

Bewertung alter Bauobjekte

Die Bewertung von Gebäuden, die älter als die gewöhnliche Nutzungsdauer sind oder im Laufe der Zeit teilmodernisiert oder durch Zubauten erweitert wurden, führt immer wieder zu Schwierigkeiten. Nachstehend wird versucht, die möglichen Methoden darzulegen und ihre Vor- und Nachteile zu beschreiben.

1. Begriffe und Definitionen

1.1. Alter

Ist üblicherweise die Zeitspanne zwischen der Errichtung (Baujahr der baulichen Anlage) und dem Datum der Betrachtung (Wertermittlungsstichtag)

1.2. Lebensdauer (wirtschaftliche, technische)

Wirtschaftliche Lebensdauer ist jener Zeitraum, in dem eine bauliche Anlage (Gebäude) zu den jeweils herrschenden wirtschaftlichen Bedingungen seiner Zweckwidmung entsprechend wirtschaftlich genutzt werden kann. Dieser Zeitraum ist schwer abschätzbar, da auch zukünftige wirtschaftliche Entwicklungen mitberücksichtigt werden müssen.

Technische Lebensdauer: Darunter versteht man die Zeitspanne zwischen der Errichtung einer baulichen Anlage (Gebäude) und dem Eintreten der technischen Abbruchreife.

1.3. Nutzungsdauer (Gesamtnutzungsdauer, Restnutzungsdauer)

Gesamtnutzungsdauer GND: Die für die Wertermittlung maßgebliche Gesamtnutzungsdauer entspricht dem umgangssprachlich gebrauchten Begriff „übliche GND“.

Sie ist insbesondere von der Bauart (Konstruktion und Baustoffe), der Bauweise im technische Sinn und der Nutzung abhängig und berücksichtigt in angemessener Weise sowohl die bautechnische als auch die wirtschaftliche Lebensdauer. Voraussetzung ist der ordnungsgemäße Gebrauch (Bewirtschaftung).

Restnutzungsdauer RND (Einflussfaktoren): Laut deutscher Wertermittlungsverordnung ist die Restnutzungsdauer jene Anzahl von Jahren, die eine bauliche Anlage (Gebäude) bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung voraussichtlich noch wirtschaftlich genutzt werden kann.

2. Wirtschaftliche Lebensdauer

Der Zeitraum ist äußerst schwierig zu bestimmen, da auch zukünftige wirtschaftliche Entwicklungen einbezogen werden müssen.

Bei Wohngebäuden zB müsste überlegt werden, welche Wohnformen zukünftig bevorzugt, oder welche politischen Ziele zukünftig verfolgt werden (Wohnbaupolitik). Bei einem prognostizierten Wohnraumangel könnte beispielsweise mit einer höheren wirtschaftlichen Lebensdauer gerechnet werden. Vergleicht man beispielsweise Wohngebäude der 60er- und 70er-Jahre mit den heutigen Wohnbedürfnissen, so ist erkennbar, dass nach 40 bis 50 Jahren das Ende der wirtschaftlichen Lebensdauer in vielen Fällen erreicht worden ist [2].

Bei gewerblich genutzten Objekten wird die wirtschaftliche Lebensdauer wesentlich von der wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung der jeweiligen Branche abhängen.

Laut einer unveröffentlichten Untersuchung von *Brachmann/Ammann/Tiemann* ist die wirtschaftliche Lebensdauer bei Gebäuden

- in Stahlbetonskelettkonstruktion: ca 65 bis 75 % der technischen Lebensdauer;
- bei mehrgeschoßigen Stahlskelettbauten: ca 65 bis 75 % der technischen Lebensdauer;
- bei eingeschößigen Stahlskelettbauten: ca 70 bis 80 % der technischen Lebensdauer;
- bei Stahlfachwerkbauten: ca 80 bis 90 % der technischen Lebensdauer;
- bei Bauten in leichter Bauweise: ca 90 bis 100 % der technischen Lebensdauer.

Die in der einschlägigen Fachliteratur dargelegten Erfahrungsansätze zeigen, dass die wirtschaftliche Lebensdauer oft unter 50 Jahren liegt. Dies bestätigt die oben angeführten Werte, wenn man die technische Lebensdauer dieser Bauweisen berücksichtigt [3].

3. Technische Lebensdauer

Sie hängt ab von:

- Bauart (Konstruktion);
- Wahl der Baustoffe und deren Qualität;
- Nutzung;
- Instandhaltung;
- Umwelteinflüssen.

Dabei haben die tragenden Bauteile (überwiegend die Rohbauteile) eine technische Lebensdauer von mehr als 200 Jahren. Werden die kurzlebigeren Bauteile (Ausbauteile) entsprechend regelmäßig dann erneuert, wenn sie ihre Funktion nicht mehr erbringen können, ist der technischen Lebensdauer theoretisch keine Grenze gesetzt [3].

Für die Wertminderung baulicher Anlagen (Gebäude) stellt die technische Lebensdauer allerdings nur die oberste Grenze der Gesamtnutzungsdauer GND dar.

4. Gesamtnutzungsdauer GND

Die für die Wertermittlung maßgebliche Gesamtnutzungsdauer entspricht dem umgangssprachlich gebrauchten Begriff „übliche GND“.

Sie ist insbesondere von der Bauart (Konstruktion und Baustoffe), der Bauweise im technischen Sinn und der Nutzung abhängig und berücksichtigt in angemessener Weise sowohl die bautechnische als auch die wirtschaftliche Lebensdauer.

Voraussetzung ist der ordnungsgemäße Gebrauch (Bewirtschaftung).

Die Gesamtnutzungsdauer ist auch im Sachwertverfahren immer eine wirtschaftliche Nutzungsdauer und ebenfalls nicht exakt bestimmbar. Der Sachverständige ist daher auf Erfahrungssätze angewiesen. Als Orientierungshilfe können nachstehende Angaben dienen. Der Sachverständige muss jedoch eigenverantwortlich die GND innerhalb der Bandbreiten in der Literatur unter Berücksichtigung folgender Faktoren ermitteln:

- **Lage des Objektes** (örtliche Nutzungsbeziehungen zu anderen Grundstücken, zB die Erreichbarkeit von Geschäfts-, Verwaltungs-, Kulturzentren, von Arbeitsplätzen, der Verkehrslage usw);
- **Gebäudeeigenschaften** (technische und konstruktive Details, verwendete Baustoffe, Güte und Qualität der Ausführung, Bauphysik mit Wärmeschutz-, Schallschutz-, Feuchteschutz- und Brandschutzmaßnahmen, Standsicherheit);
- **wirtschaftliche Verwertungsfähigkeit** (Wohnobjekte sind zB vielseitiger verwendbar und mit geringem Aufwand auch anderen Nutzungen zuführbar als Sonderbauten wie Kliniken, Industriebauten, Hotels, deren wirtschaftliche Wiederverwendbarkeit eingeschränkt ist).

In besonderen Fällen kann die GND, wenn es sachverständig begründet ist, auch außerhalb der Bandbreiten liegen [2].

In der Fachliteratur findet man die unterschiedlichsten Expertenmeinungen zum Thema GND.

Kleiber vertritt zB die Meinung, dass der Begriff „**technische Lebensdauer**“ nicht mehr existent ist und durch „**Nutzungsdauer**“ bzw „**wirtschaftliche GND**“ abgelöst wurde.

Brachmann unterscheidet noch zwischen „**technischer Lebensdauer**“ und der „**Nutzungsdauer**“ eines Gebäudes, wobei die technische Lebensdauer durch die Baustoffwahl und die Qualität der Bauausführung bestimmt ist, die Nutzungsdauer jedoch allein auf die wirtschaftliche Nutzungsfähigkeit abstellt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die „wirtschaftliche GND“, ausgenommen bei denkmalgeschützten und sonstigen besonders erhaltungswürdigen Gebäuden, aufgrund der geänderten Ansprüche deutlich vermindert hat.

5. Einflussfaktoren auf die Restnutzungsdauer RND

In der ÖNORM B 1802, Pkt 5.3.5, ist die Restnutzungsdauer und in Pkt 5.4.3.2 die Wertminderung wie folgt definiert:

5.3.5 Restnutzungsdauer

Die restliche Nutzungsdauer von Objekten ist unter Beachtung des technischen Zustandes und der Art der Nutzung sowie unter der Voraussetzung ordnungsgemäßer Erhaltung und Bewirtschaftung einzuschätzen. [7]

5.4.3.2 Wertminderung infolge Alters

Diese Wertminderung wird nach dem Verhältnis der Restnutzungsdauer gemäß 5.3.5 zur Gesamtnutzungsdauer der baulichen Anlagen bestimmt. Dabei kann je nach Art der Nutzung und der Pflegeintensität sowie dem Alter der baulichen Anlagen von einer gleichmäßigen oder von einer altersmäßig zunehmenden oder abnehmenden Wertminderung ausgegangen werden. [7]

Grundsätzlich leitet sich die Restnutzungsdauer RND wie folgt ab:

Restnutzungsdauer (RND) = Gesamtnutzungsdauer (GND) – Alter

Diese Methode setzt die sichere Kenntnis der GND voraus. Da die Kenntnis der GND wiederum nicht vorhanden sein kann, gibt es Probleme bei der Bestimmung der RND.

