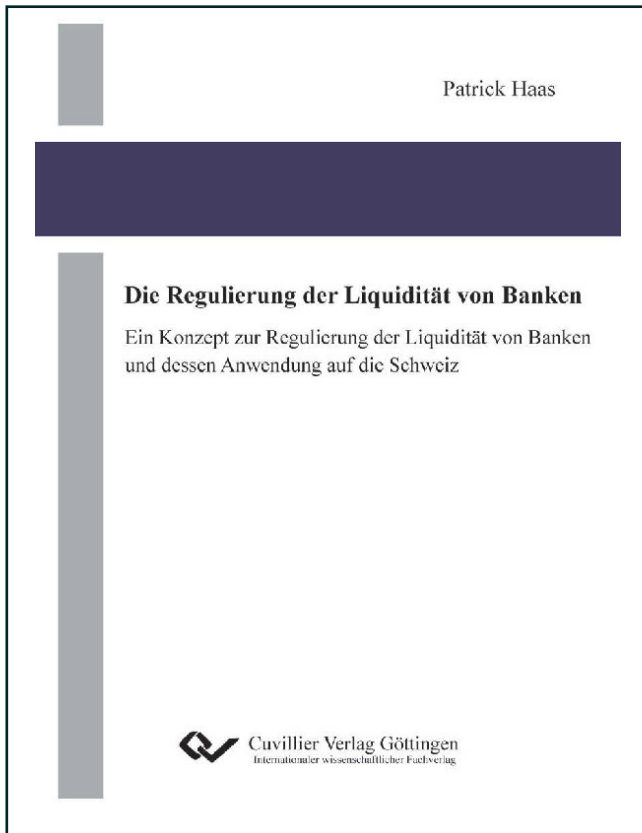




Patrick Haas (Autor)

Die Regulierung der Liquidität von Banken

Ein Konzept zur Regulierung der Liquidität von Banken und dessen Anwendung auf die Schweiz



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/821>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Kapitel 2

Die Bank als Liquiditätsversicherer

Die Gründe für die Existenz von Finanzintermediären wurden in der bankentheoretischen Literatur intensiv besprochen. In einer Welt nach Arrow-Debreu mit kompletten Märkten sind Finanzintermediäre nicht notwendig, da die Kapitalanbieter und -nachfrager die effiziente Allokation direkt erreichen können.⁶⁶ In der Realität sind Märkte allerdings nicht perfekt. Es existieren Fiktionen wie Transaktionskosten, asymmetrische Information, öffentliche Güter, externe Effekte und Marktmacht.

Nach den früheren Theorien der Finanzintermediation wie beispielsweise von *Gurley und Shaw (1960)* bieten Finanzintermediäre eine Risikotransformation, welche die Wirtschaftsakteure aufgrund von Transaktionskosten nicht zu gleichen Konditionen erzielen können. In den neuen Theorien der Finanzintermediation werden vor allem die Kostenvorteile bei der Kreditüberwachung (*Diamond 1984*) sowie die Bereitstellung von Liquidität als Erklärungsansätze für die Existenz von Finanzintermediären herangezogen.

Eine Einlage bei einer Bank ist nicht handelbar, sie kann aber jederzeit aufgelöst werden. Dadurch ermöglicht sie den Einlegern eine Absicherung gegen

⁶⁶ In einer Welt nach Arrow-Debreu bestehen für alle Güter sowohl in zeitlicher als auch in räumlicher Hinsicht perfekte Märkte.

idiosynkratische Liquiditätsschocks (*Bryant 1980, Diamond und Dybvig 1983*). Die Banken bieten aber nicht nur den Einlegern eine Absicherung gegen unerwartete Liquiditätsbedürfnisse, sondern auch den Kreditnehmern. Die Banken reduzieren das Liquiditätsrisiko, welchem sich die Kreditnehmer bei der direkten Mittelaufnahme am Kapitalmarkt aussetzen würden (*Diamond und Rajan 2001b*).⁶⁷

In diesem Kapitel wird gezeigt, dass die Banken eine bessere Liquiditätsversicherung anbieten, als jene, welche mit einem Finanzmarkt erzielt werden kann. Die Versicherung des Liquiditätsrisikos ist aber nicht kostenlos: Durch die Bereitstellung von Liquidität setzen sich die Banken der Gefahr der Zahlungsunfähigkeit aus.

