



**Investment & Actuarial Consulting,
Controlling and Research.**



www.ppcmetrics.ch

Research Paper 2 / 2018

Die Liquidität von Anlagen

Die Liquidität auf dem Finanzmarkt ist in den letzten Jahren bei den meisten institutionellen Investoren, aufgrund der vergleichsweise tiefen Marktliquidität bei den Obligationen sowie der Aufstockung von illiquiden Anlagen wie beispielsweise Immobilien- oder Infrastrukturanlagen, in den Fokus gerückt. Es zeigt sich, dass die meisten Anlageklassen eher illiquid sind und nur gerade die Anlageklassen Aktien und Obligationen grundsätzlich als liquid bezeichnet werden können. Jedoch bestehen auch hier teilweise grosse Unterschiede in der Liquidität. So können Aktien von grosskapitalisierten Firmen innert kurzer Zeit ohne grossen Abschlag verkauft werden, während dies bei Aktien von kleinkapitalisierten Firmen in der Regel nicht der Fall ist. Weiter können grundsätzlich liquide Märkte in Stresszeiten schnell austrocknen, wie beispielsweise der Markt für Unternehmensanleihen während der Finanzkrise. Konkret beinhaltet eine höhere Illiquidität Risiken, für welche Investoren mit einer Prämie entschädigt werden wollen. Diese Liquiditätsprämie ist also eine Zusatzrendite, welche Investoren für das Halten von weniger häufig gehandelten Anlageinstrumenten verlangen. Diese Prämie kann nicht direkt beobachtet resp. aus Marktpreisen berechnet werden und variiert je nach Nachfrage und Angebot.

Inhalt

| | |
|---|----|
| 1. Einleitung..... | 3 |
| 2. Grundlagen | 3 |
| 2.1. Definition von Liquidität..... | 3 |
| 2.2. Marktstruktur | 3 |
| 2.3. Transaktionskosten..... | 5 |
| 3. Themen rund um die Liquidität von Anlageklassen..... | 5 |
| 3.1. Die Liquidität verschiedener Anlageklassen..... | 5 |
| 3.2. Liquidität während Stressphasen..... | 7 |
| 3.3. Illiquiditätsprämie | 9 |
| 4. Fazit..... | 12 |
| 5. Weiterführende Literatur..... | 13 |

1. Einleitung

Beim Wechsel der Anlagestrategie resp. beim Rebalancing des Portfolios ist die Liquidität der Finanzmarktanlagen von grosser Bedeutung. Diese Bedeutung hat in den letzten Jahren für die meisten Investoren aufgrund der vergleichsweise tiefen Marktliquidität bei Obligationen und der Aufstockung von illiquiden Anlagen wie Immobilien- oder Infrastrukturanlagen zugenommen. Aber was ist überhaupt Liquidität? Wie kann diese Liquidität spezifisch definiert werden und was beeinflusst sie? Wie sieht die Liquidität von den wichtigsten Anlageklassen aus und was sind die Konsequenzen von tieferer Liquidität? Diesen Fragen soll in diesem Artikel nachgegangen werden, in einem Nachfolgeartikel «Illiquide Anlagen» wird speziell auf illiquide Anlagen eingegangen.

2. Grundlagen

2.1. Definition von Liquidität

Im Allgemeinen wird die **Liquidität** von Finanzmarktanlagen **als die Möglichkeit, signifikante Anzahl von Wertschriften oder Anlagen ohne resp. mit minimalem Einfluss auf deren Preise zu kaufen oder zu verkaufen definiert** (vgl. Campbell, Lo und MacKinley (1997)). Diese Definition impliziert somit, dass die Transaktionskosten bei einem Kauf oder einem Verkauf von Wertschriften resp. Anlagen mit zunehmender Illiquidität höher werden. Bevor diese Transaktionskosten aufgezeigt und analysiert werden, ist es zweckmässig, die Struktur eines Marktes zu veranschaulichen, da diese einen grossen Einfluss auf die Liquidität und die Transaktionskosten haben kann.

2.2. Marktmikrostruktur

Damit das Konzept der Liquidität verstanden werden kann, wird die Struktur eines Transaktionsprozesses eines Verkaufs resp. Kaufs aufgezeigt. Es bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten wie Märkte strukturiert sind: Dealer Märkte und Limit Order Märkte.

