



# TEAG MAGAZIN

## Ganz schön smart

### Sport oder Spiel?

Die Spieler vom ad hoc gaming-Team sind echte eSport-Profis.

Im Forscherland Thüringen lernen Ideen laufen.

### Augenblick mal!

Unsere Stromversorgung ist digitalisiert. Störungen werden so blitzschnell geortet und behoben.

Ganz schön smart



# Wo ist Elfie?

In den Sommermonaten war Elfie in Thüringen zu Hause. Der Weißstorch lebte und brütete in den vergangenen beiden Jahren in Porstendorf im Saale-Orla-Kreis. Und er war in guter Gesellschaft. 2019 zählten die ehrenamtlichen Naturschützer des NABU in Thüringen 72 Weißstorch-Brutpaare und 142 flügge Jungstörche. Ein neuer Rekord. Zum Vergleich: Im Jahr 1958, als man mit der Erfassung der Störche in Thüringen begann, orteten die Naturschützer nur fünf besetzte Storchennester. Die Population hat sich über die letzten Jahre kontinuierlich erholt. Bei den Ornithologen hält übrigens inzwischen auch die Digitalisierung Einzug. Die klassische Beringung ist zwar nach wie vor wichtiges Instrument der Vogelbeobachtung, die Satelliten-Telemetrie bietet hier aber neue Möglichkeiten. Die Zugrouten und Überwinterungsgebiete lassen sich so besser kennenlernen und schützen. Da die Telemetrie recht aufwendig und teuer ist, wird sie bislang nur von wenigen Vogelschutzstationen betrieben. Der Flug vom besondern Weißstorch Elfie lässt sich durch die Telemetrie live nachverfolgen.

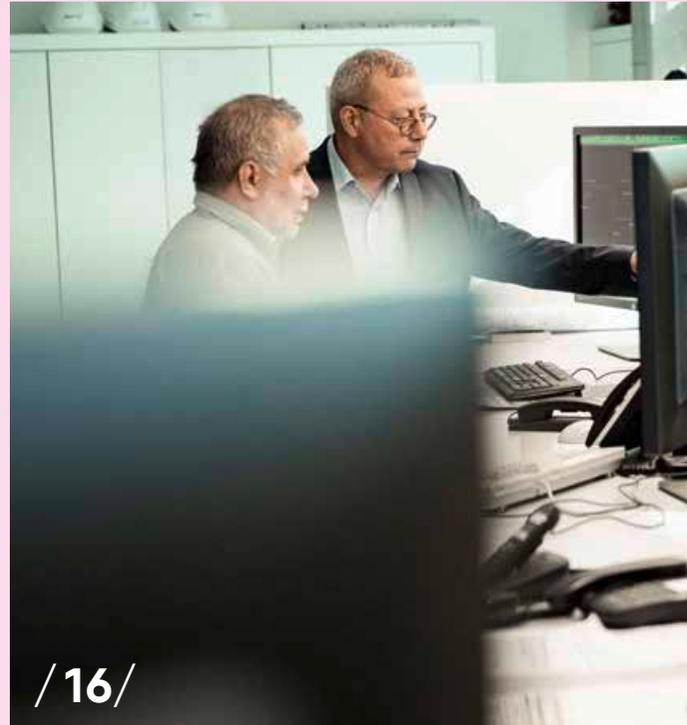
Im Spätsommer flog der Weißstorch über Stuttgart und Basel in die französische Camargue, wo er aktuell überwintert.

Sie wollen wissen, wo Elfie gerade auf Froschjagd geht?

Klicken Sie hier: <http://bit.ly/2QjrFPU>

- Ausgabe 3 | 2019 -  
Schwerpunkt:

# Ganz schön smart



/ 16 /

6

## Geniestreiche

Thüringen ist das Land der Dichter, Denker und Erfinder – hier forscht sogar die Jugend

11

## Stein auf Stein

Wie die Firma PolyCare aus Thüringen auf Sand baut und damit die Welt verändern will

16

## Augenblick mal

Unsere Energieversorgung ist nahezu vollständig digitalisiert. Dennoch geht's nicht ohne echte Experten

22

## Schlauer Zähler

Wie sich die TMZ für die Installation von Smart Metern bereit macht

24

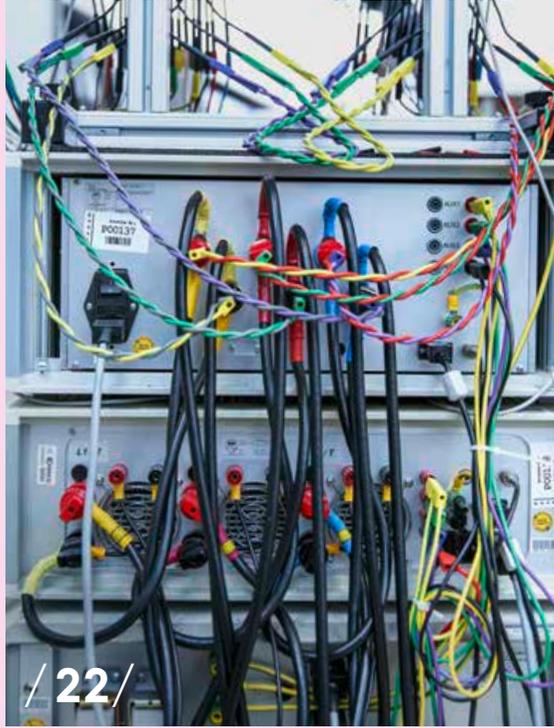
## Smarter Acker

Traktor, Mistgabel, Smartphone – so muht's auf dem digitalen Bauernhof

27

## Neues aus der TEAG

Klicken Sie sich durch ein Haus voller Energie. Weitere Neuigkeiten Ihrer Energieexperten im Überblick



”  
**- Jetzt -  
klickt's**

Für den Begriff „smart“, findet Google fast sechs Milliarden Ergebnisse. Zugegeben, ein Teil der Treffer zielt auf eine Automarke, aber offenbar gibt es im Internet viele clevere Geschichten. Wir haben geschaut, wo es „klick“ macht und welche Schlauköpfe hinter den Geistesblitzen stecken. Viele clevere Lösungen hängen heute mit der Digitalisierung zusammen. Sie sorgen im Hintergrund dafür, dass es ganz automatisch läuft. So ist es auch bei der TEAG. Ohne die richtige Kombination aus 1 und 0 würde bei Ihnen zu Hause kein Licht brennen und keine Heizung für Wärme sorgen.

Aber obwohl Google bei „digital“ 16 Milliarden und bei meinem Namen nur 59.000 Ergebnisse anzeigt, heißt das ja nicht, dass der Mensch keine Rolle mehr spielt.

Viel Spaß beim Lesen  
wünscht

**Janine Mann,  
Redaktionsleitung  
TEAG-Magazin  
(redaktion@teag.de)**



**TEAG** 

**Impressum** Herausgeber: TEAG Thüringer Energie AG, Schwerborner Straße 30, 99087 Erfurt, Telefon Kundenservice: 03641-8171111, elektronischer Kontakt: kundenservice@teag.de, www.teag.de. Wird kostenlos verteilt. Redaktion: Janine Mann, in Zusammenarbeit mit trurnit GmbH, Uferstraße 21, 04105 Leipzig, Layout: Nina Döllein (trurnit GmbH | trurnit Publishers), Druck: Evers-Druck GmbH, Meldorf, Auflage: 458.393 Exemplare, Fotos: Titel: Guido Werner, Seite 2–3: Zocha\_K/iStock, Seite 10: Illustration Julia Friese, Seite 14: Guido Werner, Seite 15: v\_alex/iStock, Seite 26: Klassik Stiftung Weimar (Bibliothek), Dominik Saure/Thüringer Tourismus GmbH (3 mal Ausstellung), Seite 30: TEAG, Seite 31: Carlo Bansini, Seite 34: Guido Werner, kyoshino/iStock (Maus). Der für die TEAG gültige Verhaltenskodex ist unter [www.teag.de](http://www.teag.de) einseh- und abrufbar.

Ganz schön smart

# Wir sind



**Philip Stoltze** lernt klingonisch und will Astrophysik studieren.

# die Genies



**Eike Peter** möchte als Maschinenbauer Züge noch schneller machen.

**Text** Melanie Fischer

**Fotos** Guido Werner

# von morgen



**Christian Ebert** versucht Apple-Gründer Steve Jobs nachzueifern.

## Thüringen gilt als DAS Entdeckerland. Doch wer trägt das Forscher- gen weiter? Und wohin soll die Reise gehen? Das TEAG-Magazin ging dem Erfindergeist in den Laboren des Freistaates auf die Spur.

**W**

ährend die Finger von Eike Peter emsig über die Laptop-Tastatur flitzen, hält Christian Ebert den heißen LötKolben im Anschlag. Dampf steigt auf. Es riecht nach verbranntem Gummi. Beim Verbinden der Leiterplatten ist Fein-

gefühl gefragt. Mit zittrigen Händen hält Philip Stoltze sie zusammen, einen Millimeter daneben und sie sind dahin.

### Erfurter Big Bang Theory

Es ist 16 Uhr und während die meisten ihres Alters sich die Zeit vor dem PC beim Zocken vertreiben oder einfach nur chillen, hocken die drei 17-jährigen Jungs lieber in einem Schullabor und tüfteln an neuen Ideen. Mit ihrer Erfindung, dem selbstlüftenden Fenster, wollen sie nicht nur frischen Wind in Häuser bringen, sondern auch die Tür zu einer vielversprechenden Zukunft öffnen. Die Gruppe könnte locker für die Thüringer Version der TV-Kult-Serie „The Big Bang Theory“ herhalten, sie hat erstaunlich viel mit den beliebten Serien-Nerds gemein. Auch sie interessieren sich mehr für die Wissenschaft als für Mädchen.

Mit einem Unterschied: Die Erfurter entspringen nicht einem Hollywood-Drehbuch, sie sind echt! Und ihre neueste Erfindung könnte bahnbrechende Auswirkungen auf das Leben vieler Menschen haben. Mit dem intelligenten Wärmetauscher haben sie jetzt den Sonderpreis beim Regionalwettbewerb der Stiftung Jugend forsch gewonnen. Seit zwei Jahren besuchen die drei die Technik-AG des Spezialschul- teils im Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt. Die Ausstattung des Schülerforschungszentrums im zweiten Stock lässt Hobbybastler vor Neid erblassen. Teure Messgeräte wie Windkanal, Klimakammer, Hochgeschwindigkeitskamera, Gasmessgeräte und ein 3D-Drucker erleichtern den Schülern das Arbeiten sehr. Sieben dieser Forschungszentren gibt es in Thüringen – mitfinanziert durch die Stiftung für Technologie, Innovation und Forschung Thüringen.

### Effizienter Wärmetauscher am Fenster

Ein Jahr experimentierten die Jungs am Wärmetau- scher. Und der funktioniert so: Das Gerät besteht aus einem Schacht, der in zwei lange Kammern aufgeteilt ist. Das

Herzstück der Erfindung ist eine innere Wand aus zwei hauchdünnen Aluminiumfolien. Am oberen und unteren Ende der Schachtleiste sind zwei Laptop-Lüfter angebracht, die Luft ansaugen. Diese verteilt sich in einer Kammer vom Außen- in den Innenraum. In der anderen Kammer ge- schieht das entgegengesetzt. Dabei erfolgt ein Temperatur- ausgleich zwischen den Luftströmen.

