



SCHULUNGSUNTERLAGEN

Kurs: Intensiv-Video-Workshop:
„Financial Modelling am Beispiel einer Projektfinanzierung“

Inhalt: Zusatzinformationen für alle Lektionen (Nr. 01 bis 18)

- Zugehörige Dateien:
- Schulungsvideo_01.mp4 bis Schulungsvideo_18.mp4
 - 001_Timing_Start_Ausgangsdatei.xlsx bis 017_Finale_Formatierungen.xlsx
 - Vollständiges Modell (100_Finale_Datei_Tutorial_005.xlsx)

Version: 100-1602-005

RECHTLICHE HINWEISE

Inhalt

Dieses Dokument wurde von der Fimovi GmbH für Schulungszwecke erstellt. Die Inhalte dieser Datei wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Dennoch können für die Richtigkeit und Vollständigkeit keine Gewähr übernommen werden. Die Ergebnisse etwaiger Beispielrechnungen basieren im Wesentlichen auf den jeweiligen zugrundeliegenden Eingabedaten. Diese sind so angelegt, dass sie von Anwendern leicht verändert werden können.

Haftungsausschluss

Die Fimovi GmbH übernimmt keine Gewähr oder Haftung für die Plausibilität oder Richtigkeit dieser Eingabedaten und keine Gewähr oder Haftung für die Richtigkeit der aus diesen Eingabedaten resultierenden Ergebnisse. Auch haftet die Fimovi GmbH nicht für Schäden, die einem Anwender im Vertrauen auf die Richtigkeit der Ergebnisse dieser Berechnungen entstehen. Eine Nutzung dieser Datei erfolgt auf eigenes Risiko.

Zweck, Nutzung und Weitergabe

Dieses Dokument sowie die dazugehörigen Excel-Dateien sind urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung oder Weitergabe ohne schriftliche Genehmigung der Fimovi GmbH ist nicht zulässig. Bei Problemen mit den Daten oder Fragen wenden Sie sich bitte per E-Mail an support@fimovi.de.

Verwendete Marken

- Microsoft Excel, Microsoft Word und Microsoft Office sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und / oder anderen Ländern.
- Adobe Acrobat Reader ist eine eingetragene Marke von Adobe Systems Incorporated in den USA und/oder anderen Ländern.

Alle anderen Namen von Produkten und Dienstleistungen sind Marken der jeweiligen Firmen. Die Angaben im Text sind unverbindlich und dienen lediglich zu Informationszwecken.

Profil

Neben Intensiv-Video-Workshops bietet die Fimovi GmbH auch:



- Zahlreiche Excel-Vorlagen und -Tools zur Erstellung von Finanz- und Cashflow-Modellen, zur Liquiditätsplanung, für Kalkulationen und viele weitere betriebswirtschaftliche Anwendungen
- Erstellung individueller Finanzmodelle
- Modellreview und -optimierung
- Seminare im Bereich Financial Modelling und Arbeiten mit Excel

[Mehr Infos hier ...](#)

Kontakt

Fimovi GmbH

E-Mail: support@fimovi.de

Web: www.fimovi.de

INHALTSVERZEICHNIS

1. Professioneller Modellaufbau und „Best Practice Modelling“ Grundsätze	6
1.1. Professioneller Modellaufbau	6
1.1.1. Grundsätzlicher Modellaufbau	6
1.1.2. Phasen des Modellerstellungsprozesses	7
1.2. „Best Practice Modelling“ Grundsätze	8
1.2.1. Warum Vorgaben und Standards wichtig sind	8
1.2.2. Die „Best Practice Modelling“-Grundsätze	9
2. Excelgrundeinstellungen, Zellenformatvorlagen und Konstanten	13
2.1. Excelgrundeinstellungen für das Financial Modelling	13
2.1.1. Kompatibilität – Excel-Versionen	13
2.1.2. Excel Grundeinstellungen für das Financial Modelling	13
2.2. Arbeiten mit Zellenformatvorlagen	16
2.2.1. Vorteile von Zellenformatvorlagen	16
2.2.2. Nutzung von Zellenformatvorlagen	17
2.2.3. Anpassung von Zellenformatvorlagen	18
2.2.4. Konstanten und Zellnamen	19
3. Modell-Timing – Eingaben, Entwicklung „Timing“ Blatt, Schalter & Zähler	20
3.1. Allgemeine Hinweise zum Modell-Timing	20
3.2. Anzahl der Perioden/Spalten in einem Finanzmodell	20
4. Investitionen: Annahmen, Investitionsprofil und Kontrollen	22
4.1. Verschiedene Anlageklassen	22
5. Mittelverwendung und Mittelherkunft: Finanzierungskaskade	24
5.1. Datumsfunktionen bei den Annahmen	24
5.2. Zu finanzierende Kosten (= Mittelverwendung)	25
5.3. Finanzierungskaskade	25
5.4. Umrechnung des jährlichen Zinssatzes auf unterjährige Perioden	27
5.5. Benutzerdefinierte Zahlenformate	28
6. Abschreibungen: Berechnungsmethoden für die AfA (Absetzung für Abnutzung)	29
6.1. Lineare Abschreibung der Investitionen der Bauphase	29
6.2. Anlagegegenstände scheinbar nicht vollständig abgeschrieben	29
6.3. Zeit sparen bei vielen Anlageklassen	30
6.4. Regelmäßige u. unregelmäßige Investitionen während der Betriebsphase	31
7. Betriebsphase: Berechnung von Umsätzen und Kosten	32
7.1. Allgemeine Hinweise zur Planung der operativen Parameter	32
7.2. Empfohlene Vorgehensweise für die Modellentwicklung	32

7.3.	Planung auf realer oder nominaler Basis?.....	34
8.	Darlehen: Berechnung von Zinsen und Tilgung	36
8.1.	Darlehensarten	36
8.1.1.	Annuitätendarlehen	36
8.1.2.	Tilgungsdarlehen (linear), auch Abzahlungsdarlehen	36
8.1.3.	Tilgungsdarlehen (individuell)	37
8.2.	Berechnung der Tilgung im Fall eines Annuitätendarlehens	37
8.2.1.	Manuell (Empfohlene Methode)	37
8.2.2.	Mittels RMZ-Funktion von Excel	38
8.3.	Reihenfolge bei der Berechnung von Zinsen und Tilgungen	39
9.	Gewinn- und Verlustrechnung und Berechnung der Steuern.....	40
9.1.	Gewinn- und Verlustrechnung	40
9.2.	Steuern.....	40
9.2.1.	Steuern vom Einkommen und Ertrag	40
9.2.2.	Umsatzsteuer.....	42
9.3.	„Steuern“ in der GuV und Cashflow unterschiedlich	43
10.	Working Capital – Veränderung des Netto-Umlaufvermögens	44
10.1.	Zahlungsziele und ihre Folgen für die Finanzplanung	44
10.2.	Net Working Capital (NWC).....	45
10.3.	Modellierung von Working Capital in einem Finanzmodell	46
10.4.	Erweiterungen	49
10.5.	Alternative Modellierung des WC in Finanzmodellen	49
11.	Cashflow-Wasserfall sowie Schuldendienstreserve- und Guthabekonto.....	51
11.1.	Cashflow Wasserfall als zentrales Element einer Projektfinanzierung	51
11.2.	Konzept der Reservekonten	53
11.3.	Höhe des Schuldendienstreservekontos	53
11.4.	Initiale Auffüllung der Reservekonten	54
12.	Eigenkapitalkonto, Ausschüttungen und Eigenkapitalrendite	55
12.1.	Hintergrundinformationen zu den benutzten finanzmathematischen Funktionen	55
12.2.	Kontrollmöglichkeit für die Renditeberechnung	56
13.	Kapitaldienstkennzahlen	57
13.1.	Praxisrelevante, projektfinanzierungstypische Kennzahlen.....	57
13.2.	Zeitliche Konzeption der projektfinanzierungstypischen Kennzahlen	57
13.3.	Berechnung und Richtwerte für die wichtigsten Cashflow-Kennziffern.....	59
13.3.1.	Vereinfachte tabellarische Übersicht.....	59
13.3.2.	Schuldendienstdeckungsgrad (DSCR = Debt Service Coverage Ratio)	59

13.3.3. Zinsdienstdeckungsgrad (ICR = Interest Coverage Rate).....	60
13.3.4. Darlehenslaufzeitdeckungsgrad (LLCR = Life of Loan Coverage Ratio).....	60
13.3.5. Projektlaufzeitdeckungsgrad (LPCR = Life of Project Coverage Ratio)	61
13.4. Financial Covenants (Kapitalstrukturauflagen)	62
14. Aufbau und Entwicklung der Bilanz und des Cashflow	63
14.1. Alternativer Aufbau der Bilanz in internationalen Modellen	63
15. Szenario-Manager	64
15.1. Allgemeine Einleitung	64
15.2. Spezielle Formatierung im Szenario-Manager	64
15.3. Verlinkung der veränderbaren Planungsgrößen in die Modellinputs	65
15.4. Szenario-Tabelle	66
16. Erstellung einer Executive Summary (Übersichtsseite)	69
16.1. Tabellenausschnitt als verknüpfte Grafik in andere Tabellenblätter einfügen.....	69
16.2. Jahresübersichten einfach und effizient erstellen	71
17. Integritäts- u. Fehlerprüfungen	73
17.1. Verwendung der Excel-Funktion Absolut (ABS)	73
17.2. Erweiterung durch zusätzliche Hinweismeldungen.....	74
18. Finale Formatierungen	76
18.1. Hyperlinks und Statusmeldungen	76
18.2. Gruppierung	76
18.3. Vorbereitung für den Druck	77
18.4. Titelblatt - Index	77

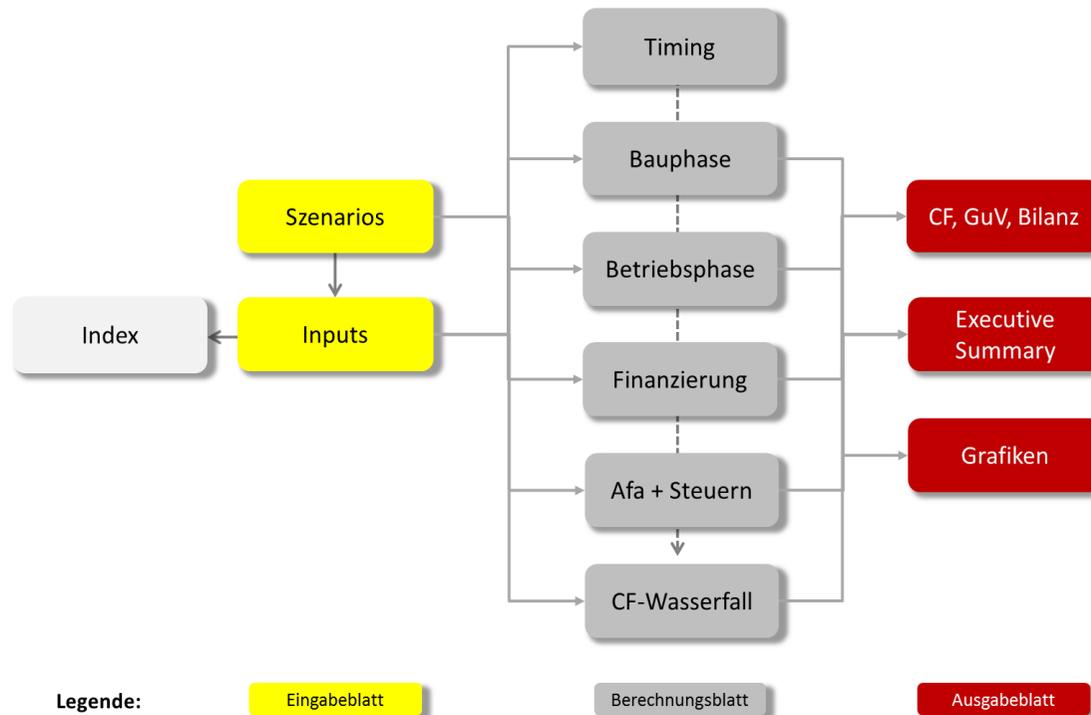
1. Professioneller Modellaufbau und „Best Practice Modelling“ Grundsätze

1.1. Professioneller Modellaufbau

Hintergrund 1.1.1. Grundsätzlicher Modellaufbau

Ein übersichtlicher und logischer Modellaufbau erleichtert die Navigation, Nachvollziehbarkeit und damit auch das Vertrauen in die durchgeführten Berechnungen.

Folgende Modellstruktur wird empfohlen:

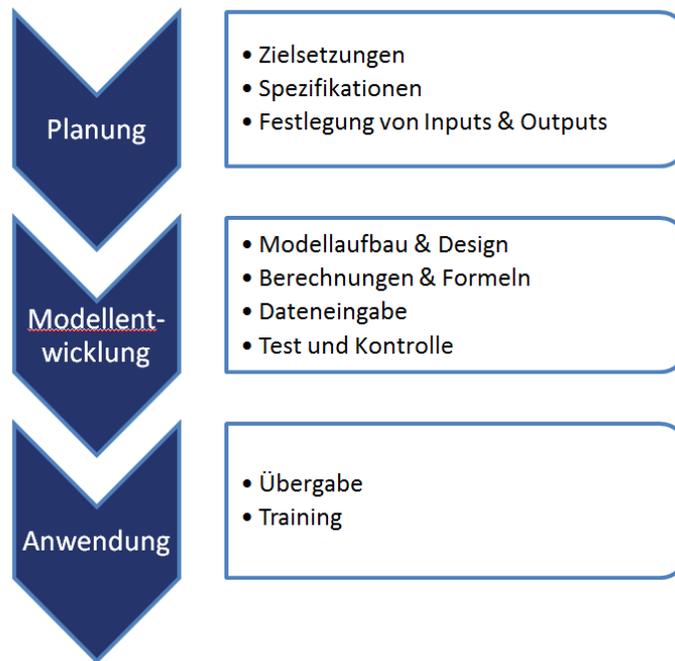


Wesentliche Eigenschaften und Vorteile der Modellstruktur sind:

- Einfach nachvollziehbar, es lässt sich leicht auch innerhalb umfangreicher Modelle leicht zu den gewünschten Blättern navigieren
- Ein Farbcode, d.h. unterschiedliche Farben der Registerblätter, kennzeichnet den jeweiligen Blattkontext (hier: Eingabeblätter gelb, Berechnungsblätter grau und Ausgabeblätter rot)
- Ein (einziges) zentrales Annahmen-Blatt dient als „Driver“ für das gesamte Modell
- Eine (ausdruckbare) Übersichtsseite zeigt alle Schlüsselergebnisse des Modells

1.1.2. Phasen des Modellerstellungsprozesses

Ein konsequenter Modellerstellungsprozess garantiert Konsistenz, Transparenz, Flexibilität und Robustheit. Insbesondere sollte ausreichend Zeit auf den Planungsprozess verwendet werden, da die gewünschten Output-Parameter die erforderlichen Eingabeparameter (Inputs) bedingen. In der Praxis wird fälschlicherweise häufig direkt mit den Modelleingaben gestartet ohne, dass ein Bewusstsein besteht, welche Eingabeparameter überhaupt alle benötigt werden.



Ein strukturierter Modellerstellungsprozess sollte die drei Phasen 1. Planung, 2. Modellentwicklung sowie 3. Anwendung durchlaufen

1.2. „Best Practice Modelling“ Grundsätze

Hintergrund

1.2.1. Warum Vorgaben und Standards wichtig sind

Im Gegensatz zu vielen anderen Bereichen im Finanzbereich, gibt es für das Financial Modelling keine Regularien und es fehlt an generellen Vorgaben und Richtlinien. Für die oft komplexen, individuellen, mit Excel entwickelten Finanzmodelle bedeutet dies ein erhöhtes Modellrisiko. Bedenkt man, welche großen Investitions- und Kreditentscheidungen - insbesondere im Bereich internationaler Projektfinanzierungen - von den Modellergebnissen abhängen, wundert es schon, dass die Mehrzahl der Ersteller von derartigen Modellen immer noch ohne klar definierte Standards bezüglich Struktur, Format, Methodik und Qualität arbeiten.

Fehlen in Unternehmen eine einheitliche Methodologie sowie Standards und Vorlagen, kann dies bedeuten, dass:

1. Modellfehler zu falschen Investitionsentscheidungen führen.
2. Die Entwicklung, Aktualisierung und ggf. ein Auditing von Modellen mit hohen Kosten verbunden ist.
3. Modelle häufig an eine Person (i.d.R. den „Entwickler“) gekoppelt sind und hohe Abhängigkeiten bestehen.
4. Durch Inkonsistenzen, Fehler und Problemen bei der Nutzung wird viel Zeit verschwendet, was zu Frustrationen bei Mitarbeitern aber auch bei den Empfängern der Modelle (z.B. Geschäftspartner) führt.

Genug Gründe, um in Unternehmen und bei der individuellen Entwicklung Excel-basierter Cashflow- und Finanzmodelle die Folgenden einheitlichen, praxisorientierten „Best Practice Modelling“-Grundsätze zu etablieren und anzuwenden.

1.2.2. Die „Best Practice Modelling“-Grundsätze

Die fundamentalen Grundprinzipien im Rahmen des Financial Modelling betreffen den Modellaufbau, die Formatierungen und auch den Aufbau und die Struktur der Formeln. Wesentliche Ziele sind:

1. Konsistenz, Transparenz und Verständlichkeit
2. Höchstmaß an Flexibilität
3. Aussagekräftige Präsentation

Flexibilität

Ziel: In einem flexiblen Modell können auch umfangreiche Änderungen oder Szenarien schnell und zuverlässig umgesetzt werden. Anpassungen, Ergänzungen und neue Szenarien erfordern keine umfangreichen strukturellen Änderungen.

Modell-Timing

Startdatum für das Modell		30.06.2014	Startdatum
Bauphase / Construction	1	Monate	
Startdatum		01.07.2014	Cons_Start
Dauer	Perioden	6	
Enddatum		31.12.2014	Cons_End
Betriebsphase / Operations	1	Monate	
Startdatum		01.01.2015	Ops_Start
Dauer	Perioden	72	
Enddatum		31.12.2020	Ops_End
Timing Kontrolle (Planungszeitraum)	<input type="button" value="Ok"/>		

Flexibilität:
 Vollständig flexibles Modelltiming.
 Zeitliche Verschiebungen jederzeit leicht umsetzbar. Universelle Verwendbarkeit für unterschiedlichste Modelle.

Empfehlungen:

- Sensitivitätsanalysen und Szenarios mit einem eigenen, separaten Szenario Manager berechnen => Dabei spezielle Anpassungszellen nutzen, um Ausgangsszenario (Base Case) beibehalten zu können
- Dynamische, leicht anpassbare Zeitskala nutzen => Einfache Anpassungen z.B. bei Verschiebungen, Verzögerungen möglich
- Leere Reservezeilen bereits bei Modellentwicklung berücksichtigen => Mehraufwand minimal, aber später schnelle Erweiterung/Ergänzung möglich (z.B. Investitionen, Kostenpositionen, Personal etc.) => Andernfalls sind umfangreiche, strukturelle Änderungen auf mehreren Blättern nötig (hoher Aufwand und Fehleranfälligkeit im Nachhinein)
- Keine Konstanten direkt in die Formel, z.B. bei Umsatzberechnungen (bei Konstanten stattdessen Namen nutzen)

Präsentation

Ziel: Ein aussagekräftiger und einheitlicher Präsentationsstil innerhalb von Finanzmodellen erleichtert die Nutzung und Navigation sowie die Interpretation und Kommunikation von Ergebnissen. Professionelle Präsentation verstärkt das Modellvertrauen und unterstützt eine intuitive Nutzung des Modells.

Art der Fehlerkontrolle/Prüfung	Ergebnis	Toleranz	Kontrolle
Bilanzidentität (Aktiv = Passiv)	-	0,001	Ok
Mittelverwendung = Mittelherkunft	-	0,001	Ok
Cash nie <0	2,0	0,001	Fehler
Darlehen in Modellzeitraum vollständig zurück gezahlt	-	0,001	Ok
Timing Kontrolle (Modellzeitraum)	-	0,001	Ok
frei		0,001	Ok
frei		0,001	Ok
frei		0,001	Ok

Fehlerkontrolle **Fehler**

Präsentation:
Integritäts- und Fehlerkontrollen zeigen sofort Modellfehler an. Warnungen erscheinen gut sichtbar in roter Formatierung.