In Abschnitt 2.1 wird das Modell für die Analyse eingeführt, welches sich an *Diamond und Dybvig (1983)* orientiert. Es werden die optimale Liquiditätsversicherung und die Situation bei Autarkie der Agenten besprochen. Anschliessend wird in Abschnitt 2.2 die Liquiditätsversicherung durch einen Finanzmarkt untersucht. Es zeigt sich, dass diese schlechter ausfällt als die Liquiditätsversicherung durch eine Bank, welche in Abschnitt 2.3 beleuchtet wird. In Abschnitt 2.4 wird zur Vervollständigung der Untersuchung zudem die Liquiditätsversicherung durch einen Fonds beleuchtet. Die Resultate werden in Abschnitt 2.5 besprochen.

2.1 Das Modell

Es wird eine Ökonomie mit drei Perioden t_0 , t_1 und t_2 betrachtet. Es gibt ein Kontinuum an Agenten, die über eine Ausstattung von einer Gütereinheit verfügen. Der Konsum findet in den Perioden t_1 und t_2 statt. Das Gut kann kostenlos aufbewahrt werden. Zudem besteht eine Investitionsmöglichkeit mit folgenden Eigenschaften: Eine Investition in der Höhe von $I = 1$ in t_0 führt zu einer sicheren Rückzahlung von $R > 1$ in t_2 . Muss die Investition in t_1 vorzeitig liquidiert werden, liefert sie nur eine Rückzahlung von $L < 1$.⁶⁸ Die Investition ist damit illiquid.

Ex ante sind sämtliche Agenten gleich. In t_1 erfahren die Agenten, ob sie vom *Typ 1* oder vom *Typ 2* sind (Liquiditätsschock). Für den Agenten vom Typ 1 stiftet nur der Konsum c_1 in der Periode t_1 Nutzen (*ungeduldiger Kon-*

⁶⁷ Vgl. Santos 2000, S.2-5

⁶⁸ Je tiefer der Liquidationserlös L ist, desto illiquider ist die Investition. Bei *Diamond und Dybvig (1983)* ist $L = 1$.

summent), während der Agent vom Typ 2 nur an Konsum c_2 in der Periode t_2 interessiert ist (*geduldiger Konsument*). Es gilt $c_1 \geq 0$ und $c_2 \geq 0$. Die Information über den Typ ist privat, d.h. nicht beobachtbar.⁶⁹

Die Wahrscheinlichkeit vom Typ 1 zu sein, ist gegeben durch π_1 . Die Wahrscheinlichkeit für Typ 2 ist damit $\pi_2 = 1 - \pi_1$. Der Diskontfaktor ist gegeben durch die Variable ρ , für die $\rho \leq 1$ und $\rho > 1/R$ gilt. Die Nutzenfunktion $u(c)$ ist zweimal stetig differenzierbar, strikt konkav und erfüllt die Inada-Bedingungen $u'(0) = \infty$ und $u'(\infty) = 0$. Die relative Risikoaversion ist grösser als eins, d.h. es gilt $-cu''(c)/u'(c) > 1$. Die Präferenzen der Agenten sind gegeben durch:

$$U = \theta u(c_1) + (1 - \theta)\rho u(c_2) \quad (1)$$

mit $\theta = 1$ für den ungeduldigen Agenten und $\theta = 0$ für den geduldigen Agenten (*Eckpräferenzen*). Die Erwartungsnutzenfunktion in der Periode t_0 (von Neumann-Morgenstern Nutzenfunktion) ist somit:

$$E(U) = \pi_1 u(c_1) + (1 - \pi_1)\rho u(c_2) \quad (2)$$

Im folgenden Abschnitt wird die optimale Liquiditätsversicherung besprochen. Diese wird anschliessend mit der Situation verglichen, in welcher die Agenten autark handeln.

