



Dezember 2008

Optimierung von Liquiditätsreserven und Verrechnung der entstehenden Kosten

WWZ Forschungsbericht 03/08

Michael Pohl

Der Autor/ die Autoren:

Dr. Michael Pohl

Wirtschaftswissenschaftliches Zentrum (WWZ)
Abteilung Bankmanagement und Controlling
Petersgraben 51, CH-4051 Basel
michael.pohl@unibas.ch

Eine Publikation des Wirtschaftswissenschaftlichen Zentrums (WWZ) der Universität Basel.

Diese Publikation und das in ihr dargestellte Forschungsprojekt wurde durch den Förderverein des WWZ finanziell unterstützt.

© WWZ Forum 2008 und der Autor/ die Autoren. Eine Reproduktion über die persönliche Nutzung des Papiers in Forschung und Lehre hinaus, bedarf der Zustimmung des Autors/ die Autoren.

Contact:

WWZ Forum | Petersgraben 51 | CH-4003 Basel | forum-wwz@unibas.ch | www.wwz.unibas.ch

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Einleitung | 4 |
| A. Das Liquiditätsrisiko und zuzuweisende Deckungsmassen | 5 |
| I. Definition des kurzfristigen zahlungsstrombezogenen Liquiditätsrisikos | 5 |
| II. Messung des dispositiven Liquiditätsrisikos | 9 |
| III. Deckungsmassen kurzfristiger Liquiditätsrisiken..... | 11 |
| B. Optimierung der Zusammensetzung von | |
| Liquiditätsrisikodeckungsmassen | 15 |
| I. Opportunitätskosten der Sekundärliquidität..... | 16 |
| II. Kosten der Liquidisierung von Tertiärliquidität..... | 19 |
| III. Verknüpfung von Sekundär- und Tertiärliquidität | 23 |
| C. Interne Verrechnung der Liquiditätsrisikoreservekosten | 27 |
| I. Verrechnung der Kosten des Haltens von Sekundärliquidität..... | 28 |
| II. Verrechnung der Kosten des erwarteten Einsatzes von Tertiärliquidität | 30 |
| III. Bedeutung der Verrechnung von Liquiditätsrisikoreservekosten | 35 |
| Zusammenfassung und Ausblick | 37 |
| Abbildungsverzeichnis | 39 |
| Literaturverzeichnis..... | 40 |

Einleitung

In der Vergangenheit wurden Liquiditätsrisiken sowie deren Management durch Wissenschaft und Praxis in stark schwankendem Mass beachtet. In der Regel nimmt ihre Bedeutung und damit auch der Grad der Beachtung in Zeiten wirtschaftlicher Anspannung zu, da sich Liquidität in diesen Situationen zunehmend zu einem knappen Gut entwickelt. Dies wurde auch durch die seit August 2007 immer weitere Kreise ziehende „Subprime-Krise“ deutlich, die schliesslich zu massiven Liquiditätsstützungen durch die Zentral- bzw. Notenbanken führte. Dabei wurde jedoch wieder einmal sichtbar, dass ein Institut zumindest bis zur Umsetzung der Nothilfemassnahmen durch Zentralbanken sowie Regierungen, in der Lage sein muss, allen Auszahlungsansprüchen gerecht zu werden. Es sind folglich ausreichende Liquiditätsrisikodeckungsmassen zu halten.

Dass Liquiditätsrisiken aber auch ausserhalb entsprechender Belastungssituationen einer ertragsorientierten Steuerung bedürfen, hat beispielsweise der Basler Ausschuss durch seine Forderungen in Form der „Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organizations“ und die nationalen Regierungen durch die Umsetzungen von Basel II in nationales Recht deutlich gemacht. Vor diesem Hintergrund wird im vorliegenden Forschungsbericht ein Ansatz vorgestellt, der die Zusammensetzung der Liquiditätsreserve aus Positionen der sogenannten Sekundär- sowie der Tertiärliquidität optimiert und die entstehenden Kosten auf die verursachenden Geschäftsbereiche verrechenbar macht. Der Ansatz baut auf dem Instrumentarium des Liquidity at Risk auf, welcher den mit vorgegebener Wahrscheinlichkeit maximal zu erwartenden Liquiditätsbedarf innerhalb eines definierten Zeitintervalls bestimmt.

A. Das Liquiditätsrisiko und dessen Deckungsmassen

I. Definition des kurzfristigen zahlungsstrombezogenen Liquiditätsrisikos

Liquidität ist für Unternehmen im Allgemeinen und für Banken im Besonderen stets in einem zeitbezogenen Kontext zu betrachten. Da man zwischen Liquiditätsrisiken, deren Eintritt direkt bevorsteht, und jenen, die erst in weiter in der Zukunft liegenden Zeitpunkten schlagend werden, differenzieren muss, hat sich eine begriffliche Dichotomie gebildet. Sie unterscheidet zwischen dispositiven und strukturellen Liquiditätsrisiken. Die dispositive Liquidität wird dabei auch als situative Liquidität oder „day-to-day operational liquidity“ bezeichnet. Für die strukturelle Liquidität wird auch der Begriff der longer-term strategic liquidity angewandt.¹

Die Festlegung der Zeitfenster, innerhalb derer ein Liquiditätsrisiko als dispositives oder strukturelles Liquiditätsrisiko gelten soll, stellt eine Stufe der Risikoabgrenzung dar, bei der eine einheitliche Auffassung weitgehend fehlt. Als zeitliche Untergrenze des dispositiven Liquiditätsrisikos kann in der Regel die Tagesbasis gewählt werden. Dies da einerseits für viele kundenverursachte Zahlungen die Möglichkeit besteht, diese erst zum Ende des Handelstages auszuführen. Andererseits ist für Banken in den meisten Ländern die Möglichkeit gegeben, während des Tages zinslos Liquidität über Innertagsfazilitäten aufzunehmen. In der Schweiz besteht beispielsweise für Banken durch die Schweizerische Nationalbank (SNB) die Möglichkeit durch Repo-Transaktionen Liquidität zur Verfügung gestellt zu bekommen, wofür jedoch repofähige Effekten notwendig sind.² Bezüglich der zeitlichen Obergrenze, bis zu welcher von einer dispositiven Betrachtung gesprochen werden kann, reicht der in der Theorie vorgeschlagene Spielraum von zehn (Handels-)Tagen

¹ Vgl. HARLE (1961), S. 99 f.; BRÜGGESTRAT (1990), S. 154 ff.; EZB (2002) S. 24; ZERANSKI (2005), S. 42 f.

² Vgl. SNB (2004), S. 4. Für eine allgemeine Darstellung von Innertages-Krediten vgl. ZHOU (2000).

bis zu drei Monaten. In der Praxis liegt die angewandte zeitliche Obergrenze für dispositive Liquiditätsrisiken in der Regel bei einem oder drei Monaten.³

Die Begrenzung auf einen Monat resultiert häufig aus regulatorischen Vorgaben, da die Berechnung der Mindestanforderungen durch Zentralbanken meist in monatlichem Rhythmus erfolgt. Durch praktische Erfahrungswerte gestützt, resultiert der Rahmen von einem bis zu drei Monaten aus der Erkenntnis, dass ein entsprechendes Zeitfenster in den meisten Fällen die maximal benötigte Zeit zur Liquidation marktgängiger Aktiva abdeckt. Des Weiteren wird durch diese Spanne auch die „critical survival period“, also jene Zeit, in der sich entscheidet, ob eine Bank den Eintritt einer Liquiditätskrise überlebt, als überbrückt betrachtet.⁴

Für die Wahl der zeitlichen Obergrenze von zehn (Handels-)Tagen (zwei Wochen) für die Erfassung dispositiver Risiken spricht vor allem die Verwendung des Value at Risks (VaR) als gängigem Risikomessansatz. Dieser wird beispielsweise für Marktpreisrisiken, aufgrund gesetzlicher Vorschriften, in der Regel auf Basis einer Haltedauer von zehn Tagen berechnet.⁵ Die Integrierbarkeit der einzelnen Risikokategorien sowie die einfachere Erfassung des objektbezogenen Liquiditätsrisikos innerhalb der Liquiditätsrisikobestimmung würden folglich dafür sprechen, das dispositive Liquiditätsrisiko auf einen Zeitraum von einem bis zu zehn Handelstagen zu beziehen.

Das strukturelle Liquiditätsrisiko umfasst den über das dispositive Liquiditätsrisiko hinausgehenden Zeitrahmen. Dieser kann nach oben, wie beispielsweise von der Europäischen Zentralbank vorgeschlagen, auf ein Jahr begrenzt werden.⁶ Für die bankbetriebliche Praxis ist von derartigen Begrenzungen jedoch abzuraten, da aufgrund verfügbarer Daten-

³ Beispielhaft für Banken, die das dispositive Liquiditätsrisiko auf drei Monate festlegt haben, sind die DZ BANK und die HVB. Für eine Festlegung auf einen Monat hat sich zum Beispiel die UBS entschieden. Es sind jedoch auch Ausnahmen wie die DEUTSCHE BANK und die DRESDNER BANK zu finden, die den Begriff der Kurzfristigkeit auf 18 Monate, respektive zwei Jahre fassen, wobei hier nicht mehr von einer wirklichen Trennung von dispositiven und strategischen Risiken gesprochen werden kann. Vgl. DEUTSCHE BANK (2006), S. 71; DRESDNER BANK (2006), S. 26; DZ BANK (2006), S. 37; HVB (2006), S. 94; UBS (2006), S. 86.

⁴ Vgl. MATZ (1999), S. 77; EZB (2002), S. 24; FSA (2003), S. 20.

⁵ Vgl. z. B. für Deutschland § 34 des Grundsatzes I über die Eigenmittel der Institute vom 20.07.2000.

⁶ Vgl. EZB (2002), S. 24.

bestände sowie leistungsfähiger Software-Lösungen auch Zahlungsströme, die weiter in der Zukunft liegen, als erfassbar gelten können.

Die dispositive und die strukturelle Sichtweise des Liquiditätsrisikos hängen verständlicherweise trotz unterschiedlicher Mess- und Steuerungsansätze eng zusammen. Dies bereits dadurch, dass die zeitliche Abgrenzung nur eine begrenzte Trennschärfe erlaubt. Entsprechend kann auch von einer Interaktion des dispositiven und des strukturellen Liquiditätsrisikos gesprochen werden, die im Wesentlichen an drei Ursachen festgemacht werden kann:

- (1) Schlagend werdende (dispositive) Liquiditätsrisiken verändern die zukünftigen strukturellen Liquiditätsrisiken.
- (2) Derivative Liquiditätsrisiken betreffen häufig sowohl das dispositive als auch das strukturelle Liquiditätsrisiko.
- (3) Strukturelle Liquiditätsrisiken von heute werden zu den dispositiven Liquiditätsrisiken der Zukunft.

Zu (1): Das Schlagendwerden von (dispositiven) Liquiditätsrisiken kann das strukturelle Liquiditätsrisiko sowohl in der zahlungsstrombezogenen als auch in der erfolgswirksamen Betrachtung beeinflussen. Während dies für die zahlungsstrombezogene Sichtweise klar ersichtlich ist, da beispielsweise ein heute nicht prolongiertes Geschäft nicht mehr in der Zukunft nicht prolongiert werden kann, ist für die erfolgswirksame Betrachtung das Vertrauen in die Bank seitens anderer Marktteilnehmer entscheidend. Sofern beispielsweise für andere Marktteilnehmer ein aufgrund schlagend gewordener (dispositiver) Liquiditätsrisiken erhöhter Refinanzierungsbedarf sichtbar wurde, können die negativen Reputationsfolgen die Refinanzierungskosten der Zukunft⁷ und damit das erfolgswirksame strukturelle Liquiditätsrisiko nachhaltig erhöhen. Dies unabhängig davon, ob der Liquiditätsbedarf am Geld- und Kapitalmarkt oder durch Veräußerung von Aktiven gedeckt werden konnte.

