

handen ist. Er ergibt sich damit die absurde Lage, dass entgegen der gesetzgeberischen Intention der qualifizierte Mietspiegel ein *Preistreiber* wird. Diese Situation kann sich natürlich jederzeit umkehren: Vor 1998 waren die Mietpreissteigerungen erheblich höher als der Gesamtindex der Lebenshaltungskosten¹³. Damit bleibt festzustellen:

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Fortschreibung des qualifizierten Mietspiegels anhand von der Entwicklung des vom statistischen Bundesamt ermittelten Preisindex für die Lebenshaltung aller privaten Haushalte in Deutschland zu einer Verfälschung der ortsüblichen Vergleichsmiete führt ist nicht nur groß, sie führt vielmehr zur Vermutung der Unrichtigkeit des qualifizierten Mietspiegels.

VI. Folgen für die Sachverständigentätigkeit

Welche Folgen hat dies für die Sachverständigentätigkeit:

Während die Anforderungen an einen Sachverständigengutachten, welches sich gegen die Werte eines qualifizierten Mietspiegels wendet, recht hoch erscheinen, da der Sachverständige sich auch mit den statistischen und juristischen Grundfragen auseinander zu setzen haben dürfte, erscheinen die Feststellungen eines Sachverständigen bei einer vereinfachten Fortschreibung des qualifizierten Mietspiegels eher einfach. Es dürfte unschwer zu ermitteln sein, dass die Fortschreibungswerte eines qualifizierten Mietspiegels zu Ergebnissen führen, die in keiner Weise den üblichen Entgelten, die in der Gemeinde oder einer vergleichbaren Gemeinde für Wohnraum vergleichbarer Art, Größe, Ausstattung, Beschaffenheit und Lage in den letzten vier Jahren vereinbart oder geändert worden sind, entsprechen. Die Gemeinden, die mit teilweise hohem finanziellem Aufwand einen solchen qualifizierten Mietspiegel erstellt haben, werden sich dann überlegen müssen, ob sich dieser finanzielle Aufwand gelohnt hat oder ob man nicht zu einem ein-

fachen Mietspiegel im Sinn des § 558c BGB vernünftigerweise zurückkehrt¹⁴. Die Entwicklung ist noch nicht völlig absehbar, da die künftige Rechtsprechung sicherlich davon beeinflusst wird, ob die am Markt tätigen Sachverständigen „qualifizierte“ Gutachten liefern können und sich nicht ihrerseits mit pauschalen Zu- und Abschlägen begnügen, mithin Gutachten abliefern, die auch nicht aussagekräftiger oder richtiger sind, als fortgeschriebene qualifizierte Mietspiegel. Die Rechtsentwicklung liegt also insoweit auch in der Hand der Sachverständigen.

- 1 Vergleiche Löwe NZM 2000 Seite 577 bis 583
- 2 Börstinghaus, NZM 2000 Seite 583 b bis 599
- 3 NZM 2000 Seite 599 ff.
- 4 Rips WM 2001 Seite 419 ff. Zur Frage der ökologischen Kompetenz der Mietrechtsreform.
- 5 Vergleiche hierzu Walterscheidt BIS 2002 Seite 12 ff. mit weiterem Nachweis
- 6 So Börstinghaus, NZM 2000 Seite 1087 ff.
- 6a so schon Walterscheidt DWW 1996 Seite 297 ff.
- 7 vergleiche Walterscheidt Fußnote 5
- 8 vergleiche hierzu Lützenkirchen/Löfflat, Neue Mietrechtspraxis Rdn 237 f.
- 9 LG Lübeck, Urteil vom 02. 10. 01 Az.: 6 S 91/99
- 10 NJW – RR Seite 334 bis 336
- 11 vergleiche Blank ZMR 94 Seite 137 bis 139
- 12 vergleiche Stellungnahme der Bundesregierung zur sogenannten gespaltenen Kappungsgrenze, NZM 1998 Seite 709
- 13 vergleiche Begründung des Entwurfes zur Kappungsgrenze NZM 98 am angegebenen Ort
- 14 wie zum Beispiel in Köln



Zur Bewertung einer Grundbuchbelastung

Zum Wohnrecht

Roland R. Vogel, ö. b. u. v. Sachverständiger für Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken, Berlin

Zu den Dienstbarkeiten, die im Grundbuch in Abt. II eingetragen werden können, gehören beschränkte persönliche Dienstbarkeiten, darunter wiederum das Wohnrecht. Gesetzliche Grundlagen der Regelungen über das Wohnrecht finden sich in § 1090 ff. BGB.

Inhalt

- Allgemeine Angaben zum Wohnrecht
- Ausflug in die Entwicklung der abgekürzten Sterbetafel
- Praktisches Beispiel
- Zuerst wird der Wert des Wohnrechts bestimmt
- Weitere Einfluss des dinglichen Wohnrechts auf den Verkehrswert zum WST
- Gegenüberstellung Sterbetafel für Deutschland und DAV-Sterbetafel

Allgemeine Angaben zum Wohnrecht

BGB § 1090: Beschränkte persönliche Dienstbarkeit, Begriff

(1) Ein Grundstück kann in der Weise belastet werden, dass derjenige, zu dessen Gunsten die Belastung erfolgt, berechtigt ist, das Grundstück in einzelnen Beziehungen zu benutzen, oder dass ihm eine sonstige Befugnis zusteht, die den Inhalt einer Grunddienstbarkeit bilden kann (beschränkte persönliche Dienstbarkeit).

(2) Die Vorschriften der §§ 1020 bis 1024, 1026 bis 1029, 1061 finden entsprechende Anwendung.

Namentlich in § 1093 BGB:

BGB § 1093: Beschränkte persönliche Dienstbarkeit; Wohnungsrecht

(1) Als beschränkte persönliche Dienstbarkeit kann auch das Recht bestellt werden, ein Gebäude oder einen Teil eines Gebäudes unter Ausschluss des Eigentümers als Wohnung zu benutzen. Auf dieses Recht finden die für den Nießbrauch geltenden Vorschriften der §§ 1031, 1034, 1036, des § 1037 Abs. 1 und der §§ 1041, 1042, 1044, 1049, 1050, 1057, 1062 entsprechende Anwendung.

(2) Der Berechtigte ist befugt, seine Familie sowie die zur standesmäßigen Bedienung und zur Pflege erforderlichen Personen in die Wohnung aufzunehmen.

(3) Ist das Recht auf einen Teil des Gebäudes beschränkt, so kann der Berechtigte die zum gemeinschaftlichen Gebrauch der Bewohner bestimmten Anlagen und Einrichtungen mitbenutzen.

