Trading mit idiosynkratischem Risiko

von

Jan Zuleeg

Alexander Spreer

Inhaltsverzeichnis

Trading mit idiosynkratischem Risiko **1**

Inhaltsverzeichnis **2**

1 Einleitung **3**

2 Hauptteil **5**

2.1 Informationen zum Backtest 5

2.2 Die Handelssysteme 6

2.2.1 rsi30 6

2.3 ma144 7

2.4 donchian 9

2.5 iR als eigenes Handelssystem (iR-cross) 10

2.6 Übersicht der Handelssysteme 11

3 Zusammenfassung **13**

Anhang A: Berechnung iR (Beispiel 30 Tage) **14**

Anhang B: Vergleich Kennzahlen iR ggü ma200 ..... **15**

1 Einleitung

In der Finanzliteratur wird das Gesamtrisiko (Volatilität) einer Aktie in zwei Teile zerlegt - systematisches und unsystematisches Risiko. Systematische Risiken sind beispielsweise Umweltkatastrophen, Rezessionen oder Kriege. Sie betreffen den Gesamtmarkt und damit mehr oder weniger alle Aktien in einem Markt.

Dieser Einfluss auf jede einzelne Aktie ist auch für regelbasierte Handelssysteme im Backtesting und in der Umsetzung relevant, da Handelssignale je nach Art des Handelssystems „zeitlich nahe“ zusammenliegen können. Um ein Beispiel aufzuzeigen, wird ein RSI-Handelssystem verwendet und überprüft, wie viel Signale +-10 Handelstage um das S&P500 Signal liegen.

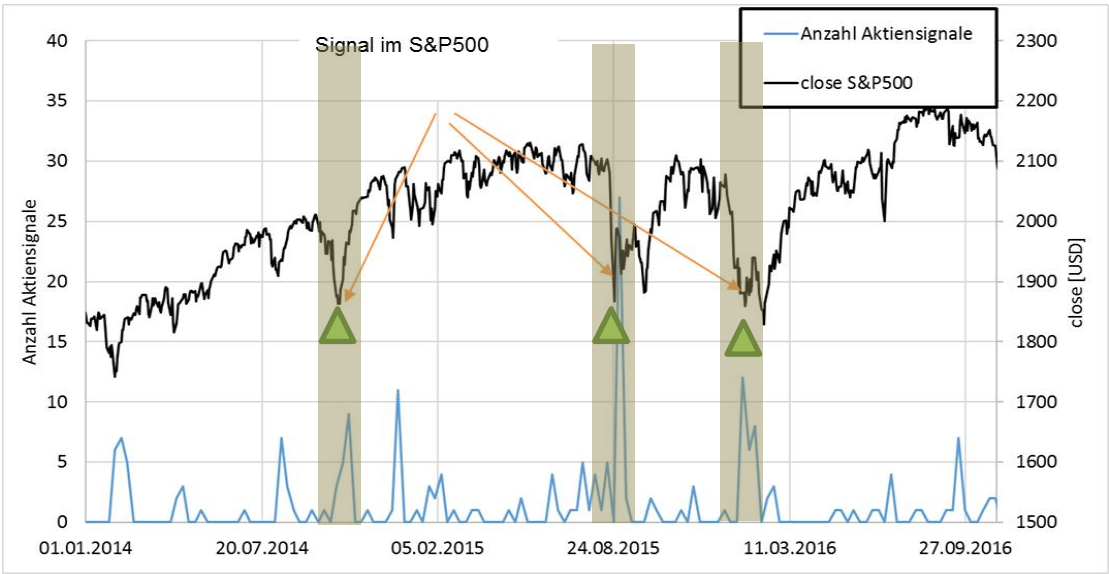

Bild 1: Beispiel eines Handelssystems, bei dem viele Aktien zur gleichen Zeit wie der Gesamtmarkt ein Signal gibt

Das Bild 1 zeigt anhand von drei Signalen im S&P500, im Zeitraum von 2014 bis Oktober 2016, dass eine relativ hohe Anzahl an Aktiensignalen (linke Skala; beispielhaft für 30 Aktien berechnet; pro Woche) zeitlich nahe des S&P500 Signals liegen. Für den Zeitraum von 2000 bis 2018 liegen 45 % der Handelssignale +- 10Tage und 55 % +- 20 Tage an den Handelssignalen des S&P500. Dabei können für eine Aktie mehrere Signale gewertet worden sein.