⁷ Definiert als Konditionsabweichung; vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, S. **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Somit kann eine Erhöhung des erfolgswirksamen Liquiditätsrisikos losgelöst von einer Veränderung des zahlungsstrombezogenen Liquiditätsrisikos resultieren.

Zu (2): Gerade bei derivativen Liquiditätsrisiken, also beispielsweise Kreditausfällen oder operationellen Risiken, ist die Liquiditätswirkung nicht auf den Zeitpunkt des Eintritts des originären Risikos beschränkt, sondern wirkt sich auch auf die Zukunft und damit das strukturelle Liquiditätsrisiko aus. So kann beispielsweise der Ausfall eines Kredits, der bereits Jahre vor dessen Rückzahlung erfolgt, für alle Laufzeitbänder bis zum eigentlichen Rückzahlungszeitpunkt durch das Ausbleiben von Zins- und Tilgungszahlungen Veränderungen mit sich bringen.

Zu (3): Durch die Tatsache, dass die Zukunft von heute, die Gegenwart von morgen ist, kann nur eine hinreichend exakte Prognose struktureller Liquiditätsrisiken es ermöglichen, dispositive Liquiditätsrisiken im Voraus durch gezielte Steuerungsmaßnahmen positiv zu beeinflussen.

Folglich können dispositives und strukturelles Liquiditätsrisiko nicht vollständig voneinander losgelöst betrachtet werden, sondern sind in der Liquiditätsrisikosteuerung in ihrer Interaktion zu berücksichtigen. Dabei sind die Steuerungsmaßnahmen entsprechend aufeinander abzustimmen.

II. Messung des dispositiven Liquiditätsrisikos

Zur Messung des dispositiven Liquiditätsrisikos kann mit dem Liquidity at Risk (LaR) ein Analogon zum VaR geschaffen werden. Der LaR spiegelt dabei den mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit maximal eintretenden Zahlungsmittelbedarf innerhalb eines festgelegten Zeitintervalls wider. In der Literatur wurde die Einführung des LaR als Masszahl des Risikopotentials bereits seit längerem vorgeschlagen.⁸ Dabei kann als Risikofaktor auf den Saldo autonomer Zahlungen zurückgegriffen werden. Dieser ist als der Zahlungsmittelüberschuss oder -bedarf aus allen nicht durch das Liquiditätsrisikomanagement der Bank selbst verursachten Zahlungen zu definieren.⁹

Als kritisch stellt sich dabei jedoch die zu treffende Annahme bezüglich der Verteilung des Risikofaktors dar. In einem Grundmodell zur Ermittlung des LaR kann für die Differenz zwischen zahlungswirksam gewordenen Ein- und Auszahlungen der Bank während eines Geschäftstages die Normalverteilungsannahme unterstellt werden. Somit kann der LaR analog dem VaR direkt über die Standardabweichung historischer Zahlungsströme abgeleitet werden:

$$(1) \text{ LaR} = -Z \cdot \sigma_{\text{RP}}$$

mit: Z = standardnormalverteilte Zufallsvariable
 σ_{RP} = Standardabweichung des Risikoparameters

Auch wenn von diversen Autoren die Normalverteilungsannahme für Liquiditätsrisiken als geeignete Grundannahme vorgeschlagen wird, so konstatierte die Europäische Zentralbank, dass dies eine unzutreffende Vereinfachung darstelle.¹⁰ Die von ihr vermutete Verletzung der Normalverteilungsannahme bei Cash-Flow-Betrachtungen im Bankbetrieb

⁸ Vgl. z. B. SCHIERENBECK (1999), S. 2.

⁹ Vgl. hierzu bspw. ZERANSKI (2005), S. 86 ff. sowie zur Anwendung in der Praxis ZERANSKI (2006), S. 38 ff.

¹⁰ Vgl. z. B. BRÜGGESTRAT (1990), S. 180; SÜCHTING/PAUL (1998), S. 478; SCHULTE/HORSCH (2002), S. 61 f. vs. EZB (2002), S. 29.

konnte auch auf empirischer Basis nachgewiesen werden. Daraus abgeleitet wurde vorgeschlagen, von der Normalverteilungsannahme abzurücken und beispielsweise Verfahren der Extremwerttheorie einzusetzen.¹¹ Dieses Ansinnen ist insbesondere unter Berücksichtigung der aktuellen Liquiditätsprobleme aufgrund der „Subprime-Krise“ zu begrüßen, da in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Extrembelastungen einmal mehr deutlich wurde.

Wendet man dabei die Peaks over Threshold (POT)-Methode an, welche nur die Werte zur Verteilungsbestimmung berücksichtigt, die eine zu definierende Schwelle (u) überschreiten, so ergibt sich der LaR über:¹²

$$(2) x_q = u + \frac{\hat{\beta}}{\hat{\xi}} \left(\left(\frac{n}{n_u} (1-q) \right)^{-\hat{\xi}} - 1 \right) = |\text{LaR}_q|$$

mit: x_q = Schätzer des q -Quantils
 q = Konfidenzniveau
 u = Schwelle
 $\hat{\beta}$ = Schätzer des Skalenparameters
 $\hat{\xi}$ = Schätzer des Gestaltparameters
 n = Anzahl der Beobachtungen
 n_u = Anzahl der Exzedenten der Schwelle u

Hierbei sind der Skalenparameter sowie der Gestaltparameter über ein geeignetes Schätzverfahren zu ermitteln. Hierbei besteht jedoch ein Trade-off der Schätzverfahren, da diese für unterschiedliche Gestalt- und Skalenparameter eine unterschiedliche Schätzgüte aufweisen und die resultierenden Ergebnisse teilweise markant voneinander abweichen.¹³ In der praktischen Anwendung scheint es daher ratsam mehrere Schätzverfahren parallel anzuwenden und die resultierenden Ergebnisse dann gegebenenfalls zu mitteln.

¹¹ Vgl. zur Extremwerttheorie im Allgemeinen bspw. EMBRECHTS/KLÜPPELBERG/MIKOSCH (1999) sowie zur Übertragung auf das Liquiditätsrisiko ZERANSKI (2005); POHL (2008).

¹² In Anlehnung an BORKOVEC/KLÜPPELBERG (2000), S. 228.

¹³ Als alternative Schätzverfahren können als semiparametrische Ansätze beispielsweise der Hill-Schätzer, der Pickands-Schätzer oder der Deckers-Einmahl-de-Haan-Schätzer sowie als parametrische Ansätze der Maximum-Likelihood-Schätzer oder die Methode wahrscheinlichkeitengewichteter Momente Anwendung finden. Vgl. HILL (1975); PICKANDS (1975); DEKKERS/EINMAHL/DE HAAN (1989); HOSKING/WALLIS/WOOD (1985).

III. Deckungsmassen kurzfristiger Liquiditätsrisiken

Da dispositive Liquiditätsrisiken direkt die Zahlungsfähigkeit der Bank betreffen, sind sie durch Liquiditätsreserven, von anderen Marktteilnehmern gewährte Limiten oder jederzeit in Liquidität überführbare Aktiva zu decken. Dabei wird die Bank die ihr zur Verfügung stehenden Deckungsmassen in einer vordefinierten Reihenfolge in Anspruch nehmen. Die Reihenfolge orientiert sich hierbei an den erwarteten Kosten, die mit der Inanspruchnahme der jeweiligen Position verbunden sind. Eine vereinfachte Aufstellung hierfür bildet die Aufteilung der Risikodeckungsmassen in aktivische sowie passivische Primär-, Sekundär- und Tertiärliquidität gemäss Abbildung 1.

| | Aktivisch | Passivisch |
|---------------------|---|---|
| Primärliquidität | <ul style="list-style-type: none"> • Kassenbestand • Nationalbankguthaben | <ul style="list-style-type: none"> • Innertagskredite |
| Sekundär-liquidität | <ul style="list-style-type: none"> • Aktiva, die nahezu verlustfrei in Liquidität wandelbar sind | <ul style="list-style-type: none"> • Offenmarkt-/ Repogeschäfte mit der Nationalbank • Besicherte und unbesicherte GKM-Geschäfte im engeren Sinne |
| Tertiärliquidität | <ul style="list-style-type: none"> • Aktiva, die mit Liquidationsdisagios verbunden sind | <ul style="list-style-type: none"> • Spitzenrefinanzierungs-/ Engpassfinanzierungsfazität |

Abbildung 1: Stufenweise Bestimmung der Liquiditätsrisikodeckungsmassen¹⁴

Im Rahmen der Risikovorsorge durch Deckungsmassen kann schliesslich zwischen Vorsorge im eigentlichen Sinne sowie einem aktiven Management der gesetzlichen Mindestreserve unterschieden werden. Da die gesetzlichen Mindestreservevorschriften sowohl im

¹⁴ Vgl. auch SÜCHTING/PAUL (1998), S. 466 ff.; HEMPEL/SIMONSON (1999), S. 262 f.; SNB (2004), S. 2 ff.; ZERANSKI (2005), S. 224 f.; BÜSCHGEN (2006), S. 748, 826, 895; EZB (2006), S. 15 ff.

Euro-Raum als auch in der Schweiz innerhalb der Erfüllungsperiode von einem Monat im Durchschnitt eingehalten werden müssen, stellt ihre Haltung keine Risikovorsorge im eigentlichen Sinne dar. Es werden nur Sanktionsmassnahmen der Nationalbank vermieden. Dennoch kann die Mindestreserve zur Deckung dispositiver Liquiditätsrisiken eingesetzt werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass für jede Unterdeckung auf täglicher Basis im Rahmen der Durchschnittserfüllung innerhalb der Erfüllungsperiode entsprechende Überdeckungen geschaffen werden müssen.

Für die Liquiditätsrisikovorsorge im eigentlichen Sinne ist hingegen ein Liquiditätsportfolio aufzubauen, das durch die Bereitstellung ausreichender Sekundär- und Tertiärliquidität dazu geeignet ist, die Zahlungsfähigkeit der Bank jederzeit sicherzustellen.

Als nahezu verlustfrei in Liquidität wandelbare Aktiva der Sekundärliquidität sind im Wesentlichen repofähige Aktiva zu betrachten. Diese können durch GKM-Geschäfte in Liquidität überführt werden. Hierbei sind insbesondere direkte Offenmarkt- und Repogeschäfte mit der Zentralbank (Geld- und Kapitalmarkt im engsten Sinne) und Transaktionen mit anderen Banken und sonstigen Finanzinstituten (Geld- und Kapitalmarkt im engeren Sinne) von Relevanz.¹⁵ Aktivisch und passivisch Sekundärliquidität sind daher untrennbar miteinander verbunden. Zu beachten bleibt jedoch immer, dass der Geld- und Kapitalmarkt im engeren Sinne, wie im Rahmen der „Subprime-Krise“ beobachtet werden konnte, durch mangelndes Vertrauen jederzeit zum Erliegen kommen kann. Auf eine Ausdehnung der für Geld- und Kapitalmarktgeschäfte im engsten Sinne zugelassenen Produkte – wie diese in der aktuellen Krise durch Zentral- und Notenbanken vorgenommen wurde – darf dabei durch Banken nicht von vornherein vertraut werden. Insbesondere dann nicht, wenn der Liquiditätsengpass nur das eigene Institut betrifft.

