

In vielen Bewertungssituationen stossen traditionelle Methoden hinsichtlich ihrer Eignung zur Erfassung der spezifischen Gegebenheiten an Grenzen. Dies ist insbesondere bei hoher ökonomischer und technischer Unsicherheit der Fall. Am typischen Beispiel von Jungunternehmen wird dargelegt, welche Ansätze zu einer Verbesserung der Bewertungsqualität führen können.

PASCAL GANTENBEIN

RETO FORRER

BEWERTUNG UNTER UNSICHERHEIT

Herausforderungen bei der Bestimmung des Fair Values von Start-up-Unternehmen

1. EINLEITUNG

Wirtschaftsakteure stehen immer wieder vor der anspruchsvollen Aufgabe, Unternehmen sowie unternehmerische Projekte und Massnahmen zu bewerten. Während Forschung und Praxis hierfür ein Set von Methoden bereitstellen, besteht die eigentliche Herausforderung in der Bildung von Prognosen und der Bestimmung der Eingangsgrössen für die Bewertung. Grund dafür ist die den künftigen Entwicklungen inhärente Unsicherheit. Dies führt gelegentlich zur Aussage, dass Unternehmensbewertung eine Kunst und keine Wissenschaft sei. Obwohl dies anschaulich sein mag, trifft es nicht zu. Bewertungen sind nicht befreit von methodischen Anforderungen, und ebenso darf Unsicherheit nicht mit einem Mangel an Wissenschaftlichkeit verwechselt werden. Die Aussagekraft der Ergebnisse einer Bewertung kann durch die Rahmenbedingungen jedoch in der Praxis derart eingeschränkt werden, dass Erfahrung und Vergleichswerte für die beteiligten Akteure bei der Preisfindung im Vordergrund stehen.

Während bei der Bewertung etablierter Unternehmen (sog. Incumbents) auf repräsentative Vergangenheitszahlen zurückgegriffen werden kann, fehlt bei vielen unternehmerischen Projekten und Massnahmen eine Grundlage zur Herleitung prospektiver Daten. Für die Bewertung ergeben sich dann zusätzliche Herausforderungen. Besonders deutlich wird dies bei Start-up-Unternehmen. Zu deren typischen Merkmalen gehören nebst dem Fehlen von Vergangenheitszahlen ein langer Planungshorizont, ein hohes Risiko eines Fehlschlags und eine ausgeprägte Sensitivität gegenüber Änderungen der Marktbedingungen [1]. Der vorliegende

Beitrag nimmt deshalb die Bewertung von Start-up-Unternehmen als Ausgangspunkt, um Einschränkungen der Aussagekraft von Bewertungsmethoden unter hoher Unsicherheit aufzuzeigen und Lösungsansätze für solche Situationen zu präsentieren.

2. HERAUSFORDERUNGEN BEI DER BEWERTUNG VON START-UP-UNTERNEHMEN

Anlass für die Bewertung einer Start-up-Unternehmung ist in der Regel eine Finanzierungsrunde. Die Unternehmung ist in ihrem Entwicklungsprozess auf Kapital angewiesen, welches üblicherweise in der Form von Eigenkapital beschafft wird. Damit eine Transaktion zustande kommt, müssen sich die beteiligten Parteien über den Betrag einig sein, zu welchem Anteile am Unternehmen erworben werden können. Hierbei steht der Fair Value im Mittelpunkt. Dies ist der Betrag, zu dem eine Transaktion zwischen sachverständigen, vertragswilligen und unabhängigen Parteien stattfinden würde. Wenn es für einen Transaktionsgegenstand einen liquiden Markt gibt, bildet der Marktpreis den primären Anknüpfungspunkt für den Fair Value. Ein Beispiel dafür sind die aktuellen Kurse börsengehandelter Wertpapiere. Wenn dagegen kein aktiver Markt vorhanden ist, müssen sich die Akteure geeigneter Bewertungsmethoden bedienen, um eine Schätzung des Fair Values zu berechnen. Hierbei muss die Anforderung bestehen, dass die Bewertung einer ökonomischen Logik folgt. Die verwendeten Methoden müssen die Möglichkeit bieten, die Einflussfaktoren auf den Unternehmenswert zu erfassen und durch ein passendes Modell zu einem Wert zu verdichten. Bei Start-up-Unternehmen ist



PASCAL GANTENBEIN,
 PROF. DR. OEC.,
 PROFESSOR FÜR FINANZ-
 MANAGEMENT,
 WIRTSCHAFTSWISSEN-
 SCHAFTLICHE FAKULTÄT,
 UNIVERSITÄT BASEL,
 BASEL



RETO FORRER,
 M.A. HSG,
 WISSENSCHAFTLICHER
 MITARBEITER,
 ABTEILUNG FINANZ-
 MANAGEMENT,
 UNIVERSITÄT BASEL,
 BASEL

kein liquider Markt vorhanden, daher muss der Fair Value mittels geeigneter Bewertungsmethoden geschätzt werden [2].

2.1 Rahmenbedingungen. Start-up-Unternehmen befinden sich im Regelfall in einer Phase der Forschung oder Entwicklung und verfügen noch nicht über marktfähige Produkte. Dadurch fehlen Vergangenheitswerte, der Planungs-

«Die empirische Evidenz legt den Schluss nahe, dass erfolgreiche Venture-Capital-Geber sich dadurch auszeichnen, dass sie wenig versprechende Projekte rasch aufgeben.»

horizont ist vielfach sehr lang und das Risiko eines Fehlschlags substanziell. Der Ausgang des unternehmerischen Vorhabens ist folglich unsicher. Diese Unsicherheit tritt in Form einer ökonomischen und einer technischen Unsicherheit auf [3]. Die ökonomische Unsicherheit ist exogen und widerspiegelt im wesentlichen den Einfluss der Wirtschaftsentwicklung auf das unternehmerische Vorhaben. Die technische Unsicherheit ist dagegen endogen und von der Wirtschaftsentwicklung unabhängig. Ein Beispiel hierfür ist der Ausgang eines Forschungsprojekts. Hinzu kommen rechtliche Risiken sowie Unsicherheiten im Zusammenhang mit dem Managementteam.

