

Viel Wind um die Energie

Durch die Energiewende haben sich die Tätigkeiten von Physikerinnen und Physikern in der Energiebranche verändert.

Maike Pfalz



Abschaltung der Kernkraftwerke, Ausbau erneuerbarer Energien, Vermeidung fossiler Energieträger, Reduktion von CO₂-Emissionen, Energiesparen oder Elektromobilität – all dies und noch viel mehr ist untrennbar mit der Energiewende verbunden. In Deutschland ist sie längst beschlossen, so sollen laut Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bis 2025 mindestens 40 bis 45 Prozent des verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen. Mit diesen Umwälzungen der Energiebranche wandeln sich auch die Aufgaben, die Physikerinnen und Physiker dort übernehmen können: Waren sie früher häufig Experten für den Strahlenschutz in Kernkraftwerken, so optimieren sie heutzutage den Wirkungsgrad von Solarzellen, entwickeln Konzepte für intelligente Stromnetze oder klären mit ihrem physikalischen Hintergrundwissen über Klimaschutz und Energieverbrauch auf.

Diese Veränderungen hat die Physikerin Dagmar Hallfarth hautnah miterlebt – nach über zwanzig Jahren Tätigkeit in verschiedenen Kernkraftwerken ist sie Anfang des Jahres zu einem Netzbetreiber gewechselt. Ihrem Vater zum Trotz hat sie Physik studiert: „Der ist auch Physiker und hat mir immer davon abgeraten“, lacht sie. Nach dem Studium, das sie voller Begeisterung absolviert hat, entschied sie sich bewusst gegen eine Promotion. „Für mich war es unvorstellbar, fünf weitere Jahre lang an einem Thema zu arbeiten. Ich brauche wechselnde Herausforderungen mit Praxisbezug“, gibt sie zu. Über eine Tätigkeit als Werkstudentin landete sie bei der Urananreicherungsanlage in Gronau, wo sie sich mit der Frage beschäftigte, ob die Nuklide außerhalb der Anlage in der Umgebung massenspektrometrisch messbar sind. „Das war für mich ein sehr spannender Einstieg in die Kerntechnik“, sagt Hallfarth. Nach-

dem das Interesse an diesen Fragestellungen geweckt war, bewarb sie sich auf eine Stellenausschreibung im Kernkraftwerk Krümmel.

Dort war sie zuständig für den gesamten Aktivitätsfluss in der Anlage – vom Brennelement über den Wasser- und Dampfkreislauf, die Abluft-, Immissions- und Emissionsüberwachung bis hin zur Dichtheitsprüfung beim Wechsel der Brennelemente. „Die Stelle war für mich ein Sechser im Lotto! Mit nur 26 Jahren durfte ich direkt nach dem Studium drei Labore und zwei Teams leiten“, betont sie. Zehn Jahre lang verantwortete sie in Krümmel den Strahlen- und den Notfallschutz. Innerhalb weniger Minuten hätte sie im Katastrophenfall eine komplette Dosisberechnung für die Bevölkerung abliefern können.

In Krümmel hat die Physikerin aber auch den Druck der Öffentlichkeit miterlebt und die Diskussionen um eine Häufung von Leukämie-Neuerkrankungen in der Nähe des Kernkraftwerks. Geärgert hat sie sich über Studien, die nur ein einziges Nuklid betrachtet und ein schlechtes Licht auf das Kernkraftwerk geworfen haben: „Wenn ich einen Blumenstrauß habe, kann ich auch nicht von einer einzigen Blume auf den ganzen Strauß schließen“, vergleicht Dagmar Hallfarth. „Ich habe meine Arbeit voller Herzblut erledigt, weil die Kerntechnik aus meiner Sicht die effizienteste Form der Energieerzeugung ist.“

Nach einem Umzug zurück in ihre Heimatregion begann Hallfarth im Kernkraftwerk Emsland als Betriebsphysikerin. Das bedeutete einen Wechsel von einem Siede- zu einem Druckwasserreaktor und damit eine intensive Einarbeitung. Aufgrund ihres Spezialistenwissens in der Kerntechnik wurde ihr eine Stelle im alten Kernkraftwerk Lingen angeboten. Dorthin wechselte

sie 2011, um als Strahlenschutzexpertin den sicheren Einschluss des Kraftwerks zu beenden und den Abbau zu begleiten. „Das war allerdings nichts für mich – eine Technik rückzubauen, von der ich nach wie vor überzeugt bin“, bedauert sie.

