziehungsweise zum Lebenszyklus eines Gebäudes werden bei Wohnhäusern deshalb wichtig.

Vision einer adaptiven Gebäudehülle

Weitere Trends des Fassadenbaus betreffen die Vorfertigung und effiziente Montage. In Kopenhagen wird zurzeit eine Müllverbrennungsanlage mit einer Skipiste gebaut, die vom Dach zum Boden führt. Die gewaltige Fassade des Baus besteht aus vorgefertigten Elementen von 10 Metern Breite und 3 Metern Höhe. Begrünte Fassaden sorgen an verschiedenen Gebäuden der Welt für ein angenehmes Klima im Innern. Mit digitaler Planung und Fertigung realisieren Architekten und Ingenieure heute eine ästhetisch anspruchsvolle Gebäudegeometrie, deren Fassadenelemente sie einzeln berechnet haben. Eine Meisterleistung der Branche, wie Luible ausführt: «Im Bauwesen entwerfen wir innerhalb von 3 bis 6 Monaten eine Fassade, die ein Prototyp ist. In der Fahrzeugindustrie hingegen entwickeln Ingenieure über mehrere Jahre Serien mit hoher Stückzahl.»

Energieeffiziente Gebäudehüllen werden immer wichtiger. Eine Fassade dämmt, kühlt, lüftet



«In der heute praktizierten Verarbeitung sind Dämmplatten Sondermüll, der abgebaut und entsorgt werden muss.»

Andreas Luible, Professor für Bautechnik an der Hochschule Luzern

erst zwischen 5 bis 10 Prozent», bilanziert der Professor für Bautechnik. Im Vergleich dazu ist die Autobranche viel weiter: 90 Prozent eines Autos werden recycelt und wieder verwertet.

Sorgloser Umgang mit Ressourcen

Während der Rückbau von Gebäuden und die Wiederverwertung von Baumaterialien noch im Argen liegen, hat das energetische Bauen und Sanieren von Gebäuden in den vergangenen Jahren viel Zuspruch erhalten. Mit dem Erfolg, dass viele Gebäude reichlich mit Dämmmaterial eingepackt werden. «Mit Hochdruck werden Dämmplatten an

Die HSLU forscht deshalb an textilen Gebäudehüllen, die gefüllt sind mit Dämmmaterialien wie Steinwolle. Sanierungskonzepte sollen gefunden werden, die auf Textilien basieren und einem Recyclingkreislauf zugeführt werden können. Seit Neuerem befasst sich die Hochschule zudem mit Verbundwerkstoffen, wie beispielsweise «Wood Plastic Composites». Solche WPC-Bauteile könnten ebenfalls im Fassadenbau angewendet werden. «Verbundstoffe lassen sich auch aus natürlichen Materialien herstellen, die geschreddert und kompostiert werden können», ergänzt der Bauingenieur. Auch für die traditio-