Zwar sind heute die meisten Bewertungsmethoden zukunftsgerichtet und somit prinzipiell nicht auf Vergangenheitszahlen angewiesen. Erfahrungswerte ermöglichen jedoch eine Extrapolation sowie eine Begründung der erwarteten Ergebnisse und stellen einen Prüfstein für die prognostizierte Entwicklung dar. Vermeintliche Hockey-

«Das Fehlen von Erfahrungswerten wie im Falle von Jungunternehmen macht den Budgetierungsprozess extrem schwierig.»

Stick-Effekte [4] müssen gegenüber früheren Ergebnissen erklärt werden. Das Fehlen von Erfahrungswerten wie im Falle von Jungunternehmen macht den Budgetierungsprozess dagegen extrem schwierig. Erfahrene Venture-Capital-Geber [5] rechnen damit, dass die Umsatzprognosen bei Start-up-Firmen regelmässig deutlich über- und die Kosten unterschätzt werden [6]. Die Bewertung findet folglich in einem Spannungsfeld zwischen möglicherweise hohen künftigen Ergebnissen und einer Überbewertung mangels liquidierbarer Substanz statt. Hinzu kommt, dass die Kapitalgeber in der Regel spezialisiert sind und die Start-up-Unternehmen zusätzlich durch ihre Netzwerke, Coaching oder in den Bereichen Strategie und Organisation unterstützen [7]. Es stellt sich deshalb die Frage, auf welche Bewertungsmethoden zurückgegriffen werden kann und wie diese anzuwenden sind, um gegenüber Investoren oder Partnern eine faire Bewer-

tung aufzustellen. Im Zentrum der nachfolgenden Ausführungen steht die Bewertung aus Sicht des Investors.

2.2 Eignung einzelner Bewertungsmethoden. Die Methoden der Unternehmensbewertung [8] lassen sich typologisch in die Substanzwertmethoden, die Ertragswertmethoden, die Marktwertmethoden (Multiplikatorenansätze) und die übrigen Methoden einteilen [9].

2.2.1 Substanzwertmethoden. Die Substanzwertmethoden sind kostenbasiert und berechnen den Wert als den bereinigten Buchwert des Eigenkapitals. Aufgrund des Vergangenheitsbezugs sind diese Methoden indessen wenig nützlich und in der Praxis irrelevant für die Bewertung von Start-up-Firmen. Bei etablierten Unternehmen dient der Substanzwert meist als Indikator einer Wertuntergrenze. Bei Start-up-Firmen ist aber selbst dies fraglich, weil die immateriellen Werte im Buchwert des Eigenkapitals nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt sind und im Regelfall kaum materielle Werte vorliegen. Der zentrale kritische Punkt ist aber, dass sich aus historischen Kosten nur unter ganz spezifischen Annahmen eine Aussage über den Wert ableiten lässt.

2.2.2 Ertragswertmethoden. Im Gegensatz zu den Substanzwertmethoden sind die Ertragswertmethoden zukunftsbezogen. Das Grundprinzip besteht darin, den Gegenwartswert (Present Value) künftiger Verdienste des Unternehmens durch Diskontierung der erwarteten (Netto-) Zahlungen zu berechnen. Diese Zahlungen können Gewinne, Cashflows oder Dividenden sein und bilden die gewinnbasierten, die Cashflowbasierten und die Dividendenbasierten Ertragswertmethoden. Formal lässt sich dies wie folgt darstellen:

$$W_0 = \sum_{t=1}^{\infty} Z_t \cdot d^t \quad Nw_0 = \sum_{t=1}^{\infty} Z_t \cdot d^t - I_0$$

W_0 bezeichnet hierbei den Gegenwartswert, Nw_0 den Nettogegenwartswert, Z_t die zukünftige Zahlung in der Periode t , d^t den Diskontfaktor und I_0 die Investition im Zeitpunkt Null. Die Einfachheit der Formel darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass eine unendliche Reihe von Zahlungen prognostiziert werden muss. Wenn allerdings von einer mittleren (konstanten) erwarteten Zahlung (Z_0) ausgegangen wird, lassen sich diese als unendliche Reihe mit dem Kapitalkostensatz r kapitalisieren. Dadurch vereinfacht sich die Berechnung deutlich. Zudem kann für die Zahlung eine Wachstumsrate g unterstellt werden:

$$\text{Ohne Wachstum: } W_0 = \frac{Z_0}{r} \quad \text{Mit Wachstum: } W_0 = \frac{Z_1}{r-g}$$

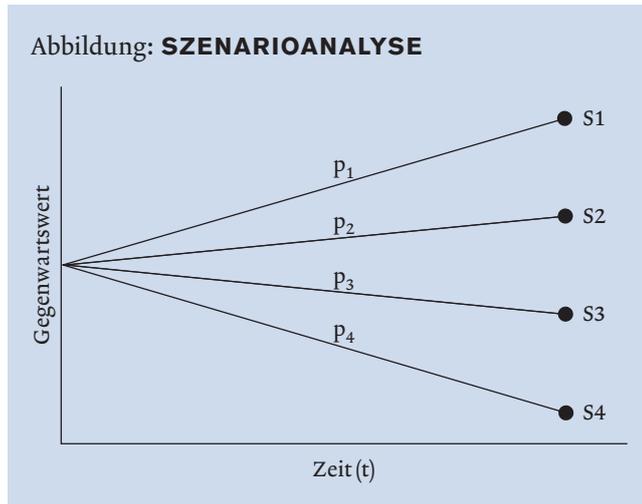
Obschon eine unendliche Reihe mit Wachstum zunächst als unrealistisch erscheinen mag, ist doch zu bedenken, dass gerade bei riskanten Investments eine starke Diskontierung vorgenommen wird. Dadurch konvergieren die Barwerte von Zahlungen jenseits von etwa 20 Jahren relativ schnell gegen Null. Da diese Werte damit nicht mehr wesentlich ins Gewicht fallen, ist das Konzept somit als Vereinfachung einer detaillierteren Diskontierung zu verstehen.

