Keine Angst vor Neuronalen Netzwerken = Pas de crainte des réseaux neuraux

Autor(en): **Baumann, M.**

Objekttyp: **Preface**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **82 (1991)**

Heft 13

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Keine Angst vor Neuronalen Netzwerken

Das Gehirn höherer Lebewesen erbringt Leistungen, welche diejenigen moderner Computer verblassen lassen. Was aber ist von den künstlichen Neuronen zu halten, welche – die Natur nachahmend – erstaunliche Leistungen vollbringen sollen und von denen Utopisten glauben, sie könnten schon bald einmal unsere eigenen grauen Zellen konkurrenzieren? Kann auch ein Nichtwissenschaftler – wenigstens der Spur nach – verstehen, wie diese Dinger arbeiten? Die Antwort ist ja, vorausgesetzt er hat seine Schulmathematik noch nicht völlig an den Nagel gehängt. Versuchen Sie es mit den Beiträgen dieses Heftes. Sie behandeln einige der interessantesten Projekte, die in Schweizer Forschungsküchen brodeln. Keine Angst vor Neuronalen Netzwerken!

Neuronale Netzwerke sind, analog zum Gehirn, aus überraschend einfachen Bausteinen, künstlichen Neuronen (vereinfachte Modelle der biologischen Neuronen) aufgebaut. Ihre Potenz gewinnen sie aus der Komplexität ihrer Verschaltung, wobei diese um viele Grössenordnungen kleiner als die ihrer natürlichen Vorbilder ist. Neuronale Netzwerke lassen sich mit den uns allen bekannten signalverarbeitenden Netzwerken (z. B. Filter) vergleichen, wobei sie diese allerdings dank ihrer Nichtlinearität an Flexibilität weit übertreffen. Bei derartigen Netzwerken ist – wie leicht einzusehen – eine Trennung in Hardware und Algorithmus nicht möglich. Man kann sie deshalb auch nicht durch blosses Füttern mit neuen Algorithmen umprogrammieren; einem Netzwerk muss sein Verhalten durch Anpassen der vielen verteilten Parameter eingeprägt werden. Stellen Sie sich ein parameterverstellbares Netzwerk vor, das bei Anliegen von vorgegebenen, eventuell unscharfen Eingangssignalen vorgeschriebene Ausgangssignale erzeugen soll. Sie erreichen dies, indem Sie an den Eingang ein Signal nach dem andern anlegen und die Netzwerkparameter nach einer bestimmten Strategie solange ändern (Training), bis der Ausgang für alle Eingangssignale das richtige Resultat zeigt. Wenn Sie dies einmal in der Vorstellung versucht haben, werden Sie verstehen, weshalb das Training ein Kardinalproblem von Neuronalen Netzwerken ist. Sollten Sie einen gründlicheren Einstieg in die interessante Materie wünschen, empfehlen wir Ihnen den Artikel «Neuronale Netzwerke: eine Übersicht» von J.-F. Leber und M.B. Matthews im Bulletin SEV/VSE 15/89.