Dass das systematische Risiko des Gesamtmarktes einen hohen Einfluss hat, soll jedoch nicht weiter vertieft werden. In dieser Arbeit soll überprüft werden, wie der zweite Teil – das unsystematische Risiko, auch firmenspezifisches oder idiosynkratische Risiko (iR) genannt, für Handelssysteme genutzt werden kann.

Ist es vorteilhaft Handelssignale umzusetzen, deren Aktien ein hohes oder niedriges „Eigenleben“ haben? Idiosynkratische Risiken betreffen beispielsweise hauptsächlich nur eine Branche (Dieselaffäre) oder nur einzelne Unternehmen (Vermutung Bilanz-Skandal Wirecard).

Das iR ist der Anteil am Risiko einer Aktie zum Gesamtmarkt, der durch das systematische Risiko nicht erklärt werden kann. Einfacher ausgedrückt wird mit dem IR das Eigenleben einer Aktie berechnet. Dies kann bspw. durch branchen- oder unternehmensspezifische Entwicklungen beeinflusst werden.

Die Berechnung des iR befindet sich im Anhang als Beispiel in einer Exceltabelle und mit nachvollziehbaren Formeln hinterlegt.

Im Folgendem wird das iR rollierend berechnet anhand von Tagesdaten (100 Tage). Alle Berechnungen werden mit einem risikofreien Zins von Null durchgeführt. Für die Berechnung des iR sollte der Gesamtmarkt aus mehreren Indexmitgliedern bestehen. Je weniger Indexmitglieder enthalten sind, umso größer ist der Einfluss der Aktie selbst auf den Index und somit ist das iR tendenziell kleiner. Deshalb wird der S&P500 als Gesamtmarkt verwendet.

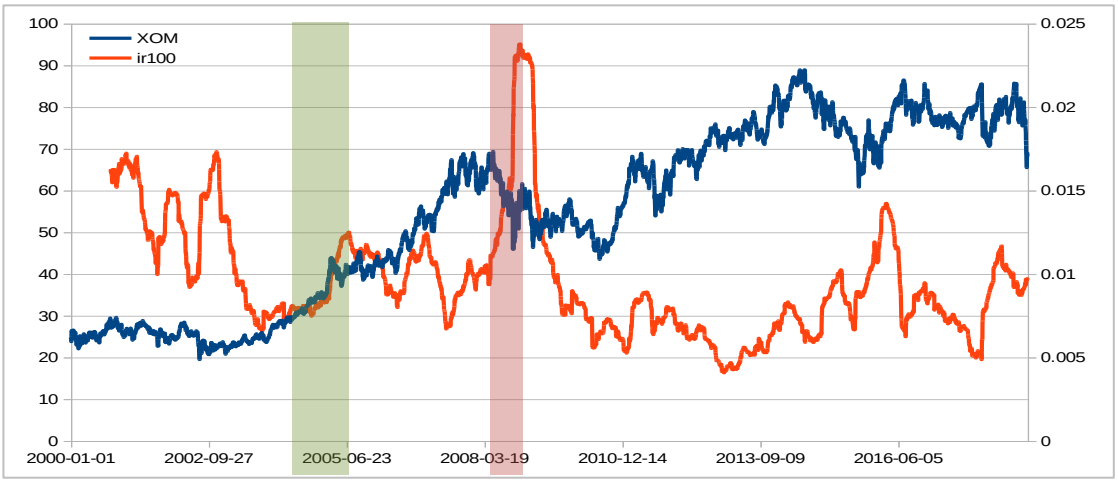

Bild 2: Aktie Exxon (XOM) mit dem IR über 100 Tage berechnet

Bild 2 zeigt den Kursverlauf der Aktie Exxon (blau) seit 2000 bis 2019. Die orange Line zeigt den rollierenden 100 Tage iR, gemessen am S&P500. Das iR kann steigen, bei gleichzeitigem Anstieg der Aktie (bspw. grüne Phase), bzw. steigen, bei gleichzeitiger Korrektur der Aktie (bspw. rote Phase) und vice versa.

2 Hauptteil

In diesem Teil der Arbeit werden verschiedene Möglichkeiten untersucht, wie das idiosynkratische Risiko als Filter für verschiedene Arten von Handelssystemen verwendet werden kann.

2.1 Informationen zum Backtest

Alle Backtests in dieser Arbeit werden mit dem Python framework „backtrader“ durchgeführt.

