



**Intelligent heizen**  
Das lohnt sich.



# DIE DIGITALE HEIZUNGSWELT Whitepaper #01

[www.intelligent-heizen.info](http://www.intelligent-heizen.info)

31.08.2020

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1</b> Das Smartphone als Schnittstelle zur Heizung	02
<b>2</b> Intelligente Stromzähler und die Energiewende	04
<b>3</b> Das energetisch vernetzte Gebäude	06
<b>4</b> Das Energiemanagementsystem zu Hause	09
<b>5</b> Das Energiemanagementsystem der Zukunft	11
<b>6</b> Interview mit Dieter Kehren	15
<b>7</b> Glossar	17

Unser Whitepaper zeigt die Zukunft der digitalen Heizung auf und führt vor Augen, welche Möglichkeiten sich durch die Digitalisierung im Heizungskeller und weit darüber hinaus ergeben.

Das Whitepaper basiert auf der 6-teiligen Blog-Serie „Digitale Heizungswelt“. Diese und weitere Fachartikel sind [hier](#) abrufbar.

Verfasst wurden die Beiträge von Dieter Kehren. Er ist Abteilungsleiter Forum Digitale Heizung beim Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (BDH) und bringt sein Expertenwissen in die Projektarbeit der VdZ ein.

# 1 Das Smartphone als Schnittstelle zur Heizung

Innerhalb der letzten Jahre avancierte die Digitalisierung zum Trendthema in der Heiztechnik. Die digitale Heizung ist längst zum Standard geworden. Wärmerezeuger sind serienmäßig mit einer digitalen Schnittstelle ausgestattet. Die Weichen sind gestellt für die Einbindung in ein komplexes › [Home Energy Management System \(HEMS\)](#). Die Digitalisierung der Heizwelt bietet große Potentiale, die es zu heben gilt.

## Die digitale Schnittstelle der Heizung

Damit die Heizung mit anderen Geräten kommunizieren kann, benötigt sie eine digitale Schnittstelle. Oft ist diese in neueren Produkten bereits eingebaut oder wird über ein Zusatzmodul ergänzt. Diese Schnittstelle ermöglicht die Verbindung mit dem Internetrouter des Kunden, in der Regel ist das intuitiv ganz ohne Spezialkenntnisse möglich, einfach durch das Einstecken eines Kabels oder die Einrichtung einer WLAN-Verbindung.

## Vernetzung mit Smartphone und anderen Geräten

Die Heizung kann mit verschiedensten Geräten innerhalb und außerhalb des Gebäudes vernetzt werden. Die Möglichkeiten sind vielfältig und oft unabhängig voneinander umsetzbar. Sie reichen von der Vernetzung mit alternativen Bediengeräten (Smartphone, Haussteuerung), über die Vernetzung mit dem Handwerksbetrieb oder dem Hersteller der Anlage, über die Vernetzung mit anderen Energieerzeugern, Speichern oder Energiemanagementsystemen bis hin zur Vernetzung mit dem › [Smart Grid](#). Das bringt verschiedene Vorteile mit sich: Kunden können vom Komfortgewinn und der Kostenersparnis profitieren und leisten außerdem einen wichtigen Beitrag für die Energiewende.

Bei der Vernetzung der Heizung mit Smartphone oder Tablet können Einstellungen der Betriebszustände (wie Heizbetrieb, Zirkulation, Nachtabsenkung, Partybetrieb, Zeitprogramme) oder der Sollwerte für Raum- und Wasser-Temperaturen bequem vom Sofa aus reguliert oder überprüft werden, ohne dazu jedes Mal in den Heizungskeller gehen zu müssen.

Ein weiterer Vorteil: der Kunde kann sich jederzeit – von zu Hause oder von unterwegs – den eigenen Energieverbrauch ebenso als Grafik darstellen lassen. Das ist ein wichtiger Hebel für die Energiewende; denn der Nutzer bekommt klar aufgezeigt, wo möglichen Energieeinsparungen liegen und wird motiviert, diese auch umzusetzen.

## Weitere Schnittstellen: Hausautomation und Handwerk

Bei der Vernetzung der Heizung denken viele vorwiegend an energetische Aspekte wie Optimierung des Energieverbrauchs, Energieeffizienz und Energieeinsparungen. Vernetzung von Geräten findet aber auch im Bereich der elektrischen Hausautomation statt, also beispielsweise bei der Steuerung von Licht, Entertainment oder Rollläden. Zukünftig sollen gemeinsame, standardisierte Schnittstellen ermöglichen, dass der Kunde alles über eine einzige zentrale Steuereinheit bedienen kann.

