



**Für eine erfolgreiche Energie-zukunft müssen Gebäude als Gesamtsysteme betrachtet werden und nicht weiterhin als einzelne Komponenten. TNC weiss, wie das geht – TNCALL heisst die Zauberformel. Sie kombiniert Energieeffizienz, Photovoltaik, Grid-Connection und Elektromobilität zu einem Gesamtsystem.**

RETO MILONI

**Thomas Nordmann, mit Ihrer Systemlösung TNCALL verfolgen Sie einen komplett neuen Ansatz in Sachen Gebäudeeffizienz. Können Sie uns aufskizzieren, was wir uns darunter vorstellen müssen?**

THOMAS NORDMANN: Bislang ging es bei der Photovoltaik darum, möglichst günstig und zuverlässig Solarstrom zu produzieren. Dank dem Erfolg von Photovoltaik ist ein Stromüberfluss im Netz entstanden. Um die Netze nicht weiter zu überlasten, müssen wir neu neben der Produktion auch den Verbrauch organisieren. Insbesondere den Eigenverbrauch. Und das gelingt dank Vorstössen in vier Richtungen – oder eben vier Dimensionen.

**Was sind die vier Dimensionen?**

Als erste Dimension sehen wir das Gebäude, das energetisch, das heisst sowohl elektrisch und auch thermisch, stimmen muss. Die Hülle mit Vollwärmeschutz und die Wärmeerzeugung zum Beispiel via elektrischer Wärmepumpe. Als zweite Dimension implementierten wir *Smart PV*. Hier geht es nicht nur um die Produktion, sondern auch um die Anpassung der Produktion an das individuelle Bedarfsprofil. So können zum Beispiel besser ausgerichtete Module Strom

ohne Zwischenspeicherung erzeugen und Tagesschwankungen besser auffangen. — Die dritte Dimension ist das kluge Zusammenspiel mit dem Verbundnetz: *Smart Connection*. Das bedeutet, die Lastverschiebung von der Nacht in den Tag zu steuern. Und zu guter Letzt sehen wir die Elektromobilität als vierte Dimension. Dieser Aspekt ist wichtig, denn die Mobilität ist der zweitgrösste CO<sub>2</sub>-Verursacher in der Schweiz.

**Das sind aber sehr verschiedene Fliegen, die hier auf einen Streich geklatscht werden.**

**Ist in Ihrem Konzept auch eine Art Booster eingeplant, eine beschleunigende Wirkung bei gleichzeitiger Steigerung des solar erzeugten Stromes?**

Die Booster-Funktion ist enthalten. Künftig wird mittels Photovoltaik auch die Heizung im Winter und vor allem eben auch die Mobilität bewirtschaftet!

**Tönt gut. Aber wie bringen Sie die Stakeholders dazu, sich in diesen vier Dimensionen zu bewegen? Das Konzept müsste ja gleichzeitig von vier Trägerschaften angepriesen werden.**

Ja, dieses Herantragen ist die eigentliche Herausforderung für uns. Bislang ist die Baubranche immer

noch in sogenannte «Gewerke» organisiert. Das heisst, es gibt Verantwortlichkeiten für Isolation, Heizung, Sanitär, das Elektrische, manchmal ein Gewerk für Klimaanlage. Und für jeden Bereich stehen Ingenieure und spezialisierte Unternehmer bereit. Was aber fehlt, ist die energetische Koordination der Gewerke. Wir von der TNC sprechen deshalb von einem fehlenden «Dirigenten».

**Also müsste eine «Plattform-übergreifende» Zusammenarbeit erzielt werden? Oder, um in Ihrem Bild zu bleiben, der Geigenspieler müsste wissen, wann der Cellist und die Flötistin ihren Einsatz haben? Ein solch neues Systemverständnis einzuführen, ist meines Erachtens ein ziemlich gewagtes Unterfangen ...** Eine solche Koordination ist notwendig und muss bereits bei der Planung und auch bei der Realisierung mitberücksichtigt werden. Die TNC hat dazu eine Gebäudeautomation von einer bestehenden Plattform weiterentwickelt, die genau diese noch fehlende Funktion übernehmen kann. Dieses Jahr testen wir unseren elektronischen «Dirigenten» an einem real existierenden Minergiehaus. Er muss die elektrische Wärmepumpe, die Verschiebung

der Lasten von der Nacht auf den Tag (um Solarstrom gleichzeitig produzieren und nutzen zu können), die Netzeinbindung sowie das gleichzeitige Aufladen des Elektromobils orchestrieren.

**Was ist der Nutzen für Hausbesitzer, Strombezügler, Netzgesellschaften oder Planer?**

Unsere vierdimensionale Systemlösung sorgt dafür, dass der Strom nicht nur im Sommer durchgängig garantiert ist, sondern dass die Wärmepumpe auch im Winter gut gespeist werden kann, wenn weniger Solarenergie zur Verfügung steht. Ein kleines Defizit in der Sommer-Winter-Bilanz ist jedoch unumgänglich, aber dies kann gut mit Schweizer Wasserkraft ausgleichen werden.