Flexibilität:
Globale Fehlerkontrolle wird auf alle Blätter (Kopfbereich) verlinkt und signalisiert jederzeit

Empfehlungen:

- Verwendung von speziellen, individuellen Formatvorlagen (Vorteile: Zeitersparnis bei Modellentwicklung, einheitliches, konsistentes Aussehen, anpassbar an gewünschtes Corporate Design (auch im Nachhinein))
- Eingabezellen schnell identifizierbar, da einheitlich formatiert
- Für jede Zeile bzw. jeden Eingabewert die verwendete Einheit klar definieren (insb. EUR vs. TEUR, pro Monat vs. pro Periode, kWh vs. MWh etc.).
- Nachvollziehbare und eindeutige Zellbeschriftungen nutzen.

- Aussagekräftige Benennung/Beschriftung der einzelnen Unterabschnitte auf jedem Blatt. Wo sinnvoll Zeilen in Tabellenblättern zur besseren Übersicht gruppieren.
- Bedingte Formatierungen (wo sinnvoll) verwenden (z.B. Flags, Schalter, Fehlermeldungen)
- Alle Tabellenblätter eindeutig benennen, sinnvolle Reihenfolge und Farbkodierung
- Integritätsprüfungen (Kontrollsummen u. -schalter) verwenden (z.B. Mittelverwendung = Mittelherkunft; Aktiva = Passiva; Cash nie < 0 etc.)
- Durchgängige Verwendung von Zeilensummen
- Verwendung der Funktion „Fenster teilen“ bzw. „Fenster fixieren“, damit Zeitachse und Zeilenbeschriftungen auch bei Navigation durch die Blätter stets sichtbar bleiben
- Unterstützende Darstellung der wesentlichen Ergebnisse durch aussagekräftige Grafiken

Hinweis

Betrachten Sie die hier vorgestellten Hinweise lediglich als Empfehlungen und Grundsätze (wenn auch langjährig in der internationalen Praxis bewährt).

Anpassungen an ihre spezielle Unternehmens- bzw. Arbeitssituation sind selbstverständlich jederzeit möglich und sinnvoll.

Anzustrebende Ziele: Implementierung eines unternehmensweiten Modellstandards mit

- klar dokumentierten Richtlinien und
- entsprechenden Vorlagen und Musterdateien (Ausgangsdateien, Fallstudien etc.)

Darüber hinaus Training und interne Know-how Weitergabe sowie regelmäßige Prüfung, ob entwickelte Standards intern entsprechend verwendet und eingesetzt werden (Qualitätssicherung)

Wichtig

Auch bei perfekt gemachten, fehlerfreien Modellen gilt das **GIGO-Prinzip**, d.h. *Garbage In, Garbage Out*.

Auf die Bedeutung der Inputdaten wird an dieser Stelle nochmal explizit hingewiesen, da selbst ein fehlerfreies Modell nur dann brauchbare Ergebnisse liefert, wenn auch die Inputdaten (in den meisten Fällen in Form einer Planung) valide abgeleitet wurden. Auf die Qualität und Verlässlichkeit von Inputdaten und Validierungsmöglichkeiten derselben wird in diesen Tutorials nicht eingegangen, sondern der Fokus liegt auf dem Modellaufbau und -erstellungprozess.

2. Excelgrundeinstellungen, Zellenformatvorlagen und Konstanten

2.1. Excelgrundeinstellungen für das Financial Modelling

Hinweis

2.1.1. Kompatibilität – Excel-Versionen

Die im Rahmen der Video-Tutorials zur Verfügung gestellten Dateien sind kompatibel mit allen Microsoft Excel Versionen ab 2007 (v12.0) und neuer für PCs bzw. ab Excel 2011 (v14.0) und neuer für Macintosh.

Wichtig: Eine Verwendung mit Excel 2003 ist nicht möglich. Dies gilt sowohl für die Dateien, als auch für einige der in den Tutorials benutzten Funktionen. Einige Gründe hierfür sind:

- Verwendung wichtiger Funktionen, die erst ab Excel 2007 eingeführt wurden
- Neue Möglichkeiten im Bereich der bedingten Formatierungen
- Einführung neuer Dateiformate (z.B. .xlsx)
- Erhöhung der maximal möglichen Spaltenanzahl (bei Excel 2003 nur bis zu 256 Spalten nutzbar) etc.

Die Video-Tutorials wurden unter Verwendung von Excel 2010 (Vers. 14.0) erstellt. Alle Einstellungshinweise und Screenshots beziehen sich demnach auf diese Version und können ggf. in anderen Excel-Versionen leicht abweichen. Es werden keine Spezial-Funktionalitäten genutzt, die z.B. mit neueren Excel-Versionen eingeführt wurden. **Der Video-Kurs, das Schulungsmaterial und alle Hinweise sind weiterhin auf dem aktuellen Stand.**

2.1.2. Excel Grundeinstellungen für das Financial Modelling

Im Grunde können Sie mit einem normal installierten Excel direkt mit der Erstellung von Financial Models loslegen. Folgende kleine Anpassungen sind aber aus Geschwindigkeits- und Handlungsgründen zu empfehlen:

1. Einstellungen bei den Berechnungsoptionen

Stellen sie die automatische Arbeitsmappenberechnung auf „Automatisch außer bei Datentabellen“ (siehe Screenshot)

Grund: Beim Szenario-Manager werden Datentabellen eingesetzt, diese werden bei jeglichen Eingaben bzw. Modellveränderungen (auch wenn sie die Datentabellen gar nicht betreffen) immer neu berechnet. Dies führt in der Erstellungsphase zu Geschwindigkeitsverlusten und bremst die Arbeit erheblich. Eine Neuberechnung kann bei Bedarf durch Druck auf die Taste „F9“ manuell erzwungen werden.

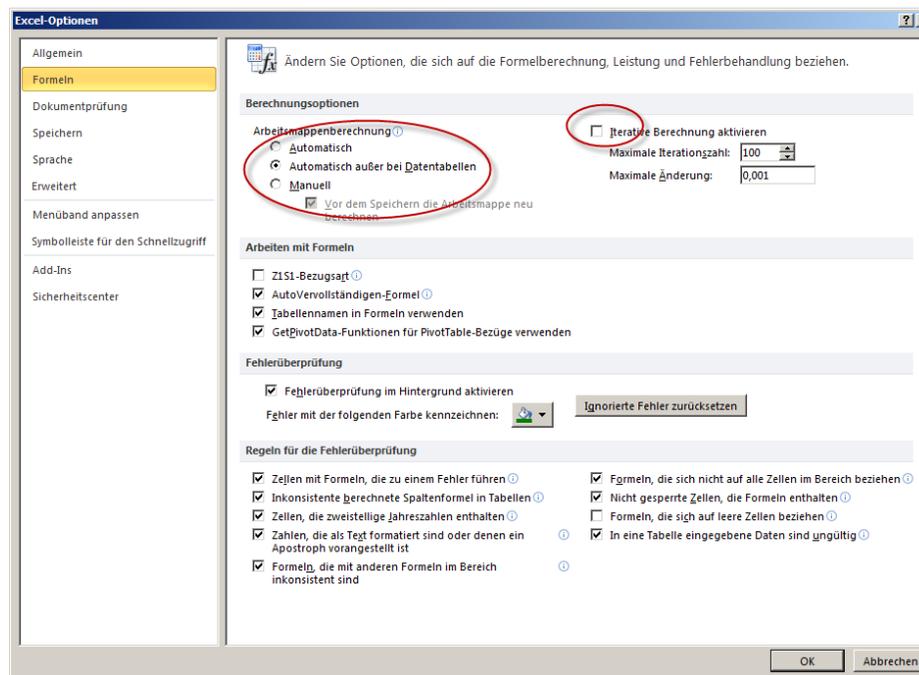
Ist das Modell fertig entwickelt, empfiehlt es sich die Einstellung wieder auf „Automatisch“ zu stellen. Andere Nutzer vergessen evt. die manuelle Aktualisierung, was zu Verwirrung führen könnte.

2. Iterative Berechnung deaktivieren

Deaktivieren sie die iterative Berechnung auf der rechten Seite (Haken wegklicken).

Grund: Wir vermeiden Zirkelbezüge in unserem Financial Model, sollte dennoch ungewollt ein derartiger Bezug entstehen, weist Excel automatisch darauf hin. Ist die iterative Berechnung dagegen aktiviert, ermittelt Excel automatisch eine Näherungslösung und das „Problem“ könnte unbemerkt bleiben.

Das Fenster für beide Einstellungen finden sie unter: Datei => Optionen => Formeln



3. Erweiterte Einstellungen (in chronologischer Reihenfolge)

Die Einstellungen finden sie unter: Datei => Optionen => Erweitert

a.) Markierung nach Drücken der Eingabetaste verschieben => deaktivieren

Grund: Schnelles (Durch-)Kopieren von Formeln möglich. Eingabe einer bestimmten Formel in erste Spalte mit Formel, anschließend Formeleingabe mit „Return“ abschließen. Dann Formel markieren (**Strg+C**), anschließend Bereich bis Ende markieren (**Umschalt+Strg+Pfeil rechts**) und schließlich Formel einfügen (**Strg+V**).

b.) In Zellen mit Nullwert eine Null anzeigen => aktivieren/anhaken

Grund: so bleibt sichtbar, wenn in irgendeiner Zelle der Wert „0“ steht. Wir erreichen aber über ein benutzerdefiniertes Zahlenformat, dass Zellen mit dem Wert „0“ mit einem „-“, dargestellt werden. Dies erhöht die Übersicht und damit Transparenz erheblich. Außerdem sieht man sofort, wenn ein Zellwert/Formelergebnis nicht genau gleich Null ist, da ansonsten ein „-“, erscheinen muss.

c.) Aktualisieren von automatischen Verknüpfungen anfordern => aktivieren/anhaken

Grund: In Modellen sollte möglichst nicht auf externe Dateien/Verknüpfungen verlinkt werden, da andere Nutzer diese Daten ggf. nicht vorliegen haben oder diese z.B. im Fall einer Datei-Umbenennung nicht mehr gefunden werden können. Ist diese Option aktiviert, warnt Excel beim Öffnen einer solchen Datei, dass derartige Verknüpfungen vorhanden sind und diese können gezielt angesteuert, kontrolliert oder ersetzt werden.

Tipp

Nutzen sie so oft wie möglich Tastenbefehle !

Die Geschwindigkeitsgewinne bei der Modellerstellung sind enorm. Sie müssen nicht gleich alle Befehle auswendig lernen, sondern können sich nach und nach neue, für sie hilfreiche Tastenkombinationen aneignen.

Die wichtigsten Tastenbefehle für das Financial Modelling habe ich ihnen in einem separaten PDF-Dokument übersichtlich zusammengestellt. Sie können dieses ausdrucken und neben ihre Tastatur legen. Die häufig genutzten Befehle prägen sich automatisch ein.

2.2. Arbeiten mit Zellenformatvorlagen

2.2.1. Vorteile von Zellenformatvorlagen

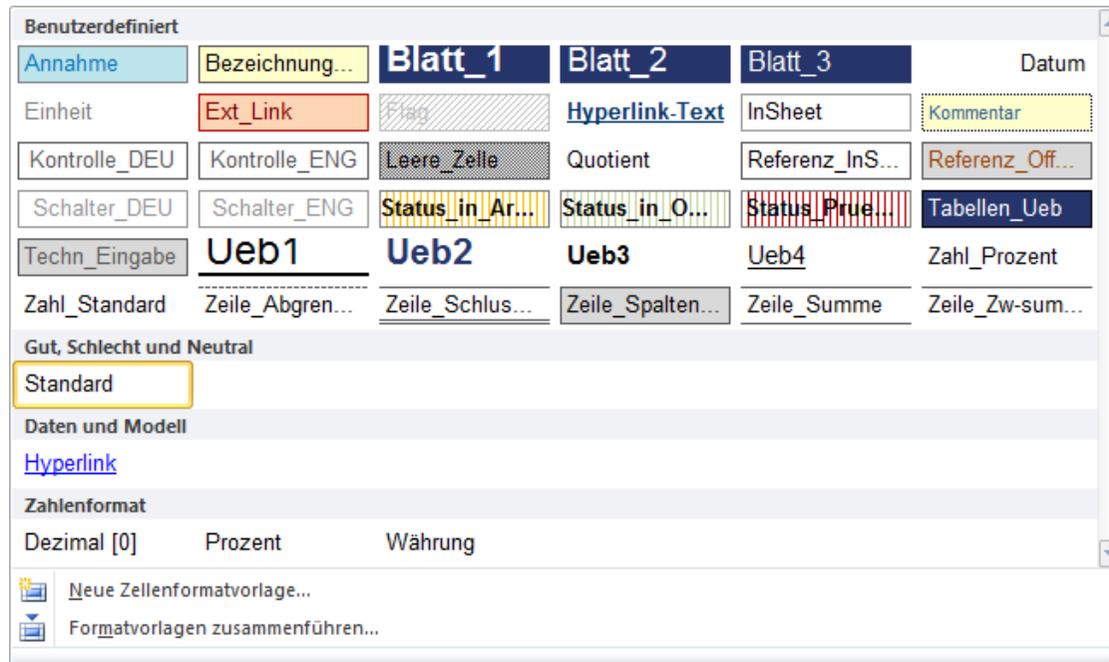
Gewöhnen sie sich die durchgehende Benutzung von Zellenformatvorlagen an, d.h. nach jeder Eingabe direkt Zuweisung einer entsprechenden Zellenformatvorlage.

Die wesentlichen Vorteile sind:

- Erheblicher Zeitgewinn, da komplexe Formatierungen mit einem „Klick“ erstellt werden können
- Professionelles und stringentes Layout (erhöht Transparenz und Orientierung im Modell)
- Einfache (auch nachträgliche) Anpassung für gesamtes Modell möglich (z.B. gem. Unternehmens CI oder spezielle Farben etc.)

Die Tutorial-Dateien enthalten einen kompletten Satz an Zellenformatvorlagen (auch für die Erstellung von englisch-sprachigen Modellen).

Übersicht der fertig vorbereiteten Zellenformatvorlagen:



Sie können alle Zellenformatvorlagen auf dem Blatt „Formate“ (ggf. Blatt vorher einblenden) ansehen und natürlich jederzeit bei Bedarf ergänzen oder anpassen (siehe Hinweise weiter unten und im Video-Tutorial)

2.2.2. Nutzung von Zellenformatvorlagen

Wichtig zu wissen für die Nutzung von Zellenformatvorlagen:

- Es können nur bestimmte Attribute in einer Zellenformatvorlage gespeichert werden. Diese sind identisch mit den Einstellungsmöglichkeiten aus dem Dialog „Zellen formatieren“, den man mit „**Strg+1**“ aufrufen kann.



- Bedingte Formatierung u. Gültigkeitseinstellungen können nicht Bestandteil einer Zellenformatvorlage sein. In diesem Fall kopieren sei einfach eine entsprechend formatierte Zelle aus dem Blatt „Formate“ und fügen anschließend die jeweilige Formel ein.
- Sie können bei jeder Zellenformatvorlage bestimmen, welche Eigenschaften (Zahlenformat, Ausrichtung, Schriftart etc.) übertragen werden sollen. Deshalb können sie Zellenformatvorlagen additiv nutzen. Gängig ist bspw. nach Eingabe eines Inputwertes zunächst z.B. die Zellenformatvorlage „Zahl_Prozent“ zuzuweisen. Anschließend die Vorlage „Annahme“. So erhalten Sie eine korrekt formatierte Annahmezelle mit Prozentwerten.

2.2.3. Anpassung von Zellenformatvorlagen

1. Eine Zellenformatvorlage ändern/anpassen

Wenn Sie auf eine der Zellenformatvorlagen mit der rechten Maustaste klicken, können Sie mit dem Befehl „Ändern“ ein Fenster öffnen mit dem Sie ganz individuelle Einstellungen in der ausgewählten Formatvorlage vornehmen können.

2. Schnell eine neue Zellenformatvorlage erstellen

Formatieren sie eine Zelle (mit allen Einstellungen die im „Zellen formatieren“ Dialogfenster möglich sind) vollständig nach ihren Wünschen. Anschließend im Formatvorlagenfenster auf „Neue Zellenformatvorlage“ klicken, diese Benennen und die entsprechenden Haken setzen.

Achtung: Geänderte oder neu hinzugefügte Zellenformatvorlagen werden nur in der jeweiligen Arbeitsmappe gespeichert.

3. Selbst erstellte Zellenformatvorlagen standardmäßig auch in anderen Mappen nutzen

Tipp

Variante 1: Die Arbeitsmappe mit den selbst erstellten Zellenformatvorlagen als Excel-Vorlage mit der Endung .xltx im Ordner Templates abspeichern. Wird dann über die Befehlsfolge Datei – Neu – Meine Vorlagen eine neue Arbeitsmappe auf Basis dieser Vorlage erstellt, enthält die neue Arbeitsmappe auch alle Zellenformatvorlagen.

Variante 2: Die Arbeitsmappe mit selbst erstellten Zellenformatvorlagen als Excel-Vorlage (*.xltx) bzw. Excel-Vorlage mit Makros (*.xltn) unter dem Namen Mappe im Ordner XLSTART abspeichern. Der Ordner befindet sich unter Windows 7 im persönlichen Profil unter \AppData\Roaming\Microsoft\Excel.

Vorteil der Variante 2: Nach dem Programmstart oder beim Anlegen einer neuen Mappe (Tastebefehl „Strg+N“) verwendet Excel die Einstellungen aus Mappe.xltx bzw. Mappe.xltn. Soll die ursprüngliche Standardarbeitsmappe von Excel wieder zum Einsatz kommen, wird einfach nur die Datei Mappe.xltx/xltn aus dem Ordner XLSTART gelöscht.

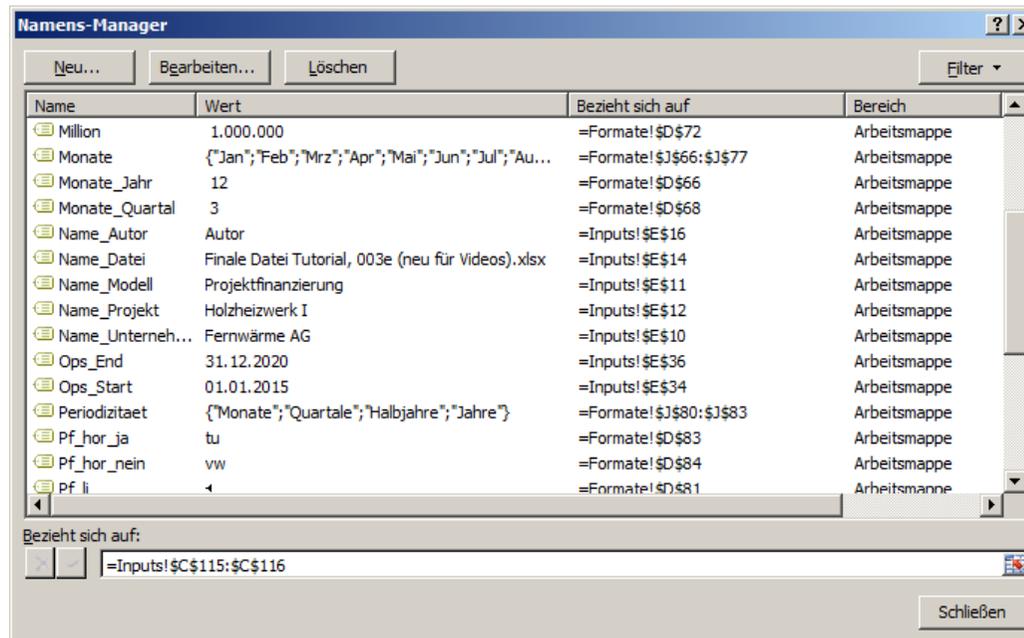
2.2.4. Konstanten und Zellnamen

Die Verwendung von Zellnamen in Formeln erleichtert das Verständnis bei der Analyse von komplexen Funktionen. Auch Externe können schnell und einfach nachvollziehen, dass bspw. ein Monatswert abgeleitet wurde indem der Jahresausgangswert durch „Monate_Jahr“ geteilt wurde.

