

# Energie im Viertel

VPP-Special

AUFBRUCH AM

ARRENBURG

Virtual Power Plants VPP

## So sehen Forscher aus

Strom ist nicht gleich Strom  
Energiewetter

Der Arrenberg  
Energiewandel vor Ort

Uni, WSW und Quartier  
Kompetenz im Dreiklang



# Waschen, wenn der Wind weht

*Rot, gelb oder grün? Das WSW Energiewetter hilft Wuppertaler Haushalten beim klimabewussten Stromverbrauch.*

Foto: Stilleyman Kayaalp/wppt.de

Erneuerbare Energien sind eine launische Angelegenheit. Anders als fossile Ressourcen liefern regenerative Stromquellen wie Solar- oder Windenergie nicht immer gleich viel Strom. Manchmal steht mehr grüner Strom zur Verfügung, manchmal weniger. Das Problem: Woher weiß ich, wann wie viel Ökostrom im Netz ist? Für klimabewusste Wuppertalerinnen und Wuppertaler ist das ganz leicht. Ein Blick in die Wuppertaler Rundschau oder auf die WSW-Website reicht aus. Hier findet man das Energiewetter für Wuppertal.

Die Grafik wird regelmäßig aktualisiert und funktioniert nach dem Prinzip einer Ampel. Das Energiewetter teilt den Tag in Zwei-Stunden-Blöcke auf, die in den Farben Rot, Gelb oder Grün dargestellt werden. So kann man auf einen Blick sehen, wann viel regenerativer Strom im Netz verfügbar sein wird. Mithilfe dieser Information kann man dann entscheiden, wann zum Beispiel die beste Zeit zum

Wäschewaschen oder Trocknen ist. So hilft das Energiewetter, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch den planvollen Stromverbrauch zu senken.

### Ökostrom vom Nachbarn

Noch effizienter ist es, wenn der grüne Strom nicht über weite Strecken transportiert werden muss, sondern direkt vor Ort produziert und verbraucht wird. Auf dieses Prinzip baut der Tal.Markt der Wuppertaler Stadtwerke. Mit der Online-Plattform haben die WSW einen bundesweit einmaligen Service entwickelt, der es erlaubt, seinen Ökostrom direkt von Produzenten aus der Region zu beziehen. Direkt im Internetbrowser kann man sich seinen individuellen Strom-Mix aus verschiedenen lokalen Ressourcen zusammenstellen. Dabei ist es möglich, diesen Mix alle 15 Minuten neu zu definieren – oder man überlässt die Auswahl einfach dem System. In jedem Fall ist der Tal.Markt eine unkomplizierte und zu 100 Prozent ökologische Art des Strombezugs.

Für den innovativen Ansatz wurde der Tal.Markt mit dem Stadtwerke Award 2018 in Silber ausgezeichnet.

### ENERGIEWETTER



- kaum Strom aus erneuerbaren Energien verfügbar
- durchschnittlich viel Strom aus erneuerbaren Energien verfügbar
- viel Strom aus erneuerbaren Energien verfügbar

[www.wsw-online.de/energiewetter](http://www.wsw-online.de/energiewetter)



*Hans-Georg Walter, 1. Vorsitzende des Vereins  
Aufbruch am Arrenberg*

**A**ls im Jahre 2008 eine Handvoll Arrenberger Unternehmer zusammentraf, war das gemeinsame Ziel so bescheiden wie dramatisch: Wir wollten der Verwahrlosung unseres Stadtviertels Einhalt gebieten, ein »normales« Quartier werden, dass sich nicht mehr zu schämen braucht für seine dunklen Ecken, schmutzigen Bürgersteige und bedrohlichen Angsträume. Die bunte Mischung aus verschiedenen Geschäftsleuten – Immobilienbesitzer, Projektentwickler, Gastronomen und mit meiner Person auch einem Juristen – einte damals, neben der Zugehörigkeit zum Viertel, eine wichtige Unternehmertugend: das Vertrauen in die Menschen und ihre Vorbilder. So wurde unter dem programmatischen Namen »Aufbruch am Arrenberg« ein Verein ins Leben gerufen, der von Beginn an als Einladung an vorbehaltlos alle zu verstehen war. Gutes nachbarschaftliches Leben zum Ziel, war jeder willkommen, der sich engagieren wollte. Anfangs für mehr Hundeklos und weniger Kleinkriminalität, später auch für Kunst im Kiez und gemeinsame Kochevents.

Und mittlerweile in breitem Konsens ebenso für klimabewussten Konsum und eine nachhaltige Gesellschaft. Viele Beobachter, auch überregional, sehen im Arrenberg heute ein Vorzeigeviertel für gesellschaftliche »Bottom-up«-Prozesse, die nicht bürokratisch entworfen werden, sondern dem Pioniergeist einer experimentierfreudigen Gemeinschaft entspringen.

VPP ist ein gutes Beispiel dafür. Eine faszinierende Idee beflügelt engagierte Nachbarn, die sich zu einem Reallabor verbinden und dabei vom technischen und wissenschaftlichen Know-how versierter Partner profitieren.

Was es dazu braucht, wie man aus zusammengewürfelten Menschen eine inspirierte Gemeinschaft macht und wie es sich anfühlt, als gänzlich unelitäres Quartier eine gesellschaftlich relevante Aufgabe zu übernehmen, soll dieses Magazin vermitteln. In seiner Form ganz so wie der Arrenberg selbst: ohne intellektuelle Anstrengung, mit anregenden Geschichten und mit Lust am gemeinsamen Machen.

## Die Idee VPP

»Virtual Power Plant«, kurz: VPP, steht für virtuelle Kraftwerke. Was verbirgt sich hinter der Idee, verschiedene Anlagen zur Energieerzeugung dezentral zu verbinden?

Seite 6



## Mit-Macher

Hunderte von Gesprächen mit Hauseigentümern und Mietern wurden geführt, um die benötigte Anzahl an Teilnehmern zu akquirieren. Vier von ihnen berichten über ihre Motivation, sich am Projekt zu beteiligen.

Seite 28

## Netzwerker

Der Stromversorger WSW, die Bergische Universität und das Arrenberger Quartier arbeiten Hand in Hand mit Partnern vor Ort zusammen.

Seite 8



## Interkultureller Dialog

Gesamtgesellschaftliche Aufgaben wie die Energiewende brauchen den Dialog aller Gesellschaftsgruppen, auch Migranten. Wie der Arrenberg den Austausch mit MSO sucht.

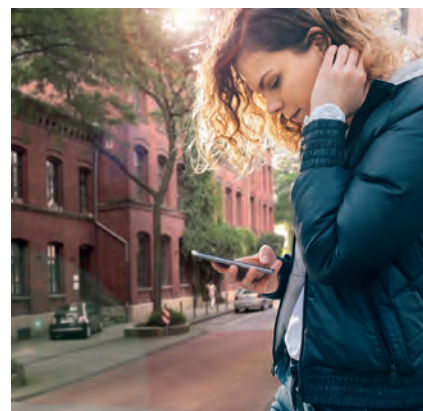
Seite 30

## Tagebuch einer Unternehmung

Im März 2017 startet die Landesregierung ein Forschungsprojekt zum Klimaschutz in NRW. Das Ziel lautet, mit den Kommunen Maßnahmen zu entwickeln, um die Energiewende vor Ort umzusetzen.

Die Chronologie.

Seite 11



## Per App informiert

Für den Dialog vom Stromanbieter zum Verbraucher wurde ein eigenes Tool entwickelt: eine Web-App.

Seite 32

## Interview

WSW-Vorstand Markus Hilkenbach,  
Prof. Dr.-Ing. Markus Zdrallek von der  
Bergischen Universität Wuppertal  
und Pascal Biesenbach vom Quartier  
Arrenberg  
im Gespräch. **Seite 16**



## Ein Viertel im Aufbruch

Das ehemalige Arbeiterviertel Arrenberg gehört zur Bergischen Metropole Wuppertal und war Reallabor im VPP-Projekt. Klimaschutz und gute Nachbarschaft prägen den Alltag des Quartiers und seiner Bewohner. **Seite 20**



## Ergebnisse

Zahlen, Daten, Fakten: Das Projektteam zieht nach 3 Jahren VPP Bilanz. Die Resultate im Überblick. **Seite 34**



## Ausschau

Nach dem Projekt ist vor dem Projekt: Wie geht es weiter mit der Energiewende? Perspektiven und Ausblick auf die nächsten Schritte. **Seite 36**

## Impressum Seite 38

## Titel

Unsere Titelmodelle Janina und Robin unterstützen mit ihrer Mitgliedschaft den Verein Aufbruch am Arrenberg – dabei wohnen sie nicht einmal in Wuppertal.



Erneuerbare Energien: Verfügbarkeit vs. Verbrauch

# Die Logik der Logistik

Das Problem ist eigentlich einfach: Unser Strom aus der Steckdose stammt direkt aus dem Kraftwerk. Er wird also nicht zwischengelagert, sondern dort hergeholt, wo er gerade produziert wird. Deshalb sind klassische Kraftwerke mit fossiler Energie oder Atomkraft darauf eingestellt, nach Bedarf – morgens mehr, nachts weniger – Strom zu erzeugen. Mit erneuerbaren Energien ist das nicht so einfach. Denn der Wind bläst nicht unbedingt dann, wenn unsere Waschmaschine laufen soll. Und die Sonne scheint nicht immer, wenn gekocht wird. Eine clevere Lösung versprechen so genannte virtuelle Kraftwerke.

Die Diskussion um nachhaltige Energiequellen ist so alt wie die industrielle Revolution. Schon 1885 mahnte der deutsche Physiker Rudolf Clausius im Hinblick auf fossile Energieträger, »dasjenige, was wir als Hinterlassenschaft früherer Zeitepochen im Erdboden vorfinden, und was durch nichts wieder ersetzt werden kann, nicht verschwenderisch zu verschleu-

dern«. Gut 100 Jahre später ist nicht nur die Endlichkeit dieser Ressourcen ein beherrschendes Thema, sondern auch die Konsequenz, die ihre Nutzung auf das Erdklima hat. Denn um die Turbinen eines klassischen Kraftwerks anzutreiben, müssen Kohle, Gas oder Öl verbrannt werden

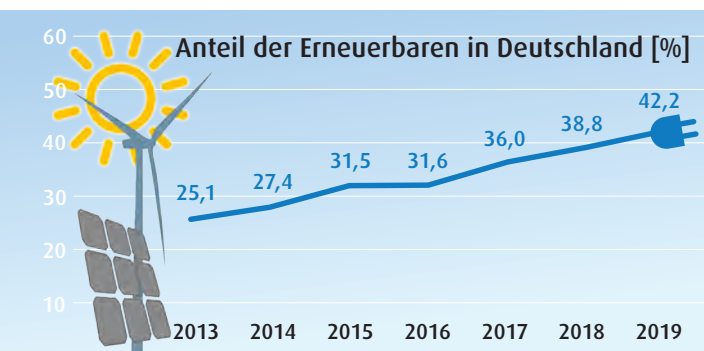
– was jede Menge CO<sub>2</sub> erzeugt und unser Klima belastet. 80 Prozent der weltweiten Energieerzeugung basieren auf fossiler Technik. Bedenkt man dazu noch die politische Abhängigkeit von den meist ausländischen Lagerstätten der benötigten Bodenschät-

ze, ist die Wende zu Energieträgern wie Sonne, Wind oder Biomasse, die auch hier verfügbar sind, ein logischer Schluss. Deutschland hat schon vor 20 Jahren ein Gesetz verfasst, das

Strom ist nicht gleich Strom

den regenerativen Energien Vorrang gibt und die Entwicklung nachhaltiger Tech-

nologien zur Energiegewinnung fördern will: das Erneuerbare-Energien-Gesetz, kurz EEG. Es hat zum Ziel, den Energiemix in Deutschland nach und nach umzugewichten. Solarenergie, Erdwärme, Windkraft, Biomasse und Wasserkraft sollen im Jahr 2025 einen Anteil von 40 bis 45 Prozent ausmachen, fünf Jahre später sollen sie mit 55 bis 60 Prozent den Großteil des Ener-



Quelle: BMWi; Datenbasis: AGEE-Stat, AG Energiebilanzen, Stand Dez. 2019

giebedarfes abdecken und im Jahr 2050 alle anderen Energieträger, die fossilen ebenso wie die Atomkraft, auf maximal ein Fünftel zurückgedrängt haben. Soweit die Theorie. In der Praxis zeigen sich freilich technische Herausforderungen. Das Hauptproblem der nachhaltigen Energien ist logistischer Natur. Dazu muss man wissen, dass Strom nicht bevorratet werden kann. Unser Strom aus der Steckdose funktioniert nicht wie das Trinkwasser aus dem Hahn. Das zapfen wir aus dem stets gut gefüllten Wasserturm, der immer ein paar Tausend Kubikmeter Vorrat hat. Aber Strom muss in dem Moment »frisch« produziert werden, wenn er verbraucht wird. Wie beim Fahrraddynamo: Wer Licht haben will, muss trampeln. Genau so funktionieren die klassischen Stromkraftwerke. Sie dosieren ihre Leistung je nach Abnahme. Wenn Deutschland morgens unter der heißen Dusche steht und sich danach die Haare föhnt, werden die Anlagen ordentlich befeuert, dagegen runtergefahren, wenn nachts das Land schlafend im Bett liegt. Die Lasten unterscheiden sich um ein Vielfaches, je nach Uhrzeit, Wochentag oder Jahreszeit. Wind und Sonne aber nehmen darauf keine Rücksicht. Ihre Energie kann nicht manuell forciert werden. Um nun die nötige Stabilität zu gewährleisten, braucht es das, was Techniker »smart« nennen: eine intelligente Verknüpfung aller beteiligten Systemkomponenten, vom Netzbetreiber über die Anlagen zur Stromerzeugung bis zum Verbraucher. Auch Speicheraggregate gehören dazu, aber deren Entwicklung braucht noch viel

## Die Idee eines virtuelles Kraftwerks

Zeit. Auch wenn mittlerweile immer mehr batteriebetriebene Elektroautos durch unsere Straßen fahren – die enormen Verbräuche der gewerblichen und privaten Stromabnehmer sind noch auf lange Sicht nicht mit bezahlbaren Speichereinheiten zu bedienen. Trotzdem – oder gerade deshalb – hat es Sinn, der Unvorhersehbarkeit regenerativer Energiequellen mit einer intelligenten Steuerung zu begegnen. VPP ist solch ein kluges System. Es steht für Virtual Power Plants, zu deutsch: virtuelle Kraftwerke, und setzt viele dezentrale Stromerzeuger in den Dialog untereinander – auch die beteiligten Stromverbraucher. Statt eines ortsbunden Kraftwerkes, das die Region nach Bedarf mit dem benötigten Strom versorgt, kommunizieren im virtuellen System Erzeuger und Verbraucher in Echtzeit und in beide Richtungen. Einerseits wird der aktuelle Strombedarf an die Erzeuger-Anlagen übertragen, um deren Leistung zu dosieren – in der Praxis heißt das runterfahren, wenn wenig verbraucht wird. Andererseits bekommt der Verbraucher übermittelt, wann Sonne oder Wind gerade kräftig Energie erzeugen und die Waschmaschine günstiger läuft. Dabei ist es vom Netzbetreiber abhängig, ob der gerade erzeugte Strom aus der Nähe kommt oder von weiter weg – zum Beispiel aus einer Off-Shore-Windanlage in der Nordsee. VPP nutzt also die Synergien verschiedener Systemkomponenten, indem sie im Verbund gesteuert werden. Beispiel: Ein Windpark,

eine Solaranlage und ein Pumpspeicherwerk (eine Art Stromspeicher) werden zu einem virtuellen Kraftwerk kombiniert. Dann liefert die Sonne den Strom, auch wenn gerade Flaute herrscht. Nachts dagegen kann das Windkraftwerk liefern. Strahlt die Sonne bei gleichzeitig drehenden Windrädern, kann überschüssige Energie im Pumpspeicher eingespeist werden. Weht kein Wind und scheint keine Sonne, liefert das Pumpspeicherwerk die Energie zurück. Je mehr Kraftwerk- und Energietypen im VPP kombiniert werden, desto höher der Synergieeffekt, desto besser die Effizienz. Noch hinzu kommen die Stellschrauben auf Verbraucherseite:

## Wuppertal macht's vor

Die aktuelle Anzeige, wann Strom klimagünstig zur Verfügung steht und wann der Verbrauch geschont werden sollte, gibt Anreize, das Verbrauchsverhalten den Wind- und Wetterbedingungen anzupassen. Das in der Praxis zu erproben, war Auf-



## Energiewende in der Praxis

gabe der Wuppertaler Projektpartnerschaft aus Stadtwerken, Universität und dem Quartier Arrenberg, die ein gemeinsames VPP-Projekt in die Tat umgesetzt und über drei Jahre begleitet haben. Gefördert vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und dem Land NRW, liegen nun die Ergebnisse und Erfahrungen vor. Sie sollen den Weg weisen für andere Kommunen, die Ziele zu erreichen, die sich Deutschland mit dem EEG vor 20 Jahren gesetzt hat. Rudolf Clausius würde das freuen. ■

# Das Macher-Netzwerk

Das Wuppertaler Energiewende-Projekt fand seine Umsetzung in einer Kooperation von Partnern unterschiedlicher Kompetenzen. Neben der Projektleitung und technischen Umsetzung, die von den Wuppertaler Stadtwerken verantwortet wurden, war die Bergische Universität als Forschungsinstanz mit im Boot. Die Schnittstelle zur Zivilgesellschaft lag im Stadtteilverein »Aufbruch am Arrenberg e. V.«, der die Kommunikation zu den privaten und gewerblichen Akteuren vor Ort übernahm.



