

# Die Pferdezucht als Vorbild

Erkenntnisse aus der Genetik könnten Banken helfen, ihre Ratingnoten für Kredite genauer und kostengünstiger zu ermitteln.

KARL-HEINZ BÄCHSTÄDT / ARND GELDERMANN

**K**reditinstitute, die Ratingnoten ermitteln, stoßen häufig auf zwei Probleme. Zum einen sind die zu verarbeitenden Informationen sehr komplex und haben meist einen nicht-linearen Zusammenhang, während die Banken meistens lineare Verfahren anwenden, um ein Rating zu errechnen. Zudem gibt es kein vollständiges theoretisches Modell für die Erklärung von Leistungsstörungen bei Krediten.

## Basel II erhebt hohe Ansprüche an das Ratingverfahren

Dabei ist die Frage nach dem richtigen Verfahren durchaus akut: Die Modelle, die Banken einsetzen, müssen Kernanforderungen von Basel II an die statistischen Ratingmodelle erfüllen. Ihre

Vorhersagekraft muss nachgewiesen sein. Zudem dürfen die aufsichtsrechtlichen Eigenkapitalanforderungen nicht verzerrt werden. Das Verfahren muss anhand repräsentativer Daten entsprechend der aktuellen Schuldner- oder Geschäftsstruktur entwickelt werden. Darüber hinaus ist das Verfahren regelmäßig zu validieren.

Nach Basel II müssen Banken im Rahmen des eingesetzten Ratingsystems dokumentieren, welche Theorie, Annahmen oder Datenquellen für die Modellbildung verwendet wurden und/oder mit welcher mathematischen und empirischen Basis die **Ausfallwahrscheinlichkeiten** geschätzt wer-

den. Auch auf Umstände, unter denen das Modell nicht effizient arbeitet, muss das Kreditinstitut hinweisen – diese Punkte gelten auch, wenn die Bank das Verfahren eines Drittanbieters einsetzt.

## Ansätze mit unterschiedlichen Chancen

Es existieren drei Ansätze, um Ratingmodelle aufzubauen und Ratingnoten oder Ausfallrisiken zu ermitteln:

- Expertensysteme, die auf den Erfahrungen von Kreditexperten aufbauen,
- lineare Verfahren wie die Diskriminanzanalyse oder logistische Regression und
- künstliche Neuronale Netze.

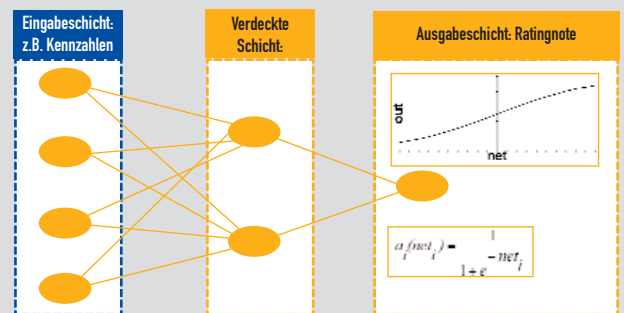
Die Qualität der Ansätze hängt von folgenden Faktoren ab:

- Strategischer Einsatz des Ratingsystems: Hier stellt sich die Frage, ob das System nur aufsichtsrechtliche Anforderungen erfüllen soll, oder es darüber hinaus auch unternehmerische Anforderungen wie Kostenreduktion oder Ertragssteigerung berücksichtigt.
- Umfang und Qualität der Daten: Reichweite der Datenhistorie und Anzahl der Leistungsstörungs-Merkmale

## Neuronale Netze

- Die Nervenzellen sind als einfache Verarbeitungseinheiten dargestellt: In der Graphik befinden sie sich in der verdeckten und in der Ausgabeschicht.
- Die Verarbeitungseinheiten funktionieren in der Form eines Schalters oder Filters, damit werden viele Eingabewerte zu einem Ausgabewert verdichtet, sprich: Die eingehenden Werte werden summiert und über eine einfache mathematische Funktion transformiert.
- Die Verarbeitungseinheiten stehen über Verbindungen („weights“) in Kontakt.
- Die Stärke der einzelnen Verbindungen bestimmt das Verhalten des Modells.
- Über Lernverfahren werden die Gewichte iterativ bestimmt – das Lernverfahren prägt das Modell.

### Künstliche Neuronale Netze: Beispiel



© BM-Grafik

sollten in die Entscheidung einbezogen werden.

