



Digitale Energieberatung: Erfahrungen,
Möglichkeiten, Perspektiven

[Interview mit unserem CTO Dr. Tobias Graml](#)

Februar 2023

1. Experteninterview

Tobias, könntest Du Dich am Anfang kurz vorstellen?

Ich bin Mitgründer und CTO bei BEN Energy. BEN Energy wurde 2011 aus meiner Forschung an der ETH Zürich heraus gegründet, die ich 2008 begonnen habe. Ich befasse mich somit seit mittlerweile 15 Jahren mit der Analyse von Energiedaten und dem menschlichen Umgang mit Energie. Mein Ziel war und ist es bis heute, Menschen beim nachhaltigeren Umgang mit Energie zu unterstützen.

Im operativen Geschäft bei BEN Energy kümmere ich mich insbesondere um das Produkt- und Technologiemanagement. Ich überlege gemeinsam mit meinem Team und unseren Kunden, wie wir Daten nutzen können, um Haushalten zu helfen, ein tragender Bestandteil im Kampf gegen den Klimawandel zu sein.



Dr. Tobias Graml
Mitgründer und CTO bei BEN Energy

Die Nachfrage nach konkreter Unterstützung im Bereich Energieeffizienz ist so hoch wie nie. Smart Meter versprechen in diesem Kontext viel: Laut dem Bundesamt für Energie begründet sich der volkswirtschaftliche Nutzen des Smart-Meter-Rollouts insbesondere mit Energie- und Geldeinsparungen von Haushalten. Wie können diese realisiert werden?

Heute wissen wir: Die einfache Visualisierung von Stromverbrauchsdaten greift zu kurz! Da die Daten auf Gesamtebene einer Wohneinheit gemessen werden, bieten Sie die Möglichkeit zum kontinuierlichen Monitoring, aber keine konkreten Anhaltspunkte, ob und wie ein Haushalt sparen kann. Meist verfliegt das Interesse am Monitoring auch nach wenigen Wochen – genau wie mögliche Einspareffekte. Etwas, das ich als Techie auch selbst erst einmal verstehen lernen musste. *[lacht]*

Erfolgreiche Ansätze sind stärker am Menschen, seiner Lebenssituation und seinem Alltag ausgerichtet. Das Schöne ist: Hier ermöglichen uns die Stromverbrauchsdaten einen objektiven Einblick in die unterschiedlichen Lebensrealitäten der Menschen. Dieser Einblick ist manchmal sogar objektiver als die eigene Wahrnehmung.

Datenanalysen, z. B. mittels Modellen des maschinellen Lernens, ermöglichen beispielsweise die Erkennung von Mustern wie Anwesenheiten, Tagesabläufen und Trends. Zudem geben sie einen Einblick in die eingesetzten Verbraucher und deren Effizienz. Grosse Verbraucher wie Wärmepumpen oder Elektroboiler, Ladevorgänge von Elektroautos, zyklische Verbraucher, der verhaltensabhängige Verbrauch oder die sogenannte Grundlast lassen sich mit relevanten Trainingsdaten und den richtigen Modellen bereits gut bestimmen.

Bleibt noch die Frage: Was mache ich daraus? Hier verstehen wir den Menschen als soziales Wesen, der in der Regel wissen will «was ist normal» oder «wie gut bin ich». So wecken wir das

Interesse der Menschen. Etwas, das wir in zahlreichen Experimenten getestet und verfeinert haben. Erkenntnisse über den Haushalt und das Verhalten der Bewohnerinnen und Bewohner erlauben uns dann, konkrete Empfehlungen auszusprechen, die beim Energiesparen unterstützen.

Frühere Analysen zeigten bei Haushalten zunächst ein Sparpotenzial von etwa 3 %, das durch den Einsatz von Smart Meter realisiert werden konnte. Neuere Analysen zeigen ein Sparpotenzial von etwa 6 %. Woher kommt diese Steigerung?