**Ich stelle mir vor, dass es neben den technischen auch politische Hürden zu überwinden gibt.**

**Wer eine kühne Idee hat, hat meistens prominente Gegner.**

**Was sagen die Netzgesellschaften zu TNCALL?** Manche Stromlieferanten werden schon Hindernisse sehen! Aber wir wollen jetzt nicht das Gelbe vom Ei anpreisen, sondern sind dabei, mit fortschrittlichen Architekten und Projektentwicklern erste Vorzeigeprojekte zu realisieren. Wir vertrauen

auf die Macht des Faktischen. Denn wer immer bei Studien und Theorien bleibt, schafft es nicht, weiterzukommen. Weil wir nicht möchten, dass es heisst «Offenbar sind sich die Fachleute nicht einig. Demzufolge ist das Projekt nicht reif», setzten wir auf real existierende Vorzeigeprojekte. So können wir eine Öffentlichkeit generieren, die überzeugt. — Eine schöne Anekdote: Ein Bundesrat sagte mir einst «*Es gilt: Chum und luegl!*» und nicht «*Chum und lies!*» Denn Schauen und Sich-selber-Überzeugen ist immer stärker als Papier.

**Wie wollen Sie Hausbesitzer von Ihrer Idee überzeugen? Ich selber habe fast fünfzig Energieberatungen gemacht und stets die These vertreten, dass der Königsweg einer energetischen Sanierung immer erst über den «dicken Pullover» (Vollwärmeschutz) führt. Danach müssen Haustechnik, Steuerung und Energiemanagement greifen. Nun ist jedoch in der Schweiz nicht nur der Gebäudebestand überaltert, sondern auch die Bevölkerung. Es ist schwierig, mit einem 80-Jährigen die Zukunft seines Hauses zu gestalten. Zwar werden Wärmepumpen gewollt, nicht aber**

**Aussendämmung oder Erdsonde. Zudem ist es neuerdings möglich, mit Errungenschaften wie Eisspeicher, Luft-Wasser-Wärmepumpe auf Isolationen zu verzichten. Wie sehen Sie das? Gibt es einen Weg ohne «Pullover» jedoch mit TNCALL?**

Ich bin immer für den Königsweg. Um den Stromtransfer vom Sommerüberschuss in die Winterunterdeckung möglichst niedrig zu halten, muss der Stromverbrauch für die Wärmeerzeugung optimiert werden. Die Wärmepumpen müssen mit der bestmöglichen Heizzahl betrieben werden. So wird die Stromaufnahme in gut isolierten Gebäuden fast marginal. Daher ist die Voraussetzung auf Gebäudeseite stets der «Pullover» — kombiniert mit der Niedertemperatur-Energieverteilung, zum Beispiel einer Fussbodenheizung. Günstigere Luft-Wasser-Wärmepumpen ersparen zwar die Erdsonden, sie reichen aber in den kalten Wintermonaten nicht aus.

**Wie wollen Sie die Opinion Leaders von TNCALL überzeugen? Spannen Sie hierfür mit den Vereinen Minergie und Passivhaus zusammen?** Natürlich! Wir sind im aktiven Austausch mit der MINERGIE und IG Passivhaus. Die IG Passivhaus ist eine

sehr fortschrittliche Organisation, die den Königsweg der Gebäude-realisation vertritt. Wir erhoffen uns durch diese Zusammenarbeit, dass unsere Pilotprojekte nicht weiter als exotische Prototypen gesehen werden. *Minergie* hat derzeit auch Herausforderungen zu meistern. Sie muss ihre Vorgaben weiterentwickeln, da die gesetzlichen Vorschriften in der Schweiz heute beinahe den *Minergie*-Standard eingeholt haben. Doch gibt es unter uns allen keine Geheimnistuerei — und auch keine Wundermittel. Wir unterstehen stets der Realität der Physik und der Ökonomie.

**Im Verhalten der «passiven Konsumenten» und «aktiven Stromgesellschaften» müsste ein Rollenwechsel stattfinden. Derzeit suchen die Netzgesellschaften ja händeringend nach neuen Businessmodellen. Und andererseits versuchen die Verbraucher, ihre Energiekosten zu optimieren. Wird der Rollenwechsel stattfinden?**

