

WOW!

Das Technikmagazin für Junge und Junggebliebene

TechnoScope

1/13
by SATW

Energie im Alltag

Eine Halogen-Ständerlampe verursacht Stromkosten von 50 bis 100 Franken pro Jahr.
In der Schweiz hat der Heizölverbrauch in den letzten 10 Jahren um mehr als die Hälfte abgenommen.
Ein durchschnittlicher Haushalt verschwendet für unnötige Standby-Verluste gleich viel Strom, wie er zum Kochen, Backen und Kaffeekochen benötigt.
In den letzten 25 Jahren hat der Stromverbrauch aller Haushalte in der Schweiz um rund 50 Prozent zugenommen.
Am meisten Energie verbrauchen wir für den Personenverkehr und den Transport von Gütern.
Erdöl und Erdgas decken zwei Drittel des gesamten Energieverbrauchs der Schweiz.
Mehr als einen Drittel der gesamten Energieverbrauchs der Schweiz.
Ein durchschnittlicher Haushalt verschwendet für unnötige Standby-Verluste gleich viel Strom, wie er zum Kochen, Backen und Kaffeekochen benötigt.
In der Schweiz hat der Heizölverbrauch in den letzten 10 Jahren um mehr als die Hälfte abgenommen.
Eine Halogen-Ständerlampe verursacht Stromkosten von 50 bis 100 Franken pro Jahr.
Eine Reise von Zürich nach London braucht mit dem Flugzeug doppelt so viel Energie wie mit dem Zug.
Ein durchschnittlicher Haushalt verschwendet für unnötige Standby-Verluste gleich viel Strom, wie er zum Kochen, Backen und Kaffeekochen benötigt.
In den letzten 25 Jahren hat der Stromverbrauch aller Haushalte in der Schweiz um rund 50 Prozent zugenommen.
Am meisten Energie verbrauchen wir für den Personenverkehr und den Transport von Gütern.
Erdöl und Erdgas decken zwei Drittel des gesamten Energieverbrauchs der Schweiz.
Mehr als einen Drittel der gesamten Energieverbrauchs der Schweiz.

SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
Académie suisse des sciences techniques
Accademia svizzera delle scienze tecniche
Swiss Academy of Engineering Sciences



Bewusst konsumieren

Intelligent wohnen

Clever kochen

Mit Wettbewerb



Weniger Heizen und Energiesparen: Nur wenige sind dazu bereit.



Wer sparsam mit Energie umgeht, spart auch Geld.



▲ Auch beim Kauf von Küchengeräten auf den Energieverbrauch achten!

► Werden Informationen zum Energieverbrauch von den Konsumenten überhaupt wahrgenommen? Der «Eyetracker» gibt Auskunft.



«Rebound-Effekt»: Eingespart und gleich wieder verbraucht

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde die Wolfram-Glühbirne eingeführt, die nur noch ein Viertel des Stroms der älteren Kohlefaser-Lampe verbrauchte. Viele Elektrizitätswerke waren besorgt: Würden sie bald nur noch einen Viertel des bisherigen Stroms verkaufen und ihre Gewinne dadurch einbrechen? Die Sorge war unbegründet: Die Wolframlampe wurde zum Massenmarkt und obwohl die Beleuchtung nun stromeffizienter war, wurde mehr Strom konsumiert als je zuvor. Dasselbe beobachtet man bis heute: Oft werden Energieeinsparungen dank neuen, effizienteren Technologien vollständig oder zumindest teilweise durch einen höheren Verbrauch kompensiert. Der Grund dafür sind die sinkenden Kosten: Weil die gleiche Dienstleistung (zum Beispiel Licht im Wohnzimmer) weniger Strom benötigt, wird sie billiger und dadurch auch stärker nachgefragt.

Kein Energiesparen ohne bewusste Konsumenten

Es gibt heute viele Möglichkeiten Energie zu sparen und auch an Informationen dazu mangelt es nicht. Trotzdem sinkt der Energieverbrauch in den Haushalten nicht. Forscher versuchen deshalb, den Mechanismen des Konsumentenverhaltens auf die Schliche zu kommen.