Mit Recycling-Beton die graue Energie reduzieren

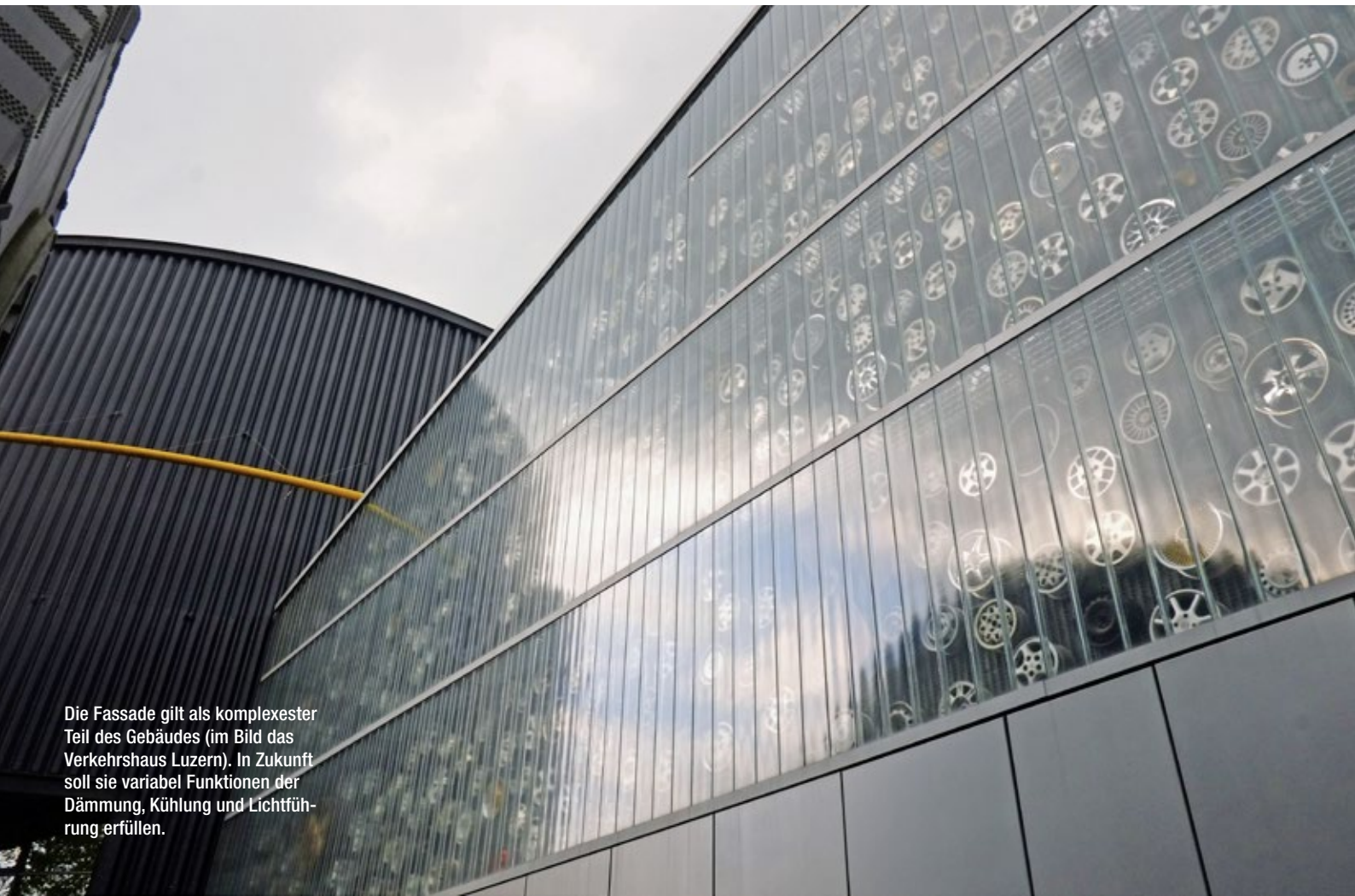
Im Zement und Beton steckt viel Energie. Die Rückführung dieser Baustoffe in einen Recycling-Kreislauf drängt sich deshalb auf. «Bis 2050 werden wir einen massiv erhöhten Rücklauf dieser Materialien haben», sagt Thomas Schmidt. Eine erneute oder weiterführende Nutzung des Betons erachtet der Key-Account-Manager der Holcim Schweiz AG aus ökologischen Erwägungen als zwingend. Auf regulatorischer Ebene laufen bereits Bestrebungen in diese Richtung: Der Verein Minergie versucht beispielsweise mit dem Label Minergie-Eco dieses Bauweise zu steuern. Um den Verbrauch von grauer Energie zu begrenzen, schreibt das Label unter anderem vor, wie viel mineralisches Rückbaumaterial in einem neuen Gebäude verwendet werden muss.

Recycling-Beton wird marktfähig

Recycling-Beton ist in getesteten Zusammenstellungen auf dem Markt. Definiert nach sei-



Innovative Betonhersteller sind darum bemüht, Stoffkreisläufe zu schaffen. Für die Kehrriechverbrennungsanlage Rennergia Zentralschweiz AG in Root LU wurde teilweise Recycling-Beton verwendet.