**Die Wuppertaler Stadtwerke** (WSW) sind der kommunale Energieversorger und Mobilitätsdienstleister für Wuppertal. Sie liefern Strom, Gas und Fernwärme für Privathaushalte und Industrie in der 360.000 Einwohner zählenden Großstadt und betreiben drei Wasserwerke, das Trinkwasser-Verteilnetz und die Stadtentwässerung sowie den ÖPNV mit der weltberühmten Schwebbahn und dem Busverkehr. In ihrer Rolle als bedeutendes Versorgungsunternehmen sehen sich die WSW als Kompetenzführer, die Energiewende in die Praxis umzu-

setzen. Sie gehören zu den wenigen Nahverkehrsunternehmen in Europa, die Wasserstoff-Busse in ihrem Liniennetz einsetzen; zehn dieser Null-Emissions-Fahrzeuge sind in Wuppertal im Einsatz. Im Bereich Energieversorgung sind die WSW der weltweit erste Betreiber einer Online-Plattform, auf der Ökostrom aus regionalen EE-Anlagen gekauft und verkauft werden kann – direkt vom Erzeuger zum Verbraucher. Unter der Marke Tal.Markt bieten regionale Stromerzeuger umweltfreundlich produzierte elektrische Energie aus Blockheizkraftwerken, Windparks,

Photovoltaik- und Biogasanlagen an. Die Verbraucher können sich ihren individuellen Strom-Mix selbst zusammensetzen. Die WSW übernehmen die komplett digitalisierte Abwicklung und sichern die Ausgleichsversorgung, wenn die Kapazitäten vom gewünschten Mix abweichen sollten.

Zu den Tochterunternehmen der WSW gehört die Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH (AWG), die das Müllheizkraftwerk im Süden der Stadt betreibt. Hier werden nicht nur weit über 100.000 MWh Strom erzeugt und ins lokale Netz gespeist;

**WSW Wuppertaler Stadtwerke GmbH** · [www.wsw-online.de](http://www.wsw-online.de)

VPP-Konsortialführer; zusätzliche Beteiligung der Tochterunternehmen WSW Energie & Wasser AG und WSW Netz GmbH.

- 3.167 Mitarbeiter
- 150 Auszubildende
- 86 Mio. Fahrgäste ÖPNV / Jahr
- 240 Tsd. Energieverträge
- 910,8 Mio. Euro Umsatzerlöse insgesamt

(Stand: 2019)



die dreifache Energiemenge kommt in Form umweltfreundlicher Fernwärme – in Wuppertal »Talwärme« genannt – den Verbrauchern zugute. Als umweltfreundlicher Ersatz zum mittlerweile stillgelegten Heizkraftwerk am Westende des Arrenberg, bewirkt die Substitution bereits jetzt eine Einsparung von 450.000 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich.

Mit gleichem Pioniergeist haben die WSW beim VPP-Projekt die Leitung übernommen, um auf Augenhöhe mit Bergischer Uni und dem Quartier Arrenberg die Abläufe zu steuern und die technische Umsetzung zu sichern.

### **Die Bergische Universität Wuppertal**

ist mit ihrer Fakultät Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik als wissenschaftlicher Konsortialpartner im VPP eingebunden. 54 wissenschaftliche Mitarbeiter des Lehrstuhls für elektrische Energieversorgungstechnik forschen im Bereich der Energiewende; zahlreiche Forschungsprojekte unterschiedlicher Ausrichtung zählen zur bisherigen Expertise des Teams. Fünf Untersuchungsbereiche sind als Schwerpunkte definiert: Netzplanung, Zustandsbewertung von elektrischen Netzen, Betriebskonzepte und Sektorenkopplung, intelligente Netze und Energiemärkte. Dazu bedienen sich die Wissenschaftler eines eigenen Hochspannungslabors, ein Smart-Grid-Labor hilft bei den Untersuchungen im Kontext der Energiewende.

Im VPP-Konsortium hat die Bergische Universität die wissenschaftliche Bearbeitung und Betreuung innerhalb des Projektes übernommen.



*Die wissenschaftlichen Mitarbeiter Heiko Schroeder und Alexander Hobert bei der Netzwerk-Konzeption*



### **Bergische Universität Wuppertal**

[www.uni-wuppertal.de](http://www.uni-wuppertal.de)

1972 als Gesamthochschule gegründet, bietet die 2003 zur Universität umgewandelte Bergische Uni ein interdisziplinär ausgerichtetes Lehr- und Forschungsprofil. Neben Lehramt und Wirtschaftswissenschaft liegt der Schwerpunkt auf zahlreichen ingenieurtechnischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen.

- 114 Studiengänge
- 23.000 Studierende
- 260 Professoren
- 220 Partnerhochschulen weltweit

Dies war insbesondere die Konzeptionierung und die Simulation des virtuellen Netzwerks. Hierzu gehörte auch, dass das elektrische Netz im Arrenberg digital abgebildet wurde, um analytische Untersuchungen zu ermöglichen. Diese Datenanalysen, ihre Auswertungen und die zugehörigen Publikationen für das Fachpublikum gehörten ebenfalls in den Aufgabenbereich der Universität. Im Zusammenhang mit den technischen und sozialwissenschaftlichen Gegebenheiten galt es, herauszufinden, welche Flexibilitäten bei den Stromkunden bezüglich ihres Verbrauchs möglich sind und wie stark auf Anreize wie das »Energie-Wetter« reagiert wird.

Dabei ergaben sich vielfältige Schnittmengen zu den Themenschwerpunkten der beteiligten Partner, etwa in technischer Hinsicht, insbesondere beim Thema Sektorenkopplung, wo ein permanenter Austausch mit den Stadtwerken und ihren Tochterunternehmen stattfand. Auch in der Zusammenarbeit auf Quartiersebene war die Universität Wissensvermittler und Impulsgeber. Vor allem den fachlich interessierten Teilnehmern galt eine Reihe von Informationsveranstaltungen, auf denen die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Bergischen Universität im Dialog mit den Quartiersbewohnern die technischen Hintergründe des VPP kompetent vermitteln konnten. Damit wurde ein wichtiger Beitrag geleistet, die Energiewende trotz ihrer Komplexität in die öffentliche Diskussion zu bringen. ▶



AUFBRUCH AM

**ARRENBURG**



## Aufbruch am Arrenberg e.V.

[www.arrenberg.app](http://www.arrenberg.app)

- Bürgerverein, gegründet 2008
- Repräsentanz von 5.500 Einwohnern aus ca. 3.000 Haushalten
- Ca. 250 Mitglieder
- ca. 80 ehrenamtliche Akteure
- ausgerichtet auf zukunftsorientierte, nachhaltige Sozialformen
- Erfahrung als Reallabor für Forschungsprojekte (Wuppertal Institut, Transzent und andere)

Dritter im Bunde ist der gemeinnützige Verein **Aufbruch am Arrenberg e.V.**, der 2008 von ansässigen Unternehmern als Bürgerverein gegründet wurde. Er kanalisiert und organisiert zahlreiche ehrenamtliche Akteure, die sich für die Revitalisierung und Entwicklung des innerstädtischen Quartiers Arrenberg im Herzen der Stadt Wuppertal engagieren. Neben den klassischen Vereinsaufgaben zur Pflege von Kultur und solidarischer

Nachbarschaft ist 2014 in einem Gemeinschaftsprozess die Idee des »Klimaquartiers« entstanden, die als Dachgedanke alle Vereinsaktivitäten unter das Thema Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit stellt. In einem kreativen und innovativen Netzwerk gestaltet die Gemeinschaft, der längst nicht nur Anwohner angehören, eines der interessantesten »Bottom-up«-Quartiersentwicklungsprojekte in der Bundesrepublik Deutschland. Es soll eine Umgestaltung des Wohnquartiers im Sinne von Nachhaltigkeit, Zukunftsfähigkeit, Klima- und Umweltschutz erfolgen mit dem Ziel, möglichst CO<sub>2</sub>-neutral leben und wirtschaften zu können.

Der Aufbruch am Arrenberg ist in unterschiedlichen Projekten aktiv, u. a. bei der Initiative »1.000 Dächer – Solar schweben«,

das von mehreren Unternehmen und der Stadt Wuppertal initiiert wurde; zu den Partnern gehören neben den WSW u. a. die »EnergieAgentur.NRW« und das Wuppertal Institut.

Für seine nachhaltige Quartiersentwicklung wurde der Arrenberg von der nordrhein-westfälischen Landesregierung mit dem Preis der KlimaExpo.NRW ausgezeichnet.

Der Verein sieht sein Viertel als Reallabor für nachhaltige Stadtentwicklung und legt einen Schwerpunkt seiner Arbeit auf die Kommunikation und den Wissenstransfer mit den Bürgern. Damit erfüllt er die idealen Voraussetzungen, im VPP-Projekt die Schnittstelle zu den Menschen vor Ort zu übernehmen. Die heterogene Ausprägung des Viertels, seiner Bebauung, seiner Bewohner und Immobilienbesitzer, bietet ein repräsentatives Feld zur Akzeptanzforschung. Hauptaufgabe war die Bewohnerbefragung und Sozialraumanalyse, um Energienutzergruppen zu ermitteln und die Einflussfaktoren für das Strom-Nutzungsverhalten zu erforschen. Im direkten Austausch mit den Forschungspartnern WSW und Universität war der Arrenberg beteiligt an der Visualisierung und Kommunikation der Maßnahmen zur Flexibilisierung im Stromverbrauch. Die Beteiligung der Testgruppe durch Workshops und individuellen Support ermöglichte Aufschluss über typisches Nutzerverhalten, technische Affinität und Verbrauchsstrukturen. Gleichzeitig wurde ein Zugang zu den kleinräumigen technischen Voraussetzungen – Vorhersehbarkeit, Netzstabilität und Planungssicherheit – geschaffen, die die teilnehmenden Haushalte zu aktiven Projektteilnehmern machten. Dabei sorgte der permanente Dialog im Projektverlauf auch für Aufschluss über Verhaltensänderungen nach der Projektinstallation und bildete die Basis für einen Methodenkoffer zur Übertragung ähnlich gelagerter Projekte auf andere Regionen. ■



*Im VPP-Projekt war der Aufbruch am Arrenberg Schnittstelle zu einer heterogenen Stadtgesellschaft. Neben der Einzelbetreuung teilnehmender Haushalte gab es Partnerschaften mit allen ansässigen Wohnungsgesellschaften.*

Wie VPP das Laufen lernte - eine Chronologie

# Unterwegs auf neuen Wegen

Aus dem Tagebuch einer gemeinschaftlichen Unternehmung:  
die Meilensteine des VPP-Projektes.



Seit sich der Arrenberg als Klimaviertel engagiert, hat es immer wieder Kooperationen gegeben. So wurde mit den Wuppertaler Stadtwerken WSW ein Aquaponic-Projekt auf die Beine gestellt, die Bergische Universität half mit wissenschaftlicher Begleitung bei manchem Konzept. Heute sitzen sie erstmals alle drei gemeinsam am Tisch. Eingeladen haben Sören Högel und Ulrich Rieke (WSW). Es geht um ein innovatives Energiekonzept, genannt VPP, interessant für Wuppertal, und, da noch in der Erprobung, perfekt für den experimentierfreudigen Arrenberg.



Die WSW-Fachleute hatten den richtigen Riecher. Das Land NRW forciert den Ausbau virtueller Kraftwerke (Virtual Power Plants, VPP) und vergibt 9 Mio.

Euro Fördermittel, vier Fünftel davon kommen vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Die Wuppertaler machen sich an die Arbeit, eine Projektskizze zu erstellen. Ihre Idee: im Verbund aus Netzbetreiber, wissenschaftlicher Expertise und Verbrauchern ein Netzwerk aufzubauen, das das Modell eines virtuellen Kraftwerks in großstädtischer Praxis erprobt. Die Laufzeit beträgt 36 Monate. Neben dem Verein Aufbruch am Arrenberg, der als Kommunikations-Schnittstelle zu den Stromkunden aus der Nachbarschaft fungiert, sind die Wohnungsgenossenschaften ABG, EBV, GWG und GWM mit im Boot, die einen direkten Draht zu vielen Mietern haben.



Die Arbeit hat sich gelohnt: Von insgesamt vierzehn eingereichten Projekten wählt das Land sechs zukunftsweisende Konzepte zur Förderung aus, darunter das VPP-Vorhaben des Wuppertaler Konsortiums. Dessen Projektumfang von 3,5 Mio. Euro soll mit 1,8 Mio. Euro gefördert werden. Konsortialführer sind die WSW, Ansprechpartner auf der Förderseite ist die Leitmarktagentur.NRW im Forschungszentrum Jülich, eine der größten Forschungseinrichtungen Europas.



Ein interdisziplinäres Team wird aufgestellt. Über 50 Fachleute aus Technik, Beschaffung, Vertrieb, IT, Marketing und Sozialwissenschaft übernehmen Aufgaben und Arbeitspakete, deren Gesamtumfang zum Projektende mehr als 150 Personenmonate betragen soll. Neben den WSW und deren Tochterunternehmen Energie & Wasser und der WSW Netz GmbH sind an der Bergischen Universität 2,5 Forscherstellen beteiligt; am Arrenberg wird ein eigener Projektleiter eingestellt. Die Forschungsreise beginnt.



Inga Winter ist die erste Unterzeichnerin am Arrenberg; ihrem Beispiel werden bis zum Herbst 95 weitere Nachbarn folgen. Die Haustür-Akquise ist mühevoll, die Reaktionen reichen von heller Begeisterung bis zu aggressiven Bedrohungen, aber am Ende ist jeder dritte Angesprochene zur Teilnahme bereit. Bemerkenswert ist die Motivation, die die meisten mitbringen: Es sind nicht nur die Gewinnspiele und Vergünstigungen, die locken, sondern auch die Idee dahinter. Unabhängig vom Bildungsstand ist es für die allermeisten ersichtlich, dass die Energiewende eine gute Sache ist und jeder einen Beitrag zu leisten hat, sie erfolgreich umzusetzen.



Um die geplante Zahl von 750 teilnehmenden Haushalten zu erreichen, wird eine Direktkampagne gestartet. Unter dem Titel »Wuppertal spart Watt« informieren die WSW über das Projekt, Gewinnspiele geben zusätzliche Anreize, sich zu beteiligen. Lanciert wird die Kampagne durch PR-Maßnahmen, die aufgrund des innovativen Projektcharakters eine breite Akzeptanz in den Medien finden. Der Marketing-Mix aus Printmedien, Videos, Pressearbeit und Incentives dient auch der Akzeptanzforschung: Welche zusätzlichen Motivationsmittel sind nötig, um die Energiewende vor Ort voran zu treiben? Während im Stadtgebiet die beteiligten Baugenossenchaften als Distributoren agieren, müssen am Arrenberg die Mietparteien und Hauseigentümer einzeln angesprochen werden. Das Ziel lautet, 100 Teilnehmer zu akquirieren.



Zur benötigten Infrastruktur gehören digitale Zähler, die in den VPP-Haushalten montiert werden. Sie übermitteln das Verbrauchsverhalten in Echtzeit an die Auswertungsabteilung der WSW, wo alle Parameter zusammenlaufen.



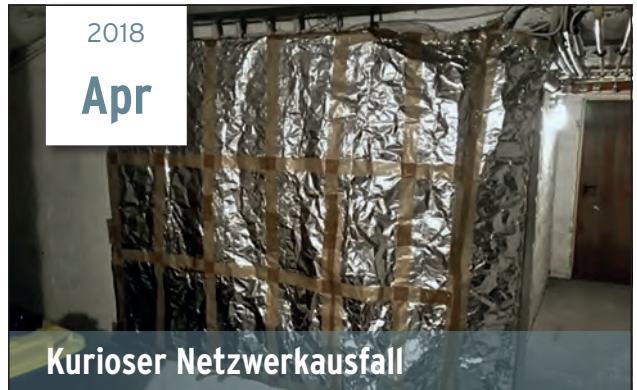
Das Online-Monitoring auf der Website der WSW erlaubt den Teilnehmern eine detaillierte Ansicht ihrer Stromverbräuche und stellt ihnen die Öko-Qualität des eingesetzten Stroms gegenüber. Also wann wie viel Strom verbraucht wurde und wie viel davon durch regenerative Energien erzeugt wurde.



An der Uni wird fieberhaft an der Datenerhebung gearbeitet, die eine tragfähige Simulation auf das Stadtgebiet ermöglichen soll. Veränderungen im Testfeld sind auf das Gesamtnetz abzubilden, Lastverschiebungen müssen berechnet und prognostiziert werden. Dabei sind lokale Unterschiede der Bezirke und Verbrauchstypen zu berücksichtigen, die auch im größeren Maßstab eine konstante Stabilität des Stromnetzes von 50 Hz sicherstellen. Parallel arbeiten die WSW an der Prognostizierung des Energiewetters, um mit praxistauglichen Schnittstellen den CO<sub>2</sub>-Wert erwarteter Energie auszuwerten.



Im Rahmen der zweitägigen Konferenz »Zukünftige Stromnetze« in Berlin stellt die Bergische Universität das Wuppertaler VPP-Projekt vor. Geladen sind Experten aus Politik und Energieversorgung, Netzbetreiber, Systemanbieter und Mitglieder von Normungsgremien.



Als im April 2018 die Datenübertragung aller teilnehmenden Haushalte eines Hauses abbricht, senden die WSW einen Techniker. Sie vermuten eine technische Störung des Senders. Was sie stattdessen vorfinden, könnte fast als Kunst gewertet werden. Ein Mitbewohner des Hauses hat den kompletten Zählerschrank in Aluminiumfolie verkleidet. Aus Angst vor gefährlicher Handystrahlung, wie er angibt.



Die neue Datenschutzgrundverordnung wird zur Herausforderung für das Projekt. Sämtliche Datenübertragungen müssen jeweils unter den einzelnen Beteiligten freigegeben werden. Das erhöht den bürokratischen Aufwand gewaltig und sorgt teilweise für eine Überforderung der Teilnehmer.