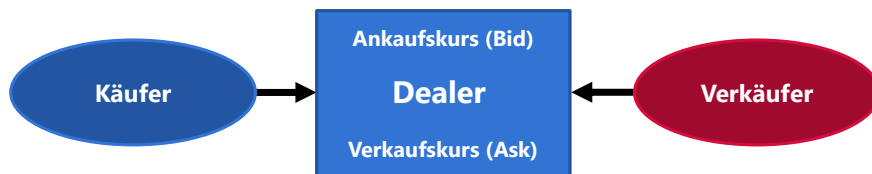
Beim **Dealer Markt** übernimmt ein sogenannter Market Maker resp. Broker die Koordination zwischen Käufer und Verkäufer. Um diese Funktion zweckmässig erfüllen zu können, muss der Market Maker über einen genügenden Bestand an Wertschriften verfügen. Im Gegenzug für

dieses Bereitstellen von Liquidität erhält der Market Maker die Differenz zwischen Verkaufs- und Kaufkurs, auch Geld-Brief Spanne resp. Bid-Ask-Spread genannt. Obligationenmärkte sind grundsätzlich als Dealer Märkte strukturiert, wobei es Ausnahmen wie z.B. der Schweizer Obligationenmarkt resp. der US Unternehmensanleihenmarkt gibt.

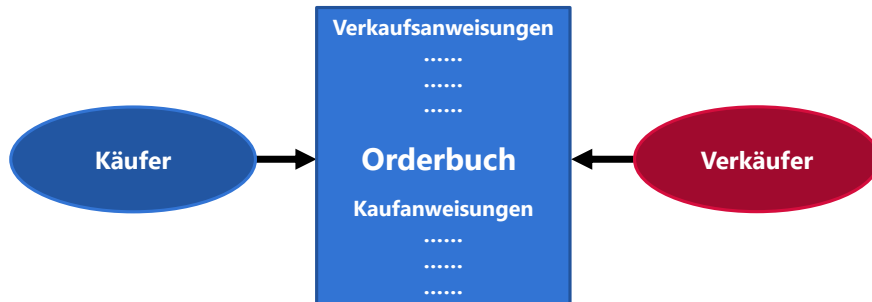
Bei **Limit Order Märkte** dagegen erfolgt die Koordination zwischen den Käufern und Verkäufern direkt. Vereinfacht werden bei Limit Order Märkte die Kaufs- und Verkaufsaufträge in einem Auftragsbuch gesammelt und bei Übereinstimmung ausgeführt. Heutzutage erfolgt dies elektronisch in Form von Börsen. Interessanterweise gibt es auch Market Maker an den Börsen, welche Wertschriften zu bestimmten Preisen kaufen oder verkaufen. Aktien werden typischerweise an Börsen gehandelt. Grössere Verkäufe oder Käufe erfolgen aber auch bei Aktien oftmals mittels eines Market Makers resp. Brokers.

Abbildung 1: Dealer Markt vs. Limit Order Markt (angepasst aus Næs und Skjeltorp (2006)).

Dealer Markt



Limit Order Markt



Diese Strukturen eines Handlungsprozesses und ihrer Teilnehmer haben Einfluss auf die Liquidität und dadurch auch auf die Transaktionskosten, welche im nächsten Abschnitt behandelt werden.

2.3. Transaktionskosten

Die Transaktionskosten lassen sich in explizite und implizite Komponenten unterteilen. **Explizite Transaktionskosten** sind direkt verrechnete Kosten wie Brokerkommissionen für die Ausführung eines Handelsauftrages oder Transaktionssteuern. Beispielsweise werden 0.1% der Transaktionssumme für einen Kauf von Aktien als Brokerkommission verlangt. Nicht direkt ersichtlich sind dagegen **implizite Transaktionskosten**, wie der Bid-Ask-Spread oder «Market-Impact-Kosten». Der **Bid-Ask-Spread**, auch Geld-Brief Spanne genannt, ist vergleichsweise einfach zu berechnen und entspricht dem Unterschied zwischen dem Kaufs- und Verkaufspreis. **Market-Impact-Kosten** entstehen in der Regel, wenn ein grosses Volumen einer Wertschrift kurzfristig verkauft und gekauft wird, was zu einem Preiszerfall resp. zu einer Preissteigerung führen kann. Weiter können bei den impliziten Transaktionskosten auch Opportunitätskosten bestehen, wenn etwa gewünschte Transaktionen verzögert durchgeführt werden.

Wie bereits im vorherigen Abschnitt erwähnt, erhöhen sich die Transaktionskosten je illiquider die Anlagen sind. Entsprechend weisen sehr liquide Anlagen tiefe Transaktionskosten auf. So kann eine börsenkotierte Aktie eines grosskapitalisierten Unternehmens innerhalb kürzester Zeit zu tiefen Kosten gekauft oder verkauft werden, während bei einer Direktanlage bei Immobilien alleine die Suche nach einem Verkäufer viel Geld und Zeit in Anspruch nehmen kann. Die Liquidität der verschiedenen Anlagen wird im nächsten Kapitel aufgezeigt und gegenübergestellt.