Regelmäßig in Finanzmodellen verwendete Konstanten (z.B. Quartale pro Jahr, Monate pro Jahr, Tausend, Millionen etc.) sind auf dem Blatt „Formate“ definiert und mit „sprechenden“ Zell- bzw. Bereichsnamen versehen.

Sie können selbstverständlich weitere, zusätzliche Namen definieren. Von einer zu extensiven Verwendung von Namen ist aber abzuraten, da dann die Klarheit und Nachvollziehbarkeit von Formeln auch leiden kann, insbesondere wenn die Bezeichnungen nicht selbsterklärend sind.

Einen vollständigen Überblick über alle in einer Excel-Datei verwendeten Namen finden sie schnell im Namensmanager. Diesen erreichen sie im Register „Formeln“ in der Gruppe „Definierte Namen“ durch einen Klick auf die Schaltfläche „Namensmanager“ (oder einfach „**Strg+F3**“). Hier sehen sie den Namen, den jeweiligen Wert und wo die Definition zu finden oder ggf. zu ändern ist.



3. Modell-Timing – Eingaben, Entwicklung „Timing“ Blatt, Schalter & Zähler

3.1. Allgemeine Hinweise zum Modell-Timing

Vor Entwicklung jedes Finanzmodelles sollten folgende Punkte hinsichtlich des Timing geklärt und berücksichtigt werden:

- Zeithorizont (= Gesamtlaufzeit des Finanzmodells)
- Länge der Phasen (z.B. Bau- u. Betriebsphase)
- Periodizität, d.h. Länge der einzelnen Perioden (monatliche, quartalsweise, halbjährliche od. jährliche Planung)

Alle genannten Punkte bestimmen die endgültige Spaltenanzahl. Um ein Höchstmaß an Flexibilität zu erzielen z.B. auch hinsichtlich zeitlicher Verschiebungen (z.B. Verzögerungen) empfehlen wir, von Anfang an eher mehr Spalten vorzusehen, als zu wenig. D.h. eine typische Projektfinanzierungslaufzeit von z.B. 2 Jahren Bauzeit und 20 Jahren Betriebsphase kann selbst bei monatlicher Betrachtung mit $22 \times 12 = 264$ Spalten detailliert und flexible abgebildet werden.

3.2. Anzahl der Perioden/Spalten in einem Finanzmodell

Warum „so viele“ Spalten kein Problem darstellen, sondern höchstmögliche Flexibilität bedeuten:

- Alle Formeln werden pro Zeile durchkopiert, d.h. kein Mehraufwand unabhängig ob 10 oder 256 Spalten
- Excel wird auch bei 256 Spalten und komplexen Finanzmodellen kaum merkbar langsamer
- Bei monatlichem Planungsintervall behält man alle Möglichkeiten (z.B. saisonale Planungen)
- Eine Aggregation von Monate über Quartale, Halbjahre nach Jahren ist einfach möglich (nicht aber umgekehrt => kleinstes Planungsintervall entscheidend)
- Auch bei kürzeren Modellen stören die Spalten nicht, da über die Flags die Berechnungen begrenzt werden.
- Eine Umstellung von z.B. Jahren auf Quartale oder Quartalen auf Monate im Nachhinein ist nur mit sehr viel Aufwand möglich und entspricht nahezu einer Modellneuentwicklung.

Hinweis

Weitere Anmerkungen:

- Unterschiedliche Periodizität für Bau- und Betriebsphase möglich (in der Praxis findet sich häufig eine monatliche Betrachtung der Bau- sowie eine quartalsweise Betrachtung der Betriebsphase)
- Im Modell wird nur ein Blatt mit Formeln für das Timing angelegt. Dieses dient als Master für alle anderen Blätter (verlinkt) => Fehlerreduktion, schnelle Anpassung möglich, da zentrale Anlaufstelle im Modell. Gleiches gilt für die Schalter und Zähler auf dem Blatt „Timing“.
- Für häufig benutzte Modellzeitpunkte werden Namen definiert. Dies sind insbesondere der Beginn bzw. das Ende der Bau- bzw. Betriebsphase (hier z.B.: Cons_Start; Cons_End; Ops_Start; Ops_End). Dadurch werden alle Formeln, die diese Zeitpunkte verwenden einfach nachvollziehbar und erheblich transparenter

Wichtig

Das hier entwickelte Timing-Blatt ist vollständig flexibel (Länge der Einzelphasen, Periodizität etc.). Während die Länge der einzelnen Phasen i.d.R. problemlos auch bei fertigen Modellen verändert werden kann, ist bei der nachträglichen Anpassung der Periodizität Vorsicht geboten. Derartige Anpassungen sollten nur vom jeweiligen Modellentwickler vorgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass alle Berechnungen im Modell auf diese Umstellung vorbereitet sind.

Bei Bedarf empfiehlt sich eine Sperrung (Schutz) der entsprechenden Zellen für „normale“ Modell-User.

4. Investitionen: Annahmen, Investitionsprofil und Kontrollen

4.1. Verschiedene Anlageklassen

Grundsätzlich sind keine unterschiedlichen Anlageklassen erforderlich. **Nachteil:** Es können keine unterschiedlichen Abschreibungszeiträume berücksichtigt werden. Praktisch sinnvoll i.d.R. zwei bis drei verschiedene Anlageklassen. Sofern bei Modellbeginn bereits Anlagevermögen besteht (existierendes Unternehmen mit Startbilanz) kann dieses über eine eigene Anlagenklasse auch separat weiter individuell abgeschrieben werden.

Tipp

Bei Modellentwicklung beachten:

1. Ausreichende Zeilen für Investitionsgegenstände im Vorfeld vorsehen, ggf. leer lassen. Spätere Erweiterungen und Ergänzungen sind dann problemlos möglich. Nachträgliches Einfügen muss an mehreren Stellen im fertigen Modell erfolgen (Inputs, Cons, Bilanz, CF etc.) und erhöht die Fehlerwahrscheinlichkeit erheblich.
2. Bezeichnungen der Anlagegegenstände (nur) auf Blatt „Inputs“ eingeben (auf allen anderen Blätter verlinken). Auf diese Weise werden nachträgliche Umbenennungen/Ergänzungen konsistent und effizient im gesamten Modell umgesetzt.

Erweiterungs- möglichkeit

Noch mehr Flexibilität bei Investitionen und unterschiedlich langen Bauphasen

Im hier vorgestellten Modell ist die Bauphase bei den Inputs hinsichtlich der Investitionen auf 6 Monate begrenzt. Es können in dieser Version also keine Investitionen in Monat 7 etc. geplant werden, auch wenn die Einstellungen der Länge der Bauphase dieses grundsätzlich zuließen.

Achtung: Bei Verkürzung der Bauphase auf z.B. 5 Monate würden die Kontrollen beim Investitionsprofil keinen Fehler anzeigen, da die Summe alle 6 Monatsspalten berücksichtigt wird, jedoch später nur Fünf Monate im Blatt „Cons“ zugeordnet werden. D.h. die Investitionssumme im Blatt „Inputs“ würde nicht der Summe der Investitionen im späteren Modell entsprechen.

Folgende Lösungsmöglichkeit für erhöhte Flexibilität und Vermeidung von Fehlern wird als Erweiterung empfohlen:

1. Mehr Investitionsmonate als geplant vorsehen (für evt. spätere Anpassungen) => im Screenshot unten z.B. 12 Monate
2. Bauphasen Flag von Blatt „Timing“ oberhalb des Investitionsprofils einkopieren und verlinken
3. Anpassung der Summenformel: Über eine Summenprodukt-Funktion werden nur die Spalten summiert, die in der Bauphase (Flag) liegen (siehe Formelbeispiele Screenshot).
4. Anpassung der Kontrollfeldformel: OK, d.h. gleich Null, wenn die Summe gleich 1 (bzw. 100%) oder Null (Zeile ist leer)
5. Ergänzung von bedingter Formatierung für alle Eingabefelder im Investitionsprofil. Auf diese Weise werden, falls Investitionsflag in Zeile 45 gleich Null, die Eingabezellen schraffiert bzw. ausgeblendet dargestellt, so dass die Werte dahinter nicht mehr sichtbar und nicht verwirrend sind.
6. Falls das Know-how zu bedingten Formatierungen vertieft werden soll empfehlen wir das Tutorial: Bedingte Formatierungen erzeugen Übersicht und Transparenz auf www.financial-modelling-videos.de

Bauphase / Construction			Bauphase =>														
Investitionen und Baukosten			Gesamt	Kontrolle	Summe	Monat 1	Monat 2	Monat 3	Monat 4	Monat 5	Monat 6	Monat 7	Monat 8	Monat 9	Monat 10	Monat 11	Monat 12
Kategorie	Anlagen-Kl.					Jul. 14	Aug. 14	Sep. 14	Okt. 14	Nov. 14	Dez. 14	Jan. 15	Feb. 15	Mrz. 15	Apr. 15	Mai. 15	Jun. 15
Große Feuerungsanlage + zweiter Ölkessel	1	EUR '000	3.500	Ok	100%	20%	20%	20%	20%	20%	-						
Gebäude, Bodenplatte, Silos u. Grundstück	1	EUR '000	1.500	Ok	100%	80%					20%						
Fernwärmestation, Pumpen, Wärmetauscher	1	EUR '000	750	Ok	100%		50%		50%								
Transport, Engineering	1	EUR '000	250	Ok	100%		10%	10%	30%	20%	30%						
Büro- und Geschäftsausstattung	2	EUR '000	150	Ok	100%	30%	30%	40%									
Unvorhergesehenes	1	EUR '000	225	Ok	100%	17%	17%	17%	17%	17%	17%						
-		EUR '000		Ok	100%	17%	17%	17%	17%	17%	17%						
-		EUR '000		Ok	100%	20%	20%	20%	20%	20%							
-		EUR '000		Ok	-					5%							
-		EUR '000		Fehler	5%												
-		EUR '000		Ok	-												
Gesamt			6.375	Fehler													

Formeln im Screenshot:

- `=WENN(ODER(H48=0,H48=1),0,1)` (Kontrolle)
- `=SUMME(G48:G58)` (Gesamt)
- `=SUMMENPRODUKT(I45:T45;I58:T58)` (Summe)

Hinweis: In Zeile 57 wurde absichtlich ein Fehler eingebaut (5% in M57), um das Prinzip zu verdeutlichen

5. Mittelverwendung und Mittelherkunft: Finanzierungskaskade

5.1. Datumsfunktionen bei den Annahmen

Wichtig

Beim Arbeiten mit Daten sind die folgenden beiden Funktionen zu unterscheiden (siehe auch Screenshot mit Beispiel):

a.) Monatsende

Gibt das Datum des letzten Tages des Monats zurück, der eine bestimmte Anzahl von Monaten vor bzw. nach dem Ausgangsdatum liegt. Mit MONATSENDE können Sie Rückzahlungs- oder Fälligkeitstermine berechnen, die auf den letzten Tag eines Monats fallen. Die Funktion haben wir auch bereits bei der Entwicklung des Timings genutzt.

Syntax: Monatsende(Ausgangsdatum;Monate)

b.) Edatum

Gibt das Datum zurück, das eine bestimmte Anzahl von Monaten vor bzw. nach dem angegebenen Datum (Ausgangsdatum) liegt. Mit EDATUM können Sie Rückzahlungs- oder Fälligkeitstermine berechnen, die auf denselben Tag eines Monats fallen wie das jeweilige Ausgangsdatum.

Syntax: Monatsende(Ausgangsdatum;Monate)

Beispiel zur Illustration. Für das zweite Argument wurden 3 Monate gewählt:

Inputdatum	Argument Monate	Fkt. Monatsende	Formel	Fkt. Edatum	Formel
01.01.2014	3	30.04.2014	=MONATSENDE(C7;D7)	01.04.2014	=EDATUM(C7;D7)
15.01.2014	3	30.04.2014	=MONATSENDE(C8;D8)	15.04.2014	=EDATUM(C8;D8)
31.01.2014	3	30.04.2014	=MONATSENDE(C9;D9)	30.04.2014	=EDATUM(C9;D9)

5.2. Zu finanzierende Kosten (= Mittelverwendung)

Folgende Kosten sind in der Regel zu finanzieren:

- Investitionen
- Zinsen (für das Darlehen während der Bauphase) => zunächst noch leer/frei lassen (Status_in_Arbeit)
- Finanzierungskosten (Abschluss- und Bereitstellungsgebühren) => zunächst noch leer/frei lassen (Status_in_Arbeit)
- Initiale Füllung Konten (hier Schuldendienst-Reservekonto und Guthabenkonto)

Ad Reihenfolge:

1. Zinsen und Finanzierungskosten: Zeilen anlegen aber zunächst noch leer/frei lassen, da Beträge erst noch ermittelt werden müssen
2. Initiale Füllung Konten: Integration erfolgt erst später, hier zunächst unberücksichtigt lassen

Hinweis

Finanzierungskosten und Zinsen:

Die Finanzierungskosten und Zinsen (während der Bauphase) werden kapitalisiert, d.h. einer Anlagenklasse zugeordnet und genau wie die Investitionen aktiviert und abgeschrieben. Prinzipiell könnte man die Finanzierungskosten bzw. einen Teil davon auch als Aufwand behandeln, so dass diese nicht in die Aktiva der Bilanz, sondern von hier direkt in die GuV eingehen würden (hier nicht gezeigt).

5.3. Finanzierungskaskade

Die Reihenfolge bestimmt, welche Mittel zuerst verwendet werden

In der Regel verlangt der Kreditgeber den vorrangigen Einsatz des Eigenkapitals.

Am Ende der Kaskade wird nochmals eine (nicht limitierte) Eigenkapital-Finanzierungsmöglichkeit vorgesehen. Sofern die (i.d.R. limitierten) vorhandenen Mittel nicht ausreichen, verhindert diese eine Unterfinanzierung. Wir werden für diesen Fall später noch eine Hinweismeldung einbauen, damit der zusätzliche Kapitalbedarf sofort sichtbar wird.

Erweiterungs- möglichkeit

Die Finanzierungskaskade (Mittelherkunft) kann bei Bedarf erweitert werden. Der folgende Screenshot zeigt einen Ausschnitt einer erweiterten Finanzierungskaskade aus einem anderen Projektfinanzierungsmodell:

Mittelverwendung u. Mittelherkunft

Mittelverwendung

Zu finanzierende Kosten	EUR '000	8.103	2.452	1.440	1.014	1.451	980	746	21
Finanzierung durch Umsatzerlöse	EUR '000	21	-	-	-	-	-	-	21
Zu finanzieren nach Verwendung Cash	EUR '000	8.082	2.452	1.440	1.014	1.451	980	746	-

Mittelherkunft

1. Mehrwertsteuer-Tranche	EUR '000	(977)	(377)	(225)	-	(226)	(150)	-	-
Überschüssige MwSt.-Erstattungen	EUR '000	(235)	-	-	(156)	-	-	(78)	-
Zwischensaldo	EUR '000		2.075	1.215	857	1.225	830	668	-
2. Stammkapital	EUR '000	(25)	(25)	-	-	-	-	-	-
Zwischensaldo	EUR '000		2.050	1.215	857	1.225	830	668	-
3. Kapitaleinlage	EUR '000	(3.000)	(2.050)	(950)	-	-	-	-	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	265	857	1.225	830	668	-
4. Nachrangdarlehen	EUR '000	(500)	-	(265)	(235)	-	-	-	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	-	623	1.225	830	668	-
6. Tranche 1	EUR '000	(1.434)	-	-	(267)	(525)	(356)	(286)	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	-	356	700	474	382	-
7. Tranche 2	EUR '000	(1.912)	-	-	(356)	(700)	(474)	(382)	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	-	-	-	-	-	-
8. Eigenkapital (Zusätzliches)	EUR '000	-	-	-	-	-	-	-	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	-	-	-	-	-	-
Gesamt	EUR '000	(8.103)	(2.452)	(1.440)	(1.014)	(1.451)	(980)	(746)	(21)
Mittelherkunft = Mittelverwendung?	Kontrolle	Ok							

Das Prinzip ist immer das Gleiche. Unterschiede liegen bspw. in der:

- Einbeziehung von Umsätzen (Achtung: Bei Zahlungszielen Veränderungen Netto-Umlaufvermögen beachten)
- Aufteilung des Eigenkapitals nach Stammkapital und Kapitaleinlage
- Berücksichtigung weiterer Darlehen (Junior bzw. Nachrangdarlehen od. Mezzanine Finanzierungen)
- Aufteilung des „Senior Debt“ in mehrere Tranchen mit unterschiedlichen Konditionen (wie im Screenshot-Bsp.)

- Integration eigener Tranche/Darlehen zur Finanzierung der für Investitionen zu zahlenden MwSt. (da zumindest in Deutschland ein Vorsteuererstattungsanspruch besteht handelt es sich lediglich um eine relativ risikolose Vorfinanzierung, die i.d.R. zu günstigeren Konditionen als das eigentliche Darlehen zu bekommen ist)

⇒ Wichtig ist stets die (gewünschte) Reihenfolge der Finanzierung (Abfolge der Kaskade/Wasserfall)

5.4. Umrechnung des jährlichen Zinssatzes auf unterjährige Perioden

Wichtig

Bei der Umrechnung jährlicher Zinssätze z.B. auf Monate kann aufgrund von Zinseszinsseffekten nicht einfach der Jahreswert durch Zwölf geteilt werden, sondern es ist die folgende Formel zu verwenden:

$$r_{p.p.} = (1 + r_{p.a.})^{\frac{\text{Tage pro Periode}}{\text{Tage pro Jahr}}} - 1$$

mit: $r_{p.p.}$: Zinssatz pro Periode

$r_{p.a.}$: Zinssatz pro Jahr

Beispiel:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Zinssatz p.a.	pro Jahr	pro Halbjahr	pro Quartal	pro Monat
Tage p.p. =>	365,00	182,50	91,25	30,42
12,0%	12,00%	5,83%	2,87%	0,95%

Formel:
 $= (1 + \$C\$6)^{(F5/Tage_Jahr)} - 1$

Tipp**5.5. Benutzerdefinierte Zahlenformate**

Gerade zu Beginn dieser Schulungsreihe werden relativ oft verschiedene benutzerdefinierte Zahlenformate erstellt und angewendet. Falls Sie noch nicht so sicher im Umgang mit benutzerdefinierten Zahlenformaten sind, empfehle ich ihnen das **Kapitel 5** aus meinem E-Book durchzuarbeiten. Die downloadbaren Schulungsunterlagen beinhalten auch eine entsprechende Excel-Datei in der viele praktische Beispiele direkt umgesetzt sind.

Ferner kann es helfen, im finalen Modell den Dialog Zellen formatieren mittels der Tastenkombination „Strg+1“ aufzurufen und sich das verwendete Format einer bestimmten Zelle dort anzusehen (und ggf. zu kopieren).

6. Abschreibungen: Berechnungsmethoden für die AfA (Absetzung für Abnutzung)

6.1. Lineare Abschreibung der Investitionen der Bauphase

Allgemeine Hinweise:

1. Inputwert für die Nutzungsdauer muss mit Periodizität in Betriebsphase übereinstimmen.
D.h. wenn Betriebsphase in Quartalen geplant wird, ist die Nutzungsdauer auch in Quartalen anzugeben bzw. ein entsprechend umgerechneter Wert muss in Formeln verwendet werden. Die Periodizität der Bauphase kann von der der Betriebsphase abweichen, weil standardmäßig erst ab Beginn der Operativen Phase abgeschrieben wird.
2. Sofern unterschiedlich lange Nutzungsdauer für Anlagegegenstände verwendet werden sollen müssen entsprechend viele Anlageklassen angelegt werden (siehe Tutorial „Investitionen“).
3. Bei der optionalen Integration einer Startbilanz (Brownfield Project), sollte für das bestehende Anlagevermögen ebenfalls eine separate Anlagenklasse vorgesehen werden, um dieses weiter individuell abschreiben zu können.
4. Es kann eine Kontrolle eingefügt werden, ob in der Modelllaufzeit die gesamten Investitionen auch abgeschrieben wurden (Summe Investitionen = Summe AfA). **Aber:** Sofern aufgrund langer Nutzungsdauern oder später erfolgenden Investitionen (siehe Exkurs weiter unten) am Ende der Modelllaufzeit noch ein positiver Restbuchwert vorliegt, muss dieser in die Kontrollformel mit einbezogen werden, um Fehler zu vermeiden.
- 5.