Auch hinsichtlich Service und Wartung werden durch digitale Schnittstellen ganz neue Möglichkeiten eröffnet: Eine Vernetzung der Heizung mit dem Handwerker ermöglicht ihm, im Fehlerfall schon vor der Anfahrt eine erste Diagnose durchzuführen und damit die Ausfallzeit zu minimieren. Über eine Verbindung mit dem Server des Herstellers können ohne einen Termin vor Ort Updates der Anlage durchgeführt werden.



## 2 Intelligente Stromzähler und die Energiewende

Zu Beginn des Jahres 2020 wurde der Startschuss für den Einbau von neuen, intelligenten Stromzählern (Smart Meter) gegeben. Sie sollen dazu beitragen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren und damit den Grundstein zur Umsetzung der Energiewende legen.

### Warum die Umsetzung der Klimaziele zu einem Paradigmenwechsel führen wird

Im Rahmen der Energiewende steht das gesamte Energiesystem vor einem grundlegenden Umbau. Der Energiebedarf, der bisher aus fossilen Quellen gedeckt wurde, muss zunehmend durch Strom aus erneuerbaren Quellen abgedeckt werden. Doch anders als bei den fossilen Energieträgern steht dieser Strom oft nur schwankend zur Verfügung – beispielsweise in Abhängigkeit von Sonnenschein und Wind. Das Stromnetz kann keine Energie speichern!

Das führt zu einem grundsätzlichen Umdenken im Energiesystem und zu einem regelrechten Paradigmenwechsel. Wurde bisher die Stromerzeugung an den schwankenden Stromverbrauch angepasst, wird künftig die Verfügbarkeit von Energie aus erneuerbaren Quellen maßgeblich sein. In der Praxis bedeutet das, dass Energie einerseits zwischengespeichert werden muss. Zum anderen erhält die zeitliche Steuerung des Stromverbrauchs beim Endverbraucher eine besondere Bedeutung. So kann beispielsweise über eine zentrale Steuerung die Waschmaschine genau dann angeschaltet werden, wenn gerade besonders viel Strom aus erneuerbaren Energien verfügbar ist. Der Kunde wiederum darf dadurch keinerlei Komforteinbußen haben.

Aber nicht nur bei der Stromerzeugung, sondern auch bei der Übertragung in das Stromnetz ergeben sich neue Effekte. Da durch die zunehmende Elektrifizierung von Verkehr und Wärmeherzeugung der Strombedarf insgesamt deutlich steigen wird, muss das Stromnetz ausgebaut werden. Der notwendige Netzausbau ist jedoch teuer und zeitintensiv. Hier hilft die Nivellierung der Spitzenlasten durch die zeitliche Steuerung des Stromverbrauchs im Gebäude dabei, den Ausbaubedarf der Netze zu verringern.

## Was bedeutet die Steuerung des zeitlichen Ablaufs des Stromverbrauchs für den Endkunden?

Zukünftig wird der Stromverbrauch so verschoben, dass er sich der aktuellen Stromerzeugung anpasst. Das erfordert eine Kommunikation zwischen Erzeugern und Verbrauchern in Echtzeit. Das ist heute in den meisten Fällen jedoch noch nicht möglich, da es eine entsprechende Kommunikationsverbindung nicht existiert. Hier kommt die sogenannte Digitalisierung der Energiewende ins Spiel. Sie schafft die regulatorischen Rahmenbedingungen für diese Kommunikation: Mit dem Startschuss zur stufenweisen bundesweiten Umsetzung des › [Smart Meter](#) Einbaus hat das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik dafür den Grundstein gelegt. Ziel ist es, dass bis 2032 jeder Stromzähler intelligent ist.

Mit dem Smart Meter wird nicht nur das Fernablesen von Stromzählern ermöglicht. Smart Meter beinhalten in der Regel auch eine neue, sichere Kommunikationsinfrastruktur, die dem Gebäude ermöglicht, mit dem Energiesystem zu kommunizieren. Dann kann das Gebäude Netzanforderungen in Echtzeit erhalten und darauf reagieren, also beispielsweise den Gebäude-Energieverbrauch zeitlich an die Verfügbarkeit von Energie aus erneuerbaren Quellen anpassen. Im Gebäude übersetzt dann ein › [Home Energy Management System \(HEMS\)](#) diese Anforderungen aus dem Netz in eine Optimierung der internen energetischen Abläufe für die einzelnen Geräte.



## Die Energiewende beginnt im Heizungskeller

Die Wärmeerzeugung macht, wie der Verkehr, einen Großteil des Endenergieverbrauchs in Deutschland aus. Ohne Wärmewende und ohne Verkehrswende wird es keine Energiewende geben. Deshalb muss auch die Heizung ein Teil des Echtzeit-Energiesystems der Zukunft werden.

Dazu bedarf es der Digitalisierung der Heizungstechnik. Über eine digitale Schnittstelle wird die Heizung zum Teil des energetisch vernetzten Gebäudes, welches wiederum über das Smart Meter an das Echtzeit-Energiesystem angebunden wird. Das ermöglicht, dass die Heizung reagiert, wenn gerade viel „grüner“ Strom im Netz zur Verfügung steht.