3. Themen rund um die Liquidität von Anlageklassen

3.1. Die Liquidität verschiedener Anlageklassen

Wie sieht die Liquidität der verschiedenen Anlageklassen aus? Tabelle 1 zeigt die Dauer einer Transaktion und den jährlichen Turn-over der verschiedenen Anlageklassen (ergänzt angepasst von Ang, Papanikolaou und Westerfield (2013)). Der jährliche **Turn-over** zeigt den Anteil der Anlagen, welche wertmässig in der Regel innerhalb eines Jahres gehandelt werden.

Tabelle 1: Die Liquidität verschiedener Anlageklassen

| Anlagekategorie | Dauer einer Transaktion | Turn-over p.a. |
|--------------------------------|--|------------------------|
| Obligationen CHF | Minuten bis innerhalb eines Tages | 28% |
| US Staatsanleihen | Sekunden, auch bei sehr grossen Investitionsbeträgen | 81% |
| Unternehmensanleihen | Minuten bis innerhalb eines Tages | 25% - 35% |
| Aktien (kотиert) | Sekunden | 100% |
| Aktien (OTC) ¹ | Je nach Titel innerhalb eines Tages, z.T. aber auch innerhalb einer Woche | 35% |
| Schweizer Immobilien | Direkt: Verkauf ca. 2 Wochen bis 6 Monate Open-End Fonds: bis zu einem Jahr Kotierter Fonds: Analog Aktien (OTC) | 7% |
| Private Equity / Infrastruktur | 12 bis 14 Jahre (Selbstliquidierung, Sekundärmarkt ist vorhanden, aber illiquid, Verkäufe nur mit hohen Preisabschlägen möglich) | weniger als 10% |
| Infrastruktur | 12 bis 30 Jahre (Selbstliquidierung, Sekundärmarkt ist vorhanden, aber illiquid, Verkäufe nur mit hohen Preisabschlägen möglich) | vernachlässigbar klein |

Die Tabelle illustriert, dass die meisten Anlageklassen eher illiquid sind, und nur gerade die Anlageklassen Aktien und Obligationen grundsätzlich als eher liquid bezeichnet werden können. So können kotierte Aktien von grosskapitalisierten Unternehmen oder Staatsanleihen von hoher Kreditqualität innerhalb von kürzester Zeit ohne oder mit wenig Einfluss auf den Preis verkauft werden. Als liquideste Anlagekategorie (neben direkt gehaltener Liquidität) gelten dabei US Staatsanleihen, wo mehrstellige Millionenbeträge problemlos innert kürzester Zeit gehandelt werden können. Bei Aktien von kleinkapitalisierten Unternehmen oder Unternehmensanleihen ist die Liquidität schon geringer, d.h. teilweise werden diese nur einmal pro Woche gehandelt. Typischerweise illiquid sind danach die Anlageklassen Immobilien (direkt), Private Equity oder Infrastruktur. Jedoch sind auch grundsätzlich liquide Anlagen nicht immer problemlos veräusserbar, insbesondere in Stressphasen kann sich dies schnell ändern, was im nächsten Abschnitt diskutiert wird.

¹ OTC ist die Abkürzung für «Over-the-Counter» und bedeutet, dass in diesem Falle die Aktie nicht über eine Börse, sondern in einem Dealer Market d.h. über einen Broker gekauft oder verkauft wird.

3.2. Liquidität während Stressphasen

Auch liquide Märkte können aufgrund eines Ereignisses sehr schnell sehr illiquid werden. Eines der extremsten Beispiele war die Finanzkrise, wo verschiedene üblicherweise sehr liquide Anlageklassen wie der Geldmarkt aufgrund von Kreditrisiken auf einen Schlag sehr illiquid wurden. Diese Liquiditätskrisen entstehen meist in Phasen von «Stress» resp. bei Markteinbrüchen wie in der Schuldenkrise Lateinamerikas 1980, der Russlandkrise 1998 oder auch in Rezessionen. Konkret erfolgen meist Liquiditätskrisen, wenn die Anlagenpreise stark sinken. Dabei flüchten die Anleger in sichere und liquide Anlagen, was zum sogenannten «**Flight-to-Liquidity Effekt**» resp. «**Flight-to-Quality Effekt**» führt. Diese sicheren und liquiden Anlagen sind oftmals Staatsanleihen von hoher Kreditqualität, welche eine Art Versicherung darstellen und deswegen i.d.R. auch eine tiefe erwartete Rendite aufweisen.

