DER SACHVERSTÄNDIGE

Heft 2/99

23. Jahrgang

Herausgeber: Hauptverband der allgemein beeideten gerichtlichen Sachverständigen Österreichs, 1010 Wien, Dobihoffgasse 3/5, Tel. (01) 405 45 46, Fax (01) 406 11 56
Medieninhaber (Verleger): Creative Consulting, Krichbaumgasse 31, 1120 Wien, Tel. (01) 813 58 58, Fax (01) 813 58 58/22
Schriftleiter: Dr. Harald Krammer, Präsident des Landesgerichtes für ZRS Wien
Fachredakteur: Helmut Peisser
Anzeigenannahme: Telefon 813 58 58
Anzeigenkontakt: Helmut Peisser
Hersteller: Creative Consulting, Krichbaumgasse 31, 1120 Wien, Tel. (01) 813 58 58, Fax DW 22
ISDN DW 15, e-mail creativeconsulting@mcb.at
Jahresbezugspreis: ATS 250,– Inland, ATS 350,– Ausland
Einzelpreis: ATS 70,–
Erscheinungsweise: viermal im Jahr
Anzeigentarif: Nr. 10, gültig ab 1. April 1996
Bankverbindung: Bank Austria, BLZ 12000
Konto-Nr. 303 162 699/00

***

Zuschriften und redaktionelle Beiträge sind ausschließlich an den Hauptverband der allgemein beeideten gerichtlichen Sachverständigen Österreichs, 1010 Wien, Dobihoffgasse 3/5, zu richten.

****

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Autors dar, die sich nicht mit der redaktionellen decken muß.

***

Nichtredaktionelle Beiträge sind mit + gekennzeichnet.

Inhalt

Delegiertenversammlung 1999 53

Ing. Roman Rost – Arch. Prof. Dipl.-Ing. Arthur Krupp
Die Strahlenbelastung durch Radon in Wohngebäuden 57

Senatsrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans-Jörg Kaiser
Moderne Architektur im historischen Umfeld 61

Mag. Dr. Anton Grünberger, Mag. Dr. Leo Kranner, Dipl.-Ing. Dr. Dietmar Loidl
Schadensursachenforschung bei Lackierungen durch kombinierte Anwendung mikroskopischer Analysenmethoden 66

ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Ernst Pucher
Motortechnische Probleme im Zusammenhang mit der Einhaltung der Abgasvorschriften 69

Dipl.HTL-Ing. Manfred Michalitsch
Veränderung von Schalleistungspegel und Luftvolumenstrom 79

Entscheidungen und Erkenntnisse (bearbeitet von **Dr. Harald Krammer**) 81

Verordnung des BMJ über die Vergütungen und Gebühren für die kommissionelle Prüfung von Sachverständigen und Dolmetschern 81

Warnpflicht des Sachverständigen (§ 25 Abs. 1 GebAG) – Zur Auslegung der AHR für Ziviltechniker (§ 34 Abs. 1 GebAG) 81

Warnpflicht des Sachverständigen – Erheblichkeitsgrenze (§ 25 Abs. 1 GebAG) (mit Anmerkung von **H. Krammer**) 84

Warnpflicht des Sachverständigen – Erheblichkeitsgrenze (§ 25 Abs. 1 GebAG) 86

Persönliche Geltendmachung des Gebührenanspruchs (§ 38 GebAG) 87

Revisor ist Partei des Bestimmungsverfahrens – die Verletzung seines rechtlichen Gehörs führt zur Nichtigkeit (§ 39 GebAG) (mit Anmerkungen von **H. Krammer**) 89

Bedeutung der Äußerung nach § 39 Abs. 1 GebAG – eingeschränkte Überprüfung (§§ 39 Abs. 3, 41 GebAG) 92

Honorarrichtlinien der Technischen Büros – Ingenieurbüros – neue Sätze (ab 1. 1. 1999) 94

Schmerzengeldsätze in Österreich 95

Seminare 96

Literatur 99

Anmerkung:
*Der Beitrag von Senatsrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans-Jörg **Kaiser** basiert auf einem Vortrag anläßlich des 21. Internationalen Fachseminars Bauwesen für Sachverständige und Juristen 1999 in Badgastein. Der Beitrag von ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Ernst **Pucher** beruht auf einem Vortrag anläßlich des 22. Internationalen Fachseminars Straßenverkehrsunfall und Fahrzeugschaden für Sachverständige und Juristen 1999 in Badgastein.*

Delegiertenversammlung 1999

I

Innsbruck war der Veranstaltungsort der am 8. Mai 1999 abgehaltenen Delegiertenversammlung des Hauptverbandes, deren Ausrichtung dem Landesverband Tirol und Vorarlberg oblag.

Dem Mitgliederstand per 15. 2. 1999 entsprechend waren 91 Delegierte eingeladen (Landesverbände Oberösterreich und Salzburg 1100 Mitglieder – 20 Delegierte; Steiermark und Kärnten 1399 Mitglieder – 20 Delegierte; Tirol und Vorarlberg 757 Mitglieder – 15 Delegierte; Wien, Niederösterreich und Burgenland 2169 Mitglieder – 36 Delegierte). Die Entschlußfähigkeit der Versammlung war damit (§ 14 Pkt. 5 der Satzung) gegeben. 62 Delegierte, zum Teil mit Vertretungsvollmachten ausgestattet, sowie die Mitglieder des Verbandspräsidiums und des Verbandsvorstandes, nahmen an der im Großen Saal des Ursulinenhofes der Raiffeisenlandesbank Tirol abgehaltenen Delegiertenversammlung teil, die vom Verbandspräsidenten Dipl.-Ing. Dr. Matthias RANT eröffnet und geleitet wurde.

Schon bei der Arbeitssitzung konnte Präsident RANT als Gäste die Gerichtshofpräsidenten Dr. Helmut HUBNER, Dr. Gerald COLLEDANI, Dr. Harald KRAMMER und Dr. Jürgen SCHILLER, weiters die Präsidentin des Gerichtsdolmetscherverbandes Dipl.-Dolm. Christine SPRINGER und aus dem Ausland gekommen, Präsident Emil A. KOLB (EuroExpert), Präsident Architekt Michael STAUDT und Architekt Theo von FROENAU (Landesverband Bayern – öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger) begrüßen.

II

In seinem ausführlichen **Tätigkeitsbericht** zog Präsident RANT einleitend ein umfassendes Resümee über relevante Ereignisse des Berichtsjahres seit der letzten Delegiertenversammlung vom 16. Mai 1998 in Rust im Burgenland.

1. Novellierung des SDG (BGBl I 1998/168)

Naturgemäß stand an der ersten Stelle der Berichterstattung das mit 1. Jänner 1999 in Kraft getretene **„neue SDG"**, das die **Zertifizierung der gerichtlichen Sachverständigen und Dolmetscher** brachte, und zusammen mit dem durch das BGBl. 1994/623 überarbeitete Gebührenanspruchsgesetz den Gerichtssachverständigen eine optimale und in Europa wohl einmalige Ausgangslage für eine erfolgreiche Gutachtertätigkeit im Rahmen der Rechtspflege gibt (vergleiche hierzu die einschlägigen Ausführungen von RANT und KRAMMER in der Zeitung „Der Sachverständige", Heft 4/1998).

Präsident RANT dankte in diesem Zusammenhang erneut dem Bundesminister für Justiz Dr. Nikolaus MICHALEK und den am Zustandekommen des Gesetzeswerkes maßgeblich beteiligt gewesenen Mitarbeitern aus dem Justizressort für ihre Initiativen und ihr besonderes Verständnis für die Anliegen der Sachverständigen, vor allem dem Landesgerichtspräsidenten Dr. KRAMMER, der als Syndikus des Hauptverbandes unermüdlich Konzepte für die neue Regelung entworfen und schwierige Verhandlungen geführt hat, die letztlich, dank der Zusammenarbeit aller Verbandskräfte, in der nunmehrigen Zertifizierungsregelung für die österreichischen Gerichtssachverständigen den verdienten Erfolg fanden (Applaus für Dr. KRAMMER).

Nunmehr wird das neue SDG, vor allem hinsichtlich des Eintragungsverfahrens sowie des Wirkungskreises und der Konstituierung der Prüfungskommissionen, für die Praxis umzusetzen sein; dem Hauptverband und den Landesverbänden wird hierbei eine wichtige Funktion zukommen. Ein Einführungserlaß des Bundesministeriums für Justiz (vom 4. März 1999) über die kommissionelle Prüfung der Sachverständigen und Dolmetscher, weiters über die Gestaltung des Rundsiegels und hinsichtlich des Nachweises des Abschlusses einer Haftpflichtversicherung liegt bereits vor (siehe auch „Der Sachverständige" Heft 1/1999). Eine Durchführungsverordnung des Justizministeriums (mit Detailregelung hinsichtlich der von den Prüfungskandidaten zu entrichtenden Prüfungsgebühr und der Entlohnung der Vorsitzenden und Prüfer der Prüfungskommissionen im Zertifizierungsverfahren wurde dem Hauptverband für Juni 1999 in Aussicht gestellt.

2. Haftpflichtversicherung für allgemein beeidete und gerichtlich zertifizierte Sachverständige

Die gesetzlich normierte Verpflichtung zum Abschluß einer Haftpflichtversicherung in der Größenordnung von ATS 5,6 Mio. (§ 2a SDG neu) war für den Hauptverband – in dieser Höhe – doch einigermaßen überraschend. Zu den vor allem von Hofrat Dr. Gottfried GÖTSCH und Techn. Rat Ing. Anton VOIT geführten Verhandlungen konnten – gleichsam als Serviceleistung des Hauptverbandes für seine Mitglieder – Rahmenverträge erarbeitet werden, die den Sachverständigen berufsspezifische und den neuen SDG-Bestimmungen Rechnung tragende Alternativen bieten (vgl. hierzu „Der Sachverständige" Heft 1/1999, S. 29).

Soweit bisher beurteilbar wurden die angebotenen Rahmenverträge von der Mehrzahl unserer Mitglieder positiv aufgenommen. Jeder Sachverständige ist in seiner Entscheidung frei, welche Versicherung und welche Variante er (gegebenenfalls unter Berücksichtigung einer bereits bestehenden Berufshaftpflichtversicherung) wählt. Der Versicherungsabschluß muß dem listenführenden Gerichtspräsidenten bis zum 30. Juni 1999 nachgewiesen werden.

3. „Internationale Verankerung" – EuroExpert

Die „Vorgeschichte" ist bekannt (vgl. insbesondere den Bericht über die Delegiertenversammlung 1998 in „Der Sachverständige" Heft 2/1998, Seite 3), der seinerzeit beschlossene Austritt aus der Cidadec wurde inzwischen vollzogen. Im Mai dieses Jahres wurde die „EuroExpert", eine im Rahmen der EU agierende Sachverständigenvereinigung, gegründet. Ihre Ziele und Verbandszwecke sind vor allem die Schaffung einer Verbindungsstelle zwischen den Sach-

verständigen und der Europäischen Kommission, dem Europäischen Parlament, dem Europäischen Gerichtshof sowie anderen Institutionen, die sich auf dieser und auf internationaler Ebene mit den Aufgaben und Problemen der Sachverständigentätigkeit beschäftigen. Weiters die Zusammenarbeit mit Einrichtungen der Justiz (insbesondere gerichtlichen Stellen), Regierungsabteilungen und einschlägige Organisationen zum Zwecke der Akkreditierung und Zertifizierung von Sachverständigen, wie überhaupt die Bereitstellung eines Forums für Sachverständige weltweit. Der Sitz der EuroExpert ist Luxemburg. Je Mitgliedsstaat der EU soll es nicht mehr als ein vollstimmberechtigtes Mitglied geben. Eine Organisation, die eine beträchtliche Zahl von Sachverständigen in ihrem Land vertritt (unser Hauptverband) kann als ordentliches Mitglied beitreten. Gründungsmitglieder waren Sachverständigenvereinigungen von Frankreich, Deutschland und von England; der Jahresmitgliedsbeitrag für Österreich beträgt 3.000 EURO. Als weitere Beitrittskandidaten wurden Luxemburg, Italien, Spanien und Österreich in Aussicht genommen – vorgesehener Eintrittstermin ist Juni 1999.

Präsident RANT berichtete hiezu, daß – nach eingehender und zum Teil divergierender Diskussion in der Vorstandssitzung vom 29. April 1999 in Wien – die Vertreter der Landesverbände Oberösterreich und Salzburg, Steiermark und Kärnten und Wien, Niederösterreich und Burgenland für den Beitritt des Hauptverbandes zur EuroExpert votierten, wobei zunächst ein dreijähriger „Beobachtungszeitraum" vorgesehen ist.

Die Chance, international mitzureden und mitzugestalten, dürfe seitens des Hauptverbandes nicht versäumt werden! Dem (negativen) Stimmverhalten des Landesverbandes Tirol und Vorarlberg im Verbandsvorstand Rechnung tragend wurde – unpräjudiziell, nur für diesen Fall – beschlossen, diesen Landesverband im Beobachtungszeitraum von der Mittragung der Kosten für EuroExpert auszunehmen.

4. „Gasteiner Seminare"; Veranstaltungsinitiativen

Präsident RANT führte hiezu aus, daß die Veranstaltung der „Gasteiner Seminare" für die Sachverständigen und für die österreichische Justiz ein Fundament für die Fortbildung, wesentlich in der Kommunikation mit der Justiz, aber auch für unsere Reputation nach außen hin sei. Bedauerlicherweise ist die ökonomische Entwicklung dieser Veranstaltungen in den letzten Jahren nicht mehr positiv. Relativ hohe Folgekosten sind durch Stornierung einer Veranstaltung (wegen ungenügenden Teilnehmerinteresses) entstanden. 1998 konnte, unter Ausklammerung unserer Personalkosten, noch einigermaßen ausgeglichen bilanziert werden. Für 1999 hat sich aber bereits ein Abgang in der Größenordnung von etwa ATS 20.000,– ergeben.

Diese Situation und Entwicklung wurde im Verbandsvorstand ausführlich und sehr kritisch erörtert, wobei man letztlich zum Ergebnis kam, daß diese Veranstaltungsreihe so wichtig ist, daß der Abgang aus dem Budget finanziert werden müsse.

Dazu entspann sich in der Delegiertenversammlung auch beim Tagesordnungspunkt „Kassabericht" und „Vorschau 2000" eine rege Debatte, bei der die Weiterführung der Seminare in der bisherigen Form und an welchem Tagungsort, die Auswahl der Seminarthemen und der Vortragenden (mangelnde „Internationalität" – wobei Präsident KOLB namens EuroExpert Hilfestellung anbot) sowie die Preisgestaltung und die zeitmäßige Abwicklung kritisch zur Diskussion gestellt wurden. Die vorgebrachte Anregung, angesichts der nunmehrigen Sachverständigenzertifizierung, ein erhöhtes (Fort-)Bildungsniveau der Sachverständigen einzufordern und zu diesem Zweck die Fort- und Weiterbildungsaufgaben derartiger Seminarveranstaltungen stärker in den Vordergrund zu stellen, wurde von Präsident RANT sehr positiv beurteilt, der aber abschließend betonte, daß die „Gasteiner Seminare" als gemeinsame Veranstaltung mit der Richterschaft und mit Rücksicht auf ihren hohen Imagewert für den Berufsstand der Sachverständigen unbedingt – wenn auch allenfalls in modifizierter Form – beibehalten werden sollten. Überlegungen zu den konkret vorgebrachten Bemängelungen („Managementfehler") werden umgehend angestellt werden, wobei auch der intensiveren Einbeziehung „jüngerer Sachverständiger" in den Teilnehmerkreis der Seminare und einer besseren Information über die Tätigkeiten und den Stellenwert unserer Interessensvertretung besonderes Augenmerk zugewendet werden sollte.

5. Zur Vorstandssitzung vom 29. April 1999

Aus gegebenem Anlaß nahm Präsident RANT in seinem Tätigkeitsbericht zwecks umfassender Information der Delegierten über wichtige Vorgänge in unserem Vereinsleben nochmals Bezug auf diese, der Delegiertenversammlung vorangegangenen Verbands-Vorstandssitzung. Der konkrete Anlaß hierfür war ein nur wenige Tage vor der Vorstandssitzung beim Hauptverband eingelangter (eingeschriebener) Brief des Landesverbandes Tirol und Vorarlberg, mit dem weitreichende Forderungen hinsichtlich einer Neugestaltung des Verhältnisses, insbesondere dieses Landesverbandes zum Hauptverband in statutenmäßiger, finanzieller und organisatorischer Hinsicht erhoben wurden, die bei den übrigen Vorstandsmitgliedern Befremden bis Konsternierung auslöste. Eine Befassung bereits dieser Delegiertenversammlung mit den vorgebrachten Anliegen konnte schon aus zeitmäßigen Gründen nicht erfolgen (siehe § 14 Abs. 3 lit. g der Satzung des Hauptverbandes). Die (ultimativen) Forderungen werden erst in den diesbezüglichen Vereinsgremien erörtert und beraten werden müssen. Die außerdem erhobene Forderung nach einer Trennung der Bürotätigkeit des Hauptverbandes von der des Landesverbandes Wien, Niederösterreich und Burgenland, werden zu einer verbandsexternen Überprüfung der Angemessenheit des (derzeit 33%igen) Kostenanteils des Hauptverbandes führen – wobei freilich eine Kostenaufteilung auf die einzelnen Landesverbände ausschließlich nach dem „Verursacherprinzip", wie dies vom Landesverband Tirol und Vorarlberg gewünscht wird, nicht akzeptiert werden kann.

Angestrebt wird jedenfalls – als Resultat der Debatte im Verbandsvorstand – eine friktionsvermeidende, konsensorien-

tierte („demokratische") Bereinigung dieser Angelegenheit, zunächst auf Landes- und Vorstandsebene, und zwar bis tunlichst Ende des Jahres 1999. Mit dieser Ankündigung beendet Präsident RANT seinen Tätigkeitsbericht.

III

Tagesordnungspunkt 5: **Namensänderung Hauptverband**
Aufgrund der Änderungen des Gesetzes (SDG) durch BGBl I 168/1998 beschloß die Delegiertenversammlung einstimmig, die statutenmäßige Namensänderung des Hauptverbandes auf **„Hauptverband der allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen Österreichs".**

Weitere Tagesordnungspunkte:
Berichte des Kassaverwalters Arch. Ing. Mag. Horst HOLSTEIN
Einnahmen 1998 ATS 4,081.517,–
Ausgaben 1998 ATS 3,687.616,82
und **positiver Bericht des Rechnungsprüfers** Mag. Kurt GASSER.
Weiters die **Genehmigung des Jahresabschlusses 1998** (hier eine Stimmenthaltung).
Die **Entlastung des Vorstandes und des Kassaverwalters** erfolgte einstimmig.
Die **Genehmigung des Voranschlages 2000** (Einnahmen ATS 4,285.000,– Ausgaben ATS 4,258.000) erfolgte mit 14 Stimmenthaltungen.

Der Vorschlag des Vorstandes, den 1997 beschlossenen Kopfbeitrag von ATS 450,– pro Mitglied auch (noch) für das Jahr 2000 beizubehalten, wurde einstimmig angenommen.

Die **Gesamtzahl der Mitglieder** ist vom Februar 1997 (mit 6.560) auf Februar 1998 (mit 6.777) um 3,31% gestiegen. Eine Vorschau auf 1999 ergibt (Februar 1998 6.777 Mitglieder, Februar 1999 7.037 Mitglieder) eine Steigerung gegenüber 1998 von 3,84%.

Ehrungen:
Präsident RANT kündigte an, daß die Überreichung der vom Vorstand einstimmig den Gerichtspräsidenten Dr. Jürgen SCHILLER und Dr. Harald KRAMMER verliehenen **„Goldenen Ehrennadeln"** beim anschließenden Festlichen Teil dieser Delegiertenversammlung erfolgen werde.

Die **Delegiertenversammlung 2000** wird vom Landesverband Oberösterreich und Salzburg ausgerichtet. Ort und Zeitpunkt der Tagung wird rechtzeitig bekanntgegeben.

Nach über zweistündiger Sitzungsdauer beendete unser Verbandspräsident Dr. RANT die Arbeitssitzung. Er dankte den Teilnehmern für ihr Erscheinen, ihre Aufmerksamkeit und die konstruktiven Diskussionsbeiträge und schloß seine Ausführungen mit einem Appell „an alle" zur weiteren guten Zusammenarbeit.

IV

Beim anschließenden **FESTLICHEN TEIL** des Delegiertentreffens dankte Präsident Dr. RANT zunächst den erschienenen Ehrengästen, Delegierten und Begleitpersonen für ihr Kommen, allen voran dem Bundesminister für Justiz aD Dr. Egmont FOREGGER mit Gemahlin. Die namentliche Begrüßung der Gäste nahm sodann – auf dessen besonderen Wunsch – der Vorsitzende des Landesverbandes Tirol und Vorarlberg, Hofrat Dr. Gottfried GÖTSCH, vor. Auch er hieß mit herzlichen Worten den früheren Justizminister Dr. FOREGGER (auch Träger der Goldenen Ehrennadel unseres Verbandes) sowie den Präsidenten des Oberlandesgerichts Innsbruck und des Fürstlich Liechtensteinschen Obersten Gerichtshofes Dr. Hansjörg RÜCK, weiters den Bürgermeister der Landeshauptstadt Innsbruck, DDr. Herwig van STAA, und seine Gemahlin, die das „Damenprogramm" mitgestaltet hat, willkommen. Herzlichen Begrüßungsapplaus der Tagungsteilnehmer gab es auch für den Rektor der Universität Innsbruck, Univ.-Prof. Dr. Christian SMEKAL, wie für die ausländischen Vertreter aus dem Justizbereich, Lic. Jur. Max BIZOZZERO (Präsident des Fürstlich Liechtensteinschen Obergerichtes) und Dott. Marco PRADI (Presidente della Corte d´Apello, Sezione di Bolzano), sowie Vertreter der österreichischen Justiz, Präsident des Oberlandesgerichts Linz Dr. Helmut HUBNER, Vizepräsident des Oberlandesgerichts Innsbruck Dr. Gerald COLLEDANI, Oberstaatsanwalt Dr. Kurt SPITZER (Innsbruck), die Gerichtshofpräsidenten Dr. Jürgen SCHILLER (Graz), Dr. Harald KRAMMER (Wien), Dr. Alfons DÜR (Feldkirch), den Leitenden Staatsanwalt Dr. Franz PFLANZNER (StA Feldkirch), den Gerichtsvorsteher des Bezirksgerichtes Innsbruck Dr. Eckehard PLANCKH sowie weitere Richter des Oberlandesgerichtssprengels Innsbruck und die Präsidentin Dipl. Dolm. Christine SPRINGER (Österreichischer Verband der Gerichtsdolmetscher).

Mit großer Freude begrüßte Hofrat Dr. GÖTSCH schließlich die ausländischen Gäste aus dem Sachverständigenbereich, Präsident Emil A. KOLB (EuroExpert), Präsident Architekt Michael STAUDT und Architekt Theo von FROENAU (Landesverband Bayern, öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger) und den Festvortragenden Univ.-Prof. Dr. Franz Heinz HYE.

Grußbotschaften:
Oberlandesgerichtspräsident Dr. RÜCK hob in seiner Begrüßungsansprache die Bedeutung des Zusammenwirkens von Richtern und Sachverständigen für eine geordnete Rechtspflege hervor, würdigte im besonderen das gute Einvernehmen der Richterschaft des Oberlandesgerichts Innsbruck mit den Gerichtssachverständigen und gratulierte dem Verbandspräsidenten Dr. RANT sehr herzlich zum Zustandekommen der nunmehr gesetzlich verankerten Zertifizierung der Gerichtssachverständigen und Dolmetscher.

Bürgermeister DDr. van STAA gab, auch namens des Landes Tirol, seiner Freude Ausdruck, daß als Tagungsort dieser Delegiertenversammlung Innsbruck gewählt worden ist, und begrüßte die Teilnehmer und Festgäste sehr herzlich auf Tiroler Boden.

Weitere Grußadressen richteten – mit Dank für die ergangenen Einladungen – Oberstaatsanwalt Dr. SPITZER (in Vertretung des im Ausland weilenden Leitenden Oberstaatsanwalts Dr. RAINER) Universitätsrektor Dr. SMEKAL, Präsident Dott. PRADI (zweisprachig), Präs. Lic. Jur. BIZOZZERO sowie Präsident KOLB (der Grüße vom Präsidenten des Bundesverbandes öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger Dipl.-Ing. Michael HEIDL [München] übermit-

telte). Herzliche Grußworte sowie die Einladung zur Veranstaltung „50 Jahre LVS Bayern" überbrachte schließlich der Präsident des Bayrischen Landesverbandes Architekt STAUDT.

Hofrat Dr. GÖTSCH und Verbandspräsident Dr. RANT dankten den Rednern für die freundlichen und ehrenden Worte.

Ehrungen:
Sodann überreichte Präsident Dr. RANT – unter lebhaftem Beifall der Anwesenden – **den Gerichtshofpräsidenten Dr. Jürgen SCHILLER** (bis zu seiner Ernennung zum Präsidenten des Landesgerichts für Zivilrechtssachen Graz Syndikus des Landesverbandes Steiermark und Kärnten) und **Dr. Harald KRAMMER** (bis zu seiner Ernennung zum Präsidenten des Landesgerichtes für Zivilrechtssachen Wien Syndikus des Hauptverbandes) die ihnen verliehenen

Goldenen Ehrennadeln

und würdigte in sehr herzlichen und persönlich gehaltenen Laudationes das langjährige, verdienstvolle Wirken der Ausgezeichneten für die Anliegen der Gerichtssachverständigen. Dr. RANT verband damit die Hoffnung, bei den beiden nunmehr „listenführenden Gerichtshofpräsidenten" weiterhin Verständnis und Unterstützung für die Anliegen und Probleme der Sachverständigen zu finden.

Die Richtigkeit seiner Annahme kam in den berührenden Dankesworten von Präsident Dr. KRAMMER (auch für Dr. SCHILLER) für die gewährte Auszeichnung zum Ausdruck!

Den Abschluß des Festaktes bildete der **Vortrag des Historikers Univ.-Prof. Dr. Franz Heinz HYE zur wechselvollen Geschichte Tirols** unter besonderer Berücksichtigung der Ereignisse der letzten Jahrzehnte, ausklingend mit der Aussage, daß in absehbarer Zeit ein vereinigtes (Nord- und Süd-) Tirol wohl nicht sehr realistisch sei...

Mit langanhaltendem Beifall dankten die Tagungsteilnehmer dem Vortragenden für seinen inhaltlich und rhetorisch brillanten Vortrag.

V

Mit einem gemeinsamen festlichen Mittagessen im Barocksaal des Innsbrucker Hotels „Europa Tyrol" fand die Delegiertenversammlung 1999 ihren Abschluß; insgesamt nahmen 150 Personen teil.

Am Vorabend (7. Mai 1999) hatte der **Landeshauptmann von Tirol** gemeinsam mit dem **Bürgermeister der Landeshauptstadt Innsbruck** für die Teilnehmer der Delegiertenversammlung und Ehrengäste im Großen Landhaussaal einen **Empfang mit „Tiroler Jause"** gegeben; als Vertreter der Gastgeber fungierten Landesamtsdirektorstellvertreter Hofrat Dr. Helmut SCHWAMMBERGER und Gemeinderat Dr. Michael BIELOWSKI.

Im Rahmen des von Frau GÖTSCH und Frau van STAA liebevoll und sachkundig arrangierten **„Damenprogramms"** wurde eine sehr akklamierte Besichtigung der von André Heller neu gestalteten Kristallwelt der Firma Swarovski in Wattens (nahe Innsbruck) geboten.

Hofrat Dr. Walter MELNIZKY
Rechtskonsulent des Hauptverbandes

Arch. Dipl.-Ing. Helmut SCHIMEK
Vizepräsident des Hauptverbandes

Empfehlung der Kapitalisierungszinssätze für Liegenschaftsschätzungen

Bezugnehmend auf die in den Heften SV 1995/3, 3, berichtigt in SV 1995/4, 34 und SV 1997/2, 21 veröffentlichten Empfehlungen wird nach Rücksprache mit den Landesverbänden mitgeteilt, daß derzeit **keine Änderung der empfohlenen Kapitalisierungszinssätze** erfolgen muß.

Wichtig für alle im Jahr 1994 erstmalig beeideten Sachverständigen

Wir machen darauf aufmerksam, daß alle Sachverständigen, die erstmals 1994 beeidet wurden, längstens bis Ende September 1999 den Antrag auf Verlängerung des Eintrags bei dem Gerichtshofpräsidenten, bei dem sie allgemein beeidet und gerichtlich zertifiziert sind, zu stellen haben.

Im Antrag sind die gerichtlichen Verfahren, in denen der Sachverständige seit seiner Eintragung, bei häufiger Heranziehung in einem maßgeblichen Zeitraum vor der Antragstellung, etwa im letzten Jahr vor der Antragstellung, tätig geworden ist, mit Aktenzeichen und Gericht anzuführen. Der Antrag ist mit einem 180-Schilling-Bundesstempel zu vergebühren.

Der listenführende Präsident kann weitere Ermittlungen anstellen und ein Gutachten der Kommission nach § 4a SDG einholen.

Ing. Roman Rost
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Arch. Prof. Dipl.-Ing. Arthur Krupp
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Die Strahlenbelastung durch Radon in Wohngebäuden

Beurteilung der Radonkonzentration durch den Bausachverständigen und den Sachverständigen für die Messung ionisierter Strahlung

1. Einleitung

Die Möglichkeit der Auslösung von Krebserkrankungen durch Radon-Gas in der Atemluft erregt zunehmend die Aufmerksamkeit der Wissenschaft und der Öffentlichkeit. Es gilt heute als wissenschaftlich gesichert, daß Radon in Lebensräumen die größte Einzelbelastung durch ionisierende Strahlung in unserer Umwelt ausmacht. Über die Bevölkerung gemittelt ist die Strahlenbelastung durch Radon größer als die Gesamtdosis aller anderen Strahlenbelastungen zusammen, größer als die Strahlendosis von diagnostischen medizinischen Einrichtungen, Röntgenuntersuchungen miteingeschlossen, und viel größer als die Belastung durch industrielle Einrichtungen inklusive der so verteufelten Kernenergie.

Als Richtwert für mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit mag eine Zahl gelten, die bereits vor mehr als 10 Jahren in den USA veröffentlicht wurde (EPA 1986a): Danach gehen in den Vereinigten Staaten von Amerika pro Jahr bis zu 20.000 Sterbefälle nach Lungenkrebs nur auf das Konto von Radon.

2. Das Bewußtsein in der Öffentlichkeit

Ionisierende Strahlung aus Kosmos und aus dem Gestein, auf dem wir leben, existiert seit jeher auf der Erde. Unsere Kenntnis darüber und daraus resultierend unser diesbezügliches Bewußtsein datiert jedoch nur auf den Beginn dieses Jahrhunderts zurück, als Röntgenstrahlen und natürliche Radioaktivität entdeckt wurden. Erst in der Mitte der 20er Jahre wurde man sich der Gefahr durch ionisierende Strahlung bewußt und auch nur mit Bezug auf hohe Dosen in Zusammenhang mit ungefilterter Röntgenstrahlung oder Radium aus Uranminen. Während und nach dem 2. Weltkrieg verursachte der Einsatz der Atombombe einen drastischen Bewußtseinswandel und resultierte im Erkennen der Gefahr durch diese Art der Strahlung.

Obwohl die Belastung durch Radon ein der Wissenschaft durchaus bekanntes Phänomen ist, blieb und bleibt sie der Bevölkerung bis heute nahezu unbekannt. Weder Umweltschützer noch Kernkraftbefürworter wollen heute über Radon sprechen. Erstere, weil natürliche Strahlenbealstung die vermeintlichen Gefahren der Kernenergie relativieren könnte, zweitere, weil jede Diskussion um krankheitserregende Effekte in Zusammenhang mit Radioaktivität lieber gemieden wird. Dennoch verdiente die Radonproblematik ob ihrer Tragweite doch mehr Aufmerksamkeit als ihr heute entgegengebracht wird.

Anders als bei anderen natürlichen Radioisotopen (wie z. B. Potasche-40 im menschlichen Körper) ist die Aufnahme von Radon durch unsere Lebensgewohnheiten steuerbar. Wir können durch bauliche Maßnahmen das Eindringen von Radon beeinflussen und seine Konzentration in Lebensräumen (durch schlichtes Lüften) hintanhalten. Die Messung von Radon in der Atemluft ist vergleichsweise einfach, und dem Sachverständigen stehen heute eine Vielzahl sehr brauchbarer Meßmittel zur Verfügung.

3. Was ist Radon?

Radon ist ein radioaktives Edelgas. Es wurde zu Anfang unseres Jahrhunderts entdeckt. In Zusammenhang gebracht mit den damals entdeckten und identifizierten radioaktiven Elementen wurde das Gas Radon (Atomzahl 86) genannt. Auch heute meint man, spricht man vom „Radon-Problem", Radon-222.

Edelgase reagieren nicht mit anderen Elementen, wie Helium oder Neon ist es geruch- und farblos. Es kann, wenn auch mit einiger Schwierigkeit, von anderen Gasen, mit denen es gemischt ist, separiert werden. Radon wird mit der Luft ein- und auch ziemlich vollständig wieder ausgeatmet, und hätten wir es nur mit dem Radongas zu tun, bestünde eigentlich wenig oder kein Anlaß zur Besorgnis.

Die eigentliche Gefahr geht nicht vom Radon-222 aus, sondern von seinen Zerfallsprodukten, den sogenannten „Radon Töchtern", die auch radioaktiv sind, aber darüber hinaus aus Schwermetallatomen bestehen, die auf so gut wie allem haften. In der Lunge setzen sie sich unausweichlich in den Bronchien ab und verursachen dergestalt schwerste Störungen. Die Bezeichnung „Radon-Problem" ist deshalb nicht falsch: die gut haftenden Radontöchter können nur dorthin gelangen, wohin auch das radioaktive Gas Radon seinen Weg findet.