Besser wäre es, die RND unter Berücksichtigung des Bau- und Erhaltungszustandes sowie der wirtschaftlichen Verwendbarkeit eines Gebäudes zu schätzen [4].

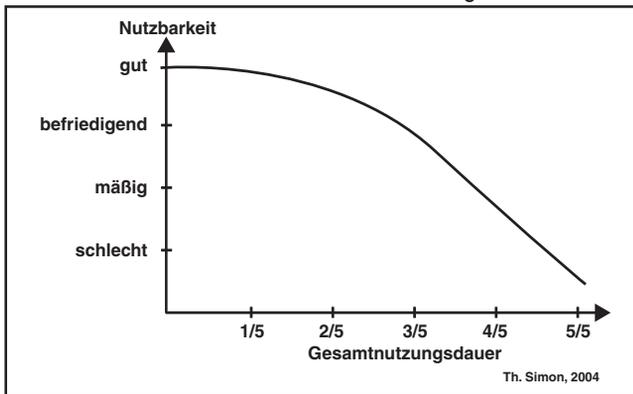
Trotzdem bleibt die Bestimmung der RND eine der schwierigsten Aufgaben bei der Immobilienbewertung. Dies gilt besonders für ältere Gebäude, da in diesen Fällen exakt geprüft werden muss, ob sie den heutigen technischen und wirtschaftlichen Ansprüchen noch genügen [3].

Beispielsweise können völlig intakte Gebäude eine RND von 0 Jahren besitzen, wenn sie keiner zeitgemäßen Nutzung mehr zugeführt werden können.

Allgemein lässt sich sagen, dass die RND die GND im Alter 0 darstellt.

Laut *Th. Simon/Simon* soll bis zum dritten Fünftel der Nutzungsdauer eine bauliche Anlage (ein Gebäude) gut nutzbar sein. Im dritten Fünftel kann sie befriedigend, im vierten Fünftel mäßig und im letzten Fünftel der Nutzungsdauer schlecht nutzbar sein.

Abb. 4.31 Nutzbarkeit im Verhältnis zur Gesamtnutzungsdauer



Quelle: Rössler/Langner/Simon/Kleiber (2004) 286.

6. Veränderung der Restnutzungsdauer (übliche, verkürzte, verlängerte)

6.1. Übliche Restnutzungsdauer RND (Normalfall)

Bei der Ermittlung der üblichen RND gilt hilfsweise folgende Beziehung:

$$\text{Restnutzungsdauer (RND)} = \text{Gesamtnutzungsdauer (GND)} - \text{Alter}$$

Beispiel: Einfamilienhaus mit Gesamtnutzungsdauer von 80 Jahren, Baujahr 1975, Alter (2009 – 1975) = 34 Jahre; RND = 80 Jahre – 34 Jahre = 46 Jahre.

Diese Beziehung gilt nur für jene Fälle, in denen die Gesamtnutzungsdauer nicht infolge mangelhafter Instandhaltung verkürzt oder durch Modernisierungen oder durchgreifende Sanierungen verlängert worden ist.

In allen anderen Fällen ist von einem **fiktiven Alter** auszugehen!

6.2. Verkürzte Restnutzungsdauer RND (Veralterungsprinzip)

6.2.1. Durch unterlassene Instandhaltung und Instandsetzung

Unter **Instandhaltung** sind jene Maßnahmen zu verstehen, die während der Nutzungsdauer zur Erhaltung des bestimmungsgemäßen Gebrauchs getätigt werden müssen (Ursache Alterung, Abnutzung, Witterung).

Unter **Instandsetzung** sind jene Maßnahmen zu verstehen, die während der Nutzungsdauer zur Wiederherstellung des bestimmungsgemäßen Gebrauchs getätigt werden müssen (Ursache Alterung, Abnutzung, Witterung).

6.2.2. Durch höhere Gewalt

Durch Naturkatastrophen, Umwelteinflüsse, technische Katastrophen oder wirtschaftlich technische Entwicklungen kann eine Verkürzung der RND begründet sein.

6.2.3. Durch mangelnde soziale Verhältnisse

Wenn die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie an Sicherheit den heutigen Anforderungen nicht mehr entsprechen, kommt es zu einer Verkürzung der RND.

Beispiele: Mangelzustände in Bezug auf

- Belichtung, Besonnung, Belüftung;
- Immissionen wie Lärm, Verunreinigungen und Erschütterungen;
- die vorhandene Erschließung;
- eine gemischte Nutzung durch Arbeiten und Wohnen.

6.2.4. Durch Baumängel und Bauschäden

Ebenfalls zu einer Verkürzung der RND kommt es bei technisch oder wirtschaftlich **unbehebbar**en Baumängeln und Bauschäden.

Baumängel sind demnach Mängel und Schäden, die bereits in der Errichtungsphase entstanden (zB durch mangelhafte Abdichtung gegen Feuchtigkeit) und Verstöße gegen die anerkannten Regeln der Technik sind. Dazu zählen beispielsweise Planungsmängel und Ausführungsmängel.

Bauschäden sind zum Unterschied Schäden, die im Laufe der Zeit entstanden sind. Dazu zählen beispielsweise Sturmschäden an Dach- und Wandkonstruktion (Schiefstellung) und Schädlingsbefall von Konstruktionshölzern.

Sie entstehen grundsätzlich durch **physikalische, chemische** und **biologische** Einwirkungen auf die bauliche Anlage (Gebäude).

Oftmals treten Bauschäden infolge eines Baumangels auf (Feuchteschäden infolge mangelhafter Abdichtung des Bauwerks).

6.3. Verlängerte Restnutzungsdauer RND (Verjüngungsprinzip)

Nur durchgreifende Sanierungen und Modernisierungen können die RND verlängern. Im Wohnbereich werden als Modernisierung alle Maßnahmen verstanden, die zu einer Erhöhung des Gebrauchswertes einer Wohnung führen.

Dies wären zB Verbesserungen

- des Grundrisses einer Wohnung (bessere Raumausnutzung);

- der Belichtung und Belüftung;
- des Schallschutzes;
- des Wärmeschutzes;
- der Sanitäranlagen;
- der Beheizung und der Kochgelegenheiten;
- der Verkehrswege (Aufzug);
- der behindertengerechten Ausführung.

7. Ermittlung der Restnutzungsdauer (RND) durch

7.1. Bildung eines fiktiven Baujahres

Grundgedanke dabei ist, dass das Gebäude zwar ein tatsächliches Alter (Baujahr der Errichtung) hat, aufgrund der meist mehrmaligen Modernisierungen, Um- und Ausbauten jedoch dermaßen verändert ist, dass außer dem Rohbau nichts mehr mit dem ursprünglichen Gebäude ident ist. Die Standards der Ausbauteile werden dabei immer wieder an die Anforderungen angeglichen.

Es wäre daher nicht einzusehen, dass die durch Modernisierung neu eingebauten Bauteile sofort das Alter der Bausubstanz teilen.

Umgekehrt: Sind Gebäude durch unbehebbar Bauschäden oder Baumängel oder unterlassener Instandhaltung belastet, führt dies zu einer rascheren Alterung als bei einem schadenfreien Bauwerk.

Nicht unter den Modernisierungsbegriff fallen alle Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten, weil sie nur der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes dienen.

Das **fiktive Alter** der baulichen Anlage (Gebäude) ergibt sich aus dem tatsächlichen Alter abzüglich der Anzahl von Jahren, um die sich die Gesamtnutzungsdauer durch die Modernisierung verlängert hat.

Fiktives Alter = GND – Verlängerter RND

7.1.1. Mit Hilfe von Verhältnisgleichungen aus der Wohnflächenberechnung [2]

Ausgangspunkte sind das tatsächliche Baujahr und das Baujahr der Veränderung. Weiters benötigt man die gesamten Flächen des Gebäudes, differenziert nach modernisierter und nicht modernisierter Fläche.

Es gilt:

$$Baujahr_{fiktiv} = \frac{Baujahr_{alt} \times Wohnfläche_{neu} + Baujahr_{alt} \times Wohnfläche_{neu}}{\sum Wohnfläche_{alt+neu}}$$

Beispiel: Zweifamilienwohnhaus, Baujahr 1910, Wohnfläche 200 m², Wertermittlungsstichtag 2001. 1990 wurde die Wohnung im EG mit 100 m² modernisiert. Gesamtnutzungsdauer 100 Jahre.