## 3 Das energetisch vernetzte Gebäude

Die Laststeuerung trägt durch das zeitliche Optimieren des Stromverbrauchs im Gebäude zur Energiewende bei. Ziel der Laststeuerung ist es, den Verbrauch zeitlich zu verschieben – nicht ihn zu verringern – sodass sich daraus Vorteile hinsichtlich der Ausnutzung der Netzkapazität oder hinsichtlich des Energieanteils aus erneuerbaren Quellen ergeben.

### Die neue Rolle des Gebäudes

Bei der Laststeuerung steht das Gebäude im Mittelpunkt. Immer mehr Photovoltaikanlagen (PV) und Batteriespeicher sind in modernen Gebäuden installiert. Diese Techniken verändern die Rolle eines Gebäudes: Das Haus wird zunehmend zum Erzeuger und zur Speicherstätte von Energie. Dieser Rollenwandel bedingt zwei sehr positive Folgeeffekte. Zum einen erhöht sich der Autarkiegrad des Gebäudes, das Haus wird buchstäblich unabhängiger. Dadurch werden die Stromnetze entlastet und die Energiewende maßgeblich vorangebracht. Zum anderen erhöht sich zugleich die energetische Flexibilität des Gebäudes.



## Energiemanagement und Smart Home System ergänzen sich

Wenn ein Gebäude neben Anlagen, die Energie verbrauchen (wie die Heizung), auch mit Speichern und Erzeugern ausgestattet ist, kann es über die netzdienliche Laststeuerung hinaus Energie zwischenspeichern oder sogar produzieren.

Voraussetzung hierfür ist, dass nicht nur das Gebäude mit dem Energiesystem vernetzt ist, sondern auch die energetischen Komponenten innerhalb des Gebäudes untereinander. Energetische Vernetzung im Gebäude bedeutet, dass Energieströme von einem System zum anderen fließen können, beispielsweise von der PV-Anlage zur Wärmepumpe oder zum Elektroauto. Es bedeutet aber auch, dass die Systeme miteinander kommunizieren können, um eine optimale Nutzung der Energie abzustimmen. So könnten sich PV-Anlage, Wärmepumpe und Speicher darauf verständigen, dass die aktuell von der PV-Anlage erzeugte Energie nicht sofort von der Wärmepumpe verwendet wird, sondern für das Elektroauto, das bald nach Hause kommt, gespeichert wird. Solche Abläufe bezeichnet man als Energiemanagement. Sie werden von einem [Home Energy Management System \(HEMS\)](#) gesteuert.

Die energetische Vernetzung unterscheidet sich deutlich von Smart Home Systemen, bei denen nicht die Steuerung von energetischen Aspekten im Vordergrund steht, sondern beispielsweise Multimedia, Licht oder Verschattung. Im Smart Home System sind häufig Produkte aus dem Konsumgüterbereich eingebunden, während bei der energetischen Vernetzung langlebige Investitionsgüter wie Heizung, Photovoltaikanlage oder Elektroauto zum Tragen kommen.

## Vernetzung der Systeme erleichtert die Bedienung und steigert die Effektivität

Die beiden Bereiche Energiemanagement und Smart Home haben durchaus Schnittstellen. So ist es für den Kunden komfortabel, wenn er Energiemanagement und Smart Home System über eine gemeinsame Bedienoberfläche, beispielsweise am Tablet oder Smartphone, ansteuern kann. Außerdem können Sensoren und Aktoren (technische Antriebselemente) aus der Smart Home Welt einen Beitrag zum Energiemanagement leisten. Beispiele sind Anwesenheitssensoren in einzelnen Räumen oder Aktoren zur Steuerung der Rollläden:



Wenn niemand zu Hause ist, kann die Raumtemperatur verringert werden. Auch die Stellung der Rollläden hat einen Einfluss auf die Raumtemperatur, was das Energiemanagementsystem nutzen kann.

Während im Smart Home Bereich eine Vielzahl von Standards und Systemen verbreitet ist, zeichnet sich in der energetischen Vernetzung ein gemeinsamer hersteller- und branchenübergreifender Standard immer deutlicher ab. Das frei verfügbare EEBUS wird heute schon in der Heizungswelt, aber auch in Ladestationen für Elektroautos und Haushaltsgeräten wie Waschmaschinen verwendet.

## Über das eigene Haus hinaus: energetische Vernetzung von Quartieren pusht die Energiewende

Die energetische Vernetzung über Energiemanagementsysteme findet nicht nur im Gebäude statt, sondern auch in Quartieren oder anderen Gemeinschaften. So kann sich durch den Zusammenschluss von mehreren Gebäuden der Beitrag zur Energiewende nochmal erhöhen. Indem Batteriespeicher im Quartier zusammengeführt werden, können beispielsweise Lastspitzen viel eher lokal ausgeglichen werden.



