

The parameters a_n and q_n are both well defined and strictly decreasing in n . By introduction in a_n , q_n can be written as

$$a_n = I^{-1} \left(a^{n+1} F(1) + b \frac{a - a^{n+1}}{1-a} \right) \quad (26)$$

For any $n \geq 7$, for any $n \in [a_{n-1}, a_n]$, let

$$q(n) = \prod_{i=0}^n I^{-1} \left(\frac{I(n) - b \frac{a^{n+1} - a^i}{1-a}}{a^i} \right) \quad (27)$$

Observe that by construction $q(n) \in [a_{n+1}, a_n]$ and $\frac{a^{n+1}}{a^n} \in [q_n, q_{n-1}]$. This is because for any $k \in [0, 1 - a]$ we have for $n \in [a_{n-1}, a_n]$:

$$I^{-1} \left(\frac{I(a_{n-1}) - b \frac{a^{n+1} - a^k}{1-a}}{a^k} \right) \leq I^{-1} \left(\frac{I(n) - b \frac{a^{n+1} - a^k}{1-a}}{a^k} \right) \leq I^{-1} \left(\frac{I(a_n) - b \frac{a^{n+1} - a^k}{1-a}}{a^k} \right)$$

Now using (26), we get:

$$I^{-1} \left(a^{n+1} F(1) + b \frac{a - a^{n+1}}{1-a} \right) \leq I^{-1} \left(\frac{I(n) - b \frac{a^{n+1} - a^k}{1-a}}{a^k} \right) \leq I^{-1} \left(a^{n+1} F(1) + b \frac{a - a^{n+1}}{1-a} \right)$$

from which we obtain:

$$\begin{aligned} q_{n-1} &= \prod_{i=0}^n I^{-1} \left(a^{n+1} F(1) + b \frac{a - a^{n+1}}{1-a} \right) \\ &\leq \prod_{i=0}^n I^{-1} \left(\frac{I(n) - b \frac{a^{n+1} - a^i}{1-a}}{a^i} \right) = q(n) \\ &\leq \prod_{i=0}^n I^{-1} \left(a^{n+1} F(1) + b \frac{a - a^{n+1}}{1-a} \right) = q_n \end{aligned}$$

Similarly:

$$\begin{aligned} q_n &= \prod_{i=0}^n I^{-1} \left(a^{n+1} F(1) + b \frac{a - a^{n+1}}{1-a} \right) \\ &\leq \prod_{i=0}^n I^{-1} \left(\frac{I(n) - b \frac{a^{n+1} - a^i}{1-a}}{a^i} \right) = q(n) \\ &\leq \prod_{i=0}^n I^{-1} \left(a^{n+1} F(1) + b \frac{a - a^{n+1}}{1-a} \right) = q_{n-1} \end{aligned}$$

Observe also that at equilibrium due to (4) with this notation when $q(n) \leq 1$ the value function expressed in (11) writes as

$$V(q(n)) = \frac{b \mathbf{1}_{[q(n) \leq 1]} - (\lambda - (1 - \lambda) \frac{1-a}{1-aq(n)}) I(n) + \beta(1 - \lambda) \left(1 - \frac{1-a}{1-aq(n)} \right) V \left(\frac{a^n}{a} \right)}{1 - \beta \lambda} \quad (28)$$

When $q = 1$ it is easily checked that $v(q) = 1 - \lambda$ satisfies (8) (see the explanation preceding Proposition).

We now show that for any n such that $q(n) > 1$ the opportunistic CRV's strategy defined by

$$s(q(n)) = \frac{1 - a}{1 - q(n)} \quad (29)$$

satisfies (30). That is, in terms of our actual notation

$$I(n) = \beta V \left(\frac{q(n)}{a} \right)$$

or equivalently using this in (28)

$$V(q(n)) = \frac{I(n) + a \mathbf{1}_{[q(n) > 1]}}{1 - \beta \lambda} \quad (30)$$

By induction we now prove that the property

$$P(n) : n \in [a_{n-1}, a_n] \text{ satisfies (30)}$$

is true for every $n \geq 7$. Clearly, $P(0)$ is true as from $q(n) = n$ in (28) we obtain (30).