Die üblichen Verfahren der ertragsorientierten Bewertung sind im wesentlichen Variationen bzw. Erweiterungen dieser Grundformen. Die Einschränkungen bei der Bewertung von Start-up-Unternehmen zeigen sich einerseits bei der Bestimmung der Eingangsgrößen und andererseits in der Struktur des Modells.

Für die Schätzungen der Entwicklungskosten sowie die späteren Umsätze und Betriebskosten sind in der Regel weder Vergangenheitszahlen noch verlässliche Referenzdaten verfügbar. Die Unsicherheit bei der Bildung der erwarteten Zahlungsreihe und die Gefahr von Fehleinschätzungen sind dadurch besonders hoch. Dies geht über die übliche Unsicherheit künftiger Zahlungen hinaus und beinhaltet insbesondere die Gefahr subjektiver Fehleinschätzungen – beispielsweise von Personalkosten oder Umsätzen. Die Festlegung der Kapitalkosten, welche die von den Eigenkapitalgebern geforderte Verzinsung darstellen und das Risiko einer Abweichung vom erwarteten Ergebnis erfassen, stellt ebenfalls eine Herausforderung dar. Im Fall von Start-up-Unternehmen beinhalten die Kapitalkosten nebst der risikofreien Rendite und dem systematischen Risiko insbesondere auch einen Liquiditätsaufschlag, einen Diversifikationsaufschlag und einen Aufschlag für die Leistungen der Kapitalgeber [10]. Kapitalkosten werden aus Modellen abgeleitet. Deren Eignung für Start-up-Unternehmen ist aufgrund einer fehlenden Kon-

sistenz der Ergebnisse empirischer Untersuchungen allerdings fraglich [11]. Hinzu kommt, dass beispielsweise das *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* von Voraussetzungen ausgeht, welche Start-up-Firmen in der Regel nicht erfüllen [12]. Die Möglichkeiten einen verlässlichen Kapitalkostensatz herzuleiten sind folglich begrenzt. Aufgrund der hohen Sensitivität des Nettowertbeitrags gegenüber der Diskontrate ist dies besonders problematisch.

Eine weitere Einschränkung resultiert aus der begrenzten Eignung der Methode, das Profil der künftigen Zahlungen adäquat zu erfassen. Ertragswertmethoden modellieren dieses anhand einer erwarteten Zahlungsreihe und der statistischen Messung der Abweichungen von diesem Verlauf. Tatsächlich sind aber unterschiedliche Entwicklungspfade denkbar, welche durch individuelle Abweichungsmuster und Zeithorizonte charakterisiert sind. Die beteiligten Parteien verfügen zudem vielfach über die Flexibilität, mit einer Anpassung des Geschäftsplans auf veränderte Rahmenbedingungen zu reagieren. Dies umfasst beispielsweise den Aufschub von Investitionen oder die Beendigung der Produktentwicklung, wenn sich die Erfolgsaussichten als ungenügend herausstellen. Die empirische Evidenz legt den Schluss nahe, dass erfolgreiche Venture-Capital-Geber sich dadurch auszeichnen, dass sie wenigversprechende Projekte rasch aufgeben [13].



Natürlich kann der Gegenwartswert einer Zahlungsreihe je nach Wahl der Einflussgrößen jedes beliebige Ergebnis hervorbringen. Wenn der Fair Value durch eine Bewertung geschätzt werden muss, hängt die Verlässlichkeit der Schätzung allerdings davon ab, ob die zugrunde liegenden ökonomischen Vorgänge nachvollziehbar modelliert werden. Bei den Grundformen der Ertragswertmethoden sind diesbezüglich Vorbehalte anzubringen.

2.2.3 Marktwertmethoden. Marktwertmethoden basieren auf der Idee, dass zwischen dem Fair Value einerseits und bestimmten Referenzgrößen (z. B. Gewinne, Dividenden, Cashflows, Umsätze, Anzahl Kunden usw.) andererseits ein Zusammenhang besteht [14]. Bei börsenkotierten Unternehmen ermöglichen die Marktpreise eine Beobachtung der Fair Values, sodass daraus mögliche Zusammenhänge hergeleitet werden können. Wenn zudem unterstellt wird, dass gewisse Relationen zwischen Marktwerten und den Referenzgrößen auch bei ähnlichen aber nichtbörsengehandelten Unternehmen in vergleichbarer Weise vorliegen, kann relativ einfach ein approximativer Unternehmenswert ermittelt werden. Der Wert entspricht dann einem Vielfachen (Multiple) der betreffenden Referenzgröße.

Die verlangte Ähnlichkeit kann im Fall von Start-up-Unternehmen grundsätzlich nicht unterstellt werden. Einen liquiden Markt für Start-up-Finanzierungen gibt es ebenfalls nicht. Ausserdem besteht in Branchen wie den Life Sciences oder der Informationstechnologie das Problem, dass die für einen Vergleich allenfalls infrage kommenden Unternehmen in der Regel auch nicht kotiert sind. Die Möglichkeiten den Fair Value mittels Marktwertmethoden zu bestimmen sind daher äusserst begrenzt. Hinzu kommt, dass Gewinne, Dividenden, Cashflows oder Umsätze typischerweise noch gar nicht vorhanden sind.