Will eine Bank ihren Refinanzierungsbedarf über Offenmarktgeschäfte der EZB glattstellen, ergeben sich jedoch zwei Probleme. Einerseits werden die Hauptrefinanzierungsgeschäfte nur einmal wöchentlich mit einer Laufzeit von sieben Tagen durchgeführt, womit die Möglichkeit entfällt, den Zahlungsmittelbedarf auf täglicher Basis auszugleichen. An-

¹⁵ Vgl. BÜSCHGEN (1998), S. 187 ff.; SCHIERENBECK/HÖLSCHER (1998), S. 8 ff.

dererseits erhält eine Bank nicht in jedem Fall das von ihr geforderte Volumen. Stattdessen erfolgt die Zuteilung über ein Zinstenderverfahren.¹⁶ Die über die Hauptrefinanzierungsgeschäfte hinausgehenden, monatlich durchgeführten längerfristigen Standardtender sowie die unregelmäßig eingesetzten Schnelltender können zur dispositiven Liquiditätssteuerung eines Instituts kaum einkalkuliert werden – insbesondere dann, wenn es sich um eine institutsspezifische Belastung handelt.

Das von der SNB angewandte Verfahren ist grundlegend vergleichbar, beruht aber in der Regel auf einem Mengen- anstelle eines Zinstenders.¹⁷ Hieraus resultiert für die Bank eine noch größere Refinanzierungsunsicherheit, da sie die Zuteilung nicht über ein entsprechend hohes Zinssatzgebot sicherstellen kann. Vorteilhaft ist jedoch, dass die Repotransaktionen geschäftstäglich über die Handelsplattform Eurex Repo® ausgeführt werden, woraus die Möglichkeit erwächst, den täglichen Refinanzierungsbedarf auszugleichen. Darüber hinaus können Geschäftsbanken an jedem Handelstag im Rahmen von Feinsteuergeschäften dringenden Liquiditätsbedarf anmelden. Der Refinanzierungssatz hierfür wird in der Regel 25 Basispunkte über dem der Hauptfinanzierungsfazilität festgesetzt und die Gutsprache liegt im Ermessen der Nationalbank.¹⁸

Aus Kostengesichtspunkten kann die Refinanzierung über die Zentralbank in der Regel als weitgehend neutral eingestuft werden. Beim Mengentenderverfahren der SNB erhält die jeweilige Bank die Liquidität zum Reposatz, der von der Nationalbank vorgegeben wird. Es ergeben sich somit keine Kosten im Sinne eines zusätzlichen Spreads gegenüber anderen Instituten, die durch den eigenen Liquiditätsbedarf verursacht wären. Ebenso entsteht

¹⁶ Bei einem Zinstenderverfahren, welches die EZB seit dem 28.06.2000 einsetzt, erfolgt die Zuteilung nach einem Gebotsverfahren, bei dem die EZB den Mindestbietungssatz und einen Zuteilungsbetrag festlegt und den Banken gemäß gebotem Zins Liquidität zugeteilt wird. Vgl. EZB (2000), S. 36 ff.; EZB (2006), S. 26 ff. Der marginale Satz, welcher die Untergrenze der Zuteilung darstellt, lag dabei von der Einführung des Zinstenderverfahrens bis Ende 2006 meist zwischen null und zehn Basispunkten über dem Mindestbietungssatz, wobei in acht Fällen auch Differenzen über zehn Basispunkte hinaus beobachtet werden konnten und sich die Maximaldifferenz am 30.08.2000 auf 43 Basispunkte belief. Vgl. Eigene Berechnungen; DEUTSCHE BUNDESBANK (2007), S. 8.

¹⁷ Beim Mengentenderverfahren wird der Zinssatz vorgegeben und Banken können ihre Liquiditätsforderungen bekannt geben. Übersteigen diese das durch die Nationalbank angebotene Volumen, erfolgt eine proportionale Kürzung. Vgl. SNB (2004), S. 2 f. Das Mengentenderverfahren wurde von der EZB am 28.06.2000 abgelöst, da durch höhere Zinssätze am Geld- und Kapitalmarkt das Gebotsvolumen lange Zeit massiv über dem Angebot lag. Am 07.06.2000 lag das Verhältnis schließlich bei 113 : 1 (einem Angebot von 75 Mrd. EUR seitens der EZB standen Gebote für 8,49 Bio. EUR durch die Geschäftsbanken gegenüber). Vgl. DEUTSCHE BUNDESBANK (2007). Die SNB hat das Mengentenderverfahren im Rahmen der Bankenkrise im Jahr 2008 für Dollar-Auktionen teilweise durch ein Zinstenderverfahren ersetzt. Vgl. SNB (2008).

kein höherer Zinssatz aufgrund eines erhöhten systemweiten Liquiditätsbedarfs. Kosten im Sinne eines höheren Zinssatzes entstehen erst für den im Rahmen der Feinsteuerungsgeschäfte nachgemeldeten Liquiditätsbedarf.

Beim Zinstenderverfahren der EZB hingegen kann einerseits ein systemweiter Liquiditätsaufschlag gesehen werden, der sich als die Differenz aus Mindestbietungssatz und marginalem Satz – dem tiefsten Zinssatz, zu welchem noch eine Zuteilung erfolgte – ergibt. Des Weiteren besteht auch ein institutsspezifischer Liquiditätsaufschlag. Dieser folgt daraus, dass die Bank im Fall eines hohen Liquiditätsbedarfs einen höheren Zinssatz bieten wird, als sie dies ohne Anspannungssituation bereit gewesen wäre. Dieser Kostensatz kann aufgrund der Laufzeit von nur 14 Tagen auf das bezogene Volumen mit etwa einem Basispunkt angenommen werden.¹⁹

Tertiärliquidität besteht schliesslich aus veräusserbaren, in der Regel börsengehandelten Wertpapieren. Dabei wird deutlich, dass sekundärliquide Aktiva bei Eintritt des Wegfalls der Möglichkeit für Repo-Transaktionen genutzt zu werden durchaus zu tertiärliquiden Aktiva werden können. Von diesem Aspekt soll jedoch im Folgenden abgesehen werden.

¹⁸ Vgl. SNB (2004), S. 3 f.

¹⁹ Betrachtet man die historischen Differenzen des marginalen Satzes und des gewichteten Durchschnittssatzes, welchen Banken gezahlt haben, die eine Zuteilung erhalten haben, so lag seit Einführung des Zinstenderverfahrens die Differenz bei maximal 17 Basispunkten. Im Schnitt ergab sich sogar eine Differenz von nur etwa zwei Basispunkten. Vgl. DEUTSCHE BUNDESBANK (2007a), S. 2 ff. Unterstellt man, eine Bank würde in einer Liquiditätskrise einen Aufschlag von 25 Basispunkten bieten, kann angesichts der Laufzeit von 14 Zinstagen somit bei gesamthaft 360 Zinstagen innerhalb eines Jahres ein Kostensatz für den Refinanzierungsbedarf von etwa einem Basispunkt als realistisch betrachtet werden. Dieser ergibt sich auch bei Banken in der Schweiz für die im Rahmen der Feinsteuerungsgeschäfte bezogene Liquidität.

B. Optimierung der Zusammensetzung von Liquiditätsrisikodeckungsmassen

Gilt es die Höhe der Liquiditätsreserve einer Bank zu bestimmen, so finden in der Literatur zwei alternative Optimierungsansätze Erwähnung. Einerseits wird ein Optimierungsproblem gesehen, bei dem es gilt, die Summe zu minimieren, die sich zusammensetzt aus den Opportunitätskosten für entgangene Erträge und den Strafkosten, denen sich die Bank ausgesetzt sieht, wenn die vorgehaltene Liquiditätsreserve nicht ausreichend dimensioniert ist.²⁰ Andererseits kann, ausgehend von der Forderung, dass das Institut jederzeit eine ausreichende Liquidität aufweisen muss, abgeleitet werden, dass die Liquiditätsreserve in jedem Fall ausreichen muss, um den Maximalbelastungsfall zu decken.²¹

Dem Ansinnen, den erwarteten Maximalbelastungsfall nicht vollständig durch Tertiärliquidität abzudecken, ist grundsätzlich zu widersprechen. Wie im Folgenden gezeigt wird, sind nämlich bereits für die Tertiärliquidität im Fall von Belastungsszenarien hohe Kosten bei der Liquidisierung auf Basis der Geld-Brief-Spanne zu erwarten. Potentieller Liquiditätsbedarf sollte somit in keinem Fall durch Aktiva gedeckt werden, die keinen funktionsfähigen Markt aufweisen und somit im Fall kurzfristiger Veräußerung erfahrungsgemäss hohe Liquidationsdisagios aufweisen. Dies vor allem, da für das Halten von Tertiärliquidität in Abhängigkeit von der Anlageklasse – beispielsweise Aktien von Gesellschaften mit einem vergleichbaren systematischen Risiko wie die Bank selbst – keine Opportunitätskosten durch entgangene Erträge auszumachen sind. Somit ist das Volumen der Liquiditätsreserve über den LaR eines nach Einschätzung der Bank hinreichenden Konfidenzniveaus, für eine zur Beschaffung alternativer Refinanzierungen ausreichende Haltedauer, zu bestimmen.

Für die damit quantifizierte Liquiditätsreserve ist die optimale Zusammensetzung aus Positionen der Sekundär- und der Tertiärliquidität zu bestimmen. Dies muss durch eine Opti-

²⁰ Vgl. BAUER (1991), S. 170 ff.

²¹ Vgl. WITTE (1964), S. 765.

mierung der Opportunitätsverluste aus dem Halten von Sekundärliquidität sowie den Liquidationsdisagios bei der Veräusserung von Tertiärliquidität erfolgen.

I. Opportunitätskosten der Sekundärliquidität

Betrachtet man die in Abbildung 1 getroffene Unterscheidung in Primär-, Sekundär- und Tertiärliquidität eingehender, so stellen nahezu verlustfrei in Liquidität wandelbare Aktiva der Sekundärliquidität im Wesentlichen repofähige Aktiva dar. Diese können durch Geld- und Kapitalmarkt-Geschäfte direkt und nahezu jederzeit in Liquidität überführt werden.

Da das durch die Nationalbank zur Verfügung gestellte Instrumentarium in jedem Fall erstklassiger Sicherheiten zur Hinterlegung bedarf, sind aktivische und passivische Sekundärliquidität hierbei miteinander verbunden. Aus Kostengesichtspunkten kann die Refinanzierung über die Nationalbank in der Regel als weitgehend neutral eingestuft werden. Beim Mengentenderverfahren der SNB erhält die jeweilige Bank die Liquidität zum Reposatz, der von der Nationalbank vorgegeben wird. Es ergeben sich somit keine Kosten im Sinne eines zusätzlichen Spreads gegenüber anderen Instituten, die durch den eigenen Liquiditätsbedarf verursacht wären. Ebenso entsteht kein höherer Zinssatz aufgrund eines erhöhten systemweiten Liquiditätsbedarfs.

Neben der Möglichkeit der Refinanzierung des Liquiditätsbedarfs über die Nationalbank kann das Institut auch über Aktionen am engeren Geld- und Kapitalmarkt mit anderen Finanzinstituten tätig werden. Hierbei können sowohl besicherte Geschäfte, welche abermals vorhandener aktivischer Sekundärliquidität bedürfen als auch unbesicherte Geschäfte getätigt werden.

Da sich das Institut in Engpassituationen kaum darauf verlassen kann, unbesicherte Transaktionen durchführen zu können, sind im Rahmen einer Optimierung die Kosten, die für das Halten repofähiger Sekundärliquidität entstehen, zu berücksichtigen. Im Fall des Haltens von Staatspapieren, belaufen sich diese in der Regel auf den Risikoaufschlag der Bank.