Egal ob wir Zug oder Auto fahren, unsere Wohnung im Winter heizen oder das Licht anschalten – ohne Energie geht gar nichts. Selbst in unseren Nahrungsmitteln steckt jede Menge Energie; so ist zum Beispiel für die Produktion eines Stückes Fleisch wesentlich mehr Energie nötig als für eine Tomate. Die Privathaushalte tragen heute mit ihren täglichen Aktivitäten rund 30 Prozent zum weltweiten Energieverbrauch bei. Das Sparpotenzial ist enorm und laut Bund sollen die Schweizer Haushalte in den kommenden 20 Jahren bis zu 35 Prozent ihres jährlichen Energieverbrauchs gegenüber demjenigen des Jahres 2000 einsparen.

Sparen wo's am wenigsten weh tut

Unter welchen Bedingungen Konsumenten überhaupt bereit sind, aus eigenem Antrieb Energie zu sparen, dafür interessiert sich der Sozialwissenschaftler Michael Siegrist. Seine Forschungsgruppe an der ETH Zürich hat über tausend Schweizer Bürger und Bürgerinnen danach befragt, ob und wie sie Energie sparen und was

ihre Motivation dafür ist. «Die Studie zeigt, dass nur etwa ein Drittel der Schweizer Bevölkerung bereit ist, ihr eigenes Verhalten zugunsten eines kleineren Energieverbrauchs zu ändern», sagt Siegrist. Obwohl die Bereitschaft zum Energiesparen und die Gründe dafür sehr unterschiedlich sind, gibt es doch auch klare Tendenzen: «Die meisten Leute sind dort bereit Energie einzusparen, wo ihr Komfort am wenigsten eingeschränkt wird», kommentiert Siegrist die Ergebnisse. Deshalb unterscheiden die Forscher auch zwischen einmaligen, kurzfristigen Aktionen, wie dem Kauf eines energiesparenden Gerätes, und längerfristigen Verhaltensänderungen, zum Beispiel indem man die Heizleistung in Zimmern reduziert, in denen man sich selten aufhält.

Gleichzeitig fällt auf, dass der Preis für die meisten Menschen der wichtigste Anreiz für energieeffiziente Entscheidungen ist. Das heisst: Je teurer der verschwenderische Umgang mit Energie ist, desto grösser ist der Anreiz zum Sparen. Für einen Fünftel der Befragten ist jedoch selbst

der Preis kein eindeutiger Motivator. Sie interessieren sich überhaupt nicht für Energiefragen und fühlen sich auch nicht verantwortlich für allfällige negative Konsequenzen, die ihr Verhalten für die Gesellschaft haben könnte.

Hohes Gehalt als Energietreiber

Die Studie belegt auch, dass diejenigen Befragten, die den sparsamen Umgang mit Energie am stärksten befürworten, am besten über Energiethemata Bescheid wissen. Sie sind zudem eher zu eigenen Einschränkungen bereit. Trotzdem glaubt Siegrist nur bedingt daran, dass mehr Bildung automatisch zu weniger Energieverbrauch führt. «Der wichtigste Treiber ist das Einkommen», erklärt er. Wer es sich leisten könne, lebe in einer grösseren Wohnung, esse mehr Fleisch und fahre ein stärkeres Auto. Und meist sind das Menschen mit einer guten Ausbildung.

Noch sind nicht alle Geheimnisse des Konsumenten gelüftet: Um sein Verhalten besser zu verstehen, fehlen unter anderem Studien über die Wirkung von zusätzlichen Informationen. In der Schweiz zum Beispiel zeigen beim Kauf von Elektrogeräten oder Autos Energieetiketten an, welche Produkte in Bezug auf ihre Leistung am

wenigsten Energie benötigen. Siegrist führt nun ein neues Forschungsprojekt für den Bund durch. Mit «Eyetracking», also mit Brillen, die die Augenbewegungen der Probanden aufzeichnen, soll gemessen werden, wie lange sich Konsumenten tatsächlich mit den Informationen zur Energieeffizienz befassen. Siegrist wagt bereits eine Prognose: «Wahrscheinlich wird die Wirkung gemeinhin überschätzt.»



Mit Messgeräten lässt sich der Verbrauch an Strom und Warmwasser gut dokumentieren.



Beim Wohnen hat das Energiesparen eine starke soziale Komponente. Denn jeder und jede kann mit ihrem Verhalten den Verbrauch der Gruppe beeinflussen.