Abbildung 2: Liquidität des US Aktienmarktes während Rezessionen (vgl. Næs, Skjeltorp und Ødegaard (2011))

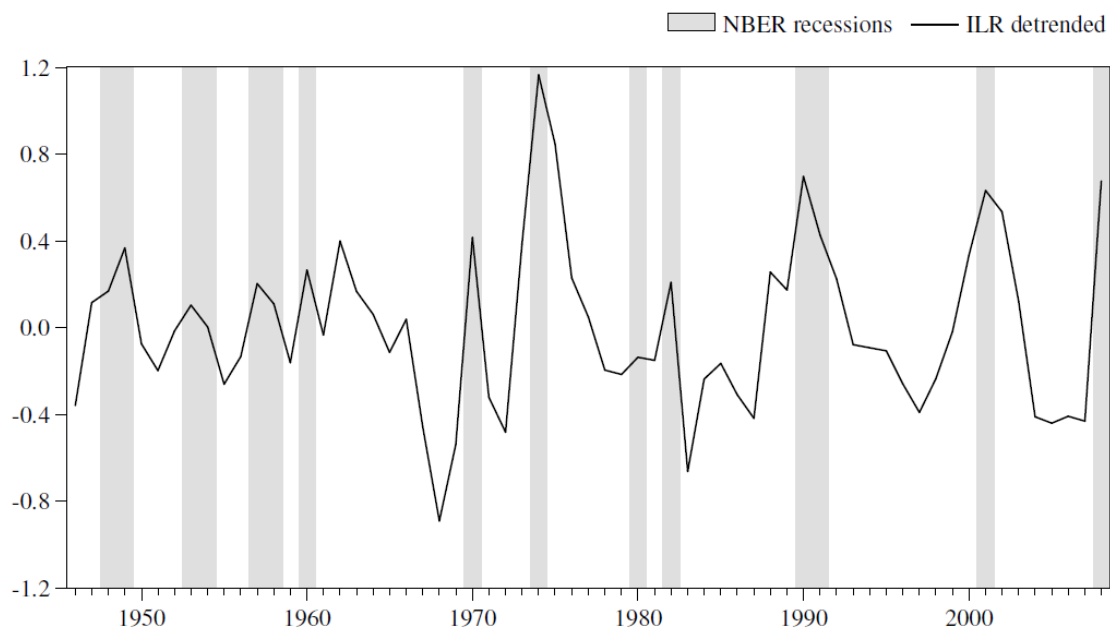


Abbildung 2 zeigt die Liquidität des US Aktienmarktes zwischen 1947 und 2008 anhand des Illiquiditätskennzahl von Amihud (vgl. Amihud (2002), oftmals „Amihud Liquidity Ratio“ genannt), die vereinfacht ausgedrückt misst, wie stark sich der Preis beim Handel bewegt. Je höher diese Kennzahl ist, desto illiquider der Markt resp. desto mehr bewegt sich der Preis der Aktien

pro gehandelte Einheit. Falls diese Illiquiditätskennzahl einen Wert von 1 annimmt, bewegt sich die Aktie um 100%, wenn 1 Mio. CHF Aktien davon gehandelt werden. Die Darstellung zeigt, dass der US Aktienmarkt in Krisenzeiten massiv illiquider wird. Interessanterweise verbessert sich die Liquidität kontinuierlich jeweils bis zur nächsten Krise.

Abbildung 3: Handelskosten des US Aktienmarktes für grosskapitalisierte und kleinkapitalisierte Aktien (vgl. Hasbrouck (2009)).