Let us check that $P(1)$ is true. Let $n \in [a_2, a_1]$. As stated previously $\frac{a^2}{a} \in [q_1, q_0]$. So using $P(0)$ we get

$$V \left(\frac{q(n)}{a} \right) = \frac{I(a^2) + b \mathbf{1}_{[q(n) > 1]}}{1 - \beta \lambda}$$

with $a^2 \in [a_{1-1}, a_1]$ such that $q(a^2) = \frac{a^2}{a}$. Using the definition of $q(i)$ we have

$$a^2 = q(a^2) = \frac{q(n)}{a} = I^{-1} \left(\frac{I(n)}{a} - b \right)$$

Therefore

$$V \left(\frac{q(n)}{a} \right) = \frac{I(a^2) + b}{1 - \beta \lambda} = \frac{I(n)}{a(1 - \beta \lambda)} + \frac{I(n)}{\lambda}$$

Using this in (28) we obtain (30).

Suppose $P(n)$ holds. Let us show that $P(n+1)$ is true. Let $n \in [a_{n+2}, a_{n+1}]$. By definition

$$q(n) = \prod_{i=0}^{n+1} I^{-1} \left(\frac{I(n) - b \frac{a^{n+1} - a^i}{1-a}}{a^i} \right) \quad (31)$$

Again, as stated previously $\frac{a^{n+1}}{a^n} \in [q_n, q_{n-1}]$. Using $P(n)$ we then obtain

$$V \left(\frac{q(n)}{a} \right) = \frac{I(a^n) + b}{1 - \beta \lambda}$$

with $a^n \in [a_{n-1}, a_n]$ such that $q(a^n) = \frac{a^n}{a}$. Let us show that

$$I(a^n) = \frac{I(n)}{a} - b \quad (32)$$

By definition of $q(a^n)$ we have

$$q(a^n) = \prod_{i=0}^n I^{-1} \left(\frac{I(a^n) - b \frac{a^{n+1} - a^i}{1-a}}{a^i} \right) \quad (33)$$

Expressing the equality $\frac{a^n}{a} = q(a^n)$ with (31) and (33) yields to

$$\prod_{i=0}^n I^{-1} \left(\frac{I(n) - b \frac{a^{n+1} - a^i}{1-a}}{a^i} \right) = \prod_{i=0}^n I^{-1} \left(\frac{I(a^n) - b \frac{a^{n+1} - a^i}{1-a}}{a^i} \right) \quad (34)$$

For any $k \in \{1, \dots, n+1\}$, for any $I \in \mathbb{R}$, consider the function

$$f_k(I) = \frac{I - b \frac{a^{n+1} - a^k}{1-a}}{a^k}$$

Observe that (34) can be written as

$$\prod_{i=0}^{n+1} I^{-1} \left(f_i \left(\frac{I(n)}{a} - b \right) \right) = \prod_{i=0}^{n+1} I^{-1} \left(f_i \left(\frac{I(a^n)}{a} \right) \right)$$

Formel-Fehler

Ratingagenturen. Durch die Wirtschaftskrise gerieten als unantastbare Instanzen galten. Doch wie arbeiten

So sehen Analysemodelle der Agenturen aus. Selbst für höhere Mathematiker sind sie oft ein Rätsel. Und sie haben bei der Durchleuchtung der Kreditrisiken, die die Finanzkrise ausgelöst haben, völlig versagt. Denn die Daten, auf denen sie basieren, blicken nur in die Vergangenheit. Das sich verändernde Verhalten der Kreditnehmer war damit nicht abzubilden. Recherche wäre besser gewesen.

ht nur Banken und Finanzjongleure in Misskredit, sondern auch jene Bewertungsagenturen, die bisher
ese heimlichen Herrscher der Geldwelt eigentlich, denen nun kolossales Versagen vorgeworfen wird?