Gemeinsam Energie sparen

Wie viel Energie wir im Alltag verbrauchen, hängt entscheidend von unserem Verhalten ab. Der Zürcher Verein Juwo will nun mit einem Pilotprojekt herausfinden, wie man junge Menschen zum Energiesparen motiviert.

Rund ein Fünftel der Energie, die wir tagtäglich verbrauchen, benötigen wir für das Wohnen. Neben der Heizwärme fallen vor allem das Warmwasser und der Stromverbrauch ins Gewicht. Beide Bereiche haben ein beträchtliches Sparpotenzial: Bis zu 30 Prozent der Energie könnten beim Warmwasser eingespart werden, bei der Beleuchtung und bei den elektrischen Geräten sind es sogar bis zu 50 Prozent. Ideen, wie man Energie im Haushalt effizienter nutzt, gibt es viele. Ob sie auch umgesetzt werden, hängt letztlich aber vom Verhalten jedes Einzelnen und jeder Einzelnen ab.

Strom und Warmwasser

Die Frage ist also: Wie motiviert man Menschen zum sparsamen Umgang mit Energie? Genau das will der Verein Jugendwohnnetz (Juwo) in diesem Jahr mit einem Pilotprojekt herausfinden, erklärt Anita Gut vom Juwo-Vorstand. Das Juwo vermittelt seit dreissig Jahren günstigen Wohnraum an Jugendliche, Studierende oder junge Erwachsene, indem es in Zürich Wohnungen, die saniert oder abgerissen werden sollen, befristet weiterver-

mietet. Dabei versucht der Verein auch, im Rahmen seiner Möglichkeiten einen Beitrag zum sparsamen Umgang mit Energie zu leisten.

«Mit dem Pilotprojekt setzen wir zunächst beim Strom und Warmwasser an», erklärt Projektleiter Christian Portmann von der Firma Reflecta. «Nach der Wärme sind das die beiden Bereiche, die beim Energieverbrauch am stärksten ins Gewicht fallen. Und wir können dank intelligenten Messgeräten hier auch gut aufzeigen, wie sich das Verhalten auf Stromkonsum und Warmwasserverbrauch auswirkt.»

Ziel des Projektes ist es, ausgewählte WGs in Juwo-Wohnungen zum gemeinsamen Energiesparen zu ermuntern. «Wir möchten zeigen, dass Energiesparen lustvoll sein kann», meint Anita Gut. Das Wohnen eignet sich dazu besonders gut: «Beim Wohnen hat das Energiesparen eine starke soziale Komponente. Denn jeder beeinflusst mit seinem Verhalten den Verbrauch der Gemeinschaft», erläutert Christian Portmann.

«Im Idealfall gelingt es uns, in den WGs eine Gruppendynamik zu erzeugen, die sich positiv auf den Energieverbrauch auswirkt.»

Längerfristige Effekte erhofft

Begleitet werden die WGs von speziell ausgebildeten Energiebotschaftern, die im gleichen Alter wie die WG-Bewohnerinnen und -Bewohner sind. Ihre Aufgabe ist es, «von Gleich zu Gleich» zu erklären, wie man im Alltag konkret Energie sparen kann. Anhand des gemessenen Verbrauchs erhalten die WG-Mitglieder vom Botschafter eine Rückmeldung, wo noch Sparpotenzial vorhanden ist. «Das persönliche Feedback ist wichtig für die Motivation», ist Christian Portmann überzeugt. Dazu kommen weitere Elemente, die zum effizienten Umgang mit Energie anregen sollen: Erinnerungshilfen im Alltag etwa oder der Austausch über soziale Medien.

«Das Projekt soll uns auch zeigen, was junge Menschen über das Thema Energiesparen denken», erklärt Anita Gut. «Je nach dem, wie der Versuch läuft, werden wir das Thema im nächsten Jahr weiter vertiefen.» Dabei geht es dem Juwo nicht nur darum, den Energieverbrauch in den eigenen Liegenschaften zu senken. «Viele unserer Mieterinnen und Mieter wohnen zum