Eike Peter: „Handelsübliche Geräte sind bei Weitem nicht so effizient wie unser Wärmetauscher. Mit ihm lüftet man dauerhaft und spart dadurch viel mehr Energie.“ Physik-Lehrer Frank Paulig (53) erkannte früh das Potenzial seiner Schüler. „Sie sind sehr zielstrebig und beißen sich an einem Problem so lange fest, bis sie eine Lösung gefunden haben.“ Denn Hindernisse gab es bei dem Projekt einige. So fror das Gerät im Winter durch Kondenswasser immer wie- der ein. Mit dem Einsatz mikrokleiner barometrischer Drucksensoren, die sich auch in Luftdruckmessgeräten be- finden, konnte das Vereisen schließlich verhindert werden. In einem letzten Feinschliff soll der Wärmetauscher noch leisere Lüftungsmotoren bekommen, doch das Abitur hat jetzt erst mal Vorrang. So hofft der blonde und sommer- sprossige Eike in einem Jahr Maschinenbau zu studieren. →

”

**Sie sind sehr zielstrebig  
und beißen sich an ei-  
nem Problem so lange  
fest, bis sie die Lösung  
gefunden haben.**

“

## - Das ist - Jugend forscht

Jugend forscht ist Deutschlands bekanntester Nachwuchswettbewerb. Ziel ist es, die Talente in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu fördern. Bundesweit finden mehr als 100 Wettbewerbe statt. Über Regional- und Landeswettbewerbe qualifizieren sich die Nachwuchsforscher für das Bundesfinale. Kinder ab der 4. Klasse bis 14 Jahre treten in der Juniorsparte „Schüler experimentieren“ an. Die 15- bis 21-Jährigen starten in der Sparte „Jugend forscht“. Anmeldung jedes Jahr bis zum 30.11. unter  
➔ [www.jugend-forscht.de](http://www.jugend-forscht.de)



**Genies von morgen unterstützen:**  
An Jugend forscht nahmen in diesem Jahr bereits 701 Schüler teil, davon sind 320 Mädchen.

Als begeisterter Modellbahn-Bauer will er Eisenbahnen noch leistungsfähiger machen. Christian schwärmt von Apple-Gründer Steve Jobs und möchte als Informatiker Computer-Software entwickeln. Philip lernt gerade als waschechter Star-Trek-Fan die Außerirdischen-Sprache Klingonisch. Nach seinem Schulabschluss will er Astrophysik studieren und sprichwörtlich nach den Sternen greifen.

### Präzision im Nanobereich

Eine, die auf dem besten Weg dorthin ist, heißt Dr. Na Yan (31). Sie forscht an der Technischen Universität Ilmenau an der Messung von Kräften, die im Nanobereich liegen. Auch sie möchte mit ihrer Arbeit in der Raumfahrttechnik Fuß fassen. Wenn die Wissenschaftlerin durch das düstere Kellergeschoss des Meitnerbaus der Universität geht, dann könnte einem schon etwas mulmig werden. Der Weg zu ihrem Labor führt vorbei an grellgrünen Türen, die mit gelben Warnschildern, auf denen Totenköpfe und Blitze prangen, beklebt sind. Kaum hat die junge Doktorin ihr kleines Labor betreten, schlüpft sie auch schon in ihren Kittel und stülpt sich blaue Einweghandschuhe über. Stolz betrachtet sie ihre neueste Erfindung. Die rund ein Kilo leichte und 27 Zentimeter große Aluminiumkonstruktion ist ein hochempfindliches System, um kleinste Kräfte zu messen. Kräfte, die sich im Nanometerbereich bewegen, also so winzig wie ein Staubkorn sind.

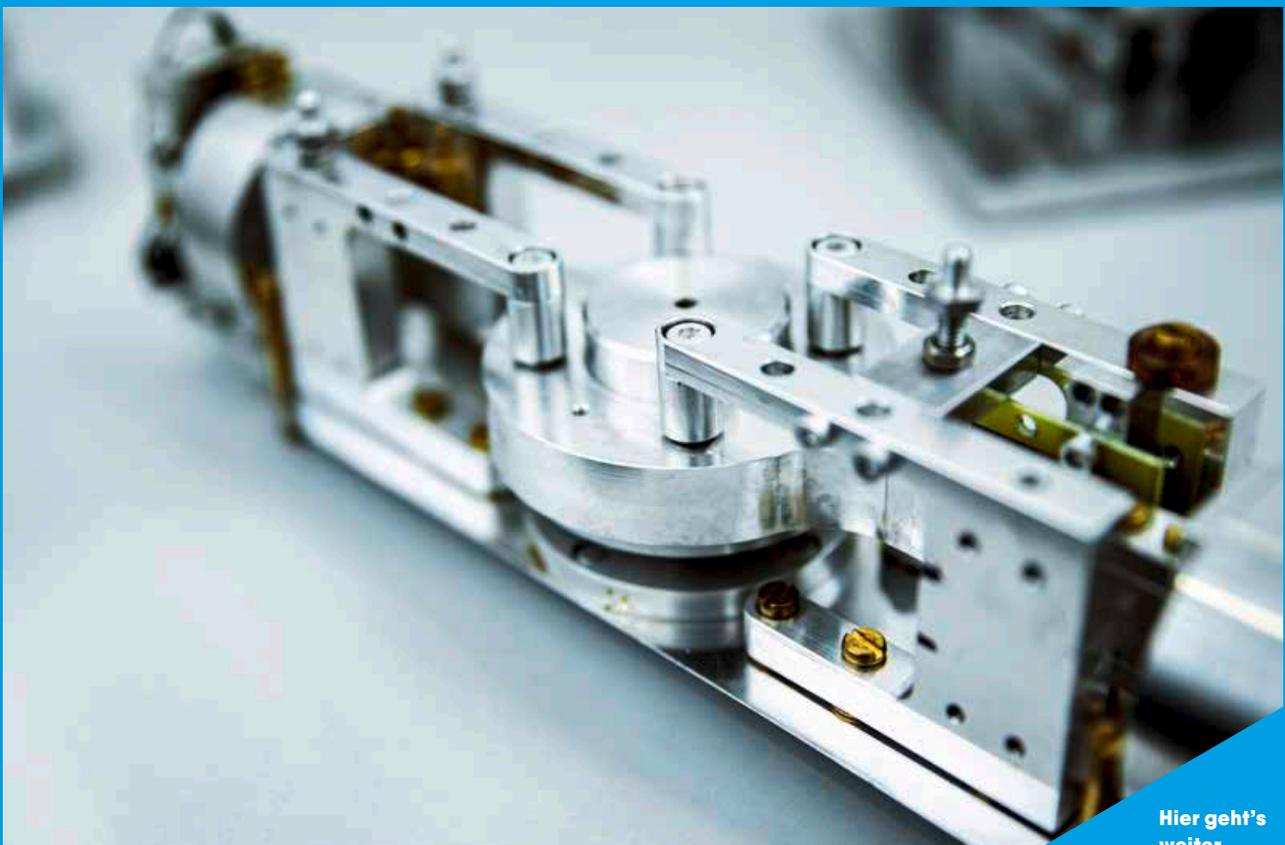
Kernstück des Torsionskraftmesssystems ist ein Kreuzfedergelenk. Sobald eine leitfähige Flüssigkeit wie Salzwasser oder Glasschmelze auf dieses trifft, wird die Reaktionskraft der Lorentzkraft gemessen. Mit dieser kann man wiederum die Geschwindigkeit berechnen. Das Besondere an dem Modell: Es funktioniert auch bei minus 200 Grad Celsius. So kann der Ilmenauer Kraftsensor gut in der chemischen Industrie eingesetzt werden.

### Frau in einer Männerdomäne

Seit 2016 arbeitet Dr. Na Yan an ihrer Promotion zum Kraftsensor, dieses Jahr hat sie das Patent zusammen mit Kollegen erworben. Dr. Na Yan: „Ich will es genau wissen. Nur exakte Ergebnisse bringen auch den gewünschten Erfolg.“ Unter ihren 40 Kollegen befinden sich nur sechs Frauen. „Noch sind wir in der Unterzahl, doch wir holen stark auf“, berichtet Na Yan mit einem Augenzwinkern. —



**Die Chinesin Dr. Na Yan, die vor zehn Jahren wegen ihres Studiums nach Ilmenau kam, stammt aus einer wissenschaftsbegeisterten Familie. Ihre Mutter und Tante studierten bereits Maschinenbau in Ilmenau. Unten sieht man ihr Torsionskraftmesssystem.**



Hier geht's weiter



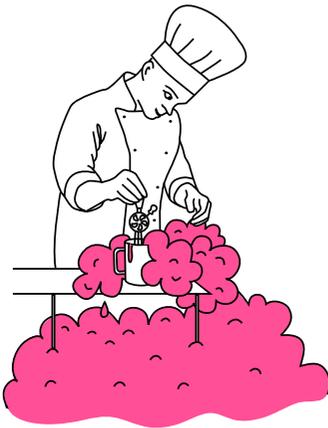
# Erfindungen durch Patente schützen

Im letzten Jahr wurden in Thüringen 547 neue Patente für Entwicklungen und Erfindungen angemeldet. Gemessen an der Einwohnerzahl belegt der Freistaat damit Platz 7 im Bundesvergleich. Die Hälfte der Anmeldungen kommt aus Jena. Die Entwickler des Konzerns Carl Zeiss waren am fleißigsten. Die meisten Patente wurden für den Bereich Optik eingereicht, danach folgen elektrische Maschinen und Geräte sowie die Medizin- und Messtechnik. Das PATON als Einrichtung der TU Ilmenau und offizielles Landespatentzentrum Thüringen nimmt Patentanmeldungen im Auftrag des Deutschen Patent- und Markenamts entgegen. Außerdem berät das Zentrum vor Ort jeden Erfinder, egal ob Existenzgründer, Handwerker, Unternehmer, Forscher oder Student, zu Patenten und den anderen gewerblichen Schutzrechten. Hier kann man auch erfahren, welche Lösungen zu technischen Problemstellungen es bereits weltweit gibt. Dieses Wissen ist notwendig, um einzuschätzen, ob man wirklich der Erste ist, der die Erfindung entwickelt hat und es sich lohnt, ein Patent anzumelden, aber auch um Produkte und Verfahren zu verbessern und Innovationen auf den Weg zu bringen.

➔ [www.paton.fu-ilmenau.de](http://www.paton.fu-ilmenau.de)

## Wer hat's erfunden?

Das Land der Dichter und Denker ist ein idealer Ort für Geistesblitze. Dass die Thüringer mehr als Bratwurst und Klöße können, zeigen diese vier Erfindungen aus dem Freistaat.