Der erwartete Opportunitätsverlust des Haltens aktiver Sekundärliquidität ist schliesslich über die erwartete Anlagedauer bis zum Einsatz der Position zu ermitteln. Die volumensabhängig zu erwartende Anlagedauer bis zum Einsatz der Reserve kann aus dem Konfidenzniveau abgeleitet werden. So muss eine Reserve, die einem LaR des Konfidenzniveaus von 90 % bei einer Haltedauer von zehn Handelstagen, respektive 14 Zinstagen, entspricht, erwartungsgemäss einmal in 140 Zinstagen zur Deckung des Liquiditätsbedarfs eingesetzt werden.²² Die erwartete Anlagedauer liegt folglich bei 70 Tagen, da die Eintrittswahrscheinlichkeit des LaR über die Zeit gleichverteilt ist. Allgemein ergibt sich die erwartete Anlagedauer somit als Quotient aus der Haltedauer, auf welcher die LaR-Ermittlung beruht und der doppelten Differenz von eins und dem zugrunde liegenden Konfidenzniveau:

$$(3) \text{ AD}(q_{\text{SL}}) = \frac{T_{\text{Zinstage}}}{2 \cdot (1 - q_{\text{SL}})}$$

mit: $\text{AD}(q_{\text{SL}})$ = erwartete Anlagedauer der Sekundärliquidität in Abhängigkeit des Konfidenzniveaus

q_{SL} = Konfidenzniveau, das der LaR-Berechnung zur Bestimmung der Höhe der Sekundärliquidität zugrunde liegt

T_{Zinstage} = Haltedauer, auf der die LaR-Berechnung beruht, gemäss Zinstage-Berechnung der Geldmarktusance

²² Hierbei handelt es sich um eine Grenzbetrachtung. Bei dieser ist nicht die Anlagedauer der gesamten Sekundärliquidität von Belang, sondern lediglich die Anlagedauer der letzten Geldeinheit, nach welcher Tertiärliquidität zum Einsatz kommen muss.

Der Opportunitätskostensatz, welcher sich auf die gehaltene Sekundärliquidität ergibt, kann schliesslich unter Rückgriff auf die Geldmarktusance der Zinsrechnung²³ und den Opportunitätskostensatz der Sekundärliquidität auf jährlicher Basis wie folgt ermittelt werden:

$$(4) \text{ Opportunitätskostensatz}_{\text{SL}}(AD(q_{\text{SL}})) = \frac{AD(q_{\text{SL}})}{360} \cdot \text{Opportunitätskostensatz}_{\text{p.a.}}^{\text{SL}}$$

mit: $\text{Opportunitätskostensatz}_{\text{SL}}(AD(q_{\text{SL}}))$ = Opportunitätskostensatz der Sekundärliquidität in Abhängigkeit von der erwarteten Anlagedauer
 $\text{Opportunitätskostensatz}_{\text{p.a.}}^{\text{SL}}$ = Opportunitätskostensatz der Sekundärliquidität auf jährlicher Basis

²³ Zur Geldmarktusance vgl. VONWYL (1989), S. 99 ff.; KNIPPSCHILD (1991), S. 111 ff.; SCHIERENBECK (2003), S. 125.

II. Kosten der Liquidisierung von Tertiärliquidität

Die aktivische Tertiärliquidität, welche aus veräusserbaren, in der Regel börsengehandelten Aktiva besteht, weist Kosten auf, die sich aus dem Marktliquiditätsrisiko der Position – dem objektbezogenen Liquiditätsrisiko – ableiten lassen. Während die Kursschwankung und damit die Gefahr der Notwendigkeit, die Position zu einem ungünstigen Zeitpunkt veräussern zu müssen, durch das Marktpreisrisiko erfasst und damit im Rahmen des Risikomanagements bereits berücksichtigt wird, sind die Risiken abzuschätzen, die sich aus der Marktgängigkeit der Position sowie dem Zustand des Marktumfeldes beim Versuch der Liquidation ergeben.

Betrachtet man eine Position, so kann der Grad der Liquidität eines Marktes durch die drei Dimensionen Weite, Tiefe und Erneuerungskraft bestimmt werden. Die Weite wird durch die Geld-Brief-Spanne definiert und gibt die Kosten für einen sofortigen Abschluss an. Die Tiefe ist eine Masszahl dafür, welches Volumen sofort, ohne weiteren Einfluss auf den Kurs, handelbar ist. Die Erneuerungskraft zeigt schliesslich an, wie lange es dauert, bis die Geld-Brief-Spanne auf ihr altes Niveau zurückgekehrt ist.²⁴

Für das marktgegebene Liquiditätsrisiko der Position, das durch die Dimension der Weite bestimmt ist und vom Volumen der zu liquidisierenden Position unabhängig besteht, existieren Möglichkeiten der Quantifizierung über die Betrachtung der Volatilität der relativen Geld-Brief-Spanne. Sie ist als Quotient der absoluten Geld-Brief-Spanne zum Durchschnitt aus Geld- und Briefkurs definiert. Das resultierende Risiko wird auch als exogenes Marktliquiditätsrisiko bezeichnet.

Ein exemplarisches Verfahren zur Quantifizierung wurde von Bangia et al. vorgestellt.²⁵ Dieses bestimmt das Liquiditätsrisiko der Position als Abweichung des Brief-Kurses vom als Durchschnittspreis ermittelten Marktpreis. Unterstellt man für die Volatilität der Geld-

²⁴ Vgl. Schiereck (1995), S. 24 f.; BERVAS (2006), S. 65.

²⁵ Vgl. BANGIA ET AL. (1999).

Brief-Spanne die Normalverteilung,²⁶ so ergibt sich die mit einem über den Z-Wert vorgegebenen Konfidenzniveau maximal zu erwartende Abweichung des Briefkurses vom Marktpreis als:

$$(5) \text{LR}_{\text{GBS},t} = \frac{1}{2} \left[P_t \cdot \left(\text{EW}(\text{GBS}_r) + z \cdot \sigma_{\text{GBS}_r} \right) \right]$$

mit: $\text{LR}_{\text{GBS},t}$ = aus der Geld-Brief-Spanne resultierendes objektbezogenes Liquiditätsrisiko einer Position im Zeitpunkt t

P_t = aktueller Durchschnittspreis des Geld- und des Briefkurses der Position im Zeitpunkt t

$\text{EW}(\text{GBS}_r)$ = Erwartungswert der relativen Geld-Brief-Spanne

z = Z-Wert

σ_{GBS_r} = Volatilität der relativen Geld-Brief-Spanne

Für eine Position mit einem aktuellen Marktwert von 100 GE, einem Erwartungswert der relativen Geld-Brief-Spanne von 1 % und einer Volatilität der Geld-Brief-Spanne von 1,5 % ergibt sich mit einem Sicherheitsniveau von 99 % (was einem Z-Wert von 2,33 entspricht) somit ein objektbezogenes Liquiditätsrisiko von:

$$(6) \text{LR}_{\text{GBS},t} = \frac{1}{2} [100 \text{ GE} \cdot (1 \% + 2,33 \cdot 1,5 \%)] = 2,25 \text{ GE}$$

Das bedeutet, dass der realisierbare Liquidationserlös mit einer Wahrscheinlichkeit von 99 % nicht mehr als 2,25 GE und somit 2,25 % unter dem als Durchschnitt von Geld- und Briefkurs ermittelten Marktwert der Position liegt. Das zu berücksichtigende Liquidationsdisagio kann für Positionen somit direkt abgeleitet werden.

Deutlich schwieriger gestaltet sich die Simulation des Einflusses des Volumens der zu veräußernden Position auf den realisierbaren Briefkurs – das so genannte endogene Marktliquiditätsrisiko. Einer der ersten vorgestellten und von zahlreichen Autoren adaptierten Ansätze zur Bestimmung der Markttiefe fusst auf dem als „Kyle λ “ bekannt gewordenen Fak-

²⁶ BANGIA ET AL. konnten aufgrund empirischer Untersuchungen zeigen, dass die Normalverteilung für die relative Geld-Brief-Spanne in der Regel nicht erfüllt ist. Als Lösung haben sie eine Anpassung des Z-Werts vorgeschlagen, welche marktabhängig, für ein Konfidenzniveau von 99 %, zu Multiplikatoren von 2,0 bis 4,5 – statt 2,33 im Fall der Normalverteilung – führt.

tor zur Messung des Einflusses der Transaktion.²⁷ So integrierten beispielsweise Hisata und Yamai das durch spezifische Transaktionen verursachte endogene Marktliquiditätsrisiko in den VaR-Ansatz. Ausgangspunkt war dabei die Berechnung der optimalen Veräußerungsdauer, aus welcher die Haltedauer zur Berechnung des VaR abgeleitet wird. Die optimale Veräußerungsdauer wird dabei durch Minimierung der Summe aus dem Erwartungswert der Transaktionskosten und deren Standardabweichung, welche mit dem Z-Wert des gewünschten Konfidenzniveaus und den Kapitalkosten zu multiplizieren ist, ermittelt. Der zugehörige Liquidity-VaR ergibt sich durch Multiplikation der Volatilität der Transaktionskosten mit dem gewünschten Z-Wert.²⁸

Das Verfahren ist jedoch durch zahlreiche Annahmen, wie beispielsweise die Trennung zwischen dauerhaften sowie vorübergehenden Auswirkungen auf den Preis durch die Veräußerung der Position, geprägt.²⁹ Insgesamt folgt auf Basis mathematischer Modelle daher bislang nur der Schluss, dass bei großen Volumina das Risiko durch den VaR der Marktpreisrisikomessung erheblich unterschätzt wird.³⁰

Eine empirische Untersuchung des Einflusses der Verkaufstätigkeit auf Aktien- und Edelmetallnotierungen führte beispielsweise BERKOWITZ im Jahr 2000 auf Basis der Liquiditätsdaten von 500 verschiedenen Anlagefonds durch. Er konnte dabei für alle untersuchten Märkte zeigen, dass mit zunehmendem Volumen ein schlechterer Kurs realisiert wurde. Jedoch waren die Ergebnisse nur für die Edelmetallmärkte statistisch signifikant.³¹

Somit kann für das endogene Marktliquiditätsrisiko festgestellt werden, dass die bisherigen Ansätze zur Messung des Einflusses der Positionsveräußerung nur bedingt Informationen für das Liquiditätsrisikomanagement liefern können, da sie auf einer Vielzahl von Annahmen beruhen, deren Datenbasis nicht vorhanden ist.³² Eine Bank muss angesichts dieser Ergebnisse die Auswirkungen der Positionsveräußerung möglichst aus vergangenen Er-

²⁷ Vgl. KYLE (1985); BRENNAN/SUBRAHMANYAM (1998), S. 2 ff.; BRENNAN/TAMAROWSKI (2000), S. 26 ff.; CALCAGNO/HEIDER (2004), S. 3 ff.; BERVAS (2006), S. 72.

²⁸ Vgl. HISATA/YAMAI (2000), S. 91 ff.

²⁹ Vgl. HISATA/YAMAI (2000), S. 88.

³⁰ Vgl. DUNBAR (1998), S. 36; HISATA/YAMAI (2000), S. 96; BERVAS (2006), S. 71 ff.