Ein Wohnrecht wird immer für eine oder mehrere bestimmte bezeichnete Person(en) im Grundbuch eingetragen. Es schränkt die Verwertbarkeit des Objekts stark ein, entzieht es doch dem jeweiligen Eigentümer die uneingeschränkte Nutzbarkeit eines bebauten Grundstücks. Für den Berechtigten stellt es einen erheblichen Vorteil dar, nämlich die ungehinderte Nutzung z. B. eines Hauses nebst Grundstück. Da in aller Regel solche Wohnrechte auf Lebenszeit vereinbart werden, handelt es sich um eine enorme Einschränkung der Eigentümerrechte.

Der Wert eines Wohnrechts ist maßgeblich von der vertraglichen Ausgestaltung des Wohnrechtsvertrags abhängig. Vielfach einigen sich die Beteiligten jedoch auf ein Wohnrecht, ohne dass ein Vertrag darüber geschlossen wird. Die Beteiligten beschränken sich dann auf die gesetzlichen Regelungen. Aus den grundbuchlichen Belastungen gehen häufig keinerlei Aussagen über eine Entgeltregelung hervor. Sollte

eine Entgeltregelung nicht erkennbar sein, wird in diesen Fällen allgemein unterstellt, dass es sich um ein unentgeltliches Wohnrecht handelt.

Nach § 1091 BGB bestimmt sich der Umfang einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Zweifel nach den Bedürfnissen des (bzw. der) Berechtigten.

BGB § 1091: Beschränkte persönliche Dienstbarkeit, Umfang

Der Umfang einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit bestimmt sich im Zweifel nach dem persönlichen Bedürfnis des Berechtigten.

Üblicherweise wird zugrunde gelegt, dass sich ein Wohnrecht, eingetragen auf einem Einfamilienhausgrundstück, auf das Gesamtobjekt erstreckt. Aus der vorstehend erwähnten gesetzlichen Vorschrift ergibt sich allerdings auch, dass sich ein Wohnrecht nicht zwingend auf das Gesamtobjekt beziehen muss.

Wohnrechte werden im allgemeinen in folgenden Fällen eingetragen:

1. Übertragung von Grundbesitz unter Verwandten (z. B. vorgezogener Erbfall – Schenkung von Eltern an Kinder), wobei sich die übertragenden Eltern auf Lebenszeit die Nutzung des verschenkten Haus ausbedingen, was als Wohnrecht im Grundbuch eingetragen wird.

2. Eheleute setzen ihren Ehepartner, oder beide Ehepartner sich gegenseitig, als Wohnberechtigte ein, wenn ggf. zu befürchten ist, dass eine Gefährdung der Wohnsituation im Erbfall eintreten könnte (Geltendmachen von Erbansprüchen, Pflichtteilsansprüchen).

3. Ein Grundstückseigentümer veräußert sein Ein- oder Mehrfamilienhaus, um mit dem erzielten Erlös der freien Mittel andere Ziele zu erreichen. Er möchte allerdings eine unbeeinträchtigte Wohnmöglichkeit auf Lebenszeit für sich und/oder Angehörige sichern. Dieses geschieht durch grundbuchlichen Eintrag des Wohnrechts. Eine in einem solchen Fall sich ergebende Minderung des Verkaufspreises wird als Gegenleistung für die Sicherheit der Wohnung hingenommen.

Bei der Bewertung eines Wohnrechts geht der Sachverständige üblicherweise so vor, dass die statistische Lebenserwartung der berechtigten Person für die weiteren Überlegungen herangezogen wird. Nach finanzmathematischen Methoden wird so die zu vermutende Dauer der noch hinzunehmenden Beeinträchtigung mit dem Wert des belasteten Grundstücks in Beziehung gesetzt. Daraus ergibt sich zum einen der Wert des Wohnrechts, zum anderen der Abschlag, um dem der Wert des unbelasteten Grundstücks infolge des Wohnrechts zu mindern ist (Wert des Wohnrechts muss nicht identisch sein mit dem Abschlag). Schließlich wird der Sachverständige in Art einer Marktbetrachtung möglicherweise weitere, über die finanzmathematisch errechnete Größe hinausgehende Abschlagsbeträge einsetzen.

Zu der finanzmathematischen Methode sind Anmerkungen erforderlich. Schon die Notwendigkeit des Einsetzens eines weiteren Marktfaktors (Abschlag) zeigt, dass das Problem nicht allein auf herkömmliche Art mathematisch zu lösen ist.

Die Schwierigkeit besteht darin, dass der Sachverständige nicht in der Lage ist, im Wege des Vergleichs den Wert eines solchen Wohnrechts zu bestimmen. Wohnrechte gelten nur persönlich für die Begünstigten. Sie sind weder verkäuflich noch vererbbar. Darum werden sie auch nicht gehandelt und können aus diesem Grunde nicht einer Vergleichsbetrachtung unterzogen werden.

Kritische Anmerkungen zur Verwendung der allgemein zugänglichen abgekürzten Sterbetafeln sind angebracht. Dass die direkte Verwendung der abgekürzten Sterbetafeln nicht zu dem Ergebnis führt, das der Sachverständige für angemessen hält, zeigt sich an dem Erfordernis weiterer Korrekturfaktoren.

Eine solche Sterbetafel wird als Ergebnis von Volkszählungen erstellt. Sie zeigt ein statistisches Bild der Altersstruktur der Gesamtbevölkerung. Hieraus wird, jeweils bezogen auf ein bestimmtes Lebensalter, die Erwartung auf die anzunehmende Restlebensdauer abgeleitet.

So hat z. B. nach der hier in einem Beispiel verwendeten abgekürzten Sterbetafel für 1995/97 eine männliche Person im Alter von 50 Jahren noch eine statistische Lebenserwartung von 26,60 Jahren. Man geht also davon aus, dass das durchschnittliche Lebensalter einer jetzt 50-jährigen männlichen Person 76,60 Jahre betragen wird.

Hat eine männliche Person das Alter von 65 Jahren erreicht, beträgt aber die Lebenserwartung nicht nur noch 11,60 Jahre, sondern nach derselben Tabelle 14,91 Jahre, das statistisch zu erwartende Lebensalter wird also nunmehr mit 79,91 Jahren angenommen, also 3,31 Jahre mehr. Wird die männliche Person im Alter von 80 Jahren der Untersuchung unterzogen, beträgt die durchschnittliche Lebenserwartung immer noch 6,63 Jahre, man geht dann also von einem statistisch erwarteten Lebensalter von 86,53 Jahren aus.