Für jene unter Ihnen, geschätzte Leser, die die Zerfallsreihe kennen möchten, hier ein Kurzausflug in die Nuklidkarte (unter Vernachlässigung von Seitenpfaden unter 0,1% des Zerfalls):

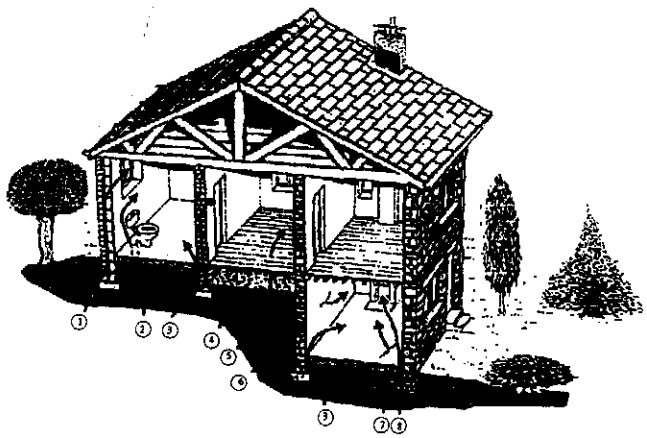
Ra-226 → Rn-222 → Po-218 → Pb-214 → Bi-214 → Po-214 → Pb-210
(1600y 3.82d 3.11 m 26.8 m 19.8 m 0.0002s)

4. Das Auftreten von Radon

Radon-222 ist ein direktes Zerfallsprodukt des bekannteren Radium Isotops Radium-226, das seinerseits wieder auf das Uran-238 zurückgeht. Radon-222 hat eine Halbwertszeit (das ist jene Zeit, in der die Aktivität eines Radioisotops um die Hälfte abnimmt) von 3,82 Tagen. Der Anteil jenes Radons, das aus der Erde in die Atmosphäre entweicht, hängt einerseits von der Tiefe, in der es entsteht, ab, andererseits von der Durchlässigkeit des Bodens. Vorzugsweise wird jenes Radon aus der Erde entweichen, das seinen Ursprung nahe der Oberfläche hatte. Wird Radon mehrere Tage im Grund zurückgehalten, ist seine Diffusion aus dem Boden zunehmend unwahrscheinlich. Wie schon erwähnt, verbinden sich die Radon-Töchter viel wahrscheinlicher mit der Umgebung als es das Radon täte, und wenn ein Radon-Atom im Boden zerfällt, bleiben die Radontöchter gefangen.

Wie dringt das Radon-Gas nun in unsere Häuser ein? Es diffundiert aus porösem Grund durch Risse und Ritzen und gelangt über Rohre, Kanäle, Hebeanlagen und Installationsöffnungen in die Gebäude. Zuerst ist es demnach in Kellern und Vorratsräumen, Heizräumen und Zimmern unter dem Bodenniveau feststellbar. In Kesselräumen dann vermehrt, wenn als Primärenergie Gas verwendet wird, bei dessen Verbrennung unter Umständen Radon freigesetzt werden kann.

Das Auftreten von Radon



1. Durch Hohlräume im Mauerwerk
2. Entlang von Installationsrohren
3. Durch Boden-Wand-Übergänge
4. Durch Mauerritzen
5. Durch Ritzen in unterlüfteten Böden
6. Durch Risse in der Außenwand unter dem Außenniveau
7. Durch Risse im Fundament
8. Durch Verbrennung von Erdgas

Auch Wasser bildet einen Pfad, der das Eindringen von Radon ermöglicht: nicht Stadtwasser (Leitungswasser) ist es, das seinen etwaigen Radongehalt am Weg zum Verbraucher längst verloren hat, sondern das Wasser aus besonders tiefen Hausbrunnenanlagen. Darauf gilt es, unser besonderes Augenmerk zu lenken.

5. Das leidige Problem der Grenzwerte

Wir alle kennen die Problematik der „Grenzwerte". Fünf Zigaretten pro Tag, ein Viertel Wein oder Grenzwerte für die Aktivität gemäß § 6 der Strahlenschutzverordnung. Bei den Grenzwerten für Radon kommt noch dazu, daß sich im Laufe der Jahre drei (!) Maßeinheiten etabliert haben, von denen freilich nur eine (SI) „richtig und zulässig" ist. Dessen ungeachtet spricht die Fachwelt weiterhin von WL (working levels, ein Begriff der auf die Mine zurückgeht), von pCi/l (Picocurie pro Liter) – hauptsächlich in den USA, Südamerika, Asien und Afrika – und von Bq/l (Bequerel pro Liter), wie man sie in Europa verwendet oder zumindest zu verwenden gedenkt. Denn besonders tückischerweise findet man auch Angaben in $3.7 \bullet 10^{-2}$ Bq/l, was wieder nichts anderes als pCi/l bedeutet. (1 pCi ⇨ 0.037 Bq).

Grundsätzlich findet die Meßgröße

● pCi/l	Pico Curie pro Liter ➢	Anwendung bei der RADON-GAS Messung
● mWL	Milli-Working Level ➢	Anwendung bei der Messung von Radontöchtern
● Bq/m³	Bequerel pro Kubikmeter ➢	Anwendung bei der Zerfallszählung

Internationale Standards definieren die zulässigen Grenzwerte für die jahresdurchschnittliche Radonbelastung von Wohnräumen mit

800 Bq/m³ oder 100 mWL oder 20 pCi/l,

wobei in jeder dieser Empfehlungen darauf hingewiesen wird, daß jede Exposition ionisierender Strahlung zusätzliches Gesundheitsrisiko impliziert.

6. Risikoabschätzung

Samet und Hornung haben 1988 in ihrer Arbeit „Review of Radon and Lung Cancer" festgestellt, daß Raucher bei gleicher Radonkonzentration in der Atemluft einem ungleich höheren Lungenkrebsrisiko ausgesetzt sind als Nichtraucher. Bei einer Radonbelastung von 20 mWL oder 4 pCi/l steigt das Lungenkrebsrisiko der Raucher auf 10 von 100 (!!)

Vergleiche mit anderen Todesursachen für die nichtrauchende Normalbevölkerung stellen sich wie folgt dar:

Todesursache	Wahrscheinlichkeit
Feuer und Brand (Ersticken)	0,1 in 100
Verkehrsunfall als Fußgänger	0,3 in 100
Radon in Atemluft (Durchschn. 5 mWL)	0,3 in 100
Haushaltsunfälle	0,8 in 100
Lungenkrebs	6 in 100
Alle Krebsarten (zusammen)	25 in 100

Die U.S. Environmental Protection Agency stellt die Risikoabschätzung folgendermaßen dar:

Wolking Level (WL)	Geschätzte Fälle von Lungenkrebs hervorgerufen durch Radon (Fälle in 100)	Vergleichbare Strahlenbelastung	Vergleichbares Risiko
1	44–77	1000facher Wert für Wohnräume	60fach höheres Risiko für Nichtraucher ➔ Raucher: 4 Pkg/Tag
0,5	27–63	100facher Wert für Wohnräume	entspricht 20.000 Lungenröntgen/Jahr
0,2	12–38		➔ Raucher: 2 Pkg/Tag
0,1 (Limit in Kanada)	6–21	100facher Wert für Luft im Freien	➔ Raucher: 1 Pkg/Tag
0,05	3–12	10facher Wert für Wohnräume	5faches Nichtraucherrisiko
0,02 (U.S.E.P.A. Limit)	1,3–5	10facher Wert für Luft im Freien	entspricht 200 Lungenröntgen/Jahr
0,01	0,7–3		Lungenkrebs bei Nichtraucher
0,005	0,3–1,3	Normalwert für Wohnraum	entspricht 20 Lungenröntgen/Jahr
0,001	0,1–0,3	Normalwert in Freien	

➔ ... entspricht

7. Meßmöglichkeiten des Sachverständigen

Die älteste und wohl auch einfachste Art der Radonmessung ist die Verwendung der „Lucas-Zelle", einem Glaszylinder, der an seiner Stirnseite einen verschließbaren Gaseinlaß (Schlauchtülle mit Hahn) hat. Der Glaszylinder hat an seiner Innenseite eine floriszierende Beschichtung. Zur Vorbereitung der Messung wird der Zylinder evakuiert und der Hahn am Ort der Messung geöffnet. Umgebungsluft strömt in den Glaszylinder. Wenn sie Radongas enthält, verursacht die Alpha-Strahlung Fluoreszenzeffekte an der Zylinderwand, die in Form kleinster Lichtblitze von einem Photovervielfacher ausgewertet werden können. Diese Methode ist heute bereits historisch und wird nur noch in modifizierter Form und zu Lehrzwecken angewandt.

Eine der verbreitetsten, wenn auch relativ ungenauen Meßmethoden ist die Auslegung von präparierten Aktivkohle-Filterpatronen, die erst am Ort der Messung von ihrem luftdichten Siegel befreit werden, worauf sich Radontöchter auf der Aktivkohle absetzen und nach Wiederverschließen und Rücksenden der Patrone an ein Labor, ausgewertet werden können. Diese Methode ist in den USA so weit standardisiert, daß derartige Meßpatronen komplett mit der Versandtasche und dem Rücksendeschein im Supermarkt erworben werden können. Zwei bis drei Tage nach Einsendung der wiederverschlossenen Patrone erhält man das Resultat in Form eines Zertifikates von einem autorisierten Meßlabor.

Die Methode der Wahl für den befugten Sachverständigen ist der Einsatz eines Echtzeitmeßinstrumentes, das in aller Regel den Alpha-Zerfall mittels eines Silikon-Halbleiterdetektors mißt. Das Gerät – in Form eines etwa 20 cm hohen Töpfchens – wird für einige Stunden, bei schwierigen Meßverhältnissen auch für einige Tage – am Meßort aufgestellt und gewährleistet eine relativ genaue Messung im Bereich von 0,1 bis 999 pCi/l. Das Gerät ermittelt nicht nur eine durchschnittliche Radonkonzentration, sondern druckt auch ein Konzentrationsprofil über den Verlauf von 24 Stunden. Die mit dieser Methode erzielbare Genauigkeit beträgt ±25% oder 1 pCi/l.

8. Der Stellenwert der Radonmessung bei der Bewertung eines Gebäudes
(Die Radonsituation aus der Sicht des Bausachverständigen)

Bei der Bewertung von Gebäuden sind alle Faktoren, die den Wert eines Gebäudes beeinflussen können, wie auch die Belastung durch Bodengase, im speziellen die Belastung durch Radon, für die Beurteilung bzw. die Bewertung eines Gebäudes von absoluter Notwendigkeit.

Die Bewertung eines Gebäudes setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen, die näher auszuführen in diesem Rahmen zu weit führen würde.

Die drei Hauptverfahren für die Bewertung sind jedoch das Sachwertverfahren, das Ertragswertverfahren und das Vergleichswertverfahren. Wobei für die Bewertung, entsprechend dem Liegenschaftsbewertungsgesetz immer mindestens zwei der drei Verfahren anzuwenden sind. Die Beurteilung über die Auswirkungen von Belastungen durch Radon ist nur beim Sachwertverfahren sinnvoll anzuwenden. Wenn keine Radonmessungen vorhanden sind, ist nur eine sehr grobe Einschätzung möglich. Diese kann aus der „Österreichischen Radonkarte" entnommen werden – ist jedoch nicht zu empfehlen, da die örtlichen Belastungen bis zu 100% abweichen können und die Konstruktion sowie das Alter nicht berücksichtigt

werden. Das Alter des Gebäudes und in der Folge natürlich die Konstruktion sind insofern von Bedeutung, als es leicht vorstellbar ist, daß alte, nicht gegen Feuchtigkeit – und daher auch nicht gegen Eindringen von Bodengasen – abgedichtete Gebäude wesentlich stärker belastet sein können als neue, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik – ÖNORMEN – errichtete Bauwerke.

Grundlage jeder Bewertung sollte daher ausschließlich das Ergebnis einer entsprechenden Radonmessung sein, die dann als weiterer Faktor in die Bewertung einfließt. Bei der Bewertung von Gebäuden werden vom fiktiven Neuwert diverse Abzüge für z. B. Alter, Minderausstattung, mangelnde Wärmedämmung und Abdichtung gegen Feuchtigkeit etc. vorgenommen. Sollten sich aus den Radonmessungen Belastungen herausstellen, sollte sich die Höhe der Abzüge für Radonbelastung an der Höhe der Sanierungskosten orientieren.

9. Der Stellenwert der Radonmessungen bei der Bewertung unbebauter Liegenschaften
(Die Radonsituation aus der Sicht des Liegenschaftssachverständigen)

Wie bereits bei der Bewertung von Gebäuden erwähnt, ist die Belastung durch Bodengase, im speziellen die Belastung durch Radon, für die Beurteilung bzw. die Bewertung einer Liegenschaft von absoluter Notwendigkeit.

Bei Liegenschaften im Bauland – Baugrundstücken – ist die Belastung für die Art und Weise der zukünftigen Bebauung von Bedeutung, da zusätzliche bauliche und somit kostenverursachende Maßnahmen erforderlich sind.

10. Die Durchführung der Messung
(Bestellung des Sachverständigen, Befunderhebung, Inhalt des Gutachtens)

Der Sachverständige für Liegenschaftsschätzungen, sinnvollerweise gleichzeitig oder in Kombination mit einem Bausachverständigen soll für die Durchführung der Radonmessung sowie für deren Bewertung einen Sachverständigen für Messungen ionisierender Strahlung entweder direkt beauftragen oder bei seinem Auftraggeber dessen Beauftragung anregen. Nachdem die Messung selber mindestens 24 Stunden betragen soll, um ein brauchbares Ergebnis zu erlangen, könnte die praktische Durchführung so aussehen, daß der Liegenschaftssachverständige – Bausachverständige – die Meßgeräte nach Anweisungen des Radonsachverständigen aufstellt, dieser dann die Meßgeräte abholt und auswertet. So fallen zumindest beim Strahlensachverständigen nicht doppelte Fahrtkosten etc. an. Das Ergebnis fließt dann wie bereits weiter oben beschrieben in die Bewertung des Gebäudes ein und wird somit Bestandteil des Schätzungsgutachtens der Liegenschaft.

Literaturhinweise

1. Facts About Radon, American Lung Association, distributed by DAMES GROUP, Canoga Park, CA 91303, USA
2. E-PERM, An Entirely New Method For Measuring Radon, E.I. Dupont
3. TEDA Carbon Cardtridges For Measuring Radon, Health Physics, vol. 54, No. 1
4. A New Way To Measure Radon, Popular Science, June 1998
5. Guidline for Radon in Canada, 4.B.2. Radon Insert, Canadian Government
6. *J.M. Samet,* and *R.W. Hornung* „Review of Radon and Lung Cancer Risk", Risk Analysis, Vol. 10, No. 1, 1990, pp. 65–75

Umrechnungstabelle der verwendeten Maßeinheiten

Ci/l	WL	Bequerel pro m³
1 pCi/l (Picocurie pro Liter)	5 mWL (Milli-Working Level)	37 Bq/m³
1 nCi/l (Nanocurie pro Liter)	5 WL	37 kBq/m³ (Kilobequerel/m³)
1 µCi/l (Mikrocurie pro Liter)	5000 WL	37 MBq/m³ (Megabequerel/m³)
1 mCi/l (Millicurie pro Liter)	5 MWL (Mega-Working Level)	37 GBq/m³ (Gigabequerel/m³)

Korrespondenz:
Ing. Roman Rost
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für die Messung ionisierender Strahlung
2340 Mödling, Badstraße 22, Telefon 02236/42992-0

Arch. Prof. Dipl.-Ing. Arthur Krupp
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Architektur und Hochbau im Allgemeinen, Liegenschaftsschätzungen und Innenarchitektur
1220 Wien, Düsseldorfstraße 20,
Tel.: 01/20 35 119 und 02982/4114.

Senatsrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans-Jörg Kaiser

Moderne Architektur im historischen Umfeld

1. Zur Baukunst

Zur Beurteilung des Themas „Neues Bauen in alter Umgebung" ist ein Rückblick in die Welt der Baugeschichte und Baukunst erforderlich.
Baugeschichte ist keine Wissenschaft, die um der historischen Gründlichkeit oder um ihrer selbst willen betrieben wird. Die Geschichte des Bauens ist die Summe der Erfahrungen.

2. Wie wird das Bauen beurteilt

In historischen Stadtkernen, an Orten mit altem Baubestand drängt sich im Baugeschehen die Rolle und Notwendigkeit von Altstadterhaltung und Denkmalpflege für die Beurteilung des heutigen Bauwillens auf. Altstadterhaltung und Stadterneuerung brauchen das Verständnis aller. Gesetze können zwar lenken, aber eine positive Gesinnung der Verantwortlichen und der Bevölkerung, die Überzeugung zur Wahrung unserer Baujuwele verhilft allen historischen Stadtzentren, allen geschichtlich und baukünstlerisch wertvollen Objekten leichter zum Weiterbestand. Eine Frage bleibt offen: Neues Bauen in historisch gewachsener Umgebung?

3. Moderne – Mode

Denkmalpflege und zeitgemäße Architektur stehen in keinem Widerspruch. Denkmalpflege und Altstadterhaltung haben die Aufgabe, wesentliche architektonische Merkmale aller Epochen zu werten und gegebenenfalls für die unverfälschte Erhaltung einzutreten. Unter unverfälschter Erhaltung ist nicht die romantisierende und verspielte, oft phantasievolle Behübschung historischer Objekte gemeint, sondern notfalls die Entfernung späterer Einbauten sowie verfälschender Veränderungen bei wichtigen Kulturobjekten. Modeströmungen sind in jedem Zeitabschnitt unserer Geschichte zu finden. Modeströmungen bleiben nur kurze Zeit für unser architektonisches Empfinden verträglich und überstehen selten geänderte Ansprüche.

Modeströmungen finden wir in der Architektur, so wie bei der Bekleidung, beim alljährlich stattfindenden Autosalon mit den neuesten formalen Errungenschaften oder bei der Entwicklung von neuen Produkten: Farben, Putzsystemen, Fenstern und Türen u.a.m.

Modeströmungen beschränken sich in der Architektur leider nicht nur auf die Möblierung im Inneren, welche einfach auszutauschen ist.

Modeströmungen, im besonderen bei Fassadengestaltungen fordern ihren „jährlichen" Aufputz.

Ein Spiegelbild der Entwicklung einer geistigen Haltung der Menschheit ist deren Architekturverständnis. Die vorhandenen Zeugnisse der Baukunst, von ägyptischen Pyramiden, griechischen Stadtanlagen und Tempelbezirken, römischen Verkehrsbauwerken und Spielstätten, romanischen Klosteranlagen, gotischen Kirchen, barocken Schloßbauten, Fabriksanlagen der Gründerzeit bis zu Hochhäusern des 20. Jahrhunderts zeigen eine ausgeformte geistige Haltung und folgen einem Stil. Stil ist immer einheitlicher Ausdruck einer Gemeinschaft mit einem einheitlichen Weltbild. Die Welt-Vorstellung in einem Bauwerk zu realisieren, war zunächst ein Uranliegen und eine Notwendigkeit. Die heute für uns monumental und überflüssig erscheinenden Bauten der Antike, des Mittelalters und der Neuzeit versinnbildlichen die Gedankenwelt der dazugehörigen Zeit, aber auch die politische Situation.

4. Die 10 Säulen der Architektur

4.1 Die Entwicklung von verschiedensten *Baumaterialien* und deren fachgerechte Anwendung bestimmt das allgemeine Erscheinungsbild.

4.2 Die damit verbundene statische Belastbarkeit und Ausnutzbarkeit ergibt eine berechnete *architektonische Ausformung.*

4.3 Architekturentwicklungen werden mittels verschiedener *Medien* und kurzer Wegstrecken über den gesamten Globus getragen. Daher finden wir heute überall den „internationalen Stil". Lokale Architektureinflüsse werden verdrängt.

4.4 *Baumethoden und Baumaschinen* bestimmen bereits das Grundmaß der Arbeitstechnik und stellen einen Faktor für die Planung dar.

4.5 Die Kosten und damit die Wirtschaftlichkeit nehmen großen Einfluß auf die *Nutzung von Gebäuden.* Schwierig ist immer die Umnutzung bestehender Gebäude, da gerade hier Rahmenbedingungen durch Denkmalschützer vorgegeben werden, wenn die bestehenden Raumgrößen und Erschließungssysteme wesentliche Änderungen erfahren. Umnutzungen verursachen tatsächlich weit höhere Sanierungskosten, wenn bestehende Raumstrukturen nicht oder nur teilweise in die Gebäudestruktur integriert werden können.

4.6 Architektur ist ein *Spiegelbild der Gesellschaft, des Lebens und der Zeit.* Die Baukultur verkörpert den Geist und die Seele einer Epoche. Bauten waren immer Leitbilder, mit denen sich Zeitgenossen identifiziert haben.

4.7 Die eingetretene *Umweltsituation* zwingt auch die Architektur und die technische Entwicklung im Hochbau zu Maßnahmen, die einerseits eine wesentliche Energiereduzierung bei der Produktion der Baustoffe bewirken, aber auch planerische Maßnahmen, die die Energiebilanz des Hauses deutlich verbessern (Niedrigenergiehaus).

4.8 Die Selbstdarstellung des Bauherrn ist eng mit der Formensprache seines Gebäudes verbunden.
4.9 Die wirtschaftliche Situation des Bauherrn und der Gesellschaft entscheiden über Erhaltung oder Erneuerung eines Objektes.
4.10 Die gesetzlichen Bestimmungen sind in den Bauordnungen der einzelnen Bundesländer, bzw. dem Denkmalschutzgesetz vorgegeben.

Die oben angeführten zehn Punkte bestimmen die heutige „Architektur" und erklären das teilweise angespannte Verhältnis der „modernen" Architektur gegenüber dem historischen Ambiente – zwischen Alt und Neu.

5. Vom Umgang mit der Baugeschichte

Baukunst bedeutet immer die Auseinandersetzung von Ästhetik mit Funktion. Die größte Herausforderung für Planer ist das Bauen in historischem Ambiente. Voraussetzung für eine positive Entwicklung der Architektur ist die Analyse der Baugeschichte.

6. Der Zeitgeist in der Baukunst

Die angeführten Beispiele zeigen die Veränderungen in der Architekturauffassung, der Formensprache und praktischen Umsetzung in den einzelnen Epochen.

6.1 Vigevano – Piazza Ducale

Anstelle eines mittelalterlichen Wohnviertels, entstand im Stadtzentrum Vigevanos ab 1492 eine großzügige Platzgestaltung. Ludovico il Moro veranlaßte die umfangreichen Umbaumaßnahmen. Die Gestaltung geht vermutlich auf einen Entwurf Leonardos zurück. Der Eingang zum Castell trägt Bramantes Handschrift. Der Platz erstreckt sich in west-östlicher Richtung und wird an drei Seiten von einer gleichförmig gestalteten Arkadenreihe mit darüberliegenden Wohngeschossen umschlossen. Selbst die Platzzugänge sind in die Arkadenarchitektur einbezogen. Hinter der schmuckvollen Platzfassade verbergen sich einfache mittelalterliche Hausstrukturen. Den östlichen Platzabschluß bildet der mittelalterliche Dom mit einer konkaven Westfassade, die in barocker Manier dem Platz ein würdiges Gegenüber inszeniert. Eine Gasse mündet in eines der vier Kirchenportale, das in der barocken Fassade architektonisch gleichwertig ausgeformt ist. Verschiedene Architekturepochen treten in Vigevano gemeinsam auf und bilden ein städtebauliches Gesamtkunstwerk.

6.2 Verona – Castell Vecchio

Im Castell Vecchio in Verona zeigt der italienische Architekt Carlo Scarpa die gelungene Auseinandersetzung heutiger Architekturauffassung in Verbindung mit der Tradition der mittelalterlichen Befestigungsanlage. Scarpa inszeniert mit seinen sparsamen Veränderungen im Festungskomplex eine Ausstellung, die bereits beim Eintreten den Besucher über einen Wassergraben führt, entlang einer Allee von Skulpturen. Scarpas architektonische Leistung ist im Umgang mit neuzeitlichen Materialien sowie derer des Mittelalters angesiedelt. Beton, Glas und Stahl dringen in die wuchtigen Festungsmauern mit Leichtigkeit ein und beherrschen künftig im Zeitgeist der 60er Jahre das Museum, welches durch das sensible Herantasten des Architekten zu einem Ort der kulturellen Einheit emporsteigt. Die einzelnen Materialien, die Scarpa verwendet, stehen unmittelbar nebeneinander und vermitteln einen eigenen Reiz. Licht und Schatten, dunkle und erdige Farbtöne stehen im Kontrast zum glänzenden Glas – Beton verschmilzt mit gebranntem Ton.

6.3 Paris – Centre Pompidou

1969 wird Georges Pompidou französischer Staatspräsident. Eine neue Ära in der Architektur beginnt mit seiner Präsidentschaft. 1969 betritt Neil Amstrong als erster Mensch den Mond. Mit der Apollo-11-Mission werden wir Zeugen einer High-Tech-Entwicklung, die sich im Alltag immer deutlicher zu zeigen wagt. In der Architektur treten Konstruktionselemente, Versorgungsleitungen und die technische Infrastruktur an die Oberfläche. Der Italiener Renzo Piano und der Engländer Richard Rogers erstellen 1971 – 1977 anstelle der Pariser Markthallen Les Halles ein Megaprojekt im Zeichen der Zeit. Mit dem Abbruch der Markthallen ging ein wichtiges Stadtelement aus dem 19. Jahrhundert verloren. Dem Denkmalschutz wurde in den 70er Jahren wenig Bedeutung beigemessen und so entstand trotz heftiger Proteste aus der Bevölkerung ein neuer Stadtmagnet. Das multifunktionale Gebäude beherbergt hinter Stahlrohren, Glasfassaden und in Röhren gehüllte Rolltreppen ein Kulturangebot mit Kinos, Ausstellungsräumen, Bibliotheken, Mediathek, Verkaufsräume, Café, und einen weit ausgedehnten Vorplatz für Feste und Happenings. Alt und Jung treffen sich in diesem Konglomerat an Kultur. Pompidou zollte den heftigen Protesten für die Erhaltung der Stadtstruktur aus dem 19. Jahrhundert wenig Aufmerksamkeit – Macht machte Architektur.

6.4 Paris – Louvre

Die ägyptische Grabform stand dem chinesisch-amerikanischen Architekten Ming Pei Pate für den Eingangsbau des neu organisierten Ausstellungspalastes Louvre. Er setzte 1983–1988 die Glaspyramide in die städtebaulich bedeutende Achse zwischen der barocken u-förmige Anlage des Louvre und dem Arc de Triomphe. Die abweisenden Seitenwände der Pyramidenform werden in der Achse zum Arc durch die Eingangsöffnung unterbrochen. Am Vorplatz helfen Metallpflöcke in Reihen versetzt, Besucherströme zu ordnen und diese ohne Schutz vor der Witterung in den Abgrund zu führen. In ägyptische Pyramiden führt ein verzweigtes Wegenetz zur Grabkammer. Im Louvre führt eine Treppenanlage von der Eingangspyramide in das Untergeschoß, in dem ein Cafe, Restaurant, Geschäfte, Kassenhalle und Museumsshops eingerichtet sind. Der Schlüssel für die neue Erschließung der Galerien liegt in der Neuordnung der Verteilerebene im Untergeschoß. Von hier aus wird der Besucher durch das weit verzweigte Netzwerk zu den einzelnen Ausstellungsobjekten geführt. Die besondere Leistung bei der Neuorganisation des Museums ist nicht durch die Errichtung der Pyramide vollzogen, sondern durch die beeindruckende Ausgestaltung des Untergeschosses, mit der Einbindung der Stadtgeschichte in Form der freigelegten 800 Jahre alten Festungswälle. Mit raffiniertem Spiel aus

Dämmerlicht und Halbschatten sind sie gespenstisch in Szene gesetzt. Historische Architektur und die Moderne treffen im Untergeschoß verbindend aufeinander, den harten Kontrast bringt im Außenbereich die glänzende, spiegelnde Pyramide, ein Zeichen der geringen Wertschätzung gewachsener Achsen oder der Mut zum selbstbewußten Darstellen der heutigen Architektursprache?

6.5 Steyr – Stadtpfarrkirche/Turmaufsatz

Eine besondere Topographie prägt das Stadtbild von Steyr. Die Flüsse, aber auch die in die Stadt ragenden Naturbereiche, wie die über der Bürgerstadt aufragenden Konglomeratterrassen, lassen diese wie ein Bühnenbild erscheinen. Auf einer dieser Terrassen liegen drohend Schloß und Stadtpfarrkirche.

Ein gelungenes Beispiel der Architekturentwicklung ist in den sich verschmelzenden Bauetappen der Stadtpfarrkirchen zu sehen. Zahlreiche Brände und eine ständig wachsende Anzahl der Gläubigen veränderten seit ca. 1300 stetig das Erscheinungsbild. Der Baumeister des Wiener Stephansdomes, Hans Puchsbaum, wurde im Jahr 1443 mit der Bauleitung der Steyrer Stadtpfarrkirche beauftragt. Kurz nach der Fertigstellung wurden Teile der Kirche und der Turm durch einen Brand 1479 zerstört. 1522 hinterließ eine Feuersbrunst schwere Schäden an 55 Stadthäusern und der Kirche. Erst 1628 erhielt der helmlose Turm ein glockenförmiges Kuppeldach aus Blech. Baumeister Gotthard Hayberger erhöhte 1756 den Turm um 10 Meter, um eine bessere Klangwirkung der Turmglocken zu erreichen. Ein weiterer Stadtbrand vernichtete Haybergers barocken Turmhelm. Ab 1885 verfolgte Friedrich Schmidt, Erbauer des Wiener Rathauses, mit seinen Plänen die neugotische Ausformung der Stadtpfarrkirche und auch die Spitze des Turmes. Das heutige Aussehen des Turmes verschweigt die wechselhafte Geschichte des Gotteshauses, sein Aussehen läßt eher den Schluß zu, daß die Kirche und der Turm eine architektonische Einheit bilden. Nicht die Kontrastierung ist das Ziel des Architekten, sondern der behutsame Umgang mit der Geschichte läßt eine vermeintliche Einheit entstehen.

6.6 Steyr – Stadtplatz 40/42, Stadthotel Styria

Die Bürgerhäuser am Stadtplatz von Steyr zeichnen sich durch ihre geschlossene Architektur aus. Die schönsten und reichsten Häuser stehen am Stadtplatz, dem Grünmarkt sowie in der Engen Gasse. Diese Wohnhäuser stammen in den Hauptmauern und vielfach auch in ihrer Gesamtgliederung aus spätgotischer Zeit. Die gotischen Merkmale spürt man durch die Einteilung an den Fassaden und im Inneren, auch wenn diese in der Barockzeit und im Historismus Veränderungen erfahren haben. Zu den Merkmalen zählen unter anderem die Grundrißsystematik:

a) das Vorderhaus, zum Platz gerichtet, das eigentliche Wohnhaus der reichen Bürger, die große und prächtig ausgestattete Stube im 1. Obergeschoß;
b) das Hinterhaus im Hof, mit Stallungen, Lager und den Wohnkammern des Gesindes;
c) der Arkadengang, als Verbindungstrakt von Vorder- und Hinterhaus, meist mit Lagerräumen, bzw. Teilen der Wohnung des Bürgers bzw. Handelsherren.

Weiters läßt sich an der Fassade die Erbauungszeit ablesen. So finden wir hier in Steyr meist den Typus des gotischen „Dreiachsers" ausgestattet mit zwei Geschossen, einem vorkragenden Breiterker und einem steilen Dach mit Krüppelwalm.

Dieser gotische Grundtypus steckt auch in den Häusern Stadtplatz 40 und 42. Aufgrund des äußerst desolaten Zustandes des Arkadenganges und der Hinterhäuser mußte eine umfangreiche Adaptierung vorgenommen werden, die eine Mischung von gewachsener Bausubstanz und der Veränderung mit den Mitteln der heutigen Zeit darstellt. Der Geschäfts- und Hotelkomplex, geplant von Architekt Rupert Falkner, nimmt die historische Bausubstanz auf und zeigt den gegenwartsorientierten Umgang von sanierten, ergänzten und erneuerten Bauteilen. Die mittelalterlichen Häuser am Stadtplatz von Steyr waren meist vom Platz zur Berggasse über einen Durchgang und eine Stiege verbunden. Die Durchgänge reichten von der Berggasse zum Stadtplatz und weiter zum Flußufer der Enns, die als Handelsweg eine große wirtschaftliche Aufgabe zu erfüllen hatte.

Das Projekt für die Stadtpassage (Verbindung vom Stadtplatz zur höher gelegenen Berggasse) mit dem Hotel am Stadtplatz zeigt, welch gestalterische Möglichkeiten in der zum Teil verbauten Hinterzone bestehen. Die ursprüngliche Hofstruktur, der Maßstab der Baukörper und die prägenden Dachformen bilden die Basis des Gestaltungskonzeptes für den Neubau des Hoftraktes. Die glasüberdachte Passage ist horizontal und vertikal gegliedert. Galerien, Umgänge, differenzierte Lichtführungen machen die Innenzone zu einem vielfältig gestalteten Erlebnisraum. Elf Geschäftslokale, ein Kellerstüberl und ein Café sind in mehreren, durch interne Stiegen verbundenen Ebenen angeordnet. Das Hotel verfügt über 44 Zimmer, angelegt mit Rezeption, Empfangs- und Frühstücksraum, sowie eines Seminarraumes im Dachgeschoß. Von der Passage gelangt man in das Hotel, und am Ende des Durchhauses über eine Stiegenanlage im Freien in einen begrünten terrassierten Innenhof und von dort durch das ehemalige „Scharfrichterhaus" in die Berggasse. Der Vorder- und der Mitteltrakt sind dem Hotel vorbehalten. In den Obergeschossen des Vordertraktes konnten wertvolle Holzdecken unter vielen Putzschichten entdeckt und restauriert werden.

Die Fassaden am Stadtplatz konnten von verunstaltenden Putzschichten befreit werden und gehen nun eine harmonische Symbiose mit den angrenzenden Hausansichten ein. Keine störenden Werbeaufschriften beeinträchtigen das Ambiente. Sie konnten auf ein notwendiges Minimum reduziert werden. Die Passage weist einen Mangel auf, der sich in der sackgassenartigen Ausbildung niederschlägt. Die Treppenanlage, die vom Passagenende in die angrenzende Berggasse führt, verleitet nicht, bedingt durch ihre Wegführung und Steilheit, zum Benutzen und dient daher nicht als bevorzugter Verbindungsweg zur darüber gelegenen Gasse. Bei der Planung erhielt die historische Bausubstanz ihre angestammte Bedeutung. Baumassen und Baumaterialien wurden nach den historischen Vorbildern gewählt.

6.7 Steyr – Stadtplatz 32, „Bummerlhaus", Dachgeschoßausbau

Das Bummerlhaus, ein Juwel gotischer Baukunst, besitzt alle Merkmale, die die Steyrer Häuser am Stadtplatz auszeichnen und zählt zu den schönsten und reichsten Häusern der Stadt. Das zweigeschossige gotische Steyrer Bürgerhaus ist in eine tiefe schmale Parzelle gebaut und besitzt daher nur eine sehr schmale Schauseite zum Stadtplatz. Die bei gotischen Häusern üblichen drei Fensterachsen sind bei diesem Gebäude nicht anzutreffen, sondern fünf unsymmetrisch angeordnete Fensterachsen, die auf die besondere Wertigkeit des Hauses hinweisen. Wie die meisten spätgotischen Bürgerhäuser besitzt auch das Bummerlhaus ein vorkragendes Obergeschoß (Breiterker), das mit einem reichen Sandsteinmaßwerkfries geschmückt ist. Blendarkaden, die die Stirnmauer des Dachgeschosses bilden, leiten zum ortsbildprägenden Steildach über. Die Fassade, die um 1497 errichtet wurde, zählt zu den besterhaltensten spätgotischen Steyrs. Ein steiles, zur Platzseite abgewalmtes Dach bekrönt das Haus. Die Höhe des Dachraumes entspricht der Höhe der nutzbaren Geschosse. Heute beherbergt dieses Stadthaus ein Bankinstitut, das die Möglichkeit einer notwendigen Vergrößerung der Geschäftsfläche in der Adaptierung des Dachgeschosses sah.