3. LÖSUNGSANSÄTZE FÜR DIE BEWERTUNG VON START-UP-UNTERNEHMEN

Trotz der beschriebenen Schwierigkeiten den Fair Value zu schätzen, müssen sich die beteiligten Parteien letztlich aber doch auf einen Preis einigen, um eine Finanzierungsrunde

abschliessen zu können. Aus der Unsicherheit hinsichtlich der Eingangsgrößen und der Entwicklungspfade einerseits und dem Fehlen marktbasierter Vergleichsmöglichkeiten andererseits resultiert die Notwendigkeit für eine alternative Vorgehensweise.

3.1 Szenarioanalysen. Die Stärke der Ertragswertmethoden besteht in der Flexibilität, grundsätzlich jede Zahlungsreihe zu einem Wert verdichten zu können, ohne im Prinzip auf vergleichbare Transaktionen angewiesen zu sein [15]. Zudem lassen sich die Nachteile der Ertragswertmethoden durch die Analyse alternativer Szenarien wesentlich abschwächen. Zu diesem Zweck werden unterschiedliche Verlaufspfade für die Zukunft prognostiziert. Dies kann beispielsweise durch eine Sensitivitätsanalyse mittels Variation der Eingangsgrößen oder über die methodische Erzeugung von Szenarien mittels Simulation erfolgen. Anschliessend ist es sinnvoll, die denkbaren Szenarien auf eine kleine Menge glaubwürdiger und repräsentativer Zukunftsbilder zu reduzieren [16]. Bei Start-up-Unternehmen kann es zudem plausibel sein, direkt eine überschaubare Anzahl möglicher Entwicklungspfade herzuleiten – beispielweise basierend auf dem Ausgang der Produktentwicklung. Für die einzelnen Szenarien werden schliesslich die Gegenwartswerte berechnet.

Unternehmenswert S_i = Gegenwartswert der Zahlungsreihe von Szenario S_i

Szenarioanalysen verdeutlichen somit die Sensitivität des Unternehmenswerts auf Variationen der Modellparameter und liefern eine Bandbreite möglicher Fair Values. Bei Start-up-Unternehmen kann es ausserdem angebracht sein, die aus den Szenarien folgenden Werte mit Wahrscheinlichkeiten zu gewichten und zu einem einzigen Wert zu verdichten. Szenarioanalysen haben eine gut nachvollziehbare Struktur und werden den Rahmenbedingungen von Start-up-Unternehmen in wesentlichen Punkten gerecht. Der Unternehmenswert hängt allerdings von den gewählten Zukunftsbildern sowie den damit assoziierten Eintretenswahrscheinlichkeiten ab, was gelegentlich zu einer Kritik an der Subjektivität der Vorgehensweise führt.

Ein weiteres Problem besteht in der Bemessung des Diskontsatzes. Wenn nämlich alle möglichen Risiken bereits über die Szenariobildung und die Gewichtung mit Wahrscheinlichkeiten berücksichtigt wären, könnte mit dem risikolosen Satz diskontiert werden. Ansonsten würden die Risiken doppelt erfasst. Allerdings gibt es in der Realität weder eine vollständige Abbildung aller denkbaren Szenarien noch präzise Werte für die Wahrscheinlichkeitsgewichte.

Die *Abbildung* zeigt schematisch den Aufbau einer Szenarioanalyse, welche vier Szenarien mit individuellen Eintretenswahrscheinlichkeiten (p_i) unterscheidet, wobei $\sum p_i = 1$.

Eine spezielle Form des Szenarioansatzes stellt die Methode des risikoadjustierten NPV (rNPV) dar. Dabei werden sowohl Erträge wie Kosten jeweils wahrscheinlichkeitsgewichtet und der auf diese Weise risikoadjustierte Nettobetrag diskontiert [17]. Allerdings setzt auch diese Anwendung

eine ausreichende Datenlage über Erträge, Kosten und Szenariowahrscheinlichkeiten voraus.

3.2 Realloptionsansatz. Ein wesentliches Defizit der szenariobasierten Ertragswertbewertung besteht in der statischen Betrachtung der Zukunftsbilder [18]. Es wird unterstellt, dass sich im Zeitverlauf ein bestimmter Entwicklungspfad realisiert, auf welchen die Akteure jedoch nicht reagieren können. In vielen Fällen verfügen das Management oder die Investoren allerdings über eine gewisse Flexibilität, um auf sich ändernde Umstände zu reagieren und somit den Verlauf eines Zahlungsstroms zu beeinflussen. Dieser Gedanke wurde bereits 1957 von Bellmann aufgebracht, der die dynamische Programmierung konzipiert hatte. Allerdings war die Umsetzung damals aus technischen Gründen problematisch [19].

Die aus den Flexibilitäten resultierenden Handlungsspielräume werden als Realoptionen bezeichnet und besitzen einen Wert [20]. Realoptionsansätze berücksichtigen diese Opportunitäten in der Unternehmensbewertung. Sie ermöglichen es, dass die Unsicherheit nicht nur als Risiken in die Bewertung einfließt, welche den Unternehmenswert reduzieren, sondern auch als Chancen, welche den Wert erhöhen. Letztere beinhalten beispielsweise den rechtzeitigen Abbruch von wenig erfolgsversprechenden Projekten (Ausstiegsoption) oder die Nutzung von bereits aufgebautem Know-how für ein neues Produkt oder einen neuen Markt (Einstiegsoption) [21].