Dr. Manfred Wilms vom Projektträger Forschungszentrum Jülich kommt zu Besuch in die Wuppertaler WSW-Zentrale, um sich über den Projektstand zu informieren. Er zeigt sich beeindruckt von der Kom-

plexität der praktischen Umsetzung und lobt die wissenschaftliche Akribie, mit der das heterogene Konsortium vorgeht. Gleichzeitig gibt er wertvolle Hinweise zur regelkonformen Fortsetzung des Projektes, das mittlerweile auf die Halbzeit zusteuert.



Das VPP-Projekt wird als »Vorreiter für den Klimaschutz in NRW« von der EnergieAgentur.NRW gewürdigt und als eines der »besonders innovativen Klimaschutzprojekte« in deren Leistungsschau aufgenommen.



Um die VPP-Teilnehmer am Arrenberg noch enger einzubinden, wird die Programmierung einer App ausgeschrieben. Die Idee lautet, den Verbrauchsmonitor des WSW-Dashboards direkt in den sozialen Alltag der Viertelbewohner zu integrieren. Ein Kollektiv junger Industriedesigner, die vor Kurzem ins Viertel gezogen sind, überzeugt mit dem besten Angebot: Ihre Lösung stellt eine »Energieampel« in den Mittelpunkt einer Web-App, die über Termine, Veranstaltungen und Neuigkeiten aus dem Viertel informiert. Parallel zu den Infos aus dem Viertel, die vom Nachbarschaftsbüro eingepflegt werden, gibt die Energieampel im Zeitstrahl Verbrauchsempfehlungen, wann der Stromverbrauch besonders klimagünstig ausfällt: Rot bedeutet, mit dem Verbrauch zu warten, Grün signalisiert günstige Phasen, in denen viel Ökostrom verfügbar ist, Gelb markiert die Zwischenphasen im Zeitstrahl. So können die Teilnehmer mit einem einzigen Blick auf die App planen, wann der Trockner eingeschaltet oder die Waschmaschine in Gang gesetzt werden sollte.



Alle sechs VPP-Förderprojekte des Landes treffen in Düsseldorf zum Erfahrungsaustausch aufeinander. Man diskutiert die Halbzeitergebnisse und tauscht sich aus zu Prozessen, Hemmnissen und Optimierungspotenzialen, die sich in den einzelnen Projekten gezeigt haben.



Am Arrenberg ist die neue Quartiers-App das Tages-thema. Mit dem Slogan »Dein Viertel in der Hosentasche« wird das neue Tool via Haustür-Werbung und Plakaten intensiv beworben. Neben Terminen und Infos, die auf dem Handy abgerufen werden können, erregt das Energie-Wetter hohe Aufmerksamkeit. Auch nicht-teilnehmende Haushalte nutzen das Tool, um den eigenen Stromverbrauch mit der angezeigten Energieampel zu synchronisieren und klimafreundlichem Strom den Vorzug zu geben. Schon nach kurzer Zeit übersteigt die Anzahl der App-Nutzer die Menge an VPP-Teilnehmern aus dem Viertel.



Zur Eröffnung des Innovationslabors »Freiraum« der Bergischen Universität ist Dr. Andreas Pinkwart,

NRW-Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie, zu Gast am Arrenberg. Zum Programm gehört die Vorstellung des Klimaquartiers; besonderes Interesse erfährt das VPP-Projekt in Verbindung mit der neuen Quartiers-App.



Der Verband kommunaler Unternehmen (VKU) in Berlin lädt bundesweite Fach- und Führungskräfte aus kommunalen Unternehmen zur Tagung ein. Die WSW referieren zum VPP-Projekt und geben anderen Kommunen schon während der Projektlaufzeit Einblicke in die Zukunft der Energiewirtschaft.



Unter den teilnehmenden Haushalten war ein Wettbewerb ausgeschrieben worden, wer über die Laufzeit von einem Jahr seinen Energieverbrauch am geschicktesten in Zeitfenster mit grünem Strom verlegt. Jetzt stehen die Sieger fest. Fünf Haushalte werden prämiert, die durchschnittlich 23 Prozent ihres Energiebedarfes in passende Zeitfenster verschoben haben. Der Hauptgewinn - ein Jahr kostenloser Strom - erfährt naturgemäß hohe Wertschätzung, schließlich haben die Teilnehmer ein Jahr lang um jede Wattstunde gekämpft. So hat der Hauptgewinner Rainer Stephan sogar sein Fernseh-Verhalten geändert, indem er seine Laptop-Akkus in grünen Phasen geladen hat, um auch in roten Phasen Filme gucken zu können.



Zusammen mit dem Hochschulsozialwerk wird ein Wettbewerb unter den Studierenden veranstaltet. Die Waschsaloons der Wohnheime werden mit digitalen Zählern ausgestattet und je nach Stromphase in grünes, gelbes oder rotes Licht getaucht. Synchron übertragen Lautsprecher Industriegeräusche oder Vogelgezwitscher und motivieren die Studierenden, ihre Waschgänge in klimafreundliche Phasen zu verlegen. Die Aktion sorgt für Aufmerksamkeit, der geplante Wettbewerb zwischen den Teams der jeweiligen Wohnheime scheitert jedoch am gerade verfügbaren Lockdown.



Nach über 3.000 Personentagen Arbeit geht das VPP-Projekt zu Ende. Im Feldtest wurden durch das Verschieben von Stromverbräuchen von den Teilnehmern rund 30 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart - ganz ohne Verzicht, nur durch intelligente Nutzungsplanung. Hochgerechnet auf Deutschland wäre das eine Einsparung von 2,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Die Teamkonstellation aus Forschung, Technik und der Schnittstelle zur Öffentlichkeit hat sich erfolgreich bewährt und plant bereits neue Projekte. Dass eine gebührende Abschlussfeier ausbleibt, liegt nicht am Team, das sich im Projektverlauf schätzen gelernt hat. Sondern an Corona. ■



# Eine Idee in drei Dimensionen

Im Interview erläutern Markus Hilkenbach (Wuppertaler Stadtwerke), Prof. Dr.-Ing. Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal) und Pascal Biesenbach (Aufbruch am Arrenberg e. V.) ihre eigenen Perspektiven auf das VPP-Projekt – und was sie gemeinsam haben.

Wie beschreiben Sie die Rolle, die Ihre Unternehmung in dem Projekt hatte? Und sind im Projektverlauf weitere Nebenrollen hinzugekommen?

**ZDRALLEK:** Unsere Rolle in dem Projekt war die wissenschaftliche Bearbeitung und Betreuung – insbesondere durch meine Mitarbeiter Alexander Hobert und Heiko Schroeder, aber auch durch mich persönlich. Dies war vor allem die Konzeptionierung und die Simulation des VPPs sowie die Analyse von Daten. Letztlich ging es ja darum herauszufinden, wie »flexibel« ein Stromkunde bezüglich seines Verbrauchs ist und wie stark er auf Anreize wie das »Energie-Wetter« reagiert.

**HILKENBACH:** Immer noch kommt für einen Großteil der Kunden Strom

aus der Steckdose. Wir fragten uns: Wie kann man hier ein Bewusstsein dafür schaffen, dass Wind- und Solarkraftwerke nicht immer dann Strom produzieren, wenn ich zu Hause den Schalter umlege? Wir als kommunaler Energieversorger haben ein hohes Interesse daran, die Energiewende in die Stadt zu bringen. So entstand die Idee, das Thema mit wissenschaftlicher Begleitung in einem dynamischen und vielfältigen Wuppertaler Quartier zu erforschen, dem Arrenberg.

**BIESENBACH:** VPP war das erste umfangreiche und geförderte Forschungsprojekt für den Verein und das Viertel. Mit diesem Projekt haben wir uns als Verein auf Neuland begeben, indem wir uns mit den Stadtwerken und der Bergischen Universität in eine feste Kooperation begeben haben. Deshalb war

unsere Mitarbeit als Reallabor eine große Chance, Erfahrung zu sammeln, wie die Energiewende vor Ort gelingen kann. In einer bunt gemischten Nachbarschaft, mit kompetenten Forschungspartnern und unter einer professionellen Führung durch die WSW.

**HILKENBACH:** Wobei Führung als Kooperation auf Augenhöhe zu verstehen ist – da haben wirklich alle an einem Strang gezogen! Wir haben den Projektablauf geplant, die einzelnen Teilprojekte gesteuert und die Bürokratie abgearbeitet, die mit solchen Vorhaben immer verbunden ist. Darüber hinaus war unsere Kernaufgabe, das technische Rückgrat des Projekts aufzubauen. Dazu gehört die Ausstattung der Haushalte mit digitalen Zählern und zudem die Kommunikation und Betreuung der Projektteilneh-

mer. Und natürlich auch die Kundenkommunikation außerhalb des Projektes, weil durch das Energiewetter auch ein »inoffizieller« Teilnehmerkreis entstand. Hinzu kam die Untersuchung der Auswirkungen auf die Auslastung von Anlagen des Netzbetreibers zur allgemeinen Stromversorgung.

**ZDRALLEK:** Unsere Aufgabe war natürlich auch, die gewonnenen Erkenntnisse und den Mehrwert des Projekts in der wissenschaftlichen Welt zu publizieren. Aber weil Sie nach Nebenrollen fragen: Im Verlauf des Projekts zeigte sich, dass wir im direkten Austausch mit Teilnehmern als Ansprechpartner gefragt waren. So gab es mehrere Informationsveranstaltungen auf Quartiersebene, die eine schöne Abwechslung zu der alltäglichen Forschungsarbeit boten.

**BIESENBACH:** ... Und die auch im Viertel gut angekommen sind! Forscher und Verbraucher im Dialog – das hat vielen gefallen! Wertvoll für uns waren in der Teamkonstellation auch die unterschiedlichen Arbeitsweisen und Systemstrukturen. Entscheidungswege, Agilität, Detailorientierung oder Kommunikationskulturen sind in allen drei Systemen unterschiedlich definiert. Durch die unterschiedlichen Herangehensweisen haben wir viel voneinander gelernt und innovative Ergebnisse erreicht. Immerhin ist Wuppertal die erste Stadt in der Bundesrepublik mit einem Energiewetter.

**So eine Pionierarbeit birgt ja immer Unsicherheiten. Was hat Sie motiviert, die Unwägbarkeiten in Kauf zu nehmen und sich trotzdem auf das Projekt einzulassen?**

**ZDRALLEK:** Forschung und Unwägbarkeiten sind ja quasi untrennbar miteinander verbunden, sodass wir als Universität per Definition eine hohe Motivation mitbringen, unbekanntes Terrain zu betreten. Oft folgen erst auf dem Weg neue Er-

kenntnisse auf Basis der gemachten Erfahrungswerte.

**HILKENBACH:**

Eine Wende, auch die Energiewende, heißt zwangsläufig, neue Wege einzuschlagen, etwas zu unternehmen, wie es sich für ein Unternehmen ja auch gehört. Einer der drei Eckpfeiler der Energiewirtschaft ist neben Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit die Versorgungssicherheit. Hier haben wir bei dem Projekt die Möglichkeiten erkannt, zu prüfen, wie sich ein verändertes Verbraucherhalten auf das Stromnetz vor Ort auswirkt. Denn wenn ein ganzer Stadtteil Öfen oder Staubsauger gleichzeitig an- oder abschaltet, sieht man die Leistungsveränderung und Leistungsspitzen sofort im Netz. Hier haben wir wertvolle Erfahrungen sammeln können, auf die wir ohne das VPP-Projekt heute nicht zurückgreifen könnten.

**ZDRALLEK:** Ein weiterer sehr entscheidender Motivationsfaktor ist die im Projekt umgesetzte praxisnahe Forschung. Auf diesem Weg konnten wir direkt nicht nur den technischen, sondern auch den gesellschaftlichen Mehrwert erkennen, der dort gerade geschaffen wurde. Dazu brauchten wir starke Partner aus Industrie und Gesellschaft, die den Mut hatten, diesen Weg mit uns gehen.

**BIESENBACH:** Für uns im Viertel ist Pionierarbeit von jeher Programm. Der Name »Aufbruch am Arrenberg« macht ja schon deutlich, dass wir grundsätzlich gern nach neuen Lösungen suchen. Neugierig waren wir darauf, wie sich ein Reallabor für ein praxisbezogenes Forschungsprojekt aufbauen lässt.



**Markus Hilkenbach**  
Vorstandsvorsitzender  
Wuppertaler Stadtwerke AG

Heute wissen wir beispielsweise, dass sich die Erreichbarkeit von Privathaushalten nicht nach Meilensteinplänen richtet. Ein Projekt wie dieses muss daher – insbesondere zu Beginn – viel Zeit einplanen, um die Menschen anzusprechen. Vertrauen aufzubauen, ist der erste wichtige Schritt. Immerhin wurden hier digitale Zähler verbaut, mit denen private Daten zum Verbrauch übertragen wurden.

**HILKENBACH:** Was sich auch erfüllt hat, war unser Wunsch, ein besseres Gefühl für das Interesse unserer Kunden an den Themen Klimaschutz und Energiewende zu bekommen. Als wir 2017 begonnen haben, war es eine echte Herausforderung, Kunden für das Forschungsprojekt zu gewinnen. Umso mehr hat es uns gefreut, dass sich 550 Haushalte beteiligt haben. Unsere Kenntnis darüber, was Kunden zur Verhaltensänderung animiert und in welcher Bandbreite Effekte zur Lastverlagerung erfolgen, haben sich vervielfacht. Das war die Arbeit wert.

**Was können Sie aus den gemachten Erfahrungen für die Zukunft ableiten?**

**HILKENBACH:** Die Wuppertaler sind bereit, aktiv an der Energiewende mitzuarbeiten, wenn man Ihnen einen Hebel gibt. Sie sind sogar bereit, ihr Verhalten zu ändern,



**Prof. Dr.-Ing. Markus Zdrallek**

Leiter des Lehrstuhls für Elektrische Energieversorgungstechnik  
Bergische Universität Wuppertal



**Pascal Biesenbach**

Vorstand und Leitung Forschungsprojekte  
Aufbruch am Arrenberg e. V.

wobei es deutliche Unterschiede zwischen den Generationen gibt. Menschen sind am Thema Energie und Energiewende interessiert, wenn man die Thematik verständlich darstellt.

**ZDRALLEK:** Durch die Messungen haben wir zahlreiche Erkenntnisse über das Verbrauchsverhalten und die »Flexibilität« von modernen Haushaltskunden gewonnen. Dies allein ist schon ein enormer Mehrwert, um zukünftig die Bereitstellung der Energie zu optimieren. Da sich die Ergebnisse auf ganz Deutschland hochrechnen lassen, haben sie das Potential, die Energiewende nicht nur lokal in Wuppertal, sondern in unserem gesamten Land voranzubringen.

**HILKENBACH:** Wir müssen Anreize setzen, um das Konsumverhalten von Stromkunden zu ändern – immaterielle, aber auch materielle Anreize. Das ist ein Beitrag zum Gelingen der Energiewende auch in der Stadt. Durch den Feldversuch in Wuppertal haben wir fernab der wissenschaftlichen Fundamentalberechnungen auch nachgewiesen, dass in den Privathaushalten eine reale CO<sub>2</sub>-Einsparung möglich ist. Wie Professor Zdrallek richtig sagt, wird es besonders interessant, wenn dieses Potenzial auf ganz NRW oder Deutschland skaliert wird.

**BIESENBACH:** Hier »an der Basis« haben wir in Hunderten von Gesprächen die Erfahrung gemacht, dass die Menschen zum Großteil offen sind für Veränderungen, unabhängig vom sozialen Umfeld oder Bildungsgrad. Die einen aus Idealismus, die anderen aus Neugier, wieder andere aus einem Spieltrieb oder gar sportlichem Ehrgeiz. Wenn zukünftig auch noch finanzielle Anreize bestehen, bin ich sicher, dass mit guter Kommunikation ein technologischer Wandel möglich ist, der die Menschen mitnimmt und in die Prozesse einbezieht. Aber es braucht Fingerspitzengefühl, die Verbraucher nicht zu überfordern. Die Bereitschaft, einen gesellschaftlichen Beitrag zu erbringen, Selbstwirksamkeit zu entfalten, kann sehr motivierend sein – darf aber nicht umschlagen in eine gefühlte Verpflichtung, sein Privatleben reglementiert zu bekommen.

**Was wünschen Sie sich an gesellschaftlichem Diskurs zur Energiepolitik?**

**HILKENBACH:** Wir müssen ein Bewusstsein dafür schaffen, dass eine erfolgreiche Energiewende auch für den Einzelnen Auswirkungen jenseits der EEG-Umlage und damit des Strompreises hat. Das Ziel, Klima- und Umweltschutz, Wirtschaftlichkeit und Versorgungs-

sicherheit in Einklang zu bringen, bedeutet, dass wir bewusster konsumieren müssen, auch im Bereich Energie. Das kann, muss aber keinen Komfortverlust bedeuten, wenn es intelligent gesteuert wird. Die Energieversorger benötigen mehr Spielraum, netzdienliches Verhalten von Stromkunden zu belohnen, auch monetär. Das ist ein Paradigmenwechsel im Bereich der Regulierung. Aber nur so können wir flexiblen Energieverbrauch, der dem Klima und der Versorgungssicherheit nutzt, auch bei kleineren Haushaltsverbrauchern anreizen. Hier hat unser Forschungsprojekt Wege aufgezeigt, wie das gehen könnte.

**ZDRALLEK:** Mehr Partizipation der Bürger im Prozess der Energiewende ist zweifellos ein Schlüssel für den konstruktiven Diskurs zu energietechnischen Fragen. Deshalb erhoffen wir uns in zukünftigen Projekten den weiteren Austausch zwischen Forschung und der Gesellschaft im Sinne eines effizienten und transparenten Dialogs.