## 4 Das Energiemanagementsystem zu Hause

Nachdem die Rolle eines vernetzten Gebäudes bei der Umsetzung der Energiewende dargelegt wurde, liegt nun der Fokus auf dem Energiemanagementsystem in den eigenen vier Wänden. Die Vorteile dessen liegen auf der Hand: Das [Home Energy Management System](#), kurz HEMS genannt, verbessert die Wirtschaftlichkeit von Heizung, Photovoltaik-Anlagen und Batteriespeichern. Es gewährt dem Nutzer volle Kostenkontrolle und schafft ein Bewusstsein für Autarkie, da alle Energieflüsse visualisiert werden. Gesteuert wird das System durch intelligente Algorithmen vollautomatisch und bietet so maximalen Bedienkomfort.

### So funktioniert das Energy Management System (HEMS)

Ein Energiemanagementsystem ist das verbindende Element zwischen den einzelnen energetisch vernetzten Geräten im Gebäude. Die Kernaufgabe eines solchen Energiemanagementsystems besteht darin, die unterschiedlichen Anforderungen und Randbedingungen von Nutzern, Geräten, äußeren Einflüssen, wie beispielsweise dem Wetter, und Energienetzen zusammenzuführen. Damit dies gelingt, müssen Priorität und Flexibilität der jeweiligen Anforderungen berücksichtigt und aufeinander abgestimmt werden. Die Abläufe während dieser Abstimmung kann man sich am leichtesten anhand von konkreten Beispielen vor Augen führen. Zu Beginn gilt es zu klären, welche Anwendungsfälle durch die Produkte gemeinsam realisiert werden sollen. Wenn das klar ist, können die technischen Anforderungen für die Vernetzung der Produkte, die in der Regel von verschiedenen Herstellern oder gar aus unterschiedlichen Branchen stammen, definiert werden.

### Die energetische Vernetzung im Eigenheim – ein Anwendungsbeispiel

Ein (vermeintlich) simples Beispiel stellt ein energetisches Netzwerk dar, bei dem eine Photovoltaik-Anlage, eine Wärmepumpe und ein Warmwasserspeicher über ein koordinierendes Energiemanagementsystem gesteuert werden. Zum konkreten Fall: Die Wärmepumpe soll, soweit irgend möglich, mit kostenlosem PV-Strom aus der Eigenproduktion betrieben werden. Das bedeutet gleichzeitig, dass so wenig Strom wie möglich aus dem Netz bezogen werden soll. Der Vorteil: Der Kunde spart Geld und außerdem wird als Beitrag zur Energiewende das Stromnetz entlastet.

Einfach ist dieser Anwendungsfall allerdings nur auf den ersten Blick, denn viele, teils widersprüchliche Anforderungen und Randbedingungen spielen eine Rolle. Zum Beispiel: der bevorstehende Ertrag der PV-Anlage ist nicht steuerbar, kann aber anhand von Wetterprognosen vermutet werden. Wenn das Energiemanagement anhand von Wetterdaten erkennt, dass in einigen Stunden ein sonniger Zeitabschnitt bevorsteht, wird es diese Information in die Planung einbeziehen. Flexibilität ist beim Aufheizen von Warmwasserspeicher und der Räume vorhanden. So kann die Erwärmung grundsätzlich vorgezogen oder verzögert werden. Aber: die Heizung erkennt zu einem bestimmten Zeitpunkt einen Energiebedarf, um die Komfortbedürfnisse des Kunden optimal zu erfüllen. Weicht man davon ab, hat das Auswirkungen auf Raum- oder Wassertemperatur. Welche Auswirkungen sind noch akzeptabel, ohne dass der Kunde einen Komfortverlust empfindet? Die Antwort wird von Benutzer zu Benutzer unterschiedlich ausfallen und sich womöglich erst im Regelbetrieb herausstellen.

## Stromkonkurrenten: E-Auto und Wärmepumpe

Ähnlich komplex verhält es sich bei einem Gebäude mit zwei „steuerbaren Verbrauchern“. Zukünftig wird es immer häufiger der Fall sein, dass Wärmepumpe und Elektroauto vorhanden sind. Hier liegt die Schwierigkeit darin, dass beide miteinander um die verfügbare Energie konkurrieren. Beide haben interne Regelungen, die den jeweiligen Energiebedarf feststellen: Wenn der Akku des E-Autos leer ist, möchte es geladen werden. Wenn die Temperatur im Warmwasserspeicher zu niedrig ist, möchte die Heizung das Warmwasser erwärmen.