Als Aktienuniversum werden stellvertretend 30 Aktien aus dem S&P500 verwendet vom 1.1.2000 bis 31.12.2018. Aufgrund der einfacheren Datenbeschaffung wurden die Titel des Dow Industrial Average (DJI) verwendet. Zu drei Aktien, bei denen die Firmen nicht mehr an der Börse gelistet sind, lagen keine Kursdaten vor und konnten in die Backtests nicht mit einbezogen werden. Das macht lediglich 2,5 % der gesamten Historie aus. Es wird auch versucht den survivorship bias zu reduzieren. War eine Aktie, orientiert am DJI, nicht im Index, wurde Sie zu dem Zeitpunkt nicht berücksichtigt. Würde man nicht so vorgehen, verbessern sich im Schnitt die Profitfaktoren um 12 %. Das gilt sowohl für die Handelssysteme vor und nach Filter.

Die Parametereinstellungen sind so gewählt worden, dass die verschiedenen Systeme eine ähnliche Anzahl von Signalen und einen ähnlichen Profitfaktor in den Backtests aufzeigen.

Mit dem backtrader werden 30 Aktien parallel gerechnet und für weitere Auswertungen werden alle Trades in einer eigenen Datei abgespeichert.

Alle Systeme starten mit einem Konto von 25.000 USD und für jeden Trade wird ein Risiko abhängig von der Strategie von entweder 0,5 % oder 0,25 % des aktuellen Depotwerts eingegangen. Bei den Systemen, die aufgrund eines Filters deutlich weniger Signale aufzeigen, wird das Risiko immer auf das doppelte Risiko des ungefilterten Systems gesetzt. Transaktionskosten und Slippage werden nicht berücksichtigt.

Für die Bewertung der Handelssysteme wird der Profitfaktor und der maximale Drawdown verwendet.

2.2 Die Handelssysteme

2.2.1 rsi30

Beim Handelssystem rsi30 wird ein Signal ausgelöst, wenn der RSI 14 Tage den Wert von 30 von unten nach oben schneidet.

Bild 3: Aktie Boeing (BA) rsi30, erfolgreicher Trade

In Bild 3 überspringt der rsi am 24.2.2009 die 30 und somit wird die Aktie am 25.2.2009 (grüner Pfeil) gekauft. Die roten Punkte geben den Stop-Loss an, der bei 4*ATR (50 Tage) liegt. Am 11.5.2009 (roter Pfeil) wird der Take-Profit erreicht, der auf 6*ATR (50 Tage) gesetzt ist. Zum Zeitpunkt des Signals liegt das iR bei ca. 0,24.

Wird der Take-Profit (TP) erreicht, wird nicht sofort mit Limit verkauft, sondern zum Open Kurs des nachfolgenden Tages. Sollte der Stop-Loss (SL) erreicht werden, wird ebenfalls erst zum Open des nächsten Tages die Position geschlossen. Diese Regel gilt auch für die Handelssysteme der folgenden Kapitel.

Das Risiko wird auf 0,25 % des aktuellen Depotwerts gesetzt. Beim folgenden gefilterten System wird der Wert wie oben beschrieben verdoppelt und auf 0,5 % gesetzt.

Bei dieser Strategie darf bei jeder Position einmal nachgekauft werden. Ein paar Tage später am 9.3.2009 liegt ein weiteres Signal vor, an dem eine weitere Position im Backtest eingegangen wird (nicht im Bild eingezeichnet). Alle anderen Strategien in diesem Kapitel erlauben nur eine Position pro Aktie.

Im Backtest findet man bei diesen Einstellungen **1110** Signale und einen Profitfaktor von **1,56**.

Ein Vergleich der Zeitpunkte, zu denen die Signale auftreten ergab, dass 44,8 % der Signale der Aktien in der Bandbreite +-10 Tage um ein Marktsignal erscheinen. Hier handelt sich also um ein Handelssystem, das sehr stark vom Marktgeschehen abhängt.

Um die Eignung des iR als Filter zu untersuchen, wird zuerst das iR in Klassen (0,8 bis 1,2 %) eingeteilt, um dann eine Häufigkeitsverteilung (= Anzahl Trades) zu erstellen und den jeweiligen Profitfaktor der Klasse zu berechnen. Als Klassenbreite sind 0,2 % gewählt worden. Aus den dazugehörigen Diagrammen soll optisch festgestellt werden, ob die Höhe des iR und der Profitfaktor in einem Zusammenhang stehen oder ob es sich nur um zufällige Schwankungen handelt. Diese Verfahrensweise wird ebenfalls für die folgenden Strategien angewendet.