Ermittlung des fiktives Baujahr: $(1910 \cdot 100 \text{ m}^2 + 1990 \cdot 100 \text{ m}^2) / 200 \text{ m}^2 = 1950$

Ermittlung des veränderten Alters: Alter = 2001 – 1950 = 51 Jahre

Ermittlung der RND: RND = GND – Alter = 100 – 51 = 49 Jahre

7.1.2. Mit Hilfe von Verhältnisgleichungen aus dem umbauten Raum [2]

Ausgangspunkte sind das tatsächliche Baujahr und das Baujahr der Veränderung. Weiters benötigt man den umbauten Raum des Gebäudes, differenziert nach modernisiertem und nicht modernisiertem umbauten Raum.

Es gilt:

$$Baujahr_{fiktiv} = \frac{Baujahr_{alt} \times UmbauterRaum_{alt} + Baujahr_{neu} \times UmbauterRaum_{neu}}{\sum UmbauterRaum_{alt+neu}}$$

Beispiel zur Veranschaulichung: Zweifamilienwohnhaus, Baujahr 1910, umbauter Raum 1.000 m³, Wertermittlungsstichtag 2001, 1990 wurde die Wohnung im EG mit 400 m³ modernisiert. Gesamtnutzungsdauer 100 Jahre.

Ermittlung des fiktives Baujahr: $(1910 \cdot 600 \text{ m}^3 + 1990 \cdot 400 \text{ m}^3) / 1000 \text{ m}^3 = 1942$

Ermittlung des veränderten Alters: Alter = 2001 – 1942 = 59 Jahre

Ermittlung der RND: RND = GND – Alter = 100 – 59 = 41 Jahre

7.1.3. Mit dem prozentuellen Anteil Bausubstanz alt / neu [2]

Ausgangspunkte sind das tatsächliche Baujahr und das Baujahr der Veränderung. Weiters benötigt man den prozentuellen Anteil des modernisierten und nicht modernisierten Gebäudes.

Es gilt:

$$Baujahr_{fiktiv} = \frac{Baujahr_{alt} \times Bausubstanz_{alt}(\text{in}\%) + Baujahr_{neu} \times Bausubstanz_{neu}(\text{in}\%)}{100}$$

Beispiel zur Veranschaulichung: Zweifamilienwohnhaus, Baujahr 1910, Wertermittlungsstichtag 2001, 1990 wurde die Wohnung im EG (40 %) modernisiert. Gesamtnutzungsdauer 100 Jahre.

Ermittlung des fiktives Baujahr: $(1910 \cdot 60 \% + 1990 \cdot 40 \%) / 100 \% = 1942$

Ermittlung des veränderten Alters: Alter = 2001 – 1942 = 59 Jahre

Ermittlung der RND: RND = GND – Alter = 100 – 59 = 41 Jahre

7.1.4. Bei mehreren Modernisierungen [2]

Wurden im Laufe der Zeit mehrere Modernisierungen an einem Gebäude durchgeführt, so ist für die Bestimmung des fiktiven Baujahres nicht das tatsächliche, sondern stets das zuletzt ermittelte fiktive Baujahr maßgeblich.

Beispiel zur Veranschaulichung: Zweifamilienwohnhaus, ursprüngliches Baujahr 1910, Wertermittlungsstichtag 2001, durch die Modernisierung 1990 verjüngte sich das Gebäude auf das fiktive Baujahr 1942 (Anteil 60 %), Modernisierung des OG 1995 (Anteil 40 %), Gesamtnutzungsdauer 100 Jahre.

Ermittlung des fiktives Baujahr: $(1942 \cdot 60 \% + 1995 \cdot 40 \%) / 100 \% = 1963$

Ermittlung des veränderten Alters: $\text{Alter} = 2001 - 1963 = 38 \text{ Jahre}$

Ermittlung der RND: $\text{RND} = \text{GND} - \text{Alter} = 100 - 38 = 62 \text{ Jahre}$

7.1.5. Bei entkernten Gebäuden

Sprengnetter hat für Gebäude, deren Modernisierung so intensiv durchgeführt worden ist, dass Teile des gesamten Gebäudes entkernt bzw. völlig erneuert wurden, eine Methode zur Bestimmung der Restnutzungsdauer RND entwickelt.

Grundlage bilden das Jahr der Entkernung bzw. der Erneuerung sowie die Gesamtnutzungsdauer GND des Gebäudes. Das ursprüngliche Baujahr spielt dabei keine Rolle mehr.

Es gilt:

$$\text{Baujahr}_{\text{fiktiv}} = \text{Jahr}_{\text{Entkernung / Erneuerung}} - (10\% \times \text{GND})$$

Der Abschlag von 10 % wird dabei für Gebäude vorgeschlagen, bei denen die Fundamente, der Rohbau und die Dachkonstruktion erhalten bleiben.

Sollten weitere Gebäudeteile erhalten worden sein (zB Zwischendecken), dann ist der Prozentsatz vom Sachverständigen entsprechend zu erhöhen.

Beispiel zur Veranschaulichung: Ursprüngliches Baujahr 1910 (geht in die Berechnung nicht ein), Wertermittlungsstichtag 2001, Entkernung und Erneuerung 1990, übliche Gesamtnutzungsdauer 100 Jahre.

Ermittlung des fiktives Baujahr = $1990 - (10 \% \text{ von } 100 \text{ Jahren}) = 1990 - 10 \text{ Jahre} = 1980$

Ermittlung des fiktives Gebäudealters = $2001 - 1980 = 21 \text{ Jahre}$

7.1.6. Kritische Würdigung dieser Verfahren [2]

Vergleicht man die ermittelten fiktiven Baujahre und die RND der vorangegangenen Beispiele muss man feststellen, dass bei gleichen Ausgangsdaten zwei unterschiedli-

che fiktive Baujahre und somit auch zwei unterschiedliche RND ermittelt wurden:

- aus Wohnfläche: fiktives Baujahr 1950; RND 49 Jahre;
- aus umbautem Raum: fiktives Baujahr 1942; RND 41 Jahre;
- aus prozentualem Verhältnis: fiktives Baujahr 1942; RND 41 Jahre.

Grund ist, dass bei der Wohnfläche die Nebennutzungen (Dachboden, Keller) unberücksichtigt bleiben. Es müssten daher die Nebennutzungen den Wohnflächen prozentuell zugeordnet werden, um ein richtigeres Ergebnis zu erzielen.

Ein weiterer Nachteil dieser Methode besteht darin, dass der Rohbau völlig außer Acht gelassen wird. Dies führt wiederum zu überverjüngten Gebäuden, die teilweise einem Neubau gleichkommen.

Beispiel zur Veranschaulichung: Zweifamilienhaus Baujahr 1910, Wohnfläche 200 m², umbauter Raum 1.000 m³, Wertermittlungsstichtag 2001, Modernisierung der gesamten 200 m² im Jahr 2000, Anteil alter Wohnfläche = 0 m², Anteil neuer Wohnfläche = 200 m², Anteil umbauter Raum modernisiert 800 m³ = 80 %, Gesamtnutzungsdauer 100 Jahre.

Aus Wohnfläche

Ermittlung des fiktives Baujahr: $(1910 \cdot 0 \text{ m}^2 + 2000 \cdot 200 \text{ m}^2) / 200 \text{ m}^2 = 2000$

Ermittlung des veränderten Alters: $\text{Alter} = 2001 - 2000 = 1 \text{ Jahr}$

Ermittlung der RND: $\text{RND} = \text{GND} - \text{Alter} = 100 - 1 = 99 \text{ Jahre}$

Aus umbautem Raum

Ermittlung des fiktives Baujahr: $(1910 \cdot 200 \text{ m}^3 + 2000 \cdot 800 \text{ m}^3) / 1000 \text{ m}^3 = 1982$

Ermittlung des veränderten Alters: $\text{Alter} = 2001 - 1982 = 19 \text{ Jahr}$

Ermittlung der RND: $\text{RND} = \text{GND} - \text{Alter} = 100 - 19 = 81 \text{ Jahre}$

Aus prozentualem Verhältnis

Ermittlung des fiktives Baujahr: $(1910 \cdot 0,20 + 2000 \cdot 0,80) / 1 = 1982$

Ermittlung des veränderten Alters: $\text{Alter} = 2001 - 1982 = 19 \text{ Jahr}$

Ermittlung der RND: $\text{RND} = \text{GND} - \text{Alter} = 100 - 19 = 81 \text{ Jahre}$

Bei der Berechnung nach Wohnfläche wird das Gebäude praktisch neuwertig, obwohl es teilweise 91 Jahre alt ist.

Aus diesem Grund ist jedenfalls zu empfehlen, auch andere Methoden zur Bestimmung der RND zumindest vergleichend anzuwenden.