2.1.1 Die optimale Liquiditätsversicherung

Die optimale Liquiditätsversicherung ist gegeben durch:

$$\max_{c_1, c_2} \pi_1 u(c_1) + \rho \pi_2 u(c_2) \quad (3)$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\pi_1 c_1 = 1 - I \quad (3.a)$$

$$\pi_2 c_2 = RI \quad (3.b)$$

Die erste Nebenbedingung (3.a) verlangt, dass nach Abzug der Investition die Gütermenge ausreichend gross sein muss, um den erwarteten Konsum in der Periode t_1 zu decken. Der Rückfluss aus der Investition kann gemäss der zweiten Nebenbedingung (3.b) für den erwarteten Konsum in t_2 verwendet

⁶⁹ Das Liquiditätsrisiko könnte versichert werden, falls die Versicherung in der Periode t_1 den Typ des Agenten verifizieren könnte.

werden.⁷⁰ Einsetzen der beiden Nebenbedingungen in die zu maximierende Zielfunktion liefert:

$$\max_I \quad \pi_1 u((1-I)/\pi_1) + \rho \pi_2 u(RI/\pi_2) \quad (4)$$

Die optimale Liquiditätsversicherung (c_1^*, c_2^*, I^*) ist charakterisiert durch die beiden Nebenbedingungen (3.a) und (3.b) des Maximierungsproblems sowie durch die Bedingung erster Ordnung:

$$-\pi_1 u'((1-I)/\pi_1)(1/\pi_1) + \rho \pi_2 u'(RI/\pi_2)(R/\pi_2) = 0 \quad (5)$$

Vereinfachung und Umformung der Gleichung (5) liefert:

$$\frac{u'(RI^*/\pi_2)}{u'((1-I^*)/\pi_1)} = \frac{u'(c_2^*)}{u'(c_1^*)} = \frac{1}{\rho R} \quad (6)$$

Je grösser die Rendite der Investitionsmöglichkeit R und je grösser der Diskontfaktor ρ , desto grösser ist c_2^* im Verhältnis zu c_1^* . Wegen der Annahme $\rho R > 1$ gilt aufgrund der Konkavität der Nutzenfunktion $c_2^* > c_1^*$.

2.1.2 Autarkie der Agenten

Bei Autarkie wählen die Agenten in t_0 die Höhe ihrer privaten Investition. In der Periode t_1 erfahren sie ihren Typ. Ist das Individuum vom Typ 1, wird es seine Investition liquidieren und in t_1 einen Konsum von $c_1 = LI + 1 - I$ realisieren. Ist das Individuum hingegen vom Typ 2, so erreicht es in der Periode t_2 einen Konsum von $c_2 = RI + 1 - I$. Das Maximierungsproblem ist damit:

$$\max_{c_1, c_2} \quad \pi_1 u(c_1) + \rho \pi_2 u(c_2) \quad (7)$$

unter den Nebenbedingungen:

$$c_1 = LI + 1 - I \quad (7.a)$$

$$c_2 = RI + 1 - I \quad (7.b)$$

Einsetzen der Nebenbedingungen (7.a) und (7.b) in (7) liefert:

$$\max_I \quad \pi_1 u(LI + 1 - I) + \rho \pi_2 u(RI + 1 - I) \quad (8)$$

⁷⁰ Auflösung der Nebenbedingung (3.b) nach I und Einsetzen in (3.a) liefert die intertemporale Budgetbeschränkung: $\pi_1 c_1 + \pi_2 c_2 / R = 1$.

