

Management-Falle Excel

Dr. Christoph Steindl
Catalysts GmbH
steindl@catalysts.cc



Nehmen wir an, wir sind 60 Jahre alt und gehen in Pension.

Wir bekommen kaum eine staatliche Pension, weil es bis dahin das jetzige Pensionssystem gar nicht mehr gibt.

Aber wir haben etwas Geld gespart.

Wir wollen wissen, OB wir die laufenden Ausgaben von den Zinsen zahlen können.

Wir wollen wissen, WIE LANGE wir von dem Ersparten leben können.

... weil wir ja nicht als Bettler enden wollen.

Weil wir mit dem Computer gut umgehen können, schauen wir uns die Situation in Excel an.

Geht meine Firma Pleite?

Catalysts



© www.catalysts.cc, 2009

Management-Falle Excel

3

Ein anderes Szenario.

Nehmen wir an, wir arbeiten in einer IT-Firma, der es in den letzten Jahren immer sehr gut gegangen ist.

Der Umsatz ergibt sich aus Kundenprojekten: individuelle Software für die Kundenbedürfnisse.

Der mit Abstand größte Kostenbrocken in dieser Firma sind die Gehälter der Mitarbeiter. Es gibt kaum Kosten, die nur aufgrund des Projekts anfallen – die Reisekosten und ähnlichen Kosten betragen nur 10%.

Ein schöner Teil vom Umsatz bleibt den Eigentümern der Firma als Betriebsergebnis.

Jetzt ist für heuer und das nächste Jahr mit Umsatzeinbußen zu rechnen.

Keiner weiß noch so recht, in welchem Ausmaß die Umsätze einbrechen werden.

Die große Frage ist: geht meine Firma Pleite?

Schauen wir uns das wieder im Excel an!

Rechenmaschine

Catalysts



© www.catalysts.cc, 2009

Management-Falle Excel

4

Excel ist eine Rechenmaschine.

Man muss Excel genau sagen, was es rechnen soll – weil's halt ein Computerprogramm ist.

Wir müssen uns überlegen, welche Daten in die Berechnung eingehen.

Welche Daten sind fix – einmal für immer.

Welche Daten sind von anderen abhängig.

Wie berechnen sich diese abhängigen Daten.



Das Excel-Modell besteht aus einer Menge von Rechnungen.

Da muss alles passen.

Alle Zahlen, die wir eingeben, müssen richtig sein.

Alle Formeln, die wir eingeben, müssen richtig sein.

Wenn alles passt, stimmt auch das Ergebnis.

In der Schule war meinem Mathematik-Lehrer immer sehr wichtig, dass wir sagen konnten, ob das Ergebnis stimmt.

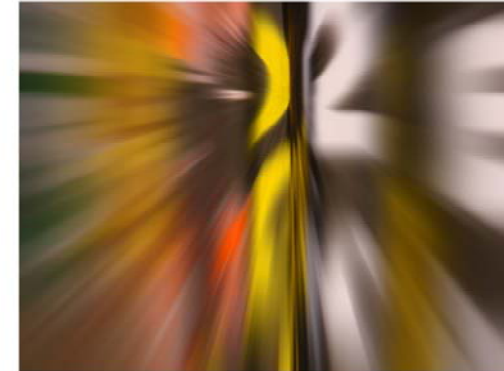
Wir haben „**schätzen**“ müssen, ob das Ergebnis stimmt.

Das heißt, wir haben die Rechnung in vereinfachter Form und mit gerundeten Zahlen nochmals rechnen müssen, um das Ergebnis zu validieren.

Machen wir das mit unseren Excel-Tabellen?

Wie verlässlich sind die Ergebnisse?

Die Ergebnisse schauen oft sehr genau aus – viele Nachkommastellen, aber die eigentliche Frage ist...



Das Endergebnis stimmt vielleicht wirklich auf 5 Nachkommastellen.

Aber wie genau waren die Eingangsgrößen?

Wenn wir vorher die Pension berechnet haben, wie genau war da der Zinssatz? Waren das 14,00000%? Oder hätten es statt durchschnittlich 14% auch 12% oder 18% oder nur 6% sein können?

Ist es überhaupt sinnvoll in Begriffen wie „durchschnittlich 14%“ zu denken, wenn sich der Zeitraum über 20 Jahre erstreckt?

Sollten wir da nicht ohnehin viel besser in Wahrscheinlichkeiten denken?