³¹ Vgl. BERKOWITZ (2000).

fahrungswerten abschätzen. Ebenso können aus dem durchschnittlichen Handelsvolumen einer Position in der Vergangenheit sowie Betrachtungen des Limit-Order-Books³³ in der Vergangenheit Rückschlüsse gezogen werden, welcher Anteil der Position in Belastungsfällen überhaupt innerhalb bestimmter Zeitperioden liquidisiert werden kann. Für die folgende Optimierung wird das endogene Marktliquiditätsrisiko daher nicht in die Betrachtung mit einbezogen. Dies ist insofern unproblematisch, da ohnehin die Geld-Brief-Spanne – insbesondere im Fall einer ausreichenden Diversifikation des Portfolios gehaltener Tertiärliquidität – die ausschlaggebende Liquiditätskomponente für den durch die Marktteilnehmer sofort erzielbaren Preis ist.³⁴ Die explizite Betrachtung der Geld-Brief-Spanne im Rahmen der Liquiditätsrisikomessung wird nötig, da für die Bewertung der Aktiva zu Marktpreisen (Marked to Market) der Durchschnittspreis zwischen Geld- und Briefkurs Anwendung findet. Des Weiteren wird die Volatilität der Geld-Brief-Spanne in den klassischen Marktrisikomodellen nicht berücksichtigt.

Dass das Risiko, welches vom objektbezogenen Liquiditätsrisiko ausgeht, nicht vernachlässigbar ist, wird dadurch deutlich, dass selbst bei grossen Schweizer Standardwerten, welche dem Swiss Market Index (SMI) angehören, starke Veränderungen der relativen Geld-Brief-Spanne zu beobachten sind. So schwankte von März 1993 bis Dezember 2001 beispielsweise die relative Geld-Brief-Spanne der Aktien von Roche zwischen 0,03 % und 3,88 %.³⁵

³² Vgl. z. B. BERVAS (2006), S. 73.

³³ Zum Limit-Order-Book und dessen Implikationen für das endogene Marktliquiditätsrisiko vgl. BUHL (2004), S. 63 ff.

³⁴ Vgl. bspw. CULP (2001), S. 425.

³⁵ Vgl. BUHL/REICH/WEGMANN (2002), S. 11.

III. Verknüpfung von Sekundär- und Tertiärliquidität

Im Rahmen der Optimierung der Zusammensetzung der Liquiditätsreserve aus Sekundär- und Tertiärliquidität gilt es, jenes Sicherheitsniveau zu bestimmen, bis zu welchem der erwartete Opportunitätsverlust gehaltener Sekundärliquidität geringer als das erwartete Liquidationsdisagio bei Veräusserung von Teilen der Tertiärliquidität ausfällt.

Aufgrund der mit steigendem Konfidenzniveau zunehmenden Anlagedauer und den somit steigenden Opportunitätskosten der Sekundärliquidität ist das Konfidenzniveau (q_{SL}) zu bestimmen, für welches gilt:

$$(7) \text{ Opportunitätskostensatz}_{SL} (AD(q_{SL})) = \text{Liquidationsdisagio}_{TL}$$

mit: $\text{Liquidationsdisagio}_{TL}$ = Liquidationsdisagio der Tertiärliquidität

Im Weiteren kann angenommen werden, dass das Liquidationsdisagio der Tertiärliquidität unabhängig vom zu liquidisierenden Volumen konstant ist, da vorab beispielsweise entsprechende Diversifikationsmassnahmen durchgeführt wurden. In diesem Fall kann das Konfidenzniveau, bis zu welchem Sekundärliquidität zur Risikodeckung Anwendung finden sollte, durch Einsetzen von Formel (3) und Formel (4) in Formel (7) bestimmt werden. Durch Auflösen nach dem Konfidenzniveau q_{SL} ergibt sich:

$$(8) q_{SL} = 1 - \frac{\text{Opportunitätskostensatz}_{p.a.}^{SL} \cdot T_{Zinstage}}{720 \cdot \text{Liquidationsdisagio}_{TL}}$$

Für alle Reservebeträge, die den LaR aus dem sich ergebenden Konfidenzniveau q_{SL} überschreiten, ist eine Anlage in Form von Tertiärliquidität der Haltung als Sekundärliquidität vorzuziehen.

Unterstellt man ein Liquidationsdisagio von 2,25 % sowie einen Opportunitätskostensatz von 1,05 % – was dem durchschnittlichen Risikoaufschlag einer BBB gerateten Bank für in EUR notierte Asset Swaps mit einer Laufzeit von einem bis drei Jahren im Zeitraum vom 1.1.1997 bis zum 30.6.2006 entspricht³⁶ – so ergibt sich für das Konfidenzniveau, bis zu welchem Sekundärliquidität gehalten werden sollte:

$$(9) \quad q_{SL} = 1 - \frac{1,05 \% \cdot 14}{720 \cdot 2,25 \%} = 99,09 \%$$

Das Volumen vorzuhaltender Sekundärliquidität kann durch Einsetzen des ermittelten Konfidenzniveaus in die zugrundeliegende Bestimmungsgleichung des LaR (im Fall unterstellter Normalverteilung ist dies Formel (1) sowie im Fall der POT-Methode Formel (2)) ermittelt werden.

Nimmt man für ein Institut beispielsweise eine Volatilität der autonomen Zahlungen auf Basis einer Haltedauer von zehn Handelstagen in Höhe von 100 Mio. CHF an, so ergibt sich aus dem – einem Konfidenzniveau von 99,09 % im Fall der Normalverteilung zugeordneten – Z-Wert von 2,36 eine zu haltende Sekundärliquidität in Höhe von:

$$(10) \quad SL = 2,36 \cdot 100 \text{ Mio. CHF} = 236 \text{ Mio. CHF}$$

mit: SL = Volumen zu haltender Sekundärliquidität

³⁶ Eigene Berechnungen; Datenquelle: BLOOMBERG.

Die darüber hinaus zu haltende Tertiärliquidität bestimmt sich über das durch die Bankleitung gewählte Sicherheitsniveau, mit welchem Liquiditätsabflüsse innerhalb der Haltedauer von zehn Tagen durch Reserven zu decken sind. Wird beispielsweise festgelegt, dass nur alle 20 Jahre der Fall eintreten soll, dass die gehaltenen Liquiditätsreserven zur Deckung von Zahlungsmittelabflüssen nicht ausreichen, so entspricht dies einem Konfidenzniveau von 99,98 %.³⁷ Aus dem dabei resultierenden Z-Wert von 3,54 folgt bei unterstellter Normalverteilung der autonomen Zahlungsströme, dass Tertiärliquidität zu halten ist in Höhe von:

$$(11) TL = 3,54 \cdot 100 \text{ Mio. CHF} - 236 \text{ Mio. CHF} = 118 \text{ Mio. CHF}$$

Die sich durch Veränderungen des Opportunitätskostensatzes der Sekundärliquidität ergebenden Verschiebungen in der Zusammensetzung der Liquiditätsreserve aus Sekundär- und Tertiärliquidität – unter ansonsten gleichen Annahmen – sind für das Beispiel in der folgenden Abbildung dargestellt.

³⁷ Bei 250 Handelstagen pro Jahr entsprechen 20 Jahre 5000 Handelstagen, womit die Eintrittswahrscheinlichkeit während eines Tages bei 0,02 % liegt.

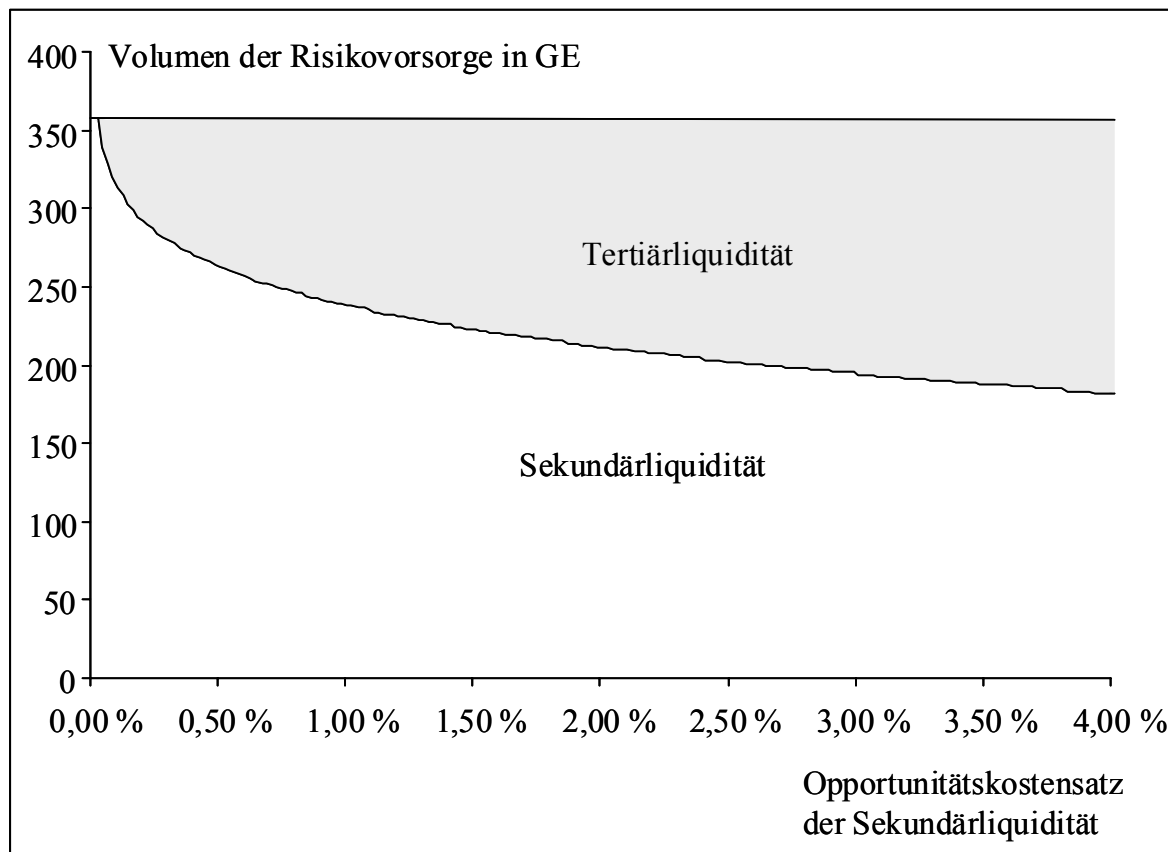


Abbildung 2: Auswirkung von Veränderungen des Opportunitätskostensatzes der Sekundärliquidität auf die optimale Zusammensetzung der Liquiditätsreserve

Abhängig von der verfügbaren Datenbasis sowie dem Diversifikationsgrad der Liquiditätsreserve kann das Beispiel auch auf mehr als zwei zu unterscheidende Liquiditätsquellen ausgeweitet werden. Hierzu sind lediglich die Kostenverläufe in Abhängigkeit der Risikohöhe, respektive dem Konfidenzniveau, zu definieren und analog zu Formel (7) gleichzusetzen.

C. Interne Verrechnung der Liquiditätsrisikoreservekosten

Nach Vornahme von Massnahmen zur Optimierung der Risikoreserve in Bezug auf ihre Zusammensetzung, müssen abschliessend die Kosten der Liquiditätshaltung ermittelt und ursachengerecht zugeordnet werden.

