



Remo Ritzmann, der helle Kopf aus Guntmadingen, taucht aus dem Silo auf, den er auf dem elterlichen Bauernhof umgelegt, eingegraben und in einen unterirdischen Regenwassertank verwandelt hat. BILD SELWYN HOFFMANN

Energie ist eine Frage der Verteilung

Energie, das ist im Denksystem griechischer Philosophen wie Aristoteles wörtlich «das, was innen wirkt», also die Kraft, die den Dingen innewohnt – eine grundlegende physikalische Grösse, die in allen Gebieten der Physik sowie in der Technik, der Chemie, der Biologie und der Wirtschaft eine zentrale Rolle spielt. Herstellen kann man sie, wie gesagt, nicht – nur verlagern, von einem Ort zum anderen, und ihre verschiedenen «Erscheinungsformen» hin und her umwandeln: Bei der Skiabfahrt zum Beispiel wird aus der Lageenergie oben auf dem Berg unterwegs Bewegungsenergie, bei einer Verbrennung wird aus chemischer Energie Wärme, aus elektrischer Energie kann Wärme werden oder Bewegung.

Energie kann man nicht herstellen. Sie steckt einfach drin – zwischen den Atomen, aus denen die ganze materielle Welt aufgebaut ist. Das haben schon die alten Griechen erkannt, die den Begriff prägten.

von
Ulrich Schweizer

Die 35 Mitglieder der Energiefachleute Schaffhausen (EFSH) wissen Bescheid, wenn es um die effiziente Nutzung verschiedener Energiequellen geht (s. S. 3): Sie analysieren und beraten unabhängig und individuell vor Ort, und weil der Kanton einen grossen Teil der Kosten übernimmt, kommt eine erste Beratung mit Kurzprotokoll weniger teuer als ein Abendessen für zwei Personen.

Einer, der mit verschiedenen Energieformen virtuos spielt, ist der Guntmadinger Remo Ritzmann (s. S. 4/5). Wie soll man so jemanden bloss nennen: einen Bauernbuben, der vor zehn Jahren eine 9-Volt-Leuchtdioden-Taschenlampe erfand, sie bis heute produziert und als individualisiertes Massenprodukt unter

pfunzle.ch vertreibt; der das Gülleloch auf dem elterlichen Bauernhof in einen Eisspeicher verwandelt hat und als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Technikums Winterthur die Elektronik einer Infrarotkamera entwickelt hat, mit der man Hautkrebs diagnostizieren kann?

Remo Ritzmann, Tausendsassa – das klingt irgendwie von gestern, dabei ist der Typ doch eher von morgen. Auch Daniel Düsentrieb ist ein bisschen zu harmlos – und den erfinderischen Comte de Champignac oder Professor Knox aus «Fix und Foxi» kennt heute fast keiner mehr. Am treffendsten ist vielleicht «MacGyver von Guntmadingen», nach Angus MacGyver, dem Helden der gleichnamigen Fernsehserie, der als Kombina-

tion aus Geheimagent, Abenteurer und Nothelfer oft in vertrackten Situationen eine verblüffend einfache Lösung findet, dank der praktischen Anwendung von Naturgesetzen, seinem technischen Flair und dem Schweizer Sackmesser.

Dass aus Elektrizität, genauer Gleichstrom, Bewegungsenergie werden kann, beweisen Elektromobile wie der BMW i3 (s. S. 7), der pro 100 Kilometer 13,6 Kilowattstunden verbraucht, was bescheidenen 1,5 Litern Benzin auf 100 km entspricht. Die CO₂-Emissionen werden mit 0g/km angegeben. Doch dieser Wert gilt nur, wenn der Strom von einer Fotovoltaikanlage, aus einem Atom- oder Wasserkraftwerk stammt – nicht aber für Strom aus einem Kohlekraftwerk.

Anzeige

bollinger

Sanitär. Spenglerei. Schreinerei.

052 644 80 60

www.bollinger-gmbh.ch

«Wir vom Sanitärservice-Team entkalken Ihren Boiler und Sie sparen Energie»



Roland Russenberger
Abteilungsleiter



Matthias Stutz
Servicesanitär



David Galanti
Servicesanitär

Dä mit de rote Auto und em blaue Tropfe





Ein Solarsystem auch für denkmalgeschützte Dächer: Wasser, das frei über Ziegel fliesst. BILD SELWYN HOFFMANN



Die Flüssigkeit in diesem Rohr hat weniger als 0 Grad Celsius. Für die Metallbeschläge aussen gilt der Kommentar von Wilhelm Busch: «Es bilden sich in diesem Falle / die sogenannten Eiskristalle.» BILD SELWYN HOFFMANN



Eisspeicher, Wärmerückgewinnung aus Abwasser und Abluft, horizontale Erdregister in den Böschungen oder ein Solardach ganz ohne Glasröhren: «Hier ist meine Spielwiese», sagt der Elektroingenieur Remo Ritzmann über die Sunnegg, den Bauernhof seiner Eltern in Guntmadingen. Im Hintergrund das mit Tonziegeln und Eternit eingedeckte Dach, über das er bei Sonnenschein Wasser fließen lässt. So wärmt sich das Wasser auf – eine röhrenlose Solaranlage. BILD SELWYN HOFFMANN