Die optimale Lösung (c_1^a, c_2^a, I^a) ist definiert durch die Nebenbedingungen (7.a) und (7.b) des Maximierungsproblems sowie durch die Bedingung erster Ordnung:

$$\pi_1 u'(LI + 1 - I)(L - 1) + \rho \pi_2 u'(RI + 1 - I)(R - 1) = 0 \quad (9)$$

Umformung der Gleichung (9) liefert:

$$\frac{u'(RI + 1 - I)}{u'(LI + 1 - I)} = \frac{u'(c_2^a)}{u'(c_1^a)} = \frac{\pi_1}{\pi_2} \cdot \frac{1 - L}{\rho(R - 1)} \quad (10)$$

Je grösser die Rendite der Investitionsmöglichkeit R , je grösser der Liquidationserlös L , je grösser Diskontfaktor ρ und je kleiner die Wahrscheinlichkeit π_1 desto grösser ist c_2^a im Verhältnis zu c_1^a .

Wenn zum Zeitpunkt t_0 nichts investiert wird, dann ergibt sich aus den Nebenbedingungen $c_1 = 1$ und $c_2 = 1 < R$. Wird hingegen der gesamte verfügbare Betrag investiert, dann folgt $c_1 = L < 1$ und $c_2 = R$. Wegen $L < 1 < R$ gilt also $c_1 \leq 1$ und $c_2 \leq R$ mit strikt einer Ungleichung. Die beiden Lösungen $c_1 = 1$ für den Typ 1 und $c_2 = R$ für den Typ 2 können also nicht beide gleichzeitig erreicht werden. Der Grund dafür ist, dass die Investitionsentscheidung ex post mit einer positiven Wahrscheinlichkeit ineffizient ist. Diese Ineffizienz kann durch einen Finanzmarkt entschärft werden.

2.2 Die Liquiditätsversicherung durch einen Finanzmarkt

In der Periode t_1 wird die Investition auf einem Finanzmarkt gehandelt. Der Preis für eine Gütereinheit in der Periode t_2 betrage p . Der Agent vom Typ 1 wird seinen Anspruch auf Konsum in der Höhe von RI in der Periode t_2 verkaufen und einen Konsum von

$$c_1 = pRI + 1 - I \quad (11)$$

realisieren. Das Individuum vom Typ 2 hingegen wird die Investition kaufen und dadurch folgenden Konsum erzielen:

$$c_2 = RI + (1 - I)/p \quad (12)$$

Das Maximierungsproblem ist in diesem Fall:

$$\max_{c_1, c_2} \pi_1 u(c_1) + \rho \pi_2 u(c_2) \quad (13)$$

unter den Nebenbedingungen:

$$c_1 = pRI + 1 - I \quad (13.a)$$

$$c_2 = RI + (1 - I)/p \quad (13.b)$$

Einsetzen der Nebenbedingungen (13.a) und (13.b) in Gleichung (13) liefert:

$$\max_I \pi_1 u(pRI + 1 - I) + \rho \pi_2 u(RI + (1 - I)/p) \quad (14)$$

Die optimale Lösung (c_1^w, c_2^w, I^w) ist definiert durch die Nebenbedingungen (13.a) und (13.b) des Maximierungsproblems sowie durch die Bedingung erster Ordnung:

$$\pi_1 u'(pRI + 1 - I)(pR - 1) + \rho \pi_2 u'(RI + (1 - I)/p)(R - 1/p) = 0 \quad (15)$$

Umformung der Gleichung (15) liefert:

$$\frac{u'(pRI + 1 - I)}{u'(RI + (1 - I)/p)} = \frac{u'(c_2^w)}{u'(c_1^w)} = \frac{\pi_1}{\pi_2} \cdot \frac{1 - pR}{\rho(R - 1/p)} \quad (16)$$

Aus Gleichung (15) ist ersichtlich, dass der Nutzen der Agenten nur dann eine nicht-triviale Lösung hat, wenn $pR = 1$ gilt. Wenn der Preis des Finanzinstruments $p = 1/R$ beträgt, entspricht die Rendite des Finanzinstruments der Rendite der langfristigen Investition. Unabhängig von den Präferenzen der Agenten ergeben sich dann aus den Nebenbedingungen (13.a) und (13.b) die Lösungen $c_1^w = 1$ und $c_2^w = R$.