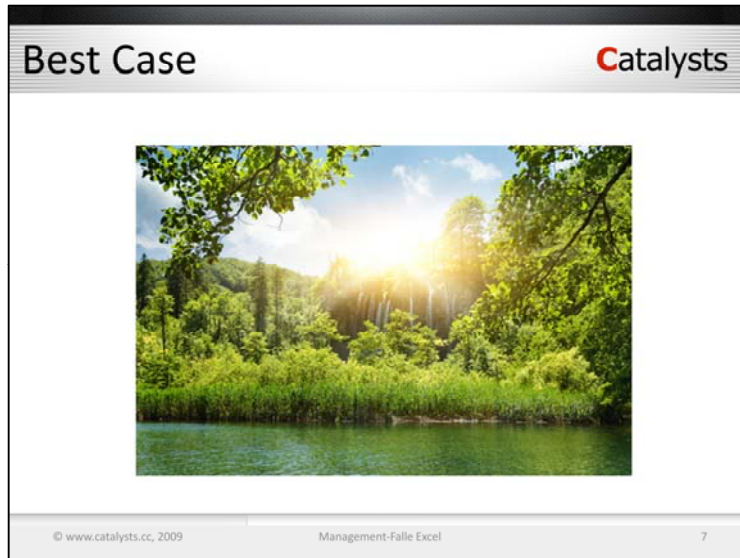
Sollten wir da nicht ohnehin viel besser in Wahrscheinlichkeiten RECHNEN?

Aber da wissen wir wieder nicht, wie wir das mit Excel machen.

„in Wahrscheinlichkeiten rechnen“ – das gibt's im Excel nicht.

In einer Zelle kann ich eine Zahl eingeben, aber keine Wahrscheinlichkeit. Excel kann Zahlen multiplizieren, aber keine Wahrscheinlichkeiten.

Somit müssen wir uns auf andere Art und Weise helfen – wir schauen uns Szenarien an.



Wie schaut das Ergebnis im besten Fall aus

Wenn wir 20 Jahre lang Hochkonjunktur haben und die Aktien steigen wie blöd.
 Wenn wir nicht nur durchschnittlich 14% haben, sondern jedes Jahr und dafür nicht 14%, sondern 19%.

Ja dann schaut die Welt rosig aus.
 Dann sind wir in 20 Jahren Millionäre und fahren im Ferrari von Golfplatz zu Golfplatz.



Aber wie schaut das Ergebnis im schlechtesten Fall aus?

Wer weiß, wie die Wirtschaftskrise weitergeht?

Sind da durchschnittlich 14% überhaupt wahrscheinlich?
 Müssen wir da nicht auch die Inflation berücksichtigen?
 Wie hoch wird die Inflation sein?
 Da gibt's schon Leute, die von Hyper-Inflation reden.

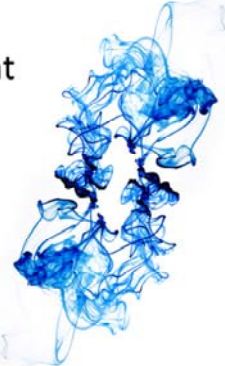
Zur Zeit liegt der 1-Monats-EURIBOR bei 1,27%.
 Wenn wir unser Geld bei www.bundesschatz.at konservativ anlegen, bekommen wir für eine Bindung auf 10 Jahre einen garantierten Zinssatz von 4,65%.
 Die Inflation ist gerade unter 1% gesunken.
 Bloß können wir die niedrige Inflation nicht garantieren.
 In normalen Zeiten würden wir mit einer Inflation unter 3% rechnen.
 Wenn's zu einer Hyper-Inflation kommt, ist sehr schnell alles Geld entwertet.
 Eine Hyperinflation wären z.B. 50% Inflation pro Monat bzw. 13.000% Inflation pro Jahr.

Das gibt's nicht?
 Also in Österreich gab's das von 1921 bis 1923.
 Und in Simbabwe gibt's das jetzt seit 2007.

Aber nochmal zurück zum Rechenbeispiel, wenn wir von 4,65% Verzinsung die 3% Inflation abziehen, bleiben 1,65% übrig.
 Das bedeutet aber dann, dass wir in 7 Jahren betteln müssen.

Die Welt ist Catalysts

Nicht konstant



Nicht linear

© www.catalysts.cc, 2009 Management-Falle Excel 9

Die blöde Sache mit solchen Szenarien ist, dass wir nicht an diese Szenarien glauben.

Wir WISSEN, dass das Schönwetter Szenario nicht eintritt.

Wir HOFFEN, dass das schlechteste Szenario auch nicht eintritt.