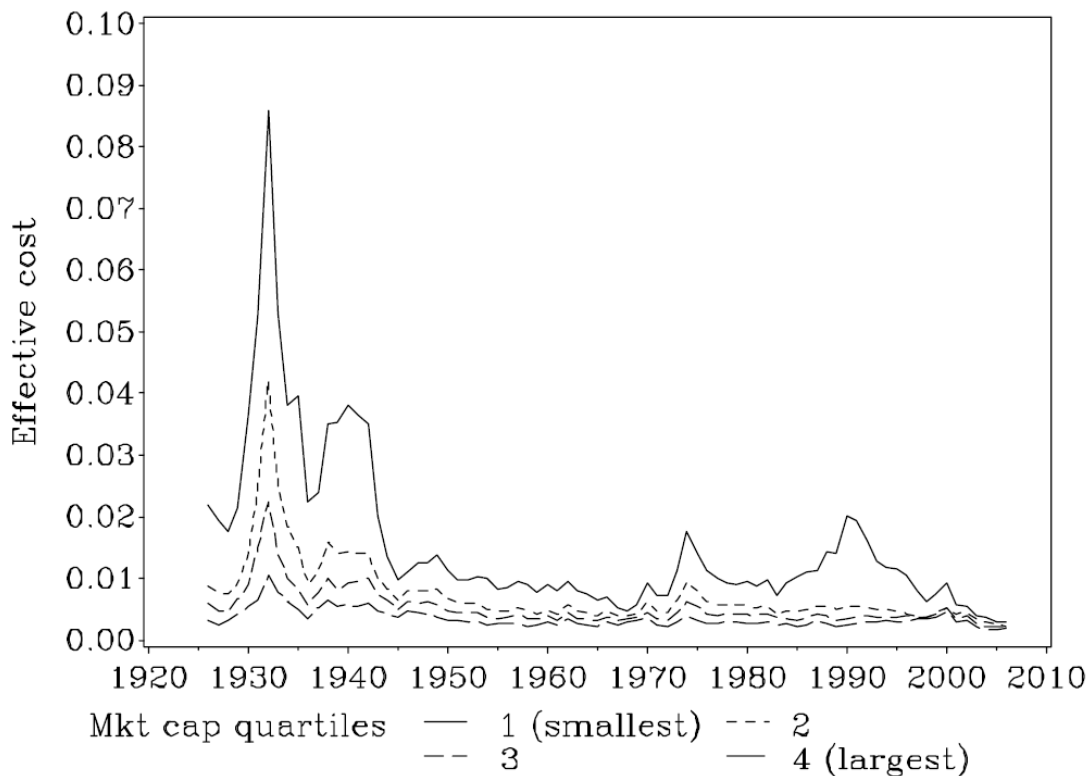


Abbildung 3 zeigt dabei die Konsequenzen der Liquidität anhand von Transaktionskosten. Grundsätzlich sind die Transaktionskosten über die Zeit infolge des elektronischen Handels stark gesunken. Weiter steigen diese Kosten in Krisenzeiten aufgrund tieferer Liquidität an. Schlussendlich sind die Transaktionskosten bei den grosskapitalisierten Aktien („largest“, unterste Linie) am tiefsten, während die Handlungskosten bei kleinkapitalisierten Aktien („smallest“, oberste Linie) nicht nur am höchsten sind, sondern in Krisenzeiten auch am stärksten reagieren. Dies deutet ansatzweise auf einen weiteren Effekt: Je komplexer die Instrumente resp. je unorganisierter der Handel, desto illiquider werden diese Instrumente in Krisenzeiten.

3.3. Illiquiditätsprämie

Die vorangehenden Abschnitte haben gezeigt, dass illiquidere Anlagen höhere Handelskosten aufwiesen, welche sich in Stressphasen noch weiter erhöhen können. Daraus folgt die Frage, wieso ein Investor beispielsweise in Aktien von kleinkapitalisierten Aktien investierten sollte, wenn er auch in grosskapitalisierte Aktien investieren kann, die meist sogar in Krisenzeiten ohne hohe Kosten wiederverkauft werden können. Ein möglicher Erklärungsansatz dafür ist die sogenannte Liquiditätsprämie. Konkret beinhaltet die höhere Illiquidität gewisser Anlagen Risiken, für deren Übernahme die Investoren entschädigt werden wollen. Diese **Liquiditätsprämie** ist also eine Zusatzrendite, welche Investoren für das Halten von weniger aktiv gehandelten Anlageinstrumenten verlangen (Amihud und Mendelson (1991)). Semantisch wäre es wohl korrekter, von einer «Illiquiditätsprämie» zu sprechen.

Diese Illiquiditätsprämie ist am einfachsten am Beispiel von On-the-Run und Off-the-Run Treasury Bonds zu illustrieren. Während **On-the-Run Treasury Bonds** Staatsanleihen sind, die kürzlich emittiert wurden und rege gehandelt werden, sind **Off-the-run Treasury Bonds** Staatsanleihen, die eine Auktion früher auf den Markt kamen und nun grösstenteils bis zum Verfall in den Büchern von institutionellen Investoren bleiben. Kurz zusammengefasst sind On-the-Run Treasury Bonds liquide, während Off-the-Run Treasury Bonds im Vergleich etwas illiquider sind. Wie unterscheiden sich nun die beiden Staatsanleihen hinsichtlich Preis und erwarteter Rendite? Der Preis von vergleichbaren Off-the-Run Treasuries ist im Vergleich zu den liquideren On-the-Run Treasuries etwas tiefer, was dazu führt, dass eine Zusatzrendite in Form einer Illiquiditätsprämie erwirtschaftet werden kann.