Intelligente Messgeräte

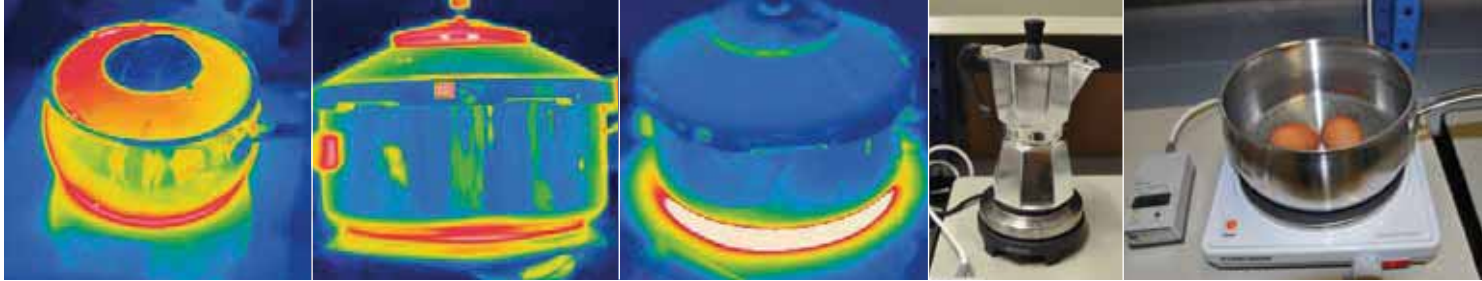
Wie viel Strom ein Haushalt verbraucht, lässt sich heute mit einem sogenannten «Smart Meter» sehr genau ermitteln. Die intelligenten Stromzähler zeigen auf die Viertelstunde genau, wie viel Elektrizität die Bewohnerinnen und Bewohner verbrauchen und wo allenfalls unnötig viel Energie verloren geht. Verschiedene Versuchsstudien zeigen: Solche Rückmeldungen haben einen positiven Einfluss auf das Verhalten und helfen mit, den Energiekonsum zu senken.

Im Pilotprojekt der Juwo wird der Stromverbrauch der WGs mit einem digitalen Stromzähler gemessen. Die Daten werden dann per WLAN auf ein Anzeigergerät in der Wohnung übertragen. Der Smart-Meter zeigt sofort an, wenn ein grosser Stromverbraucher – zum Beispiel der Backofen – eingeschaltet wird. Anhand der Daten lässt sich auch der Verlauf des Stromkonsums verfolgen. Die Bewohnerinnen und Bewohner sehen also, zu welchen Zeiten der Verbrauch Spitzenwerte erreicht.

Intelligente Messtechnik kommt auch beim Warmwasser zum Einsatz: Ein kleines, zwischen Duschschlauch und Brausekopf montiertes Gerät zeigt beim Duschen den Energie- und Wasserverbrauch an – und gibt so ein direktes Feedback, wie viele Ressourcen im Badezimmer verbraucht werden.

ersten Mal ausserhalb des Elternhauses», meint Anita Gut. «Wenn wir sie in dieser Phase für das Energiesparen begeistern, könnte sich dies positiv auf das spätere Verhalten auswirken.»

Das Pilotprojekt wird durch die Sozialforschungsstelle der Universität Zürich wissenschaftlich begleitet und durch die Elektrizitätswerke Stadt Zürich, das Bundesamt für Energie und die Stiftung Mercator Schweiz unterstützt. Weitere Informationen: www.juwo.ch.



Die Thermobilder zeigen, wo beim Kochen Wärme verloren geht: Während die konventionelle Pfanne (Bild 1) die Wärme gleichmässig abstrahlt, verliert der Dampfkochtopf auf der Induktionsplatte (Bild 2) vor allem am Boden und beim Deckel Energie. Bei der herkömmlichen Gussplatte (Bild 3) fallen die hohen Verluste am Rand des Pfannenbodens auf. (Die Farbskalen der Bilder sind unterschiedlich, d.h. die Bilder können nicht direkt miteinander verglichen werden.)

▲ Bei der konventionellen Methode werden die Eier im Wasserbad hart gekocht. Das braucht drei Mal mehr Energie als die Zubereitung mit wenig Wasser und geschossenem Deckel.

◀ Eine effiziente Methode zum Kaffeekochen: Mokka Pot auf passender Herdplatte

Auf die Zubereitung kommt es an

Macht es einen Unterschied, ob man Eier mit viel oder wenig Wasser kocht? Und wie kann man eine Fertigpizza möglichst umweltfreundlich zubereiten? Versuche in der Laborküche zeigen: Wie viel Energie das Kochen benötigt, hängt sehr stark von der Zubereitungsart ab.