Ein wichtiger Aspekt bei der Bewertung ist das Ausmass der Irreversibilität unternehmerischer Investitionen. Jede unternehmerische Investition bindet Ressourcen und reduziert dadurch den Optionswert der Unternehmung [22]. Daher ist es umso wichtiger, die aus dem Engagement resultierenden Optionen zu berücksichtigen, je grösser die Irreversibilität einer Investition ist. Während die Reversibilität bei Finanzanlagen relativ gross ist, ist sie etwa bei Realinvestitionen und der eingesetzten Zeit kaum gegeben.

Eine erste Variante der Bewertung mittels Realoptionen ist der Additive Ansatz, bei welchem zum Gegenwartswert eines Zahlungsstroms die Optionswerte addiert werden. Weil Optionen nie negative Werte annehmen können, führt das Nichtberücksichtigen dieser Werte zu einer systematischen Unterbewertung [23].

Unternehmenswert = Gegenwartswert der Zahlungsreihe + Optionswerte

Bei der Variante des Equity-Realloptionsansatzes wird hingegen auf die Bewertung eines Zahlungsstroms mittels Ertragswertmethoden verzichtet und der gesamte Unternehmenswert anhand von Realoptionen berechnet [24]. Aufgrund der mathematischen Komplexität und der vielen unbekanntenen Grössen haben sich Realoptionsansätze in der Unternehmensbewertung jedoch nur bei der Bewertung einiger spezifischer Projekte durchgesetzt [25]. Dazu gehören die Entwicklung pharmazeutischer Produkte sowie die Exploration von Ölvorkommen, für welche Wahrscheinlichkeiten bekannt sind, mit denen bestimmte Projektphasen

erfolgreich abgeschlossen werden können [26]. Handlungsoptionen und dynamische Entwicklungsverläufe sind dennoch wichtige Elemente für die Wertfindung und können auch Anknüpfungspunkte zur Herleitung von Szenarien bieten [27].

3.3 Marktwertmethoden und Preisvergleiche. Wenn jedoch Prognosen nicht ausreichend begründet und Modellparameter nicht verlässlich bestimmt werden können, ist die Aussagekraft von Ertragswertmethoden und Realoptionsansätzen deutlich eingeschränkt. Weil die beteiligten Par-

«Im Gegensatz zur Bewertung etablierter Unternehmen fehlen bei Jungunternehmen und bei vielen unternehmerischen Projekten repräsentative Vergangenheitszahlen als Basis zur Herleitung prospektiver Daten.»

teien sich dennoch auf eine Bewertung einigen müssen, bieten Marktwertmethoden eine mögliche Alternative. Dabei wird bei der Bewertung einer Investition auf vergleichbare oder frühere Transaktionen abgestützt. In der Regel ist es allerdings nicht möglich, einen Bezug zu einem liquiden Markt herzustellen. Es sind deshalb Vorbehalte angebracht, da die Referenzwerte nicht wirklich einen Fair Value darstellen. Vielmehr handelt es sich um Einzelvergleichswerte, welche mangels Verlässlichkeit der Ergebnisse anderer Bewertungsmethoden in den Vordergrund rücken.

Solche Referenzwerte bieten die letzte Bewertung bzw. der zuletzt vereinbarte Preis, Erfahrungswerte der Investoren, Informationen aus kommerziellen Transaktionsdatenbanken sowie inoffizielle Auskünfte über bezahlte Preise der Venture-Capital-Geber untereinander. Ein Anwendungsbeispiel aus der Pharmaindustrie ist die Bewertung von Technologien, deren Wert sich in einer sehr frühen Phase kaum prognostizieren lässt. Indessen gibt es Faktoren, mit denen sich zumindest die in anderen Situationen bezahlten Preise für ähnliche Technologien zum Teil erklären lassen. Daraus ergeben sich nützliche Orientierungspunkte für Nachfolgedals.

Ausserdem sind in den letzten Jahren sowohl in der Praxisliteratur als auch im Research zahlreiche Beiträge entstanden, welche branchenspezifische Erfolgsfaktoren von Jungunternehmen analysieren. Im Zentrum dieser Untersuchungen stehen nicht nur das Produkt oder die Technologie, sondern generell die verschiedenen Erfolgsfaktoren von Jungunternehmen in bestimmten Situationen. Daraus lassen sich zumindest grobe Schlüsse über den mutmasslichen Erfolg eines Start-ups ableiten [28].

3.4 Risikoprämien. Aus der Erkenntnis, dass die nach dem CAPM berechneten Kapitalkosten oftmals wesentliche Risi-

koaspekte vernachlässigen, leitet sich die Notwendigkeit ab, zusätzlich zum Marktrisiko auch Risikoprämien für weitere Faktoren zu berücksichtigen. Als Beispiel sei hier das Modell von Fama und French genannt, welches neben einem Grössenfaktor auch das Buchwert-Marktwert-Verhältnis beinhaltet. Alternative Ansätze ergänzen den Marktfaktor um einen Faktor für das Konjunkturrisiko [29].

Es gilt zu beachten, dass die für Start-up-Unternehmen relevanten Aufschläge auf die Kapitalkosten nicht konstant sind. Mit dem Abschliessen bestimmter Entwicklungsphasen reduziert sich die Unsicherheit und somit nehmen auch die Kapitalkosten ab. Es ist deshalb notwendig, im Zeitverlauf variable Kapitalkosten zu berücksichtigen [30]. Der Unternehmenswert entwickelt sich folglich stufenweise; die Bewertung ist immer auf einen bestimmten Zeitpunkt bezogen.