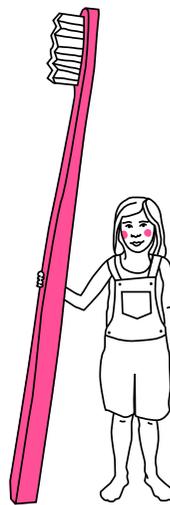
### Schaumschläger

1949 meldete die Firma A. Frenzel aus Schmalkalden ein handgetriebenes Rührgerät mit Kurbel und zwei gegenläufigen Rührern zum Patent an.



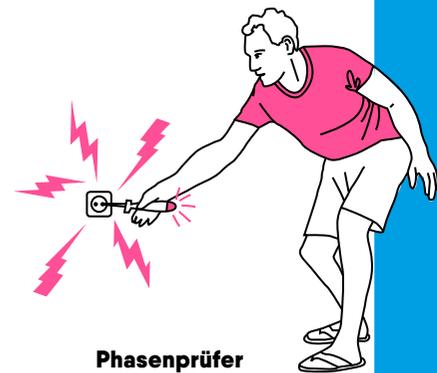
### Onduliereisen

Dank der Erfindung des Onduliereisens der Firma Rommel aus Steinbach-Hallenberg hatten ab 1914 viele Thüringer Frauen die Haare schön.



### Zahnbürste

Um 1700 erfand Mediziner Christoph von Hellwig in Bad Tennstedt ein Gerät mit Griff und Borsten aus Pferdehaar – die heutige Zahnbürste. Vorläufer sind ca. 5.000 Jahre alt.



### Phasenprüfer

1938 meldete die Hammermühle aus Steinbach-Hallenberg den ersten „Schraubenzieher für elektrische Zwecke“ zum Patent an, der Vorläufer des heutigen Phasenprüfers.

# Stein auf Stein

Text Melanie Fischer

Fotos PolyCare



**Ein Unternehmen aus Gehlberg will mit Superbeton aus Wüstensand die Bauwelt revolutionieren.**

In einer alten Glashütte im Thüringer Wald tüftelt ein Team aus elf Ingenieuren und Wissenschaftlern an einem Baustoff, der selbst Superhelden verzweifeln lässt. Der Polymerbeton von PolyCare ist fünf Mal stärker als herkömmlicher Zementbeton, beliebig formbar härtet er in 20 Minuten aus und ist sogar frostsicher. Der Superbeton besteht zu 90 Prozent aus Wüstensand und einem Polyesterharz, das aus geschmolzenen PET-Flaschen recycelt wurde. Seit 2010 stellt die Firma Steine daraus her.

## Mit Geduld und Spucke

Die MAS-Bauelemente (Modulares Aufbau-System) ähneln Lego. Die stapelbaren Steine müssen weder verfugt, geschliffen noch versiegelt werden. Nach Naturkatastrophen bekämen die Opfer so schnell ein sicheres Dach über dem Kopf. In zwei Tagen kann ein Haus von Laien gebaut werden. Und das umweltschonend, denn der Hauptbestandteil des Materials ist vor Ort, Transportwege werden gespart und es wird auch kein Wasser benötigt. Kosten bei 60 Quadratmeter Wohnfläche: 20.000 Euro.

Bisher war Wüstensand wegen seiner durch den Wind rund geschliffenen Form nicht für den Bau geeignet. Die Idee, ihn in Polymerbeton zu verarbeiten, kam Erfinder



**Oben**  
Die Produktion vor Ort spart Transportwege und schafft Arbeitsplätze.

**Unten**  
Bau einer Kirche aus MAS-Bauelementen auf dem Tafelberg in Namibia.

Gunther Plötner (68) 1996 zufällig während eines Gesprächs mit Architekten. Die hielten den Bauingenieur für verrückt, weil die Herstellung des Betongemischs damals sehr teuer war. Plötner ließ nicht locker, schmuggelte kiloweise Wüstensand in Colaflaschen nach Deutschland und forschte. Ob sich der Sand eignet, findet der Wissenschaftler per Speicheltest heraus. Dafür prüft er im Mund, wie sich die Körner mit Spucke verbinden. Aktuell baut das Unternehmen eine Kirche auf dem Tafelberg in Namibia. Noch in diesem Jahr hofft PolyCare auf die baurechtliche Zulassung, um erste Häuser in Deutschland zu errichten. —



# Sie wollen nicht nur spielen

eSport ist so beliebt wie nie. Aber ist es auch Sport? Die Profis vom ad hoc gaming-Team aus Gera sagen „ja“.



Das ad hoc gaming-Team hat sich in der eSport-Szene einen Namen gemacht.

In ihrer Welt kämpfen sie gegen feuerspeiende Drachen, fackeln Türme ab und bezwingen Großmächte. Was sich wie das Drehbuch einer Game-of-Thrones-Folge anhört, ist für fünf Männer aus Thüringen harter Arbeitsalltag. Limit (Dino Tot, 21), Bean (Louis Joscha Schmitz, 18), Gilius (Erberk Demir, 22), Xioh (Julian Dumler, 23) und Scarface (Daniel Aitbelkacem, 20) bilden eines der Top-Teams der deutschen Szene. Sie sind eSportler und verdienen ihr Geld damit, bis zu acht Stunden am Tag das Strategiespiel „League of Legends“ (LoL) zu spielen.

## Millionenschwerer Spielemarkt

Vor zehn Jahren zum Leben erweckt, sind heute rund 100 Millionen Menschen dieser Fantasy-Welt verfallen, doch nur die wenigsten schaffen es unter die Besten. Bei ad hoc gaming aus Gera klicken sie sich für die nächste Meisterschaft warm. Für viele ist das Daddeln vor dem Computer pure Entspannung oder sinnloser Zeitvertreib, aber bestimmt kein Sport. Dabei wird der elektronische Sport in Deutschland völlig unterschätzt. Inzwischen hat sich international ein riesiger millionenschwerer Markt aufgetan. Die digitalen Schlachten der weltbesten Profispieler schauen sich bis zu 200 Millionen Fans online an.

Mit Parallelen zum Schach geht es bei LoL darum, den gegnerischen Nexus, ein großes Hauptgebäude, zu zerstören. Vor Beginn kann man sich in der Helden-Auswahl eine Figur aussuchen, die besondere Fähigkeiten besitzt. Als „Beschwörer“ lenkt und steuert man den Fantasy-Charakter im Verlauf des etwa 40-minütigen Spiels. Das Spielfeld besteht aus drei Linien und einem Dschungel. Es treten immer fünf gegen fünf Gamer gemeinsam an.

## Eine Szene im Wandel

Seit 2015 konnte das Geraer ad hoc gaming-Team bereits drei ESL-Meistertitel (inoffizielle deutsche Meisterschaft) erspielen. Seit Juni 2018 wird im eigenen eSport-Leistungszentrum im Elstercube Gera fleißig trainiert. Neben den 16 Profis, die in zwei Teams spielen, gehören ein Manager, ein Coach und ein Analyst zum 30-köpfigen Team. ad hoc gaming-Mitbegründer Markus Bonk (28): „Die Zeiten mit dem Image von verwickelten Kellerkindern sind schon lange vorbei.“ Wer den nötigen Biss und Talent hat, könne es als Profi weit bringen. In den letzten 20 Jahren hat sich die Szene einem extremen Wandel unterzogen. Durch Social-Media-Plattformen wie Twitter und Instagram werden Spieler gehypt. Viele sehen in den Profis auch Vorbilder

Die TEAG sponsert seit diesem Jahr das deutsche eSport-Team von ad hoc gaming aus Gera.



und wollen ihnen beruflich nacheifern. Während in Deutschland ein Monatsgehalt von 5.000 Euro brutto drin ist, verdient man in Amerika locker 100.000 Dollar.

### Schwitzen für den Highscore

Um bei dem Strategiespiel überhaupt mitzukommen, müsse man 1.000 Trainingseinheiten absolviert haben. Man muss dran bleiben, um sein Leistungslevel beizubehalten. „LoL ist weitaus komplexer als Schach, denn schon alleine durch die freie Auswahl von 145 spielbaren Helden zu Beginn der Partie gibt es rund 52 Milliarden Spielkombinationen – die unterschiedlichen Fähigkeitsstufen und Kauf von Gegenständen sind darin noch nicht einmal mit einberechnet“, erklärt Bonk. „Zudem müssen Profis über eine gute Hand-Augen-Koordination zwischen Tastatur, Maus und Bild-

schirm verfügen.“ Doch neben der Konzentration vor dem PC ist auch körperliche Fitness gefragt. Das Team aus Gera hat feste Zeiten während denen es im Fitnessstudio trainiert.

Deutschland hinkt Spitzenreitern wie Asien, Osteuropa und den USA noch weit hinterher. Während in China eine ganze eSport-Stadt vom Staat gebaut wird und es in Südkorea eigene TV-Kanäle gibt, verdienen hierzulande geschätzt gerade mal 1.000 Menschen ihren Lebensunterhalt mit LoL oder anderen Spielen – der geringste Anteil davon sind übrigens Spieler. Markus Bonk: „Wir kämpfen seit Jahren darum, dass der eSport endlich vom Staat und den Sportverbänden anerkannt wird. So könnten wir auch Förderungen erhalten oder Visa für internationale Spieler bekommen, um unsere Teams international konkurrenzfähig zu gestalten.“

➔ [www.adhoc-gaming.de](http://www.adhoc-gaming.de)





### Ein Tag ohne Smartphone?

Die TEAG-Social-Media-Referentin Monique Peine hat zwei Tage durchgehalten.

# Ich hab handyfrei

von Monique Peine

„Rund 90 Mal schaut der Durchschnittsdeutsche pro Tag auf sein Smartphone. Das erscheint mir lächerlich wenig, denn das Handy ist mein ständiger Begleiter. Allein beruflich kann ich nicht ohne. Ich bin bei der TEAG für die Social-Media-Kanäle verantwortlich. Ich produziere die Beiträge für Facebook, Twitter und Instagram oft am Handy und lade sie quasi live übers Smartphone hoch. Aber auch im Privaten liegt mein Handy immer griffbereit. Morgens ist es das Erste, was ich in die Hand nehme – Wecker aus, Wetter checken, Whatsapp-Nachrichten lesen – erst danach werfe ich die Bettdecke zurück.

Bin ich Smartphone-süchtig? Niemals! Ich hab's im Griff! Und um es zu beweisen, lege ich das Handy für zwei Tage in die hinterste Ecke meiner Schreibtischschublade.

Freitagnachmittag, Feierabend! Kaum bin ich drei Schritte aus der Firma, greife ich das erste Mal suchend in meine Tasche – vergebens. Ich werde nervös. Normalerweise

ist die Heimfahrt für Telefonate mit meiner besten Freundin aus München reserviert. Was mache ich nur, während die Freisprecheinrichtung schweigt. Ahh, da war ja was. Ich probiere es mal mit dem Autoradio und lasse mich via UKW berieseln.

Am Abend bin ich mit Freunden zum Konzert verabredet. Eine kleine Location. Wir finden uns tatsächlich vorm Haupteingang – und zwar ohne ewig langen „Wo seid ihr“-Whatsapp-Chat. Quatschen, tanzen, singen – ein rundum gelungener analoger Abend. Nur die Erinnerungsfotos fehlen mir.