Modernisierungselemente	max. Punkte
Dacherneuerung	3
Verbesserung der Fenster	2
Verbesserung der Leitungssysteme (Strom, Gas, Wasser, Abwasser)	2
Einbau einer Sammelheizung bzw. neuen Etagenheizung	2
Wärmedämmung der Außenwände	2
Modernisierung von Bädern	2
Einbau von Bädern	3
Modernisierung des Innenausbaus, z.B. Decken und Fußböden	3
Wesentliche Änderung und Verbesserung der Grundrissgestaltung	3

Entsprechend der jeweils ermittelten Gesamtpunktzahl kann der Modernisierungsgrad wie folgt ermittelt werden:

- 0 - 1 Punkte = nicht modernisiert
- 2 - 5 Punkte = kleine Modernisierungen im Rahmen der Instandhaltung
- 6 - 10 Punkte = mittlerer Modernisierungsgrad
- 11 - 15 Punkte = überwiegend modernisiert
- 16 - 20 Punkte = umfassend modernisiert

7.2. Ableitung aus dem Modernisierungsgrad (Punkterastermethode)

Diese Methode wurde von einem Arbeitskreis der Arbeitsgemeinschaft der Vorsitzenden der Gutachterausschüsse für Grundstückswerte in Nordrhein-Westfalen entwickelt (Anlage III zum Sachwertmodell der AGVGA – NRW in der Fassung vom 13. 6. 2006, „Bestimmung der Restnutzungsdauer bei modernisierten Gebäuden“).

Dieses Verfahren ermöglicht es, die durch Modernisierung verlängerte RND plausibel und nachvollziehbar zu bestimmen.

7.2.1. Modernisierungsgrad

Das entscheidende Merkmal zur Ermittlung der RND ist das Alter und der Grad der im Haus durchgeführten Modernisierungen einschließlich durchgeführter Instandsetzungen. Zur Ermittlung des Modernisierungsgrades soll das nachfolgende Punkteraster dienen.

Aus der Summe der Punkte für die jeweils zum Bewertungsstichtag oder kurz zuvor durchgeführten Maßnahmen ergibt sich der Modernisierungsgrad.

Liegen die Maßnahmen weiter, zB 20 Jahre, zurück, ist gegebenenfalls zu prüfen, ob nicht ein geringerer als der maximale Tabellenwert anzusetzen ist (siehe Tabelle oben).

7.2.2. Modernisierungselemente mit Punktraster für typische Fälle

Siehe Tabelle oben. Anmerkung: Bei der Dacherneuerung und der Wärmedämmung der Fassade sollten zur Erreichung plausibler Ergebnisse auch dann Punkte vergeben werden, wenn diese Anforderung bereits hi-

storisch gegeben war und zum Stichtag immer noch entspricht.

7.2.3. Tabellen für die modifizierte Restnutzungsdauer

In den nachfolgenden Tabellen sind in Abhängigkeit von der üblichen Gesamtnutzungsdauer, dem **Gebäudealter** und dem ermittelten **Modernisierungsgrad** für Gesamtnutzungsdauern von 60 bis 80 Jahren modifizierte Restnutzungsdauern angegeben. Um kontinuierliche Übergänge sowohl zwischen den Tabellen als auch innerhalb der Tabellen zu erreichen, sind die Tabellenwerte nicht gerundet worden.

Die **Rundung**, die im Bewertungsfall **nach sachverständigem Ermessen auf fünf Jahre** erfolgen sollte, **bleibt dem Anwender überlassen**.

Die Tabellenwerte entspringen, wie auch die Alterwertminderungstabellen von *Ross*, einem theoretischen Modellansatz. Das Modell geht davon aus, dass die Restnutzungsdauer ab einem Gebäudealter von 30 Jahren, abgestuft nach dem Grad der Modernisierung, gegenüber dem Betrag Gesamtnutzungsdauer./ Alter auf maximal 50 Jahre gestreckt wird. Für die Streckung ist eine Kreisbogenfunktion unterstellt.

Übliche Gesamtnutzungsdauer von 80 Jahren

	Modernisierungsgrad				
	0-1 Punkt	2-5 Punkt	6-10 Punkt	11-15 Punkt	16-20 Punkt
Gebäudealter	modifizierte Restnutzungsdauer*)				
= 80 Jahre	8	16	24	32	40
70 Jahre	12	19	26	33	41
60 Jahre	20	23	29	35	42
50 Jahre	30	30	34	39	45
40 Jahre	40	40	40	43	48
30 Jahre	50	50	50	50	53
20 Jahre	60	60	60	60	60
10 Jahre	70	70	70	70	70
0 Jahre	80	80	80	80	80

*) Die Rundung muss im Einzelfall durch den Anwender erfolgen

Übliche Gesamtnutzungsdauer von 70 Jahren

	Modernisierungsgrad				
	0-1 Punkt	2-5 Punkt	6-10 Punkt	11-15 Punkt	16-20 Punkt
Gebäudealter	modifizierte Restnutzungsdauer*)				
70 Jahre	7	14	21	28	35
60 Jahre	11	17	23	29	36
50 Jahre	20	22	26	32	37
40 Jahre	30	30	32	35	40
30 Jahre	40	40	40	41	44
20 Jahre	50	50	50	50	50
10 Jahre	60	60	60	60	60
0 Jahre	70	70	70	70	70

*) Die Rundung muss im Einzelfall durch den Anwender erfolgen

Übliche Gesamtnutzungsdauer von 60 Jahren

	Modernisierungsgrad				
	0-1 Punkt	2-5 Punkt	6-10 Punkt	11-15 Punkt	16-20 Punkt
Gebäudealter	modifizierte Restnutzungsdauer*)				
60 Jahre	6	12	18	24	30
50 Jahre	11	15	20	25	31
40 Jahre	20	21	24	28	33
30 Jahre	30	30	30	32	36
20 Jahre	40	40	40	40	40
10 Jahre	50	50	50	50	50
0 Jahre	60	60	60	60	60

*) Die Rundung muss im Einzelfall durch den Anwender erfolgen

Hat man mit Hilfe dieser Methode die maßgebliche RND ermittelt, bestimmt man das fiktive Baujahr nach folgendem mathematischen Zusammenhang:

$$Baujahr_{fiktiv} = Wertermittlungsstichtag - Alter_{fiktiv} \text{ mit } Alter_{fiktiv} = GND - RND_{maßgebend}$$

Beispiel zu Veranschaulichung: Zweifamilienhaus Baujahr 1910 mit GND 100 Jahren, Wertermittlungsstichtag 2001, in den letzten 11 Jahren wurden folgende Modernisierungen durchgeführt.

Anhand der unten abgedruckten Tabelle für den Modernisierungsgrad ergibt sich Grad 4 = überwiegend modernisiert.

Modernisierungselemente	max Punkte	Punkte
Dacherneuerung inkl. Verbesserung der Wärmedämmung	3	2
Verbesserung der Fenster	2	2
Verbesserung der Leitungssysteme (Strom, Gas, Wasser, Abwasser)	2	1
Verbesserung der Heizungsanlage	2	2
Wärmedämmung der Außenwände	2	2
Modernisierung von Bädern	2	2
Einbau von Bädern	2	
Modernisierung des Innenausbau	2	
Wesentliche Änderung und Verbesserung der Grundrissgestaltung	3	
Summe	20	11

Bei GND 100 Jahre und einem Gebäudealter von 91 Jahren ergibt sich aus der Tabelle eine RND von rund 40 Jahren. Das fiktive Alter = 100 - 40 = 60 Jahre, das fiktive Baujahr = 2001 - 60 = 1941.

7.2.4. Kritische Würdigung dieses Verfahrens

Bei der Verteilung der für den Modernisierungsgrad maßgeblichen Punkte findet keine klare Unterscheidung zwischen Sanierung, Modernisierung und Instandhaltung statt. Daher benötigt die Abgrenzung zwischen den einzelnen Modernisierungsgraden bautechnische Erfahrung und ist jedenfalls für den bautechnischen Laien ungeeignet. Die Übergänge zwischen den Modernisierungsgraden sind aber fließend. So erreicht man zB mit dem Einbau neuer Bäder und einer Dacherneuerung bereits einen mittleren Modernisierungsgrad [2].

Die zu ermittelnde RND ist vom Alter des Gebäudes und seinem Modernisierungsgrad abhängig. Je höher der Modernisierungsgrad bei konstantem Gebäudealter ist, desto höher ist die verbleibende Restnutzungsdauer. Auffällig und nicht nachvollziehbar ist, dass erst bei einem Gebäudealter von 30 Jahren erste Auswirkungen von Modernisierungsmaßnahmen auf die RND sichtbar werden. Aufgrund der immer kürzer werdenden Betrachtungszeiträume stellt sich die Frage, ob ein Zeitraum von 20 Jahren noch angemessen ist.

Aus meiner Sicht wäre daher zu überlegen, dieses Modell in einem Arbeitskreis weiterzuentwickeln und den Betrachtungszeitraum eventuell zu verkürzen. Außerdem könnte man die Modernisierungselemente erweitern (Erneuerung tragender Bauteile wie zB Decken, Dachkonstruktionen, Fundamentsanierung), gegebenenfalls könnte man auch noch über die Einbeziehung von Überlegungen zu Gebäuden mit Bauteilen aus verschiedenen Baujahren nachdenken. Eventuell sollten auch RND-verkürzende Aspekte aufgenommen werden.