Energiesparprogramme sollten einiges dazugelernt haben. Doch während die z. B. im SRF erwähnten Einsparungen von 6 % von einem von uns gemeinsam mit EKZ umgesetzten Programm stammen, haben wir von anderen Programmen lange keine Ergebnisse vernommen. Wichtig ist in jedem Fall, dass das Programm verständlich und handlungsweisend sowie zeitlich und haushaltsbezogen hoch personalisiert ist. Die richtigen Informationen somit zum richtigen Zeitpunkt zum richtigen Teilnehmer getragen werden – und das wiederkehrend, immer dann, wenn etwas relevant ist. So können Haushalte am besten dabei unterstützt werden, relevante Verhaltensänderungen umzusetzen oder erforderliche Investitionen zu tätigen. Von zentraler Bedeutung sind eine hohe Relevanz und eine ständige Begleitung der Haushalte.

Der grosse Vorteil ist, dass die zunehmend verfügbaren Daten sowie die voranschreitende Digitalisierung sehr hilfreiche Möglichkeiten eröffnen. Je mehr über einen Haushalt bekannt ist, desto besser können die Informationen auf die jeweilige Situation zugeschnitten sein. Hierbei geht es nicht nur um Smart-Meter-Daten, sondern auch um sogenannte «Open Data», die hinzugezogen werden können. Und die fortschreitende Entwicklung in der Digitalisierung erlaubt eine automatisierte und damit für eine grosse Menge an Haushalten kostengünstige Begleitung, z. B. durch Push-Nachrichten oder E-Mails.

Gehen wir ins Detail: Die Disaggregation des Gesamtstromverbrauchs verspricht detaillierte Erkenntnisse zum Energieverbrauch einzelner Geräte und den Kosten, die sie verursachen. Was ist hier bereits technisch möglich, was im Feld erprobt?

Aktuell ist es so, dass Smart Meter oftmals Daten in 15-minütiger Granularität am Folgetag «liefern». Ein gewaltiger Fortschritt, wenn wir uns bewusst machen, dass wir aus einer Welt von meistens einem Datenpunkt pro Jahr kommen. Neu haben wir über 35'000 Datenpunkte pro Jahr. Auf dieser Datenbasis ist bereits ein grosser Schritt in Richtung der Aufteilung des Gesamtstromverbrauchs möglich. Grosse Lasten, wie die Wärmepumpe oder der Elektroboiler, werden hier bereits erkannt und von uns in der Schweiz zudem disaggregiert. Und dies so genau, dass wir mit den Ergebnissen Haushalten konkretes Feedback z. B. zu ihrer Wärmepumpe geben können und ob diese optimal oder nicht optimal eingestellt ist. Dies, weil wir für die Schweiz über eine sehr umfangreiche Smart-Meter-Datenbank sowie Trainingsdaten, sogenannte «Ground-Truth-Daten», und die entsprechenden Algorithmen verfügen. Trotzdem ist noch vieles möglich und wir sind weiterhin mit der Forschung z. B. an der ETH Zürich und der Universität Bamberg dabei, neue Ansätze zu erproben und ins Feld zu bringen.

Bei meinem iPad, welches ich vielleicht einmal schnell 10 Minuten auflade, ist eine Disaggregation auf Basis von 15-Minuten-Lastgangsdaten nicht möglich. Es ist einfach anzunehmen, dass noch viele weitere Lasten am Netz hängen, die somit das «Signal» verfälschen. Das ist in etwa so, wie wenn ich versuchen würde auf Grundlage eines einzelnen Tons auf den Inhalt des Gesprächs zu schliessen, was nebenan seit 15 Minuten stattfindet.

Hier bringen höher aufgelöste Daten technische Vorteile. Dies konnten wir im ETH-Umfeld bereits 2012 in Schweizer Musterhaushalten zeigen. Und auch aktuell nutzen wir hochaufgelöste Daten, um z. B. ein genaues Aktivitätsmuster einer Person im Haushalt zu zeichnen und wie diese mit einzelnen Geräten interagiert. Dies ist aktuell jedoch leider nur mit der Hilfe neuerer oder zusätzlicher Hardware möglich, die die Übermittlung hochfrequenter Daten erlaubt.

Unser Ansatz daher: Die in der Masse vorhandenen Daten so gut es geht nutzen, um skalierbare Programme zu bieten und gleichzeitig die neuesten Entwicklungen der Forschung für zukünftige Weiterentwicklungen und neue Anwendungsfälle parat zu haben.

Immer mehr Haushalte produzieren ihren eigenen Strom mit einer PV-Anlage. Welches Potenzial bieten speziell diese Haushalte?