In Bild 4 erkennt man eine eindeutige Abhängigkeit: Bei niedrigerem iR verbessert sich der Profitfaktor.

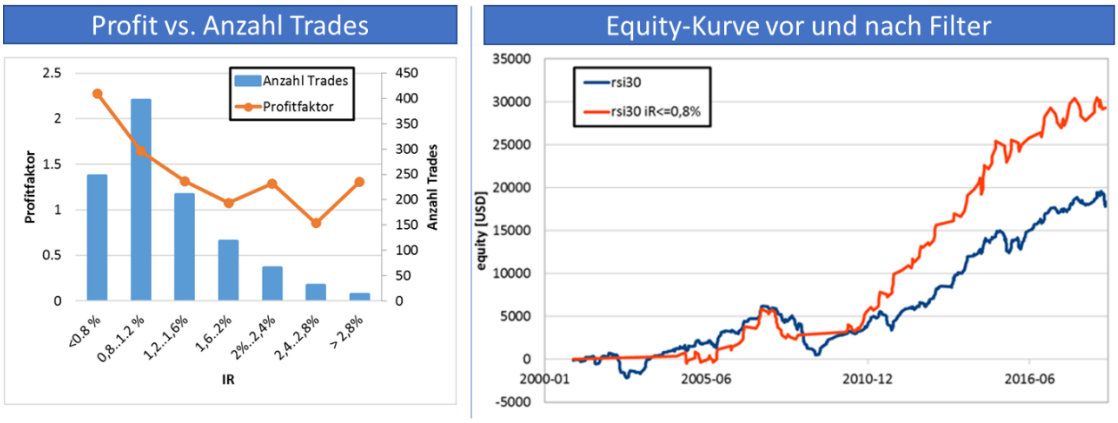

Bild 4: Abhängigkeit des Profitfaktors und der Signalanzahl vom iR und Equity-Kurve vor und nach Filter

Wird als Filter das iR verwendet und nur Trades zugelassen, bei denen am Signaltag der iR <= 0,8 % ist, bleiben nur noch **174** Trades übrig, dafür verbessert sich der Profitfaktor auf **2,12**.

Bild 4 zeigt rechts die Equity-Kurven vor und nach iR Filter. Da der iR für 100 Tage berechnet wird, beginnen die Equity-Kurven nicht Anfang 2000. Die orange Linie zeigt die Equity-Kurve nach Filter. Bemerkenswert ist, dass in der Zeit von Start bis 2004 und von 2008 bis 2010 keine Handelssignale gehandelt werden. Dadurch wird die Schwankung und die Drawdowns deutlich reduziert.

2.3 ma144

Beim zweiten Handelssystem handelt es sich um einen Trendfolger, bei dem Trades umgesetzt werden, wenn ein Prozentband von 6 % oberhalb des einfachen gleitenden Durchschnitts von 144 (ma144) Perioden von unten nach oben

durchkreuzt wird. Der SL wird automatisch nachgezogen und liegt immer auf dem ma144. Der TP ist konstant und entspricht dem 2,5-fachen des Anfangsrisikos (6 %).

Bild 5: Aktie Boeing (BA) ma144, Trade läuft in den nachgezogenen SL

Das Risiko wird auf 0,5 % des aktuellen Depotwerts gesetzt, beim folgenden Handelssystem nach Filter wird der Wert verdoppelt und auf 1 % gesetzt. Dies gilt auch für die Handelssysteme der folgenden Kapitel.

Im Backtest erhält man mit diesem Handelssystem **866** Signale und einen Profitfaktor von **1,64**. Die Abhängigkeit des Profitfaktors vom IR zeigt ein ähnliches Bild wie die rsi30 Strategie: je niedriger das IR umso besser wird der Profitfaktor.