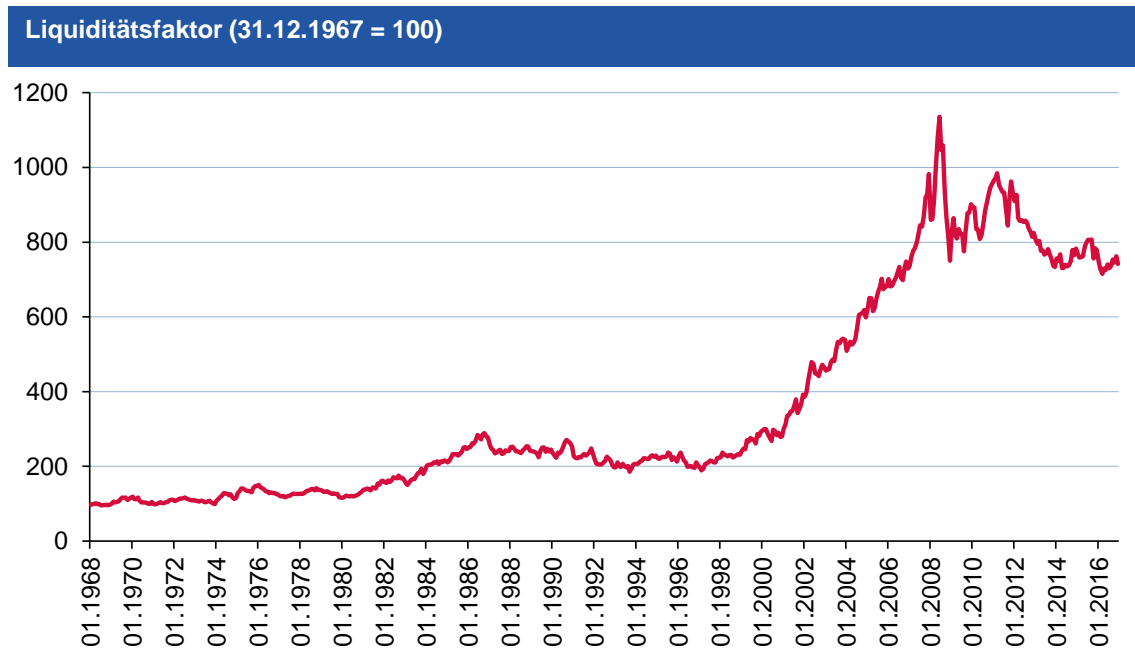
Wie kann diese Illiquiditätsprämie überhaupt erwirtschaftet werden? Gemäss Ang (2013) bestehen hierzu folgende Möglichkeiten:

- **Strategische Allokation zu illiquiden Anlagen**, wie z.B. Immobilien oder Private Equity
- **Selektion von illiquideren Anlagen innerhalb einer Anlagekategorie**, wie z.B. Small Cap Aktien
- **Dynamische Portfoliostrategien**, wie z.B. antizyklische Rebalancing-Mechanismen (Erhöhung Anteil «illiquider» Anlagen in «Stresszeiten»)

Gemäss ökonomischer Theorie resp. Modelle besteht eine solche Illiquiditätsprämie, die je nach Marktumfeld jedoch sehr klein sein kann. Dies könnte der Fall sein, wenn bei vielen Marktteilnehmern Illiquidität per se kein Problem ist und illiquide Anlagen stark nachgefragt werden. Da die Höhe der Illiquiditätsprämie nicht theoretisch festgelegt werden kann, ist es schlussendlich

eine empirische Frage. Abbildung 4 zeigt die realisierte Liquiditätsprämie bei US Aktien. Es handelt sich dabei um die Rendite in 10% illiquidesten Aktien abzüglich die Renditen der 10% liquidesten Aktien.

Abbildung 4: Liquiditätsprämie bei US Aktien gemäss Daten von Pastor (2016)