3.5 Variable Preisregelungen. Wenn der Verkauf eines Start-up-Unternehmens Anlass für eine Bewertung ist, können Schwierigkeiten in der Preisfindung unter Umständen durch eine variable Kaufpreisregelung (sogenannte Earn-outs) gelöst werden. Hierbei vereinbaren die Parteien, dass der Käufer nebst einem fixen Kaufpreis auch einen variablen Kaufpreis bezahlt, dessen Höhe sich basierend auf im Voraus festgelegten Parametern berechnet. Earn-outs sind besonders dann geeignet, wenn zu erwarten ist, dass das zukünftige Zahlungsprofil entweder positiv oder negativ ausfällt. Indem ein Teil des Kaufpreises variabel ist, können die beteiligten Parteien vermeiden, dass sie abhängig von der späteren Entwicklung entweder einen sehr vorteilhaften oder sehr unvorteilhaften Preis erzielt haben.

4. FAZIT

Im Lebenszyklus einer Unternehmung gibt es verschiedene Anlässe für eine Bewertung. Da jedoch die wenigsten Unternehmen kotiert sind und sich die Fair Values am Markt ablesen lassen, braucht es Bewertungsmethoden. Die heute verfügbaren Ansätze lassen sich in Substanzwertmethoden, Ertragswertmethoden, Marktwertmethoden und übrige Methoden unterteilen. Für Bewertungssituationen mit hoher

«Einen liquiden Markt für Start-up-Finanzierungen gibt es nicht.»

Unsicherheit wie etwa im Falle von Jungunternehmen oder bei hochtechnologischen Projekten in der Frühphase zeigt sich jedoch, dass diese traditionellen Ansätze oftmals an ihre Grenzen stossen.

Im Gegensatz zur Bewertung etablierter Unternehmen fehlen bei Jungunternehmen und bei vielen unternehmerischen Projekten repräsentative Vergangenheitszahlen als Basis zur Herleitung prospektiver Daten. Hinzu kommen hohe Risiken eines Fehlschlags und eine ausgeprägte Sensitivität des Geschäfts gegenüber Änderungen der Marktbedingungen. Ausserdem befinden sich Start-up-Unternehmen im Regelfall in einer Phase der Forschung oder Entwick-

lung und verfügen noch nicht über marktfähige Produkte. Die Unsicherheit hat damit eine ökonomische sowie eine technische Komponente. Hinzu kommen rechtliche Risiken sowie Unsicherheiten im Zusammenhang mit dem Managementteam.

Die hauptsächlichlichen Defizite der traditionellen Bewertungsmethoden für diesen Kontext haben verschiedene Ursachen. Bei der Substanzwertmethode liegen sie in der Irrelevanz der Kosten sowie im Mangel an Vergleichsmöglichkeiten bei Jungunternehmer. Die Ertragswertmethode wäre zwar grundsätzlich besser geeignet, doch ist es aufgrund der grossen Streuung möglicher Entwicklungspfade kaum möglich, das Profil der zukünftigen Zahlungen und die Kapitalkosten korrekt zu erfassen. Den Marktwertmethoden sind insofern Grenzen gesetzt, als die Vergleichbarkeit des Kernprodukts zuweilen beschränkt ist und die allenfalls noch in Frage kommenden Vergleichsunternehmen im Regelfall nicht kotiert sind.

Als alternative sowie ergänzende Methoden werden heute Szenarioanalysen, Realloptionsansätze, Preisvergleiche sowie verschiedene Anpassungen der Kapitalkosten eingesetzt, um die Bewertungsqualität zu verbessern. Sowohl die Szenarioanalyse als auch der Realloptionsansatz gehen davon aus, dass es individuelle Abweichungsmuster vom prognostizierten Pfad gibt. So kann der Geschäftsplan an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden. Dieses Konzept ist schon seit der dynamischen Programmierung von Bellmann 1957

bekannt, indessen wurde diese aufgrund ihrer Komplexität in der Praxis kaum eingesetzt. Auch der Realoptionsansatz ist trotz seiner Vorzüge nach wie vor auf wenige Anwendungen in der Bewertung begrenzt. Der Hauptnutzen dürfte eher strategischer Natur sein, indem bei Entscheidungen verschiedene mögliche Entwicklungspfade berücksichtigt werden. Eine Orientierung in spezifischen Situationen (etwa bei zugekauften Technologien in der Pharmaentwicklung) bieten zudem Vergleiche zwischen Transaktionsvolumina sowie Erkenntnisse zu den Erfolgsfaktoren innerhalb einzelner Branchen. Eine für sämtliche Diskontierungsansätze relevante Erweiterung besteht schliesslich in der Berücksichtigung weiterer Risikofaktoren in der Berechnung des Kapitalkostensatzes.

Die Herausforderung zur Bildung von Prognosen und zur Bestimmung der Eingangsgrössen für die Bewertung ist damit gerade bei Start-ups besonders gross. Nichtsdestotrotz müssen auch in solchen Situationen die methodischen Anforderungen sauber eingehalten werden. Ebenso darf ökonomische und technische Unsicherheit nicht mit einem Mangel an Wissenschaftlichkeit verwechselt werden. Vielmehr gilt es, sich dieser Unsicherheit bewusst zu sein und Bewertungsergebnissen mit der notwendigen wissenschaftlichen Skepsis zu begegnen. Die Unternehmensbewertung ist daher weniger eine Kunst, wie oftmals behauptet wird, sondern eben doch eine Wissenschaft. ■