■ Gewünschte Leistungsfähigkeit des Ratingsystems hinsichtlich Trennschärfe, Stabilität, Komplexität und Handhabbarkeit: Dies beinhaltet eine Kosten-Nutzen-Betrachtung des Systems. Empirische Untersuchungen bei der Investitionsbank des Landes Brandenburg haben gezeigt, dass Neuronale Netze bei gleicher Datenbasis und gleichen Kennzahlen die Ergebnisse der multivariaten Diskriminanzanalyse erheblich übertrafen.

### Neuronale Netze: Die Biologie als Vorreiter

Nach ersten theoretischen Beschreibungen 1949 wurden Neuronale Netze zunächst in der Neuropsychologie, Medizin und Biologie zur Erklärung von Verhaltensweisen und biologischen Abläufen eingesetzt. In der Wirtschaft werden sie seit längerem unter anderem bei der Prognose von Aktienkursen oder dem Aufbau von Versicherungstarifen genutzt. Ihren früheren „Exotenstatus“ haben sie längst verloren. Für Neuronale Netze spricht, dass Lernverfahren und evolutionäre Algorithmen ihren Aufbau weitgehend technisch unterstützen. Die Modelle werden quasi „automatisch“ gebildet. Daher lässt sich eine Vielzahl von Modellen testen – die Wahrscheinlichkeit, ein trennschärferes Modell zu erreichen, steigt.

Vergleichbar ist dieses Verfahren mit der Evolution in der Natur oder einer Zucht von Rennpferden: Die evolutionären Algorithmen bilden zunächst leicht veränderte Modelle, die über das Lernverfahren angepasst werden. Die so optimierten Netze werden durch eine Nutzenfunktion bewertet und für den nächsten Durchlauf selektiert. So können bis zu 200 verschiedene Netze parallel getestet werden – man spricht hier auch von einer Population. Die ausgewählten Netze werden wieder durch eine Zufallsfunktion verändert, der Durchlauf beginnt von Neuem. Ein solcher Durchlauf wird auch als Generation bezeichnet. Bei der Bildung eines Ratingmodells können 100 Generationen durchaus sinnvoll sein,

sodass das endgültig ausgewählte Netz „das Beste aus 20.000“ ist.

### Höhere Trennschärfe

Neuronale Netze sind toleranter gegenüber fehlerhaften Daten, was angesichts der in der Praxis vorliegenden Datenqualität einen unschätzbaren Vorteil darstellt. Darüber hinaus können Neuronale Netze die in der Wirtschaft vorherrschenden nicht-linearen Zusammenhänge abbilden. Daher ermöglichen sie unter gleichen Rahmenbedingungen eine höhere Trennschärfe zwischen den Ratingklassen.

Das „Lernen“ des Modells zur Ermittlung von Ratingnoten erfolgt mit Datensätzen aus der Praxis. Diese werden als Muster oder Pattern bezeichnet. Das „Lernen“ kann überwacht – das heißt Input und Output sind bekannt – oder unüberwacht erfolgen. Bei Letzterem ist das Ergebnis ex-ante nicht bekannt. Bislang wird bei Ra-

tings das überwachte Lernen verwendet. Das Modell hat genug „gelernt“, wenn die Abweichung zwischen dem errechneten Output und dem tatsächlichen Output auf der Crossvalidierungsmenge nicht mehr sinkt. Die Crossvalidierungsmenge ist ein Teil der Stichprobe, die zur ständigen Prüfung der Modellgüte herangezogen wird.

Doch die Vorteile eines trennschärferen Ratings gehen weit über Basel II hinaus. Die treffsichere und damit beständigere Zuordnung eines potenziellen Kreditnehmers zu seiner Ratingklasse wirken sich auch auf das Kosten-, Kunden-, Ertrags- und Risikomanagement der Bank positiv aus. ■

Karl-Heinz Bächstädt ist Diplom-Kaufmann und Certified Rating Advisor in Berlin.

Dr. Arnd Geldermann ist Diplom-Agraringenieur und arbeitet als Unternehmensberater in Hamburg.



## Wie schützen Sie Ihr Rentenportfolio vor bösem Erwachen?

Aktives Durationsmanagement  
sichert gegen jede Zinsentwicklung ab:  
[www.durationsmanagement.de](http://www.durationsmanagement.de)