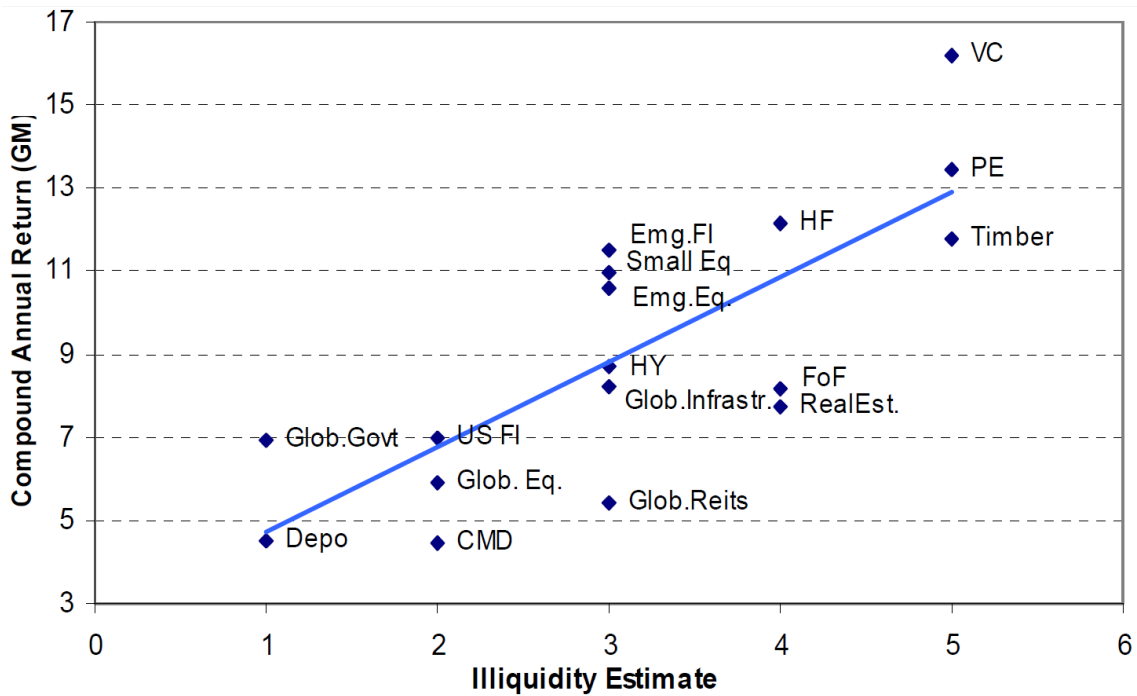
Illiquide Aktien haben dabei die liquiden Aktien pro Monat um 0.40% übertroffen. Dies entspricht einer jährlichen Überrendite von rund 4.8% und ist ökonomisch und statistisch signifikant von 0 verschieden. Zu beachten gilt hier, dass eine Erwirtschaftung dieser Illiquiditätsprämie, neben operationellen Problemen wie z.B. Schwierigkeit an diese Titel zu kommen, auch Risiken beinhaltet. So waren illiquide Aktien gegenüber liquiden Aktien seit 2008 nicht mehr profitabel, resp. verloren im Januar 2008 gar -12.5%-Punkte. Zudem könnte diese jährliche Überschussrendite auch auf andere Unterschiede wie andere Sektorverteilungen, dem Small Cap Effekt² oder einem höheren durchschnittlichem Verschuldungsgrad («Leverage») zurückgeführt werden.

Wie sieht die historische Illiquiditätsprämie aber über die verschiedenen Anlageklassen aus, welche zum Teil viel illiquider sind? Illmanen (2012) hat die durchschnittlichen Renditen verschiedener Anlagekategorien über die Jahre 1990 bis 2009 einem subjektiven Illiquiditätsmass

² Der Small Cap Effekt zeigt sich in der im Durchschnitt höheren Rendite von kleinkapitalisierten Aktien im Vergleich zu grosskapitalisierten Aktien, vgl. PPCmetrics Research Paper Nr. 2 / 2013 «Systematische Risikoprämien – Theorie».

gegenübergestellt. Abbildung 5 zeigt das Resultat. Zu berücksichtigen gilt hier, dass noch verschiedene andere Risikoprämien eine Rolle spielen, und dass der Zeitraum nicht besonders lang ist. Somit muss diese Abbildung mit Vorsicht interpretiert werden. Nichtsdestotrotz zeigt sich **je illiquider die Anlage, desto höher war die realisierte Rendite**.

Abbildung 5: historische Rendite vs. Illiquiditätsmass gemäss Illmanen (2011)



Weiter zu beachten gilt, dass die Liquiditätsprämie im Verlaufe der Zeit und bei den verschiedenen Anlagekategorien stark variieren kann, d.h. sie kann sogar ex post nur schwer bestimmt werden. Hintergrund dabei sind die Nachfrage und das Angebot von illiquiden Anlagen. Anders ausgedrückt, je mehr Vermögen in illiquide Anlagen investiert wird, desto kleiner wird diese Illiquiditätsprämie. Dieser Umstand kann insbesondere für grosse Investoren ein Problem sein, da diese alleine durch Verschiebungen der Allokation diese Risikoprämie reduzieren können (Ben-Rephael, Kadan und Wohl (2012)).