Tipp

6.2. Anlagegegenstände scheinbar nicht vollständig abgeschrieben

Aufgrund von Rundungstoleranzen in umfangreichen Modellen mit vielen Spalten kann es vorkommen, dass trotz korrekter Formeln im Modell am Ende der Nutzungsdauer für einen Anlagegegenstand der Wert 0 ausgewiesen wird (tatsächlich ist der Wert in der Zelle z.B. 0,000001). Wäre der Wert tatsächlich gleich Null, sollte gemäß unserer Formatierung dort ein „-“ erscheinen.

Die Tatsache ist nicht grundsätzlich für das Modell schädlich, da keine Falschberechnungen vorliegen bzw. durchgeführt werden. Es gibt aber zwei Tricks, wie man etwas „Kosmetik“ betreiben kann:

1. Runden

Im Bilanzkonto bei der **Schluss**bilanz-Zeile die Summen-Funktion runden [Bsp. `=RUNDEN(summe(J8:J10);4)`]. Auf 4 Stellen bedeutet dabei in unserem Modell mit EUR 000 auf 0,1 Euro bzw. 10 Eurocent.

Aber: Rundungen sollten möglichst vermieden werden, da sich ansonsten schnell Rundungsfehler durch das Modell aufsummieren bzw. fortpflanzen können. Es wird empfohlen bei einem auf T€ basierenden Modell auf keinen Fall auf weniger als auf 4 Stellen zu runden.

2. „Kosmetische“ WENN-Funktion

Dabei kann man bspw. folgende Formel in die **Eröffnungsbilanz**-Zeile im Bilanzkonto integrieren.

`=WENN(UND(J25>-1/Tausend;J25<1/Tausend);0;J25)`

Wobei in diesem Beispiel J25 = Schlussbilanzwert der Vorperiode ist. Was die Formel macht: Falls der Schlussbilanzwert zwischen -1 und +1 EUR liegt (Eintausendstel von TEUR), dann wird dieser durch 0 ersetzt, ansonsten der entsprechend berechnete (genaue, nicht gerundete) Schlussbilanzwert der Vorperiode verwendet.

Diese Lösung ist klar zu bevorzugen, da nicht gerundet wird, sondern nur ein einziger Wert am Ende der Abschreibungsphase durch eine 0 ersetzt wird.

Hinweis

6.3. Zeit sparen bei vielen Anlageklassen

Bevor die Abschreibungen für weitere Anlageklassen analog durchgeführt werden, nochmals die Verankerung der Zellbezüge kontrollieren.

Bei durchdachter Vorbereitung kann der gesamte Bereich kopiert werden und es sind nur noch wenige Anpassungen zu erledigen. Der Zeitgewinn ist erheblich. Dies gilt grundsätzlich für alle Berechnungen, die mehrfach, nahezu identisch in einem Modell durchgeführt werden.

Beim Abschreibungsbeispiel im Blatt Exkurs kann der gesamte Bereich einfach kopiert werden und es muss lediglich der Name der (nächsten) Anlagenklasse angepasst werden. Die Werte in den Input-Zellen (Nutzungsdauer u. Investitionen) werden sich natürlich auch ändern, diese kommen aber i.d.R. über eine Verlinkung vom Blatt „Inputs“.

7. Betriebsphase: Berechnung von Umsätzen und Kosten

7.1. Allgemeine Hinweise zur Planung der operativen Parameter

Die Kalkulationen der operativen Phase einschließlich der dafür erforderlichen Annahmen sind in jedem Modell höchst unterschiedlich und flexibel. Dies hängt dabei vor allem vom betrachteten Geschäftsmodell ab, das es zu planen gilt (z.B. Minenprojekt, Strom- und Wärmeerzeugung, Solarprojekt, Windenergie, Geothermie etc.).

Während alle anderen Bereiche eines Modells, also bspw. Investitionen in der Bauphase, Finanzierungskaskade, Abschreibungen, Working Capital, Finanzierung, GuV, Cashflow-Wasserfall etc. vom Grundaufbau mehr oder weniger identisch sind, muss die operative Phase jeweils höchst individuell geplant werden. Die Annahmen und Planungen lassen sich aber relativ einfach in ein bestehendes und fertiges Modell einfügen.

Dabei ist darauf zu achten, dass bereits bestehende Links (z.B. von den Umsatzerlösen in die GuV, CF, WC-Berechnung etc.) nicht einfach gelöscht werden, sondern intelligent ersetzt (dazu später mehr Details).

Im vorliegenden Beispiel wird ein Holzheizwerk geplant. Dabei wurde versucht möglichst viele allgemeine Planungstechniken darzustellen, die Sie für andere Modelle verwenden können. Dazu zählen:

- Berücksichtigung von saisonal (monatlich) unterschiedlich hohen Produktionsmengen bzw. Umsätzen.
- Unterscheidung der Kosten in fixe und variable, d.h. von der Produktionsmenge abhängige, Kosten
- Berücksichtigung des Konzeptes realer und nominaler Planungsannahmen über einen entsprechenden Preissteigerungsindex

Zur zentralen Frage im Rahmen von Finanzplanungen „real oder nominal“, sind weiter unten zahlreiche Argumente PRO und CONTRA aufgeführt.

Tipp

7.2. Empfohlene Vorgehensweise für die Modellentwicklung

In der Praxis hat sich für die Entwicklung eines neuen Finanzmodells folgende Vorgehensweise etabliert:

1. Gewünschte Output-Parameter definieren, die Sie auf dem Blatt „Ops“ berechnen wollen.
2. Ausgehend von den Umsatzpositionen die Zeilen bestimmen, die zur Berechnung nötig sind (z.B. Produktionsmenge pro Periode, Preis pro Periode, ggf. Eskalationsfaktor(en), Effizienzfaktor, evt. eine Anlaufphase (ramp-up) mit geringerer Produktion etc.)
3. Anschließend die einzelnen Input-Parameter (= Annahmen) auf dem Blatt „Inputs“ festlegen, die später geplant und verändert werden können und mit deren Hilfe sich die oben definierten Zeilen berechnen lassen (**Reverses Vorgehen** => nicht zuerst mit den Annahmen starten)
4. Gleiches ist für die Kostenpositionen in analoger Weise durchzuführen.

Hinweis**1. Häufige Fehlerquellen**

Achtung bei den Einheiten (bei jeder Zeile angeben). Häufig werden die Annahmen auf dem Blatt „Inputs“ in EUR pro Monat, kWh, tonne etc. angegeben, auf dem Blatt „Ops“ wird aber in Tausend Euro oder MWh geplant. Die Umrechnung sollte wie gewohnt durch Verwendung der vordefinierten Konstanten wie bspw. Tausend, Millionen etc. in den Formeln erfolgen.

2. Korrekte Berechnung des Preissteigerungsindex

Ausgangspunkt ist i.d.R. ein jährlicher Prozentwert als Annahme. Dieser muss auf die gewählte Periodizität (Monate, Quartale oder Halbjahre) entsprechend umgerechnet werden. Dies geschieht nach dem gleichen Prinzip bzw. nach der gleichen Formel wie bereits im Tutorial 05 (Finanzierungskaskade) für Zinssätze kennen gelernt.

Zur Erinnerung:

$$r_{p.p.} = (1 + r_{p.a.})^{\frac{\text{Tage pro Periode}}{\text{Tage pro Jahr}}} - 1$$

mit: $r_{p.p.}$: Rate pro Periode

$r_{p.a.}$: Rate pro Jahr

**Erweiterungs-
möglichkeit****Eskalationsfaktoren**

Für verschiedenste Positionen (Umsätze, Produktionsmengen oder auch für einzelne Kostenarten) können zusätzlich noch individuelle Eskalationsfaktoren berücksichtigt bzw. geplant werden. Diese werden genauso berechnet, wie der oben erwähnte und in unserem Modell verwendete Preissteigerungsindex.

Verwendet man mehrere Eskalationsfaktoren empfehle ich aus Gründen der Übersicht, diese separat auf dem Blatt „Timing“ zu berechnen und später lediglich den Index (nicht Rate bzw. Rate pro Periode) auf das entsprechende Zielblatt zu verlinken. In unserem Mustermmodell wurde dagegen die Berechnung des Preissteigerungsindex direkt auf dem Blatt „Ops“ durchgeführt.

Exkurs**Hintergrundinformationen zur Funktion VERWEIS**

Syntax: VERWEIS (*Suchkriterium; Suchvektor; Ergebnisvektor*)

Zu beachten:

- a) Suchvektor u. Ergebnisvektor müssen gleich groß/breit sein
- b) Wenn mit der Funktion **VERWEIS** das *Suchkriterium* nicht gefunden wird, entspricht dieses dem größten Wert innerhalb des *Suchvektors*, der kleiner oder gleich dem *Suchkriterium* ist (ähnlich SVERWEIS mit Bereich_Verweis WAHR od. weggelassen)

Zunächst ist die Funktion VERWEIS scheinbar eine „kastrierte“ SVERWEIS oder WVERWEIS Funktion, da ihr das 4. Argument fehlt. Das führt zwar dazu, dass es nicht die Möglichkeit gibt, genau nach einem Wert zu suchen, aber genau diese Eigenschaft ist oft hilfreich.

Das entscheidende Argument aber für den Einsatz von VERWEIS ist die Möglichkeit, im Gegensatz zu den anderen Verweisarten, dass man „relativ“ arbeiten kann. Jeder Excel-Nutzer kennt die nervige Suche bei SVERWEIS nach links (Welche Spalte war es nochmal, die 5. oder die 6.? Zählt die erste der Matrix mit oder nicht?). Fügt man eine Spalte ein, läuft die SVERWEIS-Funktion ins Leere bzw. in die falsche Spalte, ein Fehler, den man häufig nicht sofort bemerkt. Diese Problematik besteht mit VERWEIS nicht.

Aber: Die Werte in der Suche müssen aufsteigend sortiert sein! Da wir die Formel aber bei der Entwicklung von Projektfinanzierungsmodellen i.d.R. zusammen mit aufsteigenden Perioden- bzw. Datumswerten nutzen, stellt diese Einschränkung kein Problem dar.

Häufige Beispiele für die praktische Anwendung dieser Funktion sind die Berechnung von jährlich unterschiedlichen Wachstumsraten, Zinssätzen, Preisen, Eskalationsfaktoren etc.

Zu beachten ist, dass Such- und Ergebnisvektor i.d.R. konstant bleiben und man diese deshalb fest verankern sollte (\$-Zeichen => z.B. \$J\$3:\$M\$3), da ansonsten beim „Durchkopieren“ der Formel Fehler auftreten.

7.3. Planung auf realer oder nominaler Basis?

Zentrale Frage jeder Modellentwicklung: Planung auf realer oder nominaler Basis?

Bei Planung auf nominaler Basis wird Inflation (Preissteigerung) mittels eines Inflationsindex (consumer price index = CPI) berücksichtigt. Mit realen Daten bleibt Inflation unberücksichtigt.

Für beide Ansätze gibt es Argumente dafür und dagegen. Bevor ich ihnen einige Sichtweisen vorstelle, lassen Sie mich den „Goldstandard“ für das Financial Modelling kurz auf den Punkt bringen. Sehen Sie bei der Modellentwicklung die Berücksichtigung von Inflation durch entsprechende Berechnungen vor. Für den Fall, dass letztlich doch nur auf realer Basis geplant werden soll, können Sie die Inputzellen für die Inflationsrate einfach auf 0,0% setzen. Eine Umstellung auf nominale Basis ist so in Sekundenschnelle erreichbar.

Tipp

Vor allem in der Rohstoffindustrie (z.B. Bergbau, Öl und Gas) wird standardmäßig auf realer Basis geplant. Dabei wird dies aus verschiedenen Gründen gemacht, einige der Argumente sind dabei nachvollziehbar, andere kann man in Frage stellen.

Häufige Argumente die man von Vertretern eines realen Ansatzes hört:

- Inflation bringt unnötiger Weise einen weiteren Unsicherheitsfaktor in ein Finanzmodell.
- Es gibt bereits genügend Annahmen im Modell, nicht noch mehr einbringen.
- Rohstoffpreise sind nicht an die Inflationsrate gekoppelt, also plant man Kosten auf derselben (realen) Basis.
- In vielen Industrien sinken die realen Kosten. Die Berücksichtigung von Inflation würde diesen Effekt mindern bzw. überdecken.
- Kurzfristige Cashflows werden nicht durch Inflation beeinflusst.
- Man hat bereits die realen Wachstumsraten berücksichtigt, dies sei der zentrale Punkt.

Argumente für einen nominalen Ansatz:

- Dadurch wird die Basis für die gesamte Planung eindeutig klar.
- Fremdkapitalgeber müssen Inflation im Rahmen ihrer Risikoprüfung und -einschätzung berücksichtigen. Aus diesem Grunde macht es Sinn, ihnen diese Planzahlen im Finanzmodell zu liefern.
- Die Zinssätze der Banken für die Darlehen werden auf nominaler Basis, nicht auf realer vergeben.
- Sofern das Finanzmodell keine realistischen Inflationserwartungen enthält, sind die Steuerberechnungen nicht korrekt.
- Viele Benchmarks und Renditeberechnungen von Fondsgesellschaften werden nach Steuern auf nominaler Basis durchgeführt. Deshalb sollten sowohl die Steuerberechnungen wie auch die Annahmen zur Inflation so realistisch wie möglich sein.

Wichtig:

Sofern Sie sich für einen nominalen Ansatz entscheiden (ggf. mit Inflationsrate = 0,0%), achten Sie unbedingt darauf, jede Zeile eindeutig zu beschriften, so dass es keine Verwechslungsmöglichkeit oder Missverständnisse bezüglich realen und nominalen Werten geben kann.

8. Darlehen: Berechnung von Zinsen und Tilgung

8.1. Darlehensarten

Folgende Darlehensarten sind im Rahmen von Projektfinanzierungen üblich:

8.1.1. Annuitätendarlehen

(ENG: Annuity, Credit Foncier oder Equal P+I)

Häufigste Form im Rahmen von Projektfinanzierungen: Bei Annuitätendarlehen wird in jeder Periode (Monat, Quartal, Halbjahr oder Jahr) eine gleich bleibende Rate (die so genannte Annuität) bezahlt. Die Annuität besteht dabei aus einem Zins- und einem Tilgungsanteil (Annuität = Zinsrate + Tilgungsrate).

Da die periodische Amortisation die zinspflichtige Schuld mindert, sinkt der Zinsanteil an der Rate, während der Tilgungsanteil entsprechend steigt, d.h. "Die Tilgung erhöht sich jeweils um die ersparten Zinsen".

8.1.2. Tilgungsdarlehen (linear), auch Abzahlungsdarlehen

(ENG: Equal Principal => Straight line equal P repayments)

Dabei handelt es sich um ein Darlehen mit linearer (gleichmäßiger) Tilgung, d.h. es wird über eine feste Laufzeit eine gleichbleibende (lineare) Tilgungsleistung vereinbart. Die Leistungsrate setzt sich zu den jeweils vereinbarten Terminen dann aus dieser linearen Rate und den jeweils auf die Restschuld errechneten Zinsen zusammen, so dass durch abnehmende Zinsen wegen der Verringerung der Restschuld sinkende Leistungsraten entstehen.

Die Höhe der linearen Tilgungsraten ergibt sich dabei durch Division des Darlehensbetrages durch die Anzahl der Tilgungsvorgänge/-perioden.

8.1.3. Tilgungsdarlehen (individuell)

(ENG: % Profile => User to enter % repayment profile)

Modifiziertes Tilgungsdarlehen bei dem als Tilgungsbetrag für jede Periode ein individueller Prozentwert der Gesamtschuld vorgegeben werden kann. Die Zinsen berechnen sich auf Basis der jeweiligen Restschuld in der betrachteten Periode.

Vorteil: Hohe Flexibilität bzgl. des Rückzahlungsprofils

Nachteil: Für jede Periode muss ein Prozentwert vorgegeben werden. Die Summe sollte 100% betragen, ansonsten keine vollständige Rückzahlung.

Exkurs

8.2. Berechnung der Tilgung im Fall eines Annuitätendarlehens

8.2.1. Manuell (Empfohlene Methode)

Die Berechnung der Tilgungshöhe pro Periode erfolgt nicht direkt, sondern als Differenz aus der errechneten Annuität und den Zinsen.

Exkurs Finanzmathematik zur Ableitung der Formeln für Annuität bzw. Tilgung:

$$A = T + Zi = \frac{EB * i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

mit: $Zi = EB * i$

Daraus ergibt sich:

$$T = A - Zi = \frac{EB * i}{1 - (1 + i)^{-n}} - EB * i$$

Umgestellt ergibt sich für die Tilgungshöhe:

$$T = EB * i * \frac{1}{1 - (1 + i)^{-n} - 1}$$

Mit:

A = Annuität

Zi = Zinsen

i = Zinssatz (der Periode)

T = Tilgung

EB = Eröffnungsbilanz

n = Anzahl der verbleibenden Tilgungsperioden

Fazit:

Berechnung der Annuität für unser Modell nochmal in Worten:

$$\text{Annuität} = \frac{\text{Eröffnungsbilanz} * \text{Zinssatz pro Periode}}{(1 - (1 + \text{Zinssatz pro Periode})^{-\text{Anz. restl. Tilgungen}})}$$

8.2.2. Mittels RMZ-Funktion von Excel

Die Funktion RMZ (**R**egelmäßige **Z**ahlung) berechnet die konstante Zahlung einer Annuität pro Periode, wobei konstante Zahlungen und ein konstanter Zinssatz vorausgesetzt werden.

Syntax: =RMZ (Zins; Zzr; Bw; [Zw] ; [F])

Erläuterung der Argumente:

- Zins** Erforderlich. Der Zinssatz pro Periode (Zahlungszeitraum).
- Zzr** Erforderlich. Gibt an, über wie viele Perioden die jeweilige Annuität (Rente) gezahlt wird. (Zzr = Anzahl der Zahlungszeiträume)
- Bw** Erforderlich. Der Barwert oder der Gesamtbetrag, den eine Reihe zukünftiger Zahlungen zum gegenwärtigen Zeitpunkt wert ist. Dieser Wert wird auch "Kreditbetrag" genannt. (Bw = **B**arwert => Eröffnungsbilanzwert)
- Zw** Optional. Zukünftiger Wert (Endwert) nach der letzten Zahlung. Fehlt das Argument Zw, wird der Wert 0 (Null) angenommen, d.h., der Endwert eines Kredits ist gleich 0 => vollständige Tilgung (Zw = **Z**ukünftiger **W**ert)
- F** Optional. Kann den Wert **0** oder **1** annehmen und gibt an, wann Zahlungen fällig sind. (F = **F**älligkeit). Null - oder nicht angegeben => am Ende und 1 am Anfang der Zahlungsperiode)

Hinweis**8.3. Reihenfolge bei der Berechnung von Zinsen und Tilgungen**

Bei der Entwicklung der Berechnungen für das Darlehen werden die Tilgungen zunächst noch nicht in das Bilanzkonto für das Darlehen verlinkt (da zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht berechnet). So lange ist der jeweilige Anfangsbestand (Eröffnungsbilanz) des Darlehens natürlich noch nicht korrekt. Aus diesem Grunde stimmt auch nach korrekter Integration der Formeln zur Berechnung von Zins- und Tilgungszahlungen die Gesamttilgungssumme (weiter unten) noch nicht.