Ich denke, ja. Ein Schweizer Haushalt gibt jährlich für den häuslichen Strom etwa 1,5 Prozent des verfügbaren Einkommens aus, etwa 800 bis 1000 Franken. Das ist dermassen wenig, dass sich die Leute eigentlich nicht für den Strom interessieren. Weitere 2 Prozent werden

für die Heizung ausgegeben. Für ein Auto hingegen geben die Schweizer sagenhafte 20 bis 25 Prozent ihres Einkommens aus! Ich will damit sagen, dass wir auf der Kostenseite eine kritische Masse erreichen, wenn wir Mobilität, Heizung und Stromverbrauch zusammennehmen. In diesem Paket können wir aufzeigen, dass es sich lohnt, hier tätig zu werden. Stellen Sie sich vor: Der Durchschnittschweizer wechselt sein Auto etwa alle 3 bis 5 Jahre, seine Heizung jedoch nur alle 20 oder 25 Jahre. Das bedeutet, der Erneuerungszyklus bei der Mobilität ist um Welten höher als bei der Haus-technik und das gilt es zu nutzen. Sowieso, da bei der Mobilität meistens emotional und nicht relational entschieden wird ...

**Eine Solaranlage zu haben ist derzeit «hip» oder «sexy». Wenn es gelänge, die Idee TNCALL ebenfalls auf die Ebene «will ich auch haben» anzuhäben, wäre das natürlich positiv.**

Wenn wir der Öffentlichkeit auch in der Praxis demonstrieren und glaubhaft darlegen können, dass diese Lösungen technisch und ökonomisch funktionieren, und am Markt Begehrlichkeiten wecken, werden auch die politischen Voraussetzungen nachziehen.

**TNCALL auch als Informations-, Motivations-, PR- und Marketingkampagne also?** Eindeutig!

**Thomas Nordmann, Sie haben so viele Ideen und setzen diese auch immer mit ganzem Engagement um. Wie schaffen Sie es, trotz Rückschlägen immer Neues zu entwickeln? Was ist Ihr Motor, was treibt Sie an?**

(lacht) Fragen Sie das einmal meine Frau! — Natürlich ist die Entwicklung neuer Ideen immer auch mit Risiken, Widersprüchen und manchmal Frustrationen verbunden. Doch habe ich gelernt, dass Menschen, die immer zu früh kommen, glücklicher sind als diejenigen, die immer zu spät kommen. Neue Ideen zu haben, bedeutet auch in der Umsetzung, Fehler machen zu können. (Natürlich versuchen wir bei TNC, nicht zweimal denselben Fehler zu machen!) Sehen Sie, als ich meine Karriere 1975 im damaligen Eidgenössischen Institut für Reaktorforschung startete, war ich erster «vollamtlicher Sonnenenergieforscher». In der amtlichen Statistik war meine Tätigkeit mit «nicht nukleare Energieforschung» beschrieben. Der Weg seit damals zeigt deutlich, dass sich all der Aufwand, die Mühen, selbst die Rückschläge gelohnt haben! Denn schlussendlich sind die Chancen

und die Erfolge das, was zählt, und das, was über mühsame Erlebnisse hinweghilft.

**Vor drei Jahren feierten Sie Ihren 60. Geburtstag. Was für Ziele haben Sie sich für die nächsten Jahre gesteckt? Wonach werden Sie Ihren Kompass ausrichten?** Ich bin in der glücklichen Lage, dass ich in der eigenen Firma angestellt bin und mich nun quasi auch selber pensionieren darf. Der Plan ist es — der nur dank meinen hervorragenden, selbstständig arbeitenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aufgeht —, mich schrittweise aus der operativen Verantwortung zurückzuziehen. Strategisch aber werde ich tätig bleiben. Gleichzeitig leiste ich mir den Luxus, regelmässig längere Auszeiten zu nehmen und in Nova Scotia, Kanada, zu leben. Manchmal über sechs Wochen. Diese Zeiten sind nicht nur für meine Frau und mich eine erfolgreiche Entschleunigungstherapie, sondern auch für meine Mitarbeitenden ein gutes Übungscamp, noch selbstständiger zu arbeiten. Zum Glück war es nie unser Ziel, die Firma möglichst gross werden zu lassen. Wir sprechen bei der TNC immer von einem «Scheinriesen», der das Ziel hat, mit einem möglichst kleinen Team

möglichst viel Veränderung zu bewirken. So ist es auch ein grosses Glück, dass die Firma nicht verkauft werden muss, auch wenn ich kürzer trete. Aber eigentlich bin ich sicher — gute Gesundheit natürlich vorausgesetzt — noch lange dranzubleiben. So wie Sie, Reto Miloni, denn Sie haben ja erst kürzlich Ihren 70. Geburtstag gefeiert und Sie sind immer noch angriffig, frisch, innovativ und herausfordernd wie je!

Das Gespräch führte der Swissolar-Prof. Reto Miloni, Architekt ETH SIA und Inhaber der miloni solar AG in Wettingen.

Reto Miloni und Thomas Nordmann sind seit 20 Jahren Weggefährten mit unterschiedlichen Kompetenzen, die sich stets ergänzen. Milonis Schwerpunkt liegt bei der gebäudeintegrierten Photovoltaik- und der Tageslichtnutzung.