Von der Kerntechnik ins Netz

Ein Schlüsselerlebnis hatte wenige Jahre zuvor bei Dagmar Hallfarth dazu geführt, sich mit einem wichtigen Thema der Energiewende zu beschäftigen: Als Ende 2006 ein neu gebautes Kreuzfahrtschiff die Meyer Werft in Papenburg verließ, schaltete ein großer Energieversorger eine Höchstspannungsleitung ab, um das Schiff sicher passieren zu lassen – und sorgte damit für einen großflächigen Stromausfall in mehreren Ländern Europas! „Das war für mich der Anstoß, mich mehr mit der Frage des Netzausbaus zu beschäftigen“, erinnert sich Dagmar Hallfarth. Neugierig geworden begann sie 2013 an der University of Edinburgh in Schottland ein berufsbegleitendes Promotionsstudium über die Planung von Netzen. Bei der intensiven Recherche hat sie für sich festgestellt, dass eine dezentrale Energieversorgung im Zuge der Energiewende eine wichtige Konsequenz hat: „Wenn man auf Großkraftwerke verzichtet, wird die Innovation im Verteilnetz gebraucht“, stellt Hallfarth klar.

Daher bewarb sie sich bei einem Netzbetreiber. Seit Anfang 2018 arbeitet Dagmar Hallfarth bei der Westnetz GmbH, dem größten Strom- und Gas-Verteilnetzbetreiber Deutschlands.¹⁾ Mit über 5000 Mitarbeitern, 185 000 Kilometern Strom- und 28 000 Kilometern Gasnetz versorgt die Westnetz GmbH etwa 7,5 Millionen Menschen rund um die Uhr mit Strom und Gas. Gleichzeitig investiert das Unternehmen in den Um- und



Die Physikerin Dagmar Hallfarth leitet das Regionalzentrum Ems-Vechte bei der Westnetz GmbH.