In der Theorie sind zur Bestimmung von Liquiditätsrisikokosten bislang einerseits Ansätze vorhanden, diese auf Basis vorhandener laufzeitabhängiger Credit-Spreads auf Aktiv- und Passivpositionen zu verteilen.³⁸ Dabei wird der Aspekt notwendiger Reservehaltung jedoch vernachlässigt, weshalb diese Ansätze primär für strukturelle und damit langfristige Betrachtungen taugen. Andererseits bestehen Ansätze durch eine so genannte „Building Block“-Methode die Kosten der Deckungsmassen für unterschiedliche Liquiditätshaltungsniveaus einzeln zu betrachten und im Anschluss zu aggregieren.³⁹ Auf der Grundidee die Kosten der Liquiditätsreserve bei alternativen Belastungsniveaus zu berücksichtigen beruht auch das im Folgenden dargestellte Vorgehen. Dieses ist dabei insofern neu, als die für eine Verrechnung der dispositiven Liquiditätsrisikokosten notwendige Basis durch den systematischen Aufbau der Determinanten der Liquiditätsreserve bereits im zweiten Hauptteil entwickelt wurde. Ebenso ist die Unterteilung der Liquiditätsreserve in Primär- und Sekundärliquidität bereits erfolgt.

Um eine Integration der zentralen Struktursteuerung mit der dezentralen Marktbereichsteuerung im Sinne des Dualen Steuerungsmodells⁴⁰ zu erreichen, gilt es, die entstehenden Liquiditätsrisikokosten zu verteilen. Dabei wird das Ziel verfolgt im Sinne der pretialen Lenkung nach *Schmalenbach*⁴¹ durch die Verrechnung der Kosten der Liquiditätsreserven für die Geschäftsbereiche die Möglichkeit zu schaffen, die Risiko- und Ergebniswirkung ihrer Entscheidungen korrekt zu erfassen. Hierbei ist zwischen den Kosten der Sekundär-

³⁸ Vgl. bspw. NEU ET AL. (2007), S. 152 ff.

³⁹ Vgl. MATZ (1999), S. 289 ff.

⁴⁰ Zum Dualen Steuerungsmodell vgl. SCHIERENBECK (2003), S. 301.

⁴¹ Vgl. SCHMALENBACH (1947).

und der Tertiärliquidität zu differenzieren. Für beide Reservearten werden die Kosten im Folgenden auf jährlicher Basis ermittelt, um eine interne Verrechnung sowie eine Beurteilung der Relevanz der Kosten hinsichtlich deren Auswirkung zu ermöglichen.

I. Verrechnung der Kosten des Haltens von Sekundärliquidität

Für die Sekundärliquidität konnte deren optimale Höhe durch Abgleich des Opportunitätskostensatzes der Sekundärliquidität mit dem Liquidationsdisagio der Tertiärliquidität abgeleitet werden. Die aus der Haltung dieses Volumens resultierenden Kosten sind den Geschäftsbereichen, welche sie zu verantworten haben, zu verrechnen. Zur Verteilung der Kosten des Haltens von Sekundärliquidität ist aufgrund der zu erwartenden nicht perfekt positiven Korrelation der Zahlungsströme die Subadditivität der Geschäftsbereichs-LaR zum Gesamtbank-LaR durch ein Verfahren zur *Verteilung risikoreduzierender Effekte* zu berücksichtigen.

Dabei können aus der Risikokapitalallokation auf Basis des VaR-Konzepts bekannte Verteilungsansätze angewandt werden.⁴² Daraus abgeleitet wären Stand-alone-LaR-Größen, marginale LaR-Größen sowie adjustierte LaR-Größen zu betrachten.⁴³ Hierbei werden der Stand-alone-Ansatz sowie der marginale LaR aufgrund ihrer Nicht-Additivität der Geschäftsbereichsgrößen zum Gesamtbank LaR per se ausgeschlossen, da auf ihrer Basis entweder zu hohe (im Fall des Stand-alone-Ansatzes) oder zu tiefe (im Fall des marginalen LaR) Kosten verrechnet würden. Somit wird im Folgenden der adjustierte LaR Anwendung finden.

⁴² Vgl. zu den alternativen Ansätzen PAUL (2001), S. 197 ff.; SCHIERENBECK/LISTER /KIRMBE (2008), S. 527 ff.; KOCH (2005), S. 58 ff.

⁴³ Die Übertragbarkeit des auf dem Delta-VaR (vgl. GARMAN (1997)) beruhenden inkrementellen VaR auf die Liquiditätsrisikobetrachtung scheidet aus, da dieser eine Trennung zwischen Risikofaktor und Risikovolumen bedingt. Dies ist für das Liquiditätsrisiko aufgrund der direkten Ableitung des Risikopotentials aus der Verteilung der autonomen Zahlungen des jeweiligen Geschäftsbereichs nicht gegeben. Ebenso werden Kostenlückenverfahren wie das τ -Wert-Verfahren oder das modifizierte Grenzkostenverfahren (vgl. hierzu KINDER/STEINER/WILLINSKY (2001), S. 290 ff.; SCHIERENBECK/LISTER/KIRMBE (2008), S. 557 ff.), aufgrund der auch durch diese Verfahren nicht gelösten Probleme bei der Festlegung eines „gerechten“ Schlüssels, nicht angewandt.

Dieser baut auf dem Stand-alone-LaR der einzelnen Geschäftsbereiche – also dem LaR, der resultiert, sofern der Geschäftsbereich und somit dessen autonome Zahlungsströme isoliert betrachtet werden – auf. Der risikoreduzierende Effekt, der sich in der Differenz der Summe der Stand-alone-LaR zum Gesamtbank-LaR ausdrückt, wird dabei über einen Adjustierungsfaktor berücksichtigt, welcher sich als Quotient des Gesamtbank-LaR zur Summe der Stand-alone-LaR ergibt:

$$(12) \quad \zeta = \frac{\text{LaR}_{\text{gesamt}}}{\sum_{\text{GB}=1}^n \text{Stand - alone - LaR}_{\text{GB}}}$$

mit: ζ = Adjustierungsfaktor

n = Anzahl der Geschäftsbereiche

Da die Summe der Stand-alone-LaR den risikoreduzierenden Effekt im Gegensatz zum Gesamtbank-LaR nicht enthält, resultiert ein Adjustierungsfaktor $\zeta \leq 1$. Der adjustierte LaR eines Geschäftsbereichs ergibt sich schliesslich durch Multiplikation des Stand-alone-LaR des Geschäftsbereichs mit dem Adjustierungsfaktor:

$$(13) \quad \text{aLaR}_{\text{GB}} = \zeta \cdot \text{St.-a.-LaR}_{\text{GB}}$$

mit: aLaR_{GB} = adjustierter LaR des Geschäftsbereichs

Im Fall der Normalverteilung der autonomen Zahlungsströme aller Geschäftsbereiche der Bank werden durch die Verteilung der risikoreduzierenden Effekte über den Adjustierungsfaktor die Kosten des Haltens von Sekundärliquidität schliesslich proportional zur Standardabweichung der Zahlungsströme verteilt. Für das vorliegende Beispiel könnte vereinfachend unterstellt werden, die Bank bestünde aus den drei Geschäftsbereichen „Privatkunden“, „Geschäftskunden“ und „Handel“. Würden die Geschäftsbereiche Standardabweichungen der autonomen Zahlungsströme von 30 Mio. CHF, 40 Mio. CHF und 60 Mio. CHF aufweisen, so würden beispielsweise dem Geschäftsbereich „Privatkunden“ 23,08 % (= 30 Mio. CHF/130 Mio. CHF) der gesamten Kosten der Haltung von Sekundärliquidität verrechnet.

Überträgt man des Weiteren, dass der Risikoaufschlag der Bank bei einem angenommenen BBB Rating bei 1,05 % liegt, so belaufen sich für das Institut die Kosten der im Volumen von 236 Mio. CHF zu haltenden Sekundärliquidität auf 2,478 Mio. CHF pro Jahr. Hiervon hätte der Geschäftsbereich „Privatkunden“ 0,572 Mio. CHF, der Geschäftsbereich „Geschäftskunden“ 0,763 Mio. CHF und der Geschäftsbereich „Handel“ 1,144 Mio. CHF zu tragen. Eine höhere Volatilität der Zahlungsströme bedingt somit eine höhere Kostenbelastung und vice versa.

II. Verrechnung der Kosten des erwarteten Einsatzes von Tertiärliquidität

Neben der Verrechnung der Kosten, die durch das Halten der Sekundärliquidität anfallen, sind auch Kosten zu verrechnen, die sich aus der erwarteten Inanspruchnahme von Tertiärliquidität ergeben. Hierbei ist aufgrund des seltenen Eintritts dieses Ereignisses eine Verteilung der Kosten über die Zeit vorzunehmen – vergleichbar der Standard-Risikokosten-Rechnung im Kreditbereich. Für die Tertiärliquidität bedeutet dies, dass der Liquiditätsbedarf mit der Eintrittswahrscheinlichkeit verknüpft werden muss.

Der im Erwartungswert durch Tertiärliquidität zu deckende Liquiditätsbedarf innerhalb der Haltedauer ist aus der LaR-Bestimmung – im Fall der Normalverteilung gemäss Formel (1), im Fall der Übertragung der Extremwerttheorie gemäss Formel (2) – abzuleiten. Von der Verteilungsfunktion in Abhängigkeit des Konfidenzniveaus ist der Betrag der gehaltenen Sekundärliquidität zu subtrahieren, da nur jener Liquiditätsbedarf mit Tertiärliquidität gedeckt wird, welcher die Sekundärliquidität überschreitet. Zur wahrscheinlichkeitsgewichteten Ermittlung des erwarteten Tertiärliquiditätseinsatzes ist schliesslich das Integral der sich ergebenden Funktion zu bilden. Dieses hat das Konfidenzniveau, welches die Einsatzgrenze der Sekundärliquidität darstellt (q_{SL}), bis zum Konfidenzniveau, welches den Maximalbelastungsfall abbildet (q_{Max}), zu umschliessen. Bei Übertragung der Extremwerttheorie entsprechend Formel (2) ergibt sich:

$$\begin{aligned}
 (14) \quad EW(TL) &= \int_{q_{SL}}^{q_{Max}} \left(u + \frac{\hat{\beta}}{\hat{\xi}} \cdot \left(\left(\frac{n}{N_u} \cdot (1-q) \right)^{-\hat{\xi}} - 1 \right) \right) - LaR_{q_{SL}}^T \, dq \\
 &= \left(u \cdot q - \frac{\hat{\beta}}{\hat{\xi}} \cdot q - \frac{\hat{\beta}}{\hat{\xi} \cdot (1-\hat{\xi})} \cdot \left(\frac{n}{N_u} \cdot (1-q) \right)^{1-\hat{\xi}} \cdot \frac{N_u}{n} \right) - LaR_{q_{SL}}^T \cdot q \Bigg|_{q_{SL}}^{q_{Max}}
 \end{aligned}$$

mit: $EW(TL)$ = Im Erwartungswert eingesetzte Tertiärliquidität innerhalb der unterstellten Haltedauer

q_{Max} = Konfidenzniveau des unterstellten Maximalbelastungsfalls

T = Haltedauer, die der Ermittlung der Liquiditätsreserve zugrunde liegt

N_u = Anzahl der Exzedenten

n = Anzahl der Beobachtungen

$LaR_{q_{SL}}^T$ = Betrag der gehaltenen Sekundärliquidität bei unterstellter Haltedauer T

Der hierbei notwendige Gestalt- und Skalenparameter der POT-Methode kann beispielsweise mit Hilfe einer Maximum-Likelihood-Schätzung ermittelt werden.⁴⁴

Schwieriger ist das Vorgehen im Fall der Normalverteilung, da das Integral der Dichtefunktion nicht elementar berechenbar und somit auf keine Stammfunktion zurückzuführen ist.⁴⁵ Zur Ermittlung der Funktionswerte stehen zwar Näherungsverfahren mit einer hohen Güte – beispielsweise das Näherungsverfahren nach *Moran*⁴⁶ – zur Verfügung, über welche der Flächeninhalt unter Berücksichtigung der Intervallgrenzen jedoch nicht direkt möglich ist. Als Vereinfachung kann jedoch auf eine einfache Näherung zurückgegriffen werden. Dabei kann der wahrscheinlichkeitsgewichtete LaR durch Multiplikation der marginalen Dichte eines entsprechend klein zu wählenden LaR-Intervalls – also der Veränderung der Dichte innerhalb des Intervalls – mit dem Mittelwert des LaR innerhalb des Intervalls bestimmt werden. Die Fläche unterhalb der Verteilungsfunktion wird also in zahlreiche Rechtecke aufgeteilt, deren Flächeninhalte nur noch summiert werden müssen. Dies ist in der folgenden Abbildung in verdichteter Form dargestellt.