Aber womit sollen wir jetzt „rechnen“?

Und rechnen ist da jetzt der falsche Ausdruck, weil rechnen impliziert ja, dass wir's genau wissen.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird welches Szenario eintreten?

Die Welt ist nicht konstant – wir können nicht einfach 20 Jahre lang mit denselben Zinssätzen rechnen.

Die Welt ist auch nicht linear.

Warum komme ich jetzt auf „linear“?

Die Rechenmodelle, die wir so haben, haben oft mehrere Eingangsgrößen.

Wenn ich mir die Szenarien anschau, kann ich an jeder dieser Eingangsgrößen herumdrehen.
Ich kann den Zinssatz variieren von -5% bis +20%.
Ich kann aber auch die Volatilität variieren von 0% bis 100%.

In der Elektrotechnik und in der Mechanik kann man oft davon ausgehen, dass sich Ströme und Kräfte linear addieren.

Wenn ich mich auf ein Sprungbrett stelle, biegt sich das Sprungbrett um 15cm nach unten.
Wenn sich mein Sohn draufstellt, sind es nur 5cm, d.h. ein Drittel, weil ich halt 3x so schwer bin wie er.
Wenn wir uns beide draufstellen, biegt es sich 20cm nach unten.

Die meisten Rechenmodelle sind nicht-linear.

Und weil das jetzt keiner glaubt, schauen wir uns ein Beispiel an.

Beispiel Catalysts

- Investition: 1.600.000 EUR
- Kapazität: 2.000.000 Stück
- Verkaufspreis: 1 EUR / Stück

- Minimale Nachfrage: 1.000.000
- Maximale Nachfrage: 3.000.000
- Durchschnittliche Nachfrage: 2.000.000
- Umsatz: $2.000.000 \times 1 = 2.000.000$
- Gewinn: $2.000.000 - 1.600.000 = 400.000$

- Somit durchschnittlicher Gewinn von 400.000?

© www.catalysts.cc, 2009 Management-Falle Excel 10

Wir haben eine Chance: ein neues Produkt wird sich gut verkaufen.

Wir müssen dazu 1,6 Millionen Euro investieren.

Wir können mit der Produktionsanlage dann 2 Millionen Stück produzieren und jedes Stück zu einem Preis von 1 EUR verkaufen.

Wir rechnen mit einer Nachfrage von mindestens 1 Million, maximal 3 Millionen.

Im Schnitt wahrscheinlich 2 Millionen.

Bei 2 Millionen verkaufter Stück haben wir einen Umsatz von 2 Millionen Euro.

Der Gewinn ist dann 2 Millionen weniger 1,6 Millionen, d.h. 400.000 Euro.

Dieser Gewinn ergibt sich bei der durchschnittlichen Nachfrage.

Aber ist jetzt auch der durchschnittliche Gewinn 400.000 Euro?

- Investition: 1.600.000
- Best Case (Nachfrage von 3.000.000)
 - Verkaufte Stück: 2.000.000
 - Umsatz: 2.000.000
 - Gewinn: 400.000
- Worst Case (Nachfrage von 1.000.000)
 - Verkaufte Stück: 1.000.000
 - Umsatz: 1.000.000
 - Verlust: – 600.000

Wenn wir uns wieder die zwei Extrem-Szenarien anschauen, sehen wir, dass der Gewinn im besten Fall 400.000 Euro ist, im schlechtesten Fall fahren wir aber einen Verlust von 600.000 Euro ein.

Warum ist das so?

Tja, das Modell ist nichtlinear.

Und weil das Modell nicht linear ist, verhalten sich die Ausgabegrößen nicht linear zu den Eingabegrößen.

Wo steckt bei uns die Nichtlinearität?

Das ist ja ein einfaches Modell, das müssten wir schnell finden, oder?

1. Buch „Decision Making with Insight“
2. Software XLSim (<http://www.analycorp.com/>)
3. Excel-Formeln normal erstellen
4. Eingabegrößen randomisieren
5. Verhalten beobachten (F9)
6. Modell simulieren
7. Diagramme (Histogramm und kumulativ) anschauen

„Mit Wahrscheinlichkeiten“ rechnen ist zum Glück ganz einfach.

Sam Savage hat ein sehr gutes Buch geschrieben zu diesem Thema.
Es gibt auch eine Gratis-Software.

Wie's Schritt für Schritt geht, schauen wir uns jetzt an diesem Beispiel an.