Von Rainer Himmelfreundpointner

Vor ziemlich genau 13 Jahren, im Sommer 1996, war der „New York Times“-Kolumnist Thomas Friedman in einer populären TV-Sendung zu Gast. Man plauderte, der Smalltalk plätscherte. Bis Friedman einen Satz von geradezu prophetischer Qualität fallen ließ: „Es gibt zwei Supermächte auf dieser Welt: die Vereinigten Staaten von Amerika und die Ratingagentur Moody's. Und es ist keinesfalls sicher, wer der Mächtigere von beiden ist.“

Friedman hatte Recht: Ohne die vielfach fehlerhaften, generösen und teils leichtsinnigen Finanzbewertungen von Moody's und der Hauptkonkurrenten Standard & Poor's und Fitch, die zusammen 95 Prozent des weltweiten Markts beherrschen, hätte sich die Immobilien- und Finanzblase in den USA nie entwickeln können. Seit diese die Welt in eine der schwersten Wirtschaftskrisen stürzte, Millionen von Anlegern ihr Erspartes kostete und Milliardenlöcher in Staatshaushalte riss, stehen nicht nur gierige Banker und Finanzjongleure am Pranger, sondern auch die Ratingagenturen.

Spätestens seit Oktober 2008, als die drei „heimlichen Herrscher der Wall Street“ („Der Spiegel“), Raymond McDaniel (Boss von Moody's), Deven Sharma (S&P) und Stephen Joynt (Fitch), vor den US-Kongress zitiert wurden, sind die Vorwürfe klar. „Die Geschichte der Ratingagenturen ist eine Geschichte des kolossalen Versagens“, schimpfte der Abgeordnete Henry Waxman. Diese Firmen hätten das „Band des Vertrauens“, das ihnen seit 100 Jahren die privilegierte Rolle als Schiedsrichter der Wall Street erlaubte, gebrochen, teils sogar wissentlich.

Der Republikaner Mark Souder bezichtigte die drei Strippenzieher der Hochfinanz, die zusammen mehr als 5000 Mitarbeiter beschäftigen, der

„enormen Inkompetenz“. Gelegentlich geisterte sogar das Wort Betrug durch die Kongresshallen. Denn wie konnte es sein, fragten aufgebrachte Anleger, dass Finanzinstitute, denen das Wasser bereits bis zum Hals stand – wie der Investmentbank Lehman Brothers –, noch wenige Tage vor dem Bankrott mit besten Ratings versehen wurden?

Steppenbrand. Einige Zeugenaussagen und Belege, die im Zuge des Hearings präsentiert wurden, gaben diesem Steppenbrand des Zorns kräftige Nahrung. Ein ehemaliger Moody's-Direktor deutete an, die Agentur hätte „ihre Seele für Umsatz dem Teufel verkauft“. Und in einem E-Mail eines früheren S&P-Analysten heißt es zynisch, er hätte Finanzprodukte sogar dann für gut befunden, wenn diese „von Kühen strukturiert“ worden wären.

Der Hintergrund dieser peinlichen Angelegenheit, welche die Ratingagenturen in ein ziemlich schiefes Licht rückt, liegt in einem zutiefst systemimmanenten Interessenkonflikt: Die Bewerter werden von jenen Unternehmen bezahlt, deren Produkte sie bewerten sollen. Und oft nur dann, wenn das gewünschte Rating erteilt wird. Der Gedanke, dass dadurch solche Auszeichnungen käuflich seien (die Fachliteratur spricht von „Shoppings“ in der Höhe von weit über 100.000 Dollar für ein genehmes Rating), ist keineswegs abwegig. Nicht umsonst müssen sich die Agenturen inzwischen mit einer ganzen Reihe von Klagen von verärgerten Investoren herumschlagen.

Zwar verteidigen sich die Agenturen mit dem Hinweis, sie seien ja keine Wirtschaftsprüfer, sondern würden nur „Meinungen“ abgeben, für die man sie nicht haftbar machen könne. Freilich: Moody's, S&P und Fitch entschieden (und tun das trotz ihrer zuletzt umstrittenen Rolle

nach wie vor) derart über die Bonität von Banken, Industriekonzernen, Kommunen, ja sogar ganzen Ländern und deren Finanzprodukten, seien es nun Anleihen oder komplizierte Derivate wie die heute berüchtigten hypothekargestützten Wertpapiere. Nur Emittenten mit einem Gütesiegel, im Idealfall AAA, konnten sicher sein, so ein Produkt auch verkaufen zu können.