Für den nächsten Tag haben sich meine Eltern mittags angekündigt. Als ich das Haus morgens in Richtung Fitnessstudio verlassen will, um noch ein wenig zu schwitzen, klingelt etwas. Ich bin irritiert, bis ich mich an mein Festnetztelefon erinnere, das neben der WLAN-Box einstaubt, aber offensichtlich noch funktioniert. Planänderung: Die Eltern sind schon unterwegs und kommen zum späten Früh-

stück. Ich merke, wie Panik aufsteigt und ich nach meinem Smartphone nestle. Wie lange brauchen die Eltern für die restlichen 200 Kilometer von Gießen nach Erfurt? Wie lange geht mein Sportkurs? Welcher Bäcker liegt auf dem Weg? Alexa, hilf mir! Ich atme durch und lasse alles auf mich zukommen. Und siehe da – kein Problem. Ein Bäcker ist schnell gefunden, wenn man mit offenen Augen durch die Stadt fährt, der Sportkurs war ausnahmsweise auf eine halbe Stunde verkürzt und so hatte ich genügend Zeit, um den Tisch zu decken, bevor mein Besuch klingelte.

Mein Fazit: Die Zeit mit Freunden und Familie war ohne Handy viel intensiver. Ich bin auch nicht verhungert, weil ich mich im Großstadtdschungel verirrt habe. Letztendlich war ich einfach im Hier und Jetzt unterwegs, statt mich in die digitale Welt zu flüchten. Handyauszeit kann also auch schön sein. Aber wirklich länger als ein paar Stündchen verzichten? Das brauche ich nicht noch mal.“

- Wer bin ich -

**85 %**

aller Deutschen haben sich selbst schon gegoogelt.

**10**

**Stunden**

**und zwei Minuten** hängen die Einwohner der Philippinen täglich vor dem Computer- oder Handybildschirm. Die Deutschen starren **vier Stunden und 37 Minuten** aufs Display.

**42 %**

aller Deutschen glauben, dass man im Internet die große Liebe finden kann.

Die globale digitale Gemeinschaft verbringt im Jahr 2019 zusammen etwa **1,2 Milliarden Jahre** im Internet.

**57,9** Mbit/s

betrug die weltweite durchschnittliche Verbindungsgeschwindigkeit im Festnetz im März 2019. Die höchste durchschnittliche Download-Geschwindigkeit erreicht

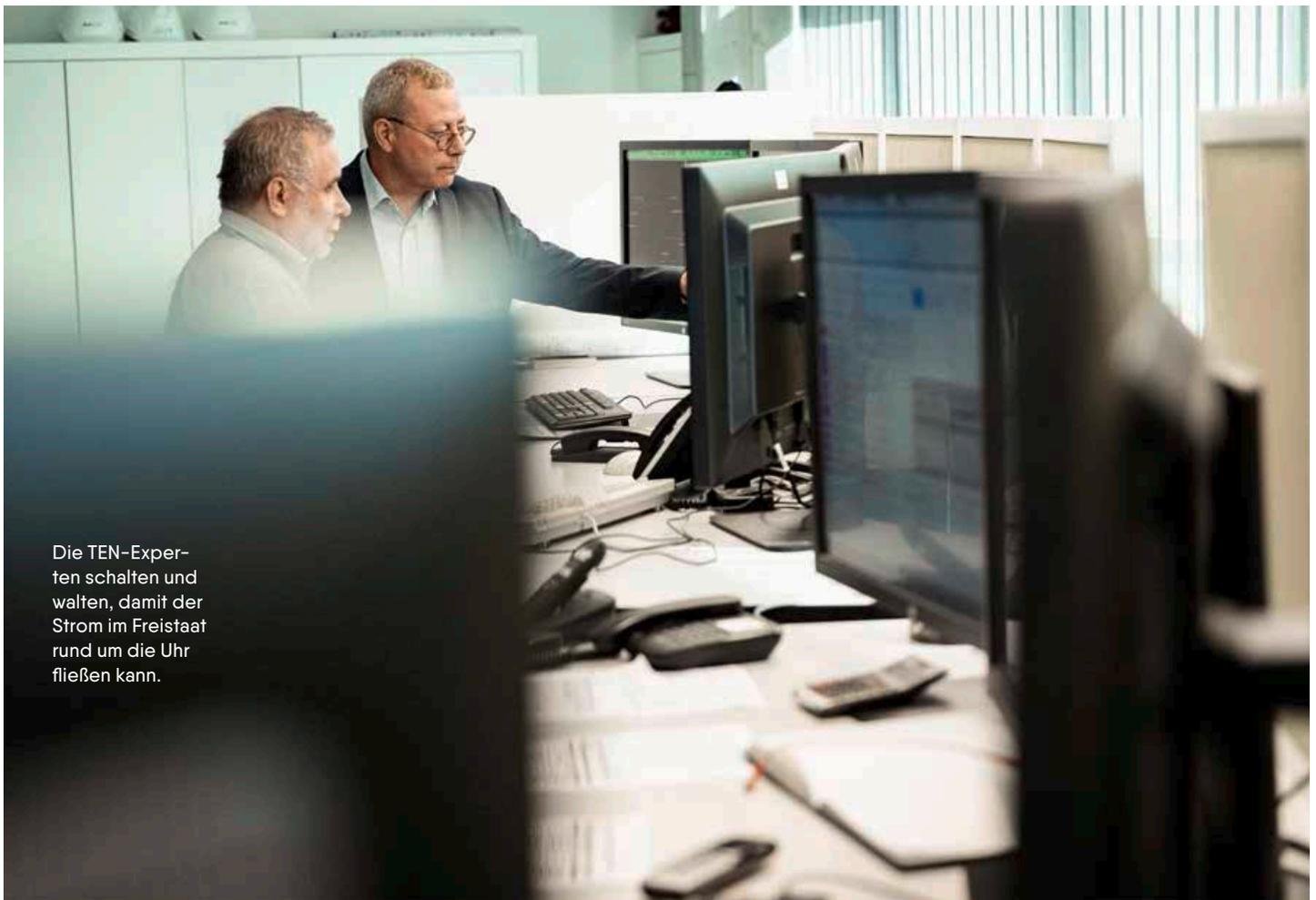
Singapur mit **199,6** Mbit/s. Deutsche sind im Internet vergleichsweise sehr langsam unterwegs. Dem aktuellen Speedtest Global Index zufolge liegt die Bundesrepublik

mit **69,4** Mbit/s im Ranking derzeit auf Platz 31.

# Schneller als ein Wimpernschlag

Wie sicher ist unser Energienetz und welche Rolle spielt hier die Digitalisierung? Frank Hirndorf von der operativen Netzführung der TEN Thüringer Energienetze im Interview.

Text Lars Schuster Fotos Guido Werner



Die TEN-Experten schalten und walten, damit der Strom im Freistaat rund um die Uhr fließen kann.

**H**

**err Hirndorf, können Sie sich daran erinnern, wann bei Ihnen zu Hause zuletzt der Strom ausfiel?**

*Hirndorf:* Zum Glück nicht genau: Es könnte im Frühjahr gewesen sein, als ich für Renovierungsarbeiten eine Baustellenlampe angeschlossen habe. Wahrscheinlich ist irgendwo Feuchtigkeit eingedrungen. Der FI-Schutzschalter hat daraufhin ausgelöst und ich stand im Dunkeln. Aber nach einem Knopfdruck am Sicherungskasten war wieder alles OK.

**Vermutlich würden auch viele andere Thüringer bei dieser Frage Erinnerungslücken aufweisen.**

*Hirndorf:* Das denke ich auch. 2017 war laut Bundesnetzagentur jeder Verbraucher in Thüringen im Durchschnitt zwölfminuten ohne Strom. Das ist sehr wenig. Wie zuverlässig unsere Versorgung ist, zeigt ein Blick zu den europäischen Nachbarn. Die Italiener sitzen in der Regel doppelt so lange im Dunkeln, Franzosen und Briten etwa viermal so lange.

**Die meisten Stromausfälle sind auf das hausinterne Stromnetz begrenzt. Was sind die häufigsten Ursachen für Störungen im Netz der TEN?**

*Hirndorf:* Das sind einerseits heftige Unwetter. Orkanböen knicken Freileitungsmasten um oder stürzen Bäume in Leitungen, Starkregen kann unsere Anlagen überfluten und Blitzeinschläge setzen das Mittelspannungsnetz außer Gefecht. Sehr häufig ist es allerdings Unachtsamkeit. Bagger, Fräsen oder Erdspeißer können bei Tiefbauarbeiten Leitungen beschädigen und damit die Versorgung erheb-

lich stören. Das kann zu Ausfällen in ganzen Ortschaften oder Regionen führen und bringt die Verursacher selbst immer wieder in akute Lebensgefahr. Unsere Netzleitstelle verzeichnet täglich zwei bis drei Störungsmeldungen. Das Spannende ist, dass die Kunden von den Störungen meistens gar nichts mitbekommen.

**Weil TEN-Mitarbeiter so schnell vor Ort sind und den Schaden beheben?**

*Hirndorf:* Wir sind schnell, aber so schnell dann doch nicht. Weil wir nicht zaubern können, lassen wir die Technik zaubern. Unsere Hoch- und Mittelspannungsnetze sind redundant und ringförmig ausgebaut, sodass nach Störungen der entsprechende Bereich meist herausgetrennt werden kann und die Versorgung bestehen bleibt, ohne dass bei den Kunden die Lichter ausgehen. Die Schadensortung und Trennung des gestörten Betriebsmittels geschieht dabei schneller als ein Wimpernschlag.



Expertentipp von Frank Hirndorf: Vor Tiefbauarbeiten bei der TEN nach einer Leitungsauskunft fragen.

„  
Weil wir  
nicht zaubern können,  
lassen wir  
die Technik  
zaubern.

“



- Es hat -  
**Zooooom**  
gemacht

**Stromausfall, und dann?**

**Wichtig: Ruhe bewahren!**

Unter Umständen hat nur ein defektes Gerät für den Stromausfall gesorgt. Kontrollieren Sie Sicherungen und den FI-Schutzschalter.

**Überblick verschaffen:**

Wenn auch Ihre Nachbarn betroffen sind, handelt es sich um einen Stromausfall im Niederspannungsnetz.

**Wenn das der Fall ist, informieren**

**Sie die TEN.** Die kostenfreien 24-h-Störrufnummern lauten 0361 7390-7390 (Strom), 0800 686-1177 (Erdgas).

**Stellen Sie empfindliche Geräte**

(Fernseher oder Computer) sowie jene Geräte ab, von denen eine Gefahr ausgehen könnte.



Lust auf verantwortungsvolle Jobs?