Es war eine legendäre Fernsehsendung: 1990 demonstrierte der damalige Bundesrat Adolf Ogi dem staunenden Schweizer Volk, wie man beim Eierkochen Energie sparen kann. Der Magistrat wurde für seinen Auftritt von vielen belächelt – zu Unrecht, wie eine Studie der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Chur und der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz nun zeigt: Ogis Empfehlungen haben auch in einer modernen Küche mit Induktionsherd und isolierten Pfannen ihre Gültigkeit. Kocht man die Eier nur mit wenig Wasser in einer geschlossenen Pfanne, braucht man drei Mal weniger Energie als bei der konventionellen Kochmethode.

«Die Art und Weise, wie man Gerichte zubereitet, hat einen grossen Einfluss auf den Energieverbrauch», stellt Anette Michel fest. Zusammen mit Toni Venzin hat sie in einer speziellen Versuchsküche verschiedene Speisen zubereitet, um die effizientesten Kochmethoden zu ermitteln. Neben den bereits erwähnten Eiern haben die beiden auch Kartoffeln, Teigwaren, Fertigpizzen und Kaf-

fee gekocht – stets nach klar definierten Regeln, um wirklich verlässliche Messwerte zu erhalten.

Fertigpizza als Energiefresser

Die Resultate zeigen: Bereits die Wahl des Geräts ist entscheidend. 500 Gramm Ofenkartoffeln beispielsweise benötigen für die Zubereitung neun Mal mehr Strom als die gleiche Menge geschwellte Kartoffeln, die man in der Isolierpfanne zubereitet. Auch das Dämpfen im Backofen mit Steamerfunktion schneidet ungünstig ab: Der Verbrauch ist hier sieben Mal höher als mit der effizientesten Methode. «Ein Backofen braucht immer viel Energie, weil man ein grosses Volumen aufheizen muss», erklärt Anette Michel. «Deshalb ist es auf jeden Fall vorteilhafter, die Gerichte in der Pfanne zuzubereiten.»

Und wie sieht es mit den Teigwaren aus? Wer einen Teil des Spaghettwassers mit dem Wasserkocher vorheizt, spart vielleicht etwas Zeit, aber keine Energie. Da neben der Pfanne auch noch der Wasserkocher erhitzt wird, gleicht sich

der Vorteil des effizienteren Wasserkochers wieder aus und der Stromverbrauch fällt gleich hoch aus. Auch das gut gemeinte Vorkochen lohnt sich aus energetischer Sicht nicht wirklich. Nur wenn man die zweite Portion am nächsten Tag auf energiesparsame Weise – beispielsweise im Mikrowellenofen – erhitzt, lässt sich Energie sparen. Erwärmt man sie hingegen im Steamer, fällt die Gesamtbilanz deutlich negativ aus.

Wenig überraschend ist hingegen, dass Fertigpizzen, die im Backofen gebacken werden, regelrechte Energiefresser sind. Wer seine Bilanz etwas aufbessern möchte, sollte die Pizza auf jeden Fall mit Umluft zubereiten. Verzichtet man zusätzlich noch auf das Vorheizen, lässt sich sogar

noch etwas mehr Strom sparen – allerdings nur, wenn die Pizza dann auch rechtzeitig aus dem Ofen genommen wird.

Hohe Verluste bei Kaffeemaschinen

Eine wichtige Verlustquelle konnten Michel und Venzin beim Kaffee ausmachen: Auch dort hängt der Energieverbrauch stark davon ab, auf welche Weise das Getränk zubereitet wird. Besonders problematisch sind vollautomatische Kaffeemaschinen, die ständig in Betrieb sind. Sie verbrauchen vier Mal mehr Energie als Geräte, die von selbst in den Ruhezustand wechseln. Das Beispiel Kaffee zeigt: Gerade bei den Küchengeräten lohnt es sich also, bereits beim Kauf auf den Energieverbrauch zu achten.

So sparst du Energie in der Küche



Verwende Backofen und Steamer möglichst sparsam! Koche das Essen wenn immer möglich in der Pfanne!



Stelle den Backofen auf Umluft ein! Dabei kannst du die Temperatur um 20°C tiefer stellen als bei Ober- und Unterhitze.