Bei den Umbauarbeiten entstanden 1972 im Vorderhaus, im bis dahin offenen Dachraum, mehrere Lagerräume. Die errichteten Trennwände wurden nach funktionellen Gesichtspunkten situiert, die die tragende Dachkonstruktion verdeckten. Das Dachtragwerk besteht aus zwei mächtigen Stuhlsäulen, auf denen doppelte Pfetten liegen, die wiederum groß dimensionierte Sparren tragen. Im Zuge der Umorganisierung und der Erweiterung der Bankräume in den Obergeschossen kam es zur neuen Nutzung des Dachraumes. Direktionszimmer und Besprechungseinheiten sollten anstelle des Aktenlagers in das Dachgeschoß verlegt werden. Als besonders wertvoll erweisen sich die mehrgeschossigen Dachstühle der Häuser um den Steyrer Stadtplatz. Die Einzigartigkeit liegt in der handwerklichen Bauweise, in der kunsthistorischen Bedeutung und in den überdimensionalen Abmessungen der Holzteile. Der beabsichtigte Umbau brachte die Möglichkeit, die negativen Veränderungen aus dem Jahre 1972 im Bereich des Dachgeschosses zu korrigieren. Dem Linzer Architekten Harald Hikisch gelang es, die Planung auf den baukünstlerisch und kunsthistorisch wertvollen Dachstuhl so auszurichten, daß der Gesamteindruck eines offenen historischen Dachstuhles wieder entstand. Die gemauerten Trennwände wurden abgetragen und durch Leichtwände ersetzt, die ab einer Höhe von 2,10 m in Glas ausgeführt wurden. Die massiven Stuhlsäulen wurden freigestellt, das heißt sämtliche Mauern, die die Säulen ummantelten, wurden entfernt sowie die neuen Trennwände so ausgebildet, daß sie nicht an die tragenden Holzteile des Dachstuhles stoßen. Damit gelang es, den Raumeindruck eines offenen Dachraumes wiederherzustellen. Mit der bestehenden Belichtung, die sich an der Platzseite aus vier Einzelfenstern und einem biforen Fenster zusammensetzt, mußte das Auslangen gefunden werden. Es gab keine Möglichkeit, die Dachhaut, welche mit historischem Deckungsmaterial eingedeckt wurde, durch Dachgaupen oder Dachflächenfenster zu verändern. Dieser Dachgeschoßausbau ist ein gelungenes Beispiel für die Nutzung eines kunsthistorisch bedeutenden Baudenkmales, das sich jedoch nicht auf andere Dachstühle duplizieren läßt.

7. Der Wandel des Stadtbildes

Veränderungen im Stadtbild sind eine Frage des wirtschaftlichen Reichtums der Stadtbevölkerung gepaart mit der Formensprache der jeweiligen Epoche. Das heutige Stadtbild von Steyr läßt den wirtschaftlichen Einbruch, der durch die Reformation und Gegenreformation entstand, deutlich erkennen. Der dreißigjährige Krieg traf die selbstbewußte Bürger- und Arbeiterschaft in ihrem eigentlichen Lebensnerv. Die Emigration vieler Handwerker und Bürger verlief vorerst freiwillig, später kamen Schikanen und Zwangsmaßnahmen dazu, so daß es zu einem Exodus von Handelsherren und Handwerkern kam. Eine Neugestaltung der Stadt Steyr konnte durch die einsetzende Verarmung nicht stattfinden[1]. Steyr bewahrte durch diesen wirtschaftlichen Einbruch sein heutiges Aussehen, das wohl eine städtebauliche und baukünstlerische Besonderheit ersten Ranges in Europa darstellt. Außer den wirtschaftlichen Gegebenheiten zwangen Stadtmauern die mittelalterlichen Stadtanlagen in ein enges Korsett. Das Wachstum der Städte fand nur innerhalb der Stadtmauern statt. Der Schutz vor Übergriffen von außen war den Stadtbewohnern wichtig. So sehen wir auch in vielen Städten, zum Beispiel in Linz, das Aufzonen der Bürgerhäuser aus dem Mittelalter. Barocke Fassaden und Fassaden aus dem Biedermeier[2] prägen das Schaubild des Hauptplatzes. Im Inneren sind gotische Anlagen und renaissancezeitliche Ausbauten erkennbar. Der durch den Bevölkerungszuwachs und den vermehrten Handel an den überregionalen Handelsstraßen bedingte Raumbedarf konnte vorerst nur innerhalb des Mauerringes der Stadtbefestigungen zur Verfügung gestellt werden. Die dicht verbauten Kerne ließen sich nur durch das Aufstocken der bestehenden Häuser erweitern. Einzelne Gebäude mußten abgetragen werden. Statische Erfordernisse und geänderte Nutzungsansprüche machten manchen Neubau erforderlich. Wolf Dietrich ließ aus Gründen der Gesundheit und Hygiene innerhalb der Befestigungsmauern von Salzburg ganze Häusergevierte abreißen[3], um Licht und Luft in die zu eng gewordene Stadt zu führen. Großartige Plätze entstanden durch diese einschneidenden Maßnahmen. Heute bewundern wir diese Plätze und vergessen das Leid, das der Abbruch mit sich brachte. Mit dem Neubau der Residenz und der Stadterweiterung Am Gries, als Ersatzquartiere für die durch die Stadtregulierung obdachlos gewordene Bevölkerung, setzte er einen wesentlichen Beitrag zur Neugestaltung der Stadt. Sein Nachfolger, Marcus Sitticus, manifestiert seine Machtsucht im Abbruch des durch einen Brand beschädigten romanischen Domes. Seine Bauwut läßt er durch einen Neubau auf die alten Grundmauern – durch seinen Vorgänger Wolf Dietrich begonnen – von Vicento Scamozzi entworfen, freien Lauf. Feuerordnungen, die durch die vielen Stadtbrände zur Notwendigkeit wurden, regelten ebenfalls das Baugeschehen und veränderten zwangsweise das Stadtbild. Unter anderem sollte durch Anordnung, hochgezogene Feuermauern zu errichten, das Übergreifen von Bränden auf benachbarte Häuser verhindert werden. Die von vielen Kommunen gewährten freiwilligen Sonderförderungen[4] bewirkten eine rege Bautätigkeit, die ebenfalls dem Stadtbild eine

Veränderung aufzwang. Besonders hervorzuheben ist Wien, das um 1850 eine Stadtregulierung[5] beabsichtigte und mit Hilfe von beträchtlichen Förderungsmittel Hausbesitzer zur Erneuerung ihrer Objekte trieb. Mit dieser Maßnahme erreichte die Stadtverwaltung eine Erweiterung der Straßen- und Gassenzüge innerhalb des Ringes. Heute lassen sich die verschiedenen historischen Rahmenbedingungen im Stadtgefüge ablesen und mit kunsthistorischen Grundkenntnissen relativ exakt datieren.

Gründerzeit und Historismus lassen eine Rücksichtnahme auf Maßstäblichkeit ihrer Bauten in Beziehung zur Umgebung vermissen. Die Sorglosigkeit kann auch mit Selbstherrlichkeit gleichgestellt werden. Rücksichtnahme auf ein gewachsenes Ensemble darf nicht auf eine Stilfrage reduziert werden, Rücksichtnahme ist eine Maßstabsfrage – eine Taktfrage. Der sorglose Umgang in den 60er Jahren mit der historischen Architektur führte zu einer generellen Ablehnung von „neuem Bauen in alten Städten". Das gespannte Verhältnis verschiedener Architekturauffassungen zueinander, erschwerte eine sinnvolle Erneuerung. Die Entwicklung neuer Baustoffe verursachte zusätzlich einen Bruch mit der historischen Bautradition. Die Kostenumkehrung, Verteuerung der Arbeitskraft – preiswertes Baumaterial gegenüber der vorindustriellen Bauauffassung – verhalf der Abbruchphilosophie zu neuer Blüte, die die kriegsbedingten Zerstörungen bei weitem übertreffen.

Das Miteinander in der Architektur kann in jedem kunst- und bauhistorisch wertvollen Gebäude oder Ensemble Einzug halten. Die ansprechenden Beispiele einer intensiven Auseinandersetzung mit der historischen Substanz bestätigen, daß bewußt mit zeitgemäßen Materialien und Formen eine Symbiose von Alt und Neu gelingen kann, vorausgesetzt das Alte wird aufgenommen und die neu zu definierenden Proportionen finden mit dem Bestehenden das kleinste gemeinsame Vielfache.

Anmerkungen

1 *Hans Koepf:* Das tausendjährige Steyr – Rückblick und Ausblick; in: Oberösterreichische Kulturzeitschrift, Jg. 1985
2 *Hans-Jörg Kaiser:* Fassadenrestaurierung am Haus Hauptplatz 19 in Linz; in: LPI 9 – Linzer Planungsinstitut, Linz 1992
3 *Eva Stahl:* Marcus Sitticus – Leben und Spiele eines geistlichen Fürsten; Amalthea Verlag Wien – München, 1988
4 *Hans-Jörg Kaiser:* Die Rekonstruktionen der Fassaden am Hohen Markt in Wien; Verband der Wissenschaftlichen Gesellschaft, Wien 1987
5 Stadtregulierungsplan – entspricht dem heutigen Bebauungsplan

Literatur

Meckseper, H. Siebenmorgen (Hg.): Die alte Stadt: Denkmal oder Lebensraum? Die Sicht der mittelalterlichen Stadtarchitektur im 19. und 20. Jahrhundert; Verlag Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, 1985

Manfred Sack: Architektur in der Zeit, Kritiken und Reportagen über Häuser, Städte und Projekte; Verlag Bucher, Luzern/Frankfurt, 1979

Heinrich Klotz: Von der Urhütte zum Wolkenkratzer, Geschichte der gebauten Umwelt; Verlag Prestel, München, 1991

Hans Koepf: Bauen als Idee, Phantasie und Utopie; in: Stadterhaltung, Stadtgestaltung VIII, Technische Universität Wien, Institut für Baukunst

Hans Koepf: Plädoyer gegen den Amerikanismus und die Allerweitsarchitektur; in: Stadterhaltung, Stadtgestaltung VI, Technische Universität Wien, Institut für Baukunst

Hans-Jörg Kaiser: Die Rekonstruktionen der Fassaden am Hohen Markt in Wien, Verlag Verband der wissenschaftlichen Gesellschaft Österreichs, Wien, 1985

Hans-Jörg Kaiser: Veränderungen im Stadtgefüge, neues Leben in der Stadt,; in LPI 9, Linzer Planungsinstitut, 1992

Francesca Castagneto: Alt und Neu, Bauen im historischen Stadtkern, Erfahrungen in Italien zwischen 1960 und 1990; in LPI 10, Linzer Planungsintitut, 1993/94

Vittorio Viore: Projekt und Stadtbild, eine Verbindung von Alt und Neu, Fallbeispiele in Italien; in LPI 10, Linzer Planungsinstitut, 1993/94

Hans-Jörg Kaiser: Neues Bauen in der alten Stadt – ein Bekenntnis zur Architektur; in LPI 11, Linzer Planungsinstitut, 1995/96

Rudolf Wurzer: Planung und Verwirklichung der Ringstraßenzon in Wien; in: Festschrift *Hans Koepf,* Technische Universität Wien, Institut für Baukunst, 1986

Arnold Klotz: Stadtentwicklung und Denkmalpflege – mit besonderer Berücksichtigung der Stadt Innsbruck; in: Festschrift *Hans Koepf,* Technische Universität Wien, Institut für Baukunst, 1986

Korrespondenz:
Senatsrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans-Jörg Kaiser
ehem. Universitätsassistent am Institut für Baukunst, Kunstgeschichte und Bauaufnahmen an der Technischen Universität Wien,
Leiter der Fachabteilung für Altstadterhaltung, Denkmalpflege und Stadterneuerung im Magistrat der Stadt Steyr und Geschäftsführer-Stellvertreter des Linzer Planungsinstitutes
Magistrat Steyr, 4400 Steyr, Stadtplatz 27,
Telefon: 07252/57 52 68,
Linzer Planungsinstitut, 4020 Linz, Altstadt 10,
Telefon, Fax: 0732 / 78 19 19

Mag. Dr. Anton Grünberger, Mag. Dr. Leo Kranner, Dipl.-Ing. Dr. Dietmar Loidl
Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie & Technik, Wien

Schadensursachenforschung bei Lackierungen durch kombinierte Anwendung mikroskopischer Analysenmethoden

1. Einleitung

„Kleine Ursache, große Wirkung": So könnte man mit wenigen Worten die Ergebnisse der Arbeit von Analytikern, die sich mit der Schadensaufklärung im Mikrobereich beschäftigen, umschreiben. Neben der „Größe" (oft < 100 μm) stellen hier meist auch die geringen Probenmengen hohe Anforderungen an Personal und Analysengeräte. Erschwerend kommt hinzu, daß die relevanten Untersuchungsbereiche häufig von einer mehr oder weniger störenden Matrix umgeben sind. Um zu korrekten Aussagen zu kommen, ist daher insbesondere der Probenvorbereitung, aber auch der Interpretation der Analysenergebnisse besondere Beachtung zu schenken. Dennoch zeigt die experimentelle Praxis, daß die beschriebenen mikroskopischen Untersuchungsmethoden (Lichtmikroskopie, FTIR-Mikroskopie und Rasterelektronenmikroskopie) trotz aller dieser Schwierigkeiten – einzeln, aber vor allem in Kombination angewandt – ein schlagkräftiges Instrumentarium zur eindeutigen und raschen Aufklärung von Schadensfällen sind.

2. Methoden

2.1 Lichtmikroskopie

Das erste Lichtmikroskop wurde wahrscheinlich schon vor etwa 380 Jahren in Holland gebaut, der Durchbruch seiner Anwendung im Bereich der Materialanalytik gelang allerdings erst wesentlich später, nämlich nach entsprechenden technischen Verbesserungen, welche insbesondere von *Ernst Karl ABBE* und von *Carl ZEISS* im vorigen Jahrhundert vorgenommen wurden. Heute werden in der Materialprüfung gängige Lichtmikroskope in unterschiedlichsten Betriebsweisen eingesetzt: Auflicht- bzw. Durchlicht-Techniken, mit bzw. ohne polarisiertem Licht, Hell- bzw. Dunkelfeld usw. sind nur einige Schlagworte, die routinemäßig eingesetzte Betriebsparameter kennzeichnen.

Durch Anwendung spezieller Präparationsmethoden (z. B. Ölimmersion) bzw. durch Verwendung von kurzwelligem Licht kann die Auflösung weiter verbessert werden, sodaß auch Strukturen unterhalb von 5 μm durchaus noch routinemäßig erfaßbar sind. Der in der Praxis anwendbare Vergrößerungsbereich ist allerdings meist auf etwa 1000fach limitiert, bei den hohen Vergrößerungen ist dabei schon mit erheblichen Tiefenschärfe-Problemen zu rechnen. Der große Vorteil der Lichtmikroskopie liegt in der Vielzahl unterschiedlicher Präparationstechniken (z. B. Herstellung von Querschliffen und Dünnschnitten, Einfärbe- und Ätztechniken), die auf praktisch alle festen Proben anwendbar sind. Diese Probenvorbereitungsmaßnahmen beinhalten allerdings auch die Gefahr einer Artefaktbildung mit den daraus ableitbaren Fehlinterpretationen von Untersuchungsergebnissen.

Typische Anwendungsbeispiele für die Lichtmikroskopie:

- Schichtaufbau und Einzelschichtdicken von Lack- bzw. Farbschichten, Mehrschichtverbunden (z. B. Folien, Scheckkarten) und dergleichen
- Abbildung von Einschlüssen, Stippen, Kratern, Blasen, Delaminierungen, mechanischen Verletzungen beziehungsweise von Medienangriffen (Korrosion u. dgl.)
- Verteilung/Korngrößenbestimmung von Füllstoffen bzw. Pigmenten

2.2 FTIR–Mikroskopie

Die Infrarot-Spektroskopie wurde zwar schon zu Beginn unseres Jahrhunderts erstmals auf wissenschaftlicher Ebene praktiziert, ihr routinemäßiger Einsatz in der Materialprüfung erfolgte allerdings erst etwa 40–50 Jahre später. Das Prinzip beruht auf der Aufnahme von Infrarot-Absorptionsspektren der zu analysierenden Stoffe, welche in weiterer Folge zur qualitativen und quantitativen Analyse und Konstitutionsermittlung herangezogen werden. Die Spektren kommen dadurch zustande, daß die an Bindungen beteiligten Atome eines Moleküls Schwingungen ausführen, wenn ihnen die dafür benötigte Anregungsenergie in Form der Infrarot-Strahlung zugeführt wird. Die für analytische Problemlösungen routinemäßig eingesetzten handelsüblichen IR-Spektrometer arbeiten meist im mittleren Wellenlängenbereich zwischen etwa 2,5 μm und 25 μm, entsprechend Wellenzahlen zwischen 4000 cm^{-1} und 400 cm^{-1}. Bei den heute handelsüblichen Geräten handelt es sich durchwegs um sogenannte FTIR-Spektrometer, bei denen die IR-Strahlung direkt (beziehungsweise nach Passieren der Probe) über ein sogenanntes Interferometer geleitet wird. Es resultiert ein Interferogramm, aus welchem durch komplexe mathematische Nachbearbeitung (der sogenannten Fourier-Transfor-

mation) das eigentliche IR-Spektrum errechnet werden kann.

Kombiniert man diese grundlegende FTIR-Analysentechnik mit der von der Lichtmikroskopie her bekannten Strahlungsführung, so gelangt man zur FTIR-Mikroskopie. Weil allerdings Glasprismen die IR-Strahlung absorbieren würden, muß bei FTIR-Mikroskopen die Strahlungsfokussierung über relativ komplexe Spiegelsysteme erfolgen. Als Detektoren gelangen meist höchstempfindliche Halbleiter-Detektoren zum Einsatz.

Fast alle handelsüblichen FTIR-Mikroskope gestatten heute die Untersuchung von Proben sowohl im Transmissions- wie auch im Reflexionsmodus; die minimale Probengröße ist dabei im wesentlichen durch die Wellenlänge der eingesetzten IR-Strahlung bestimmt und sollte nicht unter 10–20 μm liegen. Für die Probenpräparation gelten ähnliche Voraussetzungen wie bei der Standard-IR-Spektroskopie, zum Teil wurden jedoch auch zusätzliche Mikromethoden entwickelt (z. B. *Hochdruck-Mikrodiamantzelle*).

Mit FTIR-Mikroskopen der jüngsten Generation können auch nicht durchstrahlbare und nichtreflektierende Proben (zum Beispiel stark füllstoffhaltige Partikel) mittels Oberflächentechniken (*Mikro-ATR-Technik*) untersucht werden.

Typische Anwendungsbeispiele für die FTIR-Mikroskopie:

- Analytische Charakterisierung des Schichtaufbaus von Lack- bzw. Farbschichten, Materialverbunden (z. B. mehrschichtige Verpackungsfolien) u. dgl.
- Analytische Charakterisierung von Einschlüssen, Stippen, Ablagerungen, Oberflächendefekten, Einzelfasern, partikelförmigen Materialverunreinigungen u. dgl.
- Eindringtiefe chemischer beziehungsweise oxidativer Schädigungen

2.3 Rasterelektronenmikroskopie (REM)

Ähnlich wie bei der FTIR-Mikroskopie hat auch die Rasterelektronenmikroskopie (REM) vor allem wegen der Kombination von Bildinformation auf der einen Seite und analytischer Aussagekraft (Elementbild) auf der anderen große Bedeutung im Bereich der Schadensanalytik erreicht. Während bei der FTIR-Mikroskopie der Schwerpunkt analytischer Aussagen sicherlich im Bereich organischer Verbindungen zu suchen ist, liegt dieser bei der REM eindeutig im anorganischen Bereich, sodaß sich diese beiden Untersuchungsmethoden in vielen Fällen optimal ergänzen.

Bei der Rasterelektronenmikroskopie, deren Anfänge auf die 30er Jahre unseres Jahrhunderts zurückgehen, wird im Hochvakuum ein Elektronenstrahl durch elektromagnetische Linsen auf die Probenoberfläche fokussiert und über Ablenkspulen eines Rastergenerators in einem Rechtecksmuster über die Probe geführt („abrastern"). Durch Wechselwirkung dieser primären Elektronen mit der Probe entstehen sogenannte sekundäre Elektronen, rückgestreute Elektronen sowie Röntgenstrahlung. Während die sekundären und rückgestreuten Elektronen zur eigentlichen Abbildung der Probe benutzt werden, können über die freigesetzte Röntgenstrahlung Hinweise zur elementaren Zusammensetzung derselben erhalten werden.

Die Detektion der Röntgenstrahlen im Rahmen qualitativer und semiquantitativer Analysen ist bei einer typischen Analysenzeit von etwa 50 Sekunden bei den neuesten Gerätegenerationen bereits ab dem Element Bor bis hin zum Uran möglich. Je nach benötigtem Auflösungsvermögen werden unterschiedliche Detektortypen (EDX, WDX) eingesetzt. Bei der Analyse dringt der Primärelektronenstrahl in die Oberfläche ein, sodaß auch Beiträge von tiefer liegenden Schichten zum Meßergebnis resultieren. Die Eindringtiefe des Elektronenstrahls ist primär abhängig von der angelegten Beschleunigungsspannung sowie der Dichte des untersuchten Materials und liegt bei Kunststoffen und Lacken üblicherweise im Bereich von 3–15 μm.

Idealerweise werden elektrisch leitende, trockene Proben (auch Pulver) untersucht, erforderlichenfalls wird durch Aufbringen einer dünnen Kohle- oder Goldschicht die Probe entsprechend leitend gemacht. Die maximale Probengröße ist abhängig von den beabsichtigten Probenmanipulationen in der evakuierten Kammer.

Im Vergleich zur Licht- und auch zur FTIR-Mikroskopie zeichnet sich die Rasterelektronenmikroskopie durch eine deutlich bessere Auflösung sowie durch einen erheblich höheren Vergrößerungsbereich (bis ca. 400.000fach) bei gleichzeitig deutlich besserer Tiefenschärfe aus. Als Nachteil der Rasterelektronenmikroskopie ist zum einen der relativ hohe apparative Aufwand, zum anderen sicherlich auch die bei den meisten Geräten übliche Limitierung auf feste, trockene Proben zu erwähnen; auch für die REM gilt – ähnlich wie bei den anderen mikroskopischen Methoden – daß Proben praktisch nicht zerstörungsfrei untersucht werden können.

Anwendungsbeispiele für REM:

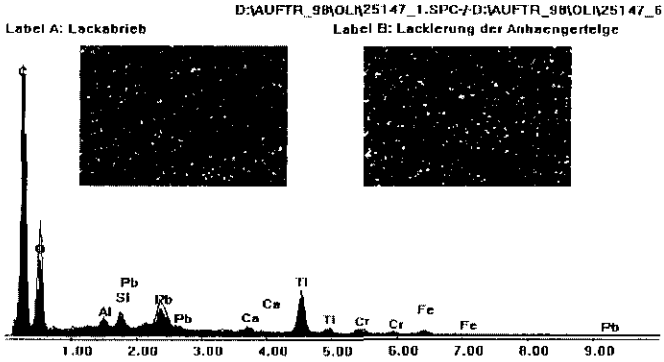
- Analytische Charakterisierung (qualitatives und semiquantitatives Elementbild) von Oberflächen, Querschliffen, Einschlüssen, Ablagerungen, Feststoff-Partikeln usw.
- Bestimmung der örtlichen Element-Zusammensetzung von inhomogenen Proben, Darstellung von Elementverteilungen
- Einfaches und exaktes Vermessen von Strukturen bis in den nm-Bereich, Bilder mit hoher Tiefenschärfe

3. Anwendungsbeispiele

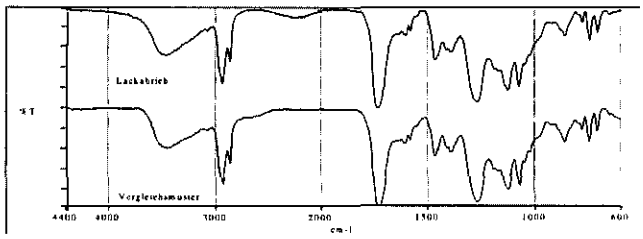
Analysenproblem 1:

Im Zuge eines Versicherungsstreites war der Nachweis zu führen, inwiefern ein Lackabrieb auf einem PKW ident war mit der Lackierung einer Anhängerfelge.

REM: Bei 2000facher Vergrößerung waren Lackabrieb und Vergleichsmuster, visuell und von der Größenverteilung der Partikel (von 0 bis 2 μm) her, als ident zu beurteilen. Bei der vergleichenden Elementanalyse traten dieselben Elemente in vergleichbarer Konzentration auf; lediglich das Element Titan wurde beim Lackabrieb signifikant stärker angezeigt, da aufgrund der niedrigen Schichtdicke des Lackabriebes auch der darunter liegende weiße, Titandioxid-haltige Lack des PKWs miterfaßt wurde.



FTIR–Spektroskopie: Die Spektren von Lackabrieb und roter Anhängerfelgenbeschichtung waren ident und zeigen das Vorliegen einer Polyester-Basis.



Beurteilungsergebnis:
Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen belegen eindeutig die Identität des roten Lackabriebes mit der Lackierung der Anhängerfelge.

Analysenproblem 2:

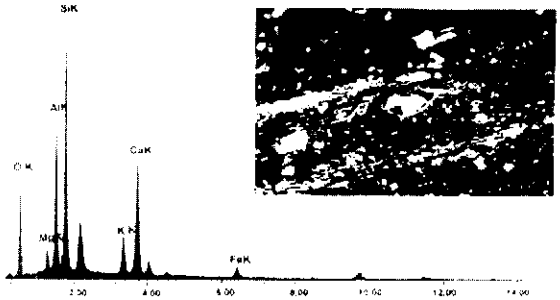
An einer zerkratzten Autotüre sollte untersucht werden, ob ein Parkschaden vorlag.

Lichtmikroskopie:
Innerhalb der Kratzspuren konnten keine Fremdlackteilchen nachgewiesen werden.

FTIR-Mikroskopie:
Die Spektren im Bereich der Kratzspuren sowie in intakten Bereichen waren ident und ließen keine Unterschiede hinsichtlich organischer Komponenten erkennen.

Rasterelektronenmikroskopie:
Bei 4000facher Vergrößerung waren innerhalb der Kratzspuren artfremde Partikel feststellbar.

Das Elementspektrum dieser Teilchen zeigte eine für Mauerwerk typische Zusammensetzung.



Beurteilungsergebnis:
Die Verkratzungen sind nicht auf einen Parkschaden, sondern auf eine Kollision mit Mauerwerk zurückzuführen.

4. Zusammenfassung

Mikroskopische Untersuchungsmethoden haben im Bereich der Schadensanalytik heute zurecht große Bedeutung erlangt. Erst mit diesen Methoden (einzeln oder durch geeignete Kombination) ist in vielen Fällen eine rasche, effiziente und eindeutige Feststellung von Schadensursachen möglich.

Korrespondenz:
Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik
Forschungsinstitut und Prüfanstalt der Wirtschaft Österreichs
A-1030 Wien, Arsenal Objekt 213
Telefon 01-789 16 01-0, Fax 01-798 16 01-8

Mikroskopische Analysemethoden im Vergleich

Methode	Für Untersuchung geeignete Stoffe	minimale Probengröße für Präparation	optische Auflösung	Art des Analysenergebnisses	Nachweisgrenze	Präparationstechniken	Zeit-bedarf[1]	zer-störungsfrei
Licht-mikroskopie	organische und anorganische Stoffe	ca. 100µm	ca. 1 µm	zum Teil quantitativ (z.B. Partikelgrößenverteilung über Bildanalysensystem)	–	im Prinzip keine; häufig aber auch Mikrotomschnitte oder Querschliffe	gering	nein
FTIR-Mikroskopie	primär organische, z.T. auch anorganische Stoffe	10–20 µm 100x100 µm (Mikro-ATR)	ca. 5 µm	qualitativ bis semiquantitativ (Kalibrierung über Standards erforderlich)	absolut: ca. 10^{-6}g	probenabhängig	gering; z.T. automatisierbar	zum Teil
Raster-elektronen-mikroskopie mit EDX	Elementbilder von organischen und anorganischen Stoffen (von Bor bis Uran)	< 10 µm	< 10 µm	semiquantitativ (EDX); quantitativ (z.B. Partikelgrößenverteilung über Bildanalysensystem)	relativ: 0,5% absolut: 10^{-15}g	Besputtern, Bedampfen	sehr gering	nein

[1] ohne Probenvorbereitung

ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Ernst Pucher
Zivilingenieur für Maschinenbau

Motortechnische Probleme im Zusammenhang mit der Einhaltung der Abgasvorschriften

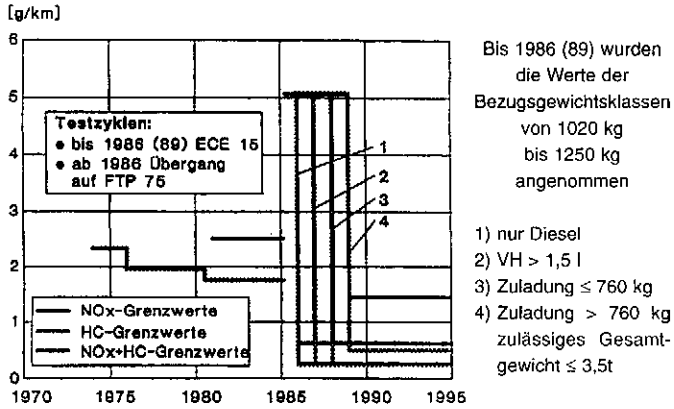
1. Abgasemissionsgrenzwerte für CO, HC, NO_X und Partikel in der Europäischen Union

1.1. Österreich-Rückblick

Eingangs soll die eigenständige Entwicklung der Grenzwerte bis zum EU-Beitritt zusammengefaßt werden. Die gemeinsame Entwicklung findet sich dann im Kapitel zur Europäischen Union.

1.1.1. Personenkraftwagen in Österreich

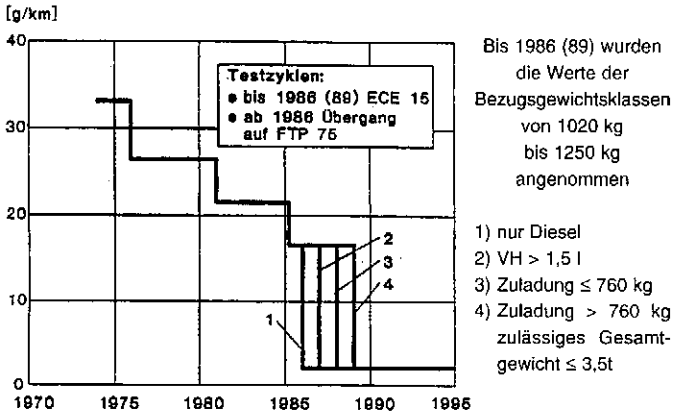
Die Entwicklung der Grenzwerte bis zum EU-Beitritt von HC- und NO_X-Emissionen für PKW ist in Abb. 1.1 und für CO-Emissionen in Abb. 1.2 dargestellt.



Bis 1986 (89) wurden die Werte der Bezugsgewichtsklassen von 1020 kg bis 1250 kg angenommen

1) nur Diesel
2) VH > 1,5 l
3) Zuladung ≤ 760 kg
4) Zuladung > 760 kg zulässiges Gesamtgewicht ≤ 3,5t

Abb. 1.1: Entwicklung der Gesetzgebung für NO_X- und HC-Emissionen von Pkw in Österreich



Bis 1986 (89) wurden die Werte der Bezugsgewichtsklassen von 1020 kg bis 1250 kg angenommen

1) nur Diesel
2) VH > 1,5 l
3) Zuladung ≤ 760 kg
4) Zuladung > 760 kg zulässiges Gesamtgewicht ≤ 3,5t

Abb. 1.2: Entwicklung der Gesetzgebung für CO-Emissionen von Pkw in Österreich

Das österreichische Kraftfahrgesetz 1967 sah in seiner ursprünglichen Form vor, daß Kraftfahrzeuge und Anhänger so gebaut und ausgerüstet sein müssen, „... daß durch ihren sachgemäßen Betrieb ... (nicht) ... übermäßiger Lärm, Rauch, übler Geruch ... entsteht".

Ab dem Modelljahr 1973 wurden die Grenzwerte der ECE-Regelung Nr. 15 übernommen, wobei jedoch im österreichischen Gesetzestext auf eine Angabe des Serienprüfwertes verzichtet wurde. Die Bestimmungen bezüglich der Gasemissionen des Kurbelwellengehäuses traten erst ein Jahr später in Kraft. Für das Modelljahr 1976 wurden die verschärften Grenzwerte der ECE R 15/01 (Änderungsserie 01) vorgeschrieben. Ab Modelljahr 1977 wurde der CO-Gehalt der Abgase im Leerlauf auf 4,5 [Vol%] begrenzt, was dem Wert der ECE R 15/02 entspricht, die anderen Grenzwerte dieser Regelung wurden nicht übernommen. Ab 28. Mai 1980 galt in Österreich die ECE Regelung 15/03, aufgrund einer Ausnahme trat sie aber eigentlich erst ab 1. Jänner 1981 in Kraft. Ab Modelljahr 1985 wurde die Änderungsserie 04 (ECE R 15/04) eingeführt.

In Österreich wurden die Abgas-Emissionen von Diesel-PKW erstmals durch die Übernahme der ECE R 15/04 im Jahr 1985 begrenzt. Mit der Übernahme der US-83 Norm und damit dem FTP-75 Testzyklus im Jahr 1986, wurden die Partikel-Emissionen mit 0,373 [g/km] festgelegt. Dieser Wert wurde für Diesel-PKW im Oktober 1993 auf 0,124 [g/km] (US-87 Grenzwert) gesenkt.

Für Diesel-PKW (Zuladung maximal 760 [kg]) wurde ab Modelljahr 1986 US-83 Norm eingeführt, Benzin-PKW folgten 1987 nach (mit Hubvolumen größer als 1,5 [l] ab 1. Jänner, alle andern ab 1. Oktober). Durch die Übernahme der amerikanischen Norm werden die Emissionen nach dem FTP-75-Testzyklus, siehe Abb. 1.2, gemessen.

1.1.2. LKW und Busse in Österreich

Für leichte Nutzfahrzeuge (über 760 [kg] Zuladung und weniger als 3,5 [t] zulässiges Gesamtgewicht) galten ab 1. Jänner 1989 neue Grenzwerte (nach FTP 75 Test), die in Tabelle 1.1 dargestellt sind. Mit dem 1. Oktober 1995 treten nochmals verschärfte Partikelgrenzwerte in Kraft.

Für LKW mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 [t] wird seit 1.1.1987 der 13-stufige ECE-Test, wie er in der EG-Richtlinie 88/77/EWG [EWG 1988b] beschrieben ist, verwendet. Als Grenzwerte wurden aber andere Werte gewählt, siehe Tabelle 1.2. Zusätzlich gibt es die Rauchmessung nach ECE R 24, siehe 72/306/EWG [EWG 1972].