4. Fazit

Die Liquidität auf dem Finanzmarkt ist in den letzten Jahren bei den meisten institutionellen Investoren vermehrt im Fokus. Bei der Analyse der verschiedenen Anlageklassen zeigt sich, dass die meisten Anlageklassen eher illiquid sind und nur gerade Aktien und Obligationen grundsätzlich als liquid bezeichnet werden können. Jedoch bestehen auch hier teilweise grosse Unterschiede in der Liquidität. So können Aktien von grosskapitalisierten Firmen innert kurzer Zeit ohne grossen Abschlag verkauft werden, während dies bei Aktien von kleinkapitalisierten Firmen in der Regel nicht der Fall ist. Weiter können grundsätzlich liquide Märkte in Stresszeiten schnell austrocknen, wie beispielsweise der Markt für Unternehmensanleihen während der Finanzkrise. Konkret beinhaltet eine höhere Illiquidität Risiken, für welche Investoren mit einer Prämie entschädigt werden wollen. Diese Liquiditätsprämie ist also eine Zusatzrendite, die Investoren für das Halten von weniger häufig gehandelten Anlageinstrumenten verlangen. Diese Prämie kann nicht direkt beobachtet resp. aus Marktpreisen berechnet werden und variiert je nach Anfrage und Angebot.

5. Weiterführende Literatur

Amihud, Y., Mendelson, H., 1991. Liquidity, Maturity, and the Yields on U.S. Treasury Securities. *Journal of Finance* 46, 1411-1425.

Ang, A., 2013. Asset Management: A Systematic Approach to Factor Investing. Draft, Columbia Business School. (<http://www.columbia.edu/~aa610/>)

Ang, A., Papanikolaou, D., Westerfield, M.M., 2013. Portfolio Choice with Illiquid Assets. Working Paper.

Acharya, V., Pedersen L., 2005. Asset Pricing with Liquidity Risk. *Journal of Financial Economics* 77, 375-410.

Beber, A., Driessen, J., Tuijpp P., 2012. Pricing Liquidity Risk with Heterogeneous Investment Horizons. Working Paper.

Campell; J.Y., Lo, A.W., MacKinley, A.C., 1997. *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press.

Chen, L., Lesmon, D.A., Wei, J., 2007. Corporate Yield Spreads and Bond Liquidity. *The Journal of Finance* 62, 119-149.

Ben-Rephael, A., Kadan, O., Wohl, A., 2012. The Diminishing Liquidity Premium. Working Paper.

De Jong, F., Driessen, J., 2013. The Norwegian Government Pension Fund's Potential for Capturing Illiquidity Premiums.

Franzoni, F., Nowak, E., Phalippou, L., 2012. Private Equity Performance and Liquidity Risk. *The Journal of Finance* 67, 2341-2373.

Gilbert, T., Hrdlicka, C., 2013. Why do University Endowments Invest so Much in Risky Assets? Working Paper.

Ilmanen, A., 2011. *An Investor's Guide to Harvesting Market Rewards*. John Wiley & Sons, Inc.

Ilmanen, A., 2012. *Expected Returns on Major Asset Classes*. John Wiley & Sons, Inc.

Khandani, A.E., Lo, A.W., 2011. Illiquidity Premia in Asset Returns: An Empirical Analysis of Hedge Funds, Mutual Funds, and U.S. Equity Portfolios. *Quarterly Journal of Finance* 1, 1-59.

Jorion, P., 2010. *Financial Risk Manager Handbook*. GARP (Global Association of Risk Professionals).

Næs, R., Skjeltorp, J., 2006. Is the market microstructure of stock markets important? *Economic Bulletin* 03/06.

Autoren



Dr. Andreas Reichlin

Partner



Dr. Diego Liechi

Senior Investment Consultant



Marco Oeggerli

Investment Consultant



Romano Gruber

Investment Consultant



Investment & Actuarial Consulting, Control-
ling and Research

PPCmetrics AG

Badenerstrasse 6
Postfach
CH-8021 Zürich

Telefon +41 44 204 31 11
Telefax +41 44 204 31 10
E-Mail ppcmetrics@ppcmetrics.ch

PPCmetrics SA

23, route de St-Cergue
CH-1260 Nyon

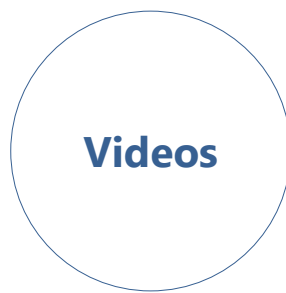
Téléphone +41 22 704 03 11
Fax +41 22 704 03 10
E-Mail nyon@ppcmetrics.ch

Website www.ppcmeters.ch
Social Media [Twitter](#) | [LinkedIn](#) | [Xing](#)

Jährlich publizieren wir mehr als 40 Fachartikel zu unterschiedlichen Fragestellungen.



Unsere Fachleute teilen ihr Wissen und ihre Meinungen mit der Öffentlichkeit.



Erleben Sie uns live an den diversen Tagungen, die wir mehrmals jährlich organisieren.



PPCmetrics AG Investment & Actuarial Consulting, Controlling and Research. **Mehr**