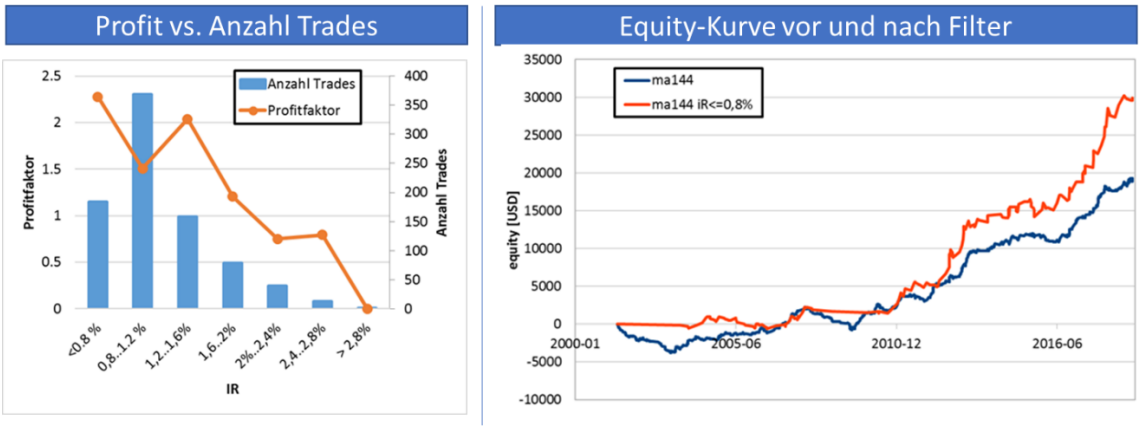

Bild 6: Abhängigkeit des Profitfaktors und der Signalanzahl vom iR und Equity-Kurve vor und nach Filter

Wird als Filter wieder das iR verwendet und nur Trades umgesetzt, bei denen der Wert wieder <= 0,8 % liegt, treten noch **178** Signale auf und das Ergebnis

verbessert sich auf den Profitfaktor von **2,40**. In der Equity-Kurve erkennt man wieder, dass der Filter den Drawdown deutlich verbessert.

2.4 donchian

Bei diesem Handelssystem wird ein Donchian channel verwendet, der sowohl das Einstiegs- als auch das Ausstiegssignal vorgibt. Steigt die obere Linie an, wird zum Open Kurs des Folgetages eine Position eröffnet. Die untere Linie wird als SL verwendet. Der TP wird auf das 1,5-fache des Anfangsrisikos gesetzt. Als Einstellung für den Donchian channel werden 60 Tage für die obere Linie und 40 Tage für die untere Linie verwendet.

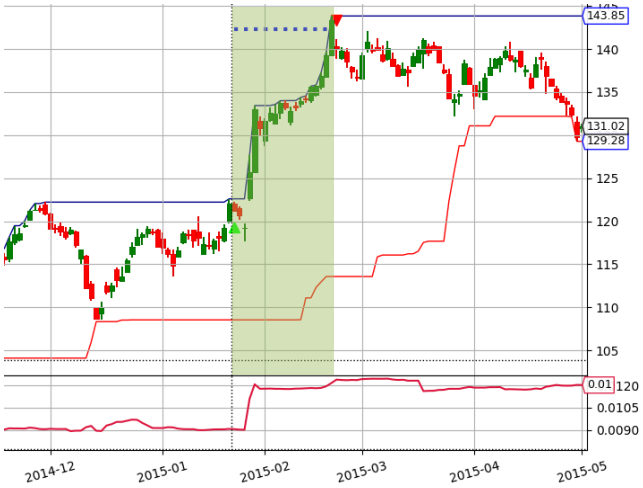

Bild 7: Aktie Boeing (BA) donchian(60/40), Trade läuft in den TP

Im Backtest erhält man mit diesem Handelssystem **869** Signale und einen Profitfaktor von **1,58**. Die Abhängigkeit des Profitfaktors vom IR weicht in diesem Fall von den anderen zwei Strategien ab und zeigt nicht den deutlichen Zusammenhang. Wird wieder der Filter iR <= 0,8 % verwendet, bleiben noch **294** Trades übrig, aber der Profitfaktor verbessert sich nicht und bleibt bei **1,58**.

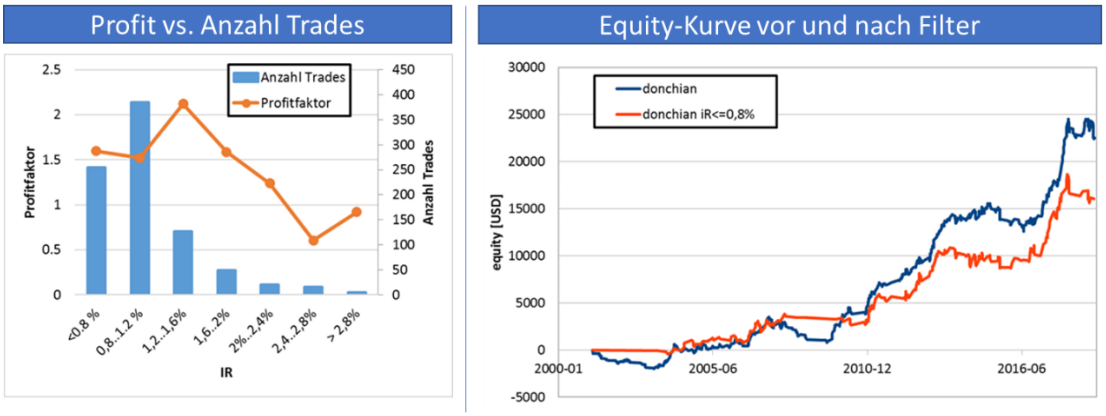

Bild 8: Abhängigkeit des Profitfaktors und der Signalanzahl vom iR und Equity-Kurve vor und nach Filter