M. Baumann, Redaktor SEV

Pas de crainte des réseaux neuraux

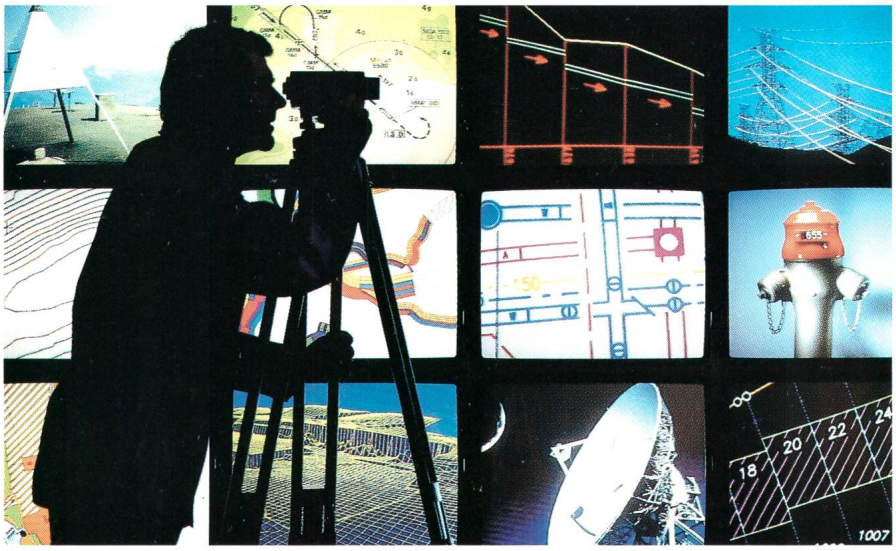
Le cerveau des êtres supérieurs accomplit des performances qui surpassent de très loin celles des ordinateurs modernes. Mais que penser des neurones artificiels qui – à l'instar de la nature – sont censés accomplir des performances surprenantes et dont les utopistes croient qu'ils vont bientôt concurrencer notre matière grise? Un non-scientifique peut-il en comprendre – même rudimentairement – le fonctionnement? On peut répondre par l'affirmative pour peu que l'on n'ait totalement oublié les mathématiques scolaires. Faites un essai en vous appuyant sur les articles de ce Bulletin où sont traités quelques intéressants projets en élaboration dans les laboratoires de recherche. Pas de crainte des réseaux neuraux!

Les réseaux neuraux ont une structuration analogue au cerveau et sont constitués de composants artificiels vraiment simples appelés neurones (modèles simplifiés des neurones biologiques). C'est à la complexité de leurs connexions qu'ils doivent leur capacité, celle-ci étant cependant inférieure de plusieurs ordres de grandeur à leurs modèles naturels. Les réseaux neuraux sont comparables aux réseaux connus traitant des signaux (par exemple filtres), mais ils les surpassent largement en souplesse grâce à leur nonlinéarité. De tels réseaux ne peuvent pas – et c'est facile à comprendre – être séparés en matériel et en algorithme. On ne peut donc pas les reprogrammer en les alimentant tout simplement de nouveaux algorithmes; le comportement doit être empreint à un réseau en adaptant les nombreux paramètres répartis. Imaginez-vous un réseau à paramètres ajustables, et devant générer des messages prescrits et basés sur des signaux d'entrée éventuellement flous. Vous y arrivez en appliquant à l'entrée une succession de signaux et en faisant changer les paramètres du réseau selon une stratégie définie (apprentissage) jusqu'à ce que la sortie présente le résultat correct pour tous les signaux entrés. Si vous l'avez essayé dans votre imagination, vous allez comprendre pourquoi l'apprentissage est un problème capital des réseaux neuraux. Si vous désiriez entrer plus à fond dans cette matière intéressante, nous vous recommandons l'article «Neurale Netzwerke: eine Übersicht» de J.-F. Leber et M.B. Matthews dans le Bulletin ASE/UCS 15/89.

M. Baumann, rédacteur ASE

SIEMENS
NIXDORF

SICAD-CH. Das geografische Informationssystem für die Schweiz.



SICAD-CH ist von Siemens Nixdorf und den Anwendern in der Schweiz zusammen entwickelt worden.

Deshalb lenkt SICAD-CH den Anwender bei der Einführung nicht von seinen fachspezifischen Aufgaben ab – das gewährleisten eine betriebsbereite, ausgetestete Datenbank, vordefinierte Symbole und eine komfortable Benutzeroberfläche.

SICAD-CH bewältigt problemlos Aufgaben im Bereich der amtlichen Vermessung, der Versorgung, der Planung und Entsorgung und minimiert dabei den Aufwand. Allfällige Probleme der Redundanz, der Konsistenz und Sicherung von Daten sind gelöst – das Datenbank-Design enthält alle Objekte und Verknüpfungen zur Abbildung der Realität.

Trotz seiner Komplexität ist SICAD-CH ein leicht erlernbares und einfach zu bedienendes, anwenderorientiertes System.

Wenn Sie mehr darüber wissen möchten, rufen Sie uns an. Telefon 01/816 81 11.

Synergy at work