➔ [www.teag.de/karriere](http://www.teag.de/karriere)

**Das klingt dann aber doch nach Zauberei!**

*Hirndorf:* Mag sein, ist aber einfach nur smart. Insbesondere unsere Thüringer Hochspannungsnetze sind nach Millioneninvestitionen mehr oder weniger komplett digitalisiert. Gesteuert wird alles über die Netzleitstelle. Sie ist quasi das Hirn unserer Energieversorgung – ausgestattet mit leistungsfähigen Computern, speziellen Programmen und riesigen Datenbanken. Unsere digitale Schutztechnik erkennt einen Fehler innerhalb von 60 Millisekunden. In den folgenden 40 Millisekunden erfolgt dann auch die notwendige Schutzschaltung zum Netzbetrieb automatisch. Das sind insgesamt 100 Millisekunden. So lange dauert der Wimpernschlag des menschlichen Auges.

**Wo bleibt der Mensch, wenn der Computer die ganze Arbeit macht?**

*Hirndorf:* Der ist 24 Stunden am Tag und sieben Tage die Woche mit im Boot. Obwohl viele Schaltvorgänge inzwischen automatisch ablaufen, haben unsere Mitarbeiter in der Netzleitstelle – die sogenannten Dispatcher – alle Hände voll zu tun. Sie üben einen der verantwortungsvollsten Jobs im Freistaat aus. Sie steuern und überwachen die Hochspannungs-, Mittelspannungs- und Gashochdrucknetze. Sie übernehmen aber auch das Erzeugungsmanagement bei den angeschlossenen dezentralen Erzeugungsanlagen – das wird immer wichtiger, je mehr Thüringer ihren selbst erzeugten Strom ins Netz einspeisen wollen. Für diese und viele andere Zukunftsaufgaben suchen wir qualifizierte Elektrotechniker. Die Dispatcher leisten täglich einen wesentlichen Beitrag zur zuverlässigen Energieversorgung für mehr als eine Millionen Menschen, die Thüringer Wirtschaft und öffentliche Einrichtungen als direkt angeschlossene Netzkunden. Hinzu kommt die verlässliche Versorgung der 34 nachgelagerten Verteilungsnetzbetreiber und deren Endkunden.

**Können Sie das Zusammenspiel zwischen Mensch und Technik genauer beschreiben?**

*Hirndorf:* Bei Schäden, Überlastungen oder Inspektionen werden bestimmte Abschnitte oder Anlagen automatisch und selektiv vom Energienetz getrennt oder von der Netzleitstelle aus ferngeschaltet. Das passiert, ohne dass Sie in ihrem Wohnzimmer etwas davon merken. Der Dispatcher kann immer eingreifen, um gemeinsam mit den Mitarbeitern der regionalen Netzbetriebe vor Ort Schaltungen vorzunehmen. Wie im Straßenverkehr schalten wir zügig Umleitungen für eine sichere Stromverbindung. Sollten dann in Folge Netzüberlastungen, also Staus auftreten, schlägt das Leitsystem dem Dispatcher beispielsweise vor, welche Erzeugungsanlage gedrosselt werden muss, um den Stau zu verhindern.

**Wenn bei mir zu Hause der Strom ausfällt, wissen Ihre Kollegen in der Netzleitstelle also bevor ich die Störungsnummer wähle, was Sache ist?**

*Hirndorf:* Manchmal schon. Aber wenn Sie zu Hause die falsche Lampe in die Fassung schrauben und damit einen Kurzschluss auslösen, sehen wir das nicht. Dann nehmen Sie einfach eine Taschenlampe und checken Ihre Sicherungen und ziehen gegebenenfalls einen Elektrofachmann aus der Nähe hinzu.



*Loading ...*



E-Mails werden nicht gesendet, Seiten im Internet bauen sich nicht auf und das Streamen von Videos ist undenkbar: Bis heute gibt es in Thüringen in Sachen schnelles Internet noch einige weiße Flecken auf der Landkarte. Auch die Einwohner von Reichstädt im Norden des Landkreises Greiz warten seit Jahren auf Anschluss an die Datenautobahn in Richtung virtuelle Welt: „Für Privatleute ist das ärgerlich, für Gewerbetreibende schlicht nicht hinnehmbar“, erklärt Bürgermeister Henryk Mäder. „Sogar bei Immobilienverkäufen gab es Absagen, weil ein DSL-Anschluss heute zu einem Haus gehört wie der Wasser- oder Stromanschluss.“

#### **Frischer Wind für den Anschluss**

Über zehn Jahre wurden Unterschriften gesammelt und Förderanträge gestellt – alles ohne Erfolg. Durch die Zusammenarbeit mit der Thüringer Netkom und einen glücklichen Zufall geht nun alles ganz schnell: Wenn das Wetter mitspielt, kann die 340-Einwohner-Gemeinde bis zum Jahresende endlich ans Glasfasernetz angeschlossen werden. Die

## **In den vergangenen Jahren hat die Thüringer Netkom rund 500 Orte in Thüringen ans schnelle Internet angeschlossen – für die Kommunen endet damit oft ein Kampf gegen Windmühlen.**

**Text** Andreas Göbel

**Foto** Bertram Bölkow

Reichstädter nutzten ihre Chance, als ein Windanlagenbetreiber anfragte, ob er Stromkabel über Gemeindegebiet führen darf: Sie machten es zur Bedingung, dass ein Leerrohr für ein Glasfaserkabel mit in die Erde versenkt wird. „Dadurch war es nur noch ein Kilometer bis zum nächsten Internet-Knotenpunkt. Wir haben alles durchgerechnet und eine technisch und kommerziell tragfähige Lösung gefunden“, erklärt Holger Peltsch von der Thüringer Netkom.

Damit ist Reichstädt eine von über 500 kleineren Kommunen im Freistaat, die durch die Zusammenarbeit mit der Thüringer Netkom mit schnellem Internet versorgt werden. Schon ab Anfang 2020 können die rund 160 Haushalte im Ort mit einer Bandbreite von bis zu 100.000 Mbit/s im Internet surfen. „Nach so langer Zeit können es viele noch gar nicht glauben“, sagt Henryk Mäder. „Über die vor drei Jahren gestellten Förderanträge hatten wir bis zuletzt keine Rückmeldung. Mit der Thüringer Netkom wurde alles in einem halben Jahr unter Dach und Fach gebracht – ganz ohne bürokratische Hürden.“



## Digitaler Marktplatz

Über die Smartplatz-App können Erfurter den lokalen Handel unterstützen. Entgegen dem Trend zum Online-Handel zeigen Daniel Schulz und sein Team mit ihrer Idee, was die eigene Stadt alles zu bieten hat. Wer in der App seine Daten hinterlegt, erhält Angebote, die auf persönliche Interessen zugeschnitten sind – und zwar direkt aus dem Laden um die Ecke. Beim Einkauf profitiert man dann von Gutscheinen und Rabatten: Wer sich beispielsweise eine neue Badehose zulegt, darf sich über eine Freikarte für das benachbarte Schwimmbad freuen. Das Netzwerk macht Händler und Dienstleister im Netz sichtbar. Gleichzeitig bleibt die Innenstadt lebendig. In Erfurt beteiligen sich mittlerweile etwa 240 Unternehmen an dem Projekt. Zukünftig soll die App auch in weiteren Städten etabliert werden.

➔ [www.smartplatz.de](http://www.smartplatz.de)



## Virtuelle Urzeit

Eine kleine Zeitreise in die Urzeit unternehmen – das geht jetzt auf dem Wanderweg zum Jenzigberg. Gemeinsam mit dem Stadtforst, der Uni Jena und der Jenzig-Gesellschaft erweckt die room AG mit einer App dreidimensionale Saurier wie den Chirotherium zum Leben. Doch keine Sorge: Das Ganze passiert natürlich nur via Augmented Reality (AR) auf dem Bildschirm des eigenen Smartphones. Neben den Saurierprojektionen erwarten den Besucher auf dem Weg nach oben viele Informationen und Überraschungen. Auf dem Gipfel winkt eine Belohnung: Durch ein digitales 360-Grad-Panorama kann man sich Jena während der Eiszeit anschauen.

➔ [www.saurierpfad.de](http://www.saurierpfad.de)

aus Thüringen



## Was blüht denn hier?

Dank der App Flora Incognita kann man das dicke Bestimmungsbuch beim Waldspaziergang nun zu Hause lassen. Über das Smartphone lassen sich alle blühenden, wildwachsenden Pflanzen in Deutschland mit einer Sicherheit von 93 Prozent bestimmen. Einfach die Pflanze fotografieren – das Bild gleicht der Server mit den Merkmalen von etwa 2 Millionen Bildern aus einer Datenbank ab. GPS-Position und Datum werden zur Bestimmung ebenfalls übermittelt. Das Ergebnis erhält man als kurzen Steckbrief direkt aufs Smartphone. Die identifizierten Pflanzen und ihre Standorte füttern gleichzeitig die Datenbanken von Naturschutzbehörden und Forschungseinrichtungen und helfen Forschern dabei, die heimische Pflanzenwelt besser zu dokumentieren. Dr. Jana Wäldchen, Biologin am Max-Planck-Institut für Biogeochemie in Jena und Patrick Mäder, Professor an der TU Ilmenau, haben gemeinsam mit fünf Informatikern drei Jahre lang an der schlaun App getüftelt.

➔ [www.floraincognita.com/de/](http://www.floraincognita.com/de/)



## Smarter Ernährungsberater

Wussten Sie eigentlich, dass ein helles Pils ganze 210 Kalorien zählt? Um das beliebte Feierabendbier wieder loszuwerden, müssten Sie eine Stunde spazieren gehen, 20 Minuten joggen oder knapp 40 Minuten schwimmen – das sagt zumindest die Gesundheits-App der Thüringer Gründer Florian Weißenstein und Sebastian Weber aus Erfurt. Mit ihrer App Yazio analysieren weltweit über eine Million Nutzer ihre Ernährungsgewohnheiten. Sie können sich am Smartphone ein Diätziel abstecken, erfahren, welche Menge Nährstoffe sie zu sich nehmen und in einer Datenbank nach passenden Rezepten für unterschiedliche Ernährungskonzepte suchen, von Low-Carb bis Trennkost. 463.553 kg hat die Fangemeinde bereits abgenommen.

➔ [www.yazio.com/de](http://www.yazio.com/de)

# APPS



# Topsecret im Strom- kasten

Die Tage des analogen Stromzählers sind gezählt. Er macht Platz für seinen digitalen Nachfolger. Die Experten der TMZ machen ihn sogar schlau.



Die Smart-Meter-Gateways (Foto oben) kommen in gesicherten Transportboxen zur TMZ. Messtechniker Martin Wünschmann und seine Kollegen verbauen diese Kommunikationseinheit ab 2020 bei zehn Prozent der Zähler.



**M**it einem schweren schwarzen Hartschalenkoffer betritt Martin Wünschmann das Gasregelwerk in Kölldeda. Über einen drahtlosen Tastenblock und mit TAN-Liste öffnet er die gesicherte Transportbox, um eines von zehn handtellergrößen blau-weißen Bauteilen zu entnehmen. Der Koffer bleibt vor fremdem Zugriff geschützt unter seiner Aufsicht. Topsecret in Thüringen? Was an eine Szene aus einem Agentenfilm erinnert, ist für Wünschmann inzwischen Arbeitsalltag. Er ist Messtechniker der TMZ Thüringer Mess- und Zählerwesen Service GmbH und diese geheimnisvollen Bauteile wird er in den kommenden Jahren sehr oft in der Hand halten. Was steckt also in der Transportbox? Das Bauteil ist ein sogenanntes Smart-Meter-Gateway – der zentrale Baustein eines intelligenten Messsystems, mit dem die Digitalisierung der Energieversorgung auch beim Kunden ankommt.

