



STEPHAN M. KALHAMER

## WISSENSEVOLUTION: ICM, EIN AKTUELLES ENDE DER NAHRUNGSKETTE

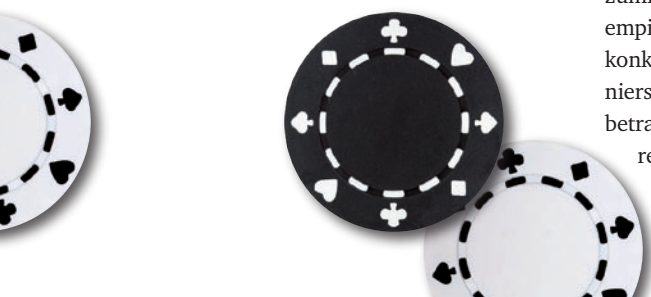
Aus Kartenspielern wurden Pokerspieler. Aus Pokerspielern Hold'em-Spieler. Diese lernten Hold'em-Taktiker zu werden. Der Hold'em-Turniertaktiker stellt eine nächste Spezifikation dar. Eine evolutionäre Entwicklung.

In den Anfängen war man wissenstechnisch schon im Vorteil, wenn man nur wusste, wie man Poker schreibt. Wenig später galt man als Experte, wenn man mit den Begriffen Pocketcards, Board, Turn oder Showdown nur marginal sicherer umging als Lothar Matthäus mit manchem Fremdwort vor laufender Kamera. Bald darauf wurde das Wissen um Odds und Outs unabdingbar, wenn man nicht unter die Räder geraten wollte. Heute ist nahezu jeder Pokerspieler in Sachen Hold'em regelfest und in der Lage zu errechnen – oder zumindest aufgrund seiner Erfahrung, also empirisch, zu erahnen – wie es um ihn im konkreten Spiel gerade steht. Viele Turniersituationen aber sind – ganzheitlich betrachtet – komplexer zu sehen als es eine reine Chip-Valuebetrachtung vermuten lässt. Hier hilft das Independent Chip

Model, kurz ICM, ein bisher noch weitläufig unverstandenes Prinzip. Eine Chance also hier und heute im Vorteil zu sein.

### Anpassung durch Selektion und Variation

Das moderne Pokerspiel befindet sich in ständiger geistiger Fortentwicklung. Laufend entstehen neue Spezialisten für bestimmte Varianten oder Spielformen. Der Inselgruppe Galapagos gleich ist die heutige Pokerszene geprägt von sehr unterschiedlichen Umgebungseinflüssen. Ein guter Cashgamer, kann ein MTT Sucker sein. Wer online simultan zwanzig SnGs nachhält, muss keineswegs etwas von Livepoker verstehen. Bei den berühmten Darwinfinken führten die unterschiedlichen Umweltcharakteristika jeder einzelnen Insel im Kampf ums Überleben zu deren stark unterschiedlichen Schnabelformen.





# ICM ist zunächst die logische Anpassung des Odds und Outs Gedankenguts auf Turniersituationen.

Die Anpassung an den jeweiligen Lebensraum durch Variation und natürliche Selektion bildet laut Darwins Evolutionstheorie die entsprechenden Spezialisten aus. Seine Theorie zieht auch und gerade am Pokertisch. Während bei Shorthanded Turbo SnGs die Argumente Showdown-Value und Foldequity die Entscheidungsprozesse erfolgreicher Spieler, wie etwa Thomas Bihl auf Full Tilt Poker, maßgeblich steuern, beherrschen in Deepstack Cashpartien Image, Implied Odds und Momentum das Geschehen. Hans Martin Vogl beim gleichen Anbieter kann ein Lied davon singen. Heute soll das für Turnierspieler wichtige Spezialistenwerkzeug ICM näher beleuchtet werden.

ICM ist zunächst die logische Anpassung des Odds und Outs Gedankenguts auf Turniersituationen. Im Cashgame ist jeder Chip unabhängig von der Gesamtsituation konstant gleich viel wert. So spielt es für den konkreten Cashvalue keine Rolle, zu welchem Zeitpunkt einer Session man mit welchem Stack einen Chip gewinnt. Ebenso ist der Verlust eines Chips exakt mit dem Zugewinn eines Chips derselben Bedruckung aufzuwiegen. Im Ringgame ist Chipvalue eben gleich Cashvalue. Dieser Prämisse folgend löst das Odds- und Outs-Konzept manche Fragestellung.