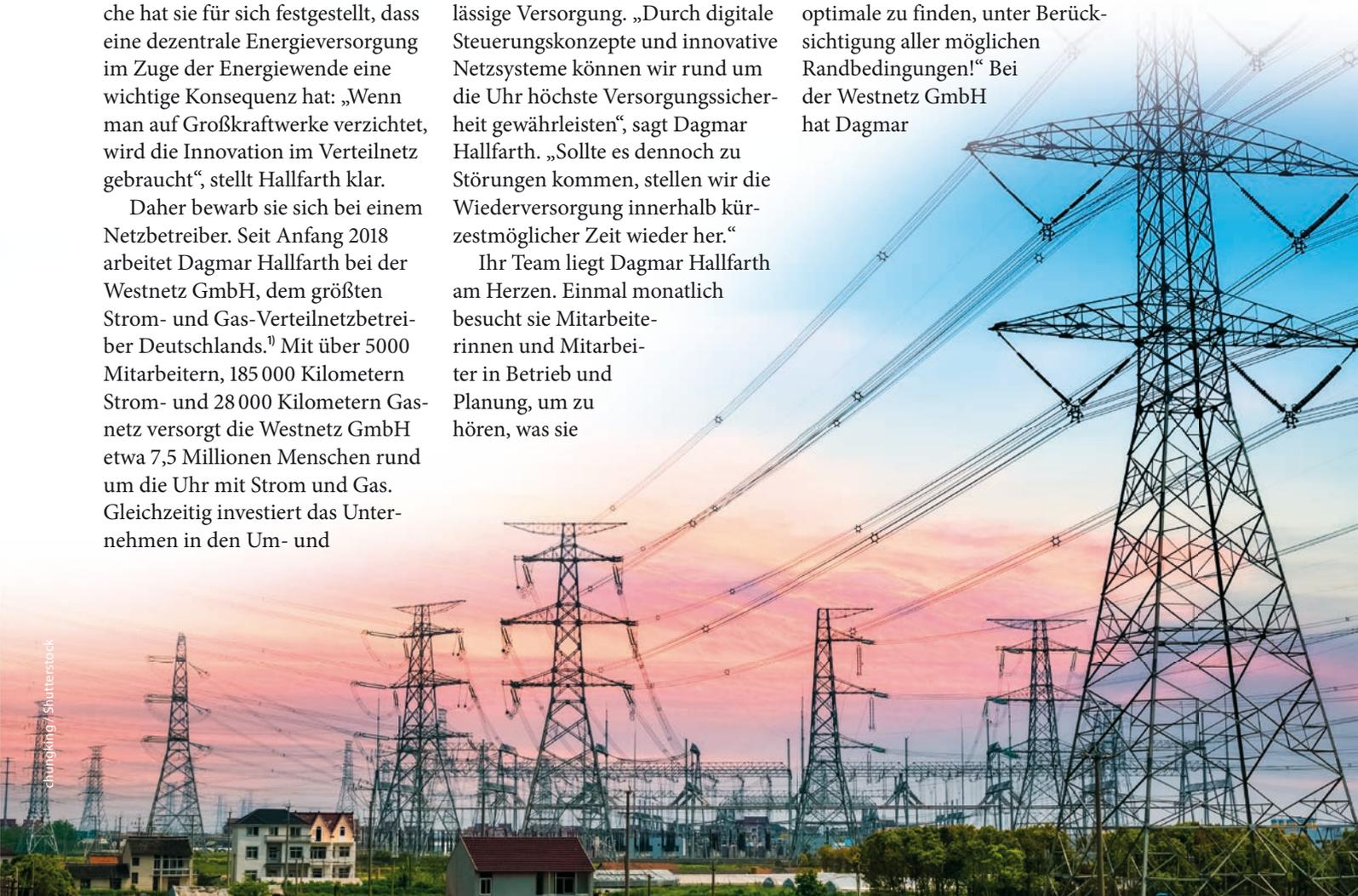
Ausbau der Infrastruktur und treibt die Energiewende mit innovativen Projekten vor allem zur digitalen Steuerung von Netzen voran.

Westnetz unterhält 13 Regionalzentren in fünf Regionen. Dagmar Hallfarth leitet das Regionalzentrum Ems-Vechte in Bad Bentheim mit acht zugehörigen Betriebsstellen. Sie ist mit ihrem Team für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von 12 400 km Strom-, 2460 km Gas- und 170 km Wassernetz in der Region zuständig. Über 130 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sorgen für eine zuverlässige Versorgung. „Durch digitale Steuerungskonzepte und innovative Netzsysteme können wir rund um die Uhr höchste Versorgungssicherheit gewährleisten“, sagt Dagmar Hallfarth. „Sollte es dennoch zu Störungen kommen, stellen wir die Wiederversorgung innerhalb kürzestmöglicher Zeit wieder her.“

Ihr Team liegt Dagmar Hallfarth am Herzen. Einmal monatlich besucht sie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Betrieb und Planung, um zu hören, was sie

bewegt und wo mögliche Probleme liegen können. Der Arbeitsalltag im Büro ist durchgetaktet: „Ich habe jede Stunde eine neue Telefonkonferenz, weil die Verzahnung zu anderen Abteilungen der Westnetz sehr wichtig ist“, erklärt sie. Derzeit verantwortet sie eines der größten Breitbandausbauprojekte in ihrer Region, bei dem 1600 Kilometer Glasfaser im Emsland verlegt werden soll. Bei den vielen Anforderungen ihrer Arbeit kommt Dagmar Hallfarth das Physikstudium zugute: „Physiker beherrschen die Kunst, aus vielen Lösungen die optimale zu finden, unter Berücksichtigung aller möglichen Randbedingungen!“ Bei der Westnetz GmbH hat Dagmar

1) Mehr Informationen zum Unternehmen finden sich unter www.westnetz.de





Auf dem Mobilitätstag überreicht Erika Höcker zusammen mit dem Oberbürgermeister von Rheinfelden die Preise bei einem Quiz.