Martin Wünschmann ist einer von zwölf Spezialisten bei der TMZ, die für die Umstellung der analogen Stromzähler auf die digitale Variante verantwortlich sind. Mit dem ersten Einbau in Kölldeda hat der „Rollout“ im Versorgungsgebiet der TEN Thüringer Energienetze offiziell begonnen. Vor dem Team liegt eine Menge Arbeit, denn langfristig sollen – wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben – alle Haushalte auf digitale Stromzähler umgestellt werden. Das sind in ganz Thüringen etwa eine Million.

### So wird der Zähler smart

„Bei den meisten Kunden werden lediglich die analogen Zähler durch eine digitale Variante – sogenannte moderne Messeinrichtungen – ersetzt“, sagt TMZ-Chef Lutz Berger. Der Vorteil liege für Privatkunden vor allem in der Übersichtlichkeit, erklärt er: Statt des bekannten Rades, das sich beim Ferraris-Zähler drehte und dem Zählerwerk Schwung gab, wird der Stromverbrauch nun im Display angezeigt. Jeder Kunde kann sich die Verbräuche der vergangenen 24 Monate anzeigen lassen und vergleichen. „Die Verbrauchshistorie hilft dabei, Stromsparpotenziale aufzuzeigen.“

Wirklich spannend wird es mit dem Einbau des Smart-Meter-Gateways. Denn erst dieses macht aus der modernen Messeinrichtung ein intelligentes Messsystem. Vorerst werden rund zehn Prozent der Stromzähler im Freistaat zum intelligenten Messsystem ausgebaut. Das Smart-Meter-Gateway ist eine Kommunikationseinheit, die Verbrauchsdaten in Echtzeit an sämtliche Marktpartner, also beispielsweise Messstellenbetreiber, Netzbetreiber und Energieversorger, unter Nutzung höchster Sicherheitsstandards überträgt. Ab 2020 sind davon schrittweise alle Anlagen betroffen, die im Jahr über 6.000 kWh verbrauchen oder eine Leistung von mehr als 7 kW einspeisen. Auch unterbrechbare Verbraucher wie Wärmepumpen oder E-Ladboxen gehören dazu. Nicht nur der jährliche Besuch des Stromablesers ist damit Geschichte – diese Systeme bilden einen wichtigen Grundstein der Energiewende und der Netzstabilität: Denn je nach Bedarf können Verbraucher und Erzeuger ihren Energiebedarf oder ihre Erzeugung digital steuern. Die Smart-Meter-Kommunikation schließt, wenn gewünscht, auch Gas, Wasser und sogar Sicherheitstechnik mit ein. „Im Smart Home der Zukunft nimmt ein Smart-Meter-Gateway eine zentrale Rolle ein“, erklärt Lutz Berger.

### Sicherer als Homebanking

Und hier kommt die Transportbox von Martin Wünschmann wieder ins Spiel. „Über die Kommunikationseinheit in Verbindung mit den kommenden Steuerboxen lassen sich Verbräuche und Einspeisungen steuern und automatisieren. Das bringt viele Vorteile, setzt aber auch hohe Sicherheitsstandards voraus. Nur so lassen sich von vornherein Manipulationen durch Hacker ausschließen“, erklärt Martin Wünschmann.



Blick in die Prüfstelle der TMZ. Die Stromzähler kommen zwar geeicht und wie vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik gefordert über eine „sichere Lieferkette“ vom Werk, werden aber in Stichproben von der TMZ unter die Lupe genommen.

# Eine App für Kühe

**Moderne Technologien haben längst Einzug in die Landwirtschaft gehalten. Das Smartphone gehört mittlerweile genauso zum Arbeitsalltag wie der Traktor.**

**Text** Dörthe Gromes

**Fotos** Guido Werner

**A**m Rande von Teichröda, einem kleinen Dorf in der Nähe von Rudolstadt, liegt das weitläufige Betriebsgelände der Agrargesellschaft Teichel e. G. Auf den ersten Blick sieht es dort nicht anders aus als bei anderen landwirtschaftlichen Betrieben im Freistaat: Grünland, Äcker, Stall- und Wirtschaftsgebäude. Doch wurde dort 2014 in einem unauffälligen Flachbau das weltweit erste vollautomatische Melkkarussell der Firma GEA Farm Technologies errichtet. Das in Nordrhein-Westfalen ansässige Unternehmen gehört zu den international führenden Herstellern von Melktechnik und Stallausrüstung.

## Ein Karussell für Kühe

Stefan Blöttner, Geschäftsführer der AG Teichel, hat inzwischen aufgehört zu zählen, wie vielen Dele-

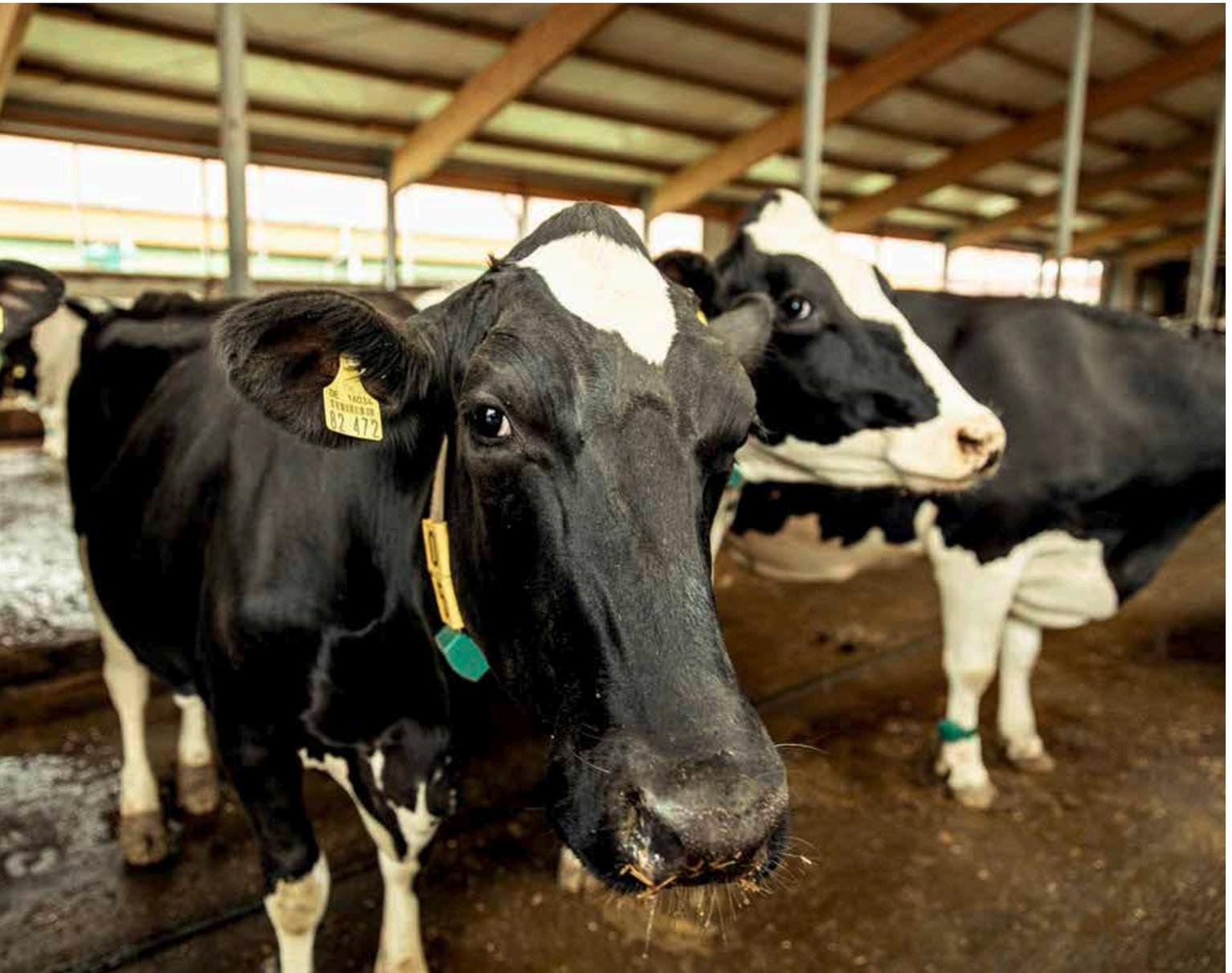
gationen er diesen Prototyp schon gezeigt hat. Der Rationalisierungsdruck in der Landwirtschaft ist durch die niedrigen Preise für Lebensmittel immens. Im 40 Plätze umfassenden Melkkarussell können bis zu 200 Kühe pro Stunde gemolken werden. Die Tiere laufen in die Boxen, eine Kamera erkennt die Zitzen der Kuh, woraufhin die Melkbecher automatisch am Euter platziert werden und der achtminütige Melkvorgang beginnt.

Auf einem Computerbildschirm neben dem Melkkarussell ist die Milchleistung eines jeden Tieres erkennbar. Die Milch wird vom System sofort analysiert, sollte sie nicht den Qualitätskriterien entsprechen, wird sie erst gar nicht in den großen Milchtank geleitet. Zwei Mal am Tag werden die rund 450 Milchkühe des Betriebes gemolken. Sie leben im großen Stall nebenan.

Auch der wurde erst vor ein paar Jahren neu gebaut, ist mit einer modernen Klimaanlage sowie Bewegungs-



**Das vollautomatische Melkkarussell wird von Bauer Stefan Blöttner ebenso per App überwacht wie der Zustand der Kühe.**



und Liegeplätzen für die Tiere ausgestattet. Am Halsband trägt jede Kuh ein grünes Kästchen, darin sitzt der Sensor für das Melkkarussell. Ein weiteres grünes Kästchen sitzt am Bein und dient zur Erkennung der fruchtbaren Tage der Kuh.

### Eine App hilft beim Managen der Herde

Außerdem verfügt jedes Tier über eine dreistellige Nummer, die ebenfalls auf dem Halsband steht. Gibt Blöttner diese Nummer in eine App auf seinem Smartphone ein, so bekommt er detaillierte Daten zum jeweiligen Tier. „Ich kann mir die Milchleistung der Kuh anzeigen lassen, wann sie besamt wurde, wann sie gekalbt hat und ob sie vom Tierarzt behandelt wurde“, erklärt er. Für Blöttners Angestellte ist diese App mittlerweile ein wichtiges Arbeitsinstrument geworden. So hilft sie unter anderem, die um-

fassenden Dokumentationspflichten zu jedem Tier zu erfüllen.

Die nahegelegene Biogasanlage, in der Gülle und Mist der Herde in Strom und Wärme umgewandelt werden, kann ebenfalls per Smartphone-App gesteuert werden. „Sollte es eine Störung in der Anlage geben, bekommen meine Mitarbeiter eine Warnung aufs Handy geschickt. Das ist sehr hilfreich, weil nicht mehr ständig jemand vor Ort sein muss, um zu schauen, ob alles nach Plan läuft“, erläutert der Geschäftsführer die Vorteile der digitalen Welt für seinen Betrieb.