**BIESENBACH:** Wünschenswert für die Zukunft wäre, wenn wir als Gesellschaft ein anderes Bewusstsein für Energie entwickeln. So kommt Strom zwar für uns jederzeit in beliebigem Umfang aus der Steckdose, doch ist er ein naturabhän-

giges Gut, das mit viel Aufwand und hoch entwickelter Technologie produziert werden muss. Strom ist für die meisten ein abstraktes Produkt, etwas, was man nicht anfassen kann ...

**HILKENBACH:** Das sollte man auch tunlichst nicht ...!

**BIESENBACH:** (lacht) Besser nicht, nein. Strom als Produkt ist nicht gegenständlich, nicht vergleichbar. Trotzdem verdient das Produkt unserer aller Wertschätzung. Und was den Gesetzgeber betrifft: Hier ist es in der Tat wünschenswert, wenn klimafreundliches und netzdienliches Verbrauchsverhalten finanziell stärker belohnt werden würde.

**Welche Aspekte des Energiewandels werden in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen?**

**ZDRALLEK:** In Zukunft werden neben einer weiteren Dezentralisierung und der Digitalisierung auch eine effiziente Koppelung der Sektoren im Fokus liegen, also Strom, Wärme und Mobilität. Hieraus ergeben sich eine Vielzahl neuer Forschungsaspekte. Neben technischen Herausforderungen werden sich z. B. auch Märkte verändern und daraus neue Geschäftsmodelle

ableiten lassen. Denn Erneuerbare Energien müssen nicht nur technisch, sondern auch ökonomisch in unseren Alltag integriert werden. Beide Seiten der Medaille – ergänzt durch ein möglichst hohes Maß an Partizipation, wie eben am Arrenberg, – sind maßgebend für eine erfolgreiche Energiewende in städtischen Quartieren.

**HILKENBACH:** Für die Zukunft bis zur Mitte des Jahrhunderts streben wir eine weitgehend CO<sub>2</sub>-freie Gesellschaft und Wirtschaft an. Dazu müssen grüne Stromerzeugung und Verbrauch intelligent vernetzt werden. Dann gelingt uns auch problemlos die Einbindung wachsender Elektromobil-Flotten in unser Stromsystem. Wir brauchen auf mittlere Sicht Speicher, zentral und dezentral. Das wichtigste Element aber ist die genannte Verknüpfung der Sektoren – Strom, Wärme und zunehmend auch Kälte und Mobilität. In dieser Sektorenkopplung sind wir in Wuppertal Vorreiter. Wenn Sie als Wuppertaler mit den Wasserstoffbussen der WSW Mobil durchs Tal fahren, kommt die Antriebsenergie des Busses direkt aus Ihrer eigenen Mülltonne. Denn den Restmüll Wuppertals wandeln wir in der AWG-Müllverbrennungsan-

lage in Strom und Wärme um, und mit dem überschüssigen Strom produzieren wir Wasserstoff für die Busse. Das ist weltweit noch einmalig, aber eine Lösung, die zeigt, wie Energiewende in der Stadt funktionieren kann.

**BIESENBACH:** Ich denke auch, dass die konsequente Weiterentwicklung von Energiespeichern und digitaler Steuerungstechnik an Bedeutung gewinnen werden, um die Energiewende ins nächste Level zu heben. Zudem werden wir Lösungsansätze neu denken, indem wir bei der Energiewende im Wohnbereich zukünftig nicht mehr nur auf einzelne Haushalte oder Gebäude blicken, sondern Systeme auf Quartiersebene entwickeln. So können beispielsweise gemeinsam genutzte Energiespeicher oder Solaranlagen, die Strom für gleich mehrere Objekte produzieren, wirtschaftlich und ökologisch eine deutlich höhere Wirkung entfalten. Was mir aber abseits der Technologie-Diskussion für die Zukunft wichtig ist: VPP war positiv davon geprägt, wie gut die verschiedenen Kompetenzen bei diesem Projekt zusammengearbeitet haben. Ich glaube, solche Netzwerke haben ein großes Potenzial, komplexe Probleme zu lösen.

**HILKENBACH:** Die Energiewende ist ein gutes Beispiel dafür. Sie bringt wirtschaftliche, rechtliche, technische und gesellschaftliche Herausforderungen mit. Wir konnten in diesem Projekt sehen, wie gut es gelingen kann, sie mit breit aufgestelltem Know-How anzupacken und Lösungen zu entwickeln.

**Herzlichen Dank für das Gespräch!**

Drei Jahre interdisziplinärer Austausch: Im Arrenberger Café Simonz berichten die VPP-Partner von ihren Erfahrungen und blicken in die Zukunft der Energiewende.





# Ein Viertel namens Arrenberg

Gut 350.000 Einwohner hat die Stadt Wuppertal, verteilt auf 69 Quartiere. Eines davon ist der Arrenberg: 5.500 Menschen aus 95 Nationen leben hier in enger Nachbarschaft, knapp ein Viertel bezieht SGB II. Lange Zeit galt das ehemalige Arbeiterviertel als Problem-Areal;

schmutzig, verwaorlost, heruntergekommen. Unternehmer gründeten einen Verein und der Wandel begann. Heute steht der Arrenberg für ehrenamtliches Bürgerengagement und gesellschaftliche Experimentierfreude. Eine Momentaufnahme lebendiger Nachbarschaft.

**E**s ist ein gängiges Klischee, dass hippe Trendviertel erst einmal eine soziale Elendsphase durchleben müssen, um, mit dieser Patina ausgestattet, die nötige Glaubwürdigkeit aufzubringen, als trendige Wohngegend Akzeptanz zu finden. In Hamburg das Schanzenviertel, in Berlin der Prenzlauer Berg, in München das Glockenbachviertel: Überall muss die Stadtentwicklung erst einmal versagen und ein Quartier sich selbst überlassen bleiben, damit es verwildern kann und die Mietpreise fallen. Das zieht dann die Freigeister an, die Migranten und Studenten, die Start-ups und Kreativen, die einem Quartier seine Atmosphäre verleihen. Sicher, der Arrenberg ist nicht der Prenzlauer, und Wuppertal ist nicht Berlin. Aber auch hier blieb ein ganzes Quartier lange Jahre sich selbst überlassen. Noch in den 1970er Jahren hatte die Hälfte der 3.000 Wohnungen am Arrenberg weder eine Heizung noch ein Bad. Erst in den 1990er Jahren trat man den Missständen städtebaulich entgegen. Das Quartier wurde verkehrsberuhigt, begrünt und zahlreiche Wohnungen saniert, wobei es den Planern wichtig war, die Mietpreise niedrig zu halten. So wohnen auch heute die Menschen, gleich an der Wupper und nur zwanzig Autominuten von der schicken Landeshauptstadt Düsseldorf entfernt, in Arbeiterhäusern aus der Gründerzeit für fünf Euro den Quadratmeter. Bezahlbar für die meisten der Gesellschaft, die sich in bunter Vielfalt zeigt und dem Quartier Diversität verleiht. Der bunte Mix von Jung und Alt, Studenten und Rentnern, Immobilienbesitzern und Hartz-IV-Empfängern, Zugereisten und Altingesessenen macht das Viertel zum Schmelztiegel diverser soziokultureller Gruppen mit unter-

## Ein bunt gemischtes Viertel - perfekt für den Feldversuch

schiedlichsten Bildungshorizonten. Und damit auch zu einem repräsentativen Reallabor für gesellschaftliches Gefüge. Was hier geht, geht überall. Typisch für die Arrenberger ist das Untypische, sprich: Einzigartige und Individuelle. Zum Beispiel Irma, 40. Sie vertritt als Frau, die in einer gleichgeschlechtlichen Beziehung lebt und aus Russland stammt, gleich drei Gesellschaftsgruppen, denen die Arrenberger aber wenig Bedeutung beimessen. Was zählt, ist ihr Engagement, das sie fürs Viertel regelmäßig einbringt. Zum Beispiel beim Restaurant Day, wenn im Quartier 20 oder 30 private Haushalte ihre Wohnungen öffnen, um wildfremde Gäste zum Essen willkommen zu heißen. So auch Irma, die im kleinen Wohnzimmer im dritten Stock des Miethauses provisorische Tische und Sitzgelegenheiten aufbaut und auf Spendenbasis russische Spezialitäten wie Borschtsch oder Piroshki serviert. Zwei Straßen weiter gibt es Tee und Simit, türkische Sesamkringel, auf dem Bürgersteig unter dem Sonnenschirm. Woanders kann man Bergische Waffeln erstehen, frisch zubereitet von der Studenten-WG aus dem zweiten Stock, wie alle Ein-Tages-Restaurants an einem grün karierten Arrenberg-Fähnchen zu erkennen, das zu den jeweiligen Öffnungszeiten an die Haustür gepinnt wird. Zusätzlich wird für die Besucher eine Straßenkarte ausgelegt, auf der alle Treffpunkte verzeichnet und das jeweilige Angebot aufgelistet wird. Die Idee, das eigene Wohnzimmer für einen Tag in ein Restaurant zu verwandeln, stammt aus Finnland und findet

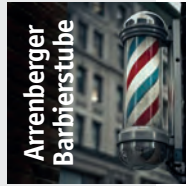
weltweit mehrmals im Jahr statt. Dass sich aber eine ganze Nachbarschaft zur Teilnahme zusammenschließt, sei einzigartig, heißt es anerkennend aus der deutschen Zentrale. Mittlerweile hat sich der Aktionstag in Wuppertal herumgesprochen und auch außerhalb des Arrenbergs Teilnehmer akquiriert. Über 70 Wuppertaler Pop-up-Restaurants aus acht verschiedenen Stadtvierteln haben sich beim letzten Food-Festival beteiligt, das erst durch Corona ausgebremst wurde. »Gutes Klima fängt beim Essen an«, sagt Ulrich Christenn, der mit seiner Frau den Restaurant Day am Arrenberg 2015 initiiert hat. Ulrich ist Vorstandsmitglied im Verein »Aufbruch am Arrenberg e.V.« und dort Ansprechpartner für diverse Projekte, die unter dem Dach des Vereins von zahlreichen Akteuren realisiert werden. Der Verein wurde 2008 von einer Handvoll Unternehmern gegründet, die dem Verfall ihres Viertels nicht weiter tatenlos zusehen wollten. Jeder von ihnen hatte sich bereits für einen positiven Wandel engagiert, aber die Mammutaufgabe, ein ganzes Viertel aus der Krise zu holen, erforderte die Bündelung aller verfügbaren Kräfte. So initiierte die Wuppertaler Quartiersentwicklungs GmbH als Impulsgeber der ersten Stunde den Zusammenschluss couragierter Unternehmer unter einem gemeinsamen Vereinsdach. Darunter der Chef der Initiative »Forum e.V.«, Michael May, dessen Werkstatt für psychisch Beeinträchtigte sich mit dem Viertel entwickelte und mittlerweile zu den Top 10 der Wuppertaler Arbeitgeber zählt. Zu den vielen Kooperationen gehört bis heute die personelle Unterstützung des Einsteams, das von Anfang an mit Qualifizierungsmaßnahmen arbei-

**Die Welt kennt 195 Nationalitäten. Die Hälfte davon sind am Arrenberg zu Hause.**

Arrenberg App:  
Das Viertel in der  
Hosentasche



Kostenloses  
Haarschneiden für  
Mittellose



Die konkrete  
Vision eines  
Nachhaltigkeitsparks



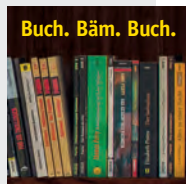
Das Arrenberg-Heft



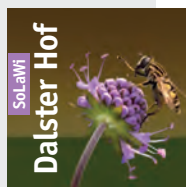
Reparieren,  
Upcyclen,  
Wertschöpfen



Die regelmäßige  
Lesung mit  
Bücherbörse



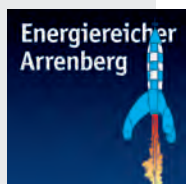
Urban Gardening und  
Inkerei am Arrenberg



Interkulturelles  
Nachbarschaftskochen



Nachhaltige  
Energiekonzepte als  
eine von 3 Leitvisionen  
des Klimaquartiers  
Arrenberg



tet. Auch Bauprojektentwickler waren in der Gründungsphase beteiligt, die mit mutigen Investitionen im Quartier Signale für den Wandel setzten. Die Firmengruppe Küpper hatte mit der Arrenberger Entwicklungs- und Investitions-GmbH einen 2,2 Hektar großen, denkmalgeschützten Gebäudekomplex eines ehemaligen Krankenhauses übernommen und in aufwändiger Sanierung zu Eigentumswohnungen umgewandelt. Die gewagte Unternehmung ging auf; viele Privatleute zogen an den Arrenberg und erfüllten das Quartier mit neuem Leben. Auch die Familie Frischemeier entwickelte mit viel Gespür für die alten Bestandsimmobilien neuen Raum zum Wohnen und Arbeiten, der dem Viertel Attraktivität verlieh. Besonders wagemutig war die Umwandlung der alten Hauptschule, die Stephan Frischemeier als Kind besucht hatte, und die er nach jahrelangem Leerstand gekauft und saniert hat. Neben sozialen Einrichtungen, wie dem Verein »Behindert — na und?«, dessen damaliger Geschäftsführer ebenfalls zu den Vereinsgründern zählt, hat Frischemeier in dem alten Backsteinbau ein Restaurant mit Biergarten untergebracht – abseits der gängigen Vergnügungsmeilen der Stadt. Es wurde zur zentralen Schnittstelle einer wachsenden Gemeinde an Akteuren, die das unternehmerische Engagement in die Zivilgesellschaft trugen. Heute gehört das »Café Simonz« zu den Szene-Lokalen Wuppertals und hat die neue Wahrnehmung des Viertels entscheidend mitgeprägt. Neben der alten Schule und dem alten Krankenhaus zählen mittlerweile die »Alte Färberei«, »Alte Papierfabrik«, »Alte Weberei« und die ELBA-Hallen der alten Aktenordnerfabrik zu den architektonischen Perlen eines gelungenen Strukturwandels. »Wir Unterneh-



mer konnten damals den Anfang machen«, berichtet Hans-Georg Walter, seit Gründung im Vorstand des Vereins. Der Rechtsanwalt war mit der Familienkanzlei aus der City zum Arrenberg gezogen und beschreibt das Engagement der Gründer als »typisch mittelständische Tugend, ökonomische Profite mit gesellschaftlicher Verantwortung zu verbinden«.

## Das große Ziel: Deutschlands erstes Klimaviertel

Diese Gleichung ging auf: Optimismus und Tatkraft der Unternehmerinitiative standen im Wechselspiel mit den Menschen vor Ort, die die angebotenen Chancen verstanden und wahrnahmen. Investitionsmut wurde belohnt, die Aufbruchstimmung sichtbar. Das jährlich erscheinende Arrenberg-Heft berichtet in wachsendem Umfang über die Akteure, die sich in Projekten für ein besseres Miteinander engagieren. Die dafür nötigen Ressourcen – Räume, Personal und Inspiration – kamen oft von der VillaMedia, einer überregional bekannte Eventlocation, deren Chef Jörg Heynkes ebenfalls zu den Gründungsmitgliedern gehört. Auf



*Jedes Quartiersprojekt hat einen verantwortlichen Ehrenamtler, der dabei den Hut aufhat.*

gehört« steht auf den frei zugänglichen Glastüren. Eine mutige Maßnahme, die Vertrauen voraussetzt, aber bislang hat kaum Missbrauch oder Vandalismus stattgefunden.