Hallfarth einen herausfordernden Job mit vielen Entwicklungsmöglichkeiten gefunden.

Gut beraten, besser sparen

Auch bei der promovierten Physikerin Erika Höcker verlief der berufliche Werdegang nicht immer geradlinig: Ursprünglich hat sie Physik studiert, um als jüngstes von vier Kindern zu beweisen, dass sie ein besonders anspruchsvolles Studium bewältigen kann. In ihrer Doktorarbeit befasste sie sich mit der Strömungsphysik und deren Modellierung. Als beruflichen Einstieg nach der Kinderpause begann sie eine Ausbildung zur Gebäudeenergieberaterin. Diese richtet sich eher an Handwerksmeister oder Architekten. „Als ich dem Kursleiter erzählte, dass ich Physikerin bin, fragte er daher, ob dies das Richtige für mich ist. Schließlich müsse man da rechnen können“, erinnert sich Erika Höcker.

Seit Abschluss dieser Ausbildung ist sie nebenberuflich für die Verbraucherzentrale tätig und berät unter anderem über Gebäudesanierungen, Wärmeschutz oder Energiesparen. „Wichtig dabei ist es, komplexe Zusammenhänge so einfach wie möglich zu erklären und den Menschen die Angst vor dem Neuen zu nehmen. Dafür braucht man das richtige Händchen“, betont Erika Höcker. Für

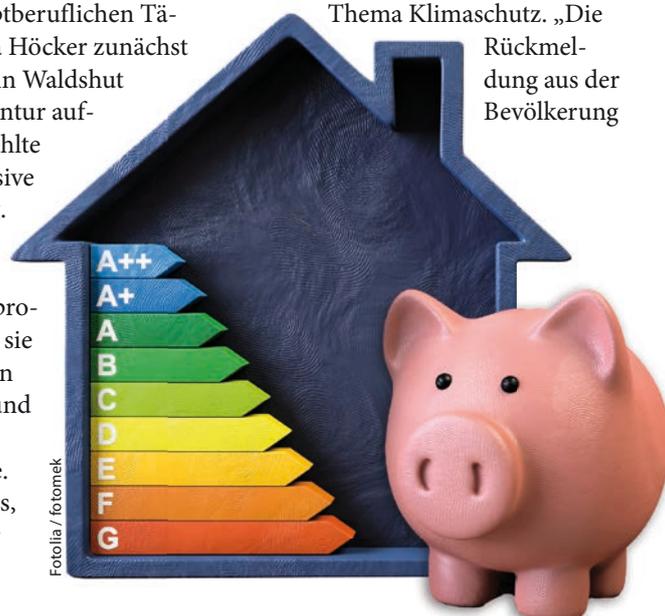
Sanierungsberatungen schaut sie sich Baupläne an – notfalls genügen Fotos des Hauses –, um Tipps beispielsweise zur Wärmedämmung oder für eine neue Heizung zu geben. Bei der Verbraucherzentrale geschieht dies grundsätzlich produktunabhängig. „Der Einstieg in die Energieberatung war hart, weil ich mich zunächst in das Thema reinfuchsen musste“, erinnert sie sich. Auch heute hält sie sich auf dem Laufenden und besucht mindestens einmal jährlich eine Fortbildung, um unter anderem bei Materialentwicklungen oder auch Förderbedingungen immer auf dem neuesten Stand zu sein. Zudem pflegt sie über die Verbraucherzentrale einen intensiven Fachaus-tausch mit anderen Energieberatern und Klimaschutzmanagern.