Die Richtigkeit dieses „Punkteraster-Modells“ ist zwar nicht empirisch belegbar, es ist laut *Sprengnetter* jedoch von allen bisher veröffentlichten Empfehlungen zur Erhöhung der RND wegen durchgeführter Modernisierungsmaßnahmen das plausibelste und nachvollziehbarste.

Bewertung alter Bauobjekte

Insbesondere weil bei der Anwendung dieses Modells die wichtigste Anforderung an Wertermittlungsverfahren, immer dasselbe nachvollziehbare Modell anzuwenden, weitgehend erfüllt werden kann, wird es zur Bestimmung der RND empfohlen [5].

7.3. Ableitung aus Kaufpreisen

Eine weitere Möglichkeit zur Bestimmung der RND bietet die rechnerische Ableitung aus Kaufpreisfällen. Diese Methode, von *Möckl* aufgezeigt, dient primär der statistischen Auswertung und ist mangels ausreichender Vergleichspreise in Österreich nicht anwendbar.

7.4. Ableitung aus Zustandsstufen

Dieses Verfahren, bei dem auf Basis einer von *Vogels* entwickelten Formel ein Tabellenwerk entstand, aus dem der Sachverständige die RND ablesen kann, ähnelt der Ableitung aus dem Modernisierungsgrad.

Die meisten Gebäude haben nach Ablauf ihrer durchschnittlichen GND immer noch eine gewisse RND. Dies gilt nicht nur für instand gehaltene Gebäude, sondern auch für sanierte und modernisierte Gebäude. Mit zunehmendem Alter verändert sich das Verhältnis aus Alter und RND. Nur etwa in den ersten 20 Jahren ist der Verlauf linear. Danach steigt die Summe aus Alter und RND.

Vogels ordnete den Gebäuden Zustandsstufen zu, wobei N1 für gute Unterhaltung und N2 für mäßige Unterhaltung

$$RND = GND - A + RND_i \times \frac{A}{GND} \times \left(1 + \frac{A}{GND}\right) \times 0,5^{84}$$

wobei gilt: RND ...maßgebliche Restnutzungsdauer
 GND ...durchschnittliche Gesamtnutzungsdauer
 A ...Alter des Gebäudes
 RND_i ...unterstellte RND nach Ablauf der durchschnittlichen GND in Abhängigkeit der Zustandsstufen N1 / N2

Tabelle 7: Restnutzungsdauer bei einer durchschnittlichen GND von 80 Jahren, bei Unterhaltung: N1 gut, N2 mäßig

Alter	N1	N2									
1	79	79	21	66	62	41	55	47	61	46	32
2	79	78	22	65	62	42	54	46	62	46	32
3	78	77	23	64	61	43	54	45	63	45	31
4	77	77	24	64	60	44	53	45	64	45	30
5	76	76	25	63	59	45	53	44	65	44	30
6	76	75	26	63	58	46	52	43	66	44	29
7	75	74	27	62	58	47	52	42	67	44	28
8	74	73	28	61	57	48	51	42	68	43	28
9	74	72	29	61	56	49	51	41	69	43	27
10	73	71	30	60	55	50	50	40	70	43	26
11	72	71	31	60	54	51	50	39	71	43	26
12	71	70	32	59	54	52	49	39	72	42	25
13	71	69	33	59	53	53	49	38	73	42	24
14	70	68	34	58	52	54	49	37	74	42	24
15	69	67	35	58	51	55	48	37	75	41	23
16	69	66	36	57	51	56	48	36	76	41	23
17	68	66	37	57	50	57	47	35	77	41	22
18	68	65	38	56	49	58	47	35	78	41	21
19	67	64	39	56	48	59	47	34	79	40	21
20	66	63	40	55	48	60	46	33	80	40	20

Quelle: *Vogels* (1996) S. 189⁸⁵

gilt. Gebäuden mit Zustandsstufe N1 wird dabei nach Ablauf der GND noch eine RND von 50 % der GND unterstellt, Gebäude mit Zustandsstufe N2 noch 25 % [6]. Siehe unten Tabelle 7.

Beispiel zur Veranschaulichung: Wohnhaus Baujahr 1960, GND = 80 Jahre, Alter 41 Jahre, soll mit Stichtag 2001 bewertet werden, Zustandstufe N 1 für gute Instandhaltung.

$$RND = GND - A + RND_i \cdot A / GND \cdot (1 + A / GND)^{1/2} =$$

$$RND = 80 - 41 + 80/2 \cdot 49/80 \cdot (1 + 41/80)^{1/2} =$$

$$RND = 55 \text{ Jahre}$$

Kritische Würdigung dieses Verfahrens: Vergleicht man die Ergebnisse, mit denen aus der Berechnung des fiktiven Baujahrs und der Ableitung aus dem Modernisierungsgrad, so stellt man fest, dass sie annähernd übereinstimmen.

Ein Kritikpunkt ist meiner Meinung nach, dass es nur zwei Zustandsstufen gibt, das Ergebnis (RND) jedoch auf ein Jahr genau ausgewiesen wird. Weiters ist nachteilig, dass dieses Verfahren nur für Gebäude anwendbar ist, deren Alter die GND noch nicht erreicht haben. Schwierigkeiten gibt es auch bei unterschiedlichem Alter oder unterschiedlich instand gehaltenen Gebäudeteilen (Aufstockungen, Anbauten).

7.5. Versicherungsmathematisches Modell

Dieses Modell basiert auf möglichen Unterschieden der Nutzungszeiträume von Gebäuden gleicher Bauart und Herstellungszeit.

Man ermittelt dabei für jede Objektart ein Maß der Nutzungsdauer und die Anzahl der dazugehörigen Gebäude, um die Häufigkeitsverteilung zu erhalten.

Auf Basis wahrscheinlichkeitstheoretischer Überlegungen definiert man die durchschnittliche Lebenserwartung im Alter x mit:

$$\frac{\text{Summe der noch zu durchlebenden Jahre}}{\text{Anzahl der Überlebenden}}$$

Da dieses Verfahren für den Sachverständigen mangels statistischer Unterlagen nicht anwendbar ist, möchte ich auch nicht weiter darauf eingehen.

7.6. Zusammenstellung der Verfahren [2]

8. Einfluss der Restnutzungsdauer RND auf die Wertermittlungsverfahren

8.1. Sachwertverfahren

In § 6 Abs 3 LBG heißt es:

„Der Bauwert ist die Summe der Werte der baulichen Anlagen. Bei seiner Ermittlung ist in der Regel vom Herstellungswert auszugehen und von diesem die technische und wirtschaftliche Wertminderung abzuziehen. ...“

In der ÖNORM B1802 unter Pkt 5.4.3.2 (Wertminderung infolge Alters) heißt es:

„Diese Wertminderung wird nach dem Verhältnis der Restnutzungsdauer gemäß 5.3.5 zur Gesamtnutzungsdauer der baulichen Anlagen bestimmt. Dabei kann je