Neben dem Retten von Lebensmitteln ist die praktische und wissenschaftliche Auseinandersetzung mit nachhaltiger Ernährung ein Schwerpunkt der ehrenamtlichen Akteure. Der »Wuppertaler Ernährungsrat« tagt regelmäßig in den Räumen des Vereins. Urban Gardening-Projekte laufen im Testbetrieb und liefern zum Beispiel Honig aus dem Viertel. Auch eine Solidarische Landwirtschaft ist unter dem Vereinsdach integriert, die einem nahe gelegenen Bio-Bauernhof eine planbare Existenz sichert – und den Abnehmern hochwertige Nahrungsmittel, hundertprozentig saisonal und regional. Sogar Schokolade, CO<sub>2</sub>-frei mit dem Segelschiff aus der Karibik nach Holland transportiert, wird von einem Arrenberger Team per Lastenrad ins Viertel geholt und in Kiosken und Gastronomiebetrieben verkauft. Der regelmäßige Event der »Schokofahrt« schaffe ein Bewusstsein für die scheinbar selbstverständliche Verfügbarkeit von Genussmitteln, die früher mal Luxusgüter waren, meint Katharina Hilbig, die die Gruppenfahrt ehrenamtlich mitorganisiert. Ihr ist klar, dass sie mit der umweltfreundlichen Lieferaktion keinen messbaren Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Entlastung des Viertels leistet, aber sie weiß um die Impulse, die die Schokofahrt bei den Anwohnern auslöst. Man spricht darüber, stellt Fragen nach dem Wieso und Weshalb, nimmt teil an der Geschichte und setzt sich mit den Hintergründen auseinander. Längst nicht alle verstehen die Beweggründe, die Leute wie Katharina antreiben. Aber in der sozialen Begegnung wächst ein Gefühl

ihn geht unter anderem die Initiative des »Klimaquartiers« zurück, die dem Arrenberg auch überregional Bedeutung verleiht. Das Viertel möchte Deutschlands erstes klimaneutrales Quartier werden. 2030, so die Vision, sollen Energie, Mobilität und Ernährung im Viertel CO<sub>2</sub>-neutral bereitgestellt werden. Ein ehrgeiziger Plan, den die Arrenberger mit teils kindlicher Neugier verfolgen. Experimentierfreude und Lust

am Unkonventionellen sind die gänzlich unakademischen Voraussetzungen, die die Nachbarschaft vereint. So gehört es beim Restaurant Day selbstverständlich zum guten Ton, kein Wegwerfgeschirr zu verwenden, ebenso wenig wie industrielle Zutaten oder Convenience-Lebensmittel. Das gilt auch für andere Projekte des »Essbaren Arrenbergs«, mit denen das Viertel ein Bewusstsein für nachhaltige Ernährung mit sozialem Zusammenhalt verknüpft. »Der Geschmack meiner Kindheit« nennt sich eine

regelmäßige Veranstaltung, in der sich Nachbarn zum Kochen und Essen zusammenfinden. Wie der Name es verrät, werden dabei kulturelle Hintergründe über kulinarische Traditionen ausgetauscht und weitergegeben. Eine eigene Food-Sharing-Station sammelt Lebensmittel, die in den regionalen Märkten aussortiert wurden, aber noch genießbar sind, und verteilt sie an alle, die sie noch verwerten wollen. »Das hat nichts mit Ar-

menküche zu tun«, sagt Monika Miche, die als ausgebildete Food-Saverin jeden Donnerstag mit der Verteilung betraut ist, und ihre Kollegin Gisela Mann von Weiß ergänzt: »Es geht darum, Lebensmittel vor der Mülltonne zu retten«. Bundesweit vermutlich einzigartig ist der Außenkühlschrank, der in die Hausfassade des Vereinsheims eingebaut wurde. Hier kann jeder Lebensmittel deponieren oder entnehmen. »Gebt, was gut und unversehrt; nehmt nur, was ihr auch verzehrt; lasst, was nicht hierher-

## Ehrenamtliche »Hutträger« organisieren Nachbarschafts- projekte

Nachhaltige Ernährungskonzepte als eine von 3 Leitvisionen des Klimaquartiers Arrenberg



Aquaponic – Fischzucht und Gemüseanbau im biologischen Kreislauf



Die wöchentlichen Lebensmittel-Retter



Der Arrenberger Kleidertausch



Familien-Events zu diversen Anlässen



Nachhaltige Energie und Mobilität



Der Arrenberg-Chor und Live-Konzerte im Viertel



Singen, Spielen und Austausch für junge Eltern



Kunstkiez Arrenberg



dafür, beim Austausch auf dem Spielplatz, der eine mit Bio-Kaffee aus dem Pfandbecher, der andere mit Pommes aus der Alufolie, man plaudert und kommt übers Wetter aufs Klima. So werden die Akteure zu Protagonisten einer Idee, die jeder für sich selbst hinterfragen kann – je nach Bildungsstand, sozialer und kultureller Prägung. Immer ohne moralischen Zeigefinger, dafür greifbar und gegenständlich. So ist der »Essbare Arrenberg« auch in wissenschaftlichen Projekten

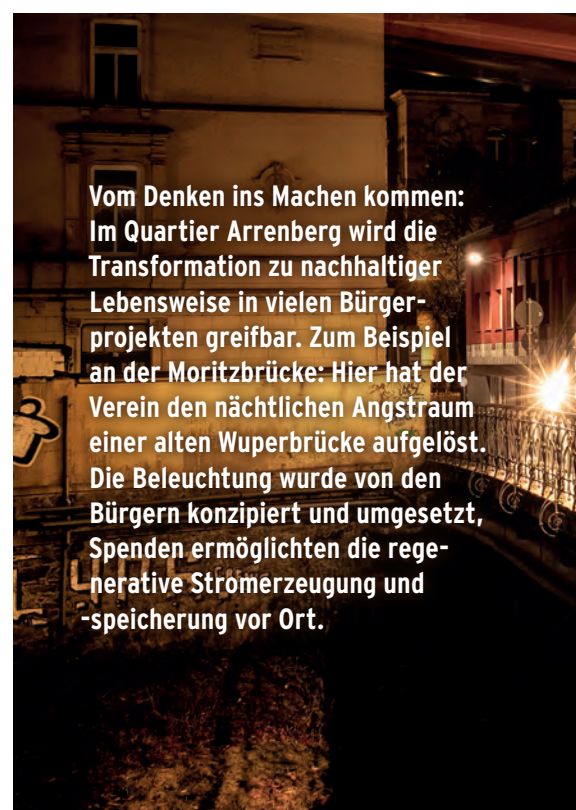
involviert, die zukunftsweisende Ernährungskonzepte verfolgen. Gemeinsam mit der Fachhochschule Südwestfalen werden alternative Proteinquellen der Zukunft erforscht, die neue, nachhaltige Formen der Ernährung ermöglichen sollen. Ein komplexes Thema auf hohem wissenschaftlichem Niveau. Um die Menschen mitzunehmen und für solche Innovationen zu begeistern, war der erste Schritt, eine mobile Aquaponic-Farm einzurichten, die Fischzucht mit Gemüseanbau kombiniert. Das Kreislaufsystem mit Zuchtaquarium und Gewächshaus, eingebaut in einen Seecontainer und aufgestellt auf dem Parkplatz eines der größten Supermärkte der Stadt, wurde ein Magnet für die Wuppertaler Öffentlichkeit. Die Arrenberger »Farmbox« schlug die Brücke zwischen theoretischer Forschungsarbeit und praktischem Alltag, mobilisierte Schulen und brachte dem Verein weitere Popularität. Das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie wählte den Arrenberg als Reallabor für nachhaltige Praxis. Eine Festwoche zum 25-jährigen Jubiläum des Institutes mündete in einem der Arrenberger Restaurant Days, bei der zahlreiche Wissenschaftler aus aller Welt durch das Wuppertaler Quartier zogen. In seiner Berichterstattung nannte das internationale

Wissenschaftsmagazin GAIA den Event »The Woodstock of Sustainability Science« und verband damit die unbeschwerter Ausrichtung der Arrenberger mit der wissenschaftlichen Bedeutung transformativer Prozesse.

Nachhaltigkeit betrifft sämtliche Facetten des persönlichen Lebens – und damit auch des gesellschaftlichen Miteinanders. Deshalb engagieren sich die Arrenberger in vielen verschiedenen Bereichen des ganz normalen Alltags, wo eine

## Nachhaltigkeit als gemeinsamer Kompass

Teilnahme niederschwellig möglich ist. Eines dieser Projekte ist der so genannte Fummel-Rummel, eine Kleidertauschbörse, die regelmäßig in den Räumen des Vereins stattfindet. Man bringt Kleidung mit, die nicht mehr passt oder nicht mehr gefällt, und nimmt sich mit, was man gebrauchen kann. Wie immer am Arrenberg, steht der Spaß am sozialen Austausch im Vordergrund, aber unter dem Stern der Nachhaltigkeit. »Kleidertausch, das ist Kreislaufwirtschaft at its best!« sagt Rebekka Prielipp, die als Mitinitiatorin der Veranstaltung jedes Mal viele Wuppertaler ins Viertel lockt. Um Nachhaltigkeit geht



Vom Denken ins Machen kommen: Im Quartier Arrenberg wird die Transformation zu nachhaltiger Lebensweise in vielen Bürgerprojekten greifbar. Zum Beispiel an der Moritzbrücke: Hier hat der Verein den nächtlichen Angstraum einer alten Wuperbrücke aufgelöst. Die Beleuchtung wurde von den Bürgern konzipiert und umgesetzt, Spenden ermöglichten die regenerative Stromerzeugung und -speicherung vor Ort.



Beim Restaurant Day tauschen sich die Nachbarn aus – zu Kochrezepten ebenso wie zur Müllvermeidung oder zu Energiefragen.

es auch Ricarda Engelsberger. Sie ist gelernte Modistin und betreibt mitten im Viertel das Atelier »Mein wunderbarer Hutsalon«. Zusammen mit Nachbarinnen hat sie das »Arrenberger Nähkästchen« gegründet, wo Laien und Profis zusammen schneiden, flicken, reparieren und upcyclen. »Mode ist ein Wegwerfartikel geworden«, ärgert sie sich und kämpft für mehr Wertschätzung handwerklicher Qualität und Tradition gegenüber. Mit ihrer ehrenamtlichen Unterstützung lernen Anfänger, mit der Nähmaschine umzugehen; man repariert, statt wegzuworfen, oder hilft anderen bei ihren Vorhaben. Gerade in Wuppertal, das seine industrielle Blüte der Textilindustrie verdankt, trifft sie damit einen Nerv.

Es scheint, als sei die urbane Gesellschaft in Deutschland in ei-

nem Vakuum gefangen; der konsumorientierte Lebenswandel ist mit seinen Umweltauswirkungen in Verfall geraten, zur Zukunft herrscht Ratlosigkeit und das Bekenntnis zu Traditionen erfordert Mut. Denn die Gesellschaft wandelt sich in schnellem Tempo, die Verständigung auf gemeinsam gewachsene Werte fällt schwer. Aber gerade deshalb ist die Suche nach dem gemeinsamen Nenner heute wichtiger als früher. Im multikulturell geprägten Arrenberg lautet die pragmatische Antwort: »Wem's schlechter geht, dem wird geholfen. Wem's besser geht, der hilft.« Das lapidare Statement stammt von Mario

## Das Edison-Phänomen: Ideen haben ist Silber, Ideen umsetzen ist Gold.

Decker, Anwohner und Familienvater von drei Söhnen. Er ist Friseur im Angestelltenverhältnis und Initiator der »Arrenberger Barbierstube«. Hier werden die Türen für all jene geöffnet, die sich keinen Friseurbesuch leisten können. Rund vierzig Mittel- und Obdachlose aus der ganzen Stadt finden sich alle drei Monate im Viertel ein und bekommen nicht nur die Haare gewaschen, geschnitten und den Bart rasiert, sondern erfahren jene Wertschätzung, die ihnen im Alltag oft genommen wird. Während der Wartezeit auf einen der stark frequentierten Friseursessel gibt es was zu Essen, für den

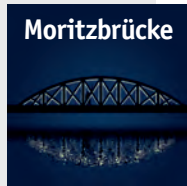
Anlass von den Anwohnern gekocht. Dazu legen Dennis und Sven, zwei DJs aus dem Viertel, Rock 'n' Roll-Platten auf. An Klapptischen und Campingstühlen, die auf dem Bürgersteig verteilt werden, sitzen Obdachlose neben Immobilienbesitzern, Pfarrer neben Muslimen, alte neben jungen Menschen, bei Suppe oder Kaffee, Alkohol gibt es heute keinen, und plaudern. Nichts Spektakuläres, eher belanglos, aber gerade das ist es, was den Anwesenden so wichtig ist. Das Gefühl, Teil der Gesellschaft zu sein, eine Rolle oder gar Aufgabe zu haben, empfinden alle, Besucher ebenso wie Gastgeber. Das mag sich sozialromantisch anhören, aber in der Tat ist es zutiefst humanistisch und die praktische Konsequenz eines demokratischen Bewusstseins: Jeder ist gleich viel wert. Oder, wie es Marius Freitag ausdrückt, »Miteinander auskommen, wenn sich alle gut verstehen, ist keine Kunst. Füreinander da zu sein, obwohl man den anderen möglicherweise gar nicht



Nachhaltige  
Mobilitätskonzepte als  
eine von 3 Leitvisionen  
des Klimaquartiers  
Arrenberg



Grünes Licht  
fürs Viertel



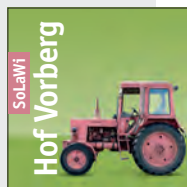
Restaurant  
für einen Tag



Schokolade, CO<sub>2</sub>-  
frei von der  
Dominikanischen  
Republik nach  
Wuppertal



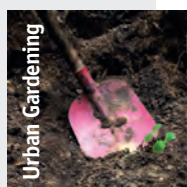
Solidarische Land-  
wirtschaft mit dem  
Biohof Vorberg



Familien-Events  
im Quartier



Gemüse und Kräuter  
im Herzen der Stadt



Die jährliche Fluss-  
Säuberungsaktion



Wuppertaler  
Ernährungsrat:  
Austauschplattform  
für nachhaltige  
Ernährung



mag, das ist für mich der Arrenberg!« Marius ist vor zehn Jahren ins Quartier gezogen und hat sich erst in das Viertel verliebt, als er bereits Anwohner war. »Es sind gar nicht die neuen, tollen Ideen, die das Viertel auszeichnen«, findet er, denn die meisten Aktionen und Initiativen seien von irgendwoher aufgeschnappt und aufs Viertel übertragen worden. »Es geht ums Machen, darum, dass eine Idee auch verwirklicht wird.« Er nennt es das »Edison-Phänomen«: Der berühmte Erfinder habe die Glühbirne gar nicht selbst erfunden, wohl aber in die Tat umgesetzt. Sein Verdienst sei also nicht die Idee, sondern ihre Verwirklichung gewesen. »Weil er die Tragweite erkannt hat, die anderen seiner Zeit verborgen blieb.« Was aber ist die Tragweite von so profan anmutenden Nachbarschaftsprojekten wie Kindermalwettbewerben, Sankt-Martins-Umzügen, Buchlesungen oder Chorproben? Eine »Kultur der Genügsamkeit« nennt es Iris Panknin, im Vorstand Ansprechpartnerin für Mitgliedschaft und Ehrenamt, und sie meint damit die Besinnung auf ein gemeinschaftsorientiertes Leben. »Teilen macht glücklicher als besitzen«, sagt sie und ist sich gewiss, dass Nachhaltigkeit ein geändertes Konsumverhalten nötig macht. Dafür brauche es einen gesellschaftlichen Bewusstseinswandel. »Lebensqualität definiert sich über einen mitmenschlichen Alltag – nicht über Fernreisen oder große Autos«.

Wertschätzung also, das alte Zauberwort. Hier am Arrenberg liegt es vielen am Herzen. Schon allein deshalb passt VPP gut in das Viertel. Denn es geht auch um die Wertschätzung diesem abstrakten Produkt »Energie« gegenüber, das so unscheinbar ist, dass man



es kaum wahrnimmt. Dabei unterliegt der Strom, der so selbstverständlich und jederzeit verfügbar scheint, einer aufwändigen Herstellung, die unser aller Wertschätzung verdient hat. Zumal seine Erzeugung eine wichtige Rolle in der Nachhaltigkeitsdebatte spielt. Im Klimaquartier Arrenberg ist man sich dessen bewusst; bei der Teilnehmerakquise war die aktive Beteiligung an der Energiewende für viele das Hauptargument, bei VPP mitzumachen. Schon seit Jahren inszeniert der Verein unter dem Dachnamen »energiereicher

## Nachhaltigkeit braucht gesellschaftliches Umdenken

Arrenberg« Projekte, die nicht nur zukunftsfähige Formen der Energienutzung ausprobieren, sondern auch immer in den Alltag der Anwohner übertragen wollen. So das Beispiel »Moritzbrücke«, eine Wupperbrücke an den ELBA-Hallen, einer alten Aktenordnerfabrik, zugleich eines der Zugangstore zum Viertel. Ehemals dunkel und unheimlich, erstrahlt die Brücke mittlerweile nachts in atmosphärischem LED-Licht. Konstruktion, Installation und CO<sub>2</sub>-neutrale Energieversorgung wurden in Eigenregie geplant und umgesetzt, das benötigte Geld kam über Sponsoren und Privatspender zusammen.



Ein noch ungleich größeres Projekt ist das »Energieviertel Arrenberg«, das einen ganzen Häuserblock zu einer Art Microgrid zusammenschließen will. Der Gebäudeverbund soll mit eigenen Erzeugeranlagen und Speichermedien ausgestattet werden, geplant ist außerdem die Einbindung von Ladensäulen für bidirektionales Laden von E-Fahrzeugen. Das Projekt wird von einem Konsortium unter Leitung der Neuen Effizienz GmbH vorangetrieben, dem neben dem Fraunhofer-Institut auch die VPP-Partner Bergische Universität und Wuppertaler Stadtwerke angehören.

Betrachtet man die Vielzahl und Komplexität der Projekte, die das kleine Viertel beschäftigen, bekommt der Begriff des »energiereichen Arrenberg« eine zweite Bedeutung. In der Tat lässt sich die viele Arbeit mit Ehrenamt alleine längst nicht mehr stemmen. Im großzügig bemessenen Stadtteilbüro, das einer der Vorstände gekauft hat, um es dem Verein günstig vermieten zu können, arbeitet mittlerweile ein buntes Team unter der Führung einer ordentlichen Geschäftsführung. Antje Wiegand ist seit Anfang 2020 vom Verein angestellt, die interdisziplinäre Arbeit der verschiedenen »Hutträger« und

Akteure zu koordinieren. Möglich wurde die Vollzeitstelle durch Spenden – allen voran die Deutsche Postcode-Lotterie, die dem Verein mit einer Zuwendung von 250.000 Euro den Personalstamm ermöglicht hat, der einen Ausbau der Vereinsaktivitäten sichert.

Natürlich ist längst nicht alles eitel Sonnenschein – erst recht nicht in der »regenreichsten Stadt Deutschlands« (Men's Health). So nimmt die zunehmende Professionalisierung dem ein oder anderen die Lust am Spontanen, Spielerischen. Manche Aktionen sind auch von vielen Anstrengungen begleitet, finden aber kein großes Publikum und hinterlassen Frustration – Gift

*Oben links: Grünen-Chef Robert Habeck zu Besuch an der Aquaponic-Versuchsanlage.*

*Rechts: Workshop im Stadtteilzentrum zum »Tag der Erneuerbaren Energien«*

*Unten: Mit einer Viertelmillion sponsort die Deutsche Postcode-Lotterie das Quartier.*

fürs Ehrenamt. Und viele aus dem Vorstand bedauern, dass der Migrationsanteil im Viertel von den Vereinsmitgliedern noch lange nicht repräsentiert wird. Aber solchen Unzulänglichkeiten begegnet der Arrenberg mit fast trotziger Beharrlichkeit. Scheitern gehört zum Machen. Aufbegehren und Hinterfragen sind das Wesen der Kunst, die auch im Viertel eine wichtige Rolle spielt. Die Arrenberger Künstlergruppe findet hohe Beachtung bei regelmäßigen Ausstellungen und unterhält seit einigen Monaten eine eigene Galerie mitten im Quartier.