⁴⁴ Vgl. hierzu beispielsweise ZERANSKI (2005), S. 149 ff.

⁴⁵ Vgl. bspw. HARTUNG (1999) S. 144; GROB (2004), S. 51..

| LaR | Dichte der Normalverteilung | Marginale Dichte | Gewichteter LaR |
|--|-----------------------------|------------------|-----------------|
| 236 Mio. CHF | 99,086253 % | | |
| 237 Mio. CHF | 99,110595 % | 0,024342 % | 57.570 CHF |
| ... | ... | ... | ... |
| 355 Mio. CHF | 99,980738 % | 0,000745 % | 2.640 CHF |
| 356 Mio. CHF | 99,981457 % | 0,000719 % | 2.555 CHF |
| Im Erwartungswert eingesetzte Tertiärliquidität innerhalb der unterstellten Haltedauer | | | 2.392.536 CHF |

Abbildung 3: Ermittlung der im Erwartungswert eingesetzten Tertiärliquidität mittels marginaler Dichte der Normalverteilung

Gemäss Abbildung 3 muss im Erwartungsfall innerhalb von zehn Handelstagen Tertiärliquidität in Höhe von 2,393 Mio. CHF veräussert werden, um Liquiditätslücken zu schliessen.

Analog ergeben sich für die Geschäftsbereiche „Privatkunden“, „Geschäftskunden“ und „Handel“ erwartete Inanspruchnahmen der Tertiärliquidität auf Basis der Haltedauer von zehn Tagen in Höhe von 717.761 CHF, 957.014 CHF und 1.435.521 CHF.

⁴⁶ Vgl. MORAN (1980), S. 675 f.

Um die erwarteten Kosten im Sinne einer Standard-Liquiditätsrisikokosten-Rechnung auf jährlicher Basis ableiten zu können, ist die im Erwartungswert eingesetzte Tertiärliquidität mit dem Verhältnis der Anzahl der Handelstage eines Jahres zur Anzahl der Handelstage der Haltedauer und dem Liquidationsdisagio der Tertiärliquidität zu multiplizieren:

$$(15) \text{ Standard-Liquiditätsrisikokosten}_{\text{TL; p. a.}} = \text{EW}(\text{TL}) \cdot \frac{t_{\text{Jahr}}}{T} \cdot \text{Liquidationsdisagio}_{\text{TL}}$$

mit: Standard-Liquiditätsrisikokosten_{TL; p. a.} = Standard-Liquiditätsrisikokosten aus der Veräusserung von Tertiärliquidität pro Jahr

t_{Jahr} = Anzahl der Handelstage eines Jahres

T = Anzahl der Handelstage der Haltedauer

Für die Gesamtbank ergeben sich auf Basis der Durchschnittsbetrachtung über alle drei Schwellen, bei angenommenen 250 Handelstagen pro Jahr sowie einem Liquidationsdisagio von 2,25 %, Standard-Liquiditätsrisikokosten der Tertiärliquidität von:

$$(16) \text{ Standard-Liquiditätsrisikokosten}_{\text{TL; p. a.}}^{\text{gesamt}} = 2,393 \text{ Mio. CHF} \cdot \frac{250}{10} \cdot 2,25 \% = 1,346 \text{ Mio. CHF}$$

Zur Verteilung der Liquiditätsrisikokosten der Tertiärliquidität auf die Geschäftsbereiche ist abermals eine Adjustierung, analog zum vorgestellten Ansatz des adjustierten LaR, vorzunehmen. Dies kann entweder direkt über den LaR erfolgen, wozu jedoch bei Abweichungen von der Normalverteilungsannahme für alle Geschäftsbereiche die Verteilungsfunktion des Adjustierungsfaktors abzuleiten wäre, da dieser bei Veränderungen des Konfidenzniveaus variiert.

Wesentlich einfacher, da unabhängig von der unterstellten Verteilung, ist die direkte Ableitung des Adjustierungsfaktors aus dem Verhältnis der erwarteten Inanspruchnahme von Tertiärliquidität in der Gesamtbankbetrachtung zur Summe der erwarteten Inanspruchnahmen von Tertiärliquidität der Geschäftsbereiche, so diese separat agieren:

$$(17) \zeta = \frac{EW(TL)_{\text{Durchschnitt}}^{\text{gesamt}}}{\sum_{GB=1}^n EW(TL)_{\text{Durchschnitt}}^{\text{GB}}}$$

mit: n = Anzahl der Geschäftsbereiche

Für das vorliegende Beispiel ergibt sich somit ein Adjustierungsfaktor von:

$$(18) \zeta = \frac{2,393 \text{ Mio. CHF}}{0,718 \text{ Mio. CHF} + 0,957 \text{ Mio. CHF} + 1,436 \text{ Mio. CHF}} = 76,92 \%$$

Die den Geschäftsbereichen zu verrechnenden Standard-Liquiditätsrisikokosten aus der erwarteten Veräusserung von Tertiärliquidität, unter Berücksichtigung der Risikodiversifikationseffekte, folgen schliesslich durch Erweiterung von Formel (15) um den Adjustierungsfaktor:

$$(19) \text{ Standard - Liquiditätsrisikokosten}_{\text{TL; p.a.}}^{\text{GB}} = EW(TL)_{\text{Durchschnitt}}^{\text{GB}} \cdot \frac{t_{\text{Jahr}}}{T} \cdot \text{Liquidationsdisagio}_{\text{TL}} \cdot \zeta$$

mit: Standard - Liquiditätsrisikokosten_{TL; p.a.}^{GB} = auf den Geschäftsbereich zu verrechnende Standard-Liquiditätsrisikokosten pro Jahr aus der Veräusserung von Tertiärliquidität

Über die erwarteten Inanspruchnahmen der Tertiärliquidität der Geschäftsbereiche ergeben sich in Verbindung mit dem Adjustierungsfaktor gemäss Formel 19 die in Abbildung 4 dargestellten, intern zu verrechnenden Standard-Liquiditätsrisikokosten.

| | Privatkunden | Geschäftskunden | Handel |
|---|----------------|-----------------|----------------|
| Intern zu verrechnende Standard-Liquiditätsrisiko-kosten für die Veräusserung von Tertiärliquidität | 0,311 Mio. CHF | 0,414 Mio. CHF | 0,621 Mio. CHF |

Abbildung 4: Intern zu verrechnende Standard-Liquiditätsrisikokosten für die Veräusserung von Tertiärliquidität für die drei Geschäftsbereiche

In der Summe werden mit diesem Vorgehen den drei Geschäftsbereichen die auf Gesamtbankenebene zu erwartenden Kosten aus der Veräusserung von Tertiärliquidität in Höhe von 1,346 Mio. CHF zugeordnet. Obgleich für den Adjustierungsfaktor die Abhängigkeit der verrechneten Kosten von Entscheidungen anderer Geschäftsbereiche besteht, werden die Risikoverbundeffekte somit gesamthaft adäquat abgebildet.

III. Bedeutung der Verrechnung von Liquiditätsrisikoreservekosten

Um die Relevanz der Verrechnung der Kosten dispositiver Liquiditätsrisiken beurteilen zu können, sind sie in ihrer Höhe mit Bilanz- und Ergebniskennzahlen in Verbindung zu bringen. Da die Risikoquantifizierung auf dem autonomen Zahlungsstrom beruht, bietet sich hierbei ein Rückgriff auf ein real existierendes Beispiel an. Verfügbar sind hierzu die autonomen Zahlungsströme der SchmidtBank KGaA für den Zeitraum vom 1.1.1999 bis zum 31.10.2001.⁴⁷ Während sich die Bilanzsumme der SchmidtBank KGaA zum 31.12.2000 auf 6,68 Mrd. EUR belief, lag die Standardabweichung der autonomen Zahlungen auf täglicher Basis im verfügbaren Zeitraum bei 29,297 Mio. EUR. Transformiert man diese Standardabweichung mittels Wurzelgesetz⁴⁸ auf eine Haltedauer von zehn Tagen, so beläuft sie sich auf 292,973 Mio. EUR oder 4,55 % der Bilanzsumme.

⁴⁷ Vgl. ZERANSKI (2005), S. XXVII ff.

⁴⁸ Vgl. zur Herleitung des Wurzelgesetzes und dessen Anwendung als Skalierungsgesetz bspw. JORION (2007), S. 111.

Betrachtet man das vorliegende Beispiel, so ergeben sich auf Gesamtbankebene zu verrechnende Kosten der Reservehaltung zur Deckung dispositiver Liquiditätsrisiken in Höhe von 3,674 Mio. CHF (2,478 Mio. CHF + 1,196 Mio. CHF) bei einer Standardabweichung der autonomen Zahlungsströme auf Basis einer Haltedauer von zehn Tagen in Höhe von 100 Mio. CHF. Die zu verrechnenden Kosten belaufen sich bei einer proportionalen Übertragung des Beispiels auf die realen Daten der SchmidtBank KGaA somit auf 0,0167 ‰ der Bilanzsumme. Auf Basis der durchschnittlichen Eigenkapitalquote Schweizer Banken in Höhe von 4,51 % (Stand 31.12.2006) bedeutet dies, dass zu verrechnende Kosten der Reservehaltung zur Deckung dispositiver Liquiditätsrisiken für eine BBB geratete Bank 3,70 % des Eigenkapitals ausmachen würden und somit eine durchaus strategische Bedeutung bei der Konditionenkalkulation einnehmen könnten.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Bedeutung der Verrechnung von Kosten der Reservehaltung für dispositive Liquiditätsrisiken darf, wie gezeigt werden konnte, keinesfalls unterschätzt werden. Eine integrierte Steuerung der Liquiditätsreserve bezüglich Umfang sowie Zusammensetzung in Verbindung mit einer entsprechenden Verrechnung der entstehenden Kosten ist somit unumgänglich.

Während der vorgestellten Auswirkung in Höhe von 3,70 % des Eigenkapitals entgegengehalten werden kann, dass sie aus Gründen der Anschaulichkeit auf Basis des Risikoaufschlags einer BBB gerateten Bank und damit einem für ein Kreditinstitut relativ schlechten Ratingniveau ermittelt wurde, nehmen die Auswirkungen auch im Fall eines besseren Ratings – insbesondere abhängig vom Zeitpunkt der Refinanzierung – erhebliche Ausmasse an. So lag beispielsweise der Risikoaufschlag für Banken mit einem A Rating im Zeitraum vom 1.1.1997 bis zum 30.6.2006 bei durchschnittlich 0,38 % (gegenüber 1,05 % bei einem BBB Rating) und erreichte im Maximum sogar 1,66 %, womit die Auswirkungen temporär über dem vorgestellten Mass lagen.