Datum der Einführung	Masse des Kohlenmonoxids (CO)[g/km]	Masse der Kohlenwasserstoffe (HC)[g/km]	Masse der Stickoxide (NO_X)[g/km]	Masse der Partikel (PM) [g/km]
1.1.89	6,2	0,5	1,43	0,373
1.10.95	6,2	0,5	1,43	0,162
ab 2000	0,80	NO_X + HC: 0,72		0,08
ab 2000	0,63	NO_X + HC: 0,39		0,04

Tabelle 1.1: Grenzwerte für Leichte Nutzfahrzeuge und Busse bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht in Österreich.

Datum der Einführung	Masse des Kohlenmonoxids (CO)[g/kWh]	Masse der Kohlenwasserstoffe (HC)[g/kWh]	Masse der Stickoxide (NO_X)[g/kWh]	Masse der Partikel (PM) [g/kWh]	
				<85kW	>85kW
1.1.87	14	3,5	18,0	-	-
1.1.88	11,2	2,8	14,4	-	-
1.10.91	4,9	1,23	9,0	0,7	0,7
1.10.93	4,9	1,23	9,0	0,7	0,4
1.10.96	4,0	1,1	7,0	0,15	0,15

Tabelle 1.2: Entwicklung der österreichischen Emissionsgrenzwerte für Diesel-LKW und Busse über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht.

1.1.3. Einspurige Kraftfahrzeuge in Österreich

Die Grenzwerte für Mopeds, Kleinmotorräder und Motorräder wurden [ÖAMTC 1990] entnommen und sind in Tabelle 1.3 mit ihrem Gültigkeitszeitraum aufgelistet. Für Mopeds werden seit 1. Oktober 1988 zur Einhaltung dieser Grenzwerte Katalysatoren benötigt. Als Testzyklen werden für Mopeds der Zyklus der ECE 47 und für Motorräder der ECE 40 angewendet. Für Kleinmotorräder und Motorräder wurden die Grenzwerte für Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffe bis zum Jahr 1989 bzw. 1990 nach Gewichtsklassen gestaffelt.

Fahrzeug kategorie	Takt zahl	Einführungs-datum	Masse des Kohlenmonoxids (CO)[g/km]	Masse der Kohlenwasserstoffe (HC)[g/km]	Masse der Stickoxide (NO_X)[g/km]
Moped <50 ccm <40 km/h	2/4	bis 1.10.88	8,0	5,0	–
		1.10.88	1,2	1,0	0,2
Klein-motorrad	2	bis 1.10.89	16,0–40,0	10,0–15,0	–
		1.10.89	13,0	6,5	2,0
		1.10.91	8,0	7,5	0,1
<50 ccm >40 km/h	4	bis 1.10.89	25,0–50,0	7,0–10,0	–
		1.10.89	18,0	6,5	1,0
		1.10.91	13,0	3,0	0,3
Motor-rad	2	bis 1.10.88	16,0–40,0	10,0–15,0	–
		1.10.88	12,8–32,0	8,0–12,0	1,0
		1.10.90	8,0	7,5	0,1
>50 ccm	4	bis 1.10.88	25,0–50,0	7,0–10,0	–
		1.10.88	17,5–35,0	4,2–6,0	0,8
		1.10.90	13,0	3,0	0,3

Tabelle 1.3: Entwicklung der österreichischen Emissionsgrenzwerte für Mopeds, Kleinmotorräder und Motorräder in Österreich.

1.2. Europäische Union – Rückblick und gemeinsame Zukunft

1.2.1. Personenkraftwagen in der EU

Abgasemissionsgrenzwerte für Fahrzeuge wurden erstmals 1971 in 70/220/EWG [EWG 1970] festgelegt. Die von der United Nations Economic Commission for Europe (ECE) definierten Grenzwerte (ECE R 15) wurden in die EG-Richtlinie übernommen. Als Testzyklus diente der von der ECE-Richtlinie übernommene Europatest, siehe Abb. 1.3, dabei wurde in neun Klassen nach Bezugsgewicht (Schwungmassenäquivalent) unterteilt.

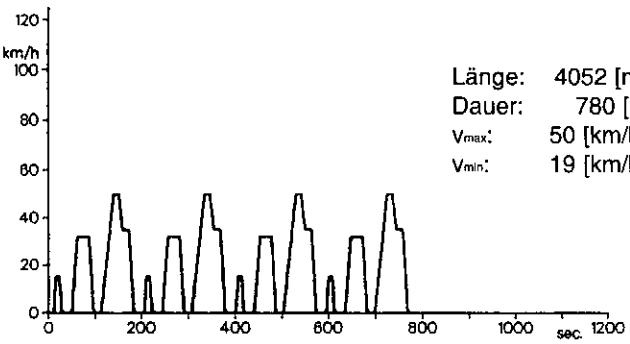


Abb. 1.3: Testzyklus ECE R 15

Für jede Klasse wurden eigene Grenzwerte festgesetzt. Die ersten Grenzwerte bezogen sich nur auf Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoffe (HC), diese wurden 1975 verschärft. 1977 wurden auch Grenzwerte für NO_X-Emissionen eingeführt. Eine weitere Senkung der Grenzwerte gab es 1979. Ab 1984, in 83/351/EWG [EWG 1983], dies entspricht der Richtlinie ECE R 15/04, wurde die Constant Volume Sampling (CVS)-Technik zur Messung vorgeschrieben. Dies bedeutete auch den Übergang zur Summenmessung von HC und NO_X. Auch wird von dieser Richtlinie an HC mit dem Flammen-Ionisations-Detektor (FID) gemessen.

Die Richtlinie 72/306/EWG (= ECE R 24) [EWG 1972] für Dieselfahrzeuge vom August 1972 wurde am 20. 8. 1972 veröffentlicht. Seit der Richtlinie 83/351/EWG (= ECE R 15/04) [EWG 1983], Änderung der Richtlinie 70/220/EWG [EWG 1970], müssen Diesel-Fahrzeuge bis 3,5 [t] zulässiges Gesamtgewicht den gleichen EG-Testzyklus absolvieren wie benzinbetriebene Fahrzeuge. Ab Richtlinie 88/436/EWG [EWG 1988a] wurden auch Partikel-Emissionen begrenzt.

Seit 1992 gibt es einen neuen europäischen Fahrzyklus, siehe Abb. 1.4, der aus zwei Teilen besteht. Der erste Teil ist der alte Zyklus (innerstädtischer Bereich), und der zweite Teil ist eine Ergänzung, die den Fahrzustand im außerstädtischen Bereich simuliert. In diesem neuen Teil wird eine Höchstgeschwindigkeit von 120 [km/h] erreicht (90 [km/h] für schwach motorisierte Fahrzeuge). Es gibt keine Unterteilung mehr nach Bezugsgewicht oder Hubraumklassen. Fahrzeuge bis 2,5 [t] zulässigem Gesamtgewicht und maximal 6 Plätzen müssen beide Testteile durchfahren, Fahrzeuge über 2,5 [t] oder mit mehr als 6 Plätzen nur den ersten Teil (alt).

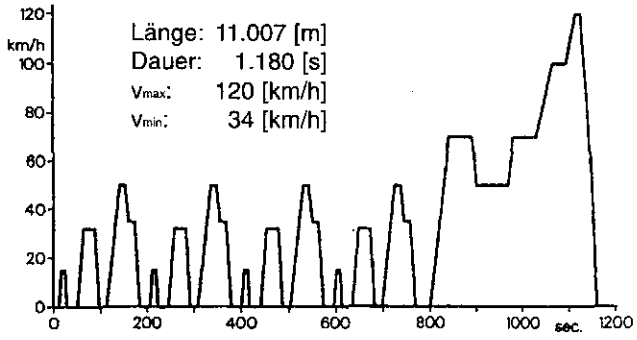


Abb. 1.4: Testzyklus MVEG-A [VW 1991]

Eine weitere Verschärfung der Grenzwerte ist 1996 in Kraft getreten. Mit dieser Euro II genannten Norm wurde die Abgasgesetzgebung in Europa harmonisiert; siehe Abb. 1.5.

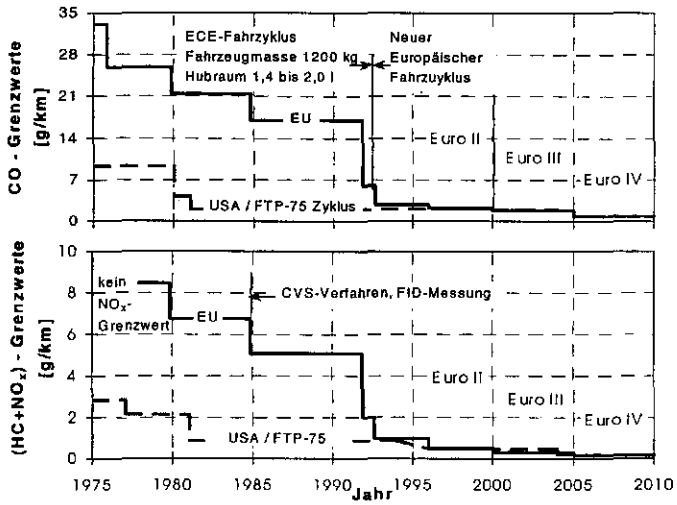


Abb. 1.5: Entwicklung der Gesetzgebung für Pkw in der EU und den USA

Der Summengrenzwert für $HC+NO_X$ der EU 96-Abgasvorschrift (EURO II) liegt derzeit bei 0,5 [g/km] für Fahrzeuge mit Ottomotor, bei 0,7 [g/km] für Fahrzeuge mit Dieselmotor und bei 0,9 [g/km] für Fahrzeuge mit direkteinspritzendem Dieselmotor. Für Dieselfahrzeuge ist ein höherer NO_X-Grenzwert zugelassen, da ein Drei-Wege-Katalysator nicht verwendet werden kann. Für das Jahr 2000 wurde der neue, noch weit niedrigere Grenzwert Euro III festgelegt, der mit den vorbildlichen amerikanischen LEV-Grenzwerten (Low Emission Vehicles) durchaus vergleichbar ist. Die Summe aus NO_X und HC darf dann für PKW mit Benzinmotor höchstwahrscheinlich nur noch 0,3 [g/km] betragen. Ab 2005 soll mit der Euro IV-Norm eine weitere Halbierung der Grenzwerte erfolgen, der insbesonders bei Dieselmotoren außerordentliche Anstrengungen zur Einhaltung erfordern wird; *[Pucher, E.; Rüdiger, H. W. 1997].*

1.2.2. Busse und Lastkraftwagen in der EU

Für Fahrzeuge zur Personenbeförderung, die außer dem Führersitz über mehr als 8 Sitzplätze verfügen und für Nutzfahrzeuge mit mehr als 3,5 [t] zulässigem Gesamtgewicht, ist Richtlinie 88/77/EWG [EWG 1988b] seit 1989 in Kraft. Die CO-, HC- und NO_X-Emissionen eines betriebswarmen Diesel-Motors sind während einer vorgeschriebenen Folge von Betriebszuständen am Motorprüfstand zu bestimmen. Das System muß einen beheizten Flammenionisations-Detektor (HFID) zur Messung der unverbrannten Kohlenwasserstoffe (HC), einen NDIR-Analysator zur Messung des Kohlenmonoxids (CO) und einen CLA-, HCLA- oder gleichwertigen Analysator zur Messung der Stickoxide (NO_X) enthalten. Wegen der in den Dieselabgasen enthaltenen schweren Kohlenwasserstoffe ist das HFID-System zu beheizen und seine Temperatur während der gesamten Prüfung zwischen 453 K und 473 K (180 [C] und 200 [C]) zu halten. Die Prüfung des Motors auf dem Leistungsprüfstand ist mit betriebswarmem Motor nach dem im Tabelle 1.4 dargestellten 13 Phasen-Zyklus durchzuführen:

Phasennummer	Motordrehzahl	Belastung in [%]
1	Leerlauf	–
2	Zwischendrehzahl	10
3	Zwischendrehzahl	25
4	Zwischendrehzahl	50
5	Zwischendrehzahl	75
6	Zwischendrehzahl	100
7	Leerlauf	–
8	Nenndrehzahl	100
9	Nenndrehzahl	75
10	Nenndrehzahl	50
11	Nenndrehzahl	25
12	Nenndrehzahl	10
13	Leerlauf	–

Tabelle 1.4: EG – 13-Phasen-Zyklus für Diesel-LKW und Busse mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 [t].

Dabei wird unter Zwischendrehzahl jene Drehzahl verstanden, die dem Wert des maximalen Drehmoments entspricht, wenn diese Drehzahl innerhalb eines Bereiches von 60 bis 70 [%] der Nenndrehzahl liegt. Bei der Prüfung ist der Motor in jeder Phase 6 Minuten in Betrieb zu nehmen. Die für die Berechnung der Abgasemissionen notwendigen Meßdaten sind während der Gesamtdauer aufzuzeichnen und der durchschnittliche Ablesewert für CO, HC und NO_X während der letzten 60 Sekunden jeder Phase für die Berechnung der Schadstoffemissionen in den einzelnen Phasen heranzuziehen. Für jede Phase sind Wichtungsfaktoren angegeben. Der berechnete Emissionswert wird für jede Schadstoffkomponente in [g/kWh] angegeben.

Die Abgassituation bei Nutzfahrzeugen ist durch mehrere markante Entwicklungen geprägt. In den 90er Jahren wurde eine europaweite Abgasgesetzgebung für LKW eingeführt.

Diese als EURO I- und EURO II-Grenzwerte bekannten Normen führten zu einer beträchtlichen Reduktion bei NO_X-Emissionen von schweren LKW (über 3,5 [t]).

Für das Jahr 2000 werden außerdem neuerliche Absenkungen (EURO III) angestrebt. Die entsprechende Entwicklung wird in Abb. 1.6 dargestellt.

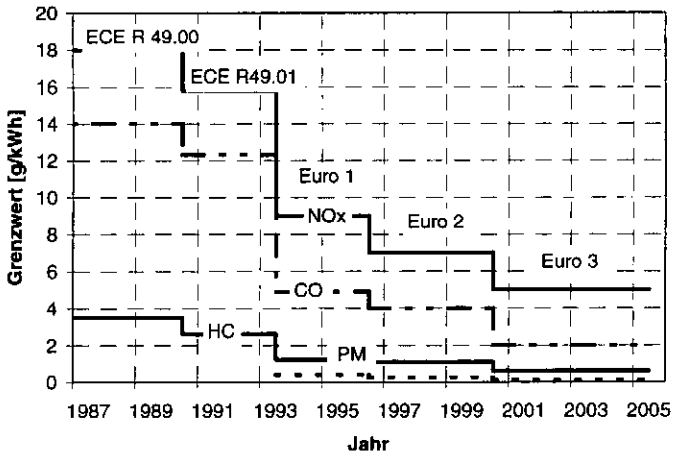


Abb. 1.6: Grenzwerte der EG-Kommission für Diesel-LKW und Busse über 3,5 [t] zulässigem Gesamtgewicht

2. *Abgasmeßmethoden für im Verkehr befindliche Fahrzeuge*

Zur Gewährleistung der Einhaltung der Schadstofflimits der im Verkehr befindlichen Fahrzeuge sind damit bestimmte Maßnahmen erforderlich. Eine stichprobenartige Serienkonformitätsprüfung sowie Überwachungsprogramme können nach den selben Testprozeduren wie Zertifizierungstests vorgenommen werden. Aus Zeit- und Kostengründen ist dies an einer beschränkten Anzahl von Fahrzeugen möglich. 200 Fahrzeuge pro Jahr stellen hier in etwa die Obergrenze dar. Um jedoch den gesamten Fahrzeugbestand jährlich zu überprüfen, bedarf es eines zeit- und kostengünstigen Kurztestverfahrens, das die Erkennung von sogenannten „hochemittierenden" Fahrzeugen im Rahmen des Kfz-Werkstättenbetriebes gestattet.

2.1. *Verfahren zur Überprüfung von im Verkehr befindlichen Fahrzeugen*

2.1.1. *Zertifizierungstests*

Zur Messung von fabriksneuen Kraftfahrzeugen, d. h. zur Typprüfung existiert weltweit eine Vielzahl von vorgeschriebenen Verfahren, und zwar seien sie hier der Vollständigkeit halber für PKW noch einmal angeführt:

- US Prozedur in der Fassung von 1975 (FTP 75)
- US Highway Cycle
- EG ECE 15/04
- EG MVEG-A Testzyklus
- Japanischer 10-mode Test
- Japanischer 11-mode Kalttest
- Japanischer 10.15-mode Test

Generell ist der Zeit- und Kostenaufwand dieser Meßverfahren aus ersichtlichen Gründen sehr hoch. Sie alle benötigen einen Rollenprüfstand, der auf das jeweilige Fahrzeug kalibriert werden muß, klimatisierte Prüfräume, um definierte Kaltstartbedingungen zu erzielen, wie auch eine Vielzahl hochempfindlicher Meßgeräte. Folgende Merkmale von Typprüftests seien hinsichtlich der nicht gegebenen Vergleichbarkeit zu Kurztestverfahren hervorgehoben.

- Konditionierung des Fahrzeuges bei Raumtemperatur für zwölf Stunden.
- Kaltstart und Erfassung der Startemissionen.
- Dynamischer Testzyklus, mit Geschwindigkeiten von Null bis 96 [km/h]
- Zweiter Testzyklus mit Heißstart des Fahrzeuges.
- Erfassung der Kohlenwasserstoffe-Verdunstungsemissionen.

Die Investitionskosten für einen derartigen Rollenprüfstand belaufen sich auf rund 15 Millionen Schilling. Die Prüfung pro Fahrzeug dauert inklusive Vorbereitungszeit des Fahrzeuges mindestens 1–2 Tage. Dieser Zeitaufwand und die genannten Kosten lassen den Volltest nur für ein Stichprobenverfahren sinnvoll erscheinen.

2.1.2. *Mögliche Kurztestverfahren für im Verkehr befindliche Fahrzeuge*

Damit stellt sich die Aufgabe, wie man mit vertretbarem Aufwand sicherstellen kann, daß sogenannte „Ausreißer"-Fahrzeuge, die den Sollwert um mehr als die 4–5fache Standardabweichung der Emissionswerte der Produktionsfahrzeuge überschreiten, erkannt werden. Wartungsmaßnahmen an solchen Ausreißerfahrzeugen können zumeist die Abgaswerte auf das übliche Emissionsniveau senken [*Berg, W.* 1987]. Prüfverfahren, die nun der Identifikation solcher Ausreißerfahrzeuge dienen, sollen gleich mehreren, teils gegensätzlichen Anforderungen gerecht werden:

- schnelle Durchführbarkeit
- vernünftiger Aufwand
- Zuverlässigkeit
- Effektivität
- geringe Kosten

Dafür wurden bisher folgende Arten von Abgas-Kurztests genannt:

- Kurztests unter Verwendung eines Rollenprüfstandes
  - Federal Short Cycle
  - New York/New Jersey Composite Test
  - ACID-Cycle
  - Constant Load Test (50 km/h, ca. 9 kW) [*Voss;* et al. 1986]
  - Vollasttest zur Dieselrußmessung
- Leerlauftests
  - Nullast bei Leerlaufdrehzahl
  - Zweistufen-Nullasttest (High-Low Idle Test)
- Freie Motorbeschleunigung
  - Absorbtionsmessung zur Ermittlung der Abgastrübung
  - Dieselrauchmessung zur Ermittlung der Schwärzungszahl [Zeiner, W. 1983]
  - INCOLL Methode [*Collin, Lars Th.* 1986]
  - Katalysatortest nach Volkswagen [*Klingenberg, H.* 1987]
- Bauteilüberprüfung (Inspection/Maintenance)
  - CO-, CO_2-, HC-Messung
  - Lambda- + CO-Messung aus dem Motorabgas bei 3000 [min^{-1}] [Pucher, E. 1988]
  - Lambdasondenprüfung + CO-Messung [*Bourauel, F.* 1987]
  - Messung des Sauerstoffspeichervermögens [*Abthoff, J.;* et al. 1987]
  - On Board Diagnose

2.2. *Österreichisches Verfahren zur Überprüfung von im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeugen § 55 und § 57a*

Seit Mitte der 70er Jahre wird in Österreich eine wiederkehrende Überprüfung der im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeuge gemäß § 55 und § 57 a des Kraftfahrgesetzes durchgeführt, wobei an Lastkraftwagen bis zum Jahr 1986 nur sicherheitstechnische Aspekte beurteilt wurden. 1985 wurde das jährliche Überprüfungsintervall auch für Neufahrzeuge, eine erweiterte Bauteile-Prüfung und Einstellung der Fahrzeuge mit Ottomotor und die Rauchmessung bei Dieselfahrzeugen [*Zeiner, W.* 1983] eingeführt. Zu diesen Begutachtungen sind in Österreich über 2000 Fachwerkstätten und Prüfstellen der Autofahrerclubs berechtigt.

2.2.1. *Fahrzeuge mit Ottomotor*

Die Überprüfung umfaßt bis Zulassungsjahr 1987 die Leerlaufdrehzahl des Motors, die auf den Sollwert nach Herstellerangabe eingestellt wird. Die Zündanlage, mit einer Kontrolle des Zündzeitpunktes und des Schließwinkels. Den Verschleiß des Motors sowie die Leerlauf-Kohlenmonoxidemission, die laut Herstellerangabe eingestellt wird. Für Fahrzeuge mit Katalysator gab es bis 1987 noch kein universelles und kostengünstiges Verfahren zur werkstattmäßigen Kontrolle. Die in den USA und in Japan, also Ländern, die auf mehr als zehn Jahre Erfahrung mit schadstoffarmen Fahrzeugen zurückblicken können, angewandten Testmethoden zur wiederkehrenden Überprüfung, sind meist auch von gut eingestellten Fahrzeugen ohne Katalysator problemlos zu erfüllen. Sie werden damit dem hohen technischen Standard moderner Motorkonzepte, mit einem um den Faktor zehn niedrigeren Emissionsniveau nicht gerecht.

Österreich hat nunmehr seit 1. 10. 1991 als erstes Land ein flächendeckendes Überprüfungsverfahren für im Verkehr befindliche Katalysatorfahrzeuge mit Ottomotor in Betrieb. Diese vom Vortragenden entwickelte Meßmethode [*Pucher, E.* 1988] betrifft im Einzelnen:

- Überprüfung und Wartung wie oben; dies beinhaltet einen Test der Zündanlage, des Luftfilters, der Leerlaufdrehzahl, der Verdichtung des Motors und der Gemischaufbereitung wie bei Fahrzeugen ohne Katalysator.
- Eine Sichtprüfung der Abgasreinigungsanlage auf Beschädigung, Dichtheit und Vollständigkeit. Eine Sichtprüfung des Tankeinfüllstutzens.
- Konditionierung des betriebswarmen Fahrzeuges für 3 Minuten bei 3000 U/min Nullast oder so lange, bis der CO-Wert nach Katalysator kleiner als 0,1 [Vol%] beträgt.
- Überprüfung der Lambdaregelung des Motors durch eine Lambdabestimmung aus dem unverdünnten Motorabgas bei einer Leerlaufdrehzahl von 3000 [U/min]. Die Luftzahl muß für die zur Zeit üblichen Motoren mit Lambda = 1 Abgasreinigungskonzept zwischen den Werten 0,97 bis 1,03 liegen.

  Sollte ein Fahrzeug bei 3000 [U/min] einen von Lambda = 1 abweichenden Motorbetrieb aufweisen – beispielsweise Fahrzeuge mit Magermotor oder Nachrüst-Katalysator – dann muß der Hersteller die Werte für Lambda spezifizieren.

  Die zweite Möglichkeit ist jene, die Lambdaregelung nach den Herstellerspezifikationen zu prüfen.
- **Kohlenmonoxidmessung** nach dem Katalysator bei einer Leerlaufdrehzahl von 3000 [min^{-1}]. Der CO-Wert muß kleiner als 0,30 [Vol%] sein, bei einer Meßgerätetoleranz von ± 0.06 [Vol%].

Durch ein, spätestens alle sechs Monate durchzuführendes Pflichtservice der Meßgeräte wird die Einhaltung der Spezifikationen gewährleistet. An dieser Stelle soll ein Hinweis auf die niedrigen Kosten des entwickelten Testverfahrens erfolgen. Werden anhand der getroffenen Annahmen die Selbstkosten für die Überprüfung eines Fahrzeuges berechnet, dann ergeben sich – nimmt man an, daß pro Werkstätte täglich im Mittel fünf Fahrzeuge getestet werden – durchschnittliche Prüfkosten pro Fahrzeug von 40,– ÖS oder 3 US-$! Wie aus den Berechnungen ersichtlich ist, spielen die Personalkosten, obwohl die Prüfung nur fünf Minuten dauert, bereits eine entscheidende Rolle.

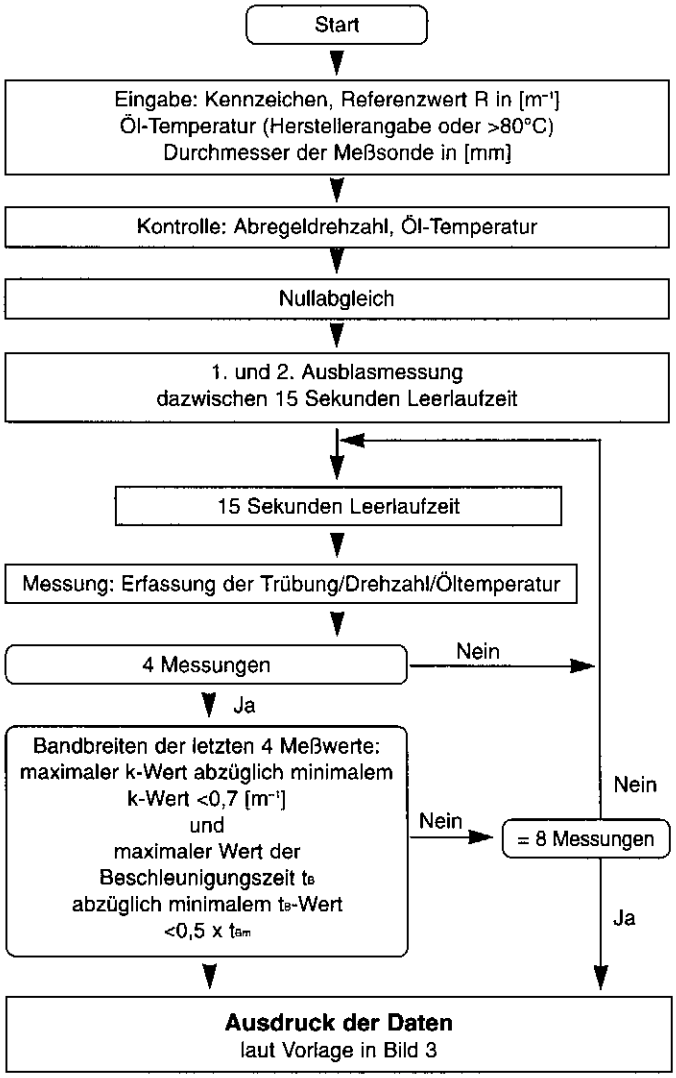
2.2.2. *Fahrzeuge mit Dieselmotor*

An Fahrzeugen mit Dieselmotor wurde seit 1985 eine Dieselrauchmessung nach der Methode der freien Beschleunigung [Zeiner, W. 1983] mit Hilfe eines, wie es im Gesetzestext lautet „geeignet anerkannten Filtergerätes" durchgeführt. Der Motor wurde im Leerlauf bis zu seiner Abregeldrehzahl hochgedreht, während die Probenentnahme mit einem Filtermeßgerät erfolgt ist. Die Messung wird zweimal wiederholt. Die Schwärzungszahl durfte hiebei den bei der Typprüfung festgestellten Wert um maximal eine Einheit übersteigen, der maximal zulässige Grenzwert war sechs nach Bacharach. Es sollten durch diese Überprüfung einerseits der Verschleiß des Motors und der Regelung kontrolliert werden und andererseits Manipulationen am Vollastanschlag der Einspritzanlage erkannt werden.

Im Zuge der Angleichung der Österreichischen Rechtsnormen an die der Europäischen Gemeinschaft wurde ein neues Meßverfahren, die Methode der Trübungsmessung, bei der § 55, § 56 und § 57a Begutachtung für im Verkehr befindliche Kraftfahrzeuge mit Dieselmotor eingeführt. Der Sinn dieser Trübungsmessung ist ebenfalls eine Bauteilüberprüfung des Motors, das heißt zu überprüfen, ob der einzelne Motor einen ausreichend guten Wartungszustand, bzw. Defekte insbesonders bei der Einspritzung aufweist. Diese Trübungsmessung wird auch Absorptionsmethode genannt und beruht auf der Messung der Absorption eines Lichtstrahles durch das Abgas. Die gemessene Trübung (Lichtabsorption) ist dabei ein Maß für die Abschwächung des Lichtstrahles durch das in der Meßkammer befindliche Abgas. Bei der eigentlichen Meßprozedur wird, ähnlich wie bei der Filtermethode, nach der Methode der freien Beschleunigung vorgegangen. Dabei wird der Maximalwert (Spitzenwert) der Trübung festgestellt.

Der Mittelwert mehrerer hintereinander ermittelter Trübungsspitzenwerte bei der freien Beschleunigung muß unter einem

bestimmten Grenzwert liegen, damit der Test vom Fahrzeug als bestanden gilt; siehe dazu das Meßverfahren in Abb. 2.1.



R = Referenz-Absorbtionskoeffizient in [m⁻¹]
k = Absorbtionskoeffizient in [m⁻¹]
t_B = Beschleunigungszeit (Definition siehe Bild 2)
t_{Bm} = Beschleunigungszeit-Mittelwert der jeweils letzten 4 Messungen

Abb. 2.1: Ablaufplan des Meßverfahrens für die Trübungsmessung

2.3. *Auswertung der Begutachtungen nach § 57a KFG – Pkw*

Insgesamt wurden Prüfprotokolle von 1500 PKW und LKW bis 3,5 [t] aus dem Jahr 1989 systematisch ausgewertet [*Merbaul, H.* 1990]. Die folgenden Ausführungen befassen sich mit den Daten der Gruppe 500: **Motordaten und Abgas** des Begutachtungsprotokolles:

501: Auspuffsystem/Zustand
511: Rauchdichte
512: Schwärzungszahl (mit der Angabe in Bacharach, ganzzahlig)
531: Zündanlage/Zustand
532: Schließwinkel/Unterbrecher
533: Zündzeitpunkt
534: Zündkerzen
541: Vergaser/Einspritzanlage
542: Luftfilter
561: Leerlauf-Drehzahl (mit Angabe in [1/min])
562: CO-Gehalt (mit Angabe in [Vol%])
563: Verdichtung

2.3.1. *Fahrzeugkollektiv PKW Ottomotor*

In Abb. 2.2 ist die Häufigkeit der auftretenden Mängel dargestellt, wobei die Mängel Nr. 512 (Schwärzungszahl), 561 (Leerlaufdrehzahl) und 563 (CO-Gehalt) nicht ausgewiesen sind. Die Auswertung der Begutachtungsprotokolle [*Merbaul, H.* 1990] hat ergeben, daß bei diesen drei Mängelpunkten die Kennzeichnung häufig fehlerhaft ist, daher erscheint hier eine allgemeine Angabe der Häufigkeit nicht gerechtfertigt. Auffallend ist der schlechte Zustand der Auspuffanlagen, der bei 12 [%] der untersuchten KFZ beanstandet wurde. Alle anderen Mängel bleiben unter der 2 [%] Marke.

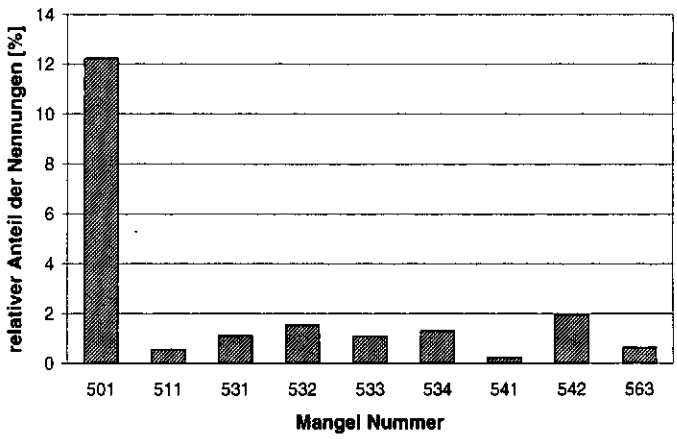


Abb. 2.2: Häufigkeit der Mängelnennungen bei PKW mit Ottomotor.

Die sich ergebende zeitliche Entwicklung des Leerlauf-CO-Mittelwertes verläuft von ihrem Höchstwert 2,88 [Vol%] in mehreren Stufen zu Werten in der Größe von etwa 2,00 [Vol%]. Markant sind die Knicke in den Zulassungsjahren vor 1978, vor 1980 und vor 1988. Ohne Katalysatorfahrzeuge ergibt sich eine Verteilung nach Abb. 2.3, die vom Maximalwert bei 2,0 [Vol%] bis 2,4 [Vol%] aus, nach beiden Seiten abnimmt, wobei Leerlauf-CO-Werte von größer gleich 4,5 [Vol%] bei 5,97 [%] der untersuchten Fahrzeuge auftreten.

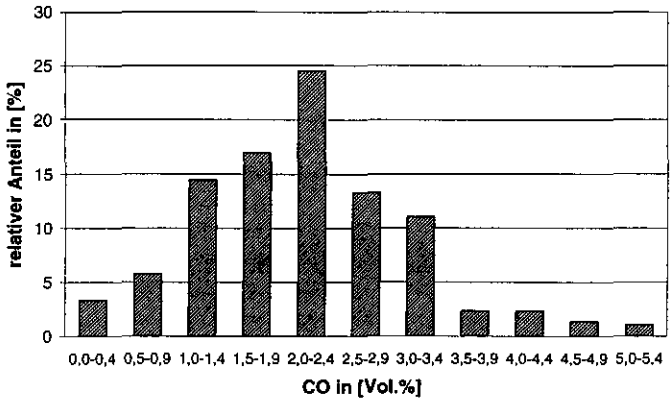


Abb. 2.3: Verteilung der gemessenen Leerlauf-CO-Werte bei PKW-Otto ohne Kat.

Zur praktischen Erprobung des bereits beschriebenen Prüfverfahrens für Katalysatorautos wurde in 12 Prüfstellen in ganz Österreich ein Feldversuch durchgeführt [Pucher, E.; Lenz, H. P. 1990]. Fünf Meßgerätehersteller mit kombinierten Lambda- und CO-Testern, neun Vertragswerkstätten verschiedener Fahrzeughersteller, zwei Autofahrerclubs und die Bundesprüfanstalt nahmen daran teil. 1080 Fahrzeuge mit Kilometerleistungen zwischen 3000 und über 200.000 [km] wurden in dieser Studie geprüft. Besonderes Augenmerk wurde auf den Vergleich zwischen der Lambdamessung aus dem Motorabgas und der herstellerspezifischen Regelkreiskontrolle gelegt.