Das zeigt: Je höher das Lebensalter ist, desto länger wird im Gegensatz zu Einschätzungen für geringere Lebensalter die Lebenserwartung. Das hängt damit zusammen, dass früher versterbende Personen statistisch die Lebenserwartung älterer Menschen nicht mehr beeinflussen können. Diese Wahrscheinlichkeit, dass die begünstigte Person das statistische Lebensalter übertreffen könnte, ist in der abgekürzten Sterbetafel nicht enthalten.

Eine weitere Untersuchung zeigt, dass die statistische Lebenserwartung auch in bezug auf die jeweilige Altersklasse kontinuierlich gestiegen ist. Der 50-jährige Mann mit der Lebenserwartung aus der Tabelle 1995/97 mit 26,60 Jahren (s.o.) hatte in der Tabelle 1984/86, also rd. 10 Jahre zuvor, nur eine Erwartung auf eine Lebensdauer von 20,98 Jahren, in der Tabelle 1970/72 von 17,43 Jahren. Innerhalb dieser rd. 25 Jahre stieg die Lebenserwartung um 3,55 Jahren, das sind immerhin etwa 15 %. Die Ursache dieser erhöhten Lebenserwartung soll hier nicht untersucht werden.

Betrachtet man diese Entwicklung, muss sich der Sachverständige überlegen, ob er mit der „allgemeinen“ abgekürzten Sterbetafel ohne An-

passungen arbeiten kann. Beurteilt er die Lebenserwartung eines 50-jährigen mit gut 26,5 Jahren, so muss er wissen, dass innerhalb der vergangenen rd. 25 Jahre die Lebenserwartung dieser Personen-Gruppe um rd. 15 % gestiegen ist. Er muss also zumindest in seine Überlegung einbeziehen, dass diese Steigerung auch zukünftig möglich sein wird: Die Menschen werden älter, diese Erwartung ist einzubeziehen.

Fazit: Die unkritische Anwendung der abgekürzten Sterbetafeln (ohne sachverständig eingeschätzte Anpassung) erbringt also in aller Regel einen zu geringen Ansatz für die noch verbleibende Lebenserwartung begünstigter Personen. Ursache dafür ist, dass in den Allgemeinen abgekürzten Sterbetafeln

1. die nachweisbar ständig steigende Lebenserwartung nicht Bestandteil einer empirischen, also rückblickenden Untersuchung sein kann, und

2. die Wahrscheinlichkeit des Längerlebens der berechtigten Personen nicht berücksichtigt sein kann.

Einen anderen Ansatz bietet die Versicherungswirtschaft. Diese untersucht die Sterblichkeit von Rentenversicherten bei Lebensversicherungen. In der Sterbetafel 1994 (R) der Deutschen Aktuar Vereinigung [DAV-Sterbetafel 1994 R, Blätter der Deutschen Gesellschaft für Versicherungsmathematik (DGVM) 1995, 29 ff., auch abgedruckt in Kleiber/Simon, WertV 98, Bundesanzeiger Verlag, 5. Auflage 1999] wurde untersucht, welche Lebenserwar-

tung dieser Versichertengruppe beizumessen ist. Es kam dazu, dass eine deutlich höhere Lebenserwartung als nach der Allgemeinen abgekürzten Sterbetafel anzusetzen war.

In aller Regel sind diese Versicherten, die eine Lebensversicherung als Altersrente ansparen, Personen mit Einkommen über dem statistischen Durchschnitt. Solche Personen haben offensichtlich verschiedenen Gründen (Bildung, Einkommen etc.) eine höhere Lebenserwartung. In eine solche Personengruppe passt auch der Hausbesitzer leichter hinein, der sein Haus überträgt und sich ein Wohnrecht ausbedingt.

Ausflug in die Entwicklung der abgekürzten Sterbetafeln

Diese Zusammenhänge der statistischen Lebenserwartungen illustriert die Graphik.

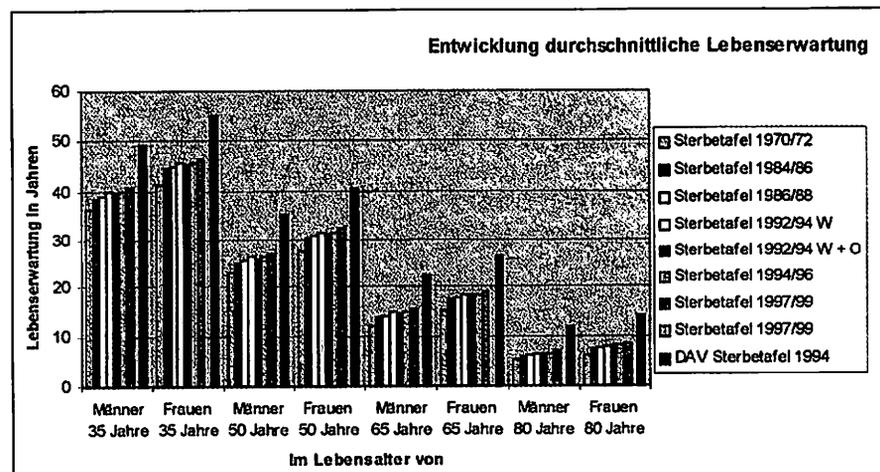
Hier soll nachfolgend die „herkömmliche“ Berechnungsmethode“ derjenigen gegenübergestellt werden, die auf der DAV-Sterbetafel basiert.

Hinzu kommt noch die Einschätzung der Grundstückseigentümer, dass die Begünstigten doch erheblich länger leben könnten, als ihnen statistisch bescheinigt wird.

Praxisbeispiel

Wert eines dinglichen Wohnrechts zum WST im Jahre 1998

Im nachfolgenden Beispiel wird zu- grunde gelegt, dass die bzw. der



durch das Wohnrecht Begünstigte über das lebenslängliche Recht verfügt, ein Einfamilienhaus zu Wohnzwecken zu nutzen.

Ein Wohnrecht ist auf einem Einfamilienhaus eingetragen. Die Wohnfläche betrage 125 m², sein Wert betrage DM 750.000,00. Nach den Lebensumständen der Begünstigten ist die Nutzung des gesamten Hauses anzunehmen. Die Begünstigte hat zum Wertermittlungsstichtag im 1999 (WST) ihr 65. Lebensjahr vollendet. Die durchschnittliche Lebenserwartung betrug zum WST für eine 65-jährige weibliche Person nach der allgemeinen abgekürzten Sterbetafel von 1995/97 rd. 18,66 Jahre. Es ist davon auszugehen, dass der Zeitpunkt, zu dem das Wohnrecht erlischt und den jeweiligen Eigentümern die uneingeschränkte Verfügung über das Grundstück wieder möglich wird, aus der Sicht des WST somit rein statistisch in das Jahr 2017 fällt.