Setzt mich ein Gegenspieler beispielsweise All-in, so weiß ich trivialerweise, was passiert, wenn ich folde. Mein Reststack bleibt mir zu exakt 100% erhalten. Diese 100% stellen gleichzeitig den Benchmark für einen möglichen Call dar. Ich muss den Erwartungswert meines Stacks für den Fall, dass ich calle, höher einschätzen als im Falle der gesicherten Alternative „Fold“, um einen guten – also langfristig geldwerten – Call zu machen.

## Ein Beispiel:

Heads-up am Turn, das Board zeigt Jh 8d 5c 2h.

Der Gegner annouciert All-in, ich halte Ah Kh.

Im Wesentlichen gibt es folgende mögliche Szenarien:

- Ich bin vorne. Dann hätte der Gegner stonecold geblufft.
- Mir genügt jedes meiner Outs. Dann hätte der Gegner bestenfalls QQ oder Toppair, no Kicker.
- Ein Ass hilft mir nicht, jeder König und natürlich jeder Flush aber schon. Dann hielte der Gegner Toppair mit Topkicker (Analoges gilt mit Ass und König in vertauschten Rollen, falls der Gegner z.B. KJ hält).
- Mir genügt jedes Herz. Dann hält der Gegner AA (oder J2).
- Mir genügt jedes Herz bis auf einen Wert. Dann hält der Gegner z.B. Js5s, also Two-pair

- Mir genügt jedes Herz, das das Board nicht pairt. Dann hält der Gegner bestenfalls JJ, die aktuelle Nuts.

Muss ich meine Hand also verbessern um zu gewinnen, so halte ich zwischen 7 und 15 Outs, was mit Siegwahrscheinlichkeiten in der Größenordnung von von ca. 15% bis ca. 35% korrespondiert.

Je nach Einschätzung der gegnerischen Hand also, müssen die sich von der Höhe des Pots und des geleisteten gegnerischen All-ins abhängigen Odds in einem besseren Verhältnis anbieten als es für die jeweiligen Siegwahrscheinlichkeiten vonnöten ist.

Ist der Pot bereits 1.000 groß und das All-in beträgt 200, so kann 1.200 gewonnen werden bei einem Risikoinvestment von 200. Dieses Verhältnis arbeitet langfristig für den Caller, sobald er an mehr als  $1/6 = 16,67\%$



## Beispiel

Mit dem Team Pokerpro-Startup.net waren wir jüngst nach Berlin zur Betfair Foker Challenge geladen. Jan Schwarz erreichte den Finaltable aus 320 Teilnehmern. Die Preisstruktur bot jedem Finalisten ein \$4.000 WSOPE Package, dem Sieger aber ein \$24.000 Package. Faktisch handelte es sich also am Finaltisch um ein Winner-Takes-It-All-Format. Jan hatte vom Team die Marschroute erhalten, den Tisch zu überrollen, ehe allen klar wurde, dass es keinen Sinn machte „auf Platzierung“ zu spielen. So konnte er über die konsequente Ausnützung jeder sich ihm bietenden Openpush-Gelegenheit seinen Averagestack showdownfrei auf das Niveau der beiden Chipleader aufstocken. Das Risiko erappt zu werden, wurde durch das Format und das damit folgende 1:1 Verhältnis von Chip- zu Cashvalue, adäquat durch die Chance den Stack anzureichern, aufgewogen. Bei einer anderen Payoutstruktur hätte der Zugewinn an Chips weniger Cashvalue erspielt und wir wären eine andere Strategie gefahren. So aber brachte ihn diese überaggressive Eröffnung des Finaltables in die Position, schlussendlich als Sieger hervorzugehen. Glückwunsch Jan!

Siegswahrscheinlichkeit glaubt. Es würden also die reinen Nutouts gegen das aktuelle Nuts beim Gegner genügen, um in diesem Beispiel for Value callen zu dürfen.

