



- ▶ Nachrichten
- ▶ Politik
- ▶ Wirtschaft
- ▶ Forschung
- ▶ Kultur
- ▶ Computer
- ▶ Sport
- ▶ Panorama
- ▶ Gesundheit
- ▶ Freizeit
- ▶ Verkehr

Forschung auf wdr.de

- ▶ Umweltpreis für "Abgasjäger"
- ▶ Zoo Köln: Biotopschutz in Vietnam
- ▶ Quarks-Forum in Bonn
- ▶ Was tun bei Legasthenie?
- ▶ Warum vertauschen Spiegel nur die Seiten?

- ▶ Themenarchiv
- ▶ Fotoarchiv
- ▶ Videotext
- ▶ Regional
- ▶ WDR-Laden
- ▶ Lernzeit
- ▶ Planet Wissen
- ▶ Newsletter
- ▶ Quiz & Spiele
- ▶ Streaming
- ▶ Webcams

FORSCHUNG

Stand vom 01.12.2002

Die Stromspinne

Kölner Hüter der "Stromautobahnen" verschicken Energie durch Europa

Von Anneke Wardenbach

Kaffee kochen, U-Bahn fahren, im Internet surfen - jeder braucht Strom. Aber wer verteilt ihn? Und zwar exakt so viel oder wenig, dass Ampeln und Computer nicht plötzlich ausfallen? In NRW koordinieren nur zwei Männer ein gigantisches Spiel aus Kraftwerken und Überlandleitungen, sie arbeiten in der RWE Hauptschaltleitung bei Köln.



Zwei Ingenieure wachen rund um die Uhr über den Stromfluss.

Ohne die beiden Männer säßen wir bald im Dunkeln. Eine Reihe Monitore trennt sie von einer 16 Meter breiten und fast fünf Meter hohen Schautafel. Auf dieser "Kinoleinwand" sehen die Ingenieure alle Überlandleitungen der RWE Net: "Stromautobahnen" mit den angeschlossenen Kraftwerken von Ibbenbüren bis an die Alpen. Rote und weiße Lämpchen zeigen die Punkte, an denen die Leitungen geschaltet werden können. Wie eine Spinne im Netz koordinieren die Stromwächter hier die Energieversorgung in der "Hauptschaltleitung Brauweiler" bei Köln.

Von der "Stromautobahn" bis zum "Feldweg": das Übertragungsnetz

Die Stromwächter sorgen dafür, dass jeder soviel Energie bekommt, wie er anfordert. Ihr Übertragungsnetz schickt den Strom über Höchstspannungsleitungen mit bis zu 380 Tausend Volt zu den Großverbrauchern. Fabriken und andere Großabnehmer wie die Stadtwerke "zapfen" diese "Stromautobahnen" an und wandeln die Energie in mehreren Stufen zu den 220 Volt, mit denen Computer und Kaffeemaschine laufen.

Unser Stromnetz lässt sich mit einer Badewanne vergleichen: Stromerzeuger kippen Wasser hinein, die Verbraucher zapfen ständig welches ab. Aber das "Wasser" muss immer fließen, denn Strom kann man nicht direkt in großen Mengen speichern. Die Aufgabe der Ingenieure in Brauweiler ist, den "Wasserspiegel" immer genau gleich zu halten. Bei Strom bedeutet das eine → Frequenz von genau 50 Hertz.

Im Land verteilt stehen Regelkraftwerke als "Stöpsel" und "Zuläufe" der Badewanne. Sie müssen schnell auf veränderte Energienachfrage reagieren, sonst geht die Stromversorgung in die Knie. Das leisten vor allem Gasturbinen- und Wasserkraftwerke, die nicht erst lange heiß laufen müssen.



Alle wichtigen Leitungen auf 80 Quadratmetern.

Mehr Licht! – Wahrsager unter Strom



Strom wird in ganz Europa verschoben.