Zuerst wird der Wert des Wohnrechts bestimmt

Der Wert des Wohnrechts für die Wohnrechts-Begünstigte bemisst sich an der Höhe einer ortsüblichen Miete, die die Berechtigte für das Bewertungsobjekt aufbringen müsste, wäre sie eine unkündbare Mieterin des Bewertungsobjekts. Der Wert ist also für das Bewertungsobjekt bzw. auch für gleichartige Objekte in der Höhe einzuschätzen, in der die Berechtigte zum WST laufende Aufwendungen hätte erbringen müssen, um sich einen adäquaten Wohnkomfort zu schaffen. Nach der Ortsüblichkeit sei die ortsübliche Vergleichsmiete (Bruttomiete) für Wohnungen mit einer Wohnfläche größer als 90 m² mit vergleichbaren Ausstattungen aus den betreffenden Baujahren in vergleichbaren guten Wohnlagen bei DM 14,00/m². Der Mietspiegel ist für Mietwohnungsobjekte ausgelegt und nicht für Villen bzw. Einfamilienhäuser. Deshalb ist der Wertausweis im Mietspiegel für Einfamilienhäuser nicht unkritisch anwendbar, sondern nur als grober Orientierungswert zu verstehen. Im vorliegenden Fall sei zum WST angesichts der Art und Größe des Ob-

jekts von einer marktüblichen Netto-Miete für vergleichbare Einfamilien-Häuser auszugehen, die zum WST in Höhe von rd. DM 18,00/m² als sachgerecht und angemessen zu veranschlagen ist. Hierin sind die Nutzung der Kellerflächen und der Außenanlagen inbegriffen. Für eine Garage sei ein angemessener Mietzins von rd. DM 100,00 anzusetzen.

Es ergibt sich hieraus bei Ansatz der überschlägig ermittelten Wohnfläche der folgende monatliche Aufwand, den die Berechtigte zu tragen hätte, wäre sie Mieterin des Objekts oder eines gleichwertigen:

DM 18,00/m ² x 125,00 m ²	
Wohnfläche	2.250,00 DM
DM 100,00/STP x 1 Garagenstellplatz	100,00 DM
Der jährliche Mietaufwand betrüge	
2.350,00 DM x 12 Monate	28.200,00 DM

Es wird unterstellt, dass die verbrauchsabhängigen Kosten für Heizung und Warmwasser etc. zusätzlich getragen werden. Der Begünstigten steht jedoch auf Lebenszeit der Vorteil zu, keine laufenden Mietzinsen entrichten zu müssen.

Um den Wert dieses Vorteils zu beziffern, wird finanzmathematisch dessen Barwert bestimmt. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass der Begünstigten für die Zeit ihres Wohnrechts keine Erhöhungen eines zukünftigen Mietzinses ins Haus stehen: Der laufende Vorteil erhöht sich in der Weise, wie vergleichbare Wohnmöglichkeiten im Mietzins steigen. Daher ist für eine solche Kapitalisierung der augenblicklich aktuelle Kapitalmarktzins nur bedingt heranzuziehen. Die Vorteile der Begünstigten sind in einem Kapitalisierungszins zu berücksichtigen. Dieser wird daher unterhalb eines derzeitigen Marktzinses für Fremdmittel angesetzt, und zwar in Höhe von 4,5 %. Dieser Zinssatz sei im vorliegenden Fall angemessen.

Es ergibt sich der Wert des Wohnrechts aus dem Kapitalisierungsfaktor bei einer statistischen Lebenserwartung von rd. 18,66 Jahren zum WST, Zinssatz 4,5 % rd. 12,4481

Jahresbetrag x Kapitalisierungsfaktor rd. 351.036,58 DM
Wert des Wohnrechts nach dieser Berechnungsmethode rd. 351.000,00 DM

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der vorstehenden Ermittlung lediglich um die Berechnung des Vorteils handelt, den die Berechtigte aus dem Wohnrecht hat (= Wert des Wohnrechts aus der Sicht der Berechtigten).

Legt man nun die **Berechnungsmethode nach der DAV-Sterbetafel** zugrunde, also mit einer Lebenserwartung von noch rd. 26,5 Jahren, ergibt sich folgendes Bild:

Es ergibt sich der Wert des Wohnrechts aus dem Kapitalisierungsfaktor bei einer statistischen Lebenserwartung von rd. 26,5 Jahren zum WST, Zinssatz 4,5 % rd. 15,301
Jahresbetrag x Kapitalisierungsfaktor rd. 431.477,00 DM
Wert des Wohnrechts nach dieser Berechnungsmethode rd. 431.000,00 DM

Differenz: 80.000,00 DM bzw. rd. 23 % mehr als nach der ersten Berechnungsmethode.

Die weitere Frage, nämlich die Beeinflussung des Verkehrswerts bei Fortbestehen des Wohnrechts, wird im folgenden Abschnitt behandelt.

Werteinfluss des dinglichen Wohnrechts auf den Verkehrswert zum WST

Aufgrund des belastenden Wohnrechts kann der jeweilige Eigentümer das Grundstück nicht nutzen. Die sonst bei Einfamilienhäusern typische Eigennutzung ist ihm für die Dauer des Wohnrechts entzogen. Dies stellt einen erheblichen Eingriff in der Verfügung über sein Eigentum dar. Er ist zwar Eigentümer, nicht aber Besitzer, was bei Einfamilienhäusern in der Regel zusammenfällt.

Zur Bestimmung des Werts des Wohnrechts wurde oben ein marktüblicher Mietertrag zugrunde gelegt, der dem Eigentümer ansonsten im Falle einer Fremdvermietung zugestanden hätte. Dieser

marktübliche Mietzins fällt dem Eigentümer aus. Das Wohnrecht umschließt üblicherweise nicht (wie z.B. im Falle eines Nießbrauchs) die Verpflichtung der Wohnungsberechtigten, die laufenden Instandhaltungen und sonstigen Bewirtschaftungskosten (außer verbrauchsabhängigen Betriebskosten) zu tragen. Damit verbleibt dem Eigentümer die Verpflichtung, neben dem fiktiven Mietausfall auch noch die nicht umlagefähigen Bewirtschaftungskosten zu tragen (vornehmlich Instandhaltung, Verwaltung, selbstverständlich ist bei dieser Beurteilung ein Mietausfallwagnis nicht zu berücksichtigen). Neben der nicht möglichen Eigennutzung und dem ausgefallenen Mietzins belastet den Eigentümer die Verpflichtung, die laufenden, nicht durch verbrauchsabhängige Umlagen zu deckenden Bewirtschaftungskosten zu tragen. Diese Verpflichtung hätte er allerdings auch im Fall der Eigennutzung oder Fremdvermietung. So ergibt sich hieraus keine weitere Belastung. Stünde das Haus leer, hätte er dieselben Verpflichtungen.