In ihrer hauptberuflichen Tätigkeit hat Erika Höcker zunächst fünf Jahre lang in Waldshut eine Energieagentur aufgebaut. Dazu zählte auch eine intensive Bürgerberatung. Besonders am Herzen lagen ihr dabei Schulprojekte, bei denen sie in Grundschulen mit den Dritt- und Viertklässlern experimentierte. Ziel dabei war es, die Kinder über Energieerzeu-

gung, Energieumwandlung und Umwandlungsverluste spielerisch aufzuklären und ihnen beispielsweise zu zeigen, dass elektrische Geräte auch im Stand-by-Modus noch Strom benötigen. „Die Arbeit mit den Kindern hat mir viel Spaß gemacht, weil die Grundschüler so begeisterungsfähig und wissbegierig waren.“ Ihre Kreativität kann sie auch in ihrer jetzigen Position bei der Stadt Rheinfelden ausleben: Seit 2016 arbeitet sie dort als Klimaschutzmanagerin. Ihre wichtigste Aufgabe besteht darin, Aktionen zu organisieren, um die Bevölkerung für das Thema Klimaschutz zu sensibilisieren.

Als Erika Höcker diese Stelle angetreten ist, organisierte sie die Klimatage, um sich in der Bevölkerung bekannt zu machen: Fünf Veranstaltungen, deren Anfangsbuchstaben das Wort „Klima“ ergeben, sollten die Menschen zum Nachdenken über ihren Konsum anregen, sie zu einem Ideenwettbewerb aktivieren, über Mobilitätsthemen informieren und Themen aus dem Alltag aufgreifen. Seitdem ruft Höcker regelmäßig neue Projekte ins Leben: Mit einem örtlichen Händler für Haushaltsgeräte hatte sie einen Aktionsmonat verabredet, in dem die Menschen ihre alten Haushaltsgeräte gegen ein neues, energieeffizientes Gerät tauschen können und dabei zehn Prozent Preisnachlass erhalten. In der Fastenzeit rief sie zum „Klimafasten“ auf, sie organisierte das Stadtradeln und einen jährlichen Ideenwettbewerb zum

Thema Klimaschutz. „Die Rückmeldung aus der Bevölkerung



ist sehr positiv, die Menschen beteiligen sich aktiv an unseren Aktionen“, freut sich Erika Höcker.

Die Vielseitigkeit ihres Jobs gefällt ihr besonders gut: „Ich bin ein sehr kreativer Mensch und mag es, immer wieder neue Ideen und Formate zu entwickeln“, unterstreicht sie. Darüber hinaus schätzt sie es, dass sie mit ihrer Arbeit zum Klimaschutz beitragen kann – ein Thema, das sie schon seit ihrer Kindheit beschäftigt: „Ich bin ein Kind der Anti-Atomkraft-Bewegung und in der grünen Szene aufgewachsen“, erklärt Erika Höcker. Sie möchte die Menschen vor allem fundiert informieren. „Die Energiewende und Energiesparen sind wichtig, müssen aber nicht unbedingt Spaßverzicht bedeuten“, betont sie.

Die Energiewirtschaft ist eine Wachstumsbranche, wie die Studie „Ökonomische Indikatoren des Energiesystems“ zeigt, die das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt gemeinsam mit dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung und der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung durchgeführt hat.²⁾ Demnach arbeitete im Jahr 2016 knapp die Hälfte der 690 000 Beschäftigten in der deutschen Energiewirtschaft im Bereich der erneuerbaren Energien. Durch den Ausbau dieser Energieformen ist die Beschäftigungszahl seit 2000 gestiegen. Der Boom bei der Sonnenenergie ließ die Beschäftigtenzahl 2011 vorübergehend auf mehr als 800 000 schnellen, um danach allerdings abzufallen. 2016 war jedoch wieder ein positiver Gesamttrend zu erkennen – speziell in der Windenergiebranche liegt die Beschäftigtenzahl mit 160 000 auf einem Allzeithoch.