Die Fassade gilt als komplexester Teil des Gebäudes (im Bild das Verkehrshaus Luzern). In Zukunft soll sie variabel Funktionen der Dämmung, Kühlung und Lichtführung erfüllen.

nen Eigenschaften kann er für die verschiedensten Bauteile eingesetzt werden, ausser für Spannbeton und ermüdungsgefährdete Bauteile. Garantiert wird die klassische Lebensdauer von 50 Jahren im Hochbau und von 100 Jahren im Tiefbau. Bauherren verwenden den Recycling-Beton nicht nur im kleinvolumigen Wohnbau, sondern vereinzelt auch für grosse Projekte der Wirtschaft und Verwaltung. Beispielsweise ist die Zentralschweizer Kehrrichtverbrennungsanlage Perlen (im Bild) teilweise damit gebaut.

Tests mit wiederverwertetem Zement

«Neu versuchen wir zusätzlich einen Recycling-Zement zu entwickeln», sagt Schmidt. Der Baustoffkonzern Holcim hat dazu bereits umfangreiche Tests gemacht. Für das Thema der Materialkreisläufe wäre dies ideal: «Von den Baustellen fällt in seiner Substanz zumeist mehr feines und wenig grobes Material an. Recycling-Zement könnte eine Lösung sein, damit solche Stoffe nicht deponiert werden müssen.»

Nach Ansicht des Bauingenieurs sollte künftig Beton verstärkt als thermischer Energiespeicher genutzt werden. Als Speichermasse kühlt er im Sommer und wärmt im Winter. Vorausgesetzt er wird nach Konzept verbaut, beispielsweise im Fundament, im Treppenhaus oder gezielt an der Oberfläche von Fassaden, Mauern und Decken.

Filigrane Bauteile aus Faserbeton

Holcim forscht aber auch, wie mit Beton sparsamer umgegangen werden kann. Schalendecken und gefächerte Bodenplatten ermöglichen leichte und sehr kompakte Strukturen, mit denen gegenüber der konventionellen Bauweise bis zu 70 Prozent Material gespart werden kann. Der neue «Ultrahochleistungs-Faserbeton UFHB» von Holcim erlaubt unter anderem Experimente mit einer filigranen und architektonisch anspruchsvollen Bauweise. Ebenso können stark strapazierte Bauten im Infrastrukturbereich wie Strassen, Brücken und Abwasserleitungen mit ihm gefertigt werden. (ur)

und sorgt für Naturlicht im Innern des Gebäudes. Diese Funktionen werden heute von Gebäudehüllen wahrgenommen, die nicht anpassungsfähig sind. In Zukunft jedoch sollen «adaptive Gebäudehüllen» den Bedürfnissen der Nutzer stündlich, täglich, saisonal und regional nachkommen, wie der Professor für Bautechnik ausführt. Erste Ansätze in diese Richtung zeichnen sich bereits ab: Elektrochrome Gläser können mit elektrischer Spannung verdunkelt und somit der Lichteinfall einer Fassade ins Gebäude gesteuert werden. Energiegewinnende Fassaden stehen bereits an der Schwelle zur Kommerzialisierung. Allerdings fehlen noch architektonisch befriedigende Lösungen, wie sich die Photovoltaik-Elemente ästhetisch in die Fassade integrieren lassen. Bereits gebaut ist der Prototyp eines Hauses in Hamburg mit einer Bioreaktor-Fassade. Durch Algen, die an der Fassade gezüchtet und regelmässig geerntet werden, kann in einem weiteren Schritt Biogas gewonnen werden. Die HSLU forscht sowohl an Bioreaktor- als auch Photovoltaikfassaden. ■

* Ein weiterer Referent der Konferenz befasste sich mit den Trends auf dem Immobilienmarkt. Lesen Sie dazu den Beitrag auf den Seiten 10 und 11.