Dies sollte sich aber direkt nach abschließender Verlinkung der Tilgungen in das (weiter oben befindliche) Bilanzkonto ändern. Die Korrekte Berechnung lässt sich schnell durch Vergleich der jeweiligen Spaltensummen (in Spalte I) kontrollieren. Bei Vollständiger Tilgung im Modellzeitraum (Regelfall) sollte außerdem die Tilgung gleich der Gesamtdarlehenshöhe sein und damit unser Kontrollschalter „Darlehen vollständig zurückgezahlt?“ auf OK stehen.

Abschließende Hinweise

- Vermeiden Sie die Verwendung der RMZ-Funktion solange sie nicht deren Funktionsweise komplett verstanden haben
- Die Ermittlung der Zinszahlungen erfolgt durch Multiplikation von: **Eröffnungsbilanz * Zinssatz**
- Die Schlussbilanz des Darlehenskontos errechnet sich aus der Summe von Eröffnungsbilanz und allen Veränderungen in der jeweiligen Periode
- Die Eröffnungsbilanz entspricht der Schlussbilanz der Vorperiode

9. Gewinn- und Verlustrechnung und Berechnung der Steuern

9.1. Gewinn- und Verlustrechnung

Der Aufbau der Gewinn- und Verlustrechnung erfolgt i.d.R. relativ minimalistisch (siehe Screenshot). Die einzelnen Umsatz- und Kostenpositionen werden im Detail in der Cashflow-Übersicht aufgelistet. In der GuV erfolgt lediglich ein summarischer Ausweis. Das Vorsteuerergebnis (Zeile EBT [Earnings before Tax]) wird zur Steuerermittlung weiterverwendet (dies wird in diesem Tutorial erläutert!). Dabei empfiehlt es sich, die Periodenbeträge auch zu kumulieren, da bei einem eventuellen Verlustvortrag keine oder nur verringerte Steuerzahlungen anfallen.

Klassischer Aufbau der GuV:

Gewinn- und Verlustrechnung

Umsatz
 Kosten fix (Betriebsphase)
 Kosten variabel (Betriebsphase)
EBITDA
 Abschreibungen
EBIT
 Zinsen
EBT
 Steuern
Überschuss/Fehlbetrag (NPAT)
 Überschuss/Fehlbetrag kumuliert

9.2. Steuern

9.2.1. Steuern vom Einkommen und Ertrag

Die Steuern vom Einkommen und Ertrag sind in verschiedenen Einzelsteuergesetzen geregelt. Dies sind:

- Einkommensteuergesetz (EStG)
- Körperschaftsteuergesetz (KStG)
- Gewerbesteuergesetz (GewStG)

Die Steuer wird auf das erzielte Einkommen oder den aus einer Einkommensquelle erzielten Ertrag erhoben. Fokussiert man sich (für Deutschland) auf Kapitalgesellschaften, sind Körperschaft- und Gewerbesteuer zu planen. Für internationale Projekte und aus Vereinfachungsgründen wird in Finanzmodellen häufig nicht unterschieden, sondern mit einem pauschalen Steuersatz (z.B. 30%) gearbeitet. So auch in diesem Schulungsmodell.

Für eine deutsche Gesellschaft kann die Steuerplanung z.B. folgendermaßen aussehen:

Erforderliche Annahmen:

Steuern

vom Einkommen u. Ertrag

Steuermesszahl	%	3,5%
Hebesatz der Stadt/Gemeinde des Unternehmenssitzes	%	450%
Gewerbesteuersatz effektiv	%	15,75%
Körperschaftsteuersatz	%	15,0%
Solidaritätszuschlag	% auf KSt.	5,5%

(Steuermesszahl * Hebesatz)

Ausschnitt aus dem Blatt „Steuern“ zur Berechnung der Steuerlast:

Steueraufwand

Ergebnis vor Steuern (EBT)	EUR '000		5.130	82	87	92
EBT kumuliert	EUR '000		(90,7)	46	132	225
Steuern						
Gewerbsteuer						
Bemessungsgrundlage Gewerbesteuer	EUR '000	vereinfacht - ohne Berücksichtigung Hinzurechnungen + Freibetrag		45,7	86,8	92,3
Gewerbesteuer	EUR '000	15,75%	Eff. Gewerbesteuersatz	7,2	13,7	14,5
Körperschaftsteuer						
Bemessungsgrundlage Körperschaftsteuer	EUR '000			45,7	86,8	92,3
Körperschaftsteuer	EUR '000	15,0%	Körperschaftsteuersatz	6,9	13,0	13,8
Solidaritätszuschlag	EUR '000	5,5%	auf Körperschaftsteuer	0,4	0,7	0,8
Gesamtsumme Steuern	EUR '000			1.591	14,4	27,4
					29,1	

9.2.2. Umsatzsteuer

Die Umsatzsteuer spielt allenfalls für die Bauphase bei großen Projektfinanzierungen eine Rolle. In der Betriebsphase werden sowohl die Umsatzerlöse, wie auch sämtliche Kosten auf Nettobasis, also ohne zusätzliche Mehrwertsteuer geplant.

Für die oft umfangreichen Investitionen während der Bauphase ist aber natürlich zusätzlich Umsatzsteuer zu zahlen, die großen Einfluss auf die Liquidität hat. Dies wird in der Praxis aber i.d.R. über eine separate MwSt.-Tranche realisiert. Dabei handelt es sich um eine spezielle Kredittranche, die ausschließlich zur Bezahlung der Umsatzsteueranteile der Investitionen verwendet wird.

Da (zumindest in Deutschland) die gezahlte Umsatzsteuer im Folgemonat oder spätestens im Folgequartal von den Steuerbehörden erstattet wird, ist das Risiko für dieses Spezialdarlehen äußerst begrenzt und die Konditionen (Zinssatz) sind entsprechend gut.

Die MwSt.-Tranche wird so schnell wie möglich (nach Erstattung durch Steuerbehörden) zurückgezahlt, so dass i.d.R. nach dem ersten Quartal der Betriebsphase das Darlehen wieder vollständig rückgeführt ist.

In diesem Schulungsbeispiel wird auf eine separate MwSt.-Tranche verzichtet. Sollte eine solche modelliert werden, so ist sie in der Finanzierungskaskade (zu Beginn) zu berücksichtigen (siehe auch Screenshot und Lektion 05 - Finanzierungskaskade).

Mittelverwendung u. Mittelherkunft

Mittelverwendung

Zu finanzierende Kosten	EUR '000	8.103	2.452	1.440	1.014	1.451	980	746	21
Finanzierung durch Umsatzerlöse	EUR '000	21	-	-	-	-	-	-	21
Zu finanzieren nach Verwendung Cash	EUR '000	8.082	2.452	1.440	1.014	1.451	980	746	-

Mittelherkunft

1. Mehrwertsteuer-Tranche	EUR '000	(977)	(377)	(225)	-	(226)	(150)	-	-
Überschüssige MwSt.-Erstattungen	EUR '000	(235)	-	-	(156)	-	-	(78)	-
Zwischensaldo	EUR '000		2.075	1.215	857	1.225	830	668	-
2. Stammkapital	EUR '000	(25)	(25)	-	-	-	-	-	-
Zwischensaldo	EUR '000		2.050	1.215	857	1.225	830	668	-
3. Kapitaleinlage	EUR '000	(3.000)	(2.050)	(950)	-	-	-	-	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	265	857	1.225	830	668	-
4. Nachrangdarlehen	EUR '000	(500)	-	(265)	(235)	-	-	-	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	-	623	1.225	830	668	-
6. Tranche 1	EUR '000	(1.434)	-	-	(267)	(525)	(356)	(286)	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	-	356	700	474	382	-
7. Tranche 2	EUR '000	(1.912)	-	-	(356)	(700)	(474)	(382)	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	-	-	-	-	-	-
8. Eigenkapital (Zusätzliches)	EUR '000	-	-	-	-	-	-	-	-
Zwischensaldo	EUR '000		-	-	-	-	-	-	-
Gesamt	EUR '000	(8.103)	(2.452)	(1.440)	(1.014)	(1.451)	(980)	(746)	(21)
Mittelherkunft = Mittelverwendung?	Kontrolle	Ok							

Hinweis

9.3. „Steuern“ in der GuV und Cashflow unterschiedlich

Es ist zu unbedingt zu unterscheiden zwischen den in einer Periode zu zahlenden Steuern (tax payable), die in der Gewinn- und Verlustrechnung erfasst werden sowie den in einer Periode tatsächlich gezahlten Steuern (tax paid), die in der Cashflow-Übersicht auftauchen. Die Differenz findet sich jeweils in der Bilanz als Steuerverbindlichkeit, so dass die Bilanzidentität (Aktiva = Passiva) wieder gegeben ist.

Für die Fälligkeit der Steuerzahlungen sehen wir in unserem Modell hohe Flexibilität vor, so dass man wählen kann, ob die Steuerzahlungen monatlich, quartalsweise, halbjährlich oder nur jährlich erfolgen sollen. Dafür wird im Annahmen-Blatt eine entsprechende Auswahlbox vorgesehen:

Steuern

Steuern vom Einkommen u. Ertrag (pauschaler St.satz)
Steuerzahlungen erfolgen

%
Auswahl

Die flexible Berechnung erfolgt über zwei Zwischenzeilen (zu berücksichtigende Monate und Flag: Steuerzahlung):

Start der Periode			1. Jul. 14	1. Aug. 14	1. Sep. 14	1. Okt. 14	1. Nov. 14	1. Dez. 14	1. Jan. 15	1. Feb. 15	1. Mrz. 15	
Ende der Periode	Start	Ende	30. Jun. 14	31. Jul. 14	31. Aug. 14	30. Sep. 14	31. Okt. 14	30. Nov. 14	31. Dez. 14	31. Jan. 15	28. Feb. 15	31. Mrz. 15
Bauphase / Construction	1. Jul. 14	31. Dez. 14	6	1	1	1	1	1				
Betriebsphase / Operations	1. Jan. 15	31. Dez. 20	72						1	1	1	

Berechnung gezahlten Steuern											
Zu berücksichtigende Monate	Num#		1	2	3	3	3	3	3	3	3
Flag: Steuerzahlung	[1,0]	Quartale									

10. Working Capital – Veränderung des Netto-Umlaufvermögens

10.1. Zahlungsziele und ihre Folgen für die Finanzplanung

In der Regel werden Forderungen gegenüber Kunden sowie Verbindlichkeiten gegenüber Lieferanten nicht oder nicht vollständig in der Periode der Rechnungsstellung bezahlt. Dadurch entstehen sog. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen (LuL) bzw. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen

Die Ford. aus LuL sind umso höher, je länger die Zahlungsziele (meist in Tagen angegeben) für die Debitoren sind. Die Höhe der Verbindlichkeiten aus LuL sind abhängig von den eingeräumten Zahlungszielen der Lieferanten.

Der Saldo beider Positionen wird als Netto-Umlaufvermögen bezeichnet (Vorräte seien hier vernachlässigt, siehe Hintergrundinformationen weiter unten) und hat Einfluss auf den Cashflow.

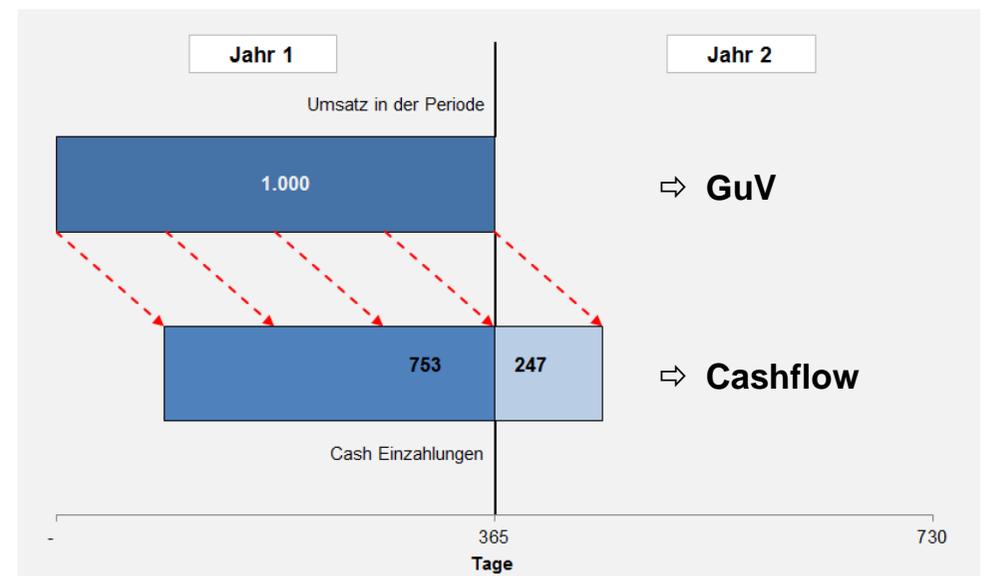
Ein Beispiel für Forderungen aus LuL:

Annahmen

Typ: Erlöse od. Kosten?	Debitor
Tage Forderungen	90
Umsatz in der Periode	1.000
Tage im Jahr	365

Bilanzkonto: Ford. aus LuL

Eröffnungsbilanz	-	Bilanz Vorperiode	
Umsatz in der Periode	1.000	GuV	
Cash Einzahlungen	(753)	Cashflow	
Schlussbilanz	<u>247</u>	Bilanz aktuelle Periode	



Im obigen Beispiel (auf Jahresbasis) wurde ein Umsatz von TEUR 1.000 unterstellt und 90 Tage Zahlungsziel angenommen. Dies führt dazu, dass gem. GuV Umsatzerlöse i.H.v. TEUR 1.000 ergebniswirksam in Jahr 1 verbucht werden, liquiditätsmäßig in diesem Jahr aber nur TEUR 753 fließen. Die Differenz i.H.v. TEUR 247 fließt erst im Folgejahr und wird somit im Jahr 1 als Forderung aus LuL in der Bilanz verbucht, um die Bilanzidentität (Aktiva = Passiva) zu gewährleisten.

Gleiches gilt in umgekehrter Weise für Kosten, also Verbindlichkeiten aus LuL, wobei sich liquiditätsmäßig beide Effekte neutralisieren, so dass es für den Nettoeffekt auf die jeweilige Höhe der Forderungen bzw. Verbindlichkeiten ankommt.

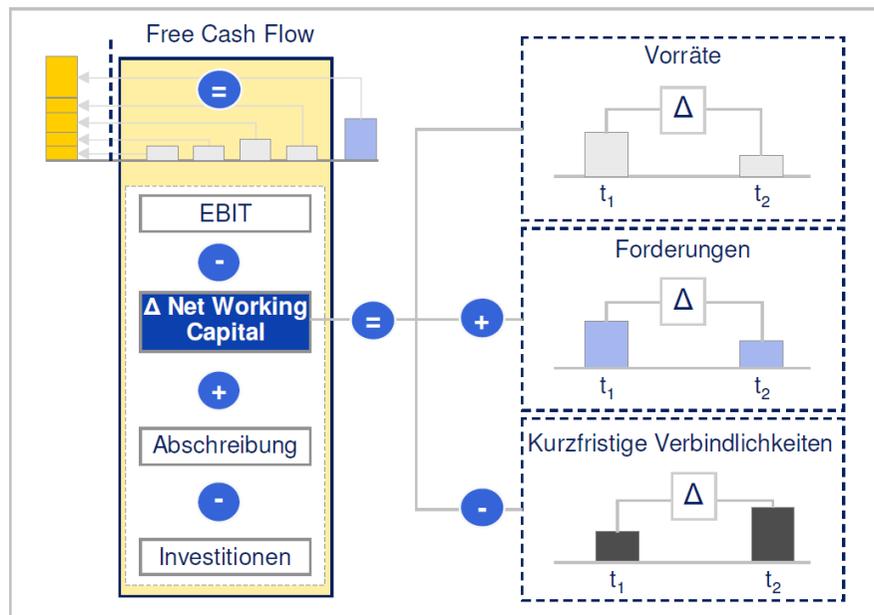
Hintergrund 10.2. Net Working Capital (NWC)

Genau genommen ist das Net Working Capital (NWC) die Differenz von Umlaufvermögen und kurzfristigen Verbindlichkeiten und zeigt die Mittelbindung im operativen Geschäft. Dabei werden unter Umlaufvermögen insbesondere Forderungen aus LuL sowie Vorräte subsumiert. Die kurzfristigen Verbindlichkeiten stellen vor allem in Anspruch genommene Lieferantenkredite, also Verbindlichkeiten aus LuL, dar.

Streng genommen gehen für optimale ökonomische Aussagen über das WC nicht alle Bestandteile beider Bilanzpositionen in die Berechnung des NWC ein. So ist darauf zu achten, dass nicht alle kurzfristigen Verbindlichkeiten in die Berechnung eingehen, also nicht kurzfristige Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten oder sonstige Verbindlichkeiten, sondern nur Verbindlichkeiten aus LuL.

Aktiva	Passiva
Anlagevermögen <ul style="list-style-type: none"> • Immaterielle VG • Sachanlagen 	Eigenkapital <ul style="list-style-type: none"> • Gezeichnetes Kapital • Rücklagen Langfristiges Fremdkapital
Umlaufvermögen <ul style="list-style-type: none"> • Vorräte • Forderungen • Liquide Mittel 	Kurzfristiges Fremdkapital <ul style="list-style-type: none"> • Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen • Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten

Es werden zunächst aus dem Umlaufvermögen die Forderungen aus LuL (gegenüber Dritten) mit den Vorräten, den erhaltenen Anzahlungen (auf Bestellungen), und den liquiden Mitteln addiert. Davon subtrahiert werden die geleisteten Anzahlungen (auf Lieferungen) sowie die Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen (gegenüber Dritten). Die Differenz ist dann das Net Working Capital.

Der NWC hat Einfluss auf den Cashflow:**10.3. Modellierung von Working Capital in einem Finanzmodell**

Zentrale Variablen zur Modellierung von Forderungen bzw. Verbindlichkeiten aus LuL:

Ford. aus LuL

Var 1: Umsatz

Var 2: Zahlungsziel Debitoren

Verbindlichkeiten aus LuL

Var 1: Kosten

Var 2: Zahlungsziel Kreditoren (gegenüber Lieferanten)

Der effizienteste und transparenteste Ansatz zur Berechnung des Working Capital ist es für jede Periode die Netto-Veränderung des Umlaufvermögens zu kalkulieren.

	A	B	C	D	E	F	H	I	P	Q	R	S
1	Abschreibungen und Steuern + Working Capital											
2	Modell: Projektfinanzierung			Aktives Szenario : Base Case Zum Inhaltsverzeichnis								
3	Modellintegrität:			Ok	Zur Fehleranalyse							
4	Start der Periode					1. Jan. 15	1. Feb. 15	1. Mrz. 15	1. Apr. 15			
5	Ende der Periode			Start	Ende	30. Jun. 14	31. Jan. 15	28. Feb. 15	31. Mrz. 15	30. Apr. 15		
6	Bauphase / Construction			1. Jul. 14	31. Dez. 14	6						
7	Betriebsphase / Operations			1. Jan. 15	31. Dez. 20	72						
48	Working Capital											
49												
50												
51	Umsatzerlöse & Kosten											
52	Umsatzerlöse			EUR '000	17.066	240	240	228	192			
53	Kosten (fix u. variabel)			EUR '000	(9.315)	(124)	(124)	(119)	(104)			
54												
55	Debitoren - Forderungen aus LuL											
56	Eröffnungsbilanz			EUR '000		-	108	120	103			
57	Umsatzerlöse			EUR '000	17.066	240	240	228	192			
58	Tatsächlich erhaltene Umsatzerlöse			EUR '000	(17.066)	(131)	(228)	(245)	(205)			
59	Schlussbilanz/Saldenvortrag				14 Tage	108	120	103	89			
60												
61	Kreditoren - Verbindlichkeiten aus LuL											
62	Eröffnungsbilanz			EUR '000		-	28	31	27			
63	Kosten			EUR '000	9.315	124	124	119	104			
64	Tatsächlich bezahlte Kosten			EUR '000	(9.315)	(96)	(121)	(123)	(107)			
65	Schlussbilanz/Saldenvortrag				7 Tage	28	31	27	24			
66												
67	Nettoveränderung des Umlaufvermögens											
68	Debitoren (Ford. LuL)			EUR '000	-	(108)	(12)	17	13			
69	Kreditoren (Verb. LuL)			EUR '000	-	28	3	(4)	(3)			
70	Nettoveränderung			EUR '000	-	(80)	(9)	13	11			
71												

Vorteile und Nachteile dieser Modellierungs-Technik:

- 🌱 Auch anwendbar bei verschiedenen Periodizitäten bzw. Wechsel der Periodizität zwischen Bau- und Betriebsphase
- 📌 Maximales Zahlungsziel entspricht Länge der kürzesten Periode (also bei monatlichem Modell i.d.R. 28 Tage => Februar)

Verlinkung in die Cashflow-Übersicht bzw. in die Bilanz

Die Nettoveränderung (Zeile 70 in Bsp. Screenshot oben) wird direkt in die Cashflow-Übersicht verlinkt (Achtung auf das Vorzeichen => Einzahlungen immer positiv und Auszahlungen immer negativ darstellen).