Die Auswertung von 600 Testprotokollen erbrachte folgende Erkenntnisse:

Die Verteilung der gemessenen CO-Konzentrationen, dargestellt in Gruppen zu 0,05 Volumsprozent kann aus Abb. 2.4 entnommen werden. Nur ca. 2 [%] der Fahrzeuge lag über dem Limit zum Zeitpunkt des Feldversuches geltenden Limits von 0,25 Volumsprozent. Über 80 [%] der Fahrzeuge befand sich im Bereich zwischen 0 und 0,05 Volumsprozent.

Die gemessenen Lambdawerte in Abb. 2.5, zeigen eine gute Verteilung um Lambda = 1. Wiederum lagen ca. 2 [%] der Fahrzeuge außerhalb des Toleranzbandes. Darüber hinaus wurden 2 [%] der Fahrzeuge mit fehlerhaften Zündanlagen diagnostiziert.

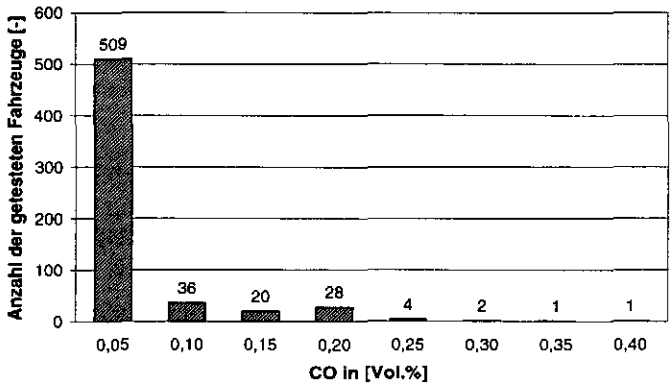


Abb. 2.4: Verteilung der gemessenen CO-Werte bei 3000 [min^{-1}] für PKW-Otto mit Kat

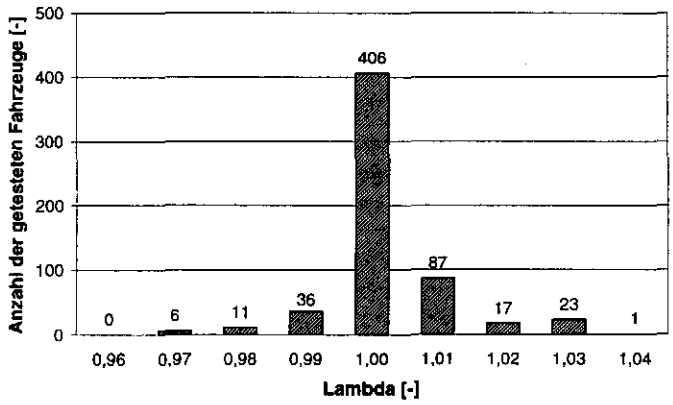


Abb. 2.5: Verteilung der gemessenen λ-Werte bei 3000 [min-1] für PKW-Otto mit Kat

Es kann festgestellt werden, daß das Verfahren in den Werkstätten sehr gut angenommen wurde und aufgrund der raschen und einfachen Durchführbarkeit zuverlässige Aussagen über Katalysatorfahrzeuge, unabhängig vom verwendeten Abgasreinigungskonzept, zuläßt.

2.3.2. Fahrzeugkollektiv PKW Dieselmotor

Einleitend soll hier noch einmal eine Auswertung der Schwärzungszahl nach Bacharach, wie sie bisher bei der wiederkehrenden Begutachtung erfolgt ist, gezeigt werden. Insgesamt wurden 176 Dieselfahrzeuge geprüft [*Merbaul, H.* 1990]. Das entspricht einem Dieselanteil von 11,73%. Es wurden Mängel unter den Pos. Nr. 501 (Auspuffsystem), 512 (Schwärzungszahl) und 542 (Luftfilter) festgestellt, wobei am öftesten die Schwärzungszahl mit 5,11 [%] beanstandet wurde. Die Häufigkeit der Nennung laut Abb. 2.6 einzelner Schwärzungszahlen zeigt eine größte Häufigkeit bei Schwärzungszahl 4 (30,68 [%]). Schwärzungszahlen kleiner 2 bzw. größer 6 wurden nicht beobachtet.

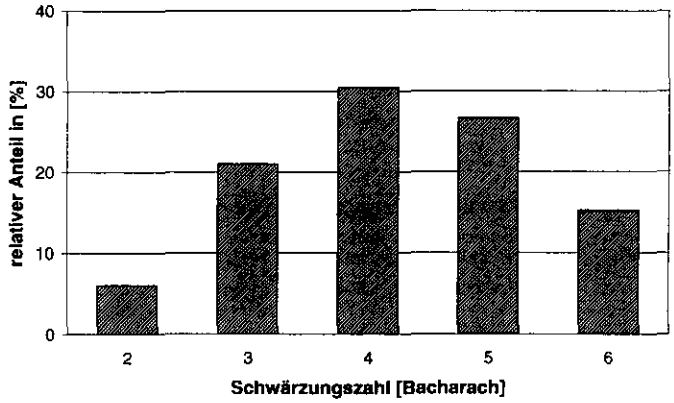


Abb. 2.6: Häufigkeitsverteilung der Schwärzungszahl-Werte bei Pkw-Diesel

Bei der neuen Methode der Trübungsmessung stehen noch keine systematischen Auswertungen für die wiederkehrende Begutachtung zur Verfügung. Die Auswertung eines die Einführung begleitenden Feldversuchs, hat erste Ergebnisse hinsichtlich der „Trübungsmessung im Rahmen der wiederkeh-

renden Begutachtung von Kraftfahrzeugen mit Dieselmotor" gebracht, die in unvollständiger nicht repräsentativer Weise den alten Auswertungen nach Bacharach ergänzend, im Folgenden gegenübergestellt werden; [*Lenz, H.P. et al.* 1998].

Da die EU-Trübungsgrenzwerte mit 2,5 [m^{-1}] für Saugmotoren und mit 3 [m^{-1}] für Turbomotoren differieren, wurden die entsprechenden Fahrzeugkategorien getrennt ausgewertet, und obwohl die Trübungsmessung in gleicher Weise für Pkw als auch für Nutzfahrzeuge gilt, werden aus Gründen der Vergleichbarkeit und Übersichtlichkeit auch diese Kategorien hier getrennt betrachtet. Motorspezifische Grenzwerte waren zum Zeitpunkt der Auswertung nur für weniger als die Hälfte der getesteten Fahrzeuge vorhanden, dies erklärt sich auch damit, daß ab 1987 bis 1995 Fahrzeuge nach der US-Abgasnorm zugelassen worden sind, die keine Trübungsmessung gemäß ECE Regel 24 vorsieht.

In folgender Abb. 2.7 wird für Turbodiesel der Fahrzeugkategorien PKW die Verteilung nach Trübungsklassen, hier k-Wert Klassen genannt, unterteilt in 0,25 [m^{-1}] Schritten, zusammengefaßt. Es ergab sich bei 387 gemessenen Pkw 11 [%] Überschreitungshäufigkeit des EU-Grenzwertes k = 3 [m^{-1}] bei der Trübungsmessung an PKW mit Turbomotoren. Gemeinsam für alle PKW ergab sich eine Überschreitungshäufigkeit des EU-Trübungsgrenzwertes von 21 [%]. In Abb. 2.8 ist die geringe Abhängigkeit der Trübung vom Fahrzeugalter zu erkennen.

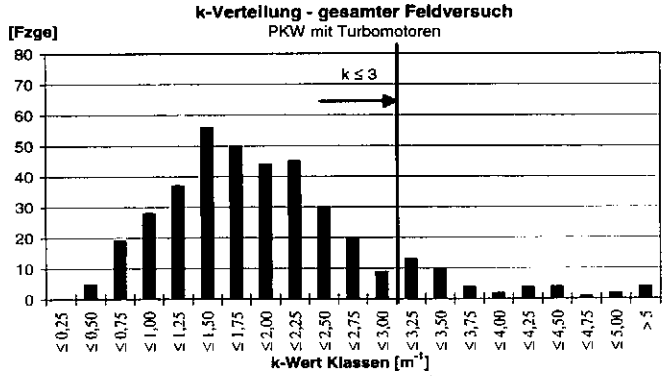


Abb. 2.7: Verteilung der formal gültigen Trübungsmeßwerte k [m^{-1}] über den gesamten Feldversuch für PKW mit Turbomotoren

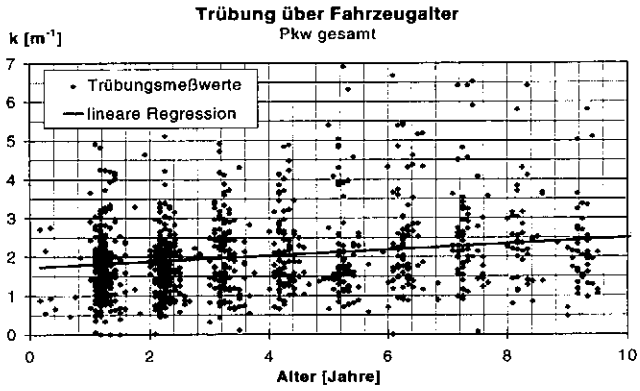


Abb. 2.8: Trübungskoeffizient k [m^{-1}] über dem Fahrzeugalter bei Pkw

2.4. Überprüfung nach § 55 KFG – Lkw

Einleitend sie auch hier in Ermangelung aktueller Auswertungen zur Trübungsmeßmethode auf Auswertungen nach Bacharach der vergangenen Jahre zurückgegriffen. Im Rahmen der Analysen [*Merbaul, H.* 1990] wurden die Angaben in der „Gruppe 800: Umweltbelästigung" Überprüfung nach § 55 KFG Formblatt untersucht der Bundesprüfanstalt für Kraftfahrzeuge erstellt. Diese Gruppe entspricht weitgehend der Gruppe 500 im Begutachtungsformblatt nach § 57a KFG. Insgesamt wurden die Prüfprotokolle von 500 Lastkraftwagen ausgewertet. Die Überprüfungsdaten stammen aus dem Jahr 1989; die überprüften Nutzfahrzeuge sind im Bundesland Wien zugelassen. Das Abgasmerkmal, nach dem Dieselmotoren aus der jährlichen Überprüfung verglichen werden können, ist die Bacharach-Zahl. Die zeitliche Verteilung der Mittelwerte, erstellt ab dem Zulassungsjahr 1975, nimmt vom Höchstwert 4,79 im Jahr 1976 hin zum Mindestwert 3,67 im Jahr 1988 hin ab. Bild Abb. 2.9, zeigt die Verteilung aller gemessener Schwärzungszahlen. Das Maximum dieser Verteilung liegt bei der gerundeten Schwärzungszahl 4. Grenzwertüberschreitungen mit Bacharachzahl größer 6,4 (gerundet 6) wurden bei 0,6 [%] der überprüften Fahrzeuge festgestellt.

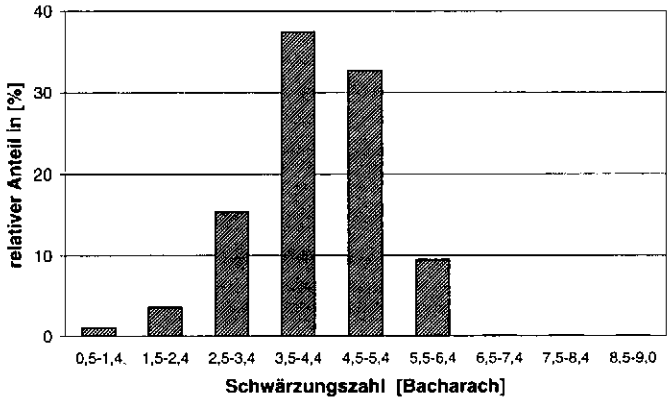


Abb. 2.9: Häufigkeitsverteilung der Schwärzungszahl-Werte bei LKW-Diesel

Bei der neuen Methode der Trübungsmessung stehen auch für Nutzfahrzeuge noch keine systematischen Auswertungen für die wiederkehrende Begutachtung zur Verfügung. Erste Erkenntnisse der Auswertung eines die Einführung begleitenden Feldversuchs werden im Folgenden kurz angesprochen; [*Lenz, H. P. et al.* 1998]. Bei leichten Nutzfahrzeugen ergaben sich praktisch keine Trübungswertüberschreitungen bei allerdings wenigen gemessenen Fahrzeugen. Trotz der insgesamt nur wenigen hier ausgewerteten Fahrzeuge scheinen schwere Nutzfahrzeuge mit neueren und gut gewarteten Saugmotoren den EU-Grenzwert gut einzuhalten. Die Verteilung für schwere Nutzfahrzeuge mit Turbomotoren ist in Abb. 2.10 dargestellt.

Die mit 16 [%] ausgewiesene Überschreitungshäufigkeit des EU-Grenzwertes bei 45 gemessenen schweren Nutzfahrzeugen mit Turbomotoren von k = 3 [m^{-1}], stammt zur Hälfte von Fahrzeugen, die etwa 10 Jahre alt sind. Gemeinsam für alle schweren Nutzfahrzeuge ergibt sich eine Überschreitungshäufigkeit des EU-Trübungsgrenzwertes von 14 [%].

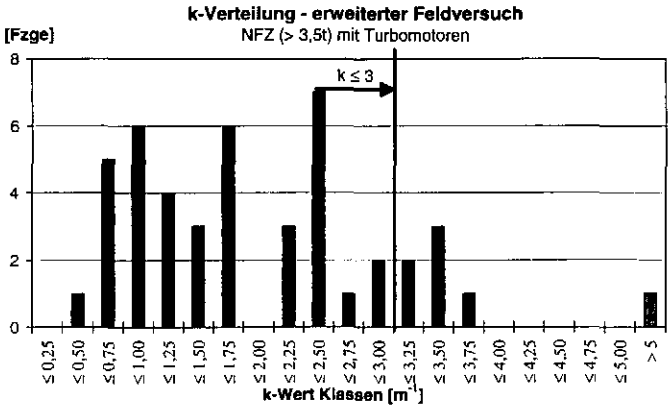


Abb. 2.10: Verteilung der formal gültigen Trübungsmeßwerte k [m^{-1}] über den gesamten Feldversuch für schwere Nutzfahrzeuge mit Turbomotoren

2.5. Zusammenfassung

Früher kam es zu keiner Grenzwertüberschreitung (Bacharach 6) bei Diesel-PKW, bei LKW nur in wenigen Fällen. Nach ersten Versuchen mit der neuen Methode der Trübungsmessung haben sich jedoch Grenzwertüberschreitungen des EU-Wertes in merklicher Höhe ergeben, insgesamt 21 [%] bei Pkw und 14 [%] bei schweren Nutzfahrzeugen.

Betrachtet man die Mittelwerte des Leerlauf-CO-Gehalts der einzelnen Zulassungsjahrgänge für PKW mit Ottomotor, so nimmt dieser Meßwert von 3,3 [Vol%] für Fahrzeuge des Zulassungsjahres 1975 (gemessen 1990), auf 0,1 [Vol%] für Fahrzeuge mit Erstzulassung 1989 (gemessen 1990) ab. Die Auswertung von 600 Testprotokollen eines Feldversuches zur Erprobung des seit 1. 10. 1991 vorgeschriebenen Testverfahrens für Katalysatorfahrzeuge, der in ganz Österreich in 12 Prüfstellen durchgeführt wurde, brachte folgende Ergebnisse: 6 [%] der Fahrzeuge wurden als defekt hinsichtlich abgasrelevanter Bauteile dedektiert, wobei ca. 2 [%] der Fahrzeuge eine defekte Lambdaregelung, 2 [%] einen fehlerhaften Katalysator und 2 [%] schadhafte Zündanlagen aufwiesen. Damit kann dem derzeitigen Bestand an Katalysatorfahrzeugen ein gutes Zeugnis ausgestellt werden.

Generell kann gesagt werden, daß trotz weiterhin ansteigender Fahrleistungen durch das Maßnahmenpaket der seit 1987 geltenden Abgasgesetzgebung eine wesentliche Abnahme der jährlichen Schadstoffemissionen der Straßenfahrzeuge erreicht und gesichert wird.

3. Erfassung hochemittierender KFZ im Straßenverkehr

Aus den bisher gezeigten Auswertungen, wie auch aus Studien aus den Vereinigten Staaten und anderen Ländern, ergibt sich, daß vielerorts ein Großteil der Fahrzeuge nur für einen Bruchteil der Abgase verantwortlich ist. Auf der anderen Seite zeigt sich, daß etwa die Hälfte der CO-Emissionen von nur ungefähr 10 [%] der Fahrzeuge („gross polluters", „high emitters") stammen. Ebenso belegen Messungen, daß 10 [%] der bei Autobahngeschwindigkeiten gemessenen Fahrzeuge für nahezu eine Verdoppelung der NOx-Werte verantwortlich sind. Anderen Untersuchungen aus England zufolge werden dort 12 bis 17 [%] der Fahrzeuge als Verursacher von ca. 50 [%] der Emissionen angesehen. Hochemittierende Fahrzeuge stellen in vielen Ländern trotz umfassender Fahrzeugüberwachung ein Problem dar. Um die Ursachen für deren Auftreten wie Manipulationen am Abgasminderungssystem, mangelnde Wartung, falsch verstandener Dienst am Kunden oder nicht erkannte Mängel zu eruieren, sind als Folge in mehreren Staaten Bestrebungen im Gange, hochemittierende Kraftfahrzeuge an Ort und Stelle im Verkehr zu erkennen.

Im Unterschied zu vorgeschriebenen periodischen Überprüfungen, wie z. B. nach § 55 a und § 55 KFG, erfolgt die Ermittlung des Anteiles im Straßenverkehr auffälliger Fahrzeuge in der Regel noch nach subjektiven Kriterien. Wobei je nach Betroffenheit jeder „Auffälligkeit" anders beurteilt. Eine Möglichkeit für eine objektivere Auswahl bieten sogenannte Fernmeßsysteme, die aber noch nicht allgemein zur Verfügung stehen.

3.1. Subjektive Erfassung von hochemittierenden KFZ

Um bei der subjektiven Erkennung von hochemittierenden Fahrzeugen zu Ergebnissen zu kommen, die bis zu einem gewissen Teil reproduzierbar sind, sollten folgende Punkte als grober Raster dienen:

- Anteil der zweifelsfrei rauchenden Fahrzeuge,
- Unterscheidung nach Diesel- und Benzinmotor, d. h. Schwarz- oder Blaurauch,
- Ausscheiden von an Weißrauch erkennbaren noch nicht warmgefahrene KFZ,
- der Fahrzustand der KFZ.

Zur weiteren Objektivierung sollten noch Randbedingungen wie Wetter oder Verkehrsaufkommen erkannt werden können.

Eine überschlägig durchgeführte Verkehrsbeobachtung an der Linken Wienzeile in Wiens sechstem Bezirk hat in exemplarischer Weise klar die Schwierigkeiten bei der subjektiven Erfassung gezeigt. Die in diesem Bereich zweispurig geführte Fahrbahn wies um 14 Uhr an einem Wochentag eine derartig hohe Verkehrsdichte auf, daß es für einen einzelnen Beobachter unmöglich war, selbst nur die Zahl der Fahrzeuge und den Anteil der Rauchenden zu ermitteln. Diese Erfahrung mündete darin, der Auswahl des Beobachtungsortes besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Folgende Anforderungen wurden dabei gestellt:

- das Verkehrsaufkommen an der Kontrollstelle sollte nicht so groß sein, daß jegliche Übersicht bei der Beobachtung verloren geht,
- der Ort muß ausreichend Zeit oder eine genügend lange Strecke zur Beobachtung des Auspuffes individueller Fahrzeuge zur Verfügung stellen,
- der Fahrzustand sollte möglichst eindeutig klassifizierbar sein.

Es hat sich gezeigt, daß es nicht einfach ist, Kraftfahrzeuge ohne technische Hilfsmittel im Verkehr hinsichtlich ihrer Emissionen zu beurteilen. Es tritt oft das Problem auf, ein Fahrzeug gerade nicht oder eben noch den Rauchemittenten zurechnen zu müssen. Diffuses Licht, Nebel oder wechselnder Hintergrund, wie Bepflanzung, Gebäude oder abgestellte Fahrzeuge erhöhten den Unsicherheitsfaktor der Beurteilung.

3.2. Fernmeßsysteme zur Erfassung hochemittierender KFZ

Fernmeßsysteme sind speziell dazu entwickelt, Schadstoffemissionen ohne direkten Kontakt zum Emittenten zu bestimmen. Diese Einrichtungen werden vielfach benützt, ganze Straßenzüge auf ihre Schadstoffbelastung zu untersuchen, Abb. 3.1. Neuerdings konnte die Empfindlichkeit solcher Systeme soweit gesteigert werden, daß sie imstande sind, einzelne KFZ zu vermessen. Ein System, welches Serienreife erreicht hat, wird im folgenden behandelt.

Fuel Efficiency Automobile Test (FEAT)

Der FEAT wurde 1987 an der Universität von Denver/USA entwickelt. Seitdem wird mit dieser als „remote sensing device" (RSD) bezeichneten Einrichtung versucht, hochemittierende Fahrzeuge zu identifizieren. Dabei besteht zwischen dem kontrollierten Fahrzeug und der Meßstation am Straßenrand keine direkte Verbindung durch Schläuche oder Kabel. Das System arbeitet nach dem Prinzip der Infrarot-(IR-)Spektrometrie, wonach durch Gase ein Teil eines ausgesendeten Infrarot-Strahles absorbiert wird. Die Intensität des restlichen Strahles ist eine Funktion der Konzentration des Gases, welches diese Wellenlänge absorbiert und der Entfernung zwischen der IR-Quelle und dem Detektor. Auf diese Weise können mit dem FEAT die Verhältnisse CO/CO_2 und HC/CO_2 im Abgas eines Fahrzeuges, das sich durch den Infrarot-Strahl bewegt, ermittelt werden. Die IR-Quelle sendet einen horizontalen Strahl in einer Höhe von etwa 25 Zentimetern über die Fahrspur an der die Messung erfolgen soll. Durchfährt ein KFZ diesen Strahl, so löst es die Messung aus. Auf der anderen Seite der Spur wird der ankommende Strahl aufgenommen und in vier Wellenlängenkanäle entsprechend CO, CO_2, HC und Referenz geteilt. Mit diesen Daten wird ein angeschlossener Computer gefüttert, der die Auswertung übernimmt. Kalibriergase werden dazu benützt, die Qualität der Messungen aufrecht zu erhalten.

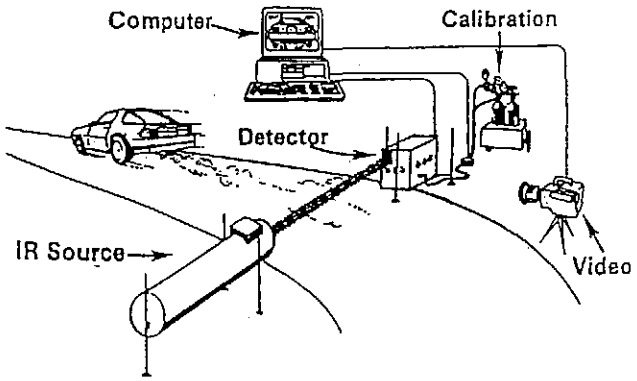


Abb. 3.1: Meßaufbau des Fuel Efficiency Automobile Test.

Das System ist mit einer Video- oder Kameraanlage gekoppelt, so daß die Identifizierung der Fahrzeuge ermöglicht wird. Solange sich der Auspuff auf Höhe des Meßstrahles befindet, können CO- und HC-Emissionen von Benzin- als auch von Dieselfahrzeugen gemessen werden. In einer Pilotstudie wurden die Ergebnisse des FEAT mit den Messungen eines im geprüften Fahrzeug mitgeführten CO-Prüfgerätes verglichen. Nach 34 Fahrten durch den Meßstrahl bei verschiedenen Geschwindigkeiten wird gute Übereinstimmung zwischen den CO-Werten am Auspuff und den Meßwerten des FEAT bescheinigt. Bei einem anschließenden Versuch konnten 86 [%] der Fahrzeuge, die durch den Ferntest identifiziert wurden, bei einer herkömmlichen Inspektion am Straßenrand tatsächlich als Hochemittierende eingestuft werden. Als Kriterium für den FEAT waren dabei 2 [% CO] vorgegeben.

In einem Vergleich zwischen drei verschiedenen Kurztests und dem FEAT, den das Colorado Dept. of Health an 21 KFZ durchführte, konnte das Fernmeßsystem die Mehrzahl der „high emitters" feststellen. Darunter wurden solche Fahrzeuge verstanden, die je nach Klasse mehr als 1,5 bzw. 2 [% CO] emittieren. Mit 14,3 [%] trat allerdings ein hoher Anteil an Falschmeldungen auf. Der Einsatz an einer Stelle moderater Beschleunigung oder Steigung wird vorgeschlagen. Die Feststellung der Beeinflussung des Meßresultates eines Fahrzeuges, welches einem anderen, mehr als 5 [% CO] emittierenden KFZ in einem zeitlichen Abstand von weniger als 2 Sekunden nachfolgt, schlägt sich in einem mittleren Fehler von etwa 0,5 [% CO] nieder.

Zum Abschluß muß darauf hingewiesen werden, daß eine Komponente der Unsicherheit in der Bestimmung von hochemittierenden Fahrzeugen in der Nichterfassung des exakten Betriebszustandes während des Tests zu suchen ist. Es scheint sinnvoll, die Eigenschaft des FEAT viele KFZ innerhalb kurzer Zeit zu überprüfen, dahingehend zu nützen, ihn in Verbindung mit einem herkömmlichen Testverfahren einzusetzen.

Korrespondenz:
ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Ernst Pucher
Zivilingenieur für Maschinenbau
1140 Wien, Penzinger Straße 131/2/30
Telefon 0664/301 52 85
Fax (01) 894 76 68

Dipl.-HTL-Ing. Manfred Michalitsch
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Zentrale raumlufttechnische Geräte:

Veränderung von Schalleistungspegel und Luftvolumenstrom

bei Staubbeladung von Luftfiltern und unterschiedlichen Anlagenkonfigurationen

Anlaß meines Reports ist ein Streitfall wegen zu hohem Lärmpegels. Verursacht durch eine schon 4 Monate in einem Büro-Hochhaus eines Zeitschriftenverlags in Betrieb befindliche lüftungstechnische Anlage. Der Vorwurf des Auftraggebers war, daß die Lüftungszentralgeräte mit Schallpegelnachweisen bei reinen (also neuen) Luftfiltern übergeben wurden. Vorwurf deshalb, da vom Betreiber eingewendet wurde, daß es doch klar sei, daß der Schallpegel bei Filterbeladung (hier bei Erreichen der mittleren Druckdifferenz = Mitte zwischen Anfangs- und Enddruckdifferenz der Luftfilter) viel höher sei als der Schallpegel bei der Anfangsdruckdifferenz. Dies sei ein versteckter Mangel, da man diese Anlagen zumindest auf den mittleren Filterwiderstand dimensionieren hätte müssen.

Vorweggenommen: Es stimmt nicht, daß der Schallpegel von fix übersetzten Ventilatoren bei zunehmendem Widerstand prinzipiell ansteigt. Die Anlage muß schon ab Inbetriebnahme zu laut gewesen sein.

Ich habe einige Beispiele durchgerechnet, und zwar:

1. Schalleistungspegel eines Radialventilators mit rückwärtsgekrümmten Laufschaufeln RZR („Hochdruckventilator") bei Dimensionierung des Ventilators mit **reinem** Luftfilter.
2. Schalleistungspegel des mit dem **Anfangs**druckverlust des (reinen) Filters dimensionierten Ventilators (also Pos. 1) bei durch die Bestaubung des Filters um 150 Pa zusätzlichem (dann mittlerem) F8-Filterwiderstand (bei Radialventilator mit rückwärtsgekrümmten Laufschaufeln, RZR). F8 ist die Filterklasse gemäß ÖNORM-EN 779.
3. detto wie Pos. 2, jedoch hier zur Information Radialventilator mit vorwärtsgekrümmten Laufschaufeln TZR („Niederdruckventilator, Trommelläufer").
4. Schalleistungspegel des Ventilators nicht wie bei Pos. 1 mit dem **Anfangs**druckverlust, sondern hier mit dem **mittleren** Filterwiderstand dimensioniert.
5. Schalleistungspegel gemäß Pos. 4, jedoch Betriebspunkt bei **reinem** Filter (bei RZR).
6. detto wie Pos. 5, jedoch TZR.

Im weiteren Umkreis dieser Problematik ist interessant:

Wie verhält sich der Schalleistungspegel bei

7. **halber** Ventilatordrehzahl (3000/1500, 1500/750 UpM),
8. **2/3** Ventilatordrehzahl (1500/1000 UpM),
9. **halbem** Volumenstrom und **halbem** Geräte-/Kanalquerschnitt,
10. **ganzem** Volumenstrom, aber **doppelt** so großem Geräte-/Kanalquerschnitt?

Der Schalleistungspegel jedes Ventilators läßt sich lt. ÖNORM M 7645 näherungsweise wie folgt berechnen:

$$\Delta L_w = 1 \pm 4 + 10 \lg \mathring{V} + 20 \lg \Delta p$$

Die Toleranz ± 4 dB berücksichtigt den Unterschied der Laufzahlbereiche der verschiedenen Ventilatorbauarten. Die Formel gilt für das jeweilige Wirkungsgradoptimum, für Abweichungen davon gibt es Korrekturwerte.

Als Beispiel nehme ich $\mathring{V}$ = 5.000 m³/h,
$\Delta p_{Fil.Anf.}$ = 50 Pa. (RZR 315).

1. 5.000 m³/h → 600 Pa → L_w = 93,5 dB
2. 4.300 m³/h → 660 Pa → L_w = 93,7 dB
3. 4.000 m³/h → 550 Pa → L_w = 91,8 dB
4. 5.000 m³/h → 750 Pa → L_w = 95,0 dB
5. 5.400 m³/h → 720 Pa → L_w = 95,5 dB
6. 5.400 m³/h → 740 Pa → L_w = 95,7 dB
7. 2.500 m³/h → 150 Pa → L_w = 78,6 dB
8. 3.333 m³/h → 267 Pa → L_w = 84,7 dB
9. 2.500 m³/h → 600 Pa → L_w = 90,5 dB
10. 5.000 m³/h → 150 Pa → L_w = 81,5 dB

Resümee: Ventilatoren verändern ihren Schalleistungspegel bei zunehmendem Luftwiderstand kaum, da sie durch die Antriebsübersetzung auf der Ventilatorkennlinie „zurückfahren" (d. h. den $\mathring{V}$ vermindern).

Ventilatoren, die mit **Anfangs**druckdifferenz der Luftfilter ausgelegt sind, sind etwas leiser als solche, die auf die **mittlere** Filterdruckdifferenz ausgelegt sind (vergleiche Pos. 2 mit Pos. 4). Sowohl im reinen, als auch im halb bestaubten Zustand.

Zu 7.: Bei Zurückschalten auf die **halbe** Drehzahl nimmt der Schalleistungspegel immer um **15 dB** (exakt 15 dB) ab.

Zu 8.: Bei Zurückschalten auf **2/3** Drehzahl nimmt der Schalleistungspegel immer um **9 dB** (exakt 8,84 dB) ab.

Zu 9.: Was passiert, wenn der Luftvolumenstrom $\mathring{V}$ halbiert wird und der Gesamtluftwiderstand Δp durch Verkleinerung (auf die Hälfte) des Geräte- und Kanalquerschnittes auf 600 Pa (wie Pos. 1) gleichbelassen wird?
3 dB weniger (weil 10lg 1/2 = –3 ergibt).

Zu 10.: Was passiert, wenn $\mathring{V}$ gleichbleibt und sich der Geräte- und Kanalquerschnitt verdoppelt?

Veränderung von Schalleistungspegel und Luftvolumenstrom

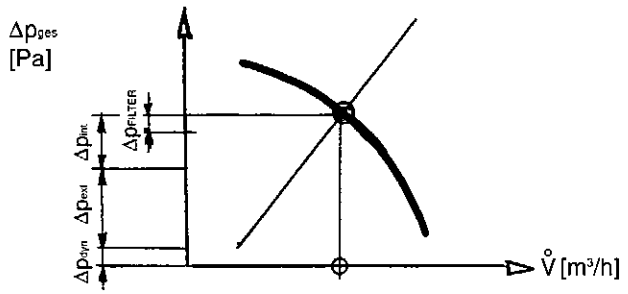
Doppelter Querschnitt ist gleich halbe Luftgeschwindigkeit ist gleich 1/4 Luftwiderstand.
12 dB weniger (weil 201g 1/4 = –12 ergibt).

Beim Einsatz mehrerer Filterstufen sei darauf hingewiesen, daß nur die 1. Filterstufe auf den mittleren Widerstand ausgelegt werden muß, weil die 2. Stufe meist ganz, ganz langsam bestaubt. Beispiel: Krankenhaus-Klimazentralgerät gem. ÖNORM H 6020, 1. Stufe F7 (Em = 80%), 2. Stufe F8 (Em = 90%) – nach kurzer Bestaubungszeit der 1. Stufe ist der Wirkungsgrad der 1. Stufe schon mindestens gleich gut wie der der 2. Stufe. Die 2. Stufe wird vorwiegend (nur mehr) den Keilriemenabrieb des Ventilatorantriebes aufnehmen.

Was geschieht bei Filterbestaubung mit den Parametern Luftvolumenstrom und Druckdifferenz?

Der Gesamtdruckverlust einer lüftungstechnischen Anlage setzt sich wie folgt zusammen aus:

Δp_{ext} und
Δp_{dyn}
Δp_{int}, wobei in diesem Betrag ein Teil davon auf den Filterwiderstand entfällt.



Durch Filterbestaubung entsteht zusätzlicher Widerstand. Der nicht drehzahlgeregelte Ventilator bleibt auf seiner Kennlinie, dadurch sinkt der Luftvolumenstrom $\mathring{V}$.

Mit sinkendem $\mathring{V}$ sinkt jedoch auch der bei der Dimensionierung enthaltene Anteil für den Filter-Anfangswiderstand beim Nennluftvolumenstrom, und zwar mit (ungefähr) dem Quadrat des Quotienten aus

$\mathring{V}$ bei staubigem Filter
und
$\mathring{V}$ bei reinem Filter

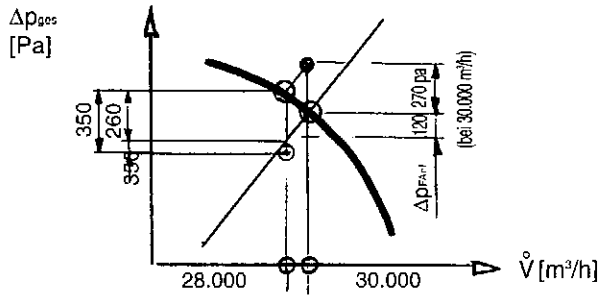
also

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{\mathring{V}_2}{\mathring{V}_1}\right)^2$$

Konkret: Beispiel $\mathring{V}$ = 30.000 m³/h, Δp_{ges} = 600 Pa.