2.5 iR als eigenes Handelssystem (iR-cross)

In diesem Abschnitt wird das iR selbst als Signalgeber verwendet. Es wird untersucht, ob ein gutes Einstiegssignal vorliegt, wenn das iR seinen eigenen ma100 von unten nach oben schneidet. Der Trade wird geschlossen, wenn das iR seinen ma100 in die andere Richtung, also von oben nach unten, schneidet. Der SL wird mit dem 10-fachen ATR (50 Tage) und der TP mit dem 20fachen ATR (50 Tage) werden so weit vom Einstiegspunkt entfernt gelegt, dass nur die Schnittpunkte relevant sind.

Mit dem iR-cross lassen sich sehr unterschiedliche Einstiegspunkte finden: Signale die prozyklisch im Trend und antizyklisch (Countertrend) generiert werden

Bild 9: Mittels iR-cross wird auf einen laufenden Trend aufgesprungen (2. Trade) und mittels ir-cross wird ein Umkehrpunkt erkannt

Bei diesem Handelssystem entstehen viele Fehlsignale und es treten teilweise schnell wechselnde Signale auf. Mit einem Prozentband, so wie es bei dem zweiten Handelssystem verwendet wurde, würden sich eventuell weniger Fehlsignale ergeben.

Das ungefilterte System liefert **1347** Trades bei einem Profitfaktor von **1,77**. In Bild 9 ist wieder zu erkennen, dass es eine Abhängigkeit zwischen der Höhe des iR und dem Profitfaktor gibt. Mit dem Filter iR <= 0,8 % verbessert sich der Profitfaktor auf **3,22** bei **352** Signalen.

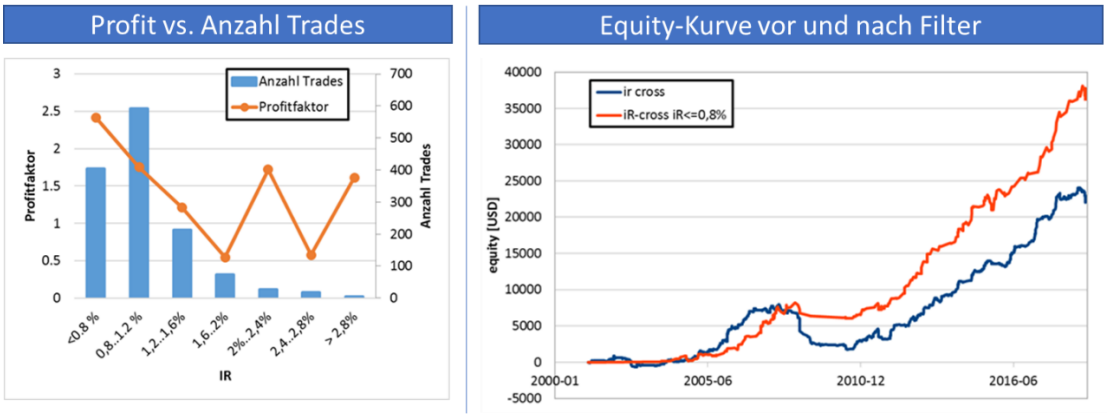

Bild 10: Abhängigkeit des Profitfaktors vom IR bei der iR-cross Strategie und Equity-Kurve vor und nach Filter

2.6 Übersicht der Handelssysteme

Es sind insgesamt vier Handelssysteme erstellt worden, um die Wirkungsweise des iR als Filter und Handelssystem zu untersuchen. Dabei ist darauf geachtet worden, dass sich die Handelssysteme unterscheiden:

- Mean Reversion = rsi30
- Trendfolger = ma144
- Ausbruch = donchian
- iR als eigenes Handelssystem = iR-cross

Es sind mehrere Parametereinstellungen für die Handelssysteme vor Filter durchgerechnet worden, um eine ähnliche Anzahl an Trades und Profitfaktoren zu erhalten.