Liegen weiterhin 1.000 im Pot und ich glaube zu wissen, dass der Gegner einen Jack hält und gebe ihm wahrscheinlich einen König oder ein Ass als Kicker, manchmal einen kleineren Kicker und eher selten Doublepair, so halte ich entweder 12, 15 oder aber 9 Outs. Im Mittel rechne ich hier mit guten 12 Outs, schreibe mir also etwa 25% Siegswahrscheinlichkeit auf lange Sicht zu. Damit dürfte ich bis zu einer All-in-Höhe von 500 fehlerfrei callen. Denn dann wird das Verhältnis des möglichen Gewinns zum möglichen Verlust schlechter als 3:1, was nichts anderes bedeutet, als von vier Versuchen langfristig einen zu gewinnen, 25% eben. Ist nun der Pot 850 und der Gegner pusht



mit 600, so kann ich bei einem 600er Risiko 1.450 hinzugewinnen, was knapp 5 : 2 Odds entspricht. Ich muss also daran glauben 2 von 7 solcher Situationen gewinnen zu können, was gut 28% benötigte Siegswahrscheinlichkeit ergibt. In diesem Fall müsste ich mir folglich recht sicher sein, dass der Gegner maximal einfach und ohne Kicker getroffen hat, also faktisch blufft, um profitabel callen zu können.

### Weitreichende Konsequenzen

Das Odds- und Outs-Gedankengut ist nun aufgefrischt, jetzt geht es zum ICM. Berechnungen wie die oben angeführte ziehen in Turniersituationen nur bedingt. Denn hier treten gerade am Ende von Turnieren zunehmend Situationen auf, in denen gewonnene Jetons nicht den gleichen Nutzen bringen wie verlorene in gleicher Höhe Schaden verursachen. Diese Diskrepanz löst das Independent Chip Model auf. Kann ich im Cashgame jederzeit einfach aufstehen und auscashen, meinen Gewinn also 1:1 realisieren, so steigern Jetongewinne im Turnier nur die Lebenserwartung im Turnier und somit die Wahrscheinlichkeiten tiefer oder auch nur überhaupt in die Geldränge vorzudringen. Der Chipvalue in Turnieren ist also ungleich dem Cashvalue eben dieser Chips. ICM stellt nun folgende These auf, um von Chipvalue in Cashvalue umrechnen zu können: Das Verhältnis „Spielerstack zu Gesamtjetons“ ist ein Maß für die Wahrscheinlichkeit, dass der Spieler

den ersten Platz belegt. Das ist alles. Mehr passiert nicht. Doch dies hat weitreichende Konsequenzen. In Winner-Takes-It-All-Turnieren ist somit nach ICM Chipvalue gleich Cashvalue. Nehmen z.B. 100 Spieler an einem solchen Turnier teil, so hält jeder vor dem ersten Spiel 1% Wahrscheinlichkeit nach ICM das Turnier zu gewinnen. Somit entspräche der faire Preis für einen Startstack dem geleisteten Buy-in: Chipwert gleich Cashwert!

In Spiel eins nun buste Spieler X gleich Spieler Y. Nun hat Y keine Jetons mehr und würde keinen Cent seines Buy-ins mehr erzielen. Spieler X hingegen hält 2% aller Jetons und somit nach ICM 2% Siegswahrscheinlichkeit. Der faire Preis für sein Turnier läge damit bei doppeltem Buy-in. Man sieht die Stärken und Schwächen des Modells. Toll ist, dass es plausible Vereinfachungen vornimmt um Turnierjetons Barwerte zuzuweisen. Doch wichtige, aber weiche Facts wie v.a. Skill fließen in das Modell nicht ein.

### Von Anton, Bert und Charlie

Nun zur ersten Anwendung, wenn Chipvalue ungleich Cashvalue ist: die Bubblephase eines shorthanded SnG mit 6 Startern und zwei bezahlten Plätzen wie es beispielsweise auf Full Tilt Poker gespielt wird. Anton habe 3.000, Bert 4.500 und Charlie 1.500 Jetons. Der erste Platz bringt 65%, der zweite 35% des Preispools. Die Cashwerte berechnen sich nach ICM wie folgt:

Zunächst wird wie in der Winner-Takes-It-All-Version die Wahrscheinlichkeit für jeden Spieler, Erster zu werden, ermittelt. Anton wird mit einer Wahrscheinlichkeit von  $3.000/9.000 = 1/3$  Erster, Bert zu  $1/2$ , Charlie mit  $1/6$ .