Methode	Bildung eines fiktiven Baujahres nach Tabellen mit Formeln		Ableitung aus dem Modernisierungsgrad	Ableitung aus Kaufpreisfällen	Ableitung aus Zustandsstufen	Versicherungsmathematisches Modell
Objekt	Baualter / RND		RND	RND	GND / RND	GND / RND
Gliederungspunkt	4.1.2.	4.1.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.
Anwendung	Ermittlung des fiktiven Baujahres zur RND-Bestimmung; Zur Gebäudebewertung nach Modernisierungen	Ermittlung des fiktiven Baujahres nach Modernisierungen bzw. Gebäudeanbauten- oder Erweiterungen zur RND-Bestimmung	Ermittlung der RND nach Modernisierungen anhand von Modernisierungsgraden	Rechnerische Ableitung der RND durch Umkehrung des mathematischen Formelmodells des Ertragswertverfahrens	Theoretische Ableitung der RND aus Zustandsstufen: N 1 – gut N 2 – mäßig	Ermittlung durchschnittlicher Nutzungsdauern bzw. theoretischer Restnutzungsdauern, Entwicklung von Alterswertminderungsverläufen
Bestimmung bzw. Berechnung	1. Festlegung des Baujahreszeit-Raumes von A/B Kriterien zur Bauweise / Ausstattung der Gebäudeart nach Tabellen, 2. Obergrenze der Baujahreszeiträume ist fiktives Baujahr, Erfüllung aller A Kriterien (!), kleine Abweichg. der B Kriterien ohne Abwertung	Fiktive Baujahresberechnung nach: - der Wohnfläche (alt / neu), - dem umbauten Raum (alt / neu), - nach dem prozentualen Anteil an Bausubstanz (alt / neu)	1. Vergabe von Punkten für unterschiedl. Modernisierungselemente innerhalb der letzten 20 Jahre, 2. Bestimmung des Modernisierungsgrades (1-geringst – 5 höchst.), 3. anhand des Modernisierungsgrades in Abhängigkeit vom tatsächlichen Alter wird RND bestimmt	1. Reinertrag wird dem Kaufpreis gleichgesetzt, 2. Umkehrung EW-Formel nach n (Jahre) 3. Liegenschaftszinssatz muß bekannt sein	Formelmäßige Ermittlung nach: $RND = GND - A + RND_i \cdot A / GND \cdot (1 + A / GND) \cdot \frac{1}{2}$ wobei gilt: RND... mäßig, RND GND... durchschnittl. GND A ... Alter d. Gebäudes RND... unterstellte RND nach Ablauf der GND in Abhängigkeit der Zustandsstufen N1 50 % N2 25 %	Ermittlung von Nutzungszeiträumen mit der Methode der Absterbeordnung der Versicherungsmathematik, ermittelt wird der durchschnittliche Gebäudebestand im Alter x, anhand der noch vorhandenen Gebäudesubstanz
Kritikpunkte / Schwachstellen	unterschiedliche Bauqualitäten und ggf. regionale Unterschiede bleiben unberücksichtigt, Tabellenangaben sind nur Mittelwerte,	pauschale rein mathematische Bewertungsmöglichkeit, keine Bauteildifferenzierung	Bauteildifferenzierung nicht vollständig (Dachkonstruktionen, -eindeckung bleiben unberücksichtigt)	Bestimmung der RND möglich, jedoch nicht sinnvoll, Liegenschaftszinssatz muß exakt bekannt sein	Gebäuedifferenzierung nur in 2 Zustandsstufen, RND Aber auf die Einerstelle genau – logischer Widerspruch	nur Ermittlung durchschnittlicher Nutzungsdauern; große Datenmengen nötig; keine Gebäuedifferenzierung
Anmerkungen	keine Berücksichtigung unterlassener Instandhaltung, Modernisierungsjahr ist Verjüngungsobergrenze	meist nur in Kombination mit anderen Vorgehensweisen als Kontrollrechnung anwendbar	Zeitraum der Modernisierungen mit 20 Jahren nicht plausibel	es wird für Grundstücke mit kurzer RND die gleiche Verzinsung des Kapitals wie für Grundstücke mit langer RND unterstellt	nur für Gebäude anwendbar, deren GND noch nicht erreicht ist, nicht anwendbar für Gebäude mit Erweiterungen und Anbauten	anwendbar für statistische Erhebungen
Benotung	befriedigend	gut	gut	genügend	befriedigend	befriedigend

Tabelle 10 : Zusammenstellung der Verfahren zur Ermittlung der Restnutzungsdauer

Die bis jetzt erfolgte Darstellung der möglichen Verfahren zeigt, dass dem Sachverständigen eine Vielzahl von Möglichkeiten der Ermittlung der RND zur Verfügung stehen. Gleichzeitig zeigt sich auch, dass keine dieser Methoden bedingungslos anwendbar ist. Jede hat Schwächen, die es dem Gutachter auferlegen, diese zu erkennen und sachverständig zu werten.

Es kommt also nach wie vor auf **Sachkunde** und **Kompetenz** an.

nach Art der Nutzung und der Pflegeintensität sowie dem Alter der baulichen Anlagen von einer gleichmäßigen oder von einer altersmäßig zunehmenden oder abnehmenden Wertminderung ausgegangen werden.“ [7]

Aus dem LBG und der ÖNORM B 1802 ist zu entnehmen, dass im Sachwertverfahren die RND in Abhängigkeit von der GND, durch die Wertminderung wegen Alters, das Ergebnis der Bewertung direkt beeinflusst.

8.1.1. Wertminderung infolge Alters (linearer, progressiv, degressiv)

Laut *Stabentheiner*, LBG, Kommentierung durch *Kranewitter* [1], entspricht die Wertminderung dem Wertverlust, den

Bewertung alter Bauobjekte

ein Gebäude seit seiner Errichtung durch Alterung und Abnutzung der Bauteile und Baustoffe erlitten hat.

Die **Wertminderung wegen Alters** ist laut § 23 WertV der Wertverlust, den ein Gebäude oder eine bauliche Anlage insbesondere infolge des normalen Verschleißes und Alters der Bauteile und Baustoffe seit seiner/ihrer Erstellung erlitten hat.

Bei der Wertminderung wegen Alters kann entweder von einer gleichmäßigen (linearer Verlauf) oder einer sich mit zunehmendem Alter verändernden Wertminderung (progressiver bzw. degressiver Verlauf) ausgegangen werden.

Linearer Verlauf: Dabei geht man davon aus, dass das zu bewertende Gebäude einem gleichmäßigen Wertverfall unterliegt. Wird bei **gewerblichen** und **industriell** genutzten Liegenschaften, **Einfamilienhäusern**, Gebäude, die **schlecht oder gar nicht unterhalten** wurden, verwendet. [5]

Progressiver Verlauf (nach *Ross*, parabolisch): Ein großer Teil der etablierten Wertminderungsmodelle infolge Alters weisen zu Beginn einen geringen Substanzverlust auf. Sie gehen von einem mit zunehmendem Alter steigenden Wertverlust aus. *Ross* wird bei **Wohn- und Geschäftshäusern, Büro- und Verwaltungsbauten, Ladengeschäften und Warenhäuser**, die parabolische Methode **bei Lagergebäuden, Speichern, landwirtschaftlichen Gebäude und nicht stark beanspruchte Gebäuden der Industrie** eingesetzt [5].

Degressiver Verlauf (*Vogels, Gerardy, Schindler, AGVGA NW*): Einige Modellrechnungen weisen am Beginn einen hohen Substanzverlust auf, der mit zunehmendem Alter geringer wird. *Vogels, Gerardy* und **Schindler** werden vor allem für **Wohnhäuser** eingesetzt [5].

Empfehlungen, für eine bestimmte Gebäudeart die Wertminderung wegen Alters nach einem bestimmten Wertminderungsmodell vorzunehmen, können nach *Möckl* nicht abgegeben werden [6].

8.1.2. Fallgruppen

Nachdem es drei Fälle der RND (übliche, verkürzte, verlängerte) gibt, müssen auch bei der Wertminderung wegen Alters drei Fälle unterschieden werden.

Bei ordnungsgemäßer Instandhaltung (übliche RND = Normalfall)

Sie errechnet sich nach folgender Formel (bei zB linearer Abschreibung):

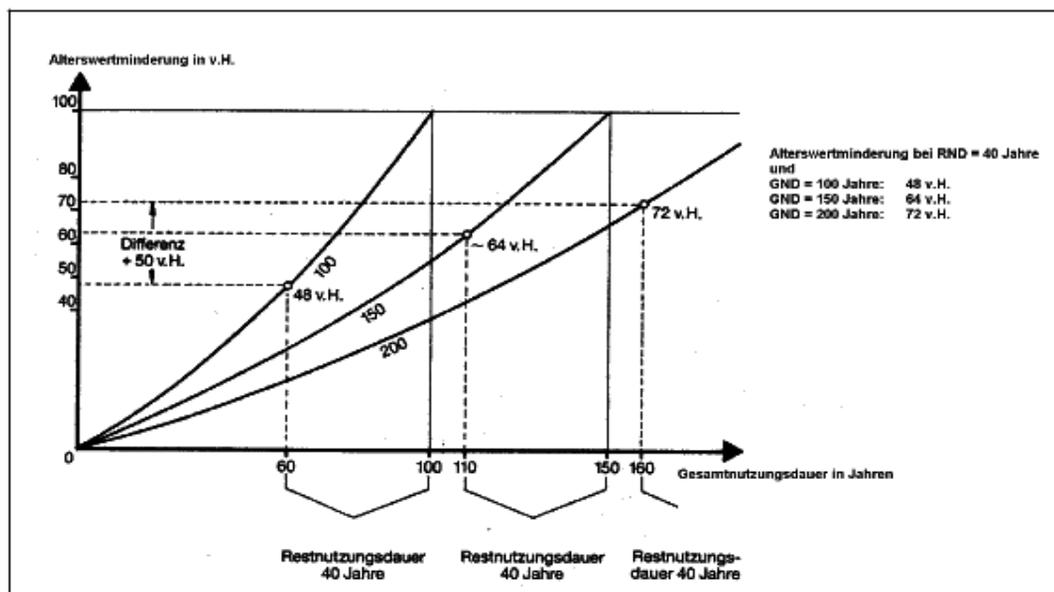
$$\text{Wertminderung} = \frac{\text{Alter}}{\text{Gesamtnutzungsdauer}} \times 100$$

Dabei gilt: $\text{Restnutzungsdauer} = \text{Gesamtnutzungsdauer} - \text{Alter}$

Bei durchgreifend modernisierten Gebäuden (RND – Verlängerung)

Theoretisch wird bei RND-Verlängerung auch die Gesamtnutzungsdauer GND verlängert. Daraus entsteht das Problem, dass sich bei verlängerter GND, aber gleichbleibender RND die Wertminderung wegen Alters erhöhen würde. Dies darf jedoch nicht sein, da es keine Rolle spielen darf, ob ein Gebäude mit zB 40 Jahren RND 60, 80 oder 110 Jahre alt ist. Außerdem würden die bei einer Modernisierung eingebrachten neuen Bauteile sofort das Alter der bestehenden Bauteile teilen.