Andererseits nimmt er durch seine Eigentümereigenschaft an der jeweiligen markt- und inflationsbedingten Wertänderung des Grundbesitzes teil. Aufgrund der langfristigen Erfahrung ist rückblickend davon auszugehen, dass innerhalb des Zeitraumes des Wohnrechts mit einer Wertsteigerung zu rechnen ist, die ausschließlich dem Eigentümer zusteht.

Sonders aus dem Gesichtspunkt, dass ein Einfamilienhaus kein „klassisches“ Renditeobjekt ist, sondern der Wert auch aus dem vordringlichen Interesse der Eigennutzung resultiert, ergeben sich – im Gegensatz zu der oben für die Berechtigten angestellten Betrachtung – deutlich höhere Werteinflüsse auf den Verkehrswert als der reine Ertragsausfall. Die Verpflichtung, das Haus für einen Dritten sehr lange Zeit vorzuhalten, instand zu halten und Kosten zu tragen, ist im vorliegenden Fall lediglich durch Ansatz eines angemessenen Kapitalisierungs-Zinssatzes durchzuführen. Kein vernünftiger Marktteilnehmer

erwirbt ein mit einem derart langen Wohnrecht belastetes Objekt, ohne ein entsprechendes Zugeständnis im Preis zu erwarten.

Nach der Methode, die in solchen Fällen angewandt wird, kann der Wert des Einfamilienhauses unter dem Gesichtspunkt der mit 3 % p.a. angenommenen laufenden Wertsteigerung für den Zeitpunkt antizipiert werden, zu dem das Wohnrecht statistisch erlischt. Eine solche Berechnung ist durch Aufzinsung wie folgt möglich:

Derzeitiger Verkehrswert	750.000,00 DM
Satz der angenommenen Wertsteigerung p.a.	3 %
Laufzeit der angenommenen Wertsteigerung	26,5 Jahre
Daraus Aufzinsungsfaktor	2,1887
Wert x Aufzinsungsfaktor	750.000,00 x 2,1887 =
	rd. 1.641.500,00 DM

Diesen Wert kann der Eigentümer zu dem Zeitpunkt erwarten, zu dem ihm das unbelastete Eigentum wieder zufällt. Zum WST steht ihm aber lediglich der Barwert dieses zukünftigen Betrags zu, da ihm ein weiterer Nutzen in der Zwischenzeit (ggf. Eigennutzung, Fremdvermietung) nicht zufließen wird. Hierfür wird im Wege der Barwertberechnung aufgrund eines zum WST marktüblichen Zinssatzes der Gegenwartswert dieses zukünftig zu erwartenden Werts berechnet.

Zukünftiger Wert (s.o.)	1.641.500,00 DM
Markt-Zinssatz als Abzinsungs-Zinssatz p.a.	6,0 %
Laufzeit der angenommenen Abzinsung	26,5 Jahre
Daraus Abzinsungsfaktor	0,21343
Wert x Abzinsungsfaktor	1.641.500,00 x 0,21343 =
	rd. 350.000,00 DM

Weiterhin hat der Eigentümer während der Dauer des Wohnrechts nicht allein die Finanzierung für das Grundstück nebst Gebäude vorzuhalten, sondern auch alle innerhalb dieser Zeit anfallenden, nicht umlagefähigen Bewirtschaftungskosten zu tragen.

Diese werden im Fall des Einfamilienhauses pauschal mit 20 % der als ortsüblich eingeschätzten Miete angenommen.

$2.350,00 \text{ DM} \times 12 \times 20 \% =$
p.a. 5.640,00 DM

Ohne Berücksichtigung einer zu vermutenden Steigerung dieser Kosten ergibt sich ein Barwert dieser zukünftigen Belastung, bezogen auf eine Laufzeit von 26,5 Jahren und einen Zinssatz von rd. 6 % wie folgt:

Belastung vermutlich p.a.	5.640,00 DM
Laufzeit	26,5 Jahre
Zinssatz	6,0 %
Barwertfaktor	13,1084
Barwert (DM 5.640,00 x 11,0479)	74.000,00 DM

In der Laufzeit ist der jeweilige Eigentümer zusätzlich noch mit den Kosten der Bewirtschaftung des Hauses belastet, deren Barwert rd. DM 74.000,00 beträgt.

Daraus ergibt sich rechnerisch

a) Differenz aus derzeitigem Verkehrswert	DM 750.000,00
und Barwert (s.o.) –	DM 350.000,00
ergibt	DM 400.000,00
zzgl. Barwert der Aufwendungen für die noch zu erwartende Laufzeit	<u>DM 74.000,00</u>
Gesamtbeeinträchtigung	DM 474.000,00
Damit ergäbe sich der Verkehrswert mit	DM 750.000,00
abzüglich Gesamtbeeinträchtigung –	DM 474.000,00
mit	DM 276.000,00
(Zum Vergleich: Der Wert des Wohnrechts betrug	DM 431.000,00)

Entspricht nun der rechnerisch um das Wohnrecht bereinigte Verkehrswert von DM 750.000,00, bereinigt auf rd. 275.000,00, unbedingt dem Verkehrswert, zu dem ein derartig belastetes Grundstück am Markt veräußert werden kann?

Nehmen wir zum Vergleich die übliche Berechnung: In einem derartigen Fall ist der rechnerische, also rein finanzmathematisch bestimmte Wert, der für den Eigentümer entsteht, nicht unkritisch gleichzusetzen mit dem Wert, der bei einem Verkauf zu erwarten wäre.

Zu diskutieren ist bei der herkömmlichen, nach der abgekürzten Sterbetafel berechneten Belastung der Wert, der sich nach rechnerischer Berücksichtigung der Belastung durch das Wohnrecht ergibt. Der Eigentümer eines solchen Grundstücks erachtet die Belastung in der Regel als einschneidender, als die reine Barwertberechnung es ergibt. Muss er doch über fast eine ganze Generation damit rechnen, dass er zwar einen bezahlten oder finanzierten Grundbesitz hat, einen Nutzen daraus aber bis zum zu erwartenden Freiwerden nicht hat, sondern auch noch in Art einer „Zwangssparkasse“ laufende Kosten für den Grundbesitz zu tragen hat.

