

Unterschiede zwischen Gehirn und Computer

Florian Jostock

14. Juli 2005

Der Computer nimmt dem Menschen viel Denkarbeit ab, weshalb er von vielen personalisiert wird. So erwarten viele Computerbenutzer ähnliche Leistungen und Antworten wie von einem Menschen. Dabei gibt es sehr viele Unterschiede zwischen einem Computer und einem menschlichem Gehirn, welche hier erläutert werden sollen:

1 Entstehung und Entwicklung

Das menschliche Gehirn entstand, wie der Mensch, durch Evolution. Der Computer dagegen wurde vom Menschen auf der Basis mathematischer und logischer Theorien entwickelt. Während das Gehirn also einfach so funktioniert, wie es sich als vorteilhaft erwiesen hat, ist der Computer durchgeplant und funktioniert so wie es mathematisch bewiesen wurde.

2 Datenspeicher

Das Gehirn speichert seine „Daten“ in Neuronen, das heißt es kann Fragen beantworten indem ein Netz aus Neuronen die wahrscheinlichste Antwort „berechnet“. Dabei sind die Werte intern nicht durch 1en oder 0en repräsentiert, sondern durch kontinuierliche Werte. Der Computer dagegen speichert seine Daten auf elektronischen oder auf magnetischen Speichern, und zwar binär, also nur 0en oder 1en.

3 Logik

Wie schon bei der Datenspeicherung bemerkt, arbeitet das Gehirn nicht in erster Linie mit binären Daten sondern mit kontinuierlichen Werten. Es verwendet also eine Art Fuzzy-Logik, so dass es zu den meisten Antworten dazu sagen kann, wie sicher es sich ist. Der Computer dagegen kennt nur richtig und falsch, da er die normale binäre Logik verwendet. Ein winziger Bit-Fehler in einer Eingabe kann so große Änderungen in der Ausgabe verursachen.

4 Energieversorgung

Das Gehirn verbrennt in erste Linie Kohlenhydrate (weßhalb man seine Leistung vor Prüfungen mit einem Stück Traubenzucker evtl. verbessern kann), welche über das Blut zugeführt werden. Diese werden verwendet, um elektrische Impulse zu erzeugen. Bleibt die Versorgung mit Kohlenhydraten oder Sauerstoff aus, entstehen irreversible Gedächtnislücken. Der Computer benötigt elektrischen Strom. Schaltet man den ab, kann der Computer nicht mehr arbeiten, und vergisst alles, was nicht auf der Festplatte gesichert ist.

5 Fehleranfälligkeit

Sterben einige Gehirnzellen, z.B. durch schlechte Nährstoffversorgung, Krankheit oder eine Operation, so funktioniert das Gehirn grundsätzlich weiter. Auch eine temporär schlechte Versorgung sorgt nicht sofort für einen Totalausfall. Beim Computer reicht dagegen eine defekte Lötstelle, damit er nicht mehr funktioniert.

6 Lernfähigkeit

Das Gehirn ist bei einem Baby das zur Welt kommt, noch recht dumm. Alleine um zu lernen, wie man die eigene Hand zum Mund führt, braucht es einige Monate... Allerdings ist das menschliche Gehirn sehr lernfähig. Die Neuronen-Netze werden, auch in den Traumphasen im Schlaf, anhand der Dinge die man erlebt trainiert, und „können“ so immer mehr. Der Computer dagegen wird einmal vom Menschen programmiert, und lernt dann kaum mehr dazu. Er sammelt lediglich Daten an, die vom Benutzer abgerufen werden können. Darum muss alle paar Jahre ein neuer Computer mit einem neuem Programm her, das wieder etwas mehr kann.

7 Speicherkapazität und Geschwindigkeit

Das Gehirn kann vermutlich einige Millionen Megabyte an Daten aufnehmen, was große Datenspeicher heute auch schon schaffen. Die meisten Heimcomputer haben aber nur einen Datenspeicher von einigen 10.000 Megabyte. Im Gegensatz zum Computer braucht das Gehirn aber regelmäßige Erholungsphasen, um den Speicher ausnutzen zu können. Es können nicht so viele Informationen in kurzer Zeit abgespeichert werden.

Trotzdem kann das Gehirn sehr große Datenmengen auf einmal verarbeiten (jedoch nicht alles speichern), da es parallel „rechnet“. Dafür ist es z.B. im Multiplizieren etwas langsamer als der Computer, da es nur 2 Zahlen gleichzeitig Multipliziert. In der Muster und Bilderkennung, bei der viele Analysen gleichzeitig ablaufen, schlägt es aber meist den Computer. Bis heute können z.B. Menschen schneller über stark gestörte und fehleranfällige Funkverbindungen Morsen, als ein Computer, wenn er den gleichen Morsecode verwenden muss.