Der Arrenberg – ein Künstlerviertel? Vielleicht. Aber vor dem Hintergrund der lebendigen und engagierten Nachbarschaft ganz gewiss ein Viertel von Lebenskünstlern ■

## Die Anatomie eines Stadtviertels

Der Arrenberg ist **eines von 69 Quartieren** der Stadt Wuppertal (insg. 360.000 Einw.) und beherbergt auf **0,86 km<sup>2</sup>** rund **5.600 Einwohner** aus **95 Nationen** in ca. **2.500 Haushalten**. Zahlreiche kleine und mittelständische Unternehmen sorgen für zusätzlich **4.500 Berufspendler**. Seit 2008 or-

ganisiert der Verein »Aufbruch am Arrenberg« Projekte, die sich an **nachhaltigem Leben und Wirtschaften** ausrichten. Das Viertel möchte **Deutschlands erstes Klimaquartier** werden und arbeitet an Konzepten zur **CO<sub>2</sub>-Neutralität**, die **Forschung und Gesellschaft** zusammenführen.



# Mit Neugier und Verantwortung

Mehrere Hundert Haustürgespräche gab es am Arrenberg, bis schließlich 96 Mieter und Hausbesitzer als Akteure beim VPP-Projekt mitmachten. Welche Motivation hat sie begleitet?

**W**olfgang Meyburg kennt das Arrenberger Viertel noch aus düsteren Zeiten, wo der Kiez als Wuppertaler No-go-Area galt und die städtische Sanierung erst in der Vorplanung steckte. 1986 kaufte er das Haus in der Simonsstraße, ein typisches Gebäude der Gründerzeit mit vier Stockwerken, erbaut gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Mit seiner Frau bewohnt er die unteren beiden Etagen, der Rest ist vermietet, drei Parteien, inklusive ausgebautem Dachgeschoss. Von VPP hat er früh-

zeitig erfahren; als ehemaliges Vorstandsmitglied im Quartiersverein erreichte ihn das Projektvorhaben praktisch auf der Straße und hat ihn gleich aufmerksam werden lassen. Das Prinzip der Volatilität – also der naturgegebenen Schwankungen –, die Erneuerbare Energien mit sich bringen, war ihm bereits bekannt. Er fährt mittlerweile sein drittes Elektro-Auto und ist über technologische Entwicklungen im Bilde. Deshalb hat er sogleich Feuer gefangen, als er von dem Forschungsvorhaben erfuhr und hat auch gleich alle Mieter von dem Projekt überzeugt. Die Installation der digitalen Zähler verlief problemlos, das Energiewetter hat er über die App und die Zeitung verfolgt. »Die Website war mir zu kompliziert«, gesteht er, das Ampelsystem auf dem Mobilfon sei dagegen gut gelöst. So gut, dass es im gemeinsamen Waschkeller des Hauses anfangs sogar zu Staus kam. Dann nämlich standen sich die Mieter, die sich drei Waschmaschinen und einen Trockner teilen, mit vollen Wäschekörben im Keller auf den Füßen – pünktlich zu Beginn einer grünen Phase. »Das hat sich mittlerweile gut eingespielt«, grinst Wolfgang und gesteht, dass ihm

der Blick aufs Energiewetter nach der Projektlaufzeit in Fleisch und Blut übergegangen ist. Er achtet auf klimagünstige Zeiten und wird es weiter tun, wenn er die Möglichkeit dazu bekommt. Ob sich sein ökologisches Verhalten irgendwo abzeichne? »Unbedingt«, lautet die Antwort. Seit Jahren würde sein Stromverbrauch sinken, weil er Schritt hält mit den technologischen Neuerungen. Der Ersatz von Leuchtmitteln, das Ausschalten von Standby-Geräten und moderne Gerätetechnik zeigten ihre Wirkung auch auf der Stromrechnung. Aber das sei nicht so wichtig, relativiert er, ihm gehe es ums Prinzip. VPP sei ein guter Ansatz, »wäre ja blöd, da nicht mitzumachen.«

**A**ndreas Zielke wohnt mit seiner Lebensgefährtin Debora und den gemeinsamen Kindern Till

Anfangs kam es zu Staus in der Waschküche.

Wolfgang Meyburg, Hauseigentümer



Volle Windeln kennen leider kein Energiewetter.

Andreas Zielke, Mieter



und Nala auf 75 Quadratmetern zur Miete – plus Patchwork-Sohn Leon, der regelmäßig übernachtet. Andi ist bereits »öko-sozialisiert«: sein Elternhaus war schon mit Photovoltaik ausgestattet, Nachhaltigkeit ist ein Thema seit Kindertagen und mit ein Grund, warum er sich am Arrenberg wohlfühlt. Beim VPP-Projekt war er sogleich dabei, seine Motivation war die Idee dahinter. »Alles super umgesetzt«, findet er, »auch die App ist klasse gemacht!« Aber mit Kleinkindern (zwei Jahre bzw. acht Monate alt) ist der hauswirtschaftliche Alltag schwer mit dem Energiewetter zu synchronisieren. So gut es geht, haben er und seine Familie die Verbrauchsempfehlungen befolgt, aber »wenn die Windeln gewaschen werden müssen, geht das nicht immer zur perfekten Zeit«. Dann läuft die Maschine auch mal in roten Phasen.

**S**onia Zeitz ist Gastronomin aus Leidenschaft. Sie betreibt das Café Simonz im Herzen des Viertels, ein Backsteinbau, der früher mal eine Schule beherbergte. Das Simonz hat sieben Tage die Woche geöffnet, Mittagstisch und warme Küche von 18 bis 22 Uhr bilden einen relativ statischen Tagesablauf. Trotzdem war Sonia Zeitz interessiert, beim VPP-Projekt mitzumachen. Ihr Café ist das heimliche Zentrum des



“  
Schwierig, den  
laufenden Betrieb  
anzupassen.

”  
Sonia Zeitz, Pächterin

Quartiers, zahlreiche Projektgespräche der Vereins-Akteure finden hier statt. Als aktive Unternehmerin wollte sie sich beteiligen. »Die Idee ist super«, sagt sie, wenngleich sie nicht viele Stellschrauben finden konnte, ihren gewerblichen Verbrauch mit dem Energiewetter abzustimmen. »Kühlräume und Kaffeemaschine müssen ja laufen«, gibt sie zu denken, aber VPP habe schon mal ein Bewusstsein geschaffen für das Prinzip der Energiewende, die oft Thema von Tresengesprächen war.

**K**atharina Hilbig wohnt als Single in einer großzügigen Altbauwohnung mit Dachschrägen. Sie liebt ihr Viertel und ist sehr engagiert in mehreren Vereinsprojekten;

von VPP hat sie noch vor allen anderen erfahren. Sie wurde gefragt, ob sie beim Videodreh über ein neues Energieprojekt des Viertels dabei sein wolle – VPP. Und war sofort Feuer und Flamme. Die Abhängigkeit von Stromverbrauch und -erzeugung ist ihr erst bei der Projektvorstellung bewusst geworden, und sie freut sich, als Verbraucherin selbst einen Beitrag zur Energiewende leisten zu können. »Ich denke, dass es viele Menschen gibt, die verantwortlich mit Ihrem Verbrauch umgehen wollen«, glaubt sie, »wenn sie gut und verständlich angesprochen werden«. Vor allem die Nutzung großer Haushaltsgeräte hat sie nach dem Energiewetter ausgerichtet, das sie täglich über die App verfolgt hat. ■



“  
Menschen zeigen  
Verantwortung,  
wenn sie nur richtig  
angesprochen werden.

”  
Katharina Hilbig, Mieterin



# Gesellschaft gesamt denken

**Die Energiewende erfordert als gesamtgesellschaftliche Aufgabe die Teilhabe aller sozialen Gruppen – reich und arm, jung und alt, unkundig und akademisch gebildet gleichermaßen. Doch wie steht es um die kulturelle Herkunft, deren Vielfalt moderne Stadtgesellschaften prägt? Die Arrenberger sind dieser Frage nachgegangen.**

Jeder dritte Arrenberger hat ausländische Wurzeln, in anderen Wuppertaler Quartieren ist der Migrationsanteil noch höher. Rund 140.000 Menschen – etwa 40 Prozent der Stadtgesellschaft – haben keine oder eine nachträglich erworbene deutsche Staatsangehörigkeit und machen die Bergische Metropole zur buntesten Stadt NRW. Die unterschiedliche kulturelle Prägung der Menschen hat großen Einfluss auf die Wahrnehmung von Angeboten, wie sie auch bei VPP gemacht wurden. Ein kritischer Blick auf die Teilnehmerstruktur macht deutlich, dass die teilnehmenden Haushalte keine repräsentative Auswahl bilden konnten. Woran liegt das?

»Für zukünftige Projekte sind wir der Frage nachgegangen, wie eine Kommunikation aussehen muss, die keinen Angesprochenen außen vor lässt«, sagt Pascal Biesenbach vom Arrenberger Reallabor. Er hat dazu externe Hilfe geholt; zusammen mit der Beratungsgesellschaft MADANIMORGAN wurde die Ansprache heterogener Zielgruppen analysiert. Mitgründer Jan Morgan

weiß um die Notwendigkeit solcher Studien: »Wenn es um gesamtgesellschaftliche Veränderungsprozesse geht, muss die Teilhabe schon im Marketing berücksichtigt werden«. Sein Partner Jade Madani führt als Beispiel die Projektkommunikation an, die bei VPP unter dem Motto »Wuppertal spart Watt« in der Breite beworben wurde. »Das ist für sich genommen ein origineller Ansatz«, findet er, aber das dahinter stehende Wortspiel basiere auf der Eigenheit des typisch Wuppertaler Dialektes, statt »was« und »das« umgangssprachlich »wat« und »dat« zu sagen. Diese Nuance sei aber Sprachfremden gegenüber ausgrenzend, gibt er zu bedenken.

Das Vorurteil, die Wertvorstellungen und Weltansichten anderer Kulturen hätten weniger Raum für Themen wie Umweltschutz und Nachhaltigkeit, weisen die Berater entschieden von sich. Sie stehen im laufenden Dialog mit einem breiten

Netzwerk zivilgesellschaftlicher Organisationen und Initiativen. Zahlreiche Migrantenselbstorganisationen (MSO) sind religiös geprägt. Nachhaltigkeit lässt sich in diesem Kontext als Verpflichtung zum Erhalt der Schöpfung übersetzen, viele stehen

dem Öko-Gedanken schon deshalb positiv gegenüber.

Um die gesellschaftliche Teilhabe an Veränderungsprozessen wie der Energiewende zu verbreitern, wurde die Brücke zwischen dem

Aufbruch am Arrenberg e.V. und drei MSO in der Region geschlagen.

Ziel war im ersten Schritt eine Annäherung der Beteiligten über das gemeinsame Interesse an sozialem Engagement; dem gemeinnützigen Aufbruch am Arrenberg auf der einen Seite und der ehrenamtlichen Initiative der angesprochenen Organisation auf der anderen. Diese Annäherung ist für einige Vereine nicht selbstverständlich; viele MSO konzentrieren sich in ihrer Arbeit auf die Belange der eigenen Mit-

**»Teilhabe muss schon im Marketing berücksichtigt werden«**

glieder, Kooperationen mit anderen sind eher selten. »Diese Echoblasen wollten wir aufbrechen« beschreibt Biesenbach die Vorgehensweise; deshalb wurden bei der Auswahl der Gesprächspartner bewusst Vereinigungen ausgeschlossen, die bereits das Thema Klimaschutz offensiv verfolgen. Stattdessen vereinbarte man Gespräche mit Bildungs- und Kulturvereinen, die ihrerseits ein Interesse an einer offenen Vereinskommunikation zeigten.

So der gemeinnützige Verein **KiTma e.V.**, der Themen des globalen Lernens und Bildung für nachhaltige Entwicklung an Schulen und Universitäten durch selbst-initialisierte Veranstaltungen vermittelt. Thematisch und personell hat er einen engen Bezug zum afrikanischen Kontinent und zur POC (people of color). Der Wuppertaler Verein engagiert sich seit Jahren auch mit Partnerschaften und Schulprojekten in Krisengebieten.

Zu den großen Minderheiten in Wuppertal zählt die deutsch-muslimische Community, darunter der Kulturverein **Amana e.V.**, der speziell bei arabischsprachigen Bürgern mit muslimischer Konfession hohes Ansehen genießt. Schwerpunkt des Vereins ist neben der Verbesserung der Lebensbedingungen in Marokko die Integrationsarbeit in der aufnehmenden Gesellschaft: Schulnachhilfe, Jugendarbeit, Sprachkurse und gesellschaftliche Partizipation für Frauen und Jugendliche gehören zum Aktionsumfeld der ehrenamtlichen Amana-Teams.

Ebenfalls religiös geprägt ist die **Kurdische Gemeinde** in Wuppertal-Oberbarmen, die eine breite Vielfalt an Akteuren vereint. Neben verschiedenen Herkunftsländern (Iran, Irak, Syrien, Türkei) sind auch unterschiedliche Ideologien und Religionsgruppen zu finden. Gemeinsam eint sie das Engagement für Freiheit und Anerkennung der kurdischen Gebiete.

Alle drei Initiativen wurden einzeln akquiriert und ein Termin ver-

einbart, um den Aufbruch am Arrenberg und speziell das Projekt VPP vorzustellen. Unter der Moderation von MADANIMORGAN erfolgte die Ansprache gezielt an die Vorstandsvorsitzenden, die innerhalb vieler MSOs eine besondere Stellung als Experten, Entscheider und Multiplikatoren einnehmen. Elementar für diese Anbahnung ist der persönliche Kontakt. Ohne den Abgleich von Konventionen und persönlichen Ansichten kann auch eine klare inhaltliche Logik nur schwer transferiert werden.

Nach der Projektpräsentation im engen Kreis erfolgte die Installation einer WhatsApp-Gruppe. Dieses Kommunikationstool genießt eine hohe Akzeptanz und Verbreitung in vielen Migrationsverbänden und ist zur Vertiefung der Zusammenarbeit zurzeit das Mittel der Wahl. Mit seiner unkomplizierten Handhabung, Medienvielfalt und Verfügbarkeit eröffnet der Dienst breite Möglichkeiten zur Vertiefung von Themen und Inhalten für alle Beteiligte.

Im nächsten Schritt wurde ein Livestream eingerichtet, der den Dialog beider Vereine für die Mitgliedschaft zur Verfügung stellte. Er diente dem Wissenstransfer an alle Beteiligte und unterlag einem Redaktionsplan, der im Vorfeld mit den Verantwortlichen abgestimmt wurde. Die Rückmeldungen machten deutlich, dass VPP auf ein großes Interesse innerhalb der angesprochenen Gruppen stößt. So bestätigte ein Großteil der Teilnehmenden, dass das Energiewetter-Feature der Arrenberg-App durch seinen niederschweligen Zugang gut geeignet ist, den Nachhaltigkeits-Dialog lebendig zu machen. Grundsätzliche Abgrenzungen, Unverständnis oder Skepsis sind nicht spürbar, im Gegenteil: Ein ökologisches Bewusstsein findet sich im Selbstverständnis vieler Ge-

meinschaften wieder. Insbesondere religiös orientierte Organisationen erkennen einen Konsens, zum Beispiel beim Umgang mit Verschwendung, die ja jedem Nachhaltigkeitsgedanken entgegensteht. Aber hier ist auch Vorsicht geboten. So wird beispielsweise in der malikitischen Glaubenslehre (einer Rechtsschule im sunnitischen Islam) eine wohlthätige und gemeinnützige Arbeit sehr wohl als religiöse Pflicht angesehen, aber die Kommunikation solcher

Maßnahmen ist zu unterlassen, um die »reine Absicht« der Handlung nicht durch Eitelkeiten zu verwässern. Dem gegenüber steht die westliche Auffassung »Tue Gutes und sprich

darüber«. Hier sind Annäherungen gefragt, die eine organisierte Vorgehensweise mit den Richtlinien der jeweiligen Weltanschauung in Einklang bringen.

Grundsätzlich ist eine große Bereitschaft auszumachen, sich als organisierte Minderheit gesellschaftlich zu engagieren. »Wir wollen mitmachen als Menschen. Wir sind Wuppertal«, brachte es ein marokkanischer Teilnehmer auf den Punkt. Dieses Potenzial aufzugreifen und in den Dienst gesamtgesellschaftlicher Herausforderungen zu stellen, bedarf einer kultursensiblen Herangehensweise seitens des Anbieters. Vertrauen aufzubauen erfordert Geduld, die aber mit reichen Erkenntnissen entlohnt wird: Integrationsarbeit ist keine einseitige Forderung, sondern ein Geben und Nehmen auf allen Seiten. Dass sie gelingen kann, beweisen die Ergebnisse des VPP-Dialogs: Der Aufbruch am Arrenberg hat für sein Projekt sensibilisiert, Erfahrungen gewonnen und Vertrauen aufbauen können. So erreichte die Arrenberger bereits die erste Einladung, ihrerseits als Gast an einer Partnerveranstaltung teilzunehmen. ■

»Wir wollen  
mitmachen  
als Menschen.  
Wir sind  
Wuppertal«

# Feld & Forschung im Dialog

**VPP braucht den Dialog zwischen Verbrauchern und Stromanbietern. Während die Wuppertaler Stadtwerke die Verbrauchsdaten der Testhaushalte in Echtzeit auswerten können, stand zu Beginn die Frage, wie die Verbraucher ihrerseits an Informationen kommen: Wann ist der Strom klimagünstig, wann sollte man warten? Lösungen wurden gefunden – auch in Form einer Web-App, die weit mehr konnte, als das Energiewetter vorherzusagen.**

Wer als Verbraucher seinen Energiehaushalt im Sinne der Energiewende gestalten will, muss wissen, wann viel oder wenig Ökostrom im Netz ist. Erst dann kann er den Gebrauch seines Trockners, seines Heißwassergerätes oder des Geschirrspülers auf die klimafreundlichen Energiephasen abstimmen. Deshalb haben die Stadtwerke ein System zur Prognose entwickelt, das den Anteil regenerativer Energien im Netz vorhersagt, um Verbrauchsempfehlungen geben zu können. Basis dafür sind die Einkäufe von Strom, die anhand der verwendeten Energieträger nach ihren CO<sub>2</sub>-Belastungen klassifiziert werden. Je nach Wetterlage sind mal mehr, mal weniger Sonnen- oder Windenergie im Spiel und wirken sich auf den CO<sub>2</sub>-Wert im Energiemix aus. Es gilt also, das Wetter auf seine Produktivität hin zu bewerten. Da reicht der Blick in den Himmel nicht aus. Denn die WSW beziehen ihren Strom von vielen Erzeugern; da kann zum Beispiel gerade eine Menge Windenergie von Offshore-Anlagen aus der Nordsee stammen, während es in Wuppertal gerade windstill ist.