ABBILDUNG 15: ALTERSWERTMINDERUNG NACH ROSS BEI UNTERSCHIEDLICHER GND U. GLEICHBLEIBENDER RND



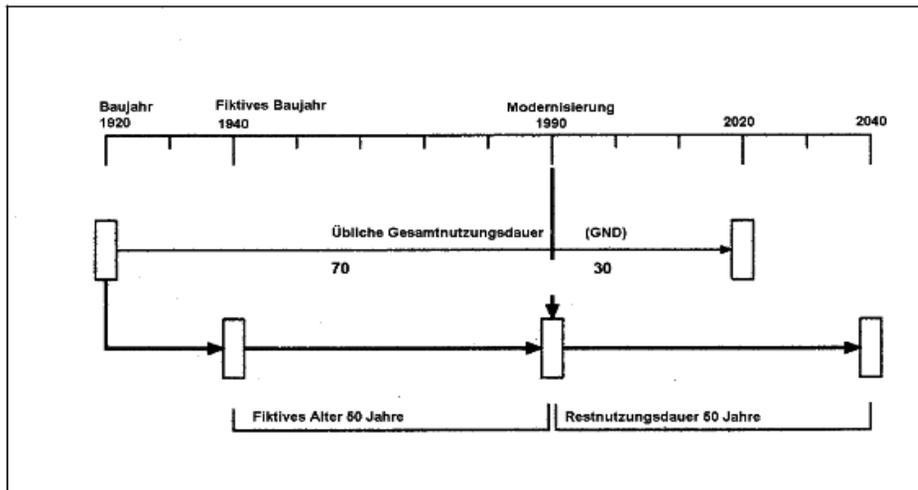
Um daher bei verlängerter RND weiterhin von der üblichen GND ausgehen zu können, wurde das fiktive Baualter eingeführt.

Es gilt daher:

$$Alter_{fiktiv} = GND - RND_{verlängert} \quad \text{und}$$

$$Alterswert \text{ min derung} = \frac{Alter_{fiktiv}}{Gesamtnutzungsdauer_{üblich}} \times 100.$$

ABBILDUNG 16: WERTMINDERUNG WEGEN ALTERS BEI VERLÄNGERUNG DER RND WEGEN MODERNISIERUNG



Vgl Kleiber/Simon, Verkehrswertermittlung von Grundstücken, 1866.

Folgendes Beispiel soll der Veranschaulichung dienen.

Ein Gebäude (Baujahr 1920) mit einer GND von 100 Jahren wurde 1990 durchgreifend modernisiert, was eine Verlängerung der RND um 20 auf 50 Jahre zur Folge hatte.

Ohne Modernisierung beträgt die Alterswertminderung (nach ROSS):

$$Alter = GND - RND = 100 - 30 = 70 \text{ Jahre}$$

$$50 \times \left(\frac{A^2}{GND^2} + \frac{A}{GND} \right) = 50 \times \left(\frac{70^2}{100} + \frac{70}{100} \right) = 59,5\%$$

Nach der Modernisierung beträgt die Alterswertminderung (nach Ross):

$$Alter_{fiktiv} = GND - RND_{verlängert} = 100 - 50 = 50 \text{ Jahre}$$

$$50 \times \left(\frac{A^2}{GND^2} + \frac{A}{GND} \right) = 50 \times \left(\frac{50^2}{100} + \frac{50}{100} \right) = 37,5\%$$

Die Alterswertminderung unter Berücksichtigung der geänderten RND beträgt rd.20 % weniger gegenüber dem Normalfall.

Bei unterlassener Instandhaltung (RND – Verkürzung)

Die Berechnung der Wertminderung wegen Alters erfolgt nach derselben Systematik wie bei einer Verlängerung der RND.

Es gilt daher:

und

$$Alter_{fiktiv} = GND_{üblich} - RND_{verkürzt}$$

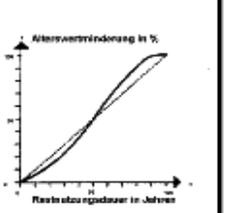
$$Alterswertminderung = \frac{Alter_{fiktiv}}{Gesamtnutzungsdauer_{üblich}} \times 100$$

Bewertung alter Bauobjekte

8.1.3. Übersicht über die Wertminderungsmodelle wegen Alters

Theoretisch-mathematische Modelle

Tabelle 12: theoretisch – mathematische Modelle

Bezeichnung	Linear	parabolisch	nach Ross	nach Tiemann
Veröffentlichung	19. Jahrhundert	1914	1875	1970
Anwendungsmöglichkeiten	bei sehr nachlässiger Unterhaltung; bei Gebäuden mit aufwendiger Innenausstattung; bei Fabrikgebäuden (mit verstärkten Verschleiß)	bei sehr sorgfältiger Unterhaltung der Bausubstanz; Gebäude mit geringfügiger Innenausstattung	bei normaler Unterhaltung, Wohnhäuser mit größeren Wohnungen, Geschäftshäuser mit einfacher bis einfachster Ausstattung	Keine Präzisierung der Anwendungsmöglichkeiten
Alterswertminderungsverlauf bei 100 Jahren RND	linearer Verlauf (Gerade)	progressiver Verlauf	progressiver Verlauf	anfangs progressiv, dann ausgeprägt degressiv
Berechnungsformel für die Höhe d. Alterswertminderung in v.H. des Herstellungswertes	Wertminderung: $\frac{100 \times A}{GND} = \frac{100(GND - RND)}{GND}$	Wertminderung: $\frac{A^2}{GND}$	Wertminderung: $50 \times \left(\frac{A^2}{GND^2} + \frac{A}{GND} \right)$	Wertminderung: $\left(1 - \frac{EW_{\text{Gebäude}(n)}}{EW_{\text{Gebäude}(GND)}} \right) 100$
Restwert am Ende der Nutzungsdauer	nein	nein	nein	nein
Anmerkung	Keine Verzinsung der Abschreibungskosten	Anspruch der Abschreibungskosten mit 2,5% Zins und Zinseszins	Ableitung aus Flugparabel von Körpern; Ansparung der Abschreibungskosten mit 1%	Angabe von Alterswertminderungsverläufen mit verschiedenen Zinssätzen, obwohl empirische Marktuntersuchungen, dennoch theoretisch – mathematisches Modell
graphischer Verlauf				
Literaturquellen	118	119	120	121
Abkürzungen	GND ...übliche Gesamtnutzungsdauer in Jahren; RND ...Restnutzungsdauer in Jahren, EW _{Gebäude (n,GND)} ...Ertragswertanteil d. Gebäudes, -bei RND, -bei GND; A ...Alter;			

© 2001 Helff

Empirisch abgeleitete Modelle

Tabelle 13/1: empirisch abgeleitete Modelle

Bezeichnung	Nach Vogels	nach Gerardy	nach Schindler
Veröffentlichung	70er Jahre	1981	1973
Anwendungsmöglichkeiten	bei Einfamilienhäusern	Keine Präzisierung der Anwendungsmöglichkeiten	bei Einfamilienhäusern
Alterswertminderungsverlauf bei 100 Jahren RND	degressiver Verlauf	Progressiv bis zum Jahr 50, danach degressiv	degressiv * und kubischer ** Verlauf
Berechnungsformel für die Höhe d. Alterswertminderung in v.H. des Herstellungswertes	Wertminderung: $40 \times \left(\frac{3A}{GND} - \frac{A^2}{GND^2} \right)$	Wertminderung: $\frac{\sin^2 \left(\frac{A}{100} \right)^{0,874}}{2} + 0,16 \left(\frac{A}{100} \right)$	Wertminderung: * : $1,1476A - 0,003486A^2$ ** : $1,8A - 0,02A^2 + 0,0001139A^2$
Restwert am Ende der Nutzungsdauer	20% des Herstellungswertes	16 % des Herstellungswertes	*: 20% d. Herstellungswertes; **: 6% d. Herstellungswertes
Anmerkung	Erfasst technische Wertminderung, Auswertung von Einfamilienhauskaufpreisen des Kölner Grundstücksmarktes	Beträge wegen wirtschaftlicher Wertminderung bereits enthalten (Auswertung des niedersächsischen Grundstücksmarktes)	ähnlich wie Vogels, jedoch Auswertung von Einfamilienhauskaufpreisen des Hannoveraner Grundstücksmarktes
graphische Darstellung			
Literaturquellen	122	123	124
Abkürzungen	Sin ... Sinus; A ...Alter; GND ...Gesamtnutzungsdauer		