In den 600 Pa sind (hier) 100 Pa für den Luftfilter-Anfangsdruckverlust enthalten. Wenn das Filter bestaubt wird, steigt der Druckverlust, der $\mathring{V}$ nimmt ab. Möchte man an der Filterdrucküberwachung Δp = 350 Pa ablesen, entfallen ca. 260 Pa auf die Bestaubung und nur mehr 90 Pa auf den Anfangsdruckverlust (der $\mathring{V}$ ist ja von 30.000 m³/h auf 28.000 m³/h gesunken).

Falsch (aber einfach) ist es, zum Auslegungspunkt einfach 250 Pa Bestaubung zu addieren (100 + 250 = 350 Pa) und parallel zur Anlagenkennlinie mit der Ventilatorkennlinie zu schneiden: Hier mißt man am Filter weniger als 350 Pa.

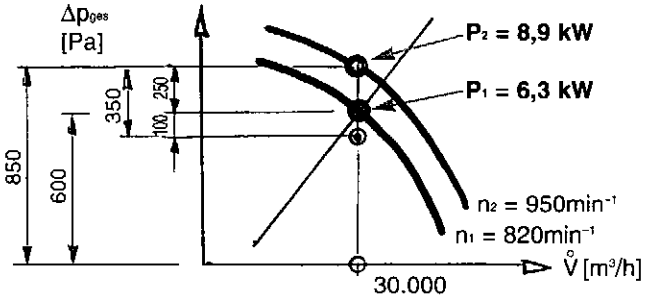


Bei **drehzahlgeregelten Ventilatoren** ($\mathring{V}$ = konst.) wird mit steigendem Δp_{Filter} die Ventilatordrehzahl erhöht.

Bei theoretisch doppeltem Δp_{ges} muß die Antriebs**leistung** doppelt so groß sein, um den $\mathring{V}$ konstant zu halten (bei demselben Ventilatorwirkungsgrad).

(Die Ventilatordrehzahl ist nicht doppelt so groß, weil ja $\mathring{V}$ konst. bleibt und nicht auf der Anlagenkennlinie ansteigt).

Zum Beispiel: 30.000 m³/h, Vent. RZR 800, $\mathring{V}$ = konst.
$\Delta p_{Filter,\ Anfang}$ = 100 Pa,
$\Delta p_{Filter,\ Ende}$ = 350 Pa.



Luftfilter in lüftungstechnischen Anlagen haben lt. prEN 13053 mit dem **mittleren** Luftwiderstand, also

$$\frac{\Delta p_{Anfang} + \Delta p_{Ende}}{2}$$

in den Gesamtpressungsbedarf zur Ventilatordimensionierung eingesetzt zu werden.

Die **maximalen** Enddruckdifferenzen für in „Zentralen Raumlufttechnischen Geräten" eingebauten Luftfilter sind lt. prEN 13053 folgende:

Grobstaubfilter	(Klasse G1–G4)	– 150 Pa,
Feinstaubfilter	(Klasse F5–F7)	– 250 Pa,
Feinstaubfilter	(Klasse F8+F9)	– 350 Pa.

Korrespondenz:
Dipl.-HTL-Ing. Manfred Michalitsch
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger
1150 Wien, Arnsteingasse 1
Telefon und Fax (01) 892 05 76

Entscheidungen + Erkenntnisse

bearbeitet von Dr. Harald Krammer, Präsident des LGZ Wien

Verordnung des BMJ über die Vergütungen und Gebühren für die kommissionelle Prüfung von Sachverständigen und Dolmetschern

Verordnung des Bundesministers für Justiz über die Vergütungen und Gebühren für die kommissionelle Prüfung von Sachverständigen und Dolmetschern nach § 4a SDG, BGBl II 1999/167

Auf Grund des § 4a Abs. 3 des Bundesgesetzes über die allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen und Dolmetscher (SDG), BGBl. Nr. 137/1975, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 168/1998, wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Finanzen verordnet:

§ 1. Die Mitglieder der Prüfungskommission für die Sachverständigen- und Dolmetscherprüfung nach § 4a SDG erhalten für ihre Tätigkeit bei den Prüfungen je Bewerber (Verlängerungswerber) eine Vergütung von 1.190 S.

§ 2. (1) Die Bewerber (Verlängerungswerber) haben vor Antritt zur Prüfung eine Prüfungsgebühr von 4.760 S an den zuständigen Gerichtshof zu entrichten. Bei Heranziehung von mehr als drei Prüfern erhöht sich die Prüfungsgebühr um 1.190 S je zusätzlichem Prüfer. Die Höhe der Prüfungsgebühr ist dem Bewerber (Verlängerungswerber) vom Vorsitzenden der Prüfungskommission bei der Ladung zur Prüfung bekanntzugeben.

(2) Im Fall eines spätestens vor Beginn der Prüfung erklärten Rücktritts des Bewerbers (Verlängerungswerbers) ist die Prüfungsgebühr zurückzuzahlen.

Warnpflicht des Sachverständigen (§ 25 Abs. 1 GebAG) – Zur Auslegung der AHR für Ziviltechniker (§ 34 Abs. 1 GebAG)

1. Die Warnpflicht des Sachverständigen besteht gegenüber dem Gericht und nicht gegenüber den Parteien.

2. Unterläßt das Gericht eine Reaktion auf die Warnung des Sachverständigen, so kann die Verletzung der an das Gericht gerichteten Soll-Vorschrift des § 3 Satz 3 GEG nicht dazu führen, daß sich der Gebührenanspruch des Sachverständigen verkürzt.

3. § 25 Abs. 1 GebAG kann nicht entnommen werden, daß der Sachverständige nach seiner Warnung einen ausdrücklichen Fortsetzungsauftrag des Gerichtes abwarten muß.

4. Haben sich die Parteien nicht gegen die Anwendung der AHR der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten ausgesprochen, ist davon auszugehen, daß der Sachverständige auch im außergerichtlichen Erwerbsleben nach den AHR entlohnt wird.

5. Die Bestimmung der Mühewaltungsgebühr unter Zugrundelegung der AHR nach § 34 Abs. 1 GebAG setzt voraus, daß der Sachverständige auf Zahlung der ganzen Gebühr aus Amtsgeldern verzichtet hat.

6. Die AHR unterscheiden in § 7 fünf Gebührenklassen. Entscheidend ist jeweils die Schwierigkeit von Befund und Gutachten, die in der Regel nach unterschiedlichen Gebührenklassen zu entlohnen sind. Es ist zwischen den Schwierigkeiten der Befundaufnahme und jenen der Gutachtenserstattung, die völlig anderer Art sein können, streng zu unterscheiden. Auch bei einfacher Befundaufnahme kann die Gutachtenserstattung schwierig sein und umgekehrt.

7. Die sich in § 7 AHR – Gebührenklasse 4 findende Wendung „komplizierte Überprüfung und Kontrolle fremder Projekte" ist auf Gutachterarbeit nicht anzuwenden.

8. Der Sachverständige hat den von ihm verzeichneten Gesamtzeitaufwand für Mühewaltung in befundende und gutachterliche Tätigkeit aufzuteilen. Dabei wird er auch im einzelnen konkret dazulegen haben, warum er welche Tätigkeit der Befundaufnahme oder der Gutachtenserstellung zuordnet und worin jeweils die spezifische Schwierigkeit im Sinne der Gebührenklassen des § 7 AHR erblickt wird.

OLG Wien vom 29. April 1999, 3 R 15/99 v

Mit Beschluß vom 4. 8. 1997 hat das Erstgericht Univ.-Doz. DI Dr. N. N. zum Sachverständigen bestellt und ihm den Auftrag erteilt, nach Aktenstudium Befund und Gutachten im Sinne des Beweisbeschlusses zu erstatten. Dieser lautet:

„Beweis wird zugelassen darüber, daß die klagende Partei auftrags der beklagten Partei Bauarbeiten durchgeführt hat, die vereinbarungsgemäß mit S 3,344.581,34 abzurechnen sind, oder daß die klagende Partei falsche Aufmaße verrechnet hat und die Rechnung entsprechend dem Standpunkt der beklagten Partei zu kürzen ist; weiters zum Beweise dafür, daß diese Forderung durch Gegenforderungen der beklagten Partei aufgehoben sind; durch Einsicht in die vorzulegenden Urkunden, in die vorgelegten Urkunden, SV aus dem Baufache, Vernehmung der Zeugen ..."

Schon mit Beschluß vom 10. 7. 1997 hatte das Erstgericht den beiden Parteien aufgetragen, einen Kostenvorschuß von je S 15.000,– zu erlegen. Diesem Auftrag kamen die Parteien nach. Mit Schreiben vom 18. 9. 1997 warnte der Sachverständige das Gericht, daß mit den erliegenden Vorschüssen nicht das Auslangen gefunden werden könne und gab bekannt, daß er unter Zugrundelegung der AHR einen Stundensatz von S 6.527,90 bei einem geschätzten Zeitaufwand von 15 bis 20 Stunden zu verrechnen gedenke. Mit Schreiben vom 16. 10. 1997 korrigierte der Sachverständige diese Schätzung auf Grund eines zwischenzeitig durchgeführten Lokalaugenscheines, bei dem ihm weitere Urkunden übergeben worden seien, und gab bekannt, daß mit einem Zeitaufwand von ca. 40 bis 50 Stunden zu rechnen sei.

Das Erstgericht verständigte die Parteien von diesen Warnungen des Sachverständigen nicht, ebensowenig forderte es weitere Kostenvorschüsse ein.

Am 2. 2. 1998 übermittelte der Sachverständige das schriftliche Gutachten sowie eine Gebührennote über S 292.698,78. Die strittige Position der Gebührennote des Sachverständigen lautet wie folgt:

5. Mühewaltung gem § 34 (2) GebAG lt AHR für Ziviltechniker der Bundesingenieurkammer 1991, § 8 idF vom 10. 2. 1995
Befundaufnahme
Augenschein
Streitwert 3,344.581,35 öS
Valorisierung 1.065,90 öS
Gebührenklasse 4
Faktor 1,9
G = Faktor x Valorisierungswert x log (Interesse/2000)
G-1, 9 x 1.065, 90 x log (3,344.581,34/2000)
1,5 Std. 6.257,90 öS 9.386,85 öS
Gutachten
Abfassen, Diktat, Korrekturlesen
Streitwert 3,344.581,34 öS
Valorisierungswert 1.065,90 öS
Gebührenklasse 4
Faktor 1, 9
G = Faktor x Valorisierungswert x log (Interesse/2000)
G = 1,9 x 1.065,90 x log (3,344.581,34/2000)
37,0 Std. 6.257,90 öS 231.542,30 öS

Der Sachverständige ersuchte – „unter Verzicht auf Amtsgelder" – um Überweisung seiner Gebühren vor Rechtskraft.

Das Erstgericht übermittelte Gutachten und Gebührennote den Parteienvertretern und dem Revisor. Während letzterer keine Einwendungen erhob, wandten sich klagende und beklagte Partei mit ihren Einwendungen gegen die antragsgemäße Bestimmung der Sachverständigengebühren. Während die Klägerin lediglich die vom Sachverständigen angesprochene Mühewaltungsgebühr für das Gutachten dem Grunde und der Höhe nach kritisierte, wandte sich die Beklagte generell gegen die verzeichnete Mühewaltungsgebühr wegen einer zu hoch angesetzten Gebührenklasse und eines zu hohen Zeitaufwandes. Daneben beanstandete die Beklagte, daß sie von der Warnung des Sachverständigen nach § 25 Abs. 1 GebAG nicht verständigt worden sei.

Das Erstgericht holte daraufhin eine Stellungnahme des Sachverständigen zu den Einwendungen gegen seine Gebührennote ein, in welcher dieser betonte, daß für die von ihm geleistete Arbeit ein enormer Zeitaufwand erforderlich gewesen sei, daß die Bemerkungen in den letzten beiden Spalten der Tabellen bereits Teil des Gutachtens (und nicht des Befundes) und daß für die Überprüfung der ordentlichen Rechnungslegung Schlußrechnung, Aus- und Aufmaßblätter, Abrechnungspläne und Bautagesberichte gegenüberzustellen und einzelne Planmaße nachzumessen gewesen seien. Die Position unter Punkt 5 (Mühewaltung, Befundaufnahme) beziehe sich lediglich auf den Lokalaugenschein in der L-gasse 4. Hilfskräfte seien vom Sachverständigen nicht eingesetzt worden. Die Berechtigung der Gebührenklasse 4 ergebe sich daraus, daß eine komplizierte Überprüfung (Kontrolle eines fremden Projektes) erforderlich gewesen sei.

Mit dem angefochtenen Beschluß bestimmte das Erstgericht die Sachverständigengebühren antragsgemäß (Pkt. 1), wies den Rechnungsführer an, die bei Gericht erliegenden Kostenvorschüsse der Parteien zur Tilgung des Teilbetrages von S 30.000,– zu verwenden (Pkt. 2), und trug im übrigen den Parteien auf, dem Sachverständigen binnen 14 Tagen je S 131.349,50 zur Tilgung des Restbetrages zu bezahlen.

Gegen diesen Beschluß richten sich die Rekurse der Klägerin und der Beklagten. Beide Rekurswerber beantragen, die Gebühren des Sachverständigen mit lediglich S 30.000,– zu bestimmen und im übrigen den Beschluß ersatzlos aufzuheben bzw. zur Verfahrensergänzung aufzuheben.

Der Rekurs der Klägerin ist nicht berechtigt, der Rekurs der Beklagten ist im Sinne eines jedem Abänderungsantrag innewohnenden Aufhebungsantrages berechtigt.

Zum Rekurs der Klägerin:

Die Rekurswerberin vertritt den Standpunkt, daß der Sachverständige mangels ausreichender Präzisierung gegen seine Warnpflicht nach § 25 GebAG verstoßen habe bzw. die Partei dann nicht kostentragungspflichtig sei, wenn sie aus Verschulden des Gerichtes nicht von einer Warnung des Sachverständigen verständigt worden sei. Korrekterweise hätte bei unzureichenden Kostenvorschüssen zunächst der Bund die Sachverständigengebühren aus Amtsgeldern zu ersetzen und könne sie nur im Wege der Justizverwaltung von den Parteien zurückverlangen. Daß die vom Sachverständigen erbrachten Leistungen hingegen unzweckmäßig gewesen

wären oder die Gebührennote überhöht sei, wird von der Klägerin nicht behauptet.

Durch die GebAG-Novelle 1994 wurde im § 34 GebAG das sogenannte „Gebührensplitting" eingeführt, welches dem Sachverständigen die Möglichkeit gibt, bei Verzicht auf Zahlung der Gebühr aus Amtsgeldern Mühewaltungsgebühr in einem Ausmaß zu beanspruchen, die seinen vollen außergerichtlichen Erwerbseinkünften entsprechen. Von dieser Möglichkeit hat der Sachverständige Univ.-Doz. DI Dr. N. N. Gebrauch gemacht, indem er auf Bezahlung aus Amtsgeldern verzichtet und gleichzeitig Mühewaltungsgebühren auf Basis der Autonomen Honorarrichtlinien der Ziviltechniker angesprochen hat. Ebenfalls mit der GebAG-Novelle 1994 wurde im § 25 Abs. 1 GebAG die Warnpflicht des Sachverständigen normiert. Danach hat der Sachverständige das Gericht darauf hinzuweisen, wenn zu erwarten ist oder sich bei der Sachverständigentätigkeit herausstellt, daß die tatsächlich entstehende Gebühr des Sachverständigen den Wert des Streitgegenstandes oder erheblich die Höhe eines erlegten Kostenvorschusses übersteigen wird. Dieser Warnpflicht gegenüber dem Gericht ist der Sachverständige zweifellos nachgekommen. Eine Warnpflicht gegenüber den Parteien sieht das GebAG nicht vor.

Zutreffend ist die Ansicht der Rekurswerberin, daß der Sinn des § 25 GebAG darin besteht, daß die Parteien, aber auch der Richter oft die mit einem Sachverständigenbeweis verbundenen Kosten schlecht abschätzen können, sodaß die Normierung einer Warnpflicht dazu dient, auch die Parteien über den zu erwartenden Aufwand aufzuklären. Zu diesem Zweck sieht § 3 Satz 3 GEG vor, daß das Gericht die nachträgliche Ergänzung des Kostenvorschusses anordnen soll, wenn der Sachverständige in Entsprechung seiner Warnpflicht höhere als durch erliegende Kostenvorschüsse gedeckte Gebühren ankündigt (zum Sinn und den allfälligen Folgen einer Verletzung dieser Vorschrift vgl. *Krammer,* Zur Gebührenanspruchsgesetz-Novelle 1994 in „Der Sachverständige" 1995/3, 11f). Eine Verletzung dieser an das Gericht gerichteten Soll-Vorschrift kann jedenfalls nicht dazu führen, daß sich der Gebührenanspruch des Sachverständigen verkürzt. Warum die Warnung des Sachverständigen nicht präzise genug gewesen sei, wird von der Rekurswerberin nicht näher ausgeführt und kann auch nach dem Akteninhalt nicht nachvollzogen werden.

Zum Rekurs der Beklagten:

Auch dieser Rekurs vertritt die Auffassung, daß der Sachverständige seiner Warnpflicht nicht entsprochen habe, weil die Warnung einerseits keine konkreten Beträge des Stundensatzes und der insgesamt auflaufenden Kosten enthalten hätte und andererseits der Sachverständige verpflichtet gewesen wäre, zunächst abzuwarten, ob ihn das Gericht mit Zustimmung der Parteien trotz des höheren Kostenaufwandes mit der Fortsetzung seiner Tätigkeit beauftragt. Was die Präzisierung der Warnung betrifft, so enthält das Schreiben vom 18. 9. 1997 den exakten Stundensatz, das Schreiben vom 16. 10. 1997 einen geschätzten Zeitaufwand, den der Sachverständige bei seiner Gebührennote letztlich nicht überschritten hat. Eine Auslegung des § 25 Abs. 1 GebAG dahingehend, daß der Sachverständige nach Abgabe einer Warnung einen ausdrücklichen Fortsetzungsauftrag des Gerichtes abwarten müsse, kann dem Gesetzestext auch bei weitester Interpretation nicht entnommen werden. Die Auffassung der Beklagten, daß eine Berichtigung der den Betrag von S 30.000,– übersteigenden Sachverständigengebühren aus Amtsgeldern zu erfolgen habe, steht im Widerspruch zu § 34 Abs. 2 GebAG (vgl. *Krammer* a. a. O., S. 12).

Das Schwergewicht des Rekurses der Beklagten liegt aber in der inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Richtigkeit der Gebührennote. So hält sie den vom Sachverständigen geltend gemachten Zeitaufwand von 37 Stunden für weit überhöht, wendet sich aber auch gegen die vom Gutachter geltend gemachte Gebührenklasse 4 nach den AHR. Unberechtigt ist in diesem Zusammenhang jedenfalls der Einwand, daß das Gutachten schon deshalb wertlos (und daher nicht mit den beanspruchten Gebühren abzugelten) sei, weil der Sachverständige unzweckmäßig vorgegangen sei und das Ergebnis seiner Tätigkeit selbst als „vorläufig" bezeichnet habe. In diesem Zusammenhang ist darauf zu verweisen, daß keine der Parteien eine Erörterung des Gutachtens beantragt hat, sodaß von einer letztlich abgeschlossenen Tätigkeit des Sachverständigen auszugehen ist.

Zutreffend ist allerdings die Rüge der Rekurswerberin in Bezug auf die vom Sachverständigen beantragte Mühewaltungsgebühr. Gemäß § 34 Abs. 1 GebAG steht die Gebühr für Mühewaltung dem Sachverständigen für die Aufnahme des Befundes und die Erstattung des Gutachtens zu. Da der Sachverständige auf Zahlung der gesamten Gebühr aus den Amtsgeldern des Gerichtes verzichtet hat, ist er berechtigt, die Mühewaltungsgebühr unter Zugrundelegung der AHR der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten, gegen deren Anwendung sich die Parteien nicht ausgesprochen haben, sodaß davon auszugehen ist, daß der Sachverständige auch im außergerichtlichen Erwerbsleben nach den AHR entlohnt wird, zu verzeichnen. Diese AHR unterscheiden in § 7 fünf Gebührenklassen. Danach kann die Gebührenklasse 2 (welche einen Honorarfaktor von 1,3 begründet) für schriftliche Befunde einfacher Art (einfache Beweissicherungen) beansprucht werden. Gebührenklasse 3 (Honorarfaktor 1,6) steht für Gutachten zufolge der Befunde der Gebührenklasse 2 und für schwierige, schriftliche Befunde (Beweissicherungen) zu. Gebührenklasse 4 (Honorarfaktor 1,9) gebührt für Befunde und Gutachten mit ausführlicher fachlicher Begründung (Gutachten zufolge Befunden der Gebührenklasse 3) und für komplizierte Überprüfungen und Kontrollen fremder Projekte (einschließlich Rechnungsprüfungen). Diese Gebührenklasse 4 hat der Sachverständige Univ.-Doz. DI Dr. N. N. sowohl für seinen Befund als auch für sein Gutachten zugrunde gelegt. Seine diesbezügliche Begründung, daß es sich um eine komplizierte Überprüfung (Kontrolle eines fremden Projektes) gehandelt habe, ist allerdings insofern unzutreffend, als sich die in § 7 Gebührenklasse 4 findende Wendung „komplizierte Überprüfung und Kontrolle fremder Projekte" auf andere Tätigkeiten als Gutachtenserstattungen, nämlich auf Überprüfung und Kontrolle (etwa im Rahmen einer Bauaufsicht) bezieht; Gutachten sind dann nach Gebührenklasse 4 zu honorieren, wenn sie auf Befunden der Gebühren-

klasse 3 beruhen und eine ausführliche fachliche Begründung aufweisen. Nach der Systematik des § 7 AHR sind daher Befund und Gutachten in der Regel nach unterschiedlichen Gebührenklassen zu entlohnen. Es ist daher zwischen den Schwierigkeiten der Befundaufnahme und jenen der Gutachtenserstattung, die naturgemäß völlig anderer Art sein können, streng zu unterscheiden: auch bei einfacher Befundaufnahme kann die Gutachtenserstattung schwierig sein und umgekehrt.

Ausgehend von dieser grundsätzlichen Betrachtung ist es daher notwendig, die Tätigkeit des Sachverständigen in Befund und Gutachten aufzusplitten. Wie oben schon dargelegt, trägt das gesamte Kapitel 3 (S. 2 bis 26 des Gutachtens) die Überschrift „Befund". Demgegenüber hat der Sachverständige in seinen Äußerungen dargelegt, daß einerseits in den Tabellen auch gutachtliche Tätigkeit zum Ausdruck kommt, andererseits tragen auch Unterkapitel des „Befundes" die Bezeichnung „gutachterliche Stellungnahme". Diese gutachterliche Tätigkeit hat der Sachverständige allerdings in seinen Äußerungen nicht quantifiziert. Der Gebührennote zum Gutachten wäre hingegen zu entnehmen, daß er als Befundaufnahme lediglich die 1,5 Stunden Lokalaugenschein ansieht. Dies kann allerdings angesichts der Fülle von Urkunden, die er zur Erstellung der diversen Tabellen verwendet hat, keinesfalls zutreffend sein.

Das Rekursgericht vertritt die Auffassung, daß die dem Befundbereich zuzuordnenden Inhalte (deren zeitliche Quantifizierung derzeit nicht möglich ist) eine ausführliche fachliche Begründung, wie sie für Gebührenklasse 4 vorgesehen ist, nicht enthalten. Daraus folgt, daß die Befundteile lediglich mit einer geringeren Gebührenklasse zu verrechnen wären. Damit erweist sich aber der Gebührenantrag des Sachverständigen als noch nicht spruchreif. Der Sachverständige wird im fortgesetzten Verfahren aufzufordern sein, die von ihm verzeichneten 37 Stunden (Gutachtens)Zeitaufwand, welche dem Rekursgericht durchaus plausibel erscheinen (*Krammer-Schmidt*, SDG-GebAG² E 27, 28 zu § 34), in befundende und gutachterliche Tätigkeit aufzuteilen. Der Sachverständige wird dabei auch im Einzelnen konkret darzulegen haben, warum er welche Tätigkeit der Befundaufnahme bzw. der Gutachtenserstellung zuordnet und worin jeweils die spezifische Schwierigkeit im Sinne der obigen Ausführungen erblickt wird. Danach wird das Erstgericht neuerlich über die Höhe des Gebührenanspruches des Sachverständigen und die Aufteilung der Ersatzpflicht auf die beiden Parteien zu entscheiden haben.

Die Unzulässigkeit des Revisionsrekurses gründet sich auf § 528 Abs. 2 Z 5 ZPO, ein Kostenersatz findet im Rechtsmittelverfahren über Gebühren gemäß § 41 Abs. 3 GebAG nicht statt.

Warnpflicht des Sachverständigen – Erheblichkeitsgrenze (§ 25 Abs. 1 GebAG)

1. **Zweck der Warnpflicht ist die Gewährleistung der Abschätzbarkeit der durch den Sachverständigenbeweis verursachten, meist erheblichen Kosten. Die Parteien haben ein Recht darauf, im vorhinein zu erfahren, was die Inanspruchnahme des Rechtsschutzes kostet.**
2. **Eine Verdopplung des Betrages der erliegenden Kostenvorschüsse als Erheblichkeitsgrenze ist zu weit gezogen, vor allem wenn es sich um namhafte Beträge handelt.**
3. **Vertretbar ist eine Überschreitung im Ausmaß eines Drittels der erliegenden Kostenvorschüsse. Dieses Drittel ist zunächst ohne Umsatzsteuer zu errechnen. Zur Ermittlung des Gesamtbetrags ist dann allerdings noch die Umsatzsteuer dazuzurechnen.**

OLG Graz vom 30. April 1998, 2 R 40/98 i

Mit Beschluß vom 2. 6. 1997 wurde vom Erstgericht Dipl.-Ing. N. N. zum Sachverständigen bestellt. Es wurde ihm aufgetragen, ein schriftliches Gutachten über den Wert der dem Nachlaßvermögen zugehörigen Liegenschaften, Baulichkeiten und Wälder zu erstellen.

Zur Deckung der voraussichtlichen Gebühren des Sachverständigen waren bereits anläßlich der Tagsatzung vom 30. 4. 1997 den Parteien Kostenvorschüsse von je S 25.000,– (insgesamt daher S 50.000,–) auferlegt worden.

Mit Honorarnote vom 13. 8. 1997 (Anhang zum Gutachten) begehrte der Sachverständige Dipl.-Ing. N. N. unter Hinweis auf „§ 2 Wertermittlung Honoranweisung Land- und Forstwirtschaft" für seine Tätigkeit einen Betrag von insgesamt S 85.916,40. Eine vorangehende Verständigung des Gerichts durch den Sachverständigen, daß die Gebühren den Betrag des erlegten Kostenvorschusses zu übersteigen drohen (§ 25 Abs. 1 GebAG), ist nicht aktenkundig.

Das Erstgericht bestimmte mit dem angefochtenen Beschluß – unter geringfügiger Korrektur der Schreibgebühren – die Gebühren des Sachverständigen mit S 85.682,40.

Die beklagte Partei ficht diesen Beschluß insoweit mit Rekurs an, als die bestimmten SV-Gebühren den Betrag von S 50.000,– übersteigen.

Weder der Sachverständige noch die klagende Partei erstatteten eine Rekursbeantwortung.

Der Rekurs ist teilweise berechtigt.

Der von der Rekurswerberin angezogene Nichtigkeitsgrund – sie macht erkennbar einen Begründungsmangel im Sinne des § 477 Abs. 1 Z 9 (iVm § 514 Abs. 2) ZPO geltend – liegt nicht vor. Die Nichtigkeit einer gerichtlichen Entscheidung zieht ein solcher Begründungsmangel nach sich, der deren Überprüfung unmöglich macht (RZ 1936, 16; 8 Ob 508/93 u. a.). Das trifft hier nicht zu. Zwar ist der bekämpfte Beschluß karg begründet, doch ist er aufgrund der Aufschlüsselung der einzelnen Honorarpositionen, vor allem im Zusammenhang mit dem in der Honorarnote des Sachverständigen enthaltenen Hinweis auf die einschlägige Honorarordnung im Sinne des § 34 GebAG, nachvollziehbar und überprüfbar. Die Honorarordnung für Land- und Forstwirtschaft (Verordnung der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten gemäß § 33 Abs. 1 Ziviltechnikerkammergesetz 1993) ist sowohl persönlich – der Sachverständige Dipl.-Ing. N. N. ist Ziviltechniker – als auch sachlich – sie regelt die Honoraransprüche für Liegenschaftsschätzungen bei fachgemäßer Leistungserbringung unter durchschnittlichen Verhältnissen – auf den konkreten Fall anwendbar, zumal keiner der Streitteile Verfahrenshilfe genießt und daher die Anwendung der in § 34 Abs. 2 GebAG normierten Entlohnungsgrundsätze (Honorarmäßigung) nicht in Frage kommt. Die Gebühren für Mühewaltung sind gemäß § 2 Abs. 2 lit c der genannten Honorarrichtlinie korrekt verzeichnet und bestimmt. Das Argument der Rekurswerberin, daß als Bemessungsgrundlage bloß der dem Hälfteanteil der Liegenschaft entsprechende Wert von S 4,365.000,– hätte herangezogen werden müssen, da bloß ein Hälfteanteil in den Nachlaß gefallen sei, geht ins Leere, da die Schätzung eines ideellen Liegenschaftsanteiles die Wertermittlung der gesamten Realität zur Voraussetzung hat. Zu Recht wurde daher der Schätzwert von S 8,730.000,– zugrunde gelegt.

Berechtigung kommt aber der Rüge der Rekurswerberin bezüglich der Verletzung der Warnpflicht durch den Sachverständigen zu. Gemäß § 25 Abs. 1 GebAG hat der Sachverständige gegebenenfalls das Gericht darauf hinzuweisen, daß die tatsächlich entstehende Gebühr „erheblich die Höhe eines erlegten Kostenvorschusses übersteigen wird". Unterläßt er dies, so hat er für seine Leistungen „insoweit keinen Gebührenanspruch". Diese Warnpflicht wurde durch die GebAG-Novelle 1994, BGBl. Nr. 623/1994, erstmals ausdrücklich im Gesetz verankert, war aber von der Rechtsprechung bereits vorher grundsätzlich anerkannt (SV 1989/2, 21; SV 1990/2, 22; SV 1991/1, 22 u. a.).

Zur Rechtslage vor der GebAG-Novelle 1994 wurde judiziert, daß die Verdoppelung der im Zeitpunkt der Abrechnung der Gutachtertätigkeit erliegenden Kostenvorschüsse die noch tolerierbare Obergrenze zuzusprechender Gebühren sei (SV 1990/2, 22; SV 1993/4, 26).

Bezüglich der Erheblichkeitsgrenze vertritt ein Teil der Judikatur auch nach der ausdrücklichen Normierung der Warnpflicht in der GebAG-Novelle 1994 weiterhin die Auffassung, daß eine Überschreitung von 100% der erliegenden Kostenvorschüsse noch tolerabel sei (SV 1995/2, 25; SV 1996/2, 20). Dieser Meinung vermag der erkennende Senat nicht beizutreten. Zweck der seit 1994 vom Gesetzgeber ausdrücklich geregelten Warnpflicht ist die Gewährleistung der Abschätzbarkeit der durch den Sachverständigenbeweis verursachten (meist erheblichen) Kosten. Für die uneingeschränkt kostenpflichtigen Parteien stellen die Sachverständigenkosten einen wichtigen Entscheidungsparameter für ihre prozessualen Dispositionen dar. Sie haben ein Recht darauf, (im vorhinein) zu erfahren, was die Inanspruchnahme des Rechtsschutzes kostet (vgl. *Krammer,* SV 1995/3, 11).

Unter Bedachtnahme auf diese Zwecke erscheint die Toleranzgrenze mit einer Verdoppelung des Betrages der erliegenden Kostenvorschüsse zu weit gezogen, vor allem dann, wenn es sich um namhafte Beträge handelt. Im vorliegenden Fall überschritt der Sachverständige mit seiner Honorarnote die für die Parteien aufgrund der erlegten Kostenvorschüsse mit S 50.000,– abschätzbaren Kosten um mehr als S 35.000,–, was einer prozentuellen Erhöhung um ca. 70% entspricht. Durch die ankündigungslose Erhöhung der Gebühren in diesem Ausmaß sind die Parteien in ihrem Recht auf Transparenz und Kalkulierbarkeit der Prozeßkosten bereits empfindlich beschnitten. Vertretbar erscheint allenfalls eine Überschreitung im Ausmaß eines Drittels der erliegenden Kostenvorschüsse (vgl. dazu die Ausführungen *Krammers* in SV 1995/3, 12, der für eine Erheblichkeitsgrenze von 20% plädiert).

Die mit dem teilweisen Gebührenverlust verbundene Härte ist dem Sachverständigen zuzumuten, da es allein in seinem Dispositionsbereich liegt, die Gefahr entgeltloser Arbeit durch die gesetzlich vorgeschriebene rechtzeitige Warnung hintanzuhalten.

Zur Berechnung des im Spruch ersichtlichen Betrages ist anzumerken, daß der auch zur Abdeckung anfallender Steuern vorgesehene Kostenvorschußbetrag von S 50.000,– zunächst auf einen fiktiven Nettobetrag von S 42.000,– annäherungsweise umgelegt wurde. Unter Berücksichtigung des Zuschlages von einem Drittel (S 14.000,–) ergibt sich der Gebührenanspruch in Höhe von S 56.000,– netto. Dazu war noch die Umsatzsteuer in Höhe von S 11.200,– zu addieren (gesamt daher S 67.200,–).

Gemäß § 42 Abs. 3 GebAG war der Sachverständige, an den die Gebühren bereits mittels angefochtenen Beschlusses angewiesen wurden, zur Rückzahlung des zu Unrecht empfangenen Mehrbetrages von S 18.482,40 zu verhalten.

Ein Kostenersatz findet im Rechtsmittelverfahren in Gebührensachen nicht statt (§ 41 Abs. 3 GebAG). Daher hat die Rekurswerberin trotz teilweisen Erfolgs ihres Rekurses dessen Kosten zur Gänze selbst zu tragen.

Der Unzulässigkeitsausspruch stützt sich auf § 528 Abs. 2 Z 5 ZPO.