Der Silo wurde umgelegt und fasst jetzt als Zisterne 71000 Liter Regenwasser. BILD ZVG



Nachdem das Wasser über das Ziegeldach geflossen ist, wird es in dem grauen 3000-Liter-Isoliertank gespeichert, wenn es warm genug ist. Sonst fliesst es eine weitere Runde. BILD ZVG

Die Wärme aus den Eiskristallen

Auf dem Bauernhof Sunnegg wird mit vielen Formen von Energie und Effizienz experimentiert: Solarenergie, Wärmedämmung und -rückgewinnung, Erdwärme und Kristallisationsenergie von Eis.

Ulrich Schweizer

GUNTMADINGEN. Auf so eine Idee muss man erst einmal kommen: Mit der Wärmepumpe, die dem Wasser im ehemaligen Gülleloch auf dem elterlichen Hof Sunnegg Wärme entzieht (s. Kasten rechts), heizt Remo Ritzmann auf dem Schattenhang gegenüber der Sonnenseite von Beringen im Winter 25 Wohneinheiten. Weil er dabei den 150 Kubikmetern Wasser im Gülleloch Energie bis über den Gefrierpunkt hinaus entzieht, erhält er fünfmal mehr Energie – und produziert so nebenbei jedes Jahr 140 Tonnen Eis. Im Sommer dient das Eis der Kühlung von Wohnräumen und wird von der Erdwärme und den horizontalen Erdsonden in den Böschungen um das Haus, den «Erdregistern», wieder aufgetaut.

«Wir sind auf der Suche nach Güllegruben für weitere Anlagen», sagt Ritzmann. «Energie ist immer eine Frage der Verteilung – im Raum und in der Zeit», bemerkt der Elektroingenieur. «Alle zusätzlichen an das System angeschlossenen Wärmequellen über null Grad Celsius dienen als Energielieferanten für den Eisspeicher und werden zum Auftauen genutzt, so zum Beispiel Umluft und Abwasser», sagt Ritzmann. Aus dem Haushaltsabwasser von 15 Nachbarhäusern im Quartier holt er auf einer Rohrleitungslänge von 60 Metern mit einem Wärmetauscher im Gegenstromprinzip Wärme zurück: «Das gibt zusätzliche Energie für unsere 25 Wohnungseinheiten!»

Das Basteln, Tüfteln und Reparieren liegt Ritzmann im Blut: «Als Bub habe ich den ka-

putten Fernseher eines Nachbarn aus dem Abfall geholt und geflickt», erzählt er. Das Gerät durfte er behalten, und der Nachbar prophezeit ihm: «Du wirst einmal Elektroniker.» Remo schaute die Fernsehserie MacGyver und Horrorfilme und lernte die Biografie des Erfinders Thomas Alva Edison kennen. Mit seiner Weissagung behielt der Nachbar recht: Auf der Suche nach einer Lehrstelle kamen für Remo Ritzmann die SIG oder Bircher infrage. Er bekam eine von zwei Lehrstellen bei Bircher, die heute zur BBC Group gehört. Er besuchte die Berufsmittelschule, die Voraussetzung für ein Studium am Technikum in Winterthur, der heutigen Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, wo er studierte. Als Tontechniker in einer Kirche kam ihm die Idee mit der «Pflanzle» (s. Titelseite). «Das war meine erste Cashcow», erzählt der Jungunternehmer.

Das Elternhaus als Spielwiese

Heute führt Ritzmann von Nürensdorf aus die Rino Electronics AG, eine kleine kreative Bude mit zehn Mitarbeitenden, unter ihnen der Elektroniker Simon Germann, der Programmierer Mario Noseda und Jürg Weingart, der Hydrauliker und Produktionsleiter. Rino Electronics arbeitet mit grossen Industriepartnern wie dem Wärmepumpenhersteller Alpha Innotec und dem Geothermieunternehmen Jansen zusammen. «Alles fing 2013 mit der Analyse und Planung des Pilotprojekts Sunnegg an», erzählt er. «Das hier ist, wenn man so will, meine Spielwiese. Da habe ich auf dem Ziegeldach auch meine Solaranlage ohne Glasröhren installiert. Das Wasser fliesst frei über die Ziegel, erwärmt sich dabei und wird in einem isolierten Tank gespeichert und bei der richtigen Temperatur ins Haus geholt.» Die erneuerbaren Energien sind im Kommen, ist er überzeugt, aber vieles wird zu kompliziert und zu teuer. «Ich arbeite an der Entwicklung einer Schaltzentrale, die wir Hydrobus nennen und die so einfach funktionieren soll

«Wir sind auf der Suche nach Güllegruben für weitere Anlagen.»

Remo Ritzmann
Elektroingenieur und Erfinder

wie ein Lego-Baukasten: Wir packen die Komplexität einfach in eine Kiste, die als modulare Bausteine im Stecksystem arbeitet, was die Planung und die Bedienung erleichtert.»