## »ÜBERS WETTER REDET JEDER GERN«

Deshalb haben die WSW ein Bewertungssystem installiert, das die Qualität der zukünftigen Energieeinspeisung aus aktuellen Markt-, Netz- und Erzeugerdaten generiert. Diese Vorschau in einfacher Form an die Verbraucher zu kommunizieren, und das möglichst niedrigschwellig, war die Herausforderung, der man sich am Arrenberg gestellt hat.



*Christoph Backhaus und Lena Seeger aus dem VPP-Teams der WSW, deren aktuelle Analysen die Basis fürs Energiewetter lieferten*

Schon früh kam die Idee einer App ins Spiel. Das Konzept, die Energiewetterdaten intuitiv erfassbar mit dem Alltag der Arrenberger zu verknüpfen, wurde ausgeschrieben. Den Zuschlag bekamen drei junge Industriedesigner, die sich als »Studio Arrenberg« vor kurzer Zeit erst im Viertel niedergelassen hatten. Ihr Vorschlag überzeugte: Sie platzierten das »Energiewetter« im Nachrichtenumfeld einer Web-App, die Neuigkeiten über das Quartier auf dem Mobiltelefon zugänglich machte.



## MADE IM QUARTIER

In enger Zusammenarbeit mit dem Stadtteilbüro des Vereins »Aufbruch am Arrenberg« entstand in sechs Monaten Arbeit ein Redaktionssystem, das mit einer Schnittstelle versehen war, die den WSW die automatische Veröffentlichung des »Energiewetters« ermöglichte; mit einem Blick konnte jeder sofort erkennen, wann sich das Einschalten der Geräte lohnt. Der CO<sub>2</sub>-Anteil des aktuellen Ener-

Jacqueline und Thomas Hertwig vom Arrenberg surfen durch die Angebote ihres Viertels



giemixes wird in drei Ampelfarben angezeigt. Rot steht für hohen, Grün für niedrigen CO<sub>2</sub>-Ausstoß, Gelb markiert die Übergangspfasen. Die stundengenaue Zeitachse bietet eine Vorschau für die nächsten Tage und erlaubt so die Planung des persönlichen Energieverbrauchs.

Entscheidend für die regelmäßige Nutzung der Energiedaten ist die Einbindung in eine Stadtteilredaktion; neben Basisinformationen zum Viertel und dem Stadtteilverein finden sich auf der App aktuelle Informationen zu Veranstaltungen im Quartier, die von den Mitarbeitern des Stadtteilbüros – zumindest vor Corona – mehrmals täglich eingepflegt wurden. Hinzu kommen Partner vor Ort, die ein eigenes Veranstaltungsprogramm anbieten. So wurden etwa der größte Coworkingspace der Stadt, ansässige Gastronomiebetriebe mit Konzertveranstaltungen und das Innovationslabor »Freiraum« der Bergischen Universität an das Redaktionssystem angeschlossen, um eigene Inhalte zu ergänzen. Was im Viertel passiert, findet sich in der App – und das aktuelle Energiewetter wird immer gleich mitgeliefert.

## 6 MONATE ENTWICKLUNGSZEIT

Zu dritt arbeitete das Studio Arrenberg die Konzeption des Kommunikationstools aus, nach der Auftragserteilung ging es in die Programmentwicklung. Mit dazu gehörte ein eigenes Dashboard, auf dem registrierte VPP-Teilnehmer ihre Energiebilanzen grafisch aufbereitet einsehen konnten. Erfolgreiche Lastverschiebungen wurden mit Punkten bewertet und erlaubten einen Vergleich einzelner Tage. »Gamification« lautet der Marketingbegriff, wenn mit spielerischen Mitteln Konsumentenverhalten beeinflusst werden soll.

## BIS ZU 1.500 BESUCHER AM TAG

Nach Programmierung, Screendesign, Prototypenentwicklung und mehreren Testreihen wurde das webbasierte Tool am 1. April 2019 veröffentlicht. Unter [www.arrenberg.app](http://www.arrenberg.app) ist die Webapplikation verfügbar, nach kurzer Zeit waren bereits 250 Nutzer registriert – weit mehr als VPP-Teilnehmer. Tendenz: steigend. Nach einem Jahr wurden 25.000 Besucher gezählt, 72.000 Seitenansichten wurden

verzeichnet. Den Tagesrekord hält der Restaurant Day im November 2019, an dem 1.500 Besucher die App nutzten, um mit der integrierten Karte durch die Angebote des Viertels zu navigieren. Und ganz nebenbei vom Energiewetter erfuhren.

## DIGITALE ZUKUNFT

Eineinhalb Jahre nach seiner erfolgreichen Einführung stehen jetzt Erweiterungen an. Das Redaktionssystem soll ausgeweitet werden, damit auch lokale Akteure aus der Bürgerschaft über Projekte informieren können. Außerdem wird die App auch als Informations- und Wissensspeicher benutzt, indem sie mit der Website des Vereins zusammengeführt wird. Frei nach dem Motto der Einführungskampagne »Dein Viertel in der Hosentasche«.



Auch die Zeitung informiert regelmäßig übers Energiewetter



Ein zusammengewachsenes Team: Pascal Biesenbach (Arrenberg), Heiko Schröder (Uni), Lena Seeger (WSW), Alexander Hobert (Uni) und Christoph Backhaus (WSW) haben nach drei Jahren gemeinsamer Forschungsarbeit das VPP-Projekt sauber gelandet.

# Resultatkräftig

Drei Jahre lang wurde in Wuppertal an VPP geforscht. Kilowattstunden wurden verschoben, rund 30 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Die Ergebnisse geben Aufschluss über das Potenzial virtueller Kraftwerke, aber auch über die soziologischen Hintergründe.

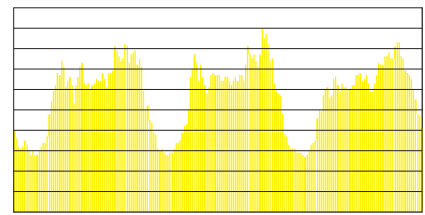
Um Ergebnisse vergleichen zu können, muss es erst einmal einen Datenbestand geben. VPP hat durch den Einsatz digitaler Zähler eine grundlegend neue Datenbasis eröffnet. Wobei der Begriff »Zähler« bereits unscharf ist. Denn das besondere an den digitalen Einheiten ist, dass sie zu einem Zeitpunkt in den Kellern verbaut wurden, als in Deutschland noch kein intelligenter Zähler oder eben »Smart Meter« zertifiziert und zugelassen war. Die Module wurden als Forschungsgegenstand auf die bestehenden Hutschienenzähler aufgesetzt. Somit konnte neue Technik erprobt werden und gleichzeitig die Korrektheit der Stromabrechnung gewährleistet bleiben. Durch entsprechende Gateways wurden Menge und Zeitpunkt des Verbrauchs übermittelt. Die daraus ermittelten individuellen Lastgänge konnten jetzt mit zwei wesentlichen Aspekten der Energiewende in Beziehung gesetzt werden.

Erstens die Netzstabilität: Wenn alle Verbraucher zur gleichen Zeit duschen, wird das Netz gestresst, weil es viel Strom zum selben Zeitpunkt liefern muss. Anders herum müssen Erzeugeranlagen ab-

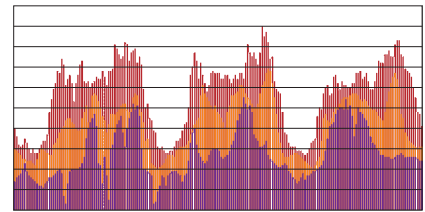
rupt abgeschaltet werden, sobald die Nachfrage aufhört. Netzdienlich wäre eine Verteilung, die das Auf und Ab auf einen gleichmäßigen Mittelwert verteilt.

Zweitens der EEG-Anteil: Strom aus Erneuerbaren Energien hat in Deutschland stets Vorrang. Scheint die Sonne auf PV-Anlagen oder bläst der Wind kräftig durch die Windparks, müssen Kohlekraftwerke ihre Leistung herunterfahren, damit regenerative Energien mit geringer CO<sub>2</sub>-Belastung die Versorgung übernehmen. Diese Energie sollte dann aber auch verbraucht werden. Beide Aspekte beim Netz- und Energiemanagement zu berücksichtigen, benötigt eine weitaus schärfere Datenbasis, als sie die Versorgungsunternehmen bislang zur Verfügung hatten. Durch die digitalen Messeinrichtungen wurde nun der Zugang dafür geschaffen. Sie ermöglichen erstmals eine detaillierte Betrachtung netzdienlicher sowie ökologischer Zusammenhänge und bilden die Basis, Lastverlagerungen zu kommunizieren.

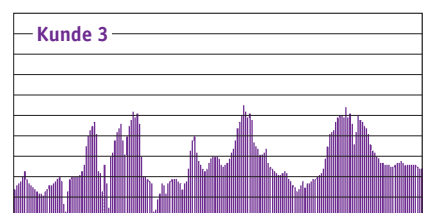
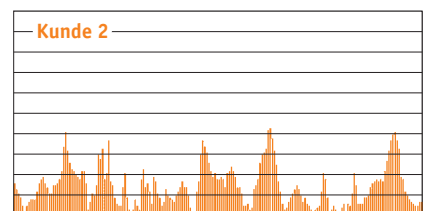
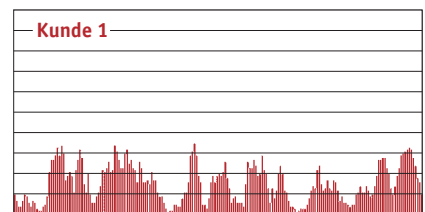
Dabei hat sich die technische Infrastruktur im Rahmen des Forschungsprojektes bewährt; für einen Ausbau auf Landes- oder Bun-



▲ Das schematische Standard-Lastprofil zeigt das typische Verlaufsbild der Verbräuche über drei Tage, bezogen auf eine Abnehmergeinschaft – z. B. Wuppertal, NRW oder ganz Deutschland.



▲ Dank der Mess-Infrastruktur von VPP konnte der typische Verlauf erstmals in einzelne Verbraucherprofile separiert werden. Hier schematisch auf drei Stromkunden aufgeteilt. In der Einzelbetrachtung (unten) ergeben sich höchst individuelle Verläufe ohne erkennbares Muster.



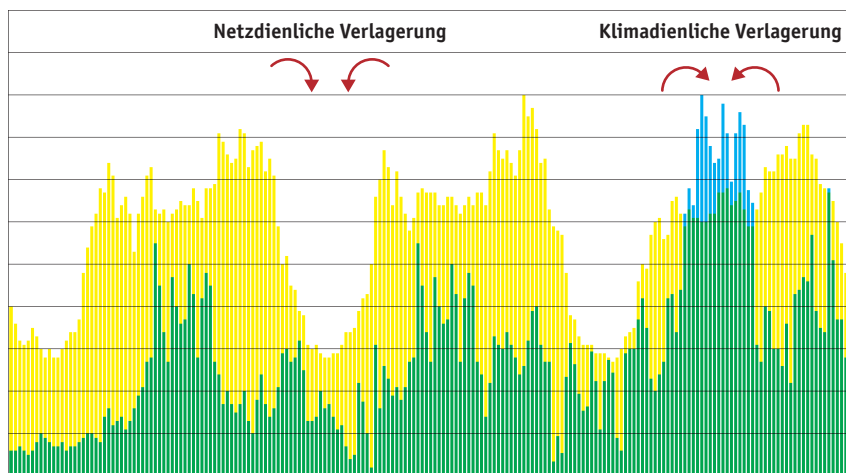
desebene aber wären umfangreiche Weiterentwicklungen in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht nötig.

In Deutschland beträgt die durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Emission pro Kilowattstunde Strom zurzeit 490 Gramm. Sie setzt sich zusammen aus dem Energiemix, der von den verschiedenen Energieträgern bestimmt wird. So liegt der Ausstoß bei herkömmlichen Braunkohlekraftwerken bei über 1.000 Gramm Kohlendioxid pro Kilowattstunde, Wind- oder Wasserkraftanlagen dagegen emittieren mit 4 bis 16 Gramm nur einen Bruchteil. Durch den massiven Ausbau regenerativer Energien geht der bundesweite Durchschnittswert kontinuierlich zurück, im Mittel um neun Gramm pro Jahr, nimmt man das Jahr 1990 (764 Gramm) als Referenzwert. Vor diesem Hintergrund ist die jetzt ermittelte Einsparung von 15 Gramm CO<sub>2</sub> je Kilowattstunde durchaus erwähnenswert. Immerhin bedeutet sie eine absolute Zahl von 30 Tonnen eingespartem Kohlendioxid im Projektumfeld.



Hochgerechnet auf alle Wuppertaler Haushalte wären das über 10.000 Tonnen pro Jahr, bundesweit fast 2,5 Mio. Tonnen jährlich. Wohlgemerkt, ganz ohne Energieverzicht, nur durch intelligente Verlagerung des Verbrauchs. Dabei sind als Best-Practice-Beispiele die Gewinner des VPP-Gewinnspiels zu nennen, die unabhängig vom Durchschnittswert gezeigt haben, dass sie fast ein Viertel ihrer Energie in klimagünstige Phasen verlegen konnten.

Stadtweit waren über 500 Haushalte als Teilnehmer involviert, ein ganzes Fünftel davon im Stadtteil Arrenberg. Deren Akquise erfolgte im Viertel nicht nur über die klassischen Kommunikationskanäle – Anzeigen, Presseberichte, Direktmailings –, sondern auch



Die schematische Gegenüberstellung von Standard-Lastenprofil (gelb) und verfügbarer Energie aus regenerativer Gewinnung (blau) zeigt unterschiedlich motivierte Verschiebungspotenziale.

stark durch persönliche Gespräche an der Haustür. So lag der Respons im Viertel deutlich höher als im Stadtgebiet; jeder dritte Angesprochene entschied sich dafür, bei dem Forschungsprojekt mitzumachen.

Die Hälfte aller Teilnehmer war älter als 60 Jahre. Am Arrenberg lag der Altersdurchschnitt der Probanden mit 48 Jahren darunter. Der relativ hohe Wert lässt bereits darauf schließen, dass ältere Menschen Technologien und Verfahren, die der Energiewende dienen, aufgeschlossen gegenüber stehen. Zudem ist ihr Anteil an den aktiv Beteiligten, die ihre Energieverbräuche bewusst in klimagünstige Phasen verschoben haben, höher. Vermutlich, weil der Alltag

Pensionierter mehr Flexibilität bietet als der Berufstätiger. Zum anderen fallen einige Probanden allein dadurch aus dem Vergleich, weil Sie während der Projektlaufzeit umgezogen sind. Diese Fluktuation nimmt mit zunehmendem Lebensalter ab. Gleichzeitig dürfen die Untersuchungsergebnisse nicht darüber hinweg täuschen, dass auch bei jungen Menschen ein großes Motivationspotenzial liegt. So wurde im Rahmen des Projektes eine Challenge in den Waschsälen des Studentenwohnheims (620 Wohneinheiten) installiert, die eine rege Beteiligung fand. Die unten stehende Abbildung zeigt einen Ausschnitt der Verbräuche, die von den Studierenden in die klimagünstigen Phasen verlegt wurden. ►

In den Waschsälen der Studentenwohnheime wurde umweltgerechtes Verlagern deutlich: Je mehr regenerative Energie verfügbar war, desto höher fiel der Verbrauch aus und umgekehrt.



Hauptmotivation für die allermeisten war der Umweltschutzgedanke. Kindern und Enkeln eine saubere Umwelt zu hinterlassen und sich aktiv an der Energiewende zu beteiligen, gab ein Großteil der Teilnehmer als ihren persönlichen Anreiz an. Auch die Möglichkeit, einen detaillierten Überblick über seinen Energieverbrauch zu bekommen, motivierte viele zur Teilnahme. Mögliche monetäre Vorteile spielten bei der Bewertung von VPP eine eher untergeordnete Rolle. Interessant wären finanzielle Vorteile für 34 Prozent der Befragten ab einer Einsparung von 100 Euro pro Jahr, 24 Prozent nannten eine Schwelle von 200 Euro. Das ist aber mit den gegenwärtigen rechtlichen Rahmenbedingungen nicht möglich. Gut drei Viertel des Strompreises resultieren aus Netzentgel-

ten, Steuern und Abgaben, die von Stadtwerken nicht beeinflusst werden können und damit keinen Spielraum für finanzielle Anreize liefern.