Wenn morgens die Menschen Radio hören, Kaffee kochen und Durchlauferhitzer brodeln lassen, rufen die Brauweiler Stromwächter angesichts des steigenden Verbrauchs die Kraftwerke an: "Mehr Energie!". Überraschend kommt das für die Kraftwerksbetreiber selten, schon am Vortag müssen alle Großverbraucher den Strom vorbestellen; z. B. entsprechend mehr als sonst zum Kölner Karneval oder wenn Borussia Dortmund bei Flutlicht spielt. Über 1400 Städte und Gemeinden und mehr als 1000 Industrieanlagen melden täglich ihren Bedarf in Brauweiler an. Natürlich klappt es nicht immer genau mit den Prognosen für Stromverbrauch. Deshalb wacht Brauweiler Tag und Nacht über die kleinen Schwankungen zwischen → Verbrauch und Erzeugung und gleicht sie mit den schnellen Regelkraftwerken aus. Deren Strom ist relativ teuer, deshalb bemüht man sich um möglichst genaue Vorhersagen.

"Stromfresser" gehören dazu

Zapfen die Verbraucher unerwartet wenig Strom ab, treten die Stromwächter auch in Aktion. Wenn zuviel Energie eingespeist wird, laufen die Generatoren in den gerade aktiven Kraftwerken schneller und schalten irgendwann ab, um nicht Schaden zu nehmen. Auch bei kleinen Abweichungen reagiert Brauweiler, weil sonst zum Beispiel Uhren, die sich nach der Frequenz richten, falsch gehen.

Also müssen "Stromfresser" ans Werk, riesige Pumpen der Wasserkraftwerke, die Wasser für eine spätere Stromgewinnung hinauf in Vorratsbecken drücken. 70-75 Prozent der Energie werden davon zurückgewonnen. "Die letzte wirkliche Überraschung hatten wir bei der Sonnenfinsternis 1999, da haben die Leute alles stehen und liegen gelassen und ganz schnell sank der Stromverbrauch," erinnert sich Berthold Klammer von der RWE Net. In ein bis zwei Minuten waren die Pumpen angeworfen und die Frequenz wieder ausgeglichen



Das Umspannwerk senkt die Stromspannung für den Hausgebrauch.

Himmlische Schläge



Hochspannungsleitungen sind nicht isoliert.

Streift ein Blitz die Hochspannungsleitung, kann er den Strom über einen Lichtbogen mit in die Erde nehmen und so die Leitung kurzschließen. Schutzschalter unterbrechen den Stromfluss dann für einen kurzen Moment automatisch und lassen den Lichtbogen "verhungern". Verbraucher merken das höchstens an einem leichten Flackern der Glühbirnen oder des Computerbildschirms. Schlägt ein Blitz direkt in die Leitung, fällt sie meist ganz aus. Dann sind die Stromdirigenten in Brauweiler gefragt, sie müssen den Stromfluss umleiten, um die Versorgung aufrecht zu erhalten. Techniker finden das dicke Metallseil, durch das der Strom fließt, dann oft verformt und aufgequollen vor.

Bagger sind die größten Feinde

Häufiger als Blitze trägt der Mensch die Schuld an Stromausfällen. Bagger reißen Kabel auf, Baukräne und Drachen geraten in die Freileitungen. Folge: Kurzschluss. Ein Gong signalisiert den Ausfall, auf der Schautafel in dem turnhallengroßen Raum in Brauweiler zeigen rote blinkende Lämpchen den stillgelegten Abschnitt.

Regional zuständige RWE Mitarbeiter schalten blitzschnell auf Reserveleitungen und schicken Wartungstrupps dahin, wo sich die Leitung verabschiedet hat. Im Dunkeln sitzen, wie schon öfter großräumig und stundelang in den USA, musste bisher in Deutschland noch niemand.

Mehr zum Thema

-  [WDR: Kleine Einführung in den freien Strommarkt](#)
-  [WDR: Hochspannung im Hubschrauber](#)
Stromversorger kontrollieren ihre Leitungen aus der Luft
-  [Verband der Elektrizitätswirtschaft](#)
Der Verband vertritt seit mehr als 100 Jahren die Interessen der deutschen Stromwirtschaft gegenüber Gesellschaft und Politik
-  [Homepage der RWE Net AG](#)
-  [Strombörse in Deutschland](#)
-  [Greenpeace über die Liberalisierung des Strommarktes](#)
-  [Verband deutscher Netzbetreiber zu Fragen rund um das Stromnetz](#)
-  [Union für die Koordinierung des Transports elektrischer Energie UCTE \(Englisch\)](#)
-  [Energiewelten. de über die UCTE](#)