Neue Kraftpakete aus alten Batterien

«Ich habe tausend Ideen», sagt Ritzmann, «und filtere sie nach dem Stage-Gate-Modell-System auf drei machbare, gute herunter.» So kam er auf das Upcycling von Bleibatterien. «140 Tonnen gebrauchte Batterien werden jährlich in meiner Nähe entsorgt», erzählt er. «Darunter sind auch gute, die zu schade sind fürs Recycling und sich für die aufwendende Form der Weiterverwendung eignen. Ich baue daraus Gleichstromkraftpakete, doch die Batterien werden nicht in Serie geschaltet, sondern in meinem System einzeln angesteuert und überwacht.» Wenn bei elektrischen Komponenten, die in Serie geschaltet sind, ein Element nicht mehr funktioniert, fällt das ganze System aus – man kennt das von den älteren elektrischen Weihnachtsbaumkerzen. Mit Ritzmanns System können einzelne ersetzte Batterien abgehängt und durch gute ersetzt werden, ohne dass die Stromversorgung unterbrochen wird. Egal ob alt, neu, gross oder klein – jede Batterie kann nach ihrer verbleibenden Leistungsfähigkeit zum Gesamtsystem beitragen.

Impressum

Energie
Eine Beilage der «Schaffhauser Nachrichten»
Freitag, 25. Januar 2019
Meier + Cie AG Schaffhausen,
Verlag der «Schaffhauser Nachrichten»
Redaktion: Ulrich Schweizer
Gestaltung und technische Herstellung:
«Schaffhauser Nachrichten», Michael Hägele
Anzeigenverkauf: Verlag der
«Schaffhauser Nachrichten»
Druck: Tagblatt Print, St. Gallen-Winkeln

Aus Eis mach heiss Ein Eisspeicher nützt die Energie von Wasser, wenn es gefriert

Ursprünglich wollte Remo Ritzmann die nicht mehr benützte Güllegrube auf dem Bauernhof seiner Eltern in Guntmadingen als Warmwasserspeicher nutzen. Doch als es um die Isolation ging, überlegte der findige Unternehmer sich die Sache anders und entschied sich für einen sogenannten Eisspeicher. Der entzieht dem Wasser Wärme bis unter den Gefrierpunkt. In seinem Inneren sind Röhren montiert, in denen eine frostsichere Flüssigkeit zirkuliert. Über die einen wird dem Wasser Wärme entzogen, über die anderen, den sogenannten Regenerationswärmetauscher, wird Energie wieder zugeführt. Sind alle Leitungen sowie Ab- und Zuflüsse installiert, wird der Behälter mit Wasser gefüllt, das als Energiespeicher dient.

Der erste Wärmetauscher entzieht dem flüssigen Wasser Energie und leitet sie weiter an eine Wärmepumpe. «Das Ganze funktioniert eigentlich wie ein Kühlschrank», erklärt Ritzmann. «Dort entzieht die Wärmepumpe dem Kühlschrankenergie und heizt damit das Gitter auf der Rückseite. Bei uns ist das Haus das Gitter, und der Eisspeicher ist das Kühlschränkkinnern.» Dabei sinkt die Temperatur im Speicher bis zum Gefrierpunkt und tiefer. Damit der Behälter keinen Schaden nimmt, sind die Leitungen so verlegt, dass die Vereisung von

innen nach aussen und von unten nach oben erfolgt.

Weil der Behälter nicht isoliert ist, wird der Eisspeicher durch das umgebende Erdreich, das eine Temperatur von etwa 10 Grad hat, stetig aufgewärmt, was das Auftauen des Eiswassers beschleunigt. Ist das Wasser wieder flüssig, lässt sich der Kreislauf beliebig oft wiederholen. Neben der Erdwärme verstärken auch Umwelteinflüsse wie ein warmer Regen oder Sonneneinstrahlung den Regenerationsprozess.

Das Besondere an einem Eisspeicher ist aber nicht der sich wiederholende Prozess aus Energieabgabe und Regeneration des Energielieferanten, sondern die Nutzung der sogenannten Kristallisationsenergie. Der Eis-Energiespeicher gibt dann am meisten Energie ab, wenn das Wasser zu Eiskristallen gefriert. Denn beim Wechsel des Aggregatzustands von flüssig zu fest, dem sogenannten Phasenwechsel, wird dieselbe Energiemenge freigesetzt, die benötigt wird, um einen Liter Wasser von 0 auf 80 Grad Celsius zu erwärmen. Dies bedeutet, dass ein Eisspeicher mit einem Volumen von zehn Kubikmetern die gleiche Energiemenge liefert wie die Verbrennung von 280 kg Holz. Mit geschickter Regeneration sogar über das Zehnfache. (r.)



Vater Kurt Ritzmann machte alles möglich, auch Remos Start-up. BILD SELWYN HOFFMANN



Hydrauliker Jürg Weingart installiert Röhren am Hydrobus. BILD SELWYN HOFFMANN



Das zum Eisspeicher umgewandelte Gülleloch, bevor es mit Wasser gefüllt wurde. BILD ZVG