- Formular im Downloads-Bereich der Webseite ausfüllen
(<http://www.analycorp.com/downloads.htm>)
- Software runterladen und installieren
- XLSim.xla öffnen

Die Software gibt's zum Download.
Das ist leider nicht die Vollversion, aber für unser Beispiel genügt's.

- Fixe Investition von 1.600.000 EUR
- Fixe Kapazität von 2.000.000 Stück
- Fixer Preis von 1 EUR / Stück

- Verkaufte Stück:
 - So viel wie möglich – abhängig von Nachfrage und Kapazität
- Umsatz = verkaufte Stück x Stückpreis
- Gewinn = Umsatz - Investition

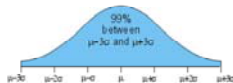
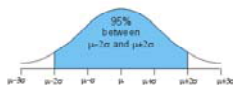
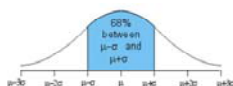
Wir machen schnell das Excel-Modell für unser Beispiel.

Eingabegrößen randomisieren

Catalysts

- Nachfrage

- Normalverteilung
- **Mittelwert von 2.000.000**
- Mit 95% Wahrscheinlichkeit zwischen 1.000.000 und 3.000.000
- **Standardabweichung von 500.000**



=gen_Normal(2000000;500000)

© www.catalysts.cc, 2009

Management-Falle Excel

15

Bei der Nachfrage denken wir, dass sie – wie so vieles im Leben – normal ist, d.h. einer Normalverteilung folgt.

Den Mittelwert kennen wir schon.

Dann überlegen wir – mit unserer Marktkennntnis – dass es wohl mit ziemlicher Sicherheit, d.h. mit 95% Wahrscheinlichkeit zwischen 1 und 3 Millionen sein werden. Das heißt, dass zwei Sigma gleich 1 Million sind, und 1 Sigma somit 500.000 ist. Wir haben eine Standardabweichung von 500.000.

In unserer Excel-Tabelle schreiben wir somit statt der konstanten Nachfrage von 2 Millionen die Formel „=gen_Normal(2000000;500000)“.

Modell simulieren

Catalysts

- Simulate => Simulation

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Investition	1.600.000,00				
3	Kapazität	2.000.000,00				
4	Nachfrage	1.772.113,40				
5	Stückpreis	1,00				
6						
7	Verkaufte Stück	1.772.113,40				
8	Umsatz	1.772.113,40				
9	Gewinn	172.113,40				
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

Simulation Settings

Range Outputs

Gewinn

Add Outputs

Remove Outputs

Clear Outputs

Number of Trials

1 x 10^3 = 1.000

Seed 0

OK

Load Save Cancel

© www.catalysts.cc, 2009

Management-Falle Excel

16

Dann können wir uns anschauen, wie Excel mit den Wahrscheinlichkeiten rechnet. Wir drücken einfach mehrmals hintereinander F9, um die Tabelle neu berechnen zu lassen.

Und weil wir das nicht 1000 Mal hintereinander machen wollen, automatisieren wir das.

Das geht über das Excel-Simulations-Add-In.

Wir wählen die Ergebniszelle aus und simulieren 1000-Mal F9-Drücken.

Verteilung anschauen

Catalysts

- Simulate => Graphs
 - Histogram
 - Cumulative



Wir schauen uns an, was heraus kommt.

Wir sehen, dass wir in 20% der Fälle einen Verlust machen.

Wir sehen, dass der durchschnittliche Gewinn nur bei etwa 200.000 Euro liegt.

Referenzen

Catalysts


- S. Savage: [*Decision Making with Insight*](#)
- S. Savage: *The Flaw of the Averages*
<http://www.stanford.edu/~savage/flaw/Article.htm>
- S. Tockey: [*Return on Software*](#)
- D. Wheeler: [*Understanding Variation*](#)

Sam Savage hat das Buch „Decision Making with Insight“ geschrieben. In dem Buch steht viel mehr, als ich heute angesprochen habe.

Er hat auch einen kurzen Artikel geschrieben – quasi als Einstieg.

Steve Tockey hat ein dickes Buch über Wirtschaftlichkeitsrechnung in der Software-Entwicklung geschrieben – sehr gut, aber auch sehr dick. Da braucht man schon viel Zeit.

Donald Wheeler hat ein sehr gutes Buch über Wahrscheinlichkeiten geschrieben – auch das sollte man sich besorgen.




Was bringt mir Catalysts sonst noch?