Die Beteiligung war erwartungsgemäß schwankend. Regelmäßig über das Energiewetter informiert haben sich rund ein Viertel der Probanden, die Hälfte hat hin und wieder danach geschaut. Genutzt wurden dafür alle drei Kanäle; WSW-Website, Arrenberg-App und die Zeitung. 72 Prozent der Teilnehmer bestätigen eine Änderung ihres Verhaltens, indem sie ihre Verbräuche anhand des Energiewetters verschoben haben. Die Hälfte von ihnen regelmäßig wöchentlich oder täglich. Am leichtesten ist die Verlagerung des

Gebrauchs von Wasch- und Spülmaschine gefallen, gefolgt von Trockner, Mikrowelle und Backofen.

In der Abschlussbefragung wird eine erfreulich hohe Akzeptanz des Projektes deutlich. Mehr als 93 Prozent der Teilnehmer äußerten sich

93,2%  
Teilnehmerzufriedenheit

positiv zu VPP, die Mehrheit signalisierte ein Interesse daran, die Verbrauchsübersicht auch künftig nutzen zu wollen.

80 Prozent der Probanden wünschen sich eine Fortführung des Energiewetters auch über die Laufzeit des Projektes hinaus. Hinzu kommt eine große Zahl Wuppertalerinnen und Wuppertaler, die gar nicht zum eigentlichen Teilnehmerkreis gehören, aber das kommunizierte Energiewetter für die persönliche Öko-Bilanz nutzen.



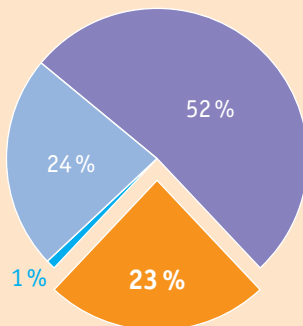
Die Resonanzen auf das Wuppertaler VPP-Projekt waren positiv, viele der Teilnehmer engagierten sich aus persönlicher Überzeugung. Das entspricht dem experimentellen Charakter des Forschungsprojektes. Beim Ausrollen auf landes- oder bundesweite Beteiligung im Rahmen eines Massengeschäftes müssten zusätzlich finanzielle Anreize gegeben sein, um Verbraucher zur Flexibilisierung zu motivieren. Theoretisch ist es möglich, netzdienliches und klimagünstiges Verhalten tariflich abzubil-

den und mit flexiblen Verbrauchspreisen zu belohnen. Auch die aktive Teilnahme der Verbraucher ließe sich durch smarte Haushaltsgeräte automatisieren. So würde der Stromkunde statt wie bisher den Wäschetrockner manuell anzustellen oder über eine Zeitvorwahl in Gang zu setzen, dem Gerät eine Zielzeit vorgeben, beispielsweise den Feierabend, bis wann der Prozess abge-

schlossen sein soll. Die Maschine sucht sich dann innerhalb des Zeitfensters den günstigsten Tarif zum Verbrauch, der CO<sub>2</sub>-Emissionen und Netzlast gleichermaßen berücksichtigt. Die Entwicklung solcher intelligenter Lösungen schreitet voran, aber sie muss lanciert werden von einer Reformierung der – gesetzlich regulierten – Preisstruktur. Denn weniger als ein Viertel des Strompreises

**Für finanzielle Anreize ist der Gesetzgeber gefordert**

## Zusammensetzung Strompreis Haushalte



### Gesetzlich geregelt:

- Steuern & Abgaben
- Netzentgelte
- Messstellenbetrieb

### Variabel:

- Einkauf und Vertrieb

stehen den Energieversorgern als Vertriebsvariable zur Verfügung; der überwiegende Anteil am Strompreis ist gesetzlich vorgegeben (siehe Grafik). Wer also eine Flexibilisierung des Verbraucherverhaltens anstrebt, muss die gleiche Flexibilität bei der Preisgestaltung möglich machen.

Zu den weiteren Entwicklungen, die VPP begleitet haben, gehört der Ausbau der Sektorenkopplung, also das intelligente Vernetzen verschiedener Energieformen wie Gas, Strom, Wärme, Kälte und ihre Umwandlung und Speicherung. Dabei geht es darum, klimafreundlich gewonnene Energie so zu bevorraten, dass sie auch dann zur Verfügung steht, wenn die Umweltumstände gerade wenig erneuerbare Energien bereitstellen. Hier läuft ein bunter Wettbewerb verschiedener Technologien, dessen Vielfalt auch wünschenswert ist. Plakative Beispiele sind die Brenn-

## Mit Sektorenkopplung in die Zukunft

stoffzellen, die auch in den Wasserstoff-Bussen der WSW den Antrieb übernehmen, oder Pumpspeicherwerke, die mit überschüssiger Energie Wasser in ein höher gelegenes Bassin pumpen, um es später wieder abzulassen und dabei über Turbinen Strom zu erzeugen. Auch das bidirektionale Laden von Elektroautos, die als mobile Batterien Strom speichern und wieder zurückgeben können, gehört zu den Lösungsansätzen, die erforscht werden. Mit am effizientesten sind Wärmespeicher, die im Gegensatz zum Durchlauferhitzer

Wasser zum Heizen und Duschen zu klimagünstigen Zeiten erzeugen und für 24 Stunden wärmeisoliert vorhalten. Bei einer Studie der Uni Kassel wurde damit eine Energieverschiebung von 25 Prozent für einen durchschnittlichen Familienhaushalt nachgewiesen.

Die Möglichkeiten der Sektorenkopplung mit einem gebäudeübergreifenden Energiema-

nagement zu verknüpfen, bietet zusätzliche Synergieeffekte. Dabei werden mehrere Häuser zu einem Komplex zusammengeschlossen, der die Erzeugung, Speicherung und Verbräuche mehrerer Haushalte zentral steuert und dabei optimal aufeinander abstimmt. Genau das ist Inhalt eines Vorhabens mit dem Arbeitstitel »Energiequartier«, das die VPP-

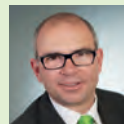
## Der nächste Schritt: das Arrenberger Energiequartier

Partner nach Abschluss ihres Projektes jetzt praktisch verfolgen. Im Herzen des Viertels sollen 4 Straßen, 12 Eigentümer, 22 Häuser und 107 Parteien zu einem solchen Energie-Cluster zusammengeschlossen werden. In diesem Rahmen steht der Aufbruch am Arrenber e.V., zusammen mit WSW und Uni, für den Dialog mit strategischen Partnern bereit. Interessierte Kommunen und Initiativen, Versorgungsunternehmen, Technologieanbieter und Dienstleister sind eingeladen, die Expertise des Arrenberger Reallabors zu nutzen, um sich der gemeinsamen Vision einer CO<sub>2</sub>-freien Zukunft in der Praxis zu nähern.



### Sören Högel

Konzernstrategie  
soeren.hoegel@wsw-online.de



### Prof. Dr.-Ing. Markus Zdrallek

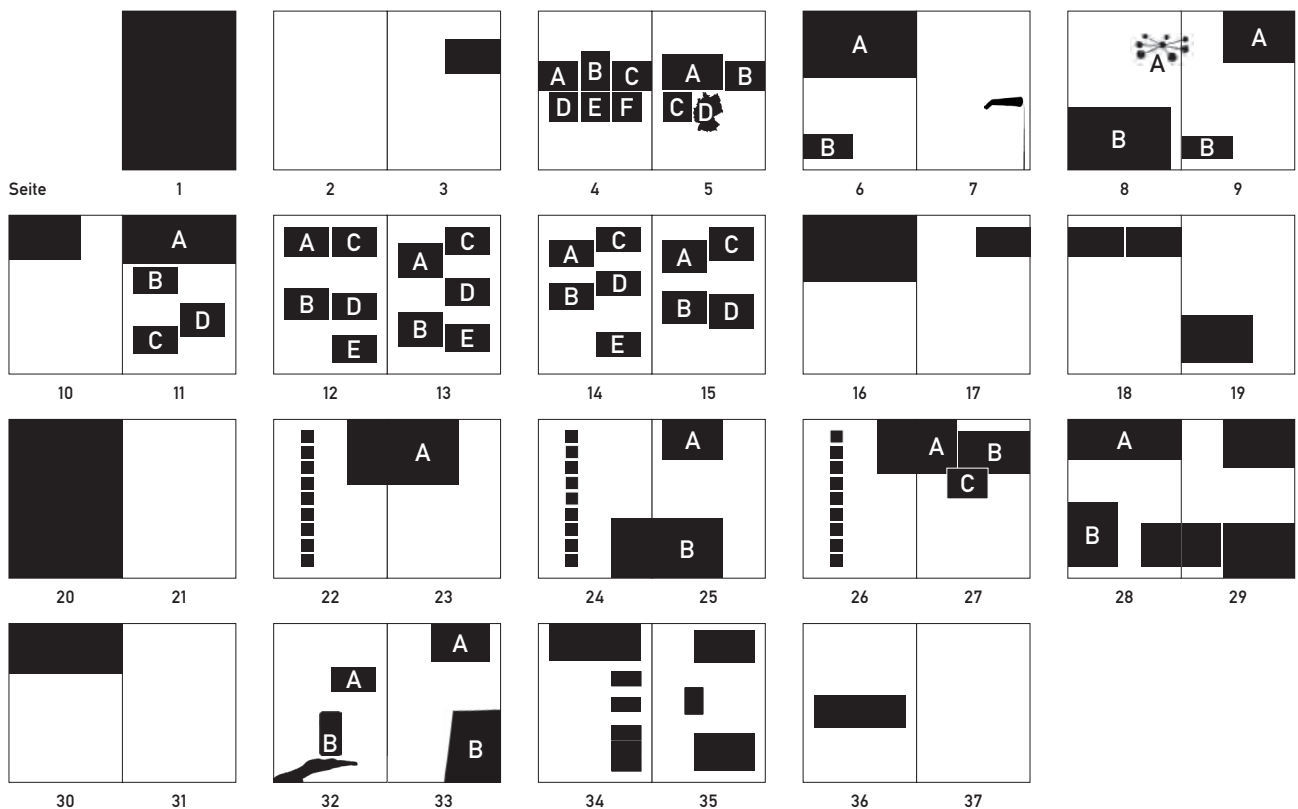
Leiter des Lehrstuhls für Elektrische Energieversorgungstechnik  
zdrallek@uni-wuppertal.de



### Pascal Biesenbach

Projektmanagement  
biesenbach@klimaquartier-arrenberg.de

## Bildnachweise:



1: Janina Klasani, Robin Fischer, Foto: Ryszard Kopczynski 3: Gunnar Bädle 4A: Petmal / Getty Images 4B: Andrii Bicher / Getty Images 4C: Tatomm / Getty Images 4D: Franz12 / Getty Images 4E: Antje Wiegand, Pascal Biesenbach (Arrenberg), Yousif Ali, Rassty Salleh (Kurdischer Kulturverein), Foto: Jade Madani 4F: iprogressman / Getty Images 5A: Gunnar Bädle 5B: Peter Holstein 5C: Rallef / Getty Images 5D: Blue Planet Studio / Getty Images 6A: Peter Schreiber 6B: Grafik: Marius Freitag 7: manwolste / Getty Images 8A: Leszek Glasner / Getty Images 8B: WSW 9A: Bergische Universität Wpt. 9B: Siegersbusch Film Jeuckens/Windus GbR 10: v.l.n.r. hinten: Dennis Seelig, Erik Deer, Pascal Biesenbach, vorne: Antje Wiedand, Sophia Kahl, Sven Engelhardt, Foto: Andreas Komotzki 11A: Tatomm / Getty Images 11B: Jacob Lund Photography 11C: Jula2812 ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ministerium\\_der\\_Finzen\\_des\\_Landes\\_Nordrhein-Westfalen,\\_Jägerhofstraße\\_6,\\_Eingangportal,\\_Düsseldorf-Pempelfort.jpg#filelinks](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ministerium_der_Finzen_des_Landes_Nordrhein-Westfalen,_Jägerhofstraße_6,_Eingangportal,_Düsseldorf-Pempelfort.jpg#filelinks)), <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode> 11D: DragonImages / Getty Images 12A: Grafik: Marius Freitag 12B: WSW 12C: Marius Freitag 12D: WSW 12E: solarisimages / Getty Images 13A: jcomp / freepic.com 13B: Christian Lue / Unsplash 13C: WSW 13D: marchmeena29 / Getty Images 13E: Ahmed Zaggoudi / Getty Images 14A: v.l.n.r.: Andreas Feicht (WSW), Michael Theben (MULNV NRW), Hans-Georg Walter (Arrenberg), Prof. Dr. Markus Zdrallek (Uni), Foto: WSW / Andreas Fischer 14B: Chinnapong / nd3000 / Getty Images 14C: bbernard / Shutterstock 14D: v.l.n.r.: Sylke, Finya und Nico Tippner, Masiar Kani, Ricarda Engelsberger, Payam Tayaran, Foto: Marius Freitag 14E: MWIDE NRW / F. Wiedemeier 15A: ktsdesign, Montage: Marius Freitag 15B: Hintere Reihe von li.: Lena Seeger, Ulrich Rieke und Peter Storch (WSW); vorne die Gewinner\*innen Alexander Nikiforov, Claudia Hildebrecht, Walter Töpfer, Erika Gottfrydziak und Rainer Stephan sowie Begleitung; Foto: WSW 15C: Studio Arrenberg 15D: Devonyu / Getty Images 16, 17, 18, 19: Gunnar Bädle 20: Adrian Kappel 22: Grafiken: Marius Freitag 23: Gunnar Bädle 24: Grafiken: Marius Freitag 25A: Anna Schwartz 25B: Sebastian Eichhorn 26: Grafiken: Marius Freitag 27A: VillaMedia 27B: Gunnar Bädle 27C: Deutsche Postcode Lotterie 28A: Matthias Rohrberg / Getty Images 28B, 29: Gunnar Bädle 30: Frank Hofmann 32A: Gunnar Bädle 32B: Wavebreak Media Ltd / Bigstock 33A: Gunnar Bädle 33B: Marius Freitag 34: Grafiken: Marius Freitag, Foto: Gunnar Bädle 35: Grafiken: Marius Freitag, Foto: Jacob Lund Photography 36: GermanS62 / Getty Images

## Impressum:

Aufbruch am Arrenberg e.V.  
Fröbelstraße 1a  
42117 Wuppertal

Telefon: 0202-49575051  
E-Mail: [info@aufbruch-am-arrenberg.de](mailto:info@aufbruch-am-arrenberg.de)  
[www.arrenberg.app](http://www.arrenberg.app)

Vereinsregister  
Amtsgericht Wuppertal  
Registernummer: 4253

Vertreten durch: Hans-Georg Walter (Vorsitzender), Pascal Biesenbach, Ulrich Christenn,  
Marius Freitag, Maximilian Guder, Jörg Heynkes, Katharina Hilbig, Andreas Komotzki, Iris Panknin

## Spendenkonto:

IBAN DE74 3305 0000 0000 3245 74 · BIC WUPSDE33XXX

## Redaktion:

Pascal Biesenbach, Marius Freitag; Stand: September 2020

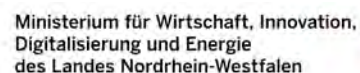
## Ansprechpartner:

Pascal Biesenbach, [biesenbach@klimaquartier-arrenberg.de](mailto:biesenbach@klimaquartier-arrenberg.de)

## Gestaltung und Produktion:

Marius Freitag, [www.freitag-ist-frei.de](http://www.freitag-ist-frei.de)

Vorabmuster: Digitaldruck, Hauptauflage: CO<sub>2</sub>-kompensierter Druck auf Recyclingpapier





Campus Griffenberg mit Lichtkunstinstallation „Metalicht“ von Mischa Kuball (Foto: Sebastian Jarych)

# Forschen mit Energie

Die Bergische Universität Wuppertal zählt zu den bedeutenden Hochschulen Deutschlands und erreicht in vielen europäischen Rankings regelmäßig herausragende Positionen. Zu den acht Fakultäten gehört der Lehrstuhl für Elektrische Energieversorgungstechnik auf dem Campus Freudenberg. Gemeinsam mit Partnern aus Energieversorgung, Industrie und Energiedienstleistern wird hier die Struktur der zukünftigen Energieversorgung gestaltet. Die Forschungsthemen umfassen die Schwerpunkte Betriebskonzepte und Sektorenkopplung, Energiemärkte und Flexibilitätsmanagement, intelligente Netze und Systeme, Netzstrukturen und Netzplanung sowie Zustandsbewertung und Asset-Management. Unter den Projektpartnern finden sich die Bundesregierung, die Landesregierung NRW, europäische Behörden sowie große Energieversorger, Stadtwerke und Verbände. Für seine Forschungsarbeit wurde der Lehrstuhl mehrfach mit Wissenschaftspreisen ausgezeichnet.



**BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL**

[www.uni-wuppertal.de](http://www.uni-wuppertal.de)



# Wir sind Vielfalt

Der Arrenberg ist gelebte Gesellschaft. Neugier, Nachhaltigkeit und Nachbarschaft prägen das Leben eines bunten Viertels, das in vielen kleinen und großen Projekten Zukunft ausprobiert. Wir möchten Inspiration bieten für andere Quartiere und Initiativen, sich aufzumachen, das Morgen zu gestalten, und dabei das Heute zu verbessern. Unterstützen Sie uns! Durch Ihre Spende, indem Sie Vereinsmitglied werden, unsere Veranstaltungen besuchen oder in Ihrer eigenen Nachbarschaft den Aufbruch wagen.

Aufbruch am Arrenberg e. V.  
Fröbelstraße 1a • 42117 Wuppertal  
Telefon: 0202-49575051  
E-Mail: [info@aufbruch-am-arrenberg.de](mailto:info@aufbruch-am-arrenberg.de)  
[www.arrenberg.app](http://www.arrenberg.app)

AUFBRUCH AM

**ARRENBERG**