Was passiert, wenn das zum gleichen Zeitpunkt der Fall ist, aber nicht genug Energie für beides zur Verfügung steht? Dann muss das Energiemanagementsystem die Flexibilität in den Anforderungen erkennen und bewerten. Wie wichtig ist das Aufladen des Akkus vom Elektroauto? Ist eine Stunde Verzögerung noch akzeptabel? Oder sogar 4 Stunden? Um zu einer Antwort zu gelangen, müssen die Prioritäten des Nutzers verstanden werden. Es wird jedoch nicht möglich sein, Antworten auf alle Eventualitäten vorab mit dem Kunden abzustimmen. Daher muss das Energiemanagementsystem mit zunehmender Komplexität der Vernetzung immer mehr zum lernenden System werden, das die Bedürfnisse des Kunden sukzessive besser versteht und automatisiert erfüllt.

Übrigens: Die beschriebenen Anwendungsfälle sind natürlich auch auf hybride Systeme anwendbar, wie zum Beispiel Gas-Brennwert plus Wärmepumpe. Allerdings ergeben sich dadurch zusätzlich noch weitere Einflussgrößen, die mit der Wärmeerzeugung aus dem Energieträger Gas zusammenhängen.

## 5 Das Energiemanagementsystem der Zukunft

Die zentrale Frage lautete: Wie kann das Zusammenspiel von heimischem Energiemanagementsystem und Stromnetz künftig aussehen? Hierbei ist zuerst einmal zu klären, welche weiteren Einflüsse auf das Energiemanagementsystem zu Hause einwirken.

### Kommunikation im Energiesystem

Das zeitliche Steuern des Energieverbrauchs als Mechanismus im Energiesystem gewinnt zunehmend an Bedeutung (Stichwort Lastmanagement). Gemeint ist damit das zeitliche Steuern des Energieverbrauchs, das auf verschiedenen Ebenen ablaufen kann: Im Gebäude organisiert das Energiemanagementsystem ein Lastmanagement unter den dortigen „Verbrauchern“, also beispielsweise zwischen Wärmepumpe und Elektroauto. Ein Lastmanagement findet aber auch in Quartieren oder Netzen statt. Aus Sicht des Stromnetzes kann das Gebäude am Netzanschlusspunkt als ein Verbraucher zusammengefasst werden. Ähnlich wie der Energiemanager im Gebäude die Anforderungen und Flexibilitäten der einzelnen Geräte abstimmt und Energieflüsse im Gebäude steuert, können auf Netzebene die Anforderungen und Flexibilitäten vieler Gebäude abgestimmt werden, um einen positiven Einfluss auf das Energiesystem zu erreichen.

Hierfür ist ein Kommunikationsweg notwendig. Denn das Energienetz muss dem Gebäude signalisieren, welches Verhalten netzdienlich ist, zum jetzigen Zeitpunkt sowie als Prognose mit Blick in die Zukunft. Dies mitzuteilen war bis vor kurzem technisch noch nicht möglich. Jetzt hat allerdings der Smart Meter-Rollout begonnen und damit wird eine Infrastruktur geschaffen, die genau solche Kommunikation und damit einen Abgleich zwischen dem Verbrauch und den verschiedenen Einflüssen, die die Verfügbarkeit von Strom im Netz bestimmen: dem insgesamt höheren Strombedarf aufgrund der zunehmenden Elektrifizierung von Wärmezeugung und Verkehr, sowie die volatile Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen mit der resultierenden schwankenden Erzeugung. Ein weiterer Aspekt, den es zu berücksichtigen gilt, ist der der neuen, teilweise nicht netzdienlichen, zeitlichen Lastverteilung.

## Maßnahmen, um einen Blackout zu vermeiden

Das alles kann zu Engpässen im Stromnetz führen. Um einen Blackout zu verhindern, wird aktuell ein Verfahren entwickelt, durch das die Leistungsabnahme am Hausanschlusspunkt vorübergehend verringert wird, um einer Überlastung des Netzes entgegenzuwirken. Bei diesem Verfahren erhält der Betreiber von Steuerbaren Lasten wie Wärmepumpe oder Elektroauto vom Netzbetreiber die zwingende Anforderung für eine gewisse Zeit – beispielsweise 1,5 Stunden – die am Hausanschlusspunkt abgenommene Leistung auf einen maximalen Wert zu begrenzen. Im Gegenzug profitiert der Kunde von geringeren Netzentgelten, d. h. er muss für diese „gedrosselte“ Leistung weniger zahlen als er für die unbegrenzte Leistung zahlen müsste. Vom Prinzip funktioniert es ähnlich wie der heutige „Wärmepumpenstrom“, der ebenfalls für geringere Netzentgelte bezogen werden kann – vorausgesetzt man räumt dem Netzbetreiber die Möglichkeit ein, die Wärmepumpe bei Bedarf netzdienlich abzuschalten.