Bei drei Strategien lohnt es sich diesen Filter zu verwenden, nur beim donchian lassen sich damit keine besseren Ergebnisse erzielen. Bei allen Strategien werden die Drawdowns und die Schwankung der Equity-Kurve verbessert. Das ist nachvollziehbar, da das iR einer Aktie besonders in fallenden Märkten hohe Werte annimmt.

Die Anzahl der Trades wird deutlich reduziert, was die Umsetzung in der Realität, bezüglich Transaktionskosten, interessant macht.

Strategie	Filter	Anzahl Trades	Profit- Faktor	Drawdown [%]	Trefferquote	Total return [%]
rsi30	keiner	1110	1.56	18.37	52.4	73.6
rsi30	IR <= 0,8%	174	2.12	10	60.2	117.2
gd144	keiner	866	1.64	15.46	39.7	75.67
gd144	IR <= 0,8%	178	2.4	11.56	49.4	118
donchian	keiner	869	1.58	11.2	44.8	89.8
donchian	IR <= 0,8%	294	1.58	10.64	44.9	64.3
iR cross	keiner	1347	1.77	18.42	56.1	70.32
iR cross	IR <= 0,8%	352	3.22	11.34	60.1	147.1

Tabelle 1: Ergebnisse

Zum Abgleich wird ein Klassiker als Filter, der 200 Moving Average (MA), eingesetzt, um einen Vergleich herzustellen. Bewertet am Profitfaktor, funktioniert der iR Filter für die Handelssysteme rsi30 und donchain gleich gut. Deutlich bessere Ergebnisse lassen sich hier allerdings mit dem ma144 und iR-cross erzielen, wenn das iR statt dem ma200 als Filter verwendet wird. Details können dem Anhang entnommen werden.

3 Zusammenfassung

Die Erwartung der Arbeit war, dass Aktien die ein relativ hohes Eigenleben, also ein hohes idiosynkratisches Risiko haben, die getesteten Handelssysteme verbessern. Die Ergebnisse zeigen, dass genau das Gegenteil der Fall ist. Aus den Profitfaktoren, im Abgleich zu der Anzahl der Trades kam heraus, dass für drei Handelssysteme ein annähernd linearer Zusammenhang besteht. Je niedriger das iR, umso besser sind die Ergebnisse des Profitfaktors. Also Aktien mit wenig Eigenleben, die Equity-Kurven verbesserten. Gleichzeitig wurden deren Schwankung und Drawdowns reduziert. Besonders in den zwei Bärenmärkten (2000-2003; 2008-2009) hat das iR als ein guter Marktfilter funktioniert. Auch im Vergleich zu einem „Filter-Klassiker“, dem Moving Average 200, gleichgute bzw. deutlich bessere Ergebnisse, abhängig vom Handelssystem, geliefert.

Es macht Sinn, weitere Handelssysteme mit dem iR als Filter zu testen, um die ersten guten Ergebnisse dieser Arbeit auf ein breiteres Fundament zu stellen. Auch bei der Verwendung des iR als Signalgeber, sind die Ergebnisse Wert weitere Varianten zu testen. Dabei sollte der iR besser in den Kontext zu steigenden und fallenden Kursen gesetzt werden.

Anhang A: Berechnung iR (Beispiel 30 Tage)

Rendite = Close to Close daily Return (Tagesrenditen). Die Beispiel-Berechnung ermittelt den IR für einen Tag. In der Arbeit wurde ein rollierende Berchnung durchgeführt!