Zwar ist anhand der herkömmlichen rechnerischen Überlegungen jedem Interessenten klarzumachen, dass finanzmathematisch das Risiko der Investitionssumme weitgehend ausgeglichen sein dürfte. Nach derartigen Argumenten reagiert aber ein möglicher Erwerber nicht. Ihm wird das Risiko, dass zum einen die Wertsteigerung geringer ausfallen könnte, und auch dass die Lebensdauer der Begünstigten länger sein könnte, als sie statistisch zu erwarten ist, nicht als dadurch ausgeglichen scheinen, dass andererseits der Nutzungszeitraum der Begünstigten auch möglicherweise früher enden könnte. Der mögliche Eigentümer oder Erwerber wird die Risiken immer höher einzuschätzen geneigt sein, als sie sich möglicherweise tatsächlich ergeben werden.

Für derartige Überlegungen gibt es kein stichhaltiges Modell. Hier ist im Wege der freien sachverständigen Schätzung zu entscheiden.

Der sich in der herkömmlichen Berechnungsart schon ergebende Abzugsbetrag vom Verkehrswert (DM 750.000,00 – DM 373.000,00 = DM 377.000,00) stellt die Verhandlungsmasse dar, die sich aus der Minderung des Verkehrswerts des Grundstücks ergibt. Zu fragen ist, ob ein vernünftiger Marktteilnehmer diese „Verhandlungsmasse“ als ausreichend empfinden dürfte, das Grundstück mit der Belastung durch das Wohnrecht zu übernehmen.

Hierzu ist auch die Situation der Berechtigten zu bedenken. Sie ist nach dem Tod ihres Ehemannes alleinstehend, hat eine Fläche von rd. 125 m² für ihr persönliches Wohnen zu beanspruchen, eine Fläche, die ihren persönlichen Wohnanspruch mehr als übererfüllt. Zudem hat sie zu gewärtigen, dass sie für einen anzunehmenden Zeitraum von 18,66 Jahren alle verbrauchsabhängigen Kosten auch für die in Anspruch genommene Fläche zu tragen hat, die über ihren persönlichen Wohnbedarf hinausgeht.

So ist zu überlegen, ob es dem Interessenausgleich zwischen Berechtigter und Eigentümer/Erwerber dient, eine Aufhebungsvereinbarung zu treffen, um die Belastung durch das Wohnrecht abzulösen, und welche Aussichten einer solchen Vereinbarung zu geben wären. Eine Sicherheit für das Zustandekommen einer solchen Aufhebungsvereinbarung gibt es allerdings nicht. Die Begünstigte ist berechtigt, an dem Wohnrecht festzuhalten. Dieses Risiko verbleibt bei einem möglichen Eigentümer bzw. Erwerber.

Der Berechtigten steht zweifelsfrei der Wert des Wohnrechts zu, in Höhe von rd. 351.000,00. Mit diesem Ausgleichsbetrag wäre sie nicht schlechter gestellt, als hielte sie an dem Wohnrecht fest. Sie kann sich eine gleiche Wohnung anmieten.

Allerdings ist es in aller Regel so, dass eine derartige Vereinbarung kaum am WST abgeschlossen werden konnte. Also hat der jeweilige Eigentümer/Erwerber noch Vorhaltekosten zu tragen. Zudem wird auch die Berechtigte einen Ausgleich für die Aufgabe ihres Rechts fordern, verbunden mit Ersatz für die Auslagen, die sich aus der Veränderung ihrer Wohnungsverhältnisse zwangsläufig ergeben: Beratungs- und Umzugskosten, Neuherichten neuer Wohnungsbau etc.

Es wird gefragt, ob der vorstehend finanzmathematisch ermittelte Betrag von DM 373.000,00 dafür ausreichen dürfte, sowohl die weiteren Kosten der Vorhaltung bis zu einer Einigung zu tragen, wie auch eine Einigung mit der Berechtigten herbeizuführen.

Üblicherweise wird hier ein weiterer Abschlag vom rechnerisch sich ergebenden Wert (377.000,00 DM) gewählt. Mit dem zusätzlichen Abschlag vom tatsächlichen Verkehrswert wird nach sachverständiger Einschätzung erwartet, dass ein möglicher Interessent den Erwerb des Grundstücks durchführen würde.

Aus der Sicht der Grundstückseigentümer bzw. eines potentiellen Grundstückserwerbers ergibt sich zum WST, dass ihnen die Nutzung des Bewertungsobjekts während der statistischen Lebenserwartung der Beklagten (der durch das Wohnrecht Begünstigten) entzogen ist. Deshalb wird zum Ausgleich der nicht vorhandenen Nutzbarkeit des Objekts die Wertminderung zum WST bestimmt, die sich aus der Dauer der Beeinträchtigung ergibt. Grundlage hierfür ist wieder das Lebensalter und die daraus resultierende statistische Lebenserwartung der durch das Wohnrecht Begünstigten.

Dem jeweiligen Grundstückseigentümer steht aus der Sicht des WST das Bewertungsobjekt nach Erlöschen des Wohnrechts, theoretisch also erst in rd. 18,66 Jahren uneingeschränkt zur Verfügung. Dementsprechend steht auch der Verkehrswert zum WST in Höhe von 750.000,00 DM für den Eigentümer erst dann ungemindert wieder zur Verfügung.

Aufgrund der zum WST vorhandenen guten und gefragten Lage des Bewertungsobjekts konnte zum damaligen Zeitpunkt von einer langfristigen Wertsteigerung des Grundstücks von jährlich rd. 3 % ausgegangen werden. So war der rechnerisch aufgezinste Grundstückswert nach Ablauf von 18,66 Jahren kalkulatorisch mit rd. DM 1.302.000,00 zu veranschlagen. Da dieser Betrag von den jeweiligen Grundstückseigentümern jedoch über den bezeichneten Zeitraum bis zum Jahr 2017 vorzuhalten ist, kann zum WST nur der Barwert des zum Jahr 2017 ermittelten Grundstückswerts in Ansatz gebracht werden.