Cash Flow Wasserfall

1. Operativer Bereich

Umsatzerlöse

Kosten fix (Betriebsphase)

Kosten variabel (Betriebsphase)

Nettoveränderung des Umlaufvermögens

Mittelzufluss/-abfluss aus laufender Geschäftstätigkeit

Ausschnitt aus dem CF-Wasserfall

In die Bilanz werden jeweils die Schlussbilanzstände (Zeilen 59 und 65 im Screenshot-Beispiel oben) verlinkt.

Bilanz**Aktiva****A Anlagevermögen**

Grundstücke u. Gebäude

Büro- u. Geschäftsausstattung

B Umlaufvermögen

Forderungen aus LuL

Schuldendienst-Reservekonto

Guthabenkonto

Flüssige Mittel

Bilanzsumme Aktiva**Passiva****A Eigenkapital**

Eigenkapital (gezeichnetes Kapital)

Einbehaltener Gewinn / (Verlustvortrag)

B Rückstellungen

Steuerrückstellungen

C Verbindlichkeiten

Verbindlichkeiten ggüber Kreditinstituten

Verbindlichkeiten aus LuL

Bilanzsumme Passiva

Erweiterungs- -möglichkeit 10.4. Erweiterungen

Verschiedene Gruppen von Zahlungszielen (ähnlich Anlageklassen bei den Abschreibungen). Beispielsweise Gruppe 1 mit 14 Tagen, Gruppe 2 mit 28 Tagen etc. In diesem Fall sind die Erlöse und Kosten entsprechend aufzuteilen und die Berechnungen müssen für jede Gruppe separat durchgeführt werden.

Exkurs 10.5. Alternative Modellierung des WC in Finanzmodellen

Bei dieser Modellierungs-Technik werden die Zahlungen von den Debitoren bzw. an die Kreditoren prozentual auf die Folgeperioden verteilt (Siehe Bsp. im Screenshot unten). Dadurch sind auch relativ außergewöhnliche Zahlungsprofile einfach modellierbar. Die Berechnung erfolgt über einzelne Hilfszeilen für jede Periode, die am Ende summiert werden. Es ist darauf zu achten, dass im Rahmen der Eingaben auch insgesamt 100% verteilt werden, da es ansonsten zu Fehlern kommt. Dies kann relativ einfach durch eine entsprechende Kontrollzelle abgefangen bzw. geprüft werden.

Die Berechnung zielt nicht auf die Tage pro Periode ab, sondern verteilt lediglich einen prozentualen Anteil auf die Folgeperiode(n). Aus diesem Grunde kann die Modellierungs-Technik nicht bei einem Wechsel der Periodizität im Modell (z.B. Monate für Bauphase und Quartale für Betriebsphase) angewendet werden.

Zusammenfassung der Vorteile und Nachteile:

- 👉 Hoch flexibel, auch außergewöhnliche Zahlungsprofile einfach modellierbar
- 👉 Maximales Zahlungsziel nicht begrenzt (nur abhängig von der Anzahl der berücksichtigten Perioden, im Screenshot-Beispiel sind dies max. 3 Monate)
- 👎 Nur anwendbar bei gleichen Periodizitäten, da nicht tageweise, sondern periodenweise Aufteilung (diese Einschränkung gilt nicht, wenn nur auf eine Phase (z.B. Betriebsphase) begrenzt).

Das Beispiel im Screenshot finden Sie im Tabellenblatt „Exkurs“ in der finalen Datei von diesem Tutorial. Sie können es für ihre eigenen Modelle kopieren und dort beliebig modifizieren. Im „normalen“ Modell werden die Umsatzerlöse bzw. Kosten (im Bsp. als externer Link eingebaut) von der GuV verlinkt, die Annahmen für die Zahlungsprofile werden i.d.R. im Blatt „Inputs“ durchgeführt und von dort auf das Blatt mit den Working Capital Berechnungen verlinkt.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Working Capital		Alternative für die Berechnung der Änderung des Netto-Umlaufvermögens														
2																	
3	Umsatzerlöse & Kosten																
4	Umsatzerlöse	EUR '000							1.000	1.000,0							
5	Kosten	EUR '000							500	500,0							
6																	
7	Debitoren																
8	Umsatzerlöse	EUR '000							1.000	-	-	-	-	-	-	-	-
9																	
10	Tatsächlich erhalten	EUR '000	40,0%	0	direkt bei Verkauf			400	400	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Tatsächlich erhalten	EUR '000	30,0%	1	Monat nach Verkauf			300	-	300	-	-	-	-	-	-	-
12	Tatsächlich erhalten	EUR '000	20,0%	2	Monate nach Verkauf			200	-	-	200	-	-	-	-	-	-
13	Tatsächlich erhalten	EUR '000	10,0%	3	Monate nach Verkauf			100	-	-	-	100	-	-	-	-	-
14	Summe erhaltener Umsatzerlöse	EUR '000	Ok					1.000	400	300	200	100	-	-	-	-	-
15																	
16	Bilanzkonto: Forderungen aus LuL																
17	Eröffnungsbilanz	EUR '000							-	600	300	100	-	-	-	-	-
18	Umsatzerlöse	EUR '000						1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Tatsächlich erhaltene Umsatzerlöse	EUR '000						(1.000)	(400)	(300)	(200)	(100)	-	-	-	-	-
20	Schlussbilanz/Saldenvortrag	EUR '000							600	300	100	-	-	-	-	-	-
21																	
22	Kreditoren																
23	Zu bezahlende Kosten	EUR '000							500	-	-	-	-	-	-	-	-
24																	
25	Tatsächlich bezahlt	EUR '000	60,0%	0	direkt bei Kauf			300	300	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Tatsächlich bezahlt	EUR '000	20,0%	1	Monat nach Kauf			100	-	100	-	-	-	-	-	-	-
27	Tatsächlich bezahlt	EUR '000	10,0%	2	Monate nach Kauf			50	-	-	50	-	-	-	-	-	-
28	Tatsächlich bezahlt	EUR '000	10,0%	3	Monate nach Kauf			50	-	-	-	50	-	-	-	-	-
29	Summe bezahlter Kosten	EUR '000	Ok					500	300	100	50	50	-	-	-	-	-
30																	
31	Bilanzkonto: Verbindlichkeiten aus LuL																
32	Eröffnungsbilanz	EUR '000							-	200	100	50	-	-	-	-	-
33	Kosten	EUR '000						500	500	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Tatsächlich bezahlte Kosten	EUR '000						(500)	(300)	(100)	(50)	(50)	-	-	-	-	-
35	Schlussbilanz/Saldenvortrag	EUR '000							200	100	50	-	-	-	-	-	-
36																	
37	Working Capital Anpassungen																
38	Debitoren (Ford. LuL)	EUR '000						-	(600)	300	200	100	-	-	-	-	-
39	Kreditoren (Verb. LuL)	EUR '000						-	200	(100)	(50)	(50)	-	-	-	-	-
40	Netto-Anpassung Umlaufvermögen	EUR '000						-	(400)	200	150	50	-	-	-	-	-
41																	
42																	

11. Cashflow-Wasserfall sowie Schuldendienstreserve- und Guthabenkonto

11.1. Cashflow Wasserfall als zentrales Element einer Projektfinanzierung

Der Cashflow-Wasserfall bezeichnet die Richtlinien bzw. Reihenfolge, nach denen ein Projektbetreiber die vorhandenen Zahlungsströme verwenden muss, um Zins- und Tilgungszahlungen nach Begleichung vorrangiger Ausgaben (bspw. für operative Kosten und Steuern) an die Fremdkapitalgeber der verschiedenen Tranchen leisten zu können.

Zentrale Größe aus Sicht der finanzierenden Banken (Fremdkapitalgeber) im Rahmen des Cashflow-Wasserfalls ist der für den Kapitaldienst verfügbare Cashflow (CFADS). Dieser wird später auch für die Berechnung der Kapitaldienstkennzahl Schuldendienstdeckungsgrad ((DSCR = Debt Service Coverage Ratio) herangezogen.

Die Verwendung der Mittel erfolgt nach dem in der folgenden Tabelle aufgeführten Prinzip. Man spricht von einem Wasserfall, da nur die Mittel auf der nächst tieferen Stufe ankommen, die über die Füllung der höheren Stufe hinausgehen.

Allgemeiner Aufbau Cashflow Wasserfall
+ Operative Umsätze
- Operative Kosten
+/- Nettoveränderungen des Umlaufvermögens (Working Capital)
- Auszahlungen für Investitionen
+ Cashflow aus Finanzierungsaktivitäten*
- Steuern
= Für Kapaldienst verfügbarer CF (CFADS = Cash Flow Available for Debt Service)
- Zinsen Darlehen Fremdkapitalgeber
- Tilgung Darlehen Fremdkapitalgeber
= Netto-CF vor Projektkontenauffüllung u. Dividendenzahlungen
- Einzahlung auf das Schuldendienstreservekonto
- Einzahlung auf Wartungs- u. Reparaturkonto
- Einzahlung auf andere Reserve- bzw. Guthabenkonten
= Netto-CF verfügbar für Ausschüttungen
- Dividendenzahlungen

* Dies können bspw. sein: Sponsorseitige Nachschussverpflichtungen, Standby-Fazilitäten von Banken u. ähnliche externe Finanzierungsquellen (z.B. Begebung von Projektanleihen etc.)

Hintergrund

11.2. Konzept der Reservekonten

Sofern keine Reservekonten vorhanden sind, wird gemäß obigem Wasserfall-Schema sämtliche Liquidität an die Eigenkapitalgeber ausgeschüttet. Um dies zu verhindern, werden zweckgebundenen Reserve- bzw. Guthabenkonten eingeführt, so dass ein definierter Teil der vorhandenen Liquidität nicht ausgeschüttet wird.

Das wichtigste dieser Reservekonten ist das Schuldendienstreservekonto. Die Einrichtung eines solchen wird von Fremdkapitalgebern in großen Projekten fast immer verlangt. Zur Sicherung einer für die Bedienung des Kapitaldienstes ausreichenden Liquidität ist es sinnvoll, einen Liquiditätspuffer, die so genannte Schuldendienstreserve im Rahmen der Projektfinanzierung einzurichten bzw. zu planen. Dabei wird freie Liquidität bis zu einer definierten Höhe zur Sicherung der Zahlungsfähigkeit im Projekt gebunden und auf einem Schuldendienstreservekonto (DSRA = Debt Service Reserve Account) angelegt. Für den Fall, dass der operative Cashflow zu einem bestimmten Kapitaldiensttermin nicht ausreichend ist den Schuldendienst, also Zinszahlung und Tilgung, zu bedienen, kann auf diese Reserve rückgegriffen werden.

Weitere Reservekonten, die häufig in Projektfinanzierungsmodellen angelegt werden sind:

- Reservekonto für Reparatur- und Wartungskosten (MRA = Maintenance Reserve Account)
- Guthabenkonto (Allgemeine Betriebskostenreserve)

Erweiterungs-
möglichkeit**11.3. Höhe des Schuldendienstreservekontos**

Alternativ zu einem festen Eurobetrag für das Schuldendienstreservekonto (wie in unserem Schulungsmodell), kann auch mit einer dynamischen Zielgröße gearbeitet werden. Dies könnte bspw. der Schuldendienst der folgenden x Monate sein. Im Blatt für die Annahmen wären dann z.B. folgende Ergänzungen nötig:

Debt Service Reserve Account (DSRA)

Include DSRA? 1=Yes, 0=No
Initial Funding/Establishment EUR '000
Target Debt Service Mth(s)

Yes	Applied
500,0	500,0
3 Mth(s)	

Über den Schalter lässt sich darüber hinaus das Schuldendienstreservekonto mit einem „Klick“ deaktivieren.

Die jeweilige Zielhöhe (Target) ermitteln Sie dann über eine entsprechende BEREICH.VERSCHIEBEN Funktion (siehe Formel für Zelle AQ72 in Screenshot).

	A	B	C	D	E	F	GH	I	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW
66															
67			Target												
68			Interest	EUR '000				5.848,1	122,14	124,54	122,86	109,41	119,44	113,92	115,99
69			Scheduled Principal	EUR '000				20.233,7	265,87	265,77	267,45	274,23	270,77	274,13	274,17
70			Debt Service	EUR '000				26.081,8	388,01	390,31	390,31	383,64	390,20	388,04	390,17
71															
72			Target	EUR '000		3 Mth(s)	Include?		1.164,25	1.164,15	1.161,88	1.168,41	1.166,28	1.168,37	1.168,34
73									=SUMME(BEREICH.VERSCHIEBEN(AQ70;0;1;1;\$E\$72))*\$F\$72						

Wichtig

11.4. Initiale Auffüllung der Reservekonten

Die erstmalige Auffüllung der Reservekonten wird in der Regel am Ende (letzte Periode) der Bauphase durchgeführt. Vergessen Sie bitte nicht, diese im Blatt „Cons“ bei den zu finanzierenden Kosten zu berücksichtigen. Dadurch erhöht sich selbstverständlich der Kapitalbedarf entsprechend. Für den Fall, dass eine tilgungsfreie Phase (Grace Period) vereinbart wurde, kann die Auffüllung häufig auch aus dem operativen Cashflow gelingen, so dass dann keine Erhöhung des Finanzierungsvolumens stattfindet.

12. Eigenkapitalkonto, Ausschüttungen und Eigenkapitalrendite

12.1. Hintergrundinformationen zu den benutzen finanzmathematischen Funktionen

1. XINTZINSFUSS (Engl. XIRR)

Grundsätzlich gibt die Excel-Funktion XINTZINSFUSS () den internen Zinsfuß (= IRR = Internal Rate of Return) einer Reihe nicht periodisch anfallender Zahlungen zurück. Die Verwendung genau dieser Funktion ist insbesondere dann wichtig, wenn man unterschiedliche Periodizitäten für Bau- und Betriebsphase verwendet, also bspw. monatliche Bauphase und quartalsweise Betriebsphase.

Bei gleicher Periodizität hingegen könnte man grundsätzlich auch die Funktion IKV für die Berechnung des internen Zinsfußes verwenden.

Syntax: XINTZINSFUSS (Cashflow-Werte, Datumswerte, [Schätzwert])

XINTZINSFUSS() erwartet mindestens die beiden Eingabeparameter „Cashflow-Werte“ und „Datumswerte“. Als dritter Parameter kann ein Startwert für die Iteration vorgegeben werden, wobei in finanzmathematischen Anwendungen i.d.R. immer eine Null (entspricht weglassen) gesetzt werden kann. Als Ergebnis wird der Zinssatz bezogen auf ein Jahr ausgegeben (IRR p.a.).

Wichtig ist, dass die Anzahl der Datumswerte und die Anzahl der verwendeten Cashflow-Werte identisch sein müssen.

Trick: Da die Wertereihe mindestens einen positiven Wert und einen negativen Wert enthalten muss, wird - um Fehler zu vermeiden - in die erste Zelle in unserem Finanzmodell eine sehr kleine negative Zahl eingesetzt (Als Konstante bereits auf dem Blatt „Formate“ vordefiniert „GanzkleineZahl“, negativ, da es sich um eine Investition bzw. Auszahlung handelt, keinen Rückfluss). Der Einfluss auf das berechnete Ergebnis kann aufgrund des sehr kleinen Wertes vernachlässigt werden.

2. XKAPITALWERT (Engl. XNPV)

Mit Hilfe der Funktion XKAPITALWERT() lässt sich der Nettobarwert (= Kapitalwert) einer Reihe nicht periodisch anfallender Zahlungen ermitteln. Wie oben bereits erläutert gibt es auch hier eine analoge Funktion für periodisch anfallende Zahlungen, nämlich die Funktion NBW.

Syntax: XKAPITALWERT (Diskontierungszins, Cashflow-Werte, Datumswerte)

Wichtig auch hier, Anzahl der Cashflow-Werte und der Datumswerte muss identisch sein und für den Diskontierungssatz wird die Angabe eines jährlichen %-Satzes erwartet.

12.2. Kontrollmöglichkeit für die Renditeberechnung

Da definitionsgemäß ein von den Funktionen IKV bzw. XINTZINSFUSS berechneter Zinsfuß dem entspricht, bei dem der Nettobarwert gleich 0 ist, bietet sich eine Kontrollrechnung an, bei der in der Funktion XKAPITALWERT als Diskontierungssatz die mittels XINTZINSFUSS berechnete IRR eingegeben wird. Das Ergebnis, also der Nettobarwert sollte 0 sein (**Tipp:** ggf. muss leicht gerundet werden, da der Ergebniswert oft nicht ganz genau gleich Null ist).

13. Kapitaldienstkennzahlen

13.1. Praxisrelevante, projektfinanzierungstypische Kennzahlen

Das Kernmerkmal internationaler Projektfinanzierungen liegt in der Bedienung des Schuldendienstes aus dem Cashflow des Projektes (= **Grundsatz der Kapitaldienstfähigkeit**). Aus diesem Grund sind für die Fremdkapitalgeber Kennzahlen von besonderer Bedeutung, die eine Aussage über die Schuldendienstfähigkeit ermöglichen.