Wie sich in der Zwischenzeit herausgestellt hat, war es gar nicht so schwer, ein derartiges Rating zu kriegen. Dazu Chris Flanagan, ehemaliger Immobilien-Analyst der US-Investmentbank JP Morgan: „Jede Ratingagentur hat ihr eigenes Bewertungsmodell, aber die sind einander sehr ähnlich. Der Trick ist, ein Finanzprodukt so zu strukturieren, dass irgendwann jene Zahlen rauskommen, die man gern hätte, und damit auch das ersehnte Triple-A-Rating. Gerade bei komplexen Finanzprodukten dreht es sich darum, wer das Spiel besser beherrscht. Es ging eigentlich immer nur um das Spiel.“

Dieses „Spiel“ hatte alleine im Zuge der US-Immobilienblase rund 2,5 Billionen Dollar angelockt – nicht zuletzt aufgrund der großzügigen Bewertungen dieser Produkte durch die Ratingagenturen. Nach dem Crash löste sich mindestens ein Drittel dieses Gelds in Luft auf. Wie hoch die Verluste weltweit sind, weiß derzeit noch niemand.

Ratingmatrix. Das Grunddilemma hinter dem Prinzip der Ratingagenturen: Ein Großteil der Investoren und Gläubiger ist – mangels eigener Analysen – darauf angewiesen, dass die Bonität ihrer Schuldner von einer dritten, unabhängigen Seite bewertet wird, damit sie das Rückzahlungsrisiko ihrer Forderungen einschätzen können.

Die frühesten derartigen Rating-►

„Gute Ratings für neue Finanzprodukte zu bekommen war immer nur ein Spiel“

John Flanagan, JP Morgan

versuche finden sich im 1868 von Henry Varnum Poor veröffentlichten „Manual of the Railroads of the United States“. Die erste wirklich standardisierte Ratingmatrix geht auf das von Agenturgründer John Moody 1909 publizierte Werk „Moody's Analyses of Railroad Investments“ zurück. Zu dieser Zeit hatte der amerikanische Unternehmensanleihenmarkt eine solche Komplexität erreicht, dass die Anleger die Ratingservices von Moody's in rauen Mengen abonnierten. Ein Jahrzehnt später traten auch andere Anbieter auf den Plan – Standard Statistics, Poor's Publishing (die später fusionierten) und Fitch. Heute gibt es überdies die Agenturen Morningstar und Lipper, eine Tochtergesellschaft von Reuters. Die Bewertungssysteme der „großen drei“ sind einander bis heute ziemlich ähnlich und gehen auf Moody's 21 Stufen – von AAA (geringes Kreditrisiko) bis C (Finger weg) – zurück.

Mitte der dreißiger Jahre legte die US-Bankenaufsicht einen Meilenstein für die Entwicklung der Ratingagenturen. Im Februar 1936 wurde verfügt, dass Finanzemissionen ab sofort mit einem „investment grade“ ausgestattet sein müssen. Damit war das Geschäft der Ratingagenturen von der Regulierungsbehörde abgesegnet. Von einem Boom lässt sich jedoch bis in die siebziger Jahre kaum sprechen. Einerseits, da die Anleger nach und nach lernten, den Kapitalmarkt zu durchschauen. Und andererseits, weil Fotokopierer immer leistbarer wurden, wodurch viele Informationen deutlich günstiger zu bekommen waren.

Das bis dahin gültige „Der Anleger zahlt“-Prinzip, das heute wieder diskutiert wird, begann zu erodieren.

Absurderweise verschaffte eine Banken-Großpleite den Ratingagenturen neuen, ungeahnten Schwung. 1970 kollabierte das Kreditinstitut Penn Central, und keine der drei Firmen hatte auch nur einen Schimmer von dieser Gefahr gehabt. Und die Börsenaufsicht SEC musste sich fragen: Wie konnte das pas-



Die Bosse der Ratingagenturen Raymond McDaniel (Moody's), Deven Sharma (S&P) und Stephen Joynt (Fitch) vor dem US-Kongress

sieren? Oder anders gesagt: Wie lässt sich die Bonität von Teilnehmern am Finanzmarkt glaubwürdig messen, sodass derartige Konkurse zumindest absehbar sind?