Anmerkung: *Im gleichen Sinn OLG Graz vom 17. September 1998, 6 R 51/98 m. In dieser Entscheidung wird erörtert, daß die* ***Erheblichkeitsgrenze mit 40–50% des Kostenvorschußbetrages*** *anzusetzen sei (vgl. meine Ausführungen in der Anmerkung zu SV 1998/1, 30). Einer Festlegung der Erheblichkeitsgrenze bedurfte es in diesem Fall nicht, weil das Erstgericht von einer Verdopplung des Kostenvorschußbetrages ausgegangen ist und nur der Sachverständige ein*

Rechtsmittel erhoben hatte (Kostenvorschußbetrag: S 32.000,–; Gebührennote: S 155.616,–; erstgerichtliche Gebührenbestimmung mit S 64.400,–). ***Vgl. auch*** *die im folgenden abgedruckte* ***Entscheidung des OLG Wien vom 1. September 1998, 16 R 61/98 b.***

Harald Krammer

Warnpflicht des Sachverständigen – Erheblichkeitsgrenze (§ 25 Abs. 1 GebAG)

1. **Die Schätzung von Häusern und Baugründen zu einem länger zurückliegenden Stichtag ist deshalb nicht nach dem Tarif des § 51 GebAG, sondern nach § 34 GebAG zu honorieren, weil der Sachverständige nicht durch in der Regel geringeren Schätzwert benachteiligt werden soll.**
2. **Wenn der Stichtag nicht welt zurückliegt (hier: etwa 3 Jahre) und eine Änderung des Verkehrswertes nicht eklatant anzunehmen ist, kann die Gebührenbestimmung nach § 51 GebAG erfolgen.**
3. **Bei Verletzung der Warnpflicht durch den Sachverständigen stellt die Verdopplung der im Zeitpunkt der Gebührenverzeichnung erliegenden Kostenvorschüsse die noch tolerierbare und zuzubilligende Obergrenze für die Gebührenbestimmung dar.**
4. **Diese Obergrenze darf nur bei besonderen Gegebenheiten erreicht werden, im Normalfall ist eine weit geringere Mehrgebühr zuzusprechen. Im vorliegenden Fall war die Gebühr im doppelten Ausmaß des Kostenvorschusses zu bestimmen, weil der Tarif des § 51 GebAG es dem Klagevertreter ermöglicht hat, unschwer den ungefähren Gebührenaufwand abzuschätzen.**

OLG Wien vom 1. September 1998, 16 R 61/98 b

Zur Schätzung von Liegenschaften bestellte das Erstgericht Dkfm. Ing. N. N. zum Sachverständigen und erteilte ihm den Auftrag, Befund und Gutachten über den Wert der Liegenschaften EZ 1330, 957, 959, 1661 und 317 Grundbuch K. und EZ 321, Grundbuch A. zu erstatten. Als Kostenvorschuß wurde von den Parteien insgesamt ein Betrag von S 60.000,– erlegt.

Am 10. 3. 1997 langte das Gutachten des Sachverständigen beim Erstgericht ein. Gleichzeitig gab der Sachverständige seinen Gebührenanspruch mit S 272.406,– bekannt. Das Erstgericht forderte die Parteien zur Äußerung auf und trug ihnen auf, den Fehlbetrag von jeweils S 106.203,– bei der Verwahrungsabteilung des OLG Wien zu erlegen.

Nach Fristerstreckung durch das Erstgericht (entgegen § 39 Abs. 1 letzter Satz GebAG) sprach sich die Klägerin in ihrer Stellungnahme vom 2. 5. 1997 gegen das Sachverständigengutachten aus und brachte vor, daß dieses unrichtig sei, ein anderer Sachverständiger zu bestellen sei und daß die Unrichtigkeit der Bewertung der Liegenschaften zu einer wesentlichen Reduzierung des Gebührenanspruches führen müsse, sodaß unter Einschluß der Umsatzsteuer ein Betrag von maximal S 60.000,– gerechtfertigt sei.

Mit Beschluß vom 23. 6. 1997 trug das Erstgericht dem Sachverständigen auf, die angesprochene Gebühr für Mühewaltung binnen 14 Tagen nach § 34 Abs. 2 GebAG aufzuschlüsseln mit der Begründung, daß gemäß § 51 GebAG lediglich die Gebühr für Mühewaltung für Befund und Gutachten über die Schätzung von Häusern und Baugründen zu einem aktuellen Zeitpunkt zu berechnen sei, wenn die Schätzung längere Zeit zurückliege, sei die Mühewaltung nach § 34 Abs. 2 GebAG zu honorieren. In seiner Stellungnahme führte der Sachverständige aus, daß die Schätzung nicht längere Zeit zurückliege, da sich die Werte der Liegenschaften nicht verändert hätten.

Mit dem angefochtenen Beschluß bestimmte das Erstgericht – nach weiterem Schriftsatzwechsel zwischen Sachverständigen und klagender Partei – die Gebühren des Sachverständigen antragsgemäß mit S 272.406,–.

Gegen diesen Beschluß richtet sich der fristgerechte Rekurs der klagenden Partei, dem teilweise Berechtigung zukommt.

Der angefochtene Beschluß enthält eine ausreichende Begründung, die die Überprüfung der Entscheidung möglich macht. Von einer Nichtigkeit kann daher keine Rede sein.

Unrichtig ist der Einwand, daß die Honorierung des Sachverständigen nach § 34 Abs. 2 GebAG statt nach § 51 GebAG im Falle der Schätzung einer Liegenschaft zu einem länger zurückliegenden Zeitraum die Gebührenbestimmung in das Ermessen des Erstgerichtes stellen soll. Die Schätzung von Häusern und Baugründen zu einem länger zurückliegenden Stichtag ist deshalb nicht nach dem Tarif des § 51, sondern § 34 Abs. 2 zu honorieren, weil der Sachverständige nicht durch in der Regel geringeren Schätzwert (Geldentwertung, Steigen der Liegenschaftspreise) benachteiligt werden soll (*Krammer-Schmidt,* Sachverständigen- und Dolmetscher-Gebührenanspruchsgesetz², Anm. 2 zu § 51). Da im vorliegenden Fall der Stichtag 26. 4. 1993 zum Zeitpunkt der Gutachtenserstellung nicht weit zurückliegt und eine Änderung des Verkehrswertes nicht eklatant anzunehmen ist, konnte das Erstgericht der Bestimmung der Gebühren die Ansätze des § 51 GebAG zugrunde legen. Daß die Schätzungen von Landwirtschaften oder landwirtschaftlich genützten Grundstücken nicht unter diesen Tarif fallen, sondern nach § 34 Abs. 2 zu entlohnen sind, ist in diesem Fall ohne besondere Bedeutung, weil es aus einem anderen Grund zu einer wesentlichen Kürzung des Gebührenanspruches kommen muß. Berechtigung kommt nämlich dem Rekurs insoweit zu, als der Kläger darauf hinweist, daß dem Sachverständigen eine Warn- und Aufklärungspflicht gegenüber den Gerichten und Parteien trifft, wenn der erlegte Kostenvorschuß für die auflaufenden Gebühren nicht ausreicht.

Gemäß § 25 Abs. 1 GebAG in der Fassung BGBl. 1994/623 hat der Sachverständige, wenn zu erwarten ist oder sich bei der Sachverständigentätigkeit herausstellt, daß die tatsächlich entstehende Gebühr des Sachverständigen erheblich die Höhe des erlegten Kostenvorschusses übersteigen wird, das Gericht darauf hinzuweisen. Unterläßt der Sachverständige dies, so hat er für seine Leistungen insoweit keinen Gebührenanspruch. Damit wurde die von der Rechtsprechung geforderte Warnpflicht des Sachverständigen gesetzlich normiert (SV 1996/2, 20 und die dort zitierten Belegstellen, SV 1997/1, 31). Obwohl der Sachverständige Dkfm. Ing. N. N. aus dem Gerichtsakt ersehen konnte, daß lediglich ein Kostenvorschuß von S 60.000,– erlegt war, unterließ er es, das Gericht oder die Parteien auf die zu erwartende Höhe der Gebühren hinzuweisen und kam damit der gesetzlich normierten Warnpflicht nicht nach. Zu Recht weist daher der Kläger darauf hin, daß der Sachverständige die Folgen dieser Unterlassung zu tragen hat und damit einen Gebührenanspruch verliert. Entgegen der Meinung des Rekurswerbers tritt aber der Verlust des Gebührenanspruches nicht ab jeder Überschreitung des Kostenvorschusses ein, sondern erst ab einer Höhe, die die Grenze der Erheblichkeit überschreitet. Zur Beurteilung der Erheblichkeitsgrenze kann die bisherige Rechtsprechung herangezogen werden. Danach stellt die Verdoppelung der im Zeitpunkt der verrechneten Gutachtenstätigkeit erliegenden Kostenvorschüsse, die noch tolerierbare und zuzubilligende Obergrenze der zuzusprechenden Gebühr dar (SV 1997/1, 32 und die dort zitierten Entscheidungen).

Der erkennende Senat ist allerdings der Ansicht, daß diese Obergrenze nur bei besonderen Gegebenheiten des Einzelfalles erreicht werden darf, im Normalfall aber eine weit geringere Mehrgebühr, als der Höhe des Kostenvorschusses entspricht, zuzusprechen ist. Hier ist allerdings der Fall gegeben, daß ein Tarif (§ 51 GebAG) existiert, aus dem ein Rechtskundiger leicht die ungefähre Gebühr errechnen kann, ohne Stundenzahl, Zeit für Mühewaltung und Stundengebühr berücksichtigen zu müssen. Zieht man noch in Betracht, daß nach Ansicht des Klägers höhere Schätzwerte anzunehmen gewesen wären, wäre es seinem Vertreter (aber auch dem Erstrichter) ein Leichtes gewesen, den ungefähren Gebührenaufwand abzuschätzen. Dies befreit zwar den Sachverständigen nicht von seiner Warnpflicht, die keine Ausnahme kennt, rechtfertigt es aber, die Gebühr im doppelten Ausmaß des erliegenden Kostenvorschusses zu bestimmen. Umstände, wonach, die Gebühr in dieser Höhe nach dem Tarif nicht zustünde, konnte weder der Rekurswerber vorbringen, noch läßt dies eine Prüfung des Gebührenanspruches erkennen.

Daß die inhaltliche Richtigkeit des Gutachtens auf die Bemessung des Gebührenanspruches keinen Einfluß hat, gesteht der Rekurswerber selbst zu, sodaß auf seine bisherigen Einwendungen nicht einzugehen ist.

In teilweiser Stattgebung des Rekurses des Klägers war daher der angefochtene Beschluß entsprechend abzuändern.

Die Kostenentscheidung gründet sich auf § 41 Abs. 3 GebAG, wonach ein Kostenersatz nicht stattfindet.

Persönliche Geltendmachung des Gebührenanspruchs (§ 38 GebAG)

1. **Der gerichtlich bestellte Sachverständige hat seinen Gebührenanspruch persönlich geltend zu machen. Auch bei Mitarbeit in einem Universitätsinstitut ist der bestellte Sachverständige, und nicht der Institutsvorstand Träger des Gebührenanspruches.**
2. **Auch wenn die Gebührennote nicht vom Sachverständigen persönlich unterfertigt wurde, kann noch keine Verfristung des Gebührenanspruches abgeleitet werden. Der Formmangel der Gebührennote ist vielmehr zum Gegenstand eines Verbesserungsauftrags nach den §§ 84, 85 ZPO zu machen.**
3. **Ein in die Sachverständigenliste eingetragener Sachverständiger kann für seine Sachverständigenleistungen Gebührenansprüche in eigenem Namen geltend machen, auch wenn er keine Privatordination hat.**
4. **Wenn die mündliche Erörterung des schriftlich erstatteten Gutachtens vorgesehen und somit die Tätigkeit des Sachverständigen noch nicht abgeschlossen ist, ist der Gebührenanspruch noch gar nicht fällig; eine Gebührenbestimmung ist verfrüht.**

OLG Linz vom 1. Februar 1999, 2 R 15/99 k

In der mündlichen Streitverhandlung am 13. 5. 1998 wurde Univ.-Prof. Dr. N. N. zum ärztlichen Sachverständigen für das Fachgebiet Neurologie und Psychiatrie bestimmt. Er ist Vorstand des Institutes für forensische Psychiatrie der Universität X. Er retournierte den Gerichtsakt mit dem Ersuchen, ihn aus ökonomischen Gründen vom Gutachtensauftrag zu entbinden und den Sachverständigen Univ.-Ass. Dr. E. G. mit dem Begutachtungsauftrag zu betrauen. Mit Beschluß vom 29. 6. 1998 betellte der Prozeßrichter Dr. E. G. anstelle von Dr. N. N. zum neurologisch-psychiatrischen Sachverständigen, dem aufgetragen wurde, binnen drei Monaten Befund und Gutachten zu erstatten.

Am 28. 10. 1998 langte beim Prozeßgericht ein sowohl von Univ.-Prof. Dr. N. N. als auch von Univ.-Ass. Dr. E. G. unterschriebenes neuropsychiatrisches Gutachten mit Datum 22. 10. 1998 auf einem Briefpapier des Institutes für forensische Psychiatrie ein. Auch die Gebührennote wurde auf einem solchen Briefpapier geschrieben und nur von Dr. N. N. als Vorstand des Institutes unterschrieben. Es wurde um Überweisung der Gebühr auf ein Konto „Gerichtsärzte am Institut für forensische Psychiatrie der Universität X." ersucht.

Der Revisor beim Landesgericht Salzburg machte in seiner Äußerung geltend, daß Dr. E. G. anstelle von Dr. N. N. zum Sachverständigen bestellt wurde und daher letzterem kein Gebührenanspruch zustehe. Am 13. 11. 1998 beantragte die

Klägerin die mündliche Erörterung des schriftlichen Gutachtens des Sachverständigen Dr. E. G.

Jeweils am 11. 12. 1998 beraumte der Prozeßrichter eine Streitverhandlung für den 26. 2. 1999 mit Ladung des Sachverständigen Dr. E. G. zur Gutachtenserörterung an und faßte den angefochtenen Beschluß, mit dem die Gebühren des Sachverständigen Dr. E. G. für die Erstattung des schriftlichen Gutachtens mit S 5.706,– bestimmt wurden. In der Begründung dieses Beschlusses setzte sich der Prozeßrichter mit den Argumenten des Revisors auseinander und befand, daß für eine Zurückweisung des vom Institutsvorstand Dr. N. N. unterschriebenen Gebührenantrages kein Anlaß bestünde.

Dem Rekurs des Revisors beim Landesgericht Salzburg kommt insoweit Berechtigung zu, als die Aufhebung des angefochtenen Beschlusses begehrt wird.

Sowohl Univ.-Prof. Dr. N. N. als auch Univ.-Ass. Dr. E. G. haben auf einem Briefpapier des mehrfach erwähnten Institutes zu den Rekursausführungen Stellung genommen. Diese gemeinsame Stellungnahme läßt sich, soweit für die Behandlung des Rekurses relevant, dahin zusammenfassen, daß die Erstattung von Gutachten an diesem Institut als universitäre wissenschaftliche Tätigkeit in Teamarbeit durchgeführt werde. Was die Gutachtenserstellung betrifft, so werde „in der Regel" jeder Proband unabhängig vom Gutachtensauftrag an die einzelne Person vom Institutsvorstand untersucht und nach anschließender Diskussion ein gemeinsames Gutachten erstellt. Deshalb tragen die Gutachten Name und Anschrift des Instituts und würden ausschließlich „auch" vom Institutsvorstand unterzeichnet. Aufgrund dieser Arbeitsweise sei es seit vielen Jahren üblich, daß die jeweiligen Honorarnoten auf die Adresse des Institutes gestellt würden und der Institutsvorstand die einzelnen Honorarnoten unterzeichnet. Im gegenständlichen Fall sei der Institutsvorstand von seinem Stellvertreter Univ.-Ass. Dr. E. G. bevollmächtigt worden, die Honorarnote zu unterfertigen. Die ausführliche Stellungnahme schließt mit dem Appell an das Rekursgericht, den beiden unterfertigten Sachverständigen unnötige Probleme zu ersparen, welche sich negativ auf ihre Sachverständigentätigkeit auswirken würde; so wäre z. B. Dr. E. G. gezwungen, eine Privatordination zu eröffnen, obwohl die Forschungsaufgaben am Institut derart intensiv seien, daß die Möglichkeit für die Eröffnung einer privaten Sachverständigenpraxis gar nicht gegeben ist.

Das Rekursgericht vermag diese Besorgnisse nicht zu teilen. Es ist insbesondere nicht erfindlich, weshalb ein gerichtlich bestellter Sachverständiger, der überdies in die Sachverständigenliste eingetragen ist, eine Privatordination eröffnen müßte, um Gebührenansprüche für Sachverständigenleistungen, die er selbst erbracht hat, im eigenen Namen geltend machen zu können, indem er die Gebührennote eigenhändig fertigt. Nichts anderes ist nämlich im vorliegenden Fall vom Sachverständigen Dr. E. G. zu verlangen. Da er das schriftliche Gutachten selbst unterschrieben hat, muß er als vom Gericht bestellter und auch als solcher tätig gewordener Sachverständiger gemäß § 38 Abs. 1 GebAG den Anspruch auf seine Gebühr persönlich geltend machen. Einer Bevollmächtigung dazu bedarf es in der Regel nicht und bedurfte es jedenfalls nicht im vorliegenden Fall, als die Gebührennote zugleich mit dem schriftlichen Gutachten eingereicht wurde: Konnte der Sachverständige Dr. E. G. das Gutachten selber unterschreiben, dann konnte er auch die Gebührennote selber unterschreiben, ganz abgesehen davon, daß die nunmehr in der Stellungnahme zum Rekurs behauptete Bevollmächtigung des Sachverständigen Dr. N. N. in der Gebührennote nicht offengelegt worden ist.

Entgegen der Auffassung des Rekurswerbers kann allerdings daraus, daß die Gebührennote nicht vom Sachverständigen Dr. E. G. persönlich unterfertigt wurde, noch keine Verfristung des Gebührenanspruches abgeleitet werden. Der Prozeßrichter hätte den offenkundigen Formmangel der Gebührennote vielmehr zum Gegenstand eines Verbesserungsauftrages gemäß den §§ 84, 85 ZPO machen müssen. Die nachstehenden Ausführungen werden allerdings zeigen, daß dies im vorliegenden Fall nur dann nachgeholt werden wird müssen, wenn es aus irgendwelchen Gründen doch nicht zur mündlichen Erörterung des Sachverständigengutachtens kommen sollte.

Soweit aus der schriftlichen Stellungnahme der beiden ärztlichen Sachverständigen die Meinung erschlossen werden kann, aus innerorganisatorischen Gründen müßte der Assistent am Institut den Vorstand zur Rechnungslegung bevollmächtigen, so kann dies – abgesehen davon, daß „innerorganisatorische Gründe" klaren gesetzlichen Bestimmungen nicht zu derogieren vermögen – in Anbetracht des Umstandes, daß die Gebührenüberweisung ohnehin auf ein gemeinsames Konto „Gerichtsärzte am Institut" erbeten wird, nicht nachvollzogen werden; insbesondere kann nicht nachvollzogen werden, wieso das Erfordernis, daß der bestellte Sachverständige seinen Gebührenanspruch persönlich geltend machen muß, sich negativ auf die Sachverständigentätigkeit der Institutsärzte auswirken sollte. Die Unhaltbarkeit dieser Ansicht der beiden Sachverständigen wird sich bereits bei der mündlichen Streitverhandlung am 26. 2. 1999 offenbaren: Der Sachverständige Dr. E. G. wird vor Gericht allein sein Gutachten mündlich erläutern und wird dann auch seinen Gebührenanspruch hiefür persönlich und allein geltend machen. Wenn auch dem „innerorganisatorische Gründe" entgegenstehen sollten, dann wird sich der Vorstand des Institutes selbst fragen müssen, wieso er am 16. 6. 1998 ersucht hat, vom Gutachtensauftrag entbunden zu werden und an seiner Stelle den Sachverständigen Dr. E. G. damit zu betrauen. Sollte im vorliegenden Fall die Befundaufnahme am 2. 9. 1998 durch ihn persönlich erfolgt sein – wie es laut seiner schriftlichen Stellungnahme „in der Regel" der Fall sei – dann hätte er dem von ihm selbst erwirkten Umbestellungsbeschluß vom 29. 6. 1998 zuwidergehandelt.

Im übrigen ist ein Gebührenanspruch für die Erstattung von Befund und schriftlichem Gutachten noch gar nicht fällig. Das Gutachten eines Sachverständigen im Zivilprozeß ist grundsätzlich mündlich zu erstatten. Gemäß § 357 ZPO kann der Richter auch die schriftliche Begutachtung anordnen, doch ist in diesem Fall der Sachverständige verpflichtet, auf Verlangen über das schriftliche Gutachten mündliche Aufklärungen zu geben oder dasselbe bei der mündlichen Verhandlung zu erläutern. In diesem Sinne ist es ständige Rechtsprechung des

Oberlandesgerichtes Linz (2 R 232/95 u. a.), aber auch der meisten anderen österreichischen Rechtsmittelgerichte (vgl. *Krammer-Schmidt* MGA² E 9 zu § 38 GebAG), daß die Tätigkeit des Sachverständigen noch nicht abgeschlossen und eine Gebührenbestimmung verfrüht ist, wenn die mündliche Erörterung des schriftlich erstatteten Gutachtens vorgesehen ist. Wie bereits erwähnt, ist die mündliche Erörterung des Sachverständigengutachtens für den 26. 2. 1999 vorgesehen. Der Sachverständige Dr. E. G. wird sodann seinen Gebührenanspruch für seine gesamte Tätigkeit, also einschließlich Befundaufnahme und schriftliches Gutachten, ansprechen können, sodaß dieser Gebührenanspruch jedenfalls noch nicht verfristet ist; eines Verbesserungsauftrages hinsichtlich der nicht von Dr. E. G. unterfertigten Gebührennote bedarf es daher im konkreten Fall voraussichtlich nicht. Selbstverständlich wird der Sachverständige Dr. E. G. bei persönlicher Geltendmachung seines Gebührenanspruches auf die Gebührennote in AS 77 Bezug nehmen können.

Aus den dargelegten Gründen ist der angefochtene Beschluß zwar nicht, wie der Rekurswerber begehrt, ersatzlos, wohl aber in dem Sinne aufzuheben, daß mit der Gebührenbestimmung abgewartet werden muß, ob und bis der Sachverständige Dr. E. G. für die in AS 77 verrechneten Leistungen einen persönlichen Gebührenanspruch geltend macht.

Revisor ist Partei des Bestimmungsverfahrens – die Verletzung seines rechtlichen Gehörs führt zur Nichtigkeit (§ 39 GebAG)

1. **Das Gebührenbestimmungsverfahren ist ein Zwischenverfahren im Zivilprozeß. In diesem Verfahren hat der Revisor Parteistellung im Sinne des § 477 Abs. 1 Z 4 ZPO.**
2. **Die Verletzung des dem Revisor in § 39 Abs. 1 GebAG zugestandenen rechtlichen Gehörs begründet die Nichtigkeit des ohne seine Anhörung gefaßten Gebührenbestimmungsbeschlusses.**
3. **Diese Nichtigkeit hat das Rechtsmittelgericht bei Vorlage eines zulässigen Rechtsmittels von Amts wegen wahrzunehmen.**
4. **Aufgabe des Revisors ist es, die Auszahlung von Gebühren aus Amtsgeldern im Interesse des Bundes zu kontrollieren. Die GebAG-Novelle 1994 hat diese Kontrollrechte verstärkt. Die erstgerichtliche Gebührenbestimmung darf erst dann erfolgen, wenn dem Revisor – in dem in § 39 Abs. 1 GebAG festgelegten Fall – Gelegenheit geboten wurde, eine Stellungnahme zu der Gebührennote des Sachverständigen abzugeben.**
5. **Soweit erforderlich – wenn eine sachbezogene Äußerung des Revisors andernfalls nicht möglich ist – hat diese Zustellung des Gebührenantrags des Sachverständigen an den Revisor unter Anschluß der Akten zu erfolgen.**
6. **Ist eine mündliche Erörterung des schriftlich erstatteten Gutachtens notwendig, ist der Gebührenanspruch des Sachverständigen für das schriftliche Gutachten noch nicht fällig.**

OLG Linz vom 16. November 1998, 2 R 259/98 s, 2 R 260/98 p

Am 23. Juni 1998 hat der bestellte Sachverständige Dr. N. N. sein Gutachten hinsichtlich der Verkehrswertschätzung des Hotels K. bei Gericht samt Gebührennote über S 334.970,40 eingebracht. Das Gutachten trägt die mit 25. 6. 1998 datierte Verfügung, das Gutachten samt Gebührennote dem Klagsvertreter, dem Erstbeklagten sowie den weiteren Beklagtenvertretern und dem Sachverständigen Dipl.-Ing. E. zuzustellen, wobei binnen drei Wochen allfällige Äußerungen zur Gebührennote und Antrag auf Gutachtenserörterung zu stellen seien.

Am 8. 7. 1998 fand eine Tagsatzung zur mündlichen Streitverhandlung statt, in der auch der Sachverständige Dipl.-Ing. E. anwesend war und sein Gutachten erörterte. In seiner Gebührennote, die am 15. 7. 1998 bei Gericht einlangte, verzeichnete er S 29.982,– an Gebühren. Das Erstgericht verfügte diese Gebührennote an den Kläger, den Erstbeklagten sowie den Beklagtenvertretern der zweit-, dritt- und viertbeklagten Parteien zur Äußerung binnen 8 Tagen zuzustellen. Auch hinsichtlich dieser Gebührennote verfügte das Erstgericht vorerst keine Zustellung an den Revisor.

Die klagende Partei brachte mit Schriftsatz eine fristgerechte Äußerung zur Gebührennote des Sachverständigen Dr. N. N. ein, in der sie u. a. ersuchte, dem Sachverständigen die Aufschlüsselung seines Zeitaufwandes aufzutragen, um eine Beurteilung der Angemessenheit und der Notwendigkeit dieses – in ungewöhnlicher Höhe – verzeichneten Zeitaufwandes zu ermöglichen.

Nach diesbezüglicher Aufforderung an den Sachverständigen sowie dessen Stellungnahme dazu bestimmte das Erstgericht mit Beschluß vom 18. 9. 1998 die Gebühren des Sachverständigen Dr. N. N. mit S 313.335,– und wies den Rechnungsführer des Landesgerichtes Linz an, diesen Betrag vorschußweise aus Amtsgeldern an den Sachverständigen auf dessen Konto zu überweisen.

Ebenso bestimmte das Erstgericht mit gleichem Datum die Gebühren des Sachverständigen Dipl.-Ing. E. mit S 29.982,– und wies ebenfalls den Rechnungsführer des Landesgerichtes Linz an, diesen Betrag aus Amtsgeldern auf das Konto des Sachverständigen zu überweisen. Diese beiden Beschlüsse tragen handschriftlich die in Rot vermerkten römischen Ziffern „I" und „II" sowie die Zustellverfügung an den Vertreter der klagenden Partei, den jeweiligen Sachverständigen sowie den

Erstbeklagten und die Beklagtenvertreter der zweit-, dritt- und viertbeklagten Parteien. Ebenso ist die Zustellung an den Revisor darauf verfügt. Laut Abfertigungsvermerk langten diese beiden Beschlüsse am 21. September 1998 in der Geschäftsabteilung ein. Mit gleichem Datum verfügte das Erstgericht jedoch die Gebührennoten an den Revisor zuzustellen sowie die Gebührenbeschlüsse vom 18. 9. 1998 mit der Bezeichnung I und II noch nicht abzufertigen. Diese Verfügung langte laut Abfertigungsvermerk am nächsten Tag, dem 22. September 1998 in der Gerichtskanzlei ein.

Am 13. 10. 1998 verfügte das Erstgericht sodann die Abfertigung der Beschlüsse I und II, was auch noch am gleichen Tag durchgeführt wurde.

Gegen diese Beschlüsse richtet sich der rechtzeitige Rekurs des Revisors mit dem Antrag, die beiden Entscheidungen aufgrund der Mangelhaftigkeit des Verfahrens ersatzlos aufzuheben. Weiters liegt ein Rekurs der klagenden Partei gegen den Beschluß, mit dem die Gebühren des Sachverständigen Dr. N. N. bestimmt wurden, mit dem Antrag vor, diesen Beschluß aufgrund der Mangelhaftigkeit des Verfahrens aufzuheben und die Sache an das Erstgericht zur Einvernahme des Sachverständigen und neuerlichen Entscheidung zurückzuverweisen.

Da, wie die nachfolgenden Ausführungen ergeben werden, schon dem Rekurs des Revisors im Ergebnis dahin Folge zu geben ist, daß die beiden angefochtenen Beschlüsse aufgehoben werden müssen, hat eine meritorische Entscheidung über den Rekurs der klagenden Partei auf sich zu beruhen.

Der Revisor führt zur Begründung seines Rekurses aus, das Erstgericht habe gegen § 39 Abs. 1 GebAG verstoßen. Er habe die beiden Gebührennoten zur Äußerung am 12. 10. 1998 erhalten, woraufhin er sie noch am selben Tag vorerst unerledigt mit dem Hinweis zurückgestellt habe, daß der gesamte Akt vorzulegen sei. Schließlich sei am 22. 10. 1998 der dritte Band des Aktes beim Rekurswerber eingelangt, wobei dieser feststellen habe müssen, daß die genannten Gebührenbeschlüsse bereits gefaßt waren, ohne daß ihm Gelegenheit zur Äußerung eingeräumt worden war.

Aus dem Akt ist nicht ersichtlich, wann die Gebührennoten aufgrund der Verfügung vom 21. 9. 1998 tatsächlich dem Revisor zugegangen sind. Es findet sich kein Abfertigungsvermerk, aus dem dieser Vorgang nachvollzogen werden könnte. Es ist daher der rekursgerichtlichen Entscheidung die Behauptung des Rekurswerbers zugrundezulegen, daß ihm die beiden Gebührennoten erst am 12. 10. 1998 zugegangen sind, wobei der Gerichtsakt nicht angeschlossen war. Stellt man diesem Sachverhalt die aktenkundige Tatsache gegenüber, daß der Erstrichter bereits am 13. 10. 1998 verfügt hat, daß die beiden Gebührenbestimmungsbeschlüsse vom 18. 9. 1998 nunmehr abzufertigen seien, so wird deutlich, daß der Rekurswerber tatsächlich keine Gelegenheit hatte, sich zu den Gebührennoten zu äußern und zwar so, daß diese Stellungnahme in die erstgerichtliche Entscheidung einwirken hätte können. Damit steht fest, daß das Erstgericht gegen die zwingende Bestimmung des § 39 Abs. 1 letzter Satz GebAG verstoßen hat.

Der Rekurswerber macht diese Verletzung von Verfahrensbestimmungen unter Bedachtnahme auf die Entscheidungen 2 R 142/98 und 2 R 210/98 des OLG Linz als Mangelhaftigkeit des Verfahrens geltend. In seiner Entscheidung 2 R 142/98 hatte sich das Rekursgericht der überwiegenden Judikatur, wonach ein Verstoß gegen § 39 Abs. 1 GebAG den Nichtigkeitsgrund der Verletzung des rechtlichen Gehörs verwirkliche (*Krammer-Schmidt*[2] E 28 zu § 39 GebAG), aus der pragmatischen Erwägung nicht angeschlossen, daß es ihm bei Wahrnehmung einer Nichtigkeit nicht möglich gewesen wäre, den Rekurs sogleich meritorisch zu erledigen, was zur Folge gehabt hätte, daß der damals betroffene Sachverständige wesentlich länger auf die Auszahlung seiner Gebühren hätte warten müssen.

Eine ähnliche Situation ergibt sich im vorliegenden Fall. Durch eine Aufhebung der angefochtenen Gebührenbestimmungsbeschlüsse als nichtig verzögert sich die Auszahlung der Sachverständigengebühren. Würde aber das Rekursgericht bei Fortschreibung seiner Rechtsprechung zu 2 R 142/98 und 2 R 210/98 nur eine Mangelhaftigkeit des Verfahrens annehmen, so wäre dadurch für alle Beteiligten nichts gewonnen, denn aufgrund des weiteren Verfahrensmangels der Unterlassung der Zustellung des Aktes zugleich mit den Gebührennoten an den Rekurswerber ist letzterer nicht in die Lage versetzt worden, die Gebührennoten anhand des Aktes zu überprüfen und sachlich dazu Stellung zu nehmen. Es kann also derzeit – im Gegensatz zum Sachverhalt 2 R 142/98 OLG Linz – noch gar nicht gesagt werden, ob und inwieweit der Revisor, der im konkreten Fall die Auszahlung von Gebühren in insgesamt sechsstelliger Höhe aus Amtsgeldern im Interesse des Bundes zu kontrollieren hat, durch die beiden Gebührenbestimmungsbeschlüsse beschwert ist. Ohne Kenntnis des Akteninhaltes konnte der Rekurswerber – anders als die Parteien des Verfahrens, die über Gleichschriften der Aktenstücke verfügen – keine sachliche Stellungnahme zu den Gebührennoten abgeben und konnte er auch keinen konkreten Abänderungsantrag in seinem Rechtsmittel stellen. Dem Rekursgericht bleibt also gar nichts anderes übrig, als zur Wahrung der durch die GebAG-Novelle 1994 verstärkten Kontrollrechte des Revisors die angefochtenen Beschlüsse aufzuheben, um dem Revisor anhand des Aktes binnen einer vom Erstgericht zu setzenden, 14 Tage nicht übersteigenden Frist (§ 39 Abs. 1 GebAG) Gelegenheit zu einer Äußerung zu geben. Erst aufgrund der fristgerechten Abgabe einer solchen Äußerung (oder deren Unterlassung) sind die gesetzlichen Voraussetzungen für die Bestimmung der Gebühren des Sachverständigen Dr. N. N. und Dipl.-Ing. E. erfüllt. Wie sehr dieses Äußerungsrecht des Revisors anhand der Aktenlage zweckmäßig ist, hat sich in diesem Verfahren bereits einmal gezeigt, als der Revisor in ON 291 den Prozeßrichter darauf aufmerksam machen mußte, daß von diesem ein Kostenvorschuß von S 100.000,– übersehen worden war.

Diese Überlegungen illustrieren, daß die gesetzliche Einräumung des Äußerungsrechtes an den Revisor nur Sinn macht, wenn diesem nicht nur der Gebührenantrag des Sachverständigen zugestellt, sondern zugleich auch Gelegenheit zur Akteneinsicht gegeben wird. Gemäß § 283 Abs. 3 Geo haben die Gerichte eine Ausfertigung des Beschlusses über die Bestimmung von Sachverständigengebühren dem zuständigen Revisor unter Anschluß der Akten zuzustellen. Es ist offenbar übersehen worden, diese gerichtsinterne Vorschrift aufgrund

der GebAG-Novelle 1994 dahin zu adaptieren, daß bereits die Gebührennote dem Revisor unter Anschluß der Akten zuzustellen ist. Sowohl *Krammer* in Sach 3/1995, 13 als auch *Danzl* in seiner kommentierenden Ausgabe der Geo Anm 16d zu § 283 leiten aus der 1994 novellierten Formulierung des § 39 Abs. 1 GebAG („oder unter Beischluß") ab, daß erforderlichenfalls – wenn eine sachbezogene Äußerung andernfalls nicht möglich erscheint – die Zustellung des Gebührenantrages unter Anschluß der Akten vorzunehmen ist. Das Rekursgericht schließt sich dieser Ansicht an.