Den Wind vorhersagen

In der Windenergie hat der promovierte Physiker Matthias Lange sein „Steckenpferd“ gefunden: Das Interesse für erneuerbare Energien und speziell die Windenergie spielte für ihn bereits bei der Wahl des Studienorts Oldenburg eine Rolle – eine Universität mit einem starken Profil in diesem Bereich.

Ein Erasmusjahr an der Universität in Warwick in England weckte aber zunächst sein Interesse für nichtlineare dynamische Systeme. Daher wechselte er für die Diplomarbeit an die Universität Marburg und setzte die Arbeit an diesem Thema fort. „Anschließend habe ich mich aber zurückbesonnen auf die erneuerbaren Energien, weil ich gemerkt habe, dass ich mich lieber mit anwendungsnahen

Unsicherheiten der Vorhersage beschreiben lassen. Der Vorhersagefehler hängt von der Wetterlage ab, weil die zugrundeliegenden Wettermodelle nichtlineare dynamische Systeme sind. Nach einer gewissen Zeit weicht die Lösung von der Realität ab, was sich auf die Vorhersage der Windgeschwindigkeiten überträgt. „Diese Systeme kannte ich bereits gut, daher war es für mich eine spannende Herausforder-



Im Jahr 2004 haben Matthias Lange (rechts) und Ulrich Focken (links) das Unternehmen energy & meteo systems

gegründet, das sich im Gebiet der Wind- und Solarleistungsvorhersage international etabliert hat.

Themen beschäftigen möchte“, erinnert sich Matthias Lange. „Die Promotion war sozusagen meine Umschulung auf Windenergie!“ Ein Stipendium von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt erlaubte es ihm, sich intensiv mit der Windleistungsvorhersage zu beschäftigen. Dabei geht es darum, auf Basis verschiedener meteorologischer Parameter aus numerischen Wettermodellen wie Windgeschwindigkeit und -richtung, Luftdruck oder Temperatur zu berechnen, wie viel Strom bestimmte Windparks in den nächsten Stunden bis Tagen produzieren werden.

Matthias Lange hat sich während der Promotion speziell mit der Frage beschäftigt, wie sich die

Windleistungsvorhersage genau zu quantifizieren“, betont er.

2003 schloss Matthias Lange seine Promotion ab und blieb anschließend als wissenschaftlicher Mitarbeiter in Oldenburg am neu gegründeten Zentrum für Windenergieforschung ForWind. „Damals wurde mir allerdings klar, dass ich die Uni verlassen möchte, um die Leistungsvorhersagen kommerziell zu betreiben“, erklärt er. Ein Jahr nach der Promotion hat Lange zusammen mit seinem Kollegen Ulrich Focken die energy & meteo systems GmbH gegründet.

Basis für die Unternehmensgründung war das Windleistungsvorhersagesystem Previento, an dem Lange und Focken bereits

²⁾ Die Studie „Ökonomische Indikatoren des Energiesystems“ wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie durchgeführt und findet sich unter <https://bit.ly/2ATzZQ>.

während ihrer Promotion gearbeitet hatten. Für das eigene Unternehmen mussten die beiden Physiker das System allerdings neu aufsetzen. „Das war eine ziemliche Doppelbelastung: Zusätzlich zu unserer Arbeit als wissenschaftliche Mitarbeiter haben wir das System neu programmiert“, erläutert Matthias Lange. Gestartet sind die beiden schließlich mit zwei Laptops

zu akquirieren und ihr Vorhersagesystem sukzessive immer weiter zu verbessern. Inzwischen ist energy & meteo systems der größte Mieter im Gründerzentrum mit 30 Räumen und 85 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Seit der Gründung hat sich das Arbeitsfeld grundlegend geändert: Waren es damals nur wenige Übertragungsnetzbetreiber, die mit Strom aus erneuerbaren

cherungsabteilung aus. „Schließlich möchte ich auf dem Laufenden bleiben.“ Das Unternehmen liefert inzwischen Vorhersagen auf allen Kontinenten, Matthias Lange betreut aktuell Projekte in Südafrika und Südamerika, für die er regelmäßig mit den Kunden vor Ort sprechen muss.