Werbe-Trailer



Effizient-Katalysator fürs Team

- Nur perfekt funktionierende Teams arbeiten hocheffizient.
-  hilft Teams bei der Planung und Organisation.
- Registrieren Sie sich gratis unter <http://www.taskmind.net>

© www.catalysts.cc, 2009 Management-Falle Excel 20

Karriere-Katalysator Wettbewerb

- Wie gut sind Ihre Entwickler-Skills ausgeprägt?
- Was können Sie verbessern, um erfolgreicher zu werden?
- Finden Sie es heraus!
- Beim Catalysts Coding Contest am 5. Juni.
- Die Teilnahme ist auch anonym möglich
- Mehr Infos unter www.catalysts.cc/cc09

Mit dem Leistungs-Katalysator Blockaden überwinden

- Wissen Sie eigentlich, wie viel Potenzial Ihr Unternehmen hat?
- Und welche Blockaden Sie daran hindern es voll auszuschöpfen?
- Erfahren Sie von 6. – 11.5. vom anerkannten Autor Bill Dettmer alles über die Denkwerkzeuge zur Eigenhilfe aus der Krise.
- Sie werden nachhaltig davon profitieren:
www.catalysts.cc/jonah09

Gesundheitscheck für Projekte **Catalysts**

- „Wenn ich vorher gewusst hätte, dass all die Probleme auftreten, dann wären wir das Projekt anders angegangen...“
- Sind Ihnen zu Projektbeginn alle technischen und organisatorischen Risiken bewusst?
- Oder gibt's auch bei Ihnen immer wieder viel Unvorhergesehenes?
- Fordern Sie heute noch ein Experten-Team von Catalysts für eine Vorsorgeuntersuchung für Ihr Projekt an. 400 Euro, die sich auszahlen!

Wir setzen Ihre Ideen um **Catalysts**

- Sie wissen was – wir wissen wie
- Mit gewohnter Catalysts-Qualität
- Zu vernünftigen Preisen
- Schnell
 - erster Prototyp nach wenigen Tagen
 - Wochenweise mehr Funktionalität
- Probemonat – Ausprobieren und nichts riskieren!

- Wir entwickeln **Software nach Ihren Bedürfnissen**
 - für den Büroarbeitsplatz,
 - für unterwegs am Notebook,
 - für Ihr Handy.
- Wir entwickeln **Software auf agile Art.**
- Dadurch gibt's
 - frühzeitige und regelmäßige Auslieferung,
 - rasches Feedback und
 - ausschließlich wertvolle Funktionen im Produkt, keine Schnörkel.

Karin S. (Geschäftsführerin eines kleinen Dienstleistungsunternehmens, Nicht-IT)

„Ich leite ein kleines Dienstleistungsunternehmen (16 Mitarbeiter). Wir brauchen zuverlässige Simulationssoftware nach Maß, um unsere Aufträge schneller abwickeln zu können. Wir haben selbst keine Software-Entwickler. Ich kenne mich mit Software nicht aus, verwende sie nur. Über unseren bisherigen Softwarelieferanten ärgere ich mich, weil er für jede kleine Änderung Länge mal Breite verrechnet.“

Erfahrungen von Karin S. mit Catalysts:

- [Günstiger](#) als andere Firmen in OÖ
- „Ausprobieren und nichts riskieren!“ ([Probemonat](#))
- [Wertvolles zuerst, Unwichtiges später, Schnörkel gar nicht](#)
- [Papier-Prototyp nach einer Woche, erste Version nach einem Monat](#)
- [Monatliche Auslieferung](#) und monatliche Kurz-[Retrospektiven](#)
- [Änderungen gratis](#)
- [Von Profis geführt, kritische Denker](#)

Hans M. (Abteilungsleiter IT in einer größeren Firma)

“Ich leite die Softwareentwicklung (25 Entwickler) in einer größeren Firma.

Meine Leute sind mit der Wartung der alten Programme schon ausgelastet. Sie kommen bei den neuen Technologien allerdings nicht mehr mit. Aus den Fachabteilungen kommen immer mehr Anforderungen, die wir nicht erfüllen können. Wir suchen ständig nach guten Software-Entwicklern, finden die aber nicht.”

Erfahrungen von Hans M. mit Catalysts:

- [Misch-Stundensatz](#) unter unseren internen Stundensätzen
- [Kreativere und bessere Lösungen](#)
- [Scrum, XP, TDD, laufende Integration, Personas, User Stories](#)
- [Stabile Technologie-Plattform](#)
- Modulare und zyklenfreie Architektur, [ausführlich getestet](#)
- [Unternehmensberatung inbegriffen](#)
- Exzellentes Team