Pseudo-Behörden. Nach einigem Hin und Her entschied die SEC im Juli 1975: Wer auch immer für den US-Kapitalmarkt zugelassen werden wolle, müsse sich und seine Finanzprodukte von mindestens zwei qualifizierten Ratingagenturen bewerten lassen. Doch statt Moody's, Standard & Poor's und Fitch für ihr Versagen im Fall Penn Central zu bestrafen, wurden genau diese drei offiziell für derartige Bewertungen autorisiert, was praktisch einer Behördenfunktion entsprach. „In Wahrheit hat die Regierung ihre regulatorischen Aufgaben

an drei gewinnorientierte Unternehmen ausgelagert“, analysiert der US-Finanzexperte und Buchautor Roger Lowenstein. Ab nun wurden nicht mehr die Investoren zur Kasse gebeten, sondern jene Unternehmen, deren Anleihen, Aktien oder sonstige Finanzprodukte bewertet wurden. Die großen drei vergaben damit plötzlich so etwas wie „Verkaufslizenzen“.

Denn was nicht nur an der Wall Street spätestens seit den achtziger Jahren mehr und mehr zu zählen begann, waren gute Ratings – und nicht unbedingt nur die Frage, ob diese auch akkurat waren. Das ist, salopp gesagt, ungefähr so wie bei einer Verkehrskontrolle. Die meisten Polizisten fragen ja auch nur nach Zulassung und Führerschein, aber nicht danach, wie gut man bei

der Fahrprüfung abgeschnitten hat. Am Beginn dieser goldenen Ära war ein Ratingprozess noch genau abgegrenzt. Ein Emittent, etwa einer Anleihe, beauftragte eine Agentur gegen Entgelt mit der Prüfung seiner Bonität. Diese schickte ein Rechercheteam los, um das Unternehmen unter die Lupe zu nehmen. Standardfragen drehten sich etwa um die zehn größten Kunden, die wichtigsten Lieferanten, Bankverbindlichkeiten, offene Forderungen, Ausfallsrisiken, Wettbewerber, Kosten- und Ertragssituation.

Normalerweise folgte dem eine agenturinterne Evaluierung, die meist durch Gespräche mit den Finanzvorständen ergänzt wurde. Nach Abschluss dieses Prozederes, für das mindestens zwei Analysten verantwortlich zeichneten, wurde dem Unternehmen ein Rating-►

DIE DREI GROSSEN

Moody's, Standard & Poor's und Fitch behaupten, die Finanzwelt zu durchschauen. Um ihre eigenen Daten machen sie ein ziemliches Geheimnis. Hier die wichtigsten Infos.

	Moody's	Standard & Poor's	Fitch
Gründungsjahr	1909	1946	1913
Firmensitz	New York	New York	New York, London
Mitarbeiter	3900	keine Angabe	2900
Umsatz	1,8 Mrd. Dollar	keine Angabe	etwa 800 Mio. Dollar
Eigentümer	Streubesitz	McGrawHill	Fimalac S.A. Paris

Quellen: Unternehmensdaten, New York Times, Financial Times, Wall Street Journal, profil

vorschlag präsentiert, dem dieses zustimmen konnte oder auch nicht. Solche Ratings, die in unterschiedlicher Rechercheintensität nach wie vor passieren, werden, zumindest bei großen, börsennotierten Unternehmen, wenigstens einmal pro Jahr aktualisiert.

Was im Grunde nach einer sauberen „Ermittlungs“-Methode klingt, birgt bereits einige Probleme im Kern:

- Informationsmangel: Schuldner, egal welcher Größenordnung, tendieren dazu, Informationen nicht rechtzeitig, unvollständig, falsch (wie etwa bei Enron, Worldcom, Refco, Madoff sowie Parmalat) oder gar nicht herauszugeben, um einen wirtschaftlichen Nachteil zu vermeiden. Dazu ein erfahrener Finanzexperte der Bank of America: „Die meisten Rating-Rechercheure sind junge Leute, die gerade mal von der Wirtschaftsuni kommen. Die müssen schon ein detektivisches Talent haben, um alles zu durchschauen. Und selbst wenn sie das Spiel nach ein paar Jahren verstanden haben, wollen sie dann bei einer der großen Investmentbanken anheuern.“
- Trigger-Effekt: Nahezu alle Emissions- oder Kreditverträge beinhalten Anpassungs- oder Kündigungsklauseln, die auf einem Rating beruhen. Verschlechtert sich eine Bewertung, kann das im schlimmsten Fall einen Kündigungsgrund für den oder die Gläubiger/Investoren ergeben. Diese könnten dann ihre Forderungen fällig stellen, der Schuldner stürzt in ein noch schlechteres Rating, wird gar insolvent, und die Agentur sieht keinen Cent mehr. Daher wird jede Ratingagentur auf der Hut sein, diesen Trigger zu drücken – egal, ob die korrekte Abbildung der Unternehmensrealität auf der Strecke bleibt. Selbst in Extremfällen wie bei der Pleite des US-Energiekonzerns Enron wurden noch bis eine

Woche vor Konkurs höchste Bonitäten ausgewiesen.