Ein grosser Vorteil ist sehr menschlich: Der selbst produzierte Strom wird häufig als wertiger empfunden und ist teilweise sogar ein emotionales Gut. Im Umkehrschluss ist die Optimierung der Eigenverbrauchsquote ein Ziel, was Prosumer mit teils grossem Enthusiasmus verfolgen.

Ein praktisches Problem ist, dass die PV-Produktion oftmals nicht als separate Messung vorliegt – zumindest nicht bei den EVU. Netzbezug und Netzeinspeisung werden zwar – sogar in 15-minütiger Auflösung – in separaten Registern im Smart Meter gespeichert, jedoch sind beide Werte «Netto». Der Netzbezug ist daher nicht gleich dem Verbrauch und die Netzeinspeisung ist nicht gleich der Produktion. Und ohne ein gutes Verständnis des ursprünglichen Verbrauchs sind gezielte Handlungsempfehlungen zum Energiesparen schwierig.

Unsere sich aktuell in der Entwicklung befindende Lösung hierfür ist die Schätzung der Produktion und somit die «Disaggregation» des kombinierten Signals aus Produktion und Verbrauch. Dies machen wir auf Basis der Daten des Smart Meter sowie Daten zu Wetter, Dachflächen und Ausrichtung der Liegenschaft. Mit der Genauigkeit der Ergebnisse sind wir sehr zufrieden und führen erste Anwendungen noch in diesem Jahr in den Schweizer Markt ein.

Wie sehen die nächsten Entwicklungen im Bereich der digitalen Energieberatung aus? Wo sind die Herausforderungen, wo die grössten Chancen?

Aktuell wird die breite Masse in der Schweiz noch nicht erreicht. Beim Smart-Meter-Rollout sind wir gerade bei 26 %, wobei nicht alle Haushalte mit einem Smart Meter auch Zugang zu ihren Daten haben. Die gesetzliche Vorgabe ist jedoch, dass bis 2027 mind. 80 % aller Haushalte in der Schweiz über einen Smart Meter verfügen. Auch wenn wir die Massentauglichkeit unseres

Ansatzes bereits sehen, werden wir den Grossteil der Schweizerinnen und Schweizer erst in den kommenden Jahren erreichen.

Mit dem fortschreitenden Rollout wird auch die Relevanz digitaler Energieberatungsangebote unserer Einschätzung nach stark zunehmen. Die rasch fortschreitende Elektrifizierung trifft auf weitere mögliche Mangellagen und unsichere Perspektiven. Zudem bieten dynamische Tarife und auch die weitere Verbreitung neuerer Hardware für hochaufgelöste Daten oder Echtzeitdaten ein grosses Spektrum an Möglichkeiten für weitere Anwendungsfälle – und dies übrigens nicht nur im Bereich der Energieberatung. Auch in anderen Bereichen im EVU sind die Smart-Meter-Daten heute schon sehr gut nutzbar. Sei es bei der Analyse möglicher Spareffekte von Privat-, KMU- und Industriekunden, der Identifikation von neuen Wärmepumpen oder PV-Anlagen zur Verbesserung der Datenqualität im Verteilnetz oder der besseren Tarifierung.

Die Möglichkeiten, diese Daten zu nutzen, um interne Prozesse und Entscheidungen zu verbessern und Kundinnen und Kunden noch besser zu unterstützen, werden mit steigender Reife der Smart Meter ebenfalls deutlich zunehmen – hierauf freuen wir uns sehr.

2. Über BEN Energy

BEN Energy ist für ihre über 50 Kunden in D-A-CH, die sie aus ihren Büros in Zürich und München betreut, der verlässliche Partner für die kundenbezogene Datenanalyse im Energiemarkt. Dabei unterstützt BEN Energy mit ihren Produkten und Services die digitale Transformation und Kundenzentrierung vom Konzept bis hin zur Operationalisierung.

Die Produkte von BEN Energy liefern zum einen wertvolle Angebote für Haushalte mit Smart Meter und ermöglichen Energieanbietern zum anderen die Interpretation und Vorhersage des Kündigerverhaltens ihrer Kundinnen und Kunden. Darüber hinaus unterstützt BEN Energy mit ihren Services die Energiewirtschaft bei der datenbasierten Beantwortung der wichtigsten kundenbezogenen operativen und strategischen Fragestellungen.