© 2001 Helff

Bewertung alter Bauobjekte

Tabelle 13/2: empirisch abgeleitete Modelle

Bezeichnung	AGVGA NW	TEGOVOFA
Veröffentlichung	1981	Mitte der 70er Jahre
Anwendungsmöglichkeiten	keine Präzisierung der Anwendungsmöglichkeiten	keine Präzisierung der Anwendungsmöglichkeiten
Alterswertminderungsverlauf bei 100 Jahren RND	erster Teil progressiver, danach degressiver Verlauf	auf 80 Jahre Nutzungsdauer begrenzt, progressiver Verlauf
Berechnungsformel für die Höhe d. Alterswertminderung in v.H. des Herstellungswertes	Wertminderung: entspricht dem Verfahren nach Tiemann, jedoch mit einem Liegenschaftszins von 4,5 %	Wertminderung: ausschließlich Tabellenwerte vorhanden
Restwert am Ende der Nutzungsdauer	nein	nein
Anmerkung	vom Gutachterausschuß Nordrhein – Westfalen entwickelt, basiert auf Ertragswerten	gilt nur für RND von 20 Jahren nach Ablauf der üblichen GND
graphische Darstellung		
Literaturquellen	125	126
Abkürzungen	AGVGA ...Arbeitsgemeinschaft d. Vorsitzenden der Gutachterausschüsse f. Grundstückswerte in Nordrhein – Westfalen; TEGOVOFA ... europäischer Bewerterkreis für Sachanlagen	

© 2001 Helff

8.1.4. Bewertung der Wertminderungsmodelle wegen Alters

Unterschiede der einzelnen Modellrechnungen sehr deutlich (siehe unten stehende Tabelle).

Aufgrund von vergleichenden Auswertungen von *Anett Helff* [2] unter Zugrundelegung einer GND von 100 Jahren und einer abfallenden RND von 90 – 0 Jahren zeigen sich die

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die Differenzen bei den **theoretisch-mathematischen Modellen** etwa bis zur Mitte des Nutzungszeitraumes relativ stetig zunehmen und sich

Tabelle 14: Alterswertminderungssätze bei unterschiedlicher Restnutzungsdauer

ausgewählte Alterswertminderungsmöglichkeiten	Alterswertminderungssätze in v.H. des Herstellungswertes bei einer GND von 100 Jahren und einer RND von									
	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
<i>a) theoretisch -mathematisch</i>										
Linear	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0
nach ROSS	5,5	12,0	19,5	28,0	37,5	48,0	59,5	72,0	85,5	100,0
Parabolisch	1,0	4,0	9,0	40,0	25,0	36,0	49,0	64,0	81,0	100,0
nach TIEMANN mit										
4% Verzinsung	6,1	14,1	24,0	35,5	47,9	61,2	74,5	86,6	95,9	100,0
5% Verzinsung	5,2	12,4	21,5	32,3	44,7	58,1	71,8	84,8	95,2	100,0
6% Verzinsung	4,5	11,0	19,6	30,0	42,0	55,4	69,6	83,3	94,6	100,0
δ_{max}	9	16	21	12	25	25,2	15	14,6	14,9	0
<i>b) empirisch</i>										
nach GERARDY	5,0	12,0	21,0	34,0	50,0	63,0	72,0	80,0	83,0	84,0
nach VOGELS	11,6	22,4	32,4	41,6	50,0	57,6	64,4	70,4	75,6	80,0
nach SCHINDLER	16,1	28,9	39,1	47,3	54,2	60,6	67,1	74,3	83,0	93,9
TEGOVOFA			12,3	24,1	35,2	45,7	55,5	64,4	72,6	80,0
AGVGA	5,6	13,2	22,6	33,7	46,2	59,6	73,1	85,7	95,6	100,0
δ_{max}	10,5	16,9	26,8	23,2	19,0	17,3	16,5	21,3	23,0	20,0
δ_{max} aller Varianten	15,1	24,9	30,1	23,2	29,2	24,0	24,1	21,3	23,0	20,0
δ_{max} linear / ROSS	4,5	8,0	10,5	12,0	12,5	12,0	10,5	8,0	4,5	0,0
* Differenz										
Quelle: Kleiber (1998) S. 2126-2133										

dann mit Abnahme der RND kontinuierlich verringern (maximale Abweichung 25 %).

Die Differenzen der **empirischen Modelle** weisen dagegen einen andersartigen Verlauf auf. Sie beginnen ähnlich den mathematischen Modellen mit einem raschen Anstieg. In der Mitte des Nutzungszeitraumes betragen die Wertminderungen bei allen Modellen ca 50 %, fallen dann wieder leicht ab und steigen gegen Ende der RND wieder auf 20 % an. Dies deshalb, da diese Modelle stets einen Restwert ausweisen (maximale Abweichung 27 %).

Vergleicht man alle Modellrechnungen miteinander, so beträgt die maximale Abweichung schon 30 %. Bei geringem Alter und folglich einer hohen RND steigen sie sprunghaft auf ihr Maximum an und fallen dann zum Ende des Nutzungszeitraumes wieder ab (maximale Abweichung 30 %).

Wie den Ausführungen unschwer entnommen werden kann hat die Methodenwahl bei der Bestimmung der GND sowie der RND und in weitere Folge die Wahl der Wertminderungskurve einen ganz wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis der Sachwertermittlung.

8.2. Ertragswertverfahren

Der um die Verzinsung des Bodenwertanteils verminderte Reinertrag = Gebäudeertragsanteil ist im Ertragswertver-

fahren zu kapitalisieren. Dafür wird der Vervielfältiger in Abhängigkeit von Restnutzungsdauer und Liegenschaftszins errechnet oder aus Tabellen übernommen.

Im Folgenden wird nun das Verhalten des Vervielfältigers bei Veränderung der Restnutzungsdauer RND und des Liegenschaftszinssatzes dargestellt. Ausgangspunkt bildet dabei die Formel für die Ertragswertberechnung.

Es gilt:

$$v = \frac{\left(1 + \frac{LGZ}{100}\right)^{RND} - 1}{\left(1 + \frac{LGZ}{100}\right)^{RND} \times \frac{LGZ}{100}} = \frac{1 - \left(1 + \frac{LGZ}{100}\right)^{-RND}}{\frac{LGZ}{100}}$$

Eine Erhöhung der Restnutzungsdauer RND bewirkt eine Erhöhung des Zählers. Auf die Höhe des Nenners bleiben sie einflusslos. Somit erhöht sich der Vervielfältiger und damit auch der Ertragswert. Analog dazu führt eine Verminderung der Restnutzungsdauer zu einer Verringerung des Zählers und somit auch zu einem verringerten Vervielfältiger, der wiederum zu einem niedrigeren Ertragswert führt.

Tabelle 17 zeigt das Verhalten des Vervielfältigers bei

- a) steigender Restnutzungsdauer und gleichbleibenden Zins
- b) steigender Restnutzungsdauer und abnehmenden Zins

Tabelle 17: Entwicklung des Vervielfältigers in Abhängigkeit von der Restnutzungsdauer

RND in Jahren	Vervielfältiger				
	a) gleichbleibend bei P ₁ = 6 %	b) mit abnehmenden Zins von			
		P ₂ = 5 %	P ₃ = 4 %	P ₄ = 3 %	P ₅ = 2 %
10	7,36	7,72	8,11	8,53	8,98
20	11,47	12,46	13,59	14,88	16,35
30	13,76	15,37	17,29	19,60	22,40
40	15,05	17,16	19,79	23,11	27,36
50	15,76	18,26	21,48	25,73	31,42
60	16,16	18,93	22,62	27,68	34,76
70	16,38	19,34	23,39	29,12	37,50
80	16,51	19,60	23,92	30,20	39,74
90	16,58	19,75	24,27	31,00	41,59
100	16,62	19,85	24,50	31,60	43,10

Vgl Anett Helff, Restnutzungsdauer von Immobilien (2001).

a) Aus voranstehender Tabelle ist erkennbar, dass der Vervielfältiger bei steigender Restnutzungsdauer ebenfalls ansteigt. Eine veränderte Restnutzungsdauer hat besonders bei niedrigen Ansätzen einen hohen Einfluss, mit zunehmender RND wird dieser geringer. So ändert sich bei einem Ansatz der RND bis zu 50 Jahren der Vervielfältiger sprunghaft. Ab 50 Jahre RND wird die Tendenz zunehmend geringer. Zwischen einem Restnutzungsdaueransatz von 10 und 20 Jahren beträgt die Vervielfältigerdifferenz beispielsweise 4,11; zwischen 70 und 80 Jahre nur 0,13. Diese Tendenz verschärft sich noch mit steigendem Liegenschaftszinssatz.