Mit einer Isolierpfanne oder einem Dampfkochtopf kannst du beim Kochen viel Energie sparen.



Schliesse die Pfannen möglichst mit einem Deckel und verwende zum Kochen nur wenig Wasser!



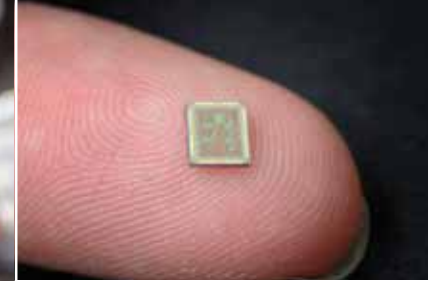
Wähle die Grösse der Pfanne so, dass sie möglichst gut auf die Herdplatte passt! Wenn die Herdplatte zu gross ist, geht viel Energie verloren.



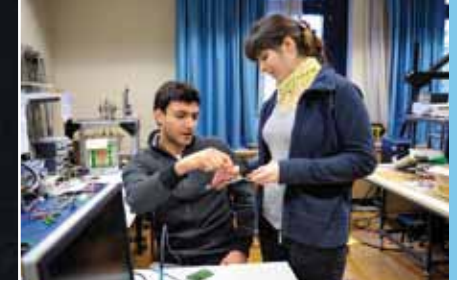
Mit effizienten Küchengeräten kannst du viel Energie sparen. Achte deshalb beim Kauf, welches Gerät wie viel Energie benötigt. Eine Übersicht von besonders effizienten Geräten findest du auf www.topten.ch.



Ira Nagel, Elektroingenieurin und Doktorandin an der ETH Lausanne. Sie ist fasziniert von den praktischen Anwendungen der Mikrotechnik



▲ So klein ist der Chips und trotzdem kann er ein Elektrizitätsnetzwerk simulieren!



Als Studentin und Doktorandin entwickelte Ira Nagel schon mehrere Mikrochips für spezielle Anwendungen.

«Wenn ich etwas begonnen habe, dann schliesse ich das auch ab»

Ira Nagel ist Elektroingenieurin und doktorte an der ETH Lausanne, weil sie das Thema Energie und Stromnetzwerke wichtig findet. Während vier Jahren forschte sie an einem Mikrochip, der unser Elektrizitätsübertragungsnetz weniger störungsanfällig machen soll.

Ich war als Kind nie ein Elektronikfreak. Auch meine Eltern hatten beide beruflich nicht mit Elektronik zu tun. Dennoch interessierten mich die Mathematik und Physik immer am meisten, auch wenn ich das Wirtschaftsgymnasium absolvierte. An den Besuchstagen der ETH in Zürich und Lausanne entdeckte ich, dass man mit Elektrotechnik nützliche Dinge erschaffen kann. Zum Beispiel einen Schweisshelm, dessen Schutzbrille sich nur verdunkelt, wenn eine Gefahr für die Augen besteht. Oder Kopfhörer, die zu laute Geräusche herausfiltern. Ich war fasziniert von solchen Anwendungen und entschied mich für ein Ingenieurstudium an der ETH Lausanne. Die ETH Zürich war mir zu gross. Gleichzeitig dachte ich mir, da hast du gleich noch eine Fremdsprache gratis dazu.

Im ersten Studienjahr büffelten wir Grundlagen in Mathematik und Physik. Darüber hinaus hatten wir aber alle auch unseren eigenen Arbeitsplatz, an dem wir uns praktisch mit den Basiselementen der Elektrotechnik vertraut machten. Dafür steckten

wir Transistoren, Widerstände, Spulen und Kondensatoren auf Leiterplatten und massen, wie sich der Stromfluss dadurch beeinflussen lässt. Ich machte danach ein Austauschjahr in Siena, vor allem weil ich das Italienisch so gerne mag. Ein Auslandsjahr empfehle ich seither jedem, der die Gelegenheit dazu hat. Man wird selbständiger, flexibler und lernt, sich in ein neues Umfeld zu integrieren.