Stellt sich der Preis des Finanzinstruments auf dem angegebenen Niveau ein, kommt es zu einer Lösung, welche den Autarkiefall pareto-dominiert. Durch die Existenz des Finanzmarktes werden die Investitionsentscheidungen effizient, da in t_1 durch die Agenten vom Typ 1 keine Investitionen liquidiert werden müssen. Die Allokation ist wegen Gleichung (6) allerdings nur pareto-optimal, falls gilt:

$$\rho R u'(R) = u'(1) \quad (17)$$

Der Grund dafür ist, dass das Liquiditätsrisiko nicht optimal versichert wird. Unter der Voraussetzung, dass die relative Risikoaversion grösser als eins ist, kann die Allokation verbessert werden.⁷¹

Würden Finanzinstrumente existieren, welche sich nicht nur auf den Zeitpunkt, sondern auch auf den Typ des Agenten konditionieren liessen, könnte die erstbeste Lösung allein über den Finanzmarkt erzielt werden. Dieser vollständige Kapitalmarkt ist aber nicht möglich, da die Typen der Agenten nicht

beobachtbar sind. Dabei handelt es sich um ein klassisches Problem der adversen Selektion. Das Problem ist, dass bei der Ausgabe der Finanzinstrumente in der Periode t_0 nicht nach den Typen der Agenten unterschieden werden kann. Falls das Finanzinstrument für den Typ 2 eine höhere Auszahlung vorsieht als das Finanzinstrument für den Typ 1, werden die Agenten vom Typ 1 das für den Typ 2 bestimmte Finanzinstrument kaufen und dieses in der Periode t_1 an die Agenten des Typs 2 verkaufen. Der Markt für die Finanzinstrumente des Typs 1 bricht dadurch zusammen. Das umgekehrte Argument mit einer höheren Auszahlung des Finanzinstruments für den Typ 1 gilt genauso. In der Realität können Finanzinstrumente deshalb nur auf den Zeitpunkt konditioniert werden.

2.3 Die Liquiditätsversicherung durch eine Bank

Die Agenten tätigen in t_0 eine Einlage in Höhe der Grundausstattung bei einer Bank, welche im Wettbewerb mit anderen Instituten steht. Der Vertrag (c_1, c_2) spezifiziert die Beträge, die in den Perioden t_1 und t_2 abgehoben werden können. Wegen der vollständigen Konkurrenz bieten die Banken den Agenten den erstbesten Vertrag (c_1^*, c_2^*) an. Von den Einlagen lagert die Bank den Betrag $1 - I^* = \pi_1 c_1^*$ und investiert die Summe $I^* = 1 - \pi_1 c_1^*$. Abhebungen in der Periode t_1 werden durch die Bank in sequentieller Reihenfolge bedient (*Sequential Service Constraint*).⁷²

71 Der Beweis ist wie folgt:

$$\rho Ru'(R) < Ru'(R)$$

$$\rho Ru'(R) < u'(1) + \int_1^R \frac{\partial}{\partial \psi} (\psi u'(\psi)) d\psi$$

$$\rho Ru'(R) < u'(1) + \int_1^R [u'(\psi) + \psi u''(\psi)] d\psi$$

$$\rho Ru'(R) < u'(1)$$

Die letzte Ungleichung gilt wegen $-cu''(c)/u'(c) > 1$. Da im Optimum $\rho Ru'(c_2^*) = u'(c_1^*)$ ist, kann die Allokation durch die Wahl von $c_1^* \geq 1 = c_1^w$ und $c_2^* \leq R = c_2^w$ potentiell verbessert werden.

Vgl. Diamond; Dybvig 1983, S.407

72 Bei *Diamond und Dybvig (1983)* kann die Bank die gesamten Einlagen langfristig investieren, da $L = 1$ gilt. Die Investitionsmöglichkeit ist in jedem Fall mindestens so gut wie die Aufbewahrung. Diese Annahme trägt das Resultat, dass bei stochastischer Verteilung der Typen durch eine Steuer in der Periode t_1 die optimale Liquiditätsversicherung erreicht werden kann.