Anmerkungen: 1) Vgl. Villiger, R. und Bogdan, B. (2005): Getting real about valuations in biotech. *Nature Biotechnology*, 23:4, 423–428. 2) Hierbei steht zunächst der Wert des Eigenkapitals (Equity Value) im Vordergrund, da es bei Start-up-Unternehmen im Regelfall kaum Kreditfinanzierungen durch Banken gibt. 3) Vgl. Dixit, A. und Pindyck, S. (1994): *Investment under Uncertainty*. Princeton: Princeton University Press. 4) Als Hockey-Stick-Effekt (oder J-Kurven-Effekt) wird in diesem Zusammenhang ein erwarteter Anstieg der Ergebnisse (aufgrund von Umsatzsteigerungen und/oder Kostensenkungen) im Business Plan verstanden. 5) Venture-Capital-Geber sind Investoren, welche auf die (Beteiligungs-) Finanzierung innovativer Start-up-Firmen spezialisiert sind. 6) Vgl. Wipfli, C. (2001): *Unternehmensbewertung im Venture-Capital-Geschäft*. Bank – und finanzwirtschaftliche Forschungen, Band 323, Bern: Verlag Paul Haupt. 7) Vgl. Gantenbein, P., Engelhardt, J. und Herold, N. (2011): *Venture Capital in der Schweiz – Eine Analyse der Kapitalflüsse und der Beschäftigungswirkung*. *Zeitschrift für KMU und Entrepreneurship*, 59:1, 1–20. 8) Vgl. für eine Einführung beispielsweise Seppelfricke, P. (2005): *Handbuch Aktien- und Unternehmensbewertung* (2. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. 9) Vgl. Gantenbein, P. und Gehrig, M. (2007): *Moderne Unternehmensbewertung*. Zürich: Der Schweizer Treuhänder 09/2007, 602–612. 10) Vgl. Zaby, S. (2009): *Wagniskapital zur Gründung innovativer Unternehmen – Fundamentals für wertschöpfendes Schweizer Wirtschaftswachstum*. Basel. 11) So sind zum einen die Renditeverteilungen von Venture Investments sehr breit. Zum anderen gelangen verschiedene Untersuchungen in Bezug auf die Position dieser Renditeverteilungen

auf unterschiedliche Ergebnisse. Alleine gemessen am durchschnittlichen Internal Rate of Return (IRR) liegt die Spannweite zwischen 14,1 und 19,0 Prozent; vgl. Kaplan, S.N., and Schoar, A. (2005): *Private Equity Performance: Returns, Persistence, and Capital Flows*. *Journal of Finance* 60:4, 1791–1823; Jones, C.M., and Rhodes-Kropf, M. (2003): *The Price of Diversifiable Risk in Venture Capital and Private Equity*. Working Paper, Graduate School of Business, Columbia University; Ljungqvist, A., and Richardson, M. (2003): *The Cash Flow, Return and Risk Characteristics of Private Equity*. Working Paper, New York University; Driessen, J., Lin, T., and Phalippou, L. (2009): *A New Method to Estimate Risk and Return of Non-Traded Assets from Cash Flows: The Case of Private Equity Funds*. Working Paper, National Bureau of Economic Research (NBER). 12) Vgl. Bogdan, B. und Villiger, R. (2010): *Valuation in Life Sciences* (3. Aufl.). Berlin: Springer. 13) Vgl. Smith, R., Pedace, R. und Sathe, V. (2010): *Venture Capital Fund Performance: The Effects of Exits, Abandonment, Persistence, Experience, and Reputation*. Working Paper, University of California. 14) Vgl. Gantenbein, P. und Gehrig, M. (2007): *Moderne Unternehmensbewertung*. Zürich: Der Schweizer Treuhänder 09/2007, 602–612. 15) Gleichwohl erfolgt natürlich auch dann bei der Bestimmung des Kapitalkostensatzes idealerweise eine Orientierung an einem Investment mit vergleichbarem Risikoprofil. 16) Vgl. Kuhn, C. und Maltry, H. (2006): *Unternehmensbewertung*. Berlin: Springer. 17) Vgl. Stewart, J.J., Allison, P.N. und Johnson, R.S. (2001): *Putting a Price on Biotechnology*. *Nature Biotechnology*, 19, 5–9. 18) Vgl. Majd, S. und Pindyck, R.S. (1987): *Time to Build, Option Value, and Investment Decisions*. *Journal of Fi-*

ancial Economics, 18, 7–27. 19) Vgl. Bellmann, R. (1957): *Dynamic Programming*. Princeton University Press (Neudruck: Dover Publications, 2003). 20) Vgl. Seppelfricke, P. (2005): *Handbuch Aktien- und Unternehmensbewertung* (2. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag; Geske, R. (1979): *The Valuation of Compound Options*. *Journal of Financial Economics*, 7, 63–81. 21) Vgl. Brennan, M.J. und Schwartz, E.S. (1985): *Evaluating Natural Resource Investments*. *Journal of Business*, 58:2, 135–157. Zum Werteffekt von Patenten, die den Charakter einer Realoption haben, vgl. Bloom, N. und Van Reenen, J. (2002): *Patents, Real Options and Firm Performance*. *The Economic Journal*, 112, C97–C116. 22) Vgl. Pindyck, R.S. (1986): *Irreversible Investment, Capacity Choice, and the Value of the Firm*. No. 1980, NBER Working Paper Series. 23) Vgl. Seppelfricke, P. (2005): *Handbuch Aktien- und Unternehmensbewertung* (2. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag sowie Villiger, R. und Bogdan, B. (2005): *Getting real about valuations in biotech*. *Nature Biotechnology*, 23:4, 423–428. 24) Vgl. Bucher, M., Mondello, E. und Marbacher, S. (2002): *Unternehmensbewertung mit Realoptionen*. Zürich: Der Schweizer Treuhänder 09/2002, 779–786. 25) Vgl. Gantenbein, P. und Gehrig, M. (2007): *Moderne Unternehmensbewertung*. Zürich: Der Schweizer Treuhänder 09/2007, 602–612. 26) Vgl. Amram, M. und Kulatilaka, N. (2000): *Strategy and Shareholder Value Creation: The Real Options Frontier*. *Journal of Applied Corporate Finance*, 13:2, 15–28. Ein Beispiel für die Vorgehensweise bei Forschungsprojekten liefern Perdue, R.K., McAllister, W.J., King, P.V., Berkey, B.G. (1999): *Valuation of R and D Projects Using Options Pricing and Decision Analysis Models*. *Interfaces* 29:6, 57–74. Zur Bewertung