	Datum	risikofreier Zins (rf)	Rendite Markt	Rendite Aktie	Rendite Markt*	Rendite Aktie*	Erw. Rendite Aktie	Residual
Berechnung					= Rendite Markt - rf	= Rendite Aktie - rf	= Rendite Markt* x Beta + Intercept	= Rendite Aktie* - erw. Rendite Aktie
1	31.01.2012	0,000	-0,0005	0,0119	-0,0005	0,0119	0,00109	0,01083
2	01.02.2012	0,000	0,011	-0,0770	0,011	-0,0770	0,01099	-0,08803
3	02.02.2012	0,000	0,0017	0,0126	0,002	0,0126	0,00299	0,00961
4	03.02.2012	0,000	0,0158	0,0328	0,016	0,0328	0,01512	0,01768
5	06.02.2012	0,000	-0,0005	-0,0242	-0,001	-0,0242	0,00109	-0,02528
6	07.02.2012	0,000	0,0016	0,0057	0,002	0,0057	0,00290	0,00283
7	08.02.2012	0,000	0,0025	0,0070	0,003	0,0070	0,00367	0,00333
8	09.02.2012	0,000	0,0015	-0,0027	0,002	-0,0027	0,00281	-0,00551
9	10.02.2012	0,000	-0,0075	0,0030	-0,008	0,0030	-0,00493	0,00796
10	13.02.2012	0,000	0,0075	0,0326	0,008	0,0326	0,00798	0,02463
11	14.02.2012	0,000	-0,0009	-0,0015	-0,001	-0,0015	0,00075	-0,00226
12	15.02.2012	0,000	-0,005	-0,0357	-0,005	-0,0357	-0,00278	-0,03292
13	16.02.2012	0,000	0,0127	-0,0246	0,013	-0,0246	0,01245	-0,03706
14	17.02.2012	0,000	0,0016	0,0143	0,002	0,0143	0,00290	0,01138
15	21.02.2012	0,000	-0,0005	-0,0013	-0,001	-0,0013	0,00109	-0,00241
16	22.02.2012	0,000	-0,0039	-0,0092	-0,004	-0,0092	-0,00183	-0,00738
17	23.02.2012	0,000	0,0056	-0,0094	0,006	-0,0094	0,00634	-0,01570
18	24.02.2012	0,000	0,0015	0,0013	0,002	0,0013	0,00281	-0,00147
19	27.02.2012	0,000	0,0014	-0,0033	0,001	-0,0033	0,00273	-0,00608
20	28.02.2012	0,000	0,0028	0,0295	0,003	0,0295	0,00393	0,02559
21	29.02.2012	0,000	-0,0055	-0,0224	-0,006	-0,0224	-0,00321	-0,01915
22	01.03.2012	0,000	0,0064	0,0019	0,006	0,0019	0,00703	-0,00508
23	02.03.2012	0,000	-0,0046	-0,0041	-0,005	-0,0041	-0,00244	-0,00167
24	05.03.2012	0,000	-0,004	0,0054	-0,004	0,0054	-0,00192	0,00727
25	06.03.2012	0,000	-0,0162	0,0046	-0,016	0,0046	-0,01242	0,01702
26	07.03.2012	0,000	0,008	0,0148	0,008	0,0148	0,00841	0,00639
27	08.03.2012	0,000	0,0107	0,0211	0,011	0,0211	0,01073	0,01033
28	09.03.2012	0,000	0,0049	-0,0177	0,005	-0,0177	0,00574	-0,02343
29	12.03.2012	0,000	-0,0007	-0,0050	-0,001	-0,0050	0,00092	-0,00597
30	13.03.2012	0,000	0,0186	0,0065	0,019	0,0065	0,01753	-0,01098

D	E	F	G	H	I	J
risikofreier Zins (rf)	Rendite Markt	Rendite Aktie	Rendite Markt*	Rendite Aktie*	Erw. Rendite Aktie	Residual
			= Rendite Markt - rf	= Rendite Aktie - rf	= Rendite Markt* x Beta + Intercept	= Rendite Aktie* - erw. Rendite Aktie
0	-0,0005	0,011917773	=E3-D3	=F3-D3	=E3*$N$12+$N$15	=H3-I3
0	0,011	-0,077041761	=E4-D4	=F4-D4	=E4*$N$12+$N$15	=H4-I4
0	0,0017	0,012593336	=E5-D5	=F5-D5	=E5*$N$12+$N$15	=H5-I5
0	0,0158	0,032797711	=E6-D6	=F6-D6	=E6*$N$12+$N$15	=H6-I6
0	-0,0005	-0,024190111	=E7-D7	=F7-D7	=E7*$N$12+$N$15	=H7-I7

1. Beta aus Regression (Rendite Markt* zu Rendite Aktie*)

Beta	**0,269947743**	=RGP(H3:H32;G3:G32;WAHR;WAHR)

2. Intercept (Rendite Markt* zu Rendite Aktie *)

Intercept	**-0,001696361**	=ACHSENABSCHNITT(H3:H32;G3:G32)

3. iR

idiosynkratisches Risiko	**0,022129155**	=WURZEL(VARIANZ(J3:J32))

Anhang B: Vergleich Kennzahlen iR ggü ma200

Strategie	Profitfaktor vor Filter	Profitfaktor nach iR Filter	Profitfaktor nach ma200 Filter
rsi30	1.56	2.12	2.34
gd144	1.64	2.4	1.64
Donchian	1.58	1.58	1.61
iR cross	1.77	3.22	1.85