## Auf dem Weg in eine intelligente Zukunft

Zukünftig wird es immer wichtiger werden, Gebäude mit einem intelligenten Energiemanagementsystem auszustatten, das automatisiert selbst entscheiden kann, auf welche Weise der Maximalwert eingehalten wird. Ist es zum aktuellen Zeitpunkt sinnvoller, das Laden des Elektroautos auszusetzen und die Wärmepumpe mit Strom zu versorgen oder umgekehrt? Der Netzbetreiber kann das kaum im Sinne des Kunden bewerten, ein intelligentes Energiemanagementsystem aber ist dafür geschaffen, ebensolche Abläufe automatisiert im Sinne des Benutzers zu steuern.

Darüber hinaus werden auch marktwirtschaftliche Mechanismen zur Laststeuerung geplant. Ein möglicher Anreizmechanismus ist hier der Strompreis. Mit variablen Strompreisen wäre es möglich, den Strom zu verbilligen, wenn erneuerbare Energiequellen gerade viel Strom produzieren. Umgekehrt würde der Strom verteuert, wenn wenig erneuerbarer Strom zur Verfügung stünde. Auch solche Informationen über aktuelle und prognostizierte Strompreise können über das Smart Meter (intelligente elektronische Zähler) dem Energiemanagementsystem eines Gebäudes zur Verfügung gestellt werden. Das ist dann ein weiterer Parameter, der in die Planungen des Energiemanagementsystems eingeht.

## Steuerung von Energieflüssen wird immer komplexer

Führt man sich das Beispiel aus Kapitel 4 vor Augen – ein Wohnhaus mit Wärmepumpe, Warmwasserspeicher, Elektroauto und Photovoltaik – würde hier folglich nicht nur zwischen Netzstrom und kostenlosem PV-Strom unterschieden. Vielmehr gäbe es auch unterschiedliche Preisstufen des Netzstroms, die berücksichtigt werden müssten. Außerdem würde immer die Leistungsmaximalgrenze, die das Verteilnetz vorgibt, einzuhalten sein.

An diesen Beispielen wird deutlich, wie komplex die Steuerung der Energieflüsse im vernetzten Energiesystem der Zukunft sein wird, und dass sich diese Komplexität bis in das einzelne Gebäude hineinziehen wird.



Die Heizung als großer Energieverbraucher wird dabei eine zentrale Rolle spielen. Ohne die Einbindung des Wärmereizers wird die Energiewende nicht funktionieren. Die Komplexität der Abläufe macht darüber hinaus sehr deutlich, wie wichtig intelligente, selbstlernende Energiemanagementsysteme sein werden. Der einzelne Bewohner kann die energetischen Abläufe im Gebäude und darüber hinaus nicht mehr zu jedem Zeitpunkt optimal von Hand steuern.

Um die Abläufe im Sinne der Energiewende energetisch optimiert und gleichzeitig möglichst kostengünstig und weitgehend ohne Komforteinbußen für den Menschen zu gestalten, werden Energiemanagementsysteme nahezu unverzichtbar werden. Vor den genannten Hintergründen hat der Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (BDH) über sein „Forum Digitale Heizung“ das Thema der energetischen Vernetzung in den Fokus gerückt. Hier sitzen Experten aus den Bereichen Energiemanagement und Gebäudeautomation mit Experten aus der Heizungsbranche an einem Tisch und diskutieren über Vernetzung ihrer Produkte.



## **Kosteneinsparung, Komfort und Energiewende mit der Digitalen Heizung.**

### **Interview mit Dieter Kehren**



#### **Intelligent heizen: Für welche Heizsysteme ist die Einbindung eines Home Energy Management Systems (HEMS) interessant?**

*Dieter Kehren: Energiemanagementsysteme im privaten Gebäude sind für stromverbrauchende oder stromerzeugende Geräte interessant. Auf die Heizung bezogen sind das heute in der Praxis üblicherweise Wärmepumpen, die über ein Energiemanagementsystem mit einer Photovoltaikanlage vernetzt sind. Das macht Sinn zur Eigenstromoptimierung. Gleiches gilt für Hybridsysteme, die eine Stromkomponente haben, beispielsweise ein Gasbrennwertkessel kombiniert mit einer Wärmepumpe.*

#### **Kann ein älterer Kessel „digital“ nachgerüstet werden oder sind nur moderne Kessel vernetzungsfähig?**

*Das ist unterschiedlich. Es gibt viele Wärmeerzeuger, die mit einer digitalen Schnittstelle nachgerüstet werden können, oft mit einem externen Schnittstellenmodul. Ob das möglich ist, muss man im Einzelfall prüfen. Hierzu kann man den Hersteller oder auch den Handwerker fragen. Im Forum Digitale Heizung des BDH haben wir aber auch aus den Rückmeldungen der Hersteller eine Liste von nachrüstbaren Wärmeerzeugern erstellt. Den letzten Stand der Liste findet man immer auf der Internetseite des BDH.*

