Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 108 (2017)
Heft: 11

Rubrik: VSE/AES

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 04.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Christoph Schaub
Bereichsleiter Marketing & Verkauf des VSE
christoph.schaub@strom.ch
Responsable Marketing & ventes de l'AES
christoph.schaub@electricite.ch

Digitale Zwillinge

In der klassischen Regelungstechnik definiert man für den gewünschten Zustand einen Sollwert, misst die Abweichung davon und reagiert auf die Abweichung, die Summe der Abweichung über die Zeit und allenfalls auch auf die Veränderung der Abweichung.

Vor mehr als 20 Jahren haben findige Ingenieure der ETH in einer speicherprogrammierbaren Steuerung ein thermisches Modell eines Fahrmotors einer nach wie vor beliebten schweizerischen Lokomotive einprogrammiert. Damit war man plötzlich in der Lage, die Ventilation der Motoren bedarfskonform zu betreiben. Es konnte so viel Energie eingespart werden, dass der Payback für die Nachrüstung der Lokomotiven über die Energiekosteneinsparung in weniger als einem Jahr erreicht wurde.

Mit der heutigen Computertechnik lassen sich mittlerweile derart genaue Modelle von Systemen, Maschinen und Lebewesen realisieren, dass man angefangen hat, diese Modelle als digitale Zwillinge zu bezeichnen.

Neulich habe ich im Internet gesehen, dass Forscher ein mechanisches Modell eines menschlichen Körpers mit einem neuronalen Netz, also einer Art Modell eines Hirns, verbunden haben. Dieses Hirn haben sie mit unzähligen, virtuellen Gehversuchen so weit konditioniert, bis es in der Lage war, das Körpermodell gehend zu bewegen.

Da wurde mir klar: Alles wird in Zukunft digitale Zwillinge haben!

Es macht einfach mehr Sinn, Flugzeuge virtuell statt reell abstürzen zu lassen, bis ihr Hirn gelernt hat zu fliegen. Oder ganz aktuell: Es ist wohl auch besser, wenn Autos erst virtuell lernen, unfallfrei zu fahren, als diese «Erfahrung» auf der Strasse zu sammeln.

Jumeaux numériques

Dans la technique classique de régulation, on définit une valeur théorique pour l'état souhaité, on mesure l'écart par rapport à celle-ci et on réagit à l'écart, à la somme de l'écart au fil du temps et éventuellement au changement de l'écart.

Il y a plus de 20 ans, d'astucieux ingénieurs de l'ETH ont programmé dans un automate programmable industriel un modèle thermique de moteur de traction utilisé dans une locomotive suisse toujours populaire. Grâce à ce modèle, on était soudain en mesure de faire fonctionner la ventilation des moteurs en fonction des besoins. On a pu économiser tellement d'énergie que le retour sur investissement pour la mise à niveau des locomotives a été atteint en moins d'un an grâce aux économies des coûts d'énergie.

Grâce à la technique informatique actuelle, on peut désormais réaliser des modèles de systèmes, de machines et d'organismes si précis qu'on a commencé à les appeler des « jumeaux numériques ».

Récemment, j'ai lu sur Internet que des chercheurs avaient relié un modèle mécanique de corps humain à un réseau neuronal, c'est-à-dire avec une sorte de modèle de cerveau. Par d'innombrables tentatives de marche virtuelles, ils ont conditionné ce cerveau jusqu'à ce qu'il soit en mesure de faire réellement avancer le modèle corporel.

C'est là que j'ai réalisé une chose : à l'avenir, tout aura un jumeau numérique !

C'est vrai qu'il est plus sensé de faire tomber des avions virtuellement plutôt que dans la réalité, jusqu'à ce que leur cerveau ait appris à voler. Ou, pour reprendre l'actualité : il vaut mieux que les voitures apprennent d'abord virtuellement à rouler sans accident sans avoir à faire cette « expérience » sur la route.

Dominique Martin
Bereichsleiter Public Affairs des VSE
dominique.martin@strom.ch
Responsable Affaires publiques de l'AES
dominique.martin@electricite.ch

Ein gutes Signal

Die Stromnetze sind der Blutkreislauf der Stromversorgung. Trotzdem führen sie in der öffentlichen Wahrnehmung gleichsam ein Schattendasein. Politisch stehen meist die Stromproduktion und ihr Marktumfeld im Fokus. Gesellschaftlich werden die Netze am ehesten als Kristallisationspunkt des Widerstands gegen Höchstspannungs-Freileitungen wahrgenommen.