Da durch die Erstplatzierungen aber noch nicht der gesamte Preispool verteilt ist, schließt sich die ICM-Berechnung der Chancen für die einzelnen Spieler an, Zweiter zu werden. Dies vollzieht sich wie folgt: Wird Anton Zweiter, so wird zwingend entweder Bert oder aber Charlie Erster. Damit ist die Berechnung Antons Wahrscheinlichkeit Zweiter zu werden, das Ergebnis der Unterfälle mit entweder Bert oder Charlie als Sieger. Macht Bert das Rennen, so hält Anton an den noch vorhandenen Chips  $3.000/4.500$  also  $2/3$ . Anton hat also  $2/3$  Wahrscheinlichkeit in einem fiktiven Turnier ohne Berts Jetons und somit mit nur Charlie als Gegner „Erster“ zu werden.





Dies war ein ganz entscheidender Schritt. Wer diesen verstanden hat, versteht ICM. Zur Berechnung des zweiten Platzes muss jede Möglichkeit der Erstplatzierungen als Bedingung vorgeschaltet werden und von den restlichen Jetons im Spiel ausgehend die Wahrscheinlichkeit für die fiktive Erstplatzierung dieses „Restturnieres“ berechnet werden. Macht aber Charlie das Rennen, so hält Anton 3.000/7.500 aller verbleibenden Jetons und somit 40% Wahrscheinlichkeit Zweiter zu werden für den Fall, dass Charlie als Erster vorgegeben ist. Insgesamt berechnet sich Antons Chance Zweiter zu werden wie folgt:

$$P(\text{Bert wird 1.}) * P(\text{Anton wird 2. wenn Bert 1. wird}) + P(\text{Charlie wird 1.}) * P(\text{Anton wird 2. wenn Charlie 1. wird}) = 50\% * 2/3 + 1/6 * 40\% = 40\%$$

Analog lassen sich nun Berts 35% Wahrscheinlichkeit auf den zweiten Platz sowie Charlies 25% berechnen.

Damit haben wir es geschafft, händisch nachzurechnen und somit zu verstehen, was freie online ICM-Kalkulatoren binnen Sekunden verraten, wenn man sie mit unseren Beispieldaten füttert:

Probability (P)	Stack	1st Price	2nd Price	3rd Price
Anton	3.000	33,33%	40%	
Bert	4.500	50%	35%	
Charlie	1.500	16,67%	25%	

Der letzte Schritt ist nun die entsprechenden Cashvalues zu errechnen. Dies geht wie folgt vonstatten:

Anton gewinnt mit 33,33% Wahrscheinlichkeit 65% des Preispools und zu 40% den zweiten Preis in Höhe von 35% des

Preis pools, somit liegt seine Gewinnerwartung bei:  $33,33\% * 65\% + 40\% * 35\% = 35,67\%$  [Preispoolprozent] Analog hat Berts Turniersituation einen Wert von 44,75% am Preispool, Charlys hingegen 19,58%. Geht nun Charlie All-in, so ergeben sich für Anton und Bert rein chip-situativ, also ohne Beachtung anderer Kriterien wie Hand oder Position, unterschiedliche Szenarien:

Callt Anton, steht er entweder mit 4.500 Jetons gegen Bert im Heads-up oder aber er tauscht mit Charly die Situation. Beides lässt sich sogar im Kopf berechnen:

Er hat entweder einen Cashvalue von 50% des Gesamtpreis pools oder aber Charlys Wert von 19,58%. Anton kann also  $50\% - 35,67\% = 14,33\%$  hinzugewinnen. Im Falle einer Niederlage würde er  $35,67\% - 19,58\% = 16,09\%$  verlieren. Im Wesentlichen muss er also die over all leicht bessere Hand halten, dann kann er callen. Er hat in etwa so viel zu gewinnen wie er zu verlieren hat. Callt nun Bert, so ist er entweder mit Anton

im Heads-up und hat 2/3 aller Jetons oder es liegen alle drei Spieler gleich auf mit 3.000 Jetons.