Ausgehend von dem anzunehmenden Grundstückswert im Jahre 2017 in Höhe von DM 1.302.000,00 und

Gegenüberstellung Sterbetafel für Deutschland und DAV-Sterbetafel

Vollendetes Lebensalter	Durchschnittliche Lebenserwartung Männer			Durchschnittliche Lebenserwartung Frauen			Höhere Lebenserwartung Frauen Allgem. Tafel Frauen gegenüber Männern	Höhere Lebenserwartung bei DAV-Sterbetafel Frauen gegenüber Männern
	Sterbetafel 1994/96	DAV-Sterbetafel 1994 R	Höhere Lebenserwartung bei DAV-Sterbetafel in Jahren	Sterbetafel 1994/96	DAV-Sterbetafel 1994 R	Höhere Lebenserwartung bei DAV-Sterbetafel in Jahren		
0	73,29	83,26	9,97	79,72	89,70	9,98	6,43	6,44
1	72,72	82,27	9,55	79,09	88,71	9,62	6,37	6,44
2	71,76	81,26	9,50	78,13	87,71	9,58	6,37	6,45
3	70,79	80,28	9,49	77,15	86,72	9,57	6,36	6,44
4	69,80	79,29	9,49	76,17	85,72	9,55	6,37	6,43
5	68,82	78,30	9,48	75,18	84,73	9,55	6,36	6,43
6	67,83	77,31	9,48	74,19	83,73	9,54	6,36	6,42
7	66,84	76,32	9,48	73,20	82,74	9,54	6,36	6,42
8	65,85	75,33	9,48	72,21	81,74	9,53	6,36	6,41
9	64,00	74,33	10,33	71,22	80,75	9,53	7,22	6,42
10	63,87	73,34	9,47	70,23	79,76	9,52	6,36	6,41
11	62,88	72,35	9,47	69,24	78,76	9,52	6,36	6,41
12	61,89	71,36	9,47	68,24	77,76	9,52	6,35	6,40
13	60,90	70,37	9,47	67,25	76,77	9,52	6,35	6,40
14	59,91	69,37	9,46	66,26	75,77	9,51	6,35	6,40
15	58,93	68,39	9,46	65,27	74,78	9,51	6,34	6,39
16	57,95	67,40	9,45	64,29	73,78	9,49	6,34	6,38
17	56,96	66,42	9,46	63,30	72,79	9,49	6,34	6,37
18	56,02	65,45	9,43	62,32	71,80	9,48	6,30	6,35
19	55,80	64,48	8,68	61,35	70,81	9,46	5,55	6,33
20	54,14	63,51	9,37	60,37	69,82	9,44	6,23	6,30
21	53,19	62,55	9,36	59,39	68,82	9,43	6,20	6,27
22	52,25	61,60	9,35	58,41	67,83	9,42	6,16	6,23
23	51,30	60,64	9,34	57,43	66,84	9,41	6,13	6,20
24	50,35	59,69	9,34	56,45	65,85	9,39	6,10	6,15
25	49,40	58,74	9,34	55,47	64,85	9,38	6,07	6,11
26	48,45	57,78	9,33	54,49	63,86	9,37	6,04	6,08
27	47,49	56,83	9,34	53,51	62,87	9,35	6,02	6,03
28	46,54	55,88	9,34	52,53	61,87	9,34	5,99	5,99
29	45,58	54,92	9,34	51,55	60,88	9,33	5,97	5,96
30	44,63	53,97	9,34	50,57	59,89	9,32	5,94	5,92
31	43,68	53,02	9,34	49,59	58,91	9,32	5,91	5,89
32	42,73	52,07	9,34	48,62	57,93	9,31	5,89	5,86
33	41,78	51,12	9,33	47,64	56,95	9,31	5,85	5,83
34	40,84	50,18	9,34	46,67	55,97	9,30	5,83	5,79
35	39,90	49,23	9,33	45,70	55,00	9,30	5,80	5,77
36	38,97	48,29	9,32	44,74	54,02	9,28	5,77	5,73
37	38,00	47,33	9,33	43,77	53,05	9,28	5,77	5,72
38	38,04	46,39	8,35	42,81	52,07	9,26	4,77	5,68
39	36,18	45,44	9,26	41,85	51,10	9,25	5,67	5,66
40	35,26	44,49	9,23	40,89	50,13	9,24	5,43	5,64
41	34,35	43,55	9,20	39,94	49,17	9,23	5,59	5,62
42	33,44	42,61	9,17	39,00	48,20	9,20	5,56	5,59
43	32,53	41,67	9,14	38,05	47,24	9,19	5,52	5,57
44	31,63	40,74	9,11	37,11	46,28	9,18	5,48	5,55
45	30,74	39,81	9,07	36,18	45,33	9,15	5,44	5,52
46	29,85	38,89	9,04	35,24	44,38	9,14	5,39	5,49
47	28,96	37,97	9,01	34,31	43,43	9,12	5,35	5,46
48	28,09	37,06	8,97	33,39	42,48	9,09	5,30	5,42
49	27,22	36,15	8,93	32,47	41,53	9,06	5,25	5,38
50	26,36	35,24	8,88	31,56	40,58	9,02	5,20	5,34
51	25,51	34,34	8,83	30,65	39,63	8,98	5,14	5,29
52	24,66	33,44	8,79	29,74	38,68	8,94	5,08	5,24
53	23,83	32,54	8,74	28,85	37,73	8,88	5,02	5,19
54	23,00	31,65	8,69	27,94	36,79	8,85	4,94	5,14
55	22,19	30,77	8,58	27,05	35,84	8,79	4,86	5,07
56	21,38	29,90	8,52	26,16	34,90	8,74	4,78	5,00
57	20,58	29,03	8,45	25,27	33,96	8,69	4,69	4,93
58	19,80	28,17	8,37	24,39	33,02	8,63	4,59	4,85
59	19,03	27,31	8,28	23,52	32,08	8,56	4,49	4,77
60	18,28	26,46	8,18	22,66	31,15	8,49	4,38	4,69
61	17,54	25,62	8,08	21,80	30,21	8,41	4,26	4,59
62	16,83	24,77	7,98	20,95	29,28	8,32	4,14	4,51
63	16,11	23,94	7,88	20,13	28,35	8,23	4,02	4,41
64	15,42	23,11	7,79	19,30	27,43	8,14	3,88	4,32
65	14,75	22,29	7,54	18,49	26,51	8,02	3,74	4,22
66	14,10	21,48	7,38	17,68	25,61	7,93	3,58	4,13
67	13,46	20,69	7,23	16,89	24,71	7,82	3,43	4,02
68	12,84	19,90	7,06	16,11	23,82	7,71	3,27	3,92
69	12,22	19,13	6,91	15,34	22,93	7,59	3,12	3,80
70	11,61	18,37	6,76	14,58	22,05	7,47	2,97	3,68
71	11,02	17,62	6,60	13,84	21,18	7,34	2,82	3,56
72	10,44	16,88	6,44	13,11	20,32	7,21	2,67	3,44
73	9,89	16,17	6,28	12,40	19,47	7,07	2,51	3,30
74	9,35	15,47	6,13	11,71	18,63	6,92	2,36	3,16
75	8,85	14,79	5,94	11,06	17,81	6,75	2,21	3,02
76	8,36	14,14	5,78	10,42	17,00	6,58	2,06	2,86
77	7,89	13,51	5,62	9,79	16,20	6,41	1,90	2,69
78	7,40	12,90	5,50	9,17	15,43	6,26	1,77	2,53
79	6,94	12,32	5,38	8,57	14,68	6,11	1,63	2,36
80	6,52	11,77	6,25	8,02	13,95	5,93	2,50	2,18
81	6,13	11,25	5,12	7,45	13,24	5,76	1,35	1,99
82	5,76	10,75	4,95	6,90	12,55	5,59	1,21	1,82
83	5,41	10,29	4,88	6,49	11,92	5,48	1,08	1,65
84	5,08	9,85	4,77	6,09	11,30	5,27	0,95	1,46
85	4,77	9,44	4,67	5,60	10,71	5,11	0,83	1,27
86	4,49	9,06	4,57	5,20	10,15	4,95	0,71	1,09
87	4,24	8,71	4,47	4,83	9,63	4,80	0,59	0,92
88	4,01	8,38	4,37	4,49	9,15	4,66	0,48	0,77
89	3,80	8,07	4,27	4,18	8,70	4,52	0,38	0,63
90	3,63	7,79	4,16	3,89	8,28	4,39	0,26	0,49