Zu Unrecht! Denn ohne Netz kommt der Strom nicht zum Endkunden – daran vermag vorderhand auch der steigende Anteil an dezentraler Produktion nichts zu ändern. Es ist deshalb an der Zeit, auch dem Netz die nötige Aufmerksamkeit zu schenken.

Die voraussichtlich im Dezember bevorstehende Verabschiedung der Strategie Stromnetze durch die Eidgenössischen Räte ist diesbezüglich ein gutes Signal. Sie ist komplementär zur Energiestrategie 2050 und schafft wichtige Voraussetzungen, damit die Stromnetze zeit- und bedarfsgerecht bereitgestellt werden können. Als wesentliche Neuerung zu nennen ist insbesondere, dass die Netze neu nationales Interesse erhalten können. Sie ziehen damit gleich mit den erneuerbaren Energien. Bund und Kantone müssen sich zudem vermehrt im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit engagieren. Die Einführung des Mehrkostenfaktors schliesslich schafft ein klares, quantifizierbares Kriterium für den Entscheid zwischen Verkabelung und Freileitung im Verteilnetz.

Ein Wermutstropfen bleibt, konnten doch verschiedene wichtige Branchenanliegen für weitergehende Verfahrensvereinfachungen nicht vertieft diskutiert werden. So wurde die Auseinandersetzung mit den eigentlichen Inhalten der Strategie völlig überlagert durch das politische Seilziehen um die – zugegebenermassen ebenso wichtige – Frage des Absatzes von Wasserkraft in der Grundversorgung. Nichtsdestotrotz ist und bleibt die Strategie Stromnetze richtig und wichtig. Sie ist das Bekenntnis des Bundes zum Stellenwert der Stromnetze, zur Notwendigkeit ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz und zu unbürokratischen und speditiven Bewilligungsverfahren. Darauf lässt sich für die Zukunft aufbauen.

Signal positif

Les réseaux électriques ont beau être indispensables à l'approvisionnement en électricité, ils ne sont quasiment jamais pris en considération par le grand public. Au niveau politique, ce sont surtout la production de courant et son environnement de marché qui tiennent le devant de la scène. La société, quant à elle, ne se préoccupe réellement des réseaux que lorsque se cristallisent les oppositions contre les lignes aériennes à très haute tension.

À tort! Car sans réseau, le courant électrique ne parvient pas jusqu'au client final – et ce n'est pas la part croissante de production décentralisée qui y changera grand-chose pour le moment. C'est pourquoi il est temps d'accorder aussi au réseau l'attention nécessaire.

Dans ce contexte, l'adoption de la Stratégie Réseaux électriques par les Chambres fédérales, attendue pour décembre, constitue un signal positif. Complémentaire à la Stratégie énergétique 2050, elle crée les conditions préalables pour que les réseaux électriques puissent être mis à disposition conformément aux besoins et au moment opportun. Citons comme nouveauté essentielle le fait que les réseaux pourront désormais être considérés comme d'intérêt national, au même titre que les énergies renouvelables. La Confédération et les cantons doivent en outre s'engager davantage dans la communication avec le public. Enfin, l'introduction du facteur de surcoût fournit un critère clair et quantifiable lorsqu'il s'agit de choisir entre câble et ligne aérienne dans le réseau de distribution.

Seule ombre au tableau: diverses requêtes importantes de la branche pour simplifier encore les procédures n'ont pas pu être discutées de manière approfondie. En effet, le véritable contenu de la stratégie a été complètement évincé par le bras de fer entre les deux Chambres fédérales autour de la question – certes tout aussi importante – de la vente de l'énergie hydraulique dans l'approvisionnement de base. Néanmoins, la Stratégie Réseaux électriques est juste et importante. À travers elle, la Confédération reconnaît la valeur que revêtent les réseaux électriques, la nécessité de leur acceptation par la société et le besoin d'appliquer des procédures d'autorisation rapides et non bureaucratiques. L'avenir se construira sur ces bases.