Die Liste an Einsatzmöglichkeiten smarter Technologie in der Landwirtschaft ließe sich fortführen. „Natürlich muss man immer Kosten und Nutzen abwägen. Nicht alles, was technisch möglich wäre, rechnet sich auch betriebswirtschaftlich“, sagt Stefan Blöttner. Ein Ende der technischen Innovationen in der Landwirtschaft ist derzeit jedenfalls nicht abzusehen. —

**Sensoren am Hals und am Fuß schicken Informationen über den Zustand der Kuh zur App.**

Thüringen 360 Grad erlaubt virtuelle Einblicke in die Anna Amalia Bibliothek.



# Auf digitaler Entdeckungstour durch Thüringen

**Auf der Erlebnistour „360Grad Thüringen Digital Entdecken“ in Erfurt können Besucher über die Wartburg fliegen, Johann Sebastian Bach kennenlernen oder durch die Anna Amalia Bibliothek spazieren.**

**Text** Maria Posselt

Die Tourist-Information Thüringen in Erfurt lädt Besucher nicht nur auf eine Reise durch den Blätterwald diverser Broschüren ein: Die 360-Grad-Erlebniswelt entführt Gäste in einen digitalen Kurzurlaub. Interessierte machen am Erfurter Willy-Brandt-Platz Bekanntschaft mit Thüringer Persönlichkeiten, erhalten spannende Einblicke in das Leben hierzulande und lernen inspirierende Orte kennen. Im Zentrum der Ausstellung stellt ein interaktiver KUKA-Roboter dafür den Freistaat auf vier thematischen Touren vor. Echte Thüringer geben in kurzen Filmen Einblicke in ihre Heimat. Sie verraten, warum ihr Herz für Thüringen schlägt und halten so manchen Geheimtipp bereit.

Mit einer VR-Brille auf der Nase können die Besucher in einem Kinosaal direkt nebenan durch die Enge der Drachenschlucht bei Eisenach rasen, einen Blick in die historische Anna Amalia Bibliothek in Weimar werfen und die Aussicht vom Schneekopf in die Thüringer Landschaft genießen. Die verschiedenen interaktiven Angebote geben einen eindrucksvollen Überblick darüber, was der Freistaat alles zu bieten hat, und sollen so Begeisterung für Thüringen wecken. Wer etwas entdeckt, kann sich vor Ort bei den Thüringen-Botschaftern direkt beraten lassen: Auch Informationen und Prospektmaterial, passende Reiseangebote, Veranstaltungstipps und Tickets sind hier erhältlich.

## Kontakt

Willy-Brandt-Platz 1  
99084 Erfurt  
Tel: 0361 37420

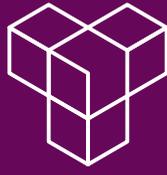
➔ [www.thueringen-entdecken.de](http://www.thueringen-entdecken.de)



Beim Tourismus 4.0 gibt es eine VR-Brille statt Fernglas.



Ein interaktiver Roboter nimmt die Gäste mit auf die Reise durch den Freistaat.



---

# Neues aus der **TEAG**

---

Serviceangebote und Produkte der  
**TEAG Thüringer Energie AG**

**TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG**

**Thüringer Netkom GmbH**

**TWS Thüringer Wärme Service GmbH**

**KomSolar Service GmbH**

# Smarte TEAG

## Wie digital die Energieversorgung heute ist, zeigt ein Blick auf diese Datenströme.

### Riesenspeicher

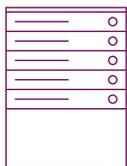
Das Speichervolumen in den Datenbanken und den Servern der TEAG hat sich in fünf Jahren verdreifacht. Ein Terabyte entspricht der Datenmenge von 1 Million Büchern mit je 400 Seiten.

Zahlen Lars Schuster Infografik Max Weber



### Das GIS weiß alles

Mehr als 1,1 Millionen Leitungsabschnitte des Strom- und Erdgasnetzes sind im Geoinformationssystem (GIS) digital gespeichert. Hinzu kommen die Netzinformationen für die Fernwärme, Telekommunikation und Straßenbeleuchtung. 27.000 Mal holen die Thüringer pro Jahr Leitungsauskünfte ein.



### Mensch & Maschine

# 750

Server

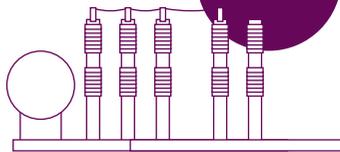
werden von

# 45

Mitarbeitern des IT-Teams der TEAG betreut.

### Umspannwerke

# 120



### Schalthäuser

# 100



# 120-150

ferngesteuerte Schalthandlungen

# 1

TEN Netzleitstelle

### Die Schaltzentrale

120 bis 150 ferngesteuerte Schalthandlungen werden in der Netzleitstelle der **TEN Thüringer Energienetze** pro Tag getätigt. Von der Netzleitstelle aus werden 120 Umspannwerke und 100 Schalthäuser beobachtet und gesteuert.

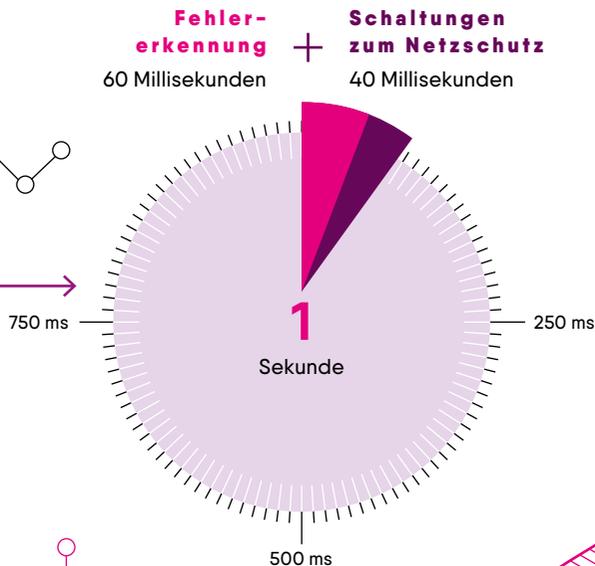
## Digitaler Draht zum Kunden

Die TEAG-Kundenbetreuer verwalten einen Datensatz mit 500.000 Kundendaten. Die Kundenkommunikation wird immer digitaler: 2016 flatterten 140.000 **Briefe** und 35.000 **E-Mails** ins Kundenservicecenter der TEAG ein. 2018 waren es 68.000 E-Mails gegenüber 130.000 Briefen. Auch das Telefon stand im vergangenen Jahr nicht still. 2018 klingelten die Kunden jeden Tag rund 1.000 Mal beim Kundenservicecenter an.



## Höchstgeschwindigkeit

Die digitale Schutztechnik erkennt **Fehler im Stromnetz** in 60 Millisekunden. In 100 Millisekunden sind sowohl die Fehlererkennung als auch die notwendigen **Schaltungen zum Netzschutz** erledigt. Genauso lange dauert ein Wimpernschlag des menschlichen Auges.



## Quantensprünge

**Glasfaserleitungen** haben physikalisch eine nahezu unbegrenzte Datenkapazität. In Versuchen sind mehr als 20 Terabit/s, also 20.000.000 Mbit/s, möglich. Zum Vergleich: Die Datenübertragung mit **Kupferkabel** stößt bereits bei 300 Mbit/s im Labor an ihre Grenzen.

**Kupferkabel**  
 300 Mbit/s  
 0,0003 Terabit/s

**Glasfaserkabel**  
 20 Terabit/s  
 = 20.000.000 Mbit/s

# Zukunft im Blick



**Dass Handwerk Zukunft hat, beweist die TEAG Akademie. Dort haben angehende Elektroanlagenmonteure Zollstock, Schraubenschlüssel und Kombizange im Werkzeugkoffer – und bald auch eine Augmented-Reality-Brille?**

Die TEAG Akademie in Erfurt ist eine der modernsten Aus- und Fortbildungseinrichtungen in ganz Thüringen. Die Zukunft ist hier bereits Unterrichtsalltag. Wenn Azubis hier ein Umspannwerk von innen sehen wollen, um zu erfahren, wie die Spannung im Netz geregelt wird, können sie das entweder vor Ort machen oder im digitalen Klassenzimmer eine VR-Brille aufsetzen und sich auf einen 360°-Rundgang begeben.

Ähnlich virtuell ist hier die Arbeitswelt des Elektroanlagenmonteurs, und zwar dank einer Augmented-Reality-Brille. Diese unterstützt bei der Kabelmontage: Die Brille erstellt zum Beispiel einen digitalen Zwilling einer Kabelmuffe und derMonteur wird im Kabelmontagelehrgang durch die Brille in einer Art Assistenzsystem durch die einzelnen Arbeitsschritte geführt. Zum Einsatz kommen diese Brillen beispielsweise bei Fortbildungskursen in der TEAG Akademie.

„Abseits von Augmented und Virtual Reality wird in den digitalen Klassenzimmern der TEAG Akademie mit Whiteboards, interaktiven Tafeln und iPads unterrichtet. Der gesamte Ausbildungsprozess ist digitalisiert – von der Planung der Ausbildungsplätze bis zur Beurteilung“, erklärt TEAG-Ausbildungsleiter Johannes Trümper. „Technische Berufe wie der Elektroanlagenmonteur oder Elektroniker für Betriebstechnik klingen nicht unbedingt hip, aber die Berufsinhalte sind topmodern und werden mit neuesten Techniken vermittelt. Diese Berufe haben super Perspektiven und Entwicklungschancen“, prognostiziert Trümper. —

**Alle Infos zur Aus- und Fortbildung unter ➔ [www.teag.de/Karriere](http://www.teag.de/Karriere)**



**Wir beraten Sie gern:**  
**0361 652-3844, [hausanschluss@thueringer-energienetze.com](mailto:hausanschluss@thueringer-energienetze.com)**  
**Die Umstellung auf Erdgas unterstützt die TEAG darüber hinaus mit attraktiven Förderungen. Mehr Infos dazu gibt es unter**  
**➔ [www.teag.de/heizungsmodernisierung](http://www.teag.de/heizungsmodernisierung)**

## - Sie suchen - **Anschluss?**

**Effizient, kostengünstig, platzsparend – ist die Heizung veraltet, gibt es gute Argumente für eine neue Erdgas-Therme. Ob Ihnen ein Erdgas-Hausanschluss Freiheizgefühle bringt, erfahren Sie jetzt online mit wenigen Klicks.**

Unter ➔ [www.ten-erdgasanschluss.de](http://www.ten-erdgasanschluss.de) sagt Ihnen der Online-Verfügbarkeitscheck der TEN Thüringer Energienetze, ob ein Erdgasanschluss an Ihrer Adresse verfügbar ist. Wenn ja, dann können Sie direkt online Kontakt mit unseren Ansprechpartnern aufnehmen. Befindet sich Ihr Zuhause im Netzgebiet der TEN und ist weniger als 30 Meter von einer Haupt-Erdgasleitung entfernt, gibt es den Standard-Hausanschluss für nur 999 Euro.