Das Elektrizitätsnetz auf einem Mikrochip simulieren

Während der Masterarbeit im vierten und fünften Studienjahr habe ich mich für die Vertiefungsrichtung Mikroelektronik entschieden und Mikrochips für spezielle Anwendungen entwickelt. Weil ich eigentlich nicht der Forschertyp bin und mich vor allem für die Anwendungen der Elektrotechnik begeistere, dachte ich damals noch nicht an ein Doktorat. Doch als mir mein Professor ein Doktorat im Bereich Energie anbot, sagte ich zu, denn das Thema interessiert mich und ist wichtig für unsere Gesellschaft. Wir verbrauchen immer mehr Strom, wodurch das Übertragungsnetz öfter an der Leis-

tungsgrenze läuft. Dadurch werden Ausfälle wahrscheinlicher. Zugleich wird die Stromversorgung durch viele kleine, nicht ständig verfügbare Energiequellen, wie Solar- und Windkraftwerke, instabiler. Ziel meiner Arbeit war es deshalb, einen Mikrochip zu konzipieren, auf dem man das Elektrizitätsnetzwerk simulieren kann. Damit könnte man bei Störungen und Überlastungen testen, was zu tun ist, um das Netz wieder zu stabilisieren. Das wird zwar bereits heute mit numerischen Simulationen am Computer gemacht. Nur dauert das sehr lange, so dass die Ergebnisse erst vorliegen, wenn es zum Reagieren schon zu spät ist. Mit unserem Mini-Elektrizitätsnetzwerk auf einem Mikrochip können wir solche Störfälle 10'000 mal schneller simulieren, als sie in Echtzeit ablaufen, also 24 Stunden Betriebszeit in nur 8,5 Sekunden. Doch alleine mit intelligenten Komponenten werden wir die Überlastung des Stromnetzes nicht verhindern können. Auch wir müssen zukünftig sparsamer mit Strom umgehen.

Frauen fürs Ingenieurstudium begeistern

Die vierjährige Doktoratszeit war manchmal auch frustrierend. Während einem ganzen Jahr hatte ich Probleme mit meiner Spule – einem zentralen Bestandteil in meinem System. Morgen für mor-

gen kam ich ins Labor und wusste mit der Zeit nicht mehr, was ich noch ausprobieren könnte. Trotzdem dachte ich nie ans Abbrechen. Wenn ich mal etwas begonnen habe, dann mache ich das auch fertig. Schwierig war, dass die Stromübertragungsbranche stark von Männern dominiert wird. Zu Beginn meiner Doktorarbeit wurde ich an Konferenzen oft von anderen belächelt und als Elektroingenieurin nicht ernst genommen. Schon im Studium war nur eine von zehn Studierenden eine Frau. Dabei ist das ein Studium wie jedes andere auch. Seit drei Jahren halte ich deshalb Präsentationen in Primarschulen und versuche insbesondere den Mädchen die Faszination von technischen Berufen zu vermitteln.

Nun möchte ich mein Wissen in der Praxis einsetzen, zum Beispiel im Bereich Mikroelektronik-Design bei einem Autozulieferer, in der Medizinaltechnik oder in der Uhrenbranche. Und davor erfülle ich mir noch einen lange gehegten Wunsch: Ich feiere meinen 30. Geburtstag in Thailand an der Sonne.

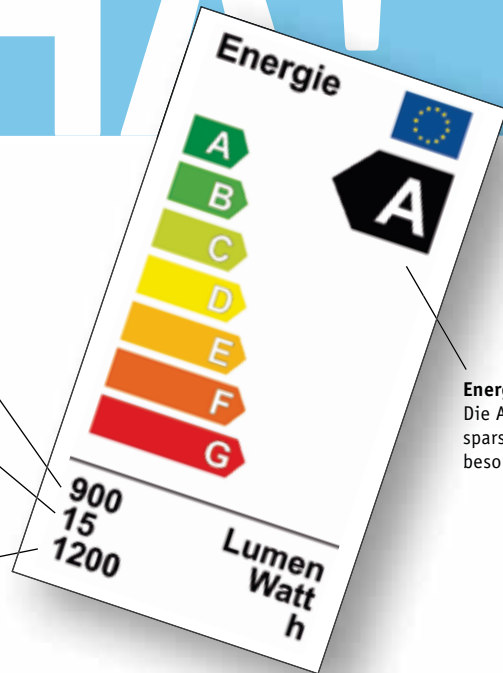
AHA!

www.satw.ch/wettbewerb

Lichtstrom der Lampe
Je höher diese Zahl ist, desto mehr Licht gibt die Lampe an die Umgebung ab.