Die massiven Schwankungen der Risikospreads konnten nicht zuletzt in jüngster Vergangenheit im Rahmen der Bankenkrise beobachtet werden. Die sich dabei ergebenden Auswirkungen auf Banken mit unzureichender Steuerung der Liquiditätsreserve wurden mehr als deutlich. Ebenso die Tatsache, dass eine Bank keinesfalls jedes Belastungsszenario selbst decken muss, sondern entscheidend ist, dass das Institut bis zum Einschreiten von Zentralbanken und Regierungen ausreichend Liquiditätsrisikodeckungsmassen besitzt.

Im Zuge der Verrechnung von Liquiditätsrisikodeckungsmasskosten könnte das vorgestellte Modell durch eine weitergehende Aufspaltung der autonomen Zahlungen auch auf Geschäftsstellen- sowie Einzelproduktebene heruntergebrochen werden. Hierdurch könnten die entstehenden Kosten zum einen in die Profit-Center-Kalkulation einfließen und zum anderen in der Konditionenkalkulation mittels Deckungsbeitragsrechnung bereits berücksichtigt werden.

Bezüglich der internen Kostenverrechnung bleibt jedoch zu entscheiden, inwiefern die Bank ihren Risikoaufschlag an die Geschäftsbereiche weitergeben will und damit die Kundenbetreuer der eigenen Bank gegenüber Kundenbetreuern anderer Institute mit einem besseren Rating in eine verschlechterte Ausgangslage versetzt oder ob die sich aus dem schlechteren Rating ergebenden Nachteile höherer Refinanzierungskosten zentral getragen werden sollen. Ebenfalls bleibt zu berücksichtigen, dass die Kosten dispositiver Liquiditätsrisiken, welche sich aus der gehaltenen Sekundärliquidität ergeben, in entscheidendem Masse durch die Wahl eines günstigen Zeitpunkts der Mittelaufnahme beeinflusst werden können. Dies gilt insbesondere aufgrund der erheblichen Volatilität der Risikoaufschläge.

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Stufenweise Bestimmung der Liquiditätsrisikodeckungsmassen | 11 |
| Abbildung 2: Auswirkung von Veränderungen des Opportunitätskostensatzes der Sekundärliquidität auf die optimale Zusammensetzung der Liquiditätsreserve | 26 |
| Abbildung 3: Ermittlung der im Erwartungswert eingesetzten Tertiärliquidität mittels marginaler Dichte der Normalverteilung..... | 32 |
| Abbildung 4: Intern zu verrechnende Standard-Liquiditätsrisikokosten für die Veräußerung von Tertiärliquidität für die drei Geschäftsbereiche..... | 35 |

Literaturverzeichnis

- BANGIA, A. ET AL. (1999): Modelling Liquidity Risk With Implications for Traditional Market Risk Measurement and Management, Working Paper 99-06, The Wharton School, University of Pennsylvania, Philadelphia.
- BAUER, A. (1991): Strategien zur Steuerung von Liquiditätsrisiken der Banken, Regensburg.
- BERKOWITZ, J. (2000): Incorporating Liquidity Risk into Value-at-Risk Models, <http://www.uh.edu/~jberkowi/liqrisk.pdf>.
- BERVAS, A. (2006): Market liquidity and its incorporation into risk management, in: Financial Stability Review, BANQUE DE FRANCE (Hrsg.), No. 8, S. 63 - 79.
- BORKOVEC, M./KLÜPPELBERG, C. (2000): Extremwerttheorie für Finanzzeitreihen – ein unverzichtbares Werkzeug im Risikomanagement, in: Handbuch Risikomanagement, RUDOLPH, B./JOHANNING, L. (Hrsg.), Bad Soden, S. 219 - 241.
- BRENNAN, M./SUBRAHMANYAM, A. (1998): The Determinants of Average Trade Size, in: Journal of Business, Vol. 71, No. 1, S. 1 - 25.
- BRENNAN, M./TAMAROWSKI, C. (2000): Investor Relations, Liquidity, and Stock Prices, in: Journal of Applied Corporate Finance, Vol. 12, No. 4, S. 26 - 37.
- BRÜGGESTRAT, R. (1990): Die Liquiditätsrisikoposition eines Kreditinstituts, Frankfurt am Main.
- BÜSCHGEN, H. (1998): Bankbetriebslehre, 5. Aufl., Wiesbaden.
- BÜSCHGEN, H. (2006): Das Kleine Bank-Lexikon, 3. Aufl., Düsseldorf.
- BUHL, C. (2004): Liquidität im Risikomanagement, Bamberg.
- BUHL, C./REICH, C./WEGMANN, P. (2002): Extremal Dependence between Return Risk and Liquidity Risk: An Analysis for the Swiss Market, WWZ Working Paper, 6/02, Basel.
- CALCAGNO, R./HEIDER, F. (2004): Market Based Compensation, Trading and Liquidity, Working Paper 04-62, Universidad Carlos III Madrid, Madrid.
- CULP, C. (2001): The Risk Management process, New York.
- DEKKERS, A./EINMAHL, J./DE HAAN, L. (1989): A Moment Estimator for the Index of an Extreme-Value Distribution, in: The Annals of Statistics, Vol. 17, No. 4, S. 1833 - 1855.
- DEUTSCHE BANK (2006): Finanzbericht 2005, Frankfurt am Main.

- DEUTSCHE BUNDESBANK (2007): Geldpolitische Geschäfte des Eurosystems (Tenderverfahren), <http://www.bundesbank.de/download/presse/publikationen/REFD.pdf>, Frankfurt am Main
- DRESDNER BANK (2006): Finanzbericht 2005, Frankfurt am Main.
- DUNBAR, N. (1998): Meriwether's meltdown, in: Risk, Vol. 11, No. 10, S. 32 - 36.
- DZ BANK (2006): Finanzbericht 2005, Frankfurt am Main.
- EMBRECHTS, P./KLÜPPELBERG, C./MIKOSCH, T. (1999): Modelling Extremal Events for Insurance and Finance, Berlin.
- EZB (2000): Monatsbericht Juli 2000, Frankfurt am Main.
- EZB (2002): Developments in Bank's Liquidity Profile and Management, Frankfurt am Main.
- EZB (2006): Durchführung der Geldpolitik im Euro-Währungsgebiet: Allgemeine Regelungen für die geldpolitischen Instrumente und Verfahren des Eurosystems, Frankfurt am Main.
- FSA (2003): Liquidity Risk in the integrated Prudential Sourcebook: A quantitative Framework, Discussion Paper No. 24, London.
- GARMAN, M. (1997): Taking VaR to Pieces, in: Risk, Vol. 10, No. 10, S. 70 - 71.
- GROß, J. (2004): A Normal Distribution Course, Frankfurt am Main.
- HÄRLE, D. (1961): Finanzierungsregeln und ihre Problematik, Wiesbaden.
- HARTUNG, J. (1999): Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, 12. Auflage, München.
- HEMPEL, G./SIMONSON, D. (1999): Bank Management: Text and Cases, 5. Aufl., New York.
- HILL, M. (1975): A Simple General Approach to Inference About the Tail of a Distribution, in: The Annals of Statistics, Vol. 3, No. 5, S. 1163 - 1174.
- HISATA, Y./ YAMAI, Y. (2000): Research Toward the Practical Application of Liquidity Risk Evaluation Methods, in: Monetary and economic Studies, S. 83-110.
- HOSKING, J./WALLIS, J./WOOD, E. (1985): Estimation of the Generalized Extreme-Value Distribution by the Method of Probability-Weighted Moments, in: Technometrics, Vol. 27, No. 3, S. 251 - 261.
- HVB (2006): Geschäftsbericht HVB Group 2005, München.
- JORION, P. (2007): Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk, New York.

- KINDER, C./STEINER, M./WILLINSKY, C. (2001): Kapitalallokation und Verrechnung von Risikokapitalkosten in Kreditinstituten, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 72. Jg., S. 281 - 297.
- KNIPPSCHILD, M. (1991): Controlling von Zins- und Währungsswaps in Kreditinstituten, Frankfurt am Main.
- KOCH, U. (2005): Duale Allokation und Bepreisung von Risikokapital in Kreditinstituten, Wiesbaden.
- MATZ, L. (1999): Liquidity Risk Management, Austin.
- MORAN, P. (1980): Calculation of the normal distribution function, in: Biometrika, Vol. 67, No. 3, S. 675 - 676.
- NEU, P. ET AL. (2007): Market Developments in Banks' Funding Markets, in: Liquidity Risk Measurement and Management, MATZ, L./NEU P. (Hrsg.), New York, Singapur, S. 146 - 169.
- PAUL, S. (2001): Risikoadjustierte Gesamtbanksteuerung, Bern.
- PICKANDS, J. (1975): Statistical Inference Using Extreme Order Statistics, in: The Annals of Statistics, Vol. 3, No. 1, S. 119 - 131.
- POHL, M. (2008): Das Liquiditätsrisiko in Banken – Ansätze zur Messung und ertragsorientierten Steuerung, Frankfurt am Main.
- SCHIERECK, D. (1995): Internationale Börsenplatzentscheidungen institutioneller Investoren, Wiesbaden.
- SCHIERENBECK, H. (1999): Ertragsorientiertes Bankmanagement, Band 2: Risiko-Controlling und integrierte Rendite-/Risikosteuerung, 6. Aufl., Wiesbaden.
- SCHIERENBECK, H. (2003): Ertragsorientiertes Bankmanagement, Band 1: Grundlagen, Marktzinsmethode und Rentabilitäts-Controlling, 8. Aufl., Wiesbaden.
- SCHIERENBECK, H./HÖLSCHER, R. (1998): Bank Assurance, 4. Aufl., Stuttgart.
- SCHIERENBECK, H./LISTER, M./KIRMBE, S. (2008): Ertragsorientiertes Bankmanagement, Band 2: Risiko-Controlling und integrierte Rendite-/Risikosteuerung, 8. Aufl., Wiesbaden.
- SCHMALENBACH, E. (1947): Pretiale Wirtschaftslenkung, Band 1: Die optimale Geltungszahl, Bremen-Horn.
- SCHULTE, M./HORSCH, A. (2002): Wertorientierte Banksteuerung II: Risikomanagement, Frankfurt am Main.
- SNB (2004): Richtlinien der Schweizerischen Nationalbank (SNB) über das geldpolitische Instrumentarium, vom 25. März 2004, Zürich.

- SNB (2008): US-Dollar-Auktionen der SNB, www.snb.ch/de/ifor/finmkt/id/finmkt_usdollars, abgerufen am 15.10.2008.
- SÜCHTING, J./PAUL, S. (1998): Bankmanagement, 4. Aufl., Stuttgart.
- UBS (2006): Handbuch 2005/2006, Zürich.
- VONWYL, J. (1989): Währungs- und Zinsswaps als Instrumente moderner Unternehmensfinanzierung mit besonderer Berücksichtigung der Analyse von Finanzierungskosten und Finanzierungsstrukturen, Bern.
- WITTE, E. (1964): Zur Bestimmung der Liquiditätsreserve, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 34. Jg., S. 761 - 772.
- ZERANSKI, S. (2005): Liquidity at Risk zur Steuerung des liquiditätsmäßig-finanziellen Bereiches von Kreditinstituten, Chemnitz.
- ZERANSKI, S. (2006): Liquiditätsrisiko managen: Beispiel einer MaRisk-konformen Umsetzung, in: Bankinformation, 08/2006, S. 38 - 41.
- ZHOU, R. (2000): Understanding intraday credit in large-value payment systems, in: Economic Perspectives, FEDERAL RESERVE BANK OF CHICAGO (Hrsg.), Vol. 24, S. 29 - 44.