Die gängigsten praxisrelevanten projektfinanzierungstypischen Kennzahlen in dieser Hinsicht sind dabei der:

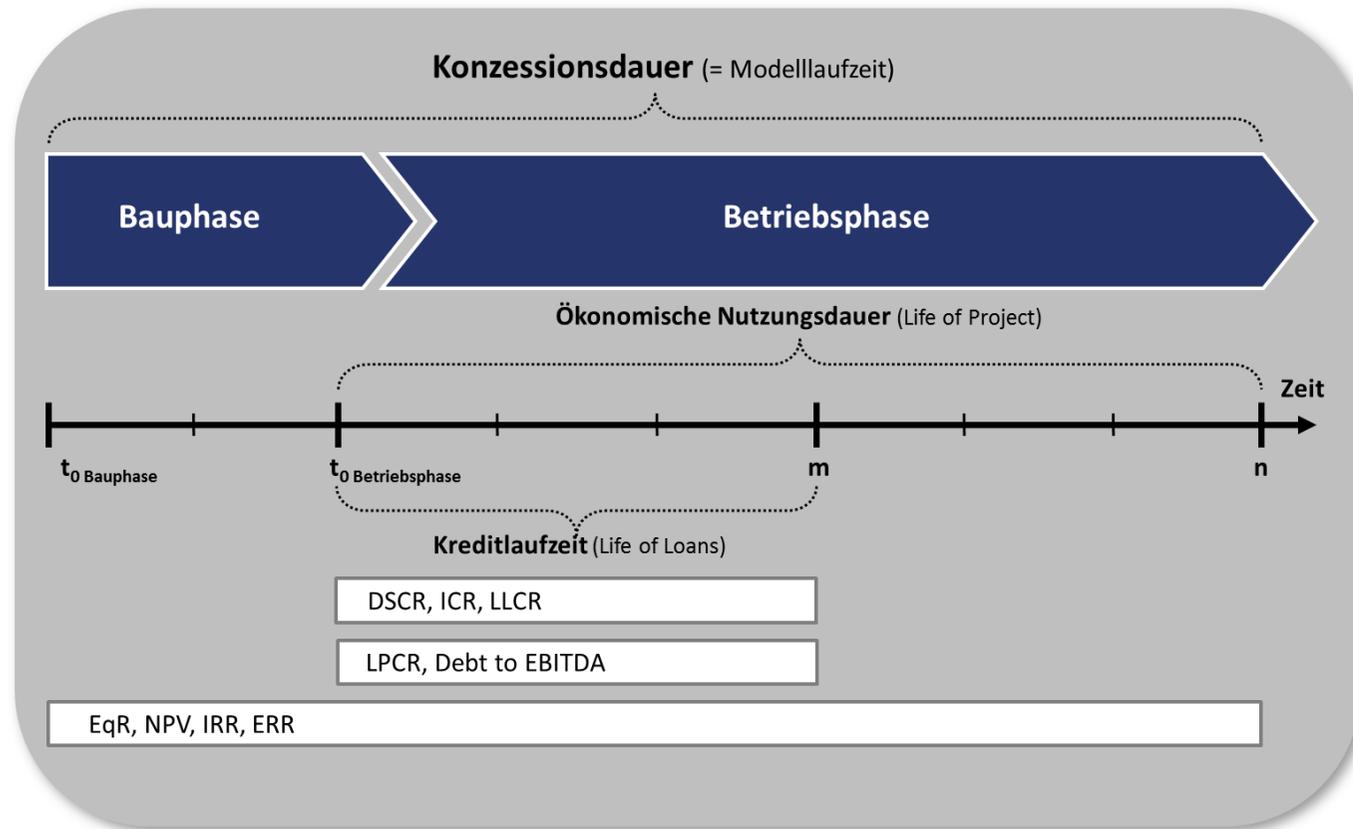
1. Schuldendienstdeckungsgrad (DSCR = Debt Service Coverage Ratio),
2. Darlehenslaufzeitdeckungsgrad (LLCR = Life of Loan Coverage Ratio),
3. Projektlaufzeitdeckungsgrad (LPCR = Life of Project Coverage Ratio) sowie der
4. Zinsdienstdeckungsgrad (ICR = Interest Coverage Rate)

13.2. Zeitliche Konzeption der projektfinanzierungstypischen Kennzahlen

Neben den eingangs genannten Cashflow-Kennziffer werden regelmäßig auch noch die Eigenmittelquote (Equity Ratio (EqR)), der Barwert des Projektes (Net Present Value (NPV)), die Effektivrendite des im Projekt gebundenen Kapitals (Internal Rate of Return (IRR)), die Effektivrendite der im Projekt gebundenen Eigenmittel (Equity Rate of Return (ERR)) sowie häufig im angelsächsischen Bereich die Debt-to-EBITDA Ratio ermittelt.

Die folgende Abbildung gibt einen Gesamtüberblick über die erläuterten projektfinanzierungstypischen Kennzahlen und zeigt insbesondere deren zeitliche Einordnung im Rahmen eines standardisierten Projektfinanzierungsmodells, bestehend aus einer Bau- und einer Betriebsphase.

Zeitliche Übersicht projektfinanzierungstypischer Kennzahlen



13.3. Berechnung und Richtwerte für die wichtigsten Cashflow-Kennziffern

13.3.1. Vereinfachte tabellarische Übersicht

Kennzahl	Berechnung	Richtwert
Schuldendienstdeckungsgrad (DSCR)	$\frac{\text{Cashflow der Periode } n}{\text{Schuldendienst der Periode } n}$	1,5 bis 2,0
Darlehenslaufzeitdeckungsgrad (LLCR)	$\frac{\text{Barwert der Cashflows bis zum Zeitpunkt der Kreditrückzahlung}}{\text{Ausstehender nomineller Kreditbetrag}}$	1,5
Projektlaufzeitdeckungsgrad (LPCR)	$\frac{\text{Barwert der Cashflows bis zum Ende der Projektlaufzeit}}{\text{Ausstehender nomineller Kreditbetrag}}$	1,75

Mit: n = Index für die jeweilige Zahlungsperiode in der Betriebsphase des Projektes. Bei der Ermittlung der Barwerte wird als Diskontierungssatz i.d.R. der vereinbarte Kreditzins verwendet.

13.3.2. Schuldendienstdeckungsgrad (DSCR = Debt Service Coverage Ratio)

Bedeutung: Gibt für eine Periode (Monat, Quartal, Jahr) an, wie das Verhältnis zwischen dem für den Schuldendienst verfügbaren Cashflow und dem zu leistenden Schuldendienst (= Debt Service => Tilgung + Zinsen)

Berechnung:

$$DSCR_{t_0+p} = \frac{CFADS_{t_0+p}}{DS_{t_0+p}}$$

wobei:

$$DS_{t_0+p} = I_{t_0+p} + F_{t_0+p} + P_{t_0+p}$$

mit CFADS	=	Cash Flow available for Debt Service
DS	=	Debt Service (Schuldendienst)
I	=	Interest (Zinsen)
F	=	Fees (Kreditgebühren u. Provisionen)
P	=	Principal (Tilgung)
t_0	=	Commercial Starting Point (Beginn Betriebsphase)
t_{0+p}	=	Betrachtete Periode
p	=	Periodenindex
m	=	Maturity (Laufzeit des Kredits)

13.3.3. Zinsdienstdeckungsgrad (ICR = Interest Coverage Rate)

Hinweis: Der Zinsdienstdeckungsgrad (ICR) ist nur für Kreditperioden sinnvoll, in denen keine Tilgungen erfolgen, z.B. wegen einer Vereinbarung über tilgungsfreie Perioden (= grace period) oder bei Endfälligkeit des Kredits. Er berechnet sich grundsätzlich wie der DSCR, wobei im Nenner lediglich auf die Zinsen (evt. zuzüglich etwaiger Finanzierungs- bzw. Abschlussgebühren) abgestellt wird.

Berechnung:

$$ICR_{t_{0+p}} = \frac{CFADS_{t_{0+p}}}{I_{t_{0+p}}}$$

13.3.4. Darlehenslaufzeitdeckungsgrad (LLCR = Life of Loan Coverage Ratio)

Berechnung:

$$LLCR = \frac{\sum_{p=0}^m CFADS_{t_{0+p}} * (1 + i)^{-p}}{Debt_{t_0}}$$

mit: i = Kalkulationszinsfuß/Diskontierungssatz => i.d.R. Kreditzins für jeweilige Periode

m = Ende der Kreditlaufzeit

Dabei kann der Zähler auch geschrieben werden als:

$$PV_{CFADS\ LoL} = \sum_{p=0}^m \frac{CFADS_{t_0+p}}{(1+i)^p}$$

Hinweis: PV CFADS LoL (life of loan) bzw. LoP (life of project) entspricht im Modell der Position **NBW CFADS (am Periodenbeginn)** bei der Berechnung der beiden Kennzahlen LLCR und LPCR.

Bedeutung:

Gegenwarts-/Barwert der während der geplanten Kreditlaufzeit für den Schuldendienst verfügbaren Einzahlungsüberschüsse. Bei Verwendung des Fremdkapitalzinssatzes zur Diskontierung kann PV CFADS LoL (*Life of Loan*) als Indikator des maximalen Kreditvolumens während der geplanten Kreditlaufzeit interpretiert werden. Analog wäre der PV CFADS LoP (*Life of Project*) ceteris paribus das maximale Verschuldungspotential während der Projektlebensdauer.

Setzt man den Wert auf Basis dieser Überlegungen ins Verhältnis mit dem jeweils noch ausstehenden Kreditbetrag (= Debt), ergibt sich der Darlehenslaufzeitdeckungsgrad.

13.3.5. Projektlaufzeitdeckungsgrad (LPCR = Life of Project Coverage Ratio)

Berechnung: Tilgungspotenzial eines Projektes während seiner wirtschaftlichen Nutzungsdauer.

$$LPCR = \frac{\sum_{l=0}^n CFADS_{t_0+l} * (1+i)^{-l}}{Debt_{t_0}}$$

Mit **n** = Ende der ökonomischen Nutzungsdauer (= Projektende)

wobei: $Debt = \sum_{p=0}^m P$

Der Unterschied zum LLCR liegt lediglich in der Betrachtungsperiode. Beim LLCR werden nur die für den Schuldendienst verfügbaren Einzahlungsüberschüsse abgezinst, die während der Kreditlaufzeit entstehen, bei letzterer Kennzahl (LPCR) die während der gesamten Projektlaufzeit.

Sowohl die LPCR als auch die LLCR lassen sich nicht nur für den Zeitpunkt t_0 , sondern auf einer revolvingen Basis für jede Projektperiode, in der noch zu Periodenbeginn ein Kreditsaldo besteht, berechnen. Die zukünftigen Cashflows werden in diesem Fall nur bis zur jeweils betrachteten Periode abgezinst und der jeweils noch ausstehenden Kredithöhe gegenübergestellt. Damit erzielt man Rückschlüsse auf das Tilgungspotenzial für die verbleibende Projekt- bzw. Kreditlaufzeit unter impliziter Berücksichtigung der Cashflow-Verteilung bzw. des Tilgungsprofils.

Hintergrund

13.4. Financial Covenants (Kapitalstrukturauflagen)

In der Praxis werden in den Kreditverträgen zwischen der finanzierenden Bank und dem kreditnehmenden Unternehmen in der Regel Verpflichtungen des Kreditnehmers, sog. Covenants, vereinbart. Dabei lässt sich die Gruppe der *Financial Covenants* als Kapitalstrukturauflagen beschreiben, da sie den Kreditnehmer während der Kreditlaufzeit verpflichten, bestimmte Kennzahlen zum Eigenkapital, zur Verschuldung, zum Ertrag oder zur Liquidität einzuhalten.

Im Rahmen der modellgestützten Finanzplanung können diese Auflagen (z.B. die vertragliche Vorgabe, dass der Schuldendienstdeckungsgrad (DSCR) einen bestimmten Wert (z.B. 1,5) nicht unterschreiten darf) berücksichtigt sowie für unterschiedlichste Szenarien modelliert und deren Einhaltung bzw. Verletzung geprüft werden. Im geschilderten Fall ließe sich bspw. ein Schuldendienstreservekonto (Debt Service Reserve Account (DSRA)) einrichten, welches jeweils so ausgestattet wird, dass der Kapitaldienst des folgenden Quartales oder Halbjahres gesichert ist bzw. die vertraglich festgelegte Untergrenze für die DSCR nicht verletzt wird.

14. Aufbau und Entwicklung der Bilanz und des Cashflow

14.1. Alternativer Aufbau der Bilanz in internationalen Modellen

Bei internationalen, insb. angelsächsischen Modellen, hat sich ein etwas anderer Aufbau der Bilanz etabliert. Dabei bleiben aber prinzipiell sämtliche Positionen identisch, werden lediglich etwas anders angeordnet. Auch das Prinzip der Bilanzidentität, also Aktiva gleich Passiva bleibt natürlich gewahrt.

Balance Sheet	
Current Assets	A
Cash and cash equivalents	
Accounts receivable	
Non-Current Assets	B
Property, plant and equipment	
Intangible assets	
Current Liabilities	C
Accounts payable	
Tax Creditors	
Short-term debt	
Non-Current Liabilities	D
Construction Facility	
Repayment Facility	
Net Assets	A+B+C+D
Equity	E
Share Capital	
Retained Earnings	
Balance Sheet Check	Ok

negative Werte !

$A+B+C+D = E$

Häufig werden von den bekannten Aktiva-Positionen Kurzfristige Vermögensgegenstände (Current Assets), also Umlaufvermögen und langfristige Vermögensgegenstände (Non Current Assets), also Anlagevermögen die Verbindlichkeiten (Liabilities) abgezogen und dieser Wert als „Net Assets“ ausgewiesen (Anmerkung: falls wie im Screenshot die Liabilities negativ ausgewiesen werden, können alle Werte addiert werden). Dieser muss dann dem Eigenkapital (Equity) entsprechen.

Der Screenshot (links) zeigt ein mögliches Beispiel. Dabei können selbstverständlich beliebig viele weitere Positionen integriert bzw. eingefügt werden.

Anmerkung: Der Begriff „Net Assets“ ist dabei allerdings aus deutscher Sicht etwas verwirrend, da unter „Assets“ eigentlich alle Aktiva, also alle Vermögensgegenstände, nicht die Verbindlichkeiten verstanden werden.

15. Szenario-Manager

15.1. Allgemeine Einleitung

Die Szenario-Analyse ist eine Sonderform der Sensitivitätsanalyse. Dabei werden verschiedene als realistisch angenommene Datenkonstellationen (= Szenarien) gebildet und deren Auswirkung auf wichtige Modellergebnisse (Output-Parameter) untersucht. I.d.R. werden u.a. im Hinblick auf die unterschiedlichen Interessen der Projektpartner mindestens drei Szenarien untersucht. Dabei handelt es sich um ein „**Base Case**“ Szenario, also das Standard-Szenario mit der höchsten Eintrittswahrscheinlichkeit sowie um ein „**Best Case**“ bzw. „**Worst Case**“ Szenario (beliebig viele weitere sind denkbar und machbar).

Ganz allgemein werden die folgenden 3 Schritte für die Erstellung und Integration einer Szenario-Analyse im Excel-Modell empfohlen:

1. Definition der Szenarien mit Auswahlmöglichkeit sowie der veränderbaren Planungsgrößen (= **Szenario-Manager**)
2. Verlinkung der veränderbaren Planungsgrößen in die Modellinputs
3. Erstellung einer Output-Tabelle mit den gewünschten Parametern, die für jedes Szenario berechnet bzw. ausgegeben werden sollen (= **Szenario-Tabelle**)

15.2. Spezielle Formatierung im Szenario-Manager

Um die gewählte Auswahl des jeweiligen Szenarios optisch zu unterstützen, wurden in Zeile 9 zusätzlich Pfeile eingefügt, die über eine bedingte Formatierung bei Auswahl automatisch rot gefärbt werden (siehe Screenshot unten, rot = Beispielformel für Zelle J9).

Die Pfeile sind Bestandteil der Dokumentenvorlage (Blatt „**Formate**“) und über definierte Namen aufrufbar (hier bspw. Pf_unt_ja). Die rote Färbung wird schließlich über eine bedingte Formatierung umgesetzt: Nur Zellen formatieren mit: „Zellwert => gleich => Pf_unt_ja“

Diese spezielle Formatierung hat rein optische Funktion (Transparenz u. Übersichtlichkeit), ist aber für die Berechnungen und das Modell nicht zwingend erforderlich.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
5	Szenario Manager												
6													
7													
8				Szenarioauswahl:	Szenario 2								
9					Aktiv.								
10	Veränderbare Planungsgröße			Annahmen	Best Case								
11													
12	Preis für Fernwärme			Base Case * (1+X%)	10%								
13	Kosten Gr.Feuerungsanlage + Ölkessel			EUR '000	2.200								
14	Zinssatz Darlehen			X+%	(0,5%)								
15													

=WENN(\$E\$8=J8;Pf_unt_ ja;Pf_unt_nein)				
1	2	3	4	5
x	▼	x	x	x
Base Case	Best Case	Worst Case	Special Case	frei
-	10%	(10%)	5%	-
2.500	2.200	2.800	2.500	2.500
-	(0,5%)	2,0%	-	-

15.3. Verlinkung der veränderbaren Planungsgrößen in die Modellinputs

Da die Verlinkung der veränderbaren Planungsgrößen in die Modellinputs i.d.R. erst im Nachhinein stattfindet, dürfen die (bestehenden) Inputzellen nicht einfach gelöscht werden. Diese sind ja bereits ins Modell verknüpft, so dass ein Löschen direkt umfangreiche Modellfehler zur Folge hätte, die Sie nur mit viel Aufwand durch erneute Verlinkung beheben können (Sie dürfen aber bspw. eine neue Formel in bereits verlinkte Zellen schreiben, ohne dass es zu Folgefehlern kommt).

Es empfiehlt sich daher folgende Vorgehensweise:

1. Fügen Sie zunächst oberhalb der alten Inputwerte 2 neue Zeilen ein
2. Kopieren Sie dann den/die Inputwert(e) 1:1 in die oberste Zeile
3. Anschließend benennen Sie die mittlere Zeile mit Szenario und verlinken auf die entsprechende Zelle im Szenario-Manager.
4. Passen Sie nun die Formel in der ursprünglichen Eingabezelle an (z.B. Neue Eingabezelle $\cdot(1+x)$) und nennen diese „Verwendet“
5. Schließlich ändern Sie die Formatvorlage der alten Eingabezelle, da diese jetzt ja keine Inputzelle mehr ist, sondern die in Schritt 4 eingefügte Formel enthält.

Ergebnis für das Beispiel Preis:

	B	C	D	E	F	G	H
79							
80		Preise					
81		Preis für Fernwärme	EUR/MWh		83,0	8,3	Ct/kWh
82		Szenario	%		10%		
83		Verwendet	EUR/MWh		91,3	9,1	Ct/kWh
84							

15.4. Szenario-Tabelle

Hier wird eine Output-Tabelle mit den von ihnen gewünschten Parametern erstellt, die anschließend automatisch für jedes von ihnen definierte Szenario berechnet bzw. ausgegeben werden. Die Umsetzung erfolgt nicht wie vielleicht erwartet mit dem in Excel integrierten Szenario-Manager (Achtung nicht verwechseln mit unserem „Szenario-Manager“), sondern mit der Funktionalität Mehrfachoperation, einem von 4 Kalkulationswerkzeugen aus dem Bereich der „Was-Wäre-Wenn-Analysen“ bei Excel (**Anm.:** Die anderen 3 sind Zielwertsuche, Szenario-Manager und Solver). Die Funktionalität Mehrfachoperation wird im Folgenden näher vorgestellt.

Üblicherweise werden für eine Berechnung in Excel eine Formel und Ausgangswerte benötigt. Die Formel liefert dann für den vorgegebenen Ausgangswert einen Ergebniswert. Wenn Sie nun einen der Ausgangswerte (zum Beispiel auf dem Blatt „**Inputs**“) verändern, dann erhalten Sie natürlich auch einen bzw. viele neue Ergebniswerte. Dazu müssen Sie einfach nur den gewünschten Ausgangs-/Inputwert ändern. Wenn Sie nun für einen bestimmten Inputwert unterschiedliche Werte ausprobieren wollen, um zu sehen, wie sich der/die Ergebniswert(e) verändern, dann bietet es sich an, die verschiedenen Ausgangswerte und die zugehörigen Ergebniswerte in einer Tabelle zusammenzufassen. Dies können Sie mit Hilfe der Mehrfachoperation realisieren. Dabei haben Sie die Möglichkeit, lediglich für einen Ausgangswert neue Werte anzugeben oder für zwei Ausgangswerte. Im letzteren Fall erhalten Sie eine zweidimensionale Tabelle. Wenn Sie drei oder mehr Ausgangswerte gleichzeitig durchkalkulieren wollen, müssen Sie auf den Szenario-Manager zurückgreifen.