#### **Was sind die drei größten Vorteile einer digitalen Heizung?**

*Die handfesten unmittelbaren Vorteile sind Kosteneinsparung und Komfort. Für viele - mich eingeschlossen - wird aber auch ein anderer Aspekt immer wichtiger, nämlich der eigene Beitrag zur Energiewende. Die digitale Anbindung ist die Voraussetzung für die netz- und systemdienlichen Mechanismen, die wir in unserer Reihe beschrieben haben. Nur durch die Nutzung solcher Mechanismen wird die Anpassung des Energiesystems für die Energiewende möglich.*

#### **Worauf muss ich bei der Einbindung in ein Energiemanagementsystem achten?**

*Wir sind heute bei der energetischen Vernetzung noch in der Anfangsphase. Eine starke Beschleunigung erwarten wir mit zunehmender Marktdurchdringung der Elektromobilität. Trotzdem lassen sich viele Vorteile heute schon realisieren, aber manchmal nur mit proprietären, also herstellergebundenen, Lösungen oder mit eingeschränkter Interoperabilität. Als Kunde sollte man deshalb prüfen lassen, welche Geräte man miteinander kombinieren kann und welche Anwendungsfälle dann möglich sind. Auch hier sind Handwerker und Hersteller wieder die besten Ansprechpartner.*





### **Wer installiert das HEMS bei mir zuhause?**

*Ein Energiemanagementsystem vernetzt ja in der Regel Produkte aus verschiedenen Gewerken: beispielsweise Wärmepumpe, Photovoltaikanlage und Auto. Damit werden auch im Handwerk frühere Domänengrenzen, wie in diesem Beispiel zwischen SHK-Handwerkern und Elektrikern überschritten. Immer mehr Handwerker bauen daher die entsprechenden zusätzlichen Kompetenzen auf. Hauseigentümer sollten also am besten den SHK Handwerker ansprechen.*

### **Wie ist es beim Energiemanagementsystem mit der Datensicherheit bestellt?**

*Die Datensicherheit ist im vernetzten Energiesystem der Zukunft tatsächlich ein sehr wichtiges Thema. Um die Datensicherheit zu gewährleisten, wurde das Smart Meter Gateway konzipiert, das ist eine hochsichere Schnittstelle zwischen der energetischen Vernetzung im Gebäude und der Außenwelt. Dadurch werden das Energiemanagementsystem und die angeschlossenen Produkte gegen unbefugten Zugriff geschützt. Der gerade stattfindende Rollout der Smart Meter wird in den Medien ja immer wieder thematisiert und ist ein wesentlicher Baustein zur Digitalisierung der Energiewende.*

### **Wie werden unsere Häuser und Heizungskeller in den nächsten 10, 20 Jahren aussehen?**

*Wir sehen in vielen Bereichen, dass Digitalisierung und Vernetzung neue Leistungsmerkmale ermöglichen, die für den Kunden eine hohe Bedeutung erlangen. Und die Erfahrung zeigt uns, dass solche Veränderungen oft viel schneller selbstverständlich werden, als man vorher denkt. Die Wärmeerzeugung wird eine große Rolle bei der Energiewende spielen und in diesem Zuge wird die Heizung im Bewusstsein vieler Kunden bildhaft aus dem Heizungskeller herauskommen.*

*Wir erleben - im ersten Schritt heute schon - neue, komfortable Benutzeroberflächen, die den Interessierten die energetischen Abläufe der Heizung - auch im Zusammenspiel mit anderen Produkten - leicht verständlich und spannend näher bringen - wenn sie das wollen. Genauso wird es auch möglich sein, die Abläufe durch intelligente, lernfähige Energiemanagementsysteme automatisch optimieren zu lassen, sodass wir das beste Zusammenspiel von Komfort, Kosten und Umweltschutz nutzen können, ohne tief in die Thematik einsteigen zu müssen.*

*Eine noch größere Tragweite wird aber der Wandel haben, vor dem das Energiesystem heute steht. In der Vergangenheit waren die meisten von uns nur passive Konsumenten von Energie, die beispielsweise aus der Steckdose oder dem Gasnetz kam. Um die Energiewende möglich zu machen, werden zukünftig die Vernetzung, dezentrale Erzeugung und die darauf aufbauenden Mechanismen, von denen wir einige ja auch in unserer Reihe beschrieben haben, sehr wichtig. Immer mehr Menschen werden dann eine aktive Rolle im Energiesystem einnehmen, zum Beispiel dadurch, dass sie Strom selbst produzieren und überschüssige Erträge verkaufen. Oder dadurch, dass sie – gegen eine Vergütung - zulassen, dass ein Teil ihres Energieverbrauchs systemdienlich gesteuert wird. Neue Geschäftsmodelle werden auch für den Einzelnen Kostenvorteile bieten. Und dabei wird dann die Heizung eine ganz zentrale Rolle einnehmen.*

## 7 Glossar

### EEBUS

EEBUS ist eine branchenübergreifende, frei verfügbare Sprache zur Realisierung einer energetischen Vernetzung von Energieerzeugern,-verbrauchern und -speicher. In Verbindung mit einem zentralen HEMS (Home Energy Management System), das die Energieverbräuche optimal koordiniert, werden dem Endkunden Kosten- sowie Effizienzvorteile ermöglicht.