einem langfristigen Zins von 6,5 % ergibt sich der abgezinste Barwert des belasteten Grundstückswerts zum WST mit rd. DM 439.000,00, belastet mit dem Kosten-Barwert von rd. DM 62.000,00, also mit insgesamt DM 377.000,00.

Allerdings beurteilt der Markt eine solche Beeinträchtigung nicht allein rechnerisch. Die Verfügbarkeit des Bewertungsgrundstücks ist auch für einen Käufer, der diese mit dem Wohnrecht verbundene Belastung in Kauf zu nehmen bereit ist, langfristig erheblich eingeschränkt. Daher wird, angesichts der noch zu erwartenden Laufzeit des Wohnrechts ein weiterer marktbedingter Abschlag von – nach Befragung von Sachverständigen – mindestens 15 %, meistens von 20 bis 25 % im Verhältnis zum rechnerisch ermittelten Wert als erforderlich und angemessen angesehen.

Somit käme es zu einer durchschnittlichen Erhöhung des Abschlags von rd. 25 %, im vorliegenden Fall beträgt der Abschlag so rd. 450.000,00, der Verkehrswert also rd.

285.000,00 DM

(zweihundertfünfundachtzigtausend DEUTSCHE MARK).

Es hat sich gezeigt, dass der Wert des Wohnrechts für die Begünstigte niedriger liegt als die Höhe der Beeinträchtigung, die der Eigentümer durch das eingeräumte Wohnrecht hinzunehmen hat.

Für derartige Grundstücke gibt es in der Regel keinen Markt mit einem angemessenen Verhältnis von Angebot und Nachfrage. Daher war im vorliegenden Fall abzuwägen, welche Erwartung auf den Seiten der Berechtigten einerseits und der Eigentümer andererseits in die Überlegungen einzuführen waren. Deren Interessen waren gegeneinander abzuwägen. Daraus war ein marktbezogenes Ergebnis zu entwickeln.

Dem ausgewiesenen Wert ist somit zu unterstellen, dass er im vertretbaren Rahmen für vergleichbare, entsprechend ausnutzbare Grundstücke in guter und grüner Lage der beschriebenen Art und baulichen Nutzung bei einer Belastung durch ein Wohnrecht liegt.



Algenbildung auf WDVS-Fassaden

Wismarer Thesen

Dipl.- Ing. Lew Koz, Dr. Natalya Lesnych, Dr. Constanze Messal und Prof. Dr. Dr. Helmuth Venzmer, Dahlberg-Institut für Diagnostik und Instandsetzung historischer Bausubstanz e.V., Wismar

Aus bisheriger Sicht lassen sich insbesondere aus technischer, physikalischer und biologischer Sicht einige Thesen formulieren, die ausschließlich das Ziel verfolgen, eine Diskussion zwischen Bauherren, Bauproduktherstellern, -verarbeitern, Sachverständigen und anderen am Bau Interessierten zur leidigen Algenbildung anzuregen. Diese Thesen sind erstmals anlässlich des dritten Dahlberg-Kolloquiums zum Thema „Mikroorganismen und Bauwerksinstandsetzung“ in einer ersten Fassung im Zusammenhang mit einer ganzen Reihe von Vorträgen verschiedener Referenten aus der Wissenschaft und der Industrie vorgestellt und in der Schriftenreihe Altbauinstandsetzung, Heft 3 / Verlag Bauwesen Berlin schriftlich niedergelegt worden. Hier geht es nun um eine Erläuterung durch eine ganze Reihe von Beispielen.

Inhalt

1. Thesen zur Erklärung der gegenwärtigen Situation

These 1: Algen sind ein Zeichen für eine biologisch intakte Umgebung.

These 2: Algen auf WDVS-Fassaden sind unbedenklich und ästhetisch und als Mangel einzustufen.

These 3: Algen häuten sich auf WDVS-Fassaden, weil diese lediglich mit dünnen und leichten Putzüberdeckungen abgeschlossen werden.

These 4: Die Nachrüstung mit WDVS erfolgte ausschließlich zur Senkung des Wärmedurchgangskoeffizienten.

These 5: Leichte WDVS-Fassaden sind vom Innendklima de facto thermisch abgekoppelt.

These 6: WDVS können wegen ihrer dünnen Putzüberdeckung oft kaum äußeren mechanischen Belastungen standhalten.

These 7: Algen auf WDVS-Fassaden sind ein Zeichen für hinreichend große Feuchtigkeitsmengen auf der Oberfläche.

These 8: Es ist verabsäumt bzw. für nicht notwendig erachtet worden, eine Physik der leichten Fassade zu entwickeln, bevor die großtechnische Anwendung der WDVS-Fassade einsetzte.

These 9: WDVS-Fassaden sind sehr häufig, nur deshalb allgemein weil algizide Wirkstoffe zum Einsatz kommen.

These 10: Gegenwärtig verwendete WDVS generieren unverzüglich auf einen naturwissenschaftlichen Prüfstand.

2. Lösungsbedarf/ möglichkeiten/ angebot

Bereits sanierte Bauwerke
Noch nicht sanierte Bauwerke

3. Literatur

1. Thesen zur Erklärung der gegenwärtigen Situation

These 1: Algen sind ein Zeichen für eine biologisch intakte Umgebung.

Erläuterung: Wenn sich auf äußeren Bauwerksoberflächen Mikroorganismen (Algen, Pilze und Flechten) ansiedeln, kann daraus geschlussfolgert werden, dass hier die erforderlichen Lebensbedingungen für die