In unserem Fall benötigen wir nur eine eindimensionale Tabelle, da wir lediglich einen Wert, nämlich die Nummer des gewünschten Szenarios ändern wollen. **Wichtig:** In der Datentabelle wird zwar nur dieser eine Wert verändert, aber durch die Wahl eines anderen Szenarios werden ggf. alle veränderbaren Plangrößen die sie definiert haben im Modell entsprechend angepasst. D.h. die Auswirkungen betreffen durchaus mehrere Inputfaktoren.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
17	Szenario Tabelle												
18										=Szenario			
19										Base Case	2	3	4
20			Kapitalbedarf	EUR '000		=-Cons!61	=>			4.823			
21			davon Eigenkapital	EUR '000		=(Cons!52+Cons!58)	=>			1.623			
22			davon Fremdkapital	EUR '000		=-Cons!55	=>			3.200			
23			Schuldendienstdeckungsgrad (DSCR)										
24			DSCR - Minimum	x						1,70 x			
25			DSCR - Minimum Datum	Datum						30. Sep. 19			
26			DSCR - Durchschnitt	x						2,93 x			
27			Darlehenslaufzeitdeckungsgrad (LLCR)										
28			LLCR - Minimum	x						2,11 x			
29			LLCR - Minimum Datum	Datum						30. Jun. 19			
30			LLCR - Durchschnitt	x						2,69 x			
31			Projektlaufzeitdeckungsgrad (LPCR)										
32			LPCR - Minimum	x						2,95 x			
33			LPCR - Minimum Datum	Datum						31. Okt. 16			
34			LPCR - Durchschnitt	x						4,19 x			
35													
36			Eigenkapitalrendite nach Steuern: IRR	%						11,0%			
37			Nettobarwert (NPV) @ 12%	EUR '000						(53)			
38													
39			Schuldendienstdeckungsgrad nie < 1							Ok			
40			Allgemeine Modellintegrität							Ok			
41													

Damit die Mehrfachoperation angewendet werden kann, müssen die Ausgangsdaten in einer ganz bestimmten Form eingetragen/vorbereitet werden (siehe Screenshot). Oben links in dieser Tabelle muss die Formel bzw. der Link zu der zu verändernden Variable stehen. Dies ist in unserem Fall die Szenario-Nummer aus der Auswahlzelle **E8**. Falls Sie den Klarnamen sehen wollen können Sie auch „=Szenario“ verwenden, da wir die Zelle E10 entsprechend benannt haben. Die Zeilenwerte müssen nun unmittelbar rechts neben der Formel eingetragen werden. In diesem konkreten Fall sind dies die übrigen Szenarios 2 bis 5.

In der Spalte I befinden sich lediglich die Verweise zu den Output-Parametern (Ergebniszellen), die Sie in der Tabelle sehen wollen (siehe rote Formelbeispiele in Zeilen 20 bis 22). Die Liste kann beliebig verlängert oder verkürzt werden.

Vorgehen zum Einfügen der Datentabelle:

Zunächst wird der gesamte Zellbereich **I19:M40** markiert, d.h. die Markierung besitzt 3 Teile:

1. Die Tabellenzelle mit der Formel/Link (hier: Tabellenzelle **I19**)
2. Die zu kalkulierenden Zeilenwerte (hier: Zellbereich **J19:M19**)
3. Die leeren Tabellenzellen für die Ergebniswerte der Mehrfachoperation (hier: Zellbereich **J20:M40**)

Um die eigentliche Mehrfachoperation einzufügen/durchzuführen, wählen Sie im Register „Daten“ in der Gruppe „Datentools“ das Symbol „Was-wäre-wenn-Analyse“ und dann den Befehl „Datentabelle“, woraufhin das Dialogfeld Datentabelle erscheint. In diesem Dialogfeld tragen Sie im Textfeld Werte aus Zeile: den Zellnamen **E8** (also die Szenario-Auswahlzelle) ein. Das Textfeld Werte aus Spalte bleibt leer, da wir nur eine eindimensionale Datentabelle erstellen.

Anmerkung:

1. Bei der Mehrfachoperation handelt es sich um eine Matrixfunktion (das können Sie sehr leicht in der Bearbeitungsleiste erkennen, wenn Sie einen der vielen Ergebniswerte auswählen). Das macht ja auch Sinn: es werden schließlich viele Ergebniswerte (und nicht nur ein Wert) ermittelt.
2. Die Ergebniswerte werden nicht automatisch formatiert. Sie müssen selbst eine Formatierung wählen. Dies kann auch schon vorher durchgeführt werden.

Hinweis**Zum Abschluss noch ein kleiner Tipp:****Tipp**

Die Zelle I19 (also unsere Formel/Link) darf keinen falls gelöscht werden, da ansonsten alle Ergebniswerte auch gelöscht werden. Um den Inhalt bestimmter Tabellenzellen trotzdem „verschwinden“ zulassen hier der Tipp: Wählen Sie für den Zellinhalt mit der Formel als Schriftfarbe dieselbe Einstellung wie für die Hintergrundfarbe der Tabellenzelle, in der die Formel steht. Damit ist die Formel weiterhin vorhanden, aber nicht mehr sichtbar (Im Beispiel wurden so die „leeren“ Zeilen 23, 27, 31 usw. formatiert).

16. Erstellung einer Executive Summary (Übersichtsseite)

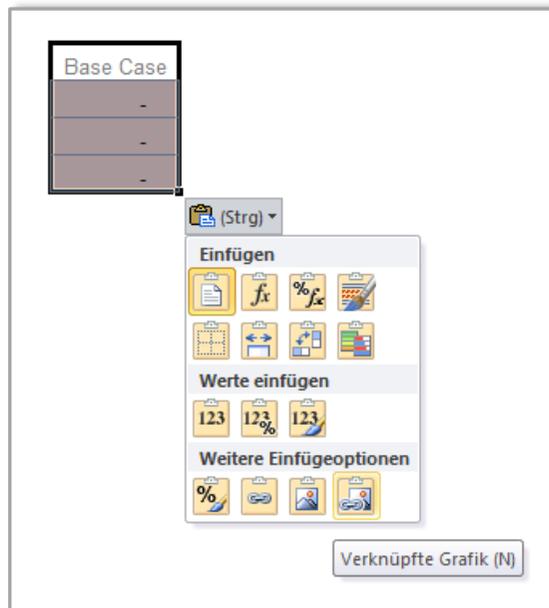
16.1. Tabellenausschnitt als verknüpfte Grafik in andere Tabellenblätter einfügen

Mit diesem „Trick“ haben wir beispielsweise die Szenario-Tabelle in die Übersichtsseite eingefügt. Vorteile gegenüber einer direkten Verlinkung sind:

- Der Zielbereich muss nicht die erforderliche Zahl an Zeilen oder Spalten enthalten, da wir ja ein Bild einfügen
- Die Grafik können Sie größtmäßig beliebig ändern (z.B. auch drehen etc.)
- Die Verknüpfung ist ebenfalls dynamisch, d.h. Werte und Formate des Ausgangsbereichs werden stets aktuell 1:1 übernommen
- Die Verknüpfung mittels dieser Methode geht erheblich schneller

Allgemeine Vorgehensweise

1. Markieren Sie in der Quelltable den Zellbereich, den Sie in einer anderen Tabelle anzeigen möchten.
2. Drücken Sie die Tastenkombination „**STRG+C**“, um diesen Zellbereich in die Zwischenablage zu kopieren.
3. Wechseln Sie in das Tabellenblatt, in dem Sie den zuvor kopierten Inhalt anzeigen möchten und klicken Sie die Zelle an, an der Excel mit dem Einfügen beginnen soll.
4. Drücken Sie die Tastenkombination „**STRG+V**“, um den Bereich einzufügen.
5. Excel zeigt nun ein kleines Symbol am unteren rechten Rand des eingefügten Bereichs an: EINFÜGEOPTIONEN.
6. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Optionen zum Einfügen anzuzeigen.



7. Wählen Sie die Option „Verknüpfte Grafik“ (siehe Screenshot oben)

Tipp

Excel wandelt den Zellbereich in eine Grafik um. Sie können diese Grafik drehen, verschieben oder in der Größe verändern. Die Inhalte werden dynamisch eingebunden. Wenn sich Daten in der Quelltable ändern, passt Excel auch die eingefügte Grafik entsprechend an (einschließlich sämtlicher Formatierungen).

Erfahrene Anwender kennen die Technik auch aus Excel bis einschließlich Version 2003. Dort musste man aber umständlich das „Kamera-Symbol“ benutzen. Dies ist ab Excel 2007 wie oben beschrieben erheblich vereinfacht worden.

Mit diesem Trick kann man auch bei der Erstellung von Grafiken dynamische Werte bzw. Beschriftungen mit abbilden, was mit den Bordmitteln von Excel ansonsten kaum oder nur äußerst umständlich gelingt.

16.2. Jahresübersichten einfach und effizient erstellen

Bei der Aggregation der monatlichen Finanzübersichten CF, GuV sowie Bilanz zu Jahreswerten kann man viel Arbeit und Zeit sparen, wenn man folgendermaßen vorgeht:

1. Zunächst Bezeichnung Format und Zwischensummenformeln (nur für erste Periodenspalte) aus Monatsübersicht 1:1 kopieren.
2. Beschriftung durch Formeln ersetzen
3. Nur Zwischenformeln belassen, Rest mit neuen Formeln füllen

Dadurch, dass die Beschriftungen formelmäßig verknüpft wurden, werden etwaige Umbenennungen oder Änderungen stringent im gesamten Modell „mitgeführt“.

Durch die Beibehaltung der Zwischenberechnungen (i.d.R. Zwischensummen) kann sichergestellt werden, dass nichts vergessen oder falsch verknüpft wird, weil ansonsten die Ergebnisse unterschiedlich sein werden. Hier können bei Bedarf auch noch Kontrollzellen eingefügt werden.

Hinweis: Wir haben hier zwar auf Jahresbasis aggregiert, der Standardfall für 20 bis 30 Jahre laufende Projektfinanzierungsmodelle. Grundsätzlich ist aber auch eine quartalsweise oder halbjährliche Zusammenfassung und Darstellung möglich. Dazu muss lediglich im Blatt „**Timing**“ eine Quartals- bzw. Halbjahresermittlung hinzugefügt werden (siehe Screenshot weiter unten)

Tipp

Timing											
Modell: Projektfinanzierung		Aktives Szenario : Base Case		Zum Inhaltsverzeichnis							
Modellintegrität:		Ok		Zur Fehleranalyse							
Hinweise:		Keine		Zur Hinweisanalyse							
Start der Periode				1. Jul. 14	1. Aug. 14	1. Sep. 14	1. Okt. 14	1. Nov. 14	1. Dez. 14	1. Jan. 15	
Ende der Periode		Start Ende		30. Jun. 14	31. Jul. 14	31. Aug. 14	30. Sep. 14	31. Okt. 14	30. Nov. 14	31. Dez. 14	31. Jan. 15
Bauphase / Construction		1. Jul. 14 31. Dez. 14		6	1	1	1	1	1	1	
Betriebsphase / Operations		1. Jan. 15 31. Dez. 27		156							
Ziehungsphase Darlehen		1. Jul. 14 31. Jan. 15		7							
Schalter & Zähler											
Tage in Periode		Tage		31	31	30	31	30	31	31	
Kalenderjahr		Jahr		2014	2014	2014	2014	2014	2014	2015	
Zähler Monate in Bauphase / Construction		Zahl Monate		1	2	3	4	5	6	-	
Zähler Monate in Betriebsphase / Operations		Zahl Monate		-	-	-	-	-	-	1	
Zähler Jahre in Betriebsphase / Operations		Zahl Monate		-	-	-	-	-	-	1	
Quartale und Halbjahre				=AUFRUNDEN(MONAT(J5)/3;0)							
Quartal		Zahl		Q-3	Q-3	Q-3	Q-4	Q-4	Q-4	Q-1	
Halbjahr		Zahl		2. HJ	2. HJ	2. HJ	2. HJ	2. HJ	2. HJ	1. HJ	
				=WENN(MONAT(J5)>6;2;1)							

Beispielhaft die Berechnungsformeln für Quartale:

Quartal aus Monat ermitteln (Standard, d.h. Dezember ist Ende des Geschäftsjahres)

Datum steht in A1

=AUFRUNDEN (MONAT (A1) / 3 ; 0)

Beispielhaft die Berechnungsformeln für Halbjahre:

Datum steht in A1

=WENN (MONAT (A1) > 6 ; 2 ; 1)

Ferner kann man gerade oder ungerade Quartale bzw. Halbjahre noch über eine entsprechende bedingte Formatierung optisch hervorheben

Für ungerade Werte lautet beispielhaft die Formatierungsformel: =REST (A1 ; 2) <> 0

Für gerade Werte lautet beispielhaft die Formatierungsformel: =REST (A1 ; 2) = 0

17. Integritäts- u. Fehlerprüfungen

17.1. Verwendung der Excel-Funktion Absolut (ABS)

Grundsätzlich können die Abweichungen im Rahmen der Fehlerkontrolle positiv oder negativ sein. Sieht man einmal von den Fällen JA/NEIN (also 0 oder 1) wie z.B. „DSCR nie < 1“ ab. Damit dennoch ein Toleranzwert geprüft werden kann, werden negative Abweichungswerte mit Hilfe der Absolut-Funktion in positive transformiert.

Allgemeiner Syntax: **ABS (Zahl1)** , wobei Zahl eine beliebige reelle Zahl darstellt. D.h. die Funktion wandelt negative Zahlen in positive um; positive Zahlen bleiben dagegen positiv.

Die Formel für die Kontrollzelle sieht somit schematisch folgendermaßen aus (siehe auch Screenshot):

=WENN (ABS (xx) >yy ; 1 ; 0) , wobei xx die Zellreferenz mit der Abweichung ist und yy die Zellreferenz mit dem Toleranzwert.

	A	B	C	D	E	F	G	H
147	Integritäts- und Fehlerprüfungen							
148								
149	Art der Fehlerkontrolle/Prüfung			Ergebnis		Toleranz		Kontrolle
150								
151	Bilanzidentität (Aktiv = Passiv)			-		0,001		Ok
152								
153								
154								
155								
156								

Formel: =WENN(ABS(F151)>G151;1;0)

Eine weitere Einsatzmöglichkeit der Funktion Absolut haben wir bereits im Rahmen der Cashflow-Erstellung kennengelernt. Dort wurde Sie anstelle der Funktion Runden verwendet, in dem der absolute Wert einer bestimmten Differenz darauf hin geprüft wurde, ob er kleiner als ein vorgegebener Wert (z.B. 0,001) ist. In diesen Fällen wurde der Wert dann durch 0 ersetzt, ansonsten die Differenz so belassen wie berechnet.

Formel schematisch: **=WENN (ABS (Wert1-Wert2) <0,001 ; 0 ; Wert1-Wert2)**

17.2. Erweiterung durch zusätzliche Hinweismeldungen

Neben den im Video-Tutorial vorgestellten Fehlerkontrollen, die Sie auf jeden Fall integrieren sollten, können nach dem gleichen Prinzip noch Hinweise oder Meldungen in das Modell eingebaut werden. Dabei handelt es sich nicht um Fehler im engeren Sinn, sondern um Ereignisse, über die Sie lediglich informiert werden wollen (z.B. das noch zusätzliche (Eigen-)kapital erforderlich ist, das eine Kreditlinie noch nicht ausgereizt ist oder dass bestimmte Anlagegüter komplett während der Modelllaufzeit abgeschrieben werden etc.).

Erweiterungs-
möglichkeit

Integritäts- & Fehlerprüfungen und Hinweise

Integritäts- & Fehlerprüfungen

Art der Fehlerkontrolle/Prüfung
Bilanzidentität (Aktiv = Passiv)
Mittelverwendung = Mittelherkunft
Cash nie <0
Cashflow Zusammenfassung = CF-Wasserfall
Timing Kontrolle (Modellzeitraum)
frei
frei
frei

Ergebnis	Toleranz	Kontrolle
-	0,001	Ok

Fehlermeldung Ok

Hinweise

Art der Fehlerkontrolle/Prüfung
Kein zusätzliches Eigenkapital erforderlich
Überziehungskonto nicht benötigt
Tranche 1 in Modelllaufzeit vollständig zurückgezahlt
Tranche 2 in Modelllaufzeit vollständig zurückgezahlt
Nachrangdarlehen in Modelllaufzeit vollständig zurückgezahlt
Schuldendienst-Reservekonto immer vollständig gefüllt
Anlagenklasse 1 in Modelllaufzeit vollständig abgeschrieben
Anlagenklasse 2 in Modelllaufzeit vollständig abgeschrieben
frei
frei

Ergebnis	Berücksichtigen	Kontrolle
-	Ja	Ok
2.225,0	Ja	Hinweis
-	Ja	Ok
-	Nein	Ok
-	Nein	Ok

Hinweismeldung Hinweis

Der Screenshot oben zeigt die Erweiterungsmöglichkeit. In Abwandlung zur gezeigten Fehlerkontrolle ändern Sie einfach das benutzerdefinierte Format („**Strg+1**“), so dass dort dann z.B. „Hinweis“ anstatt „Fehler“ steht. Statt der Toleranz können Sie über eine Auswahbox einen JA/NEIN (0/1) Schalter integrieren, da die Hinweise im Prinzip nur Ja/Nein Charakter haben. Sie sind dann in der Lage bei Bedarf bestimmte Hinweise selektiv auszublenden.

Den Masterzeiger für die Hinweise (= Summer aller Hinweiszellen) empfehle ich ebenfalls in den oberen Teil eines jeden Blattes zu kopieren, so dass dieser stets sichtbar ist. Etwaige Hinweismeldungen können dann nicht übersehen werden (siehe Screenshot unten).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Finanzierung								
2		Modell: Beispielmodell		Aktives Szenario : Base Case				Zum Inhaltsverzeichnis	
3		Modellintegrität:		Ok	Zur Fehleranalyse				
4		Hinweise:		Hinweis	Zur Hinweisanalyse				

18. Finale Formatierungen

18.1. Hyperlinks und Statusmeldungen

Statusmeldungen und Hyperlinks dienen **1.** der schnellen Navigation zu wichtigen Blättern bzw. Zellen sowie **2.** zur Anzeige wichtiger Modellinformationen wie Integrität oder aktiviertes Szenario. Aus diesem Grunde sollten sich diese auf jedem Blatt ganz oben befinden (siehe Screenshot).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Timing									
2	Modell: Projektfinanzierung			Aktives Szenario: Base Case			Zum Inhaltsverzeichnis			
3	Modellintegrität:			Ok		Zur Fehleranalyse				

Tipp Vorgehensweise bei Fehlermeldung im oberen Bereich

Klick auf Hyperlink „Zur Fehleranalyse“ => Dort Zeile mit Fehler identifizieren und anschließend auf dem jeweiligen Blatt mit der Kontrollzelle den Fehler prüfen bzw. durch geeignete Eingaben/Änderungen beseitigen.

18.2. Gruppierung

Durch Gruppierung von zusammengehörigen Zeilen- bzw. Spaltenbereichen erzielt man mehr Übersicht und ermöglicht eine schnellere gezielte Navigation.

Tipp Hilfreiche Tastenbefehle zum schnellen Gruppieren

„**Shift + Leertaste**“ => Zeile markieren

„**Strg + Leertaste**“ => Spalte markieren

Mit gedrückt gehaltener Shift-Taste (= Umschalt-Taste) und den Pfeiltasten nach oben, unten bzw. rechts, links kann einfach und schnell die Markierung erweitert werden.

„**Shift + Alt + Pfeil rechts**“ => gruppieren

„**Shift + Alt + Pfeil links**“ => Gruppierung aufheben

Erinnerung: Die wichtigsten Tastenbefehle für das Financial Modelling habe ich ihnen in einem separaten PDF-Dokument übersichtlich zusammengestellt. Sie können dieses ausdrucken und neben ihre Tastatur legen. Die häufig genutzten Befehle prägen sich automatisch ein.

18.3. Vorbereitung für den Druck

Grundsätzlich sind nur die Blätter „**Index**“ sowie „**Übersicht**“ (= Executive Summary) für den Ausdruck gedacht.

Bei den anderen Blättern aufgrund der vielen Spalten/Perioden eher nicht sinnvoll. Allerdings ist es häufig sinnvoll auch ausgewählte Bereiche des Blattes „**Inputs**“ für einen Ausdruck (Präsentation) vorzubereiten.

Bei der Vorbereitung zum Druck sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Druckbereich festlegen
2. Seitenlayout bestimmen (einschließlich individueller Kopf- bzw. Fußzeilen)
3. Seitenumbrüche manuell anpassen

18.4. Titelblatt - Index

Finale Anpassung des Titelblattes durch folgende Schritte:

1. Blattnamen prüfen auf Vollständigkeit und korrekte Benennung und ggf. Reihenfolge (falls Änderungen gemacht wurden)
2. Hyperlinks zu den einzelnen Tabellenblättern einfügen
3. Unternehmensspezifische Daten einfügen (Logo, Rechtlicher Disclaimer sowie Kontaktdaten)
4. Abschließend Definition von Druckbereich und Seitenlayout (siehe Punkt Vorbereitung für den Druck)