Neben dem Vorhersagesystem bieten Focken und Lange seit mehreren Jahren auch ein so genanntes virtuelles Kraftwerk an. Diese modular aufgebaute Software vernetzt, koordiniert und kontrolliert dezentrale Energieerzeugungsanlagen, Speicher und steuerbare Verbraucher über eine gemeinsame Leitwarte. Allen Kunden verspricht energy & meteo systems einen 24/7-Service. „Das kann die Universität natürlich nicht leisten, insofern war die Entscheidung richtig, diesen Service kommerziell anzubieten“, erklärt Matthias Lange. Inzwischen floriert das Unternehmen, neue Kunden kommen häufig aufgrund von Mundpropaganda direkt auf Ulrich Focken und Matthias Lange zu. Allerdings besuchen die beiden auch noch Messen und beteiligen sich an Ausschreibungen.

Angetrieben wird Matthias Lange von dem Wunsch, die Energiewende weiter voranzutreiben. Dabei sieht er energy & meteo systems als Pionierunternehmen, das immer wieder innovative Produkte entwickelt, um diesen Prozess zu unterstützen. „Als wir 2004 angefangen haben, war die Energiewende noch ein zartes Pflänzchen. Wir haben den gesamten Wandel der Energiewirtschaft von innen heraus miterlebt“, freut er sich.

Die Veränderungen in der Energiewirtschaft haben auch die Berufsmöglichkeiten und Einsatzgebiete für Physikerinnen und Physiker gewandelt. So erlebte es auch Dagmar Hallfarth. Sie bedauert es aber, dass es so wenige Physikerinnen und Physiker in der Energiewirtschaft gibt: „Die Branche bietet unheimlich viele Möglichkeiten, sich zu entfalten und seine Nische zu finden. Wir können mit unseren Fähigkeiten einen wichtigen Beitrag in der Energiewirtschaft leisten!“



Heutzutage lässt sich auf Basis von Wetterdaten genau vorhersagen, wie viel Strom ein Windpark produzieren wird.

und einem Büro im Oldenburger Gründerzentrum. Geholfen hat damals unter anderem das Überbrückungsgeld vom Arbeitsamt und dass ein Kunde bereits vor der Unternehmensgründung sein Interesse an der Zusammenarbeit signalisiert hatte. „Dennoch war es ein Abenteuer, die gut dotierten Univerträge zu kündigen, zumal ich kurz zuvor eine Familie gegründet hatte“, stellt Matthias Lange fest.

Der Start in die Selbstständigkeit war arbeitsreich und nicht immer leicht, weil es bereits andere Firmen gab, die als Anbieter für Windleistungsvorhersagen etabliert waren. „Frisch von der Uni waren wir aber sehr enthusiastisch und konnten mit unseren Ideen viele Kunden mitreißen“, sagt Matthias Lange. Mit viel persönlichem Engagement ist es den beiden Gründern gelungen, schnell weitere Kunden

Energiequellen gehandelt haben, dürfen das seit 2012 auch private Handelsunternehmen, wodurch das Geschäft viel kleinteiliger geworden ist. „Das hat zu einer völlig anderen Kultur der Vorhersage geführt, weil jeder einzelne Händler für seine Wind- und Solarparks genaue Vorhersagen benötigt“, führt Matthias Lange aus.

In der Geschäftsführung ist er für die Kundenakquise, Internationalisierung und Mitarbeitergewinnung zuständig, zudem koordiniert er nationale wie internationale Forschungs- und Entwicklungsprojekte. „Die meiste Zeit verbringe ich in Sitzungen, zur inhaltlichen Arbeit komme ich praktisch nicht mehr“, bedauert er ein wenig. Allerdings ist er für die Qualitätssicherung zuständig und tauscht sich daher regelmäßig mit der Forschungs- und der Qualitätssi-