Auch dies lässt sich komplett im Kopf berechnen: Berts Cashvalue liegt entweder die  $2/3 * 65\% + 1/3 * 35\% = 55\%$  oder bei gerade einem Drittel, denn hier haben

alle die gleiche Gewinnerwartung am Gesamtpreispool. Bert kann also  $55\% - 44,75\% = 10,25\%$  gewinnen und  $44,75\% - 33\% = 11,75\%$  verlieren. Auch ihm stellt sich also ein ca. 1:1 Cashwertszenario, er hat annähernd so viel zu gewinnen wie zu verlieren.

Wozu nun also das Ganze, wenn die Cashwerte doch so nahe an den Chipwerten liegen? Lassen wir einmal Bert All-in gehen:

Was hat Anton zu gewinnen? Was zu verlieren?

Gewinnt Anton, so hat er 6.000 Jetons, während Bert 1.500 und Charly unverändert 1.500 halten. Laut ICM ist Antons Erwartung dann bei 52,67% also einem Plus von 17% des Preis pools.

Verliert aber Anton, so ist er Dritter, sein Cashvalue ist damit NULL. Er verliert seine kompletten 35,67% Gewinnerwartung am Preispool. Er hat also mehr als doppelt so viel zu verlieren als er zu gewinnen hat! Würde er nun einen nach Odds und Outs preisneutralen Call machen, so verlöre er in Wahrheit massiv Geld!

#### Keine Hexerei?

Das war's. Wir sind durch. ICM ist ein tolles Tool um manch kritische Turniersituation korrekt, folglich mit maximalen EV, zu

# Die Mathematik dahinter ist keine Hexerei.



Ring SnGs, so kostet mich die Berechnung der Siegwahrscheinlichkeit eines bestimmten Spielers einen Rechenschritt. Zur Berechnung der Zweitplatzierung dieses Spielers brauche ich schon

acht weitere Schritte, denn ich muss jeden seiner Kontrahenden als möglichen Erstplatzierten setzen. Um seine Chancen auf eine Drittplatzierung schließlich zu errechnen, brauche ich 56 weitere Rechnungen, denn jeder der acht möglichen Erstplatzierten muss mit jedem der dann möglichen sieben Zweitplatzierten gekreuzt werden. Händisch ausgeführt dauert dies wohl ähnlich lange wie die Kreuzung vieler vieler Finkengenerationen gedauert hat, bis es zur Ausbildung idealer Schnabelformen gekommen ist. Doch am Ende steht das Beherrschen des Territoriums. Viel Erfolg an den Tischen!

Zahler zocken – Könner kalkulieren

Stephan M. Kalhamer  
the-gambling-institute.eu

spielen. Die

Mathematik dahinter ist keine Hexerei. Ihr großer

Nachteil ist die langwierige Berechnung. Doch wenn man verstanden hat, was man tun müsste, wenn man einen Taschenrechner und genug Zeit hätte, wird man mit der Zeit immer komplexere Szenarien immer besser abschätzen können. Denn der Alltag am Pokertisch ist natürlich ein Schätzen. Rechnen wäre viel zu zeitintensiv. Aber nur wer zu rechnen versteht, ist in der Lage, gut zu schätzen und somit mehrheitlich erfolgreich zu entscheiden.

Es gibt im Wesentlichen zwei Rechenschritte. Zunächst werden nach dem Ansatz „Turniersiegwahrscheinlichkeit verteilt und entsprechend den aktuellen Stacks“ die Chancen aller Teilnehmer, Erster zu werden, ermittelt. Dann wird unter der jeweiligen Bedingung, dass ein bestimmter Spieler Erster wird, die Siegwahrscheinlichkeit aller anderen Spieler berechnet, das verbleibende Teilnehmerfeld hinter sich zu lassen. Alles Weitere folgt dann analog.

Würde ein dritter Platz bezahlt und wären aktuell 9 Spieler im Spiel, also zum Beispiel am Start eines Full