von Pharmaprojekten, vgl. Banerjee, A. (2003): Real Option Valuation of a Pharmaceutical Company. *Vikalpa*, 28:2, 61–73. **27**) Eine dynamische Form von Ertragswertmethoden stellt auch die Anwendung von Entscheidungsbaumverfahren dar. **28**) Für den Biotech-Bereich, vgl. Meyerson, G. und Agge, A. (2008): Biotech Venture Capital: The Investment Decision Process. *The Journal of Private Equity*, Summer, 85–95; Guo, R., Lev, B. and Zhou, N. (2005): The Valuation of Biotech IPOs. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 20:4, 423–459; Joos, P., Zhdanov, A. (2008): Earnings and Equity Valuation in the Biotech Industry: Theory and Evidence. *Financial Management*, Autumn, 431–459. **29**) Vgl. Fama, E.F. und French, K.R. (1993): Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3–56; vgl. Cochrane J.H. (2005): *Financial Markets and the Real Economy*. NBER Working Paper Series, 11193. Für eine vertiefte Diskussion von Risikoprämien sei hier auf die Spezialliteratur verwiesen. **30**) Vgl. Zaby, S. (2009): *Wagniskapital zur Gründung innovativer Unternehmen – Fundamental für wertschöpfendes Schweizer Wirtschaftswachstum*. Basel.

RÉSUMÉ

Évaluation dans un contexte d'incertitude

Dans le cycle de vie d'une entreprise, les raisons de procéder à une évaluation peuvent être de nature multiple. Etant donné que les entreprises cotées en Bourse sont minoritaires et que la juste valeur est déterminée par le marché, il est par conséquent indispensable de disposer de méthodes d'évaluation fiables. Les méthodes connues à ce jour se subdivisent en différentes approches telles que la méthode de la valeur intrinsèque, la méthode de la valeur de rendement ou la méthode de la valeur de marché et bien d'autres encore. Toutefois, lorsqu'une évaluation est requise dans un contexte d'incertitude élevée (p. ex. jeunes pousses ou projets de haute technologie à un stade de développement précoce), l'expérience montre que ces approches traditionnelles touchent souvent à leurs limites.

Contrairement à ce qui est le cas pour évaluer des entreprises bien établies, il n'existe pas, pour les jeunes pousses comme pour de nombreux projets entrepreneuriaux, de chiffres représentatifs tirés du passé permettant de dégager des données prospectives. À cela s'ajoutent un risque élevé d'insuccès et la grande sensibilité aux changements de l'environnement de marché. Par ailleurs, les start-up se trouvent en général dans une phase de recherche ou de développement et, partant, ne disposent pas encore de produits commercialisables. L'incertitude implique dès lors une composante tant économique que technique. Sans oublier les risques d'ordre juridique ainsi que les impondérables liés à l'équipe de management.

Dans de tels cas de figure, les principaux défauts des méthodes d'évaluation traditionnelles relèvent de causes diverses. Pour la méthode de la valeur intrinsèque, ils s'expliquent par la non-pertinence des coûts et le manque de comparaisons possibles. Pour sa part, la méthode de la valeur de rendement serait en principe mieux adaptée mais, dans les faits, il est très difficile de se représenter correctement les paiements futurs et les coûts du capital en raison du large spectre des possibilités de développement. Quant à la méthode de la valeur de marché, elle se heurte à ses propres limites, la comparabilité du produit-clé étant parfois restreinte et les entreprises comparables n'étant généralement pas cotées.

Afin d'améliorer la qualité de l'évaluation, on applique aujourd'hui des méthodes complémentaires ou de substitution telles que des analyses de scénarios, des approches axées sur les options réelles, des comparaisons de prix et différentes adaptations au niveau des coûts du capital. Tant l'analyse de scénarios que l'approche des options réelles supposent cependant l'existence de modèles individuels qui s'écartent des prévisions. Il est ainsi possible d'adapter le plan d'exploitation en fonction de l'évolution des conditions-cadres. Ce concept est connu depuis la programmation dynamique introduite par Bellmann en 1957, laquelle n'a toutefois guère trouvé d'application pratique du fait de sa complexité. De même, l'approche des options réelles n'est, en dépit de ses avantages, que rarement mise en œuvre dans des scénarios d'évaluation. Le principal atout est de nature plutôt stratégique, différentes possibilités de développement étant examinées lors de la prise de décisions. Par ailleurs, la comparaison des volumes de transactions et l'identification des facteurs de succès au sein de certaines branches permettent de définir une orientation dans des situations spécifiques (p.ex. en cas d'acquisition de technologies dans le développement pharmaceutique). Une extension pertinente pour toutes les approches d'actualisation consiste à intégrer d'autres facteurs de risque dans le calcul du coût moyen pondéré du capital.

Faire des prévisions et déterminer les valeurs d'entrée pour l'évaluation représente donc un défi d'autant plus important si l'entreprise considérée est une start-up. Il n'en demeure pas moins que les exigences méthodiques doivent strictement être respectées, également dans un tel cas de figure. Il ne faut pas non plus confondre incertitude technico-économique et manque de scientificité. Ainsi, il s'agira d'avoir toujours présent à l'esprit ce contexte d'incertitude et de considérer les résultats des évaluations avec tout le scepticisme scientifique requis. L'évaluation d'entreprise est donc moins un art – comme on entend souvent le dire – qu'une science. PG/RF