### Home Energy Management System (HEMS)

Das Energiemanagement im Smart Home wird durch die Vernetzung von Energieerzeuger, -Verbraucher und -Speicher mit einem HEMS (Home Energy Management System) realisiert. Das HEMS steuert den Energieverbrauch so, dass Kosten und Effizienz optimiert werden. Beispielsweise kann es dafür sorgen, dass das Aufheizen von Warmwasser genau dann passiert, wenn kostenloser Strom von der Photovoltaik-Anlage verfügbar ist.

### Smart Grid

Ein Smart Grid (intelligentes Stromnetz), beschreibt die kommunikative Anbindung der Akteure des Energiesystems von der Erzeugung über den Transport, die Speicherung und die Verteilung bis hin zum Verbrauch an das Energieversorgungsnetz. Durch Smart Grids entsteht ein integriertes Daten- und Energienetz mit völlig neuen Strukturen und Funktionalitäten. Smart Meter sind wichtige Bestandteile dieser intelligenten Stromnetze. Durch sie kann erneuerbare Energie besser in das Stromnetz integriert und das Netz optimal ausgelastet werden.

### Smart Home

Ein Smart Home bietet dem Endkunden Zusatznutzen durch intelligente Dienste. Der Zusatznutzen kann beispielsweise im Bereich Komfort, Kostenersparnis oder CO<sub>2</sub>-Vermeidung liegen. Grundlage ist oft die Vernetzung von Geräten wie Thermostate, Fensterläden, Jalousien und Lampen oder auch die Photovoltaikanlage. Die Umstellung auf Smart Home kann schrittweise erfolgen. Das größte Einsparpotential an Energie und damit auch an Kosten liegt im Heizungsbereich. Darauf entfällt immerhin 85 % des Endenergieverbrauchs im typischen Ein- und Zweifamilienhaus. Über Smart-Home-Lösungen können etwa Heizkörper beim Verlassen des Hauses oder bei geöffneten Fenstern automatisch runtergeregelt werden. Die digitale Heizung trägt so auch zur Kosteneffizienz bei.

### Smart Meter

Ein Smart Meter ist ein intelligenter elektronischer Zähler, der den Verbrauch und die Einspeisung aufzeichnet und in ein Kommunikationsnetz eingebunden ist. Smart Meter – diese gibt es als Messeinrichtung für Strom, Gas, Wasser und Wärme – dienen in erster Linie der Abrechnung zwischen dem Kunden und dem Netzbetreiber. Über die Kommunikationsverbindung können neben dem Stromverbrauch aber beispielsweise auch Tarifänderungen übermittelt werden. Smart Meter sind zusammen mit automatischem Last- und Ressourcenmanagement Bestandteil von intelligenten Stromnetzen (englisch: Smart Grid).

[› zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)



**Intelligent heizen**  
Das lohnt sich.

Auf Intelligent heizen informieren wir Sie umfassend über den optimalen Einsatz moderner und effizienter Heiz- und Belüftungstechnik im Wohnbereich. Wir teilen sehr gerne unser Expertenwissen mit Ihnen und legen größten Wert darauf, dass unsere aufbereiteten Informationen system-, technologie- und energieträgerneutral sind.

Sie möchten immer auf dem Laufenden bleiben?  
Besuchen Sie uns online!

[www.intelligent-heizen.info](http://www.intelligent-heizen.info)  
[www.intelligent-fördern.de](http://www.intelligent-fördern.de)



## Impressum

Intelligent heizen ist ein Angebot von VdZ e.V.  
und FÖGES GmbH.

Oranienburger Str. 3 | 10178 Berlin

[www.vdzev.de](http://www.vdzev.de) | [www.intelligent-heizen.info](http://www.intelligent-heizen.info)

[info@vdzev.de](mailto:info@vdzev.de)

Layout: Anna Boddin, Redaktion: Stefanie Breggott

© Fotos: S. 3, 15: BDH, S. 5: iStock/Andrey Popov,

S. 8: iStock/Dariusz T. Oczkowicz, S. 10, 14: Thilo Ross/

Intelligent heizen, S. 13: pixabay/andreas160578

August 2020



Spitzenverband der  
GEBÄUDETECHNIK