**Tipp:** Bei Neubauten ohne Keller empfehlen die Netzexperten der TEN Mehrsparten-Hauseinführungssysteme. Sie sind geprüft und nehmen bis zu fünf Anschlussleitungen in das Leerrohrsystem auf, die entsprechend dem Baufortschritt eingebracht werden können.

## **Heizen Sie effizient? Machen Sie jetzt Ihre Wärme- verluste sichtbar!**

Wer die Welt mit anderen Augen sieht, kommt zu überraschenden Einsichten. Genau das ist die Stärke der Thermografie. Sie macht Wärmeverluste sichtbar und zeigt Leckagen auf. Mit dem ThermografieCheck oder der Thermografie-Analyse identifizieren wir die Energieverluste Ihres Gebäudes. Sie können Sanierungsmaßnahmen gezielt vornehmen und verheizen ihr Geld nicht.

### **ThermografieCheck ➔ 135 €**

**Unser Angebot für Sie:**

- Außenthermografie
- 6 Thermografie-Aufnahmen vom Gebäude
- Thermografie-Bericht
- Erster Überblick über den Gebäudezustand
- Hinweis auf Schwachstellen und allgemeine Modernisierungstipps
- Für alle Gebäudetypen möglich

### **ThermografieAnalyse\* ➔ 399 €**

**Unser Angebot für Sie:**

- Qualitativ hochwertige thermografische Untersuchung Ihres Gebäudes gemäß DIN EN 13187
- Thermografie-Aufnahmen von den Außen- bzw. Innenfassaden
- Aufzeigen der Leckagen bzw. Wärmebrücken
- Fundierter Bericht mit den Ergebnissen und Handlungsempfehlungen

**Jetzt online beauftragen unter ➔ [www.teag.de](http://www.teag.de)**

# Ein Haus voller

**Highspeed-Internet & IPTV**  
Ihr Highspeed-Internetvertrag mit  
Fernsehen via TV, PC oder Tablet.

**EnergieBanking**  
Verträge und Rechnungen  
einsehen, Zählerstände  
eingeben, Abschläge än-  
dern und vieles mehr.

**Solarstromspeicher**  
Bis zu 70 Prozent Autarkie  
dank Stromspeicher –  
jetzt informieren.

**Heizung modernisieren**  
Neue Heizung fördern lassen –  
Dank Geld-zurück-Garantie  
ganz ohne Risiko.

**Strom- und  
Erdgasprodukte**  
Finden Sie das attraktive  
Strom- und Erdgaspro-  
dukt, das auf Ihre Bedürf-  
nisse abgestimmt ist.

# Energie!

## GeräteBonus

Bis 31.12. gibt es für die ersten 50 Brötje-Heizsysteme den Raumregler im Wert von 250 Euro gratis!

## Photovoltaikanlage

Das Geld liegt auf dem Dach, inkl. 5 Jahre Wartung.

Sie wollen bauen, sanieren oder sich darüber informieren, was die TEAG alles zu bieten hat? Klicken Sie sich in ein Haus voller Energie. Mit einer interaktiven Klick-Grafik bekommen Sie einen Überblick über das gesamte Portfolio der TEAG.

## TEAG - AutoPaket

Schnell und einfach zum eigenen Elektroauto mit LadeBox, FahrStrom und LadeKarte. Verschiedene Modelle sind wählbar.

## TEAG-Roller

Weihnachtsspecial  
Jetzt schon an den nächsten Sommer denken – sichern Sie sich das Roller-Weihnachtsspecial.  
➔ [www.meinteagroller.de](http://www.meinteagroller.de)

➔ <https://mein-zuhause.thueringerenergie.de>

# Ladenetz wird immer dichter

Die TEAG betreibt gemeinsam mit den Thüringer Stadtwerken über 500 Ladepunkte in Thüringen. 300 weitere sollen 2020 folgen.

Beim Ausbau der Ladeinfrastruktur gehört Thüringen inzwischen mit über 200 Ladepunkten pro eine Million Einwohner im Vergleich aller Bundesländer zur Spitzengruppe (Quelle: BDEW, Stand August 2019). Bis nächstes Jahr soll es im Freistaat insgesamt 800 öffentliche Ladepunkte geben. Für 50 Ladesäulen mit 100 Ladepunkten laufen derzeit bereits die Planungs- und Erschließungsarbeiten.

Seit diesem Sommer können E-Mobilisten zudem an zwei Standorten in Thörey und in Schleiz ihre Fahrzeuge innerhalb weniger Minuten aufladen. Die beiden High-Power-Charging-Stationen (HPC) stellen eine Ladeleistung von jeweils 175 kW zur Verfügung – den Fahrstrom für 300 Kilometer lädt man so innerhalb von 20 bis 30 Minuten. Die Ladesäulen wurden an einer Esso-Tankstelle und einem Fast-food-Restaurant installiert, sodass die Nutzer sich während der Ladezeit stärken können.



**Mehr Infos unter:**  
**Mit der TEAG-LadeKarte und der Ladeapp von ladenetz.de haben Sie Zugriff auf über 35.000 Ladepunkte in Europa.**  
➔ <http://bit.ly/35GhoRg>  
oder im App Store bzw. im Google Play Store.

## - Über 550 - Projekte

... unterstützte die TEAG im Jahr 2019. Das Engagement kam Vereinen, Institutionen und Einrichtungen aus den Bereichen Sport, Kultur, Bildung und Soziales in ganz Thüringen zugute.

Um Spenden- und Sponsoringanfragen in Zukunft besser koordinieren und schneller beantworten zu können, richtet die TEAG ab 1. Januar 2020 das neue Tool „TEAG-Engagement“ ein. Wer in seinem

ehrenamtlichen Engagement Unterstützung sucht, kann sich dann online mit wenigen Klicks bei der TEAG bewerben. Das neue Tool erleichtert es den Antragstellern, alle Informationen an die TEAG zu senden, die für die Bearbeitung des Antrages notwendig sind.

Positiver Nebeneffekt: Durch das Online-Tool werden jährlich weit über 1.000 Blatt Papier eingespart.

Back-ware zum Rösten	Stations-leiter (Klinik)	▼	Bühnen-rolle	▼	Hunnen-könig (5. Jh.)	faulende Pflanz-reste	▼	eng-lischer Artikel
▶	▼			3				▼
West-euro-päer	▶	7				dt. Kinofilm (...rennt')		
▶			Doku-menten-samm-lungen		Wind-schatten-seite	▶	▼	2
Honig-wein		Stern im ‚Großen Wagen‘	▶		8			besitz-anzei-gendes Fürwort
Sänger der 60er (Paul)	▶				oliv-grüner Papagei		Heiß-getränk	▼
altamer. Indianer in Mexiko		englisch: nach, zu	▼	kleines Bauern-haus	▶		▼	6
▶	4	▼				Back-zutat	▶	
kera-mische Erzeug-nisse	▶		1	5				



## - Jetzt - gewinnen

Lösen Sie unser Kreuzworträtsel und gewinnen Sie ganz schön smarte Preise:

**1. Preis:** Smartphone Xiaomi Mi 9 6/128GB LTE Dual-SIM Android 9.0, Ocean blau EU (499 €)

**2. Preis:** GPS-Multisportuhr Garmin vivoactive 3 Music schwarz (329,99 €)

**3. Preis:** PocketBook Basic 3 black (75 €)

### DES RÄTSELS LÖSUNG

Senden Sie einfach eine E-Mail oder eine frankierte Postkarte mit Ihrem Absender und dem Lösungswort an: TEAG Thüringer Energie AG, Kennwort: „Smartes Rätsel“, Postfach 90 01 32, 99104 Erfurt, E-Mail: teagmagazin@teag.de, Einsendeschluss: 9. Dezember 2019

**Teilnahmebedingungen für alle Gewinnspiele in dieser TEAG-Magazin-Ausgabe:** Teilnahmeberechtigt sind alle, die mindestens 18 Jahre alt sind und ihren Wohnsitz in der Bundesrepublik Deutschland haben. Jede Person darf nur einmal am Gewinnspiel teilnehmen. Die Teilnahme über automatisierte Massenteilnahmeverfahren Dritter ist unzulässig. Der Gewinn wird unter allen richtigen Lösungswörtern verlost. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Der Gewinn wird nicht in bar ausbezahlt. Die Gewinner werden schriftlich benachrichtigt. Sofern sich der Gewinner auf eine Gewinnerbenachrichtigung nicht innerhalb von zwei Monaten meldet, verfällt der Gewinn und es wird ein Ersatzgewinner ausgelost. Der Versand der Gewinne erfolgt nur innerhalb Deutschlands. **Datenschutzinformation gemäß DSGVO:** Verantwortliche Stelle: Thüringer Energie AG, Schwerborner Straße 30, 99087 Erfurt, Telefon: 0361 652-0, E-Mail: datenschutz@teag.de, Datenschutzbeauftragte: TEAG Thüringer Energie AG. Die von Ihnen angegebenen personenbezogenen Daten werden ausschließlich zur Durchführung der Gewinnspiele verwendet. Rechtsgrundlage hierfür ist Art. 6 Abs. 1 Buchst. b) DSGVO. Die Teilnahme am Gewinnspiel erfolgt freiwillig, ohne Koppelung an sonstige Leistungen. Weitere Informationen zum Datenschutz können Sie unserer Datenschutzerklärung entnehmen, die unter [www.teag.de/Datenschutz](http://www.teag.de/Datenschutz) abrufbar ist oder die Sie postalisch anfordern können.



# Wie finden Sie das TEAG-Magazin?

Im Dezember fragen wir Sie in einer Leserumfrage nach Ihrer Meinung. Wir freuen uns auf Ihr Feedback!



## - TEAG-News - Jetzt anmelden

Bringen Sie mit dem TEAG-Newsletter frischen Wind in Ihr Postfach

Registrieren Sie sich jetzt für unseren TEAG-Newsletter und freuen Sie sich auf spannende Themen aus der Welt der Thüringer Energieexperten.

➔ [www.teag.de/newsletter](http://www.teag.de/newsletter)

# HIGHSPEED INTERNET

aus Thüringen



## für Thüringen.

Jetzt  
in **500 ORTEN**,  
demnächst in ganz  
**THÜRINGEN**  
verfügbar!

[www.netkom.de](http://www.netkom.de)  
INTERNET | TELEFONIE | IP-TV

Thüringer  
Netkom



Informationen über unsere aktuellen Internetangebote und Preisaktionen telefonisch unter **03643 21-3333\*** und weitere Informationen unter [www.netkom.de](http://www.netkom.de) \* Kostenfrei aus dem Thüringer Netkom Festnetz, Mobilfunkpreise und Festnetzpreise von anderen Anbietern können abweichen.  
• Thüringer Netkom GmbH • Schwanseestraße 13, 99423 Weimar • Geschäftsführer: Karsten Kluge und Hendrik Westendorff • Registergericht Jena HRB 10882  
Stand: Oktober 2019