Elektrische Leistung
Je grösser die Leistung ist, desto mehr Strom verbraucht die Lampe.

Lebensdauer
Sie gibt an, wie viele Stunden die Lampe im Durchschnitt benützt werden kann.



Energieeffizienzklasse
Die A-Klasse ist besonders sparsam, die G-Klasse besonders verschwenderisch

Grün – Gelb – Rot: Welche Farbe ist am besten?

Ein einziger Blick genügt: Dank der Energieetikette siehst du beim Kauf eines elektrischen Gerätes sofort, wie viel Strom der entsprechende Artikel verbraucht. Damit kannst du bereits beim Einkauf den späteren Energieverbrauch beeinflussen – und damit notabene auch Geld sparen.

Geräte der Kategorie A (grüner Pfeil) sind besonders gut, denn sie benötigen am wenigsten Energie. G-Geräte mit dem roten Pfeil hingegen sind regelrechte Energieschleudern und sollten nicht gekauft werden. Je nach Gerätekategorie stehen auf der Energieetikette noch weitere Informationen, die für den Kaufentscheid wichtig sind, etwa Angaben zur Lebensdauer oder zur Grösse des Gerätes. Damit wird der direkte Vergleich

beim Kauf erleichtert. Energieetiketten gibt es heute nicht nur für Haushaltsgeräte wie Kühlschränke, Waschmaschinen, Backöfen oder Kaffeemaschinen, sondern auch für Lampen, Fernsehgeräte und Autos.

Dass sich der Blick auf die Energieetikette lohnt, zeigt das Beispiel Leuchtkörper: Eine kompakte Energiesparlampe der A-Klasse kostet zwar im Laden drei Mal so viel wie eine Halogenlampe der C-Klasse mit gleicher Leuchtkraft. Doch weil die Energiesparlampe eine fünf Mal längere Lebensdauer hat und anstatt 42 Watt nur 12 Watt Energie verbraucht, rechnen sich die anfänglichen Mehrkosten: Unter dem Strich kostet die Halogenlampe ganze 68 Franken mehr als die Energiesparlampe!

Wettbewerb

Unser Energieverbrauch steigt stetig an. Je höher unser Wohlstand ist, desto mehr Energie verbrauchen wir – zum Heizen unserer Wohnung im Winter, für die Autofahrt in die Sommerferien, für die Produktion von energieintensiven Nahrungsmitteln wie Fleisch oder für den Betrieb unserer Smartphones und des Internets.

Was weisst du über unseren Energieverbrauch im Alltag?

Teste dein Wissen und gewinne ein modernes Messgerät, mit dem du deinen Wasser- und Energieverbrauch beim Duschen messen kannst! Der Wettbewerb ist bis zum 15. September 2013 offen. www.satw.ch/wettbewerb



Lesenswert

Energie-Sparpotenziale entdecken

Entdecke das Energie-Sparpotenzial in deinem Haushalt mit einem Online-Test! www.energybox.ch

Energieverbrauch von Geräten

Direkter Vergleich verschiedener Produkte – vom Fernseher bis zu E-Bike und Wasserkocher www.topten.ch

Umweltfolgen von Lebensmitteleinkäufen

Tipps für umweltfreundliches Einkaufen, Tests zum Einkaufsverhalten und mehr... www.ulme.ethz.ch

Die Energieexperten

Praktische Tipps und nützliche Informationen rund um das Thema Energie www.energie-experten.ch

Sehenswert

Erlebe und begreife die Zusammenhänge von umweltschonenden Produkten! In der ersten Umwelt Arena der Welt – in Spreitenbach. www.umweltarena.ch

Impressum

SATW Technoscope 1/13, Mai 2013
www.satw.ch/technoscope

Konzept und Redaktion: Dr. Béatrice Miller
Redaktionelle Mitarbeit: Dr. Felix Würsten, Samuel Schläfli
Bilder: SATW/Franz Meier, Fotolia, Anette Michel, Topten
Titelbild: Daniel, Laura und Robert in einer Wohngemeinschaft der Juwo in Zürich.

Gratisabonnement und Nachbestellungen

SATW, Gerbergasse 5, CH-8001 Zürich
E-Mail redaktion.technoscope@satw.ch
Tel +41 (0)44 226 50 11

Technoscope 2/13 erscheint im September 2013.