- Interessenkonflikte: Irgendwen müssen die Bewerber ja fragen. Meist sind das die Finanzvorstände der zu beurteilenden Unternehmungen, die ein Finanzprodukt auf den Markt bringen wollen. Abgesehen davon, dass sich engere persönliche Freundschaften entwickeln können, sind diese Emittenten die größte Einnahmequelle der Ratingagenturen. Das ist nicht nur ein vorprogrammierter Interessenkonflikt, sondern eine Einladung zum Schlussverkauf von Top-Ratings.

Schmackhafte Deals. Dies wird auch von einer 2008 veröffentlichten Untersuchung der SEC untermauert: Demnach nahmen hochrangige Analysten der großen Ratingagenturen parallel zur Erstellung ihrer Gutachten (es ging jeweils um etwa 200.000 Dollar) auf die Verhandlungen über deren Bezahlung Einfluss, was eigentlich Aufgabe des Managements ist. Und um die Deals noch ein bisschen schmackhafter zu machen, wurde auch die eine oder andere Zusatzleistung günstig angeboten.

Überdies hängt ein traditioneller Bewertungsvorgang natürlich nach wie vor mit der persönlichen Integrität und dem Detailwissen der Prüfer zusammen. Doch Mitte der neunziger Jahre begann die Zeit der Finanzmathematiker. Auf dem inzwischen global liberalisierten Kapitalmarkt waren zwei Arten dieser hochspezialisierten Spezies anzutreffen. Die einen erfanden immer neue, kompliziertere Finanzprodukte, die anderen versuchten, diese zu durchschauen, waren jenen aber immer zumindest einen Schritt hintennach (und manchmal auch in Freundschaft verbunden). Die heillose Verwirrung um all jene Finanzprodukte, deren Intransparenz letztendlich zur US-Immobilienkrise respektive zum

Subprime-Debakel führte, demonstriert dies drastisch: Faule Kredite wurden, sehr vereinfacht gesagt, in immer noch komplexere Finanzprodukte verpackt und rund um den Globus vertickt. Und fast jedes davon wurde von einer der drei großen Ratingagenturen meist wohlwollend bewertet – es schien, als hätte man ein Perpetuum mobile entdeckt.

Die Ratingagenturen waren schlussendlich gar nicht mehr in der Lage, die Unzahl an Kreditrisiken im Detail zu überprüfen. Also verlegten sie sich darauf, mathematische Modelle zu entwickeln. Doch selbst für Experten in höherer Mathematik sind derartige Modelle ein Mysterium. Einer der Chefanalysten von Moody's, Yuri Yoshizawa, rechtfertigte dies so – und leistete damit gleichsam den Offenbarungseid: „Wir sind Experten für Finanzstrukturierung. Aber wir sind keine Experten, wenn es darum geht, das dahinterliegende Kreditrisiko zu beurteilen.“

Zudem unterließen es die Ratingagenturen offenbar schlichtweg, ihre Hausaufgaben zu machen – nämlich sorgfältig zu recherchieren. Zum Beispiel über die Bonität der Hypothekenschuldner, ihre Kreditkartenaufstände, sonstige Darlehen oder den Zustand der Häuser. Wie sich inzwischen herausgestellt hat, sind mindestens 50 Prozent dieser Darlehen notleidend – obwohl Moody's, Standard & Poor's und Fitch den darauf aufbauenden Wertpapieren die längste Zeit die besten Ratings ausgestellt haben.

„Ein mathematisches Genie kann das vielleicht voraussehen“, sagt Mark Adelson, ein Ex-Direktor von Moody's. „Aber in Wahrheit ist es so, als würde man 100 Jahre das Wetter in der Antarktis beobachten und dann die Tage des Sonnenscheins auf Hawaii vorhersagen wollen.“ ■