Demnach hat das Erstgericht die Verfahrensrechte des Revisors in zweifacher Hinsicht verletzt: Es wurden ihm die Gebührennoten ohne gleichzeitige Übermittlung der Akten und ohne Setzung einer Frist zur Äußerung zugestellt; vielmehr wurden die angefochtenen Gebührenbestimmungsbeschlüsse bereits einen Tag nach Übermittlung der Gebührennoten an den Revisor zur Abfertigung freigegeben. Die oben angestellten Erwägungen haben daher zwangsläufig zur Folge, daß die angefochtenen Beschlüsse aufzuheben sind. Nach seiner bisherigen Rechtsprechung müßte das Rekursgericht diese Aufhebung mit einer Mangelhaftigkeit des Verfahrens begründen. Dies ist im vorliegenden Fall deshalb nicht möglich, weil der Rekurswerber nicht dargetan hat – und auch nicht dartun konnte – zu welcher anderen Entscheidung das Erstgericht gelangen hätte müssen, wenn es die aufgezeigten Verfahrensverstöße durch gesetzmäßige Einbindung des Revisors in das Gebührenbestimmungsverfahren vermieden hätte. Das Rekursgericht sieht sich daher veranlaßt, seine Judikatur zu 2 R 142/98 und 2 R 210/98 nochmals zu überdenken. Dabei ergibt sich, daß die Begründung zu 2 R 142/98, der Sachverständige sei keine Partei im Sinne des § 477 Abs. 1 Z 4 ZPO, nicht aufrechterhalten werden kann. Das Sachverständigengebührenbestimmungsverfahren ist ein Zwischenverfahren im Zivilprozeß, welches im Gebührenanspruchsgesetz beginnend von der Antragstellung bis zum Rechtsmittelverfahren teilweise abweichend von der ZPO geregelt ist. In diesem Zwischenverfahren ist dem Revisor insbesondere seit der GebAG-Novelle 1994 eine Beteiligtenstellung eingeräumt, die einer Parteienstellung im Sinn des § 477 Abs. 1 Z 4 ZPO durchaus gleichgesetzt werden kann. Das Rekursgericht schließt sich daher nunmehr der überwiegenden Ansicht der österreichischen Rechtsmittelgerichte an, wonach die Verletzung des dem Revisor vom Gesetzgeber in § 39 Abs. 1 GebAG zugestandenen rechtlichen Gehörs die Nichtigkeit des ohne Anhörung des Revisors gefaßten Gebührenbestimmungsbeschlüsse begründet.

Daß im vorliegenden Fall der Revisor die Verletzung seines rechtlichen Gehörs nur mit dem Rekursgrund der Mangelhaftigkeit des Verfahrens geltend gemacht hat, schadet nicht, weil bei Vorlage eines zulässigen Rechtsmittels das Rechtsmittelgericht eine Nichtigkeit von Amts wegen wahrzunehmen hat. Der Rekurs des Revisors ist sohin im Ergebnis berechtigt.

Aufgrund der Aktenlage steht noch nicht fest, ob es nicht zu einer mündlichen Erörterung des Gutachtens des Sachverständigen Dr. N. N. kommt. Im Rekurs der klagenden Partei, die aus den oben angeführten Gründen auf die Erledigung des Rekurses des Revisors zu verweisen ist, ist von einem Fragenkatalog der klagenden Partei vom 30. 10. 1998 die Rede. Im Fall der Notwendigkeit einer mündlichen Erörterung des schriftlichen Gutachtens Dris. N. N. wäre dessen Gebührenanspruch noch nicht fällig (vgl. E 8 und 9 zu § 38 GebAG MGA²). Da aber jetzt schon abgeschätzt werden kann, daß die Entlohnung des Sachverständigen Dr. N. N. für seine bisherige Tätigkeit die ihm gewährte Bevorschussung erheblich übersteigen wird und in Anbetracht der bisherigen Verfahrenspannen dem Sachverständigen ein weiteres Zuwarten auf sein Honorar für unbestimmte Zeit nicht zumutbar wäre, wird das Erstgericht dem Sachverständigen – dessen entsprechende Antragstellung vorausgesetzt – mit einer weiteren Bevorschussung entgegenkommen müssen, wenn nicht auf eine mündliche Erörterung des schriftlichen Sachverständigengutachtens allseits verzichtet werden sollte. Auf jeden Fall wird aber das Erstgericht vor einer neuerlichen Gebührenbestimmung das rechtliche Gehör des Revisors gemäß § 39 Abs. 1 GebAG in dem in dieser Rekursentscheidung aufgezeigten Umfang zu beachten haben. Im Fall neuerlicher Rechtsmittel wird auch die Bestimmung des § 41 Abs. 1 GebAG (Möglichkeit von Rekursbeantwortungen) zu beachten sein.

Anmerkung: *Die Form der* ***Zustellung von Geschäftsstücken an den Revisor – unter Anschluß der Akten –*** *wurde nunmehr mit 1. 4. 1999 durch* ***Änderung des § 283 Abs. 3 Geo*** *durch die Verordnung* ***BGBl. II 1999/69*** *im Sinne dieser Entscheidung neu geregelt.*

Harald Krammer

7. Wird die Gebührennote entgegen § 39 Abs. 1 GebAG dem Revisor nicht zugestellt, so führt das zur Nichtigkeit des Gebührenbestimmungsbeschlusses im Sinne des § 477 Abs. 1 Z 4 ZPO.

8. Das Fehlen einer Begründung bewirkt Nichtigkeit des Beschlusses nach § 477 Abs. 1 Z 9 ZPO.

OLG Graz vom 20. Mai 1998, 6 R 97/98 a

Mit dem angefochtenen Beschluß bestimmte das Erstgericht die Gebühr der Sachverständigen Mag. N. N. für die Erstattung des schriftlichen Gutachtens und für die Teilnahme an der Tagsatzung vom 19. 12. 1996 mit S 9.654,60 (ident mit dem Betrag laut Gebührennote). Es wies den Rechnungsführer in der Auszahlungsanweisung an, nach Rechtskraft des Beschlusses einen Betrag von S 5.000,– aus dem Kostenvorschuß der Klägerin und S 4.645,60 aus Amtsgeldern gegen nachträgliche Einhebung bei der beklagten Partei an die Sachverständige zu überweisen. In der Begründung führte das Erstgericht aus, daß die von der Sachverständigen begehrte Gebühr „den Ansätzen des GebAG 1975 idgF und dem Auftrag des Gerichtes entspricht".

Dem Rekurs des Revisors kommt Berechtigung zu.

Die Gebührennote hätte gemäß § 39 Abs. 1 GebAG dem Revisor zwecks Äußerung zugestellt werden müssen, weil die Gebühr nicht zur Gänze aus dem Vorschuß bezahlt werden soll bzw. nach § 34 Abs. 1 GebAG oder § 37 Abs. 2 GebAG bestimmt werden kann. Die Verletzung der Bestimmung des

§ 39 Abs. 1 GebAG führt zur Nichtigkeit des Gebührenbestimmungsbeschlusses im Sinne der §§ 477 Abs. 1 Z 4, 514 Abs. 2 ZPO (SV 1996/2, 25; SV 1996/1, 36). Nach ständiger Rechtsprechung (SV 1997/1, 29 uva) bewirkt das Fehlen einer Begründung – wie hier – Nichtigkeit nach den §§ 477 Abs. 1 Z 9, 514 Abs. 2 ZPO. Diese – auch von Amts wegen aufzugreifende – Nichtigkeit im Zusammenhalt mit der vom Revisor geltend gemachten Nichtigkeit führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses.

Das Erstgericht wird unter Bedachtnahme auf die Rekursausführungen – letztere sind als Äußerung des Revisors im Sinne des § 39 Abs. 1 GebAG zu behandeln – neuerlich über den Gebührenanspruch der Sachverständigen zu entscheiden haben.

Anmerkung: *Im gleichen Sinn OLG Graz vom 21. Oktober 1998, 6 R 148/98 a.*

Vergleiche aber – für eine vom Rekursgericht offensichtlich als Fall einer klaren Verletzung des materiellen Gebührenrechts eingestuften erstgerichtlichen Gebührenbestimmung – die Rekursentscheidung des OLG Wien vom 29. April 1999, 13 R 190/98 a, die ausführt:

„Das Erstgericht hat zwar entgegen dem § 39 Abs. 1 GebAG dem Revisor keine Gelegenheit zur Äußerung gegeben, dieser konnte jedoch im Rekurs alle Beschwerdepunkte rechtswirksam vorbringen, sodaß die Nichtigerklärung und Rückverweisung einen überflüssigen Formalismus darstellen würde, zumal dem Rekurs vollinhaltlich Folge gegeben wurde."

Harald Krammer

Bedeutung der Äußerung nach § 39 Abs. 1 GebAG – eingeschränkte Überprüfung (§§ 39 Abs. 3, 41 GebAG)

1. **Das Unterbleiben der Äußerung einer Partei zur Gebührennote des Sachverständigen ist als Zustimmung zum Gebührenanspruch zu verstehen. Die Einräumung der Möglichkeit einer Äußerung wäre sinnlos, wenn die Partei auch erst in einem Rechtsmittel ihre Einwendungen erheben könnte.**
2. **Der Beklagte hat zwar eine Äußerung abgegeben, aber erstmals im Rekurs einen Verstoß des Sachverständigen gegen die Warnpflicht eingewendet. Diese Ausführungen über die Warnpflicht verstoßen gegen das Neuerungsverbot.**

OLG Wien vom 16. April 1999, 2 R 25/99 g

Der Kläger begehrte nach Kündigung des Handelsvertretervertrages vom Beklagten Zahlung des Ausgleichsanspruches. In der Tagsatzung zur mündlichen Streitverhandlung vom 16. 1. 1996 beantragte er die Beiziehung eines Buchsachverständigen und erbot sich, einen Kostenvorschuß in der Höhe von S 10.000,– zu erlegen. Nach dessen Erlag wurde Mag. N. N. mit Beschluß vom 19. 2. 1996 zum Sachverständigen bestellt und ersucht, „Befund und Gutachten zum bisherigen Beweisthema ON 14 binnen 4 Wochen zu erstatten". Nach Erstellung des Gutachtens legte der Sachverständige seine Gebührennote über S 74.958,–.

Mit Beschluß vom 3. 1. 1997 wurden die Parteien aufgefordert, allfällige Einwendungen gegen den Gebührenanspruch binnen 14 Tagen bekanntzugeben, wobei ihnen gleichzeitig je eine Ausfertigung des Gutachtens und eine Gleichschrift der Gebührennote übermittelt wurde. In seinen rechtzeitig erhobenen Einwendungen machte der Beklagte geltend, daß sich der Sachverständige mit den Parteienvertretern nicht in Verbindung gesetzt und unnötigen Zeitaufwand betrieben habe. Das gegenständliche Gutachten hätte mit dem Viertel des verzeichneten Zeitaufwandes bewältigt werden können.

Mit dem angefochtenen Beschluß wurden die Gebühren des Sachverständigen Mag. N. N. wie folgt bestimmt:

Gebühr für Mühewaltung gemäß § 34 Abs. 4 GebAG iVm § 1 Abs. 1 und 3 AHR der Wirtschaftstreuhänder 154,5 Std. á S 810,– (80% von § 1 Abs 1 AHR), in Ansehung des geringen Streitwertes pauschaliert	S 61.800,00
Barauslagen	S 665,00
	S 62.465,00
20% Ust	S 12.493,00
	S 74.958,00

Dagegen richtet sich der vom Beklagten erhobene Rekurs aus dem Rekursgrund der unrichtigen rechtlichen Beurteilung mit dem Antrag, die Gebühren des Sachverständigen mit S 10.000,– zu bestimmen, da der Sachverständige gegen seine Warnpflicht gemäß § 25 Abs. 1 GebAG verstoßen habe.

Der Rekurs ist nicht berechtigt.

Nach § 39 Abs. 1 Satz 4 GebAG ist den Parteien unter Beischluß einer Ausfertigung der Gebührennote Gelegenheit zur Äußerung binnen einer angemessenen, 14 Tage nicht überschreitenden Frist zu geben. Das Unterbleiben der Äußerung ist als Zustimmung zum Gebührenanspruch zu verstehen (OLG Innsbruck vom 5. 5. 1997, 4 R 1/97x). Die mit Nichtigkeitssanktion bedrohte Vorschrift über die Einräumung der Möglichkeit einer Äußerung wäre nämlich sinnlos, wenn die Partei erst recht wieder in einem allfälligen Rechtsmittel ihre Einwendungen erheben könnte (SV 1996, 25; vgl. dazu *Krammer,* SV 1995, 13). Im gegenständlichen Verfahren hat der Beklagte zwar Einwendungen erstattet, aber erstmals im Rekursverfahren einen Verstoß des Sachverständigen gegen die Warnpflicht gemäß § 25 Abs. 1 GebAG eingewendet. Da der Rekurswerber im Rekursverfahren keine neuen, für die Ge-bührenbestimmung wesentlichen Umstände geltend machen kann (vgl. SV 1985/4, 3ff; SV 1991/4, 21f; SV 1992/3, 29f; WR 841), müssen die dem Neuerungsverbot entgegenstehenden Ausführungen des Beklagten über die Warnpflicht unberücksichtigt bleiben.

Da nur Rekursausführungen zur Warnpflicht vorliegen, auf die nicht eingegangen werden darf, war dem Rekurs der Erfolg zu versagen.

Im Gebührenbestimmungsverfahren findet ein Kostenersatz nicht statt (§ 41 Abs. 3 letzter Satz GebAG; MGA 18² § 41/56).

Der Ausspruch über die Unzulässigkeit des Revisionsrekurses beruht auf § 528 Abs. 2 Z 5 ZPO.

3. Die Nichtäußerung der – qualifiziert vertretenen – Parteien zum Gebührenantrag des Sachverständigen führt zur Fiktion ihrer Zustimmung.

4. Der Rekurs einer Partei, die sich zum Gebührenantrag nicht geäußert hat, ist daher nicht als unzulässig zurückzuweisen. Die Überprüfbarkeit der Gebührenentscheidung ist aber sachlich eingeschränkt. Die Überprüfung des Gebührenantrags erstreckt sich nur auf seine Schlüssigkeit, seine Übereinstimmung mit dem Akteninhalt sowie auf zwingende gesetzliche Bestimmungen.

OLG Innsbruck vom 15. Februar 1999, 1 R 5/99 s

Gemäß § 39 Abs. 1 GebAG hat das Gericht den in § 40 Abs. 1 Z 1 lit a und Z 2 GebAG genannten Personen sowie in Zivilsachen auch dem Revisor, soferne die Gebühr nicht ganz aus einem bereits erlegten Vorschuß bezahlt oder nach § 34 Abs. 1 oder § 37 Abs. 2 GebAG bestimmt werden kann, unter Aushändigung oder Beischluß einer Ausfertigung des schriftlichen Gebührenantrages Gelegenheit zur Äußerung binnen einer angemessenen, 14 Tage nicht übersteigenden Frist zu geben.

Wenn die im § 40 Abs. 1 Z 1 oder 2 GebAG genannten Personen gegen die Bestimmung der Gebühr in der vom Sachverständigen beantragten Höhe keine Einwendungen erhoben haben, kann das Gericht gemäß § 39 Abs. 3 GebAG zur Begründung des Beschlusses auf den diesen Personen zugestellten Gebührenantrag verweisen.

Die Nichtäußerung der – qualifiziert vertretenen – Parteien zum Gebührenantrag des Sachverständigen führt zur Fiktion ihrer Zustimmung. Die nach § 39 Abs. 3 GebAG fingierte Zustimmung der Parteien nimmt aber einem von ihnen eingebrachten Rekurs gegen den Gebührenbestimmungsbeschluß nicht die Beschwer. Der Rekurs einer Partei, die sich zum Gebührenantrag nicht geäußert hat, ist daher nicht als unzulässig zurückzuweisen. Die Überprüfbarkeit der Gebührenentscheidung ist aber sachlich eingeschränkt. Der Rekurswerber kann infolge der fingierten Zustimmung zur Gebührenbestimmung nur solche Gründe erfolgreich im Rekurs vorbringen, die sich mit der fingierten Zustimmung zum Antrag vereinbaren lassen, also etwa daß der Gebührenbestimmungsbeschluß gegen zwingende gesetzliche Bestimmungen verstößt (SV 1997/3, 27; SV 1997/3, 31; LG für ZRS Wien 40 R 781/97t).

Das Erstgericht ist aber ungeachtet allfälliger (unterlassener) Äußerungen verpflichtet, die Schlüssigkeit des Gebührenantrages, seine Übereinstimmung mit dem Akteninhalt sowie die zwingenden gesetzlichen Bestimmungen zu prüfen (OLG Wien 3 R 71/98b).

Dem gegenständlichen Rekurs fehlt daher nicht die Beschwer, sodaß er nicht als unzulässig zurückzuweisen ist.

Der Rekurs ist aber insofern sachlich beschränkt, als die Rekurswerberin infolge der fingierten Zustimmung zur erfolgten Gebührenbestimmung nur solche Gründe erfolgreich im Rekurs vorbringen kann, die sich mit ihrer fingierten Zustimmung zum Antrag vereinbaren lassen, zumal im gegenständlichen Fall der Gebührenantrag schlüssig ist und mit dem Akteninhalt übereinstimmt sowie auch der Gebührenbeschluß nicht gegen zwingende gesetzliche Bestimmungen verstößt.

Soweit im Rekurs eine angebliche Mangelhaftigkeit des Gutachtens vom 1. 5. 1996 geltend gemacht wird, ist diesen Ausführungen der Rekurswerberin zunächst entgegenzuhalten, daß die Gebühren für dieses Gutachten bereits mit Beschluß des Landesgerichtes Innsbruck vom 23. 10. 1996 (rechtskräftig) bestimmt wurden, sodaß auf diese Ausführungen bereits deshalb nicht mehr eingegangen werden kann.

Weil sich die Argumentation des Rekurses gegen den angefochtenen Gebührenbeschluß betreffend das zweite Zusatzgutachten vom 21. 1. 1998 ausschließlich auf Umstände beschränkt, die durch die fingierte Zustimmung der Rekurswerberin gedeckt sind, kann sie diese im Rekurs nicht mehr aufgreifen und ist dem Rekursgericht ein Eingehen darauf verwehrt.

Soweit sich der Rekurs gegen die Höhe der Gebühr für Mühewaltung richtet, weil der verzeichnete Zeitaufwand von 36 Stunden für die Mühewaltung nicht nachgewiesen sei, ist dem darüber hinaus entgegenzuhalten, daß der vom Sachverständigen behauptete Zeitaufwand solange als wahr anzunehmen ist, als nicht das Gegenteil bewiesen wird (SV 1997/3, 27). Es wäre sohin Sache der Rekurswerberin und nicht – wie im Rekurs ausgeführt – des Sachverständigen gewesen, zu beweisen, daß die Angaben des Sachverständigen über seinen Zeitaufwand nicht richtig sind, und hätte er diesen Einwand im übrigen in der ihm möglichen Äußerung zur Gebührennote erheben müssen. Gegen die Höhe des Stundensatzes wird nichts vorgebracht.

Eine allfällige Verletzung der Warnpflicht des Sachverständigen (§ 25 GebAG) wird im Rekurs nicht gerügt.

Anmerkung: *Zum* ***Meinungsstand,*** *ob das* ***Rechtsschutzinteresse*** *eines Rechtsmittelwerbers zu bejahen oder zu verneinen ist, der sich in erster Instanz zum Gebührenbegehren des Sachverständigen nicht, nicht umfassend oder nicht rechtzeitig geändert hat vgl. neben den oben abgedruckten Entscheidungen des OLG Wien und des OLG Innsbruck die* ***Zusammenstellung in meiner Anmerkung in SV 1997/3, 31.***

Harald Krammer

Honorarrichtlinien der Technischen Büros – Ingenieurbüros – neue Sätze (ab 1. 1. 1999)

Unverbindliche Verbandsempfehlung gemäß § 31 KartG

Auf Grund der Anmeldung einer unverbindlichen Verbandsempfehlung der Wirtschaftskammer Österreich, Sektion Gewerbe, Fachverband Technische Büros – Ingenieurbüros hat das Oberlandesgericht Wien als Kartellgericht **mit Beschluß vom 19. 3. 1999, 25 Kt 543/98-8,** die Eintragung der Verbandsempfehlung in das Kartellregister Abteilung V zur Registerzahl 7/2 bewilligt.

Die unverbindliche Verbandsempfehlung lautet:

Beilageblatt A

Empfohlene unverbindliche Zeitgebühren in österreichischen Schilling und EURO, ohne USt.

Satz pro Stunde (gerundet)

	Normalzeit		**Zwischen 20.00 und 6.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen**		**Übrige Zeit außerhalb der normalen Zeit**	
	ATS	**EURO**	**ATS**	**EURO**	**ATS**	**EURO**
Klasse VIII	1.536,00	111,63	2.746,80	200,93	2.150,40	156,28
Klasse VII	1.152,00	83,72	2.073,60	150,69	1.612,80	117,21
Klasse VI	960,00	69,77	1.728,00	125,58	1.344,00	97,67
Klasse V	883,20	64,18	1.589,76	115,53	1.236,48	89,86
Klasse IV	768,00	55,81	1.382,40	100,46	1.075,20	78,14
Klasse III	614,40	44,65	1.105,92	80,37	860,16	62,51
Klasse II	499,20	36,28	898,56	65,30	698,88	50,79
Klasse I	384,00	27,91	691,20	50,23	537,60	39,07

Das Zeithonorar ergibt sich jeweils aus der Multiplikation der Zeitgrundgebühr mit dem Leistungsfaktor. Die Leistungsfaktoren sind nach den Leistungsbildern der Klasse I–VIII gestaffelt, die aus nachfolgender Tabelle zu entnehmen sind:

Tabellarische Zusammenstellung:

1 Klasse	2 Leistungs-faktor	3 Leistungsbild
VIII	2,00	Leistungen, die aufgrund der Erfordernisse den persönlichen Einsatz des leitenden Ingenieurs erfordern, aber auch z. B. Vertretung vor Behörden und Gutachter- bzw. Sachverständigentätigkeit sowie Juroren- und Schiedsrichtertätigkeit.
VII	1,50	Leistungen spezieller, fachlicher Art, die ein besonderes Maß an Kenntnissen erfordern, wie methodische Bearbeitung bzw. Steuerung eines Vorhabens; Grundsätzliche Bearbeitung in funktioneller, analytischer, gestalterischer, konstruktiver, ökonomischer und ökologischer Hinsicht.
VI	1,25	Leistungen bzw. Tätigkeiten, die besonders verantwortungsreich bzw. schöpferisch sind.
V	1,15	Leistungen bzw. Tätigkeiten schwieriger und verantwortungsreicher Art, die besondere theoretische und praktische Fachkenntnisse erfordern.
IV	1,00	Leistungen bzw. Tätigkeiten schwieriger Art, wozu besondere Kenntnisse erforderlich sind.
III	0,80	Leistungen bzw. Tätigkeiten einfacher technischer oder kaufmännischer Art nach allgemeinen Richtlinien und Weisungen.
II	0,65	Leistungen bzw. Tätigkeiten einfacher, nicht schematischer oder mechanischer Art nach gegebenen Richtlinien.
I	0,50	Hilfsleistungen bzw. Hilfstätigkeiten schematischer oder mechanischer Art.

Im Einvernehmen kann die Abrechnung des Zeitaufwandes für Leistungen, die gemischt über mehrere Leistungsbilder der Klassen IV–VII reichen, auch als vereinfachender Mittelwert mit dem Leistungsfaktor 1,25 für den gesamten auf diese Klassen entfallenden Zeitaufwand durchgeführt werden.

Beilageblatt B

1. **Empfohlene unverbindliche Tages- und Nächtigungsgelder für Inlandsreisen** in österreichischen Schilling ohne USt.
   Das Taggeld für Inlandsreisen beträgt ATS 360,– (26,16 EURO) pro Tag. Dauert eine Reise länger als drei Stunden, so kann für jede angefangene Stunde 1/12 gerechnet werden.
   Wann bei Inlandsreisen keine höheren Kosten für Nächtigung nachgewiesen werden, beträgt das Nächtigungsgeld ATS 200,– (14,53 EURO).
2. **Empfohlenes unverbindliches Kilometergeld** für Kraftwagenbenutzung durch das Technische Büro: Das jeweilig aktuelle Kilometergeld nach der Reisegebührenvorschrift (RGV).

Sowohl Tages- und Nächtigungsgelder, die im Rahmen der Auftragsabwicklung anfallen, als auch Kilometergelder bei der Benützung eines Kraftfahrzeuges durch das Technische Büro sind Nebenkosten.
Die oben angeführten Sätze entsprechen den in § 26 EStG angeführten Werten.
Der Fachverband Technische Büros-Ingenieurbüros behält sich eine Überprüfung dieser Sätze auf ihre Übereinstimmung mit den rechtlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen in angemessenen Abständen vor.
Die Honorarrichtlinien samt Beilageblätter A und B sind gerichtet an die Mitglieder des Fachverbandes Technische Büros-Ingenieurbüros in der Bundessektion Gewerbe und Handwerk der Wirtschaftskammer Österreich und sind eine unverbindliche Verbandsempfehlung gemäß § 31 Kartellgesetz betreffend die darin enthaltenen Preise und Kalkulationsrichtlinien.

Schmerzengeldsätze in Österreich

Fucik/Hartl/Schlosser haben ihrem Aufsatz „Schmerzengeld (§ 1325 ABGB)" in SV 1990/2, 2 ff eine Tabelle über Schmerzengeldsätze in Österreich mit Stichtag September 1989 angefügt (a. a. O. 7). Im Anschluß an den Aufsatz „Schmerzengeld für seelische Schmerzen" von *Fucik/Hartl* in SV 1994/2, 8 ff wurde eine solche Tabelle mit Stichtag Februar 1994 publiziert (a. a. O. 11). Weitere Aktualisierungen der Tabelle über Schmerzengeldsätze in Österreich erfolgten mit Stand Februar 1995 in SV 1995/3, 16, mit Stand Februar 1996 in SV 1996/2, 29, mit Stand Februar 1997 in SV 1997/2, 34 und mit Stand April 1998 in SV 1998/2, 47.

Nunmehr hat Hofrat **Dr. Franz HARTL,** Präsident des LG Korneuburg, eine Tabelle der Schmerzengeldsätze mit **Stand Februar 1999** zur Veröffentlichung zur Verfügung gestellt.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, ist auch diesmal darauf hinzuweisen, daß es sich dabei um eine im wesentlichen **rechtstatsächliche Teiluntersuchung** handelt, die also einen tatsächlichen Befund bieten soll, die aber nicht dazu dienen möchte, **Schmerzengeld zu berechnen statt zu bemessen.**

Schmerzengeldsätze in Österreich (Stand: Februar 1999)

	Schmerzen			
	leichte	mittlere	starke	qualvolle
OLG Graz	1.000–1.500	1.600–2.000	2.200–3.000	mind. 3.500
OLG Innsbruck	1.200	2.000	2.500	3.500
OLG Linz	Keine Angaben			
OLG Wien	1.200	2.000	3.000	
LG Eisenstadt	1.100–1.200	1.600–1.700	2.500–3.000	
LG Feldkirch	1.000	2.000	3.000	
LG ZRS Graz	1.300–1.400	1.700–1.800	2.000–2.400	3.000
LG Innsbruck	1.200–1.300	1.700–2.000	2.500	
LG Klagenfurt	1.000	2.000	3.000	4.000
LG Linz	1.000	2.000	3.000	
LG Salzburg	1.000–1.200	1.500–2.000	2.000–3.000	
LG St. Pölten	1.000	2.000	3.000	
LG ZRS Wien	1.000–1.500	1.500–2.000	2.000–4.000	
LG Korneuburg	1.200	2.000	3.000	
LG Krems	1.000–1.250	1.800–2.000	2.400–3.000	
LG Leoben	1.500	2.000	2.500	3.000–4.000
LG Ried i I	1.000	2.000	3.000	3.500
LG Steyr	1.500	2.500	4.000	
LG Wels	1.000	2.000	3.000	
LG Wr. Neustadt	1.100–1.200	2.000	3.000	

BEACHTE:
Diese Schmerzengeldtabelle stellt bloß eine **Berechnungshilfe** und **keine Berechnungsmethode** dar!

Landesverband für Wien, Niederösterreich und Burgenland

1010 Wien, Doblhoffgasse 3/5 Tel. 405 45 46-0, Fax 406 11 56

Grundseminar für Sachverständige

Themen: Sachverständigenbeweis – Gerichts- und Privatgutachten – Gerichtsorganisation und Gerichtsverfahren – Eintragungsverfahren – Verhalten vor Gericht – Schadensanalyse – Aufbau eines Gutachtens – Schiedswesen – Werbung – Haftung des Sachverständigen – Sachverständigengebühren – Rechtskunde für Sachverständige

Vortragende: Dr. Harald KRAMMER
Landesgericht für ZRS Wien
Mag. Dr. Ernst SCHÖDL
Richter des ASG Wien

Folgende Termine stehen zur Auswahl:
Mittwoch, 15. September, und Donnerstag, 16. September 1999
Mittwoch, 20. Oktober, und Donnerstag, 21. Oktober 1999
Mittwoch, 17. November, und Donnerstag, 18. November 1999
jeweils von 9.00 bis ca. 18.00 Uhr

Tagungsort: Berghotel Tulbingerkogel, 3001 Mauerbach bei Wien

Preis:
inklusive zweier Mittagessen, umfangreicher Skripten sowie der 20%igen MWSt.
ATS 5.700,– für Nichtmitglieder
ATS 4.500,– für Mitglieder des Landesverbandes

Wir möchten besonders darauf hinweisen, daß für Ärzte, Tierärzte, Psychologen und im Sanitäts- und Pflegedienst tätige Personen nur der erste Tag des Seminares von Interesse ist, und daher auch jeweils nur der halbe Preis in Rechnung gestellt wird.

Anmeldungen für dieses Seminar sind nur schriftlich an das Sekretariat des Landesverbandes (Frau Smetacek) zu richten. Wir weisen darauf hin, daß die Anmeldungen der Reihe nach entgegengenommen werden, da die Teilnehmerzahl beschränkt ist!

Wegen allfälliger Zimmerbestellungen wird gebeten, selbst mit dem Berghotel Tulbingerkogel, Tel. 02273/73 91, Verbindung aufzunehmen.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß wir gezwungen sind, einen Teilbetrag von ATS 500,– für Verwaltungskosten einzubehalten, falls jemand trotz Anmeldung und ohne vorherige Absage nicht am Seminar teilnehmen sollte.

Dieses Seminar ist nicht nur für allgemein beeidete gerichtliche Sachverständige offen, sondern auch für jene, die sich für diese Tätigkeit interessieren.

Landesverband für Oberösterreich und Salzburg

4020 Linz, Robert-Stolz-Straße 12 Tel. (0732) 66 22 19, Fax (0732) 65 24 62

Grundseminar für Sachverständige

Themen:
Gerichts- und Privatgutachten, Schadensanalysen, Schemata für Gerichtsgutachten im Zivil- und im Strafprozeß, Schiedwesen, Beweissicherung, Verhalten als SV vor Gericht, Schadenersatzrecht ...

Seminarleiter:
Dr. Helmut HUBNER, Oberlandesgericht Linz

Tagungsorte und Termine:
Landwirtschaftskammer für OÖ
4020 Linz, Auf der Gugl 3
Tel.: 0732/6902/460
Fax: 0732/6902-48
4/99/OÖ 6. und 7. November 1999 oder

Gasthof Seebrunn
Tel.: 06214/8242-0
5302 Henndorf/Wallersee
3/99/Sbg. 25. und 26. September 1999
jeweils von 9.00 bis ca. 17.00 Uhr

Sollten Sie übernachten wollen, wenden Sie sich bitte direkt an die oben angeführten Seminaradressen.

Kosten:
ATS 5.700,– inkl. MWSt., 2 Mittagessen und Skripten
ATS 4.500,– inkl. MWSt., nur für Mitglieder und Anwärter des LV (Erlagschein wird Ihnen nach Anmeldung zugesandt)

Anmeldung: nur schriftlich an das Büro des Landesverbandes, Robert-Stolz-Straße 12, 4020 Linz, Fax: 0732/65 24 62

Die Anzahl der Teilnehmer ist beschränkt! Die Anmeldungen werden in der eingegangenen Reihenfolge berücksichtigt.

Wenn Sie nach Anmeldung ohne vorherige Absage am Seminar nicht teilnehmen sollten, würde der Landesverband für die Administration einen Betrag von S 500,– einbehalten.

Dieses Seminar ist für alle Damen und Herren, die sich für die Sachverständigentätigkeit interessieren, offen.

Landesverband für Steiermark und Kärnten

8020 Graz, Hanuschgasse 6 Tel. (0316) 71 10 18, Fax (0316) 71 10 18-4

Seminar Nutzwertfestsetzung (Parifizierung)

Thema: Nutzwertfestsetzung nach dem WEG 1975 im Detail, unter besonderer Berücksichtigung der durch das 3. WÄG eingetretenen Änderungen, Bearbeitung von Fallbeispielen.

Seminarleiter:
Dr. Jürgen SCHILLER
Präsident des LG für ZRS Graz
Mitarbeit: Dir. Dagobert PANTSCHIER,
Ing. Peter PLESCHBERGER

Termin: Samstag, 3. Juli 1999, von 9.00 bis 16.00 Uhr

Tagungsort: Hotel Tennisparadies, 8020 Graz, Straßgangerstraße 380b, Tel. 0316/28 21 56

Seminarkosten: Mitglieder des Verbandes ATS 2.880,– (inkl. 20% MWSt.),
Nichtmitglieder ATS 3.200,– (inkl. 20% MWSt.).
Im Preis enthalten sind die Unterlagen, Pausengetränke sowie ein Mittagessen.

Anmeldung: Schriftlich an das Sekretariat des Landesverbandes, 8020 Graz, Hanuschgasse 6, Frau Mag. Baumgartner, Fax 0316/71 10 18-4.

Wegen allfälliger Zimmerbestellungen wird gebeten, sich direkt mit dem Tennisparadies, 8020 Graz, Straßgangerstraße 380b, Tel. 0316/28 21 56, in Verbindung zu setzen.

Grundlagenseminar für Sachverständige Herbst 1999

Thema: Einführung in die Sachverständigentätigkeit, insbesondere bei Gericht: Eintragung in die Liste, Bearbeitung des Auftrages, Aufbau des Gutachtens, Verhalten vor Gericht, Gebührenanspruch etc.; Grundbegriffe des Schadenersatzrechtes, Schadensanalyse, Gerichtsorganisation u. a.

Seminarleiter:
Dr. Jürgen SCHILLER, Präsident des LG für ZRS Graz

1. Termin: Samstag, 18. September 1999, 9.00 bis ca. 17.00 Uhr, Sonntag, 19. September 1999, 9.00 bis ca. 16.00 Uhr
2. Termin: Samstag, 25., und Sonntag, 26. September 1999

Tagungsort: Kongreß- und Tagungszentrum Schloß Seggau bei Leibnitz, 8430 Leibnitz, Steiermark, Tel. 03452/82 43 50-0.

Seminarkosten: Mitglieder des Verbandes ATS 4.500,– (inkl. 20% MWSt.),
Nichtmitglieder ATS 5.700,– (inkl. 20% MWSt.)
Im Preis enthalten sind die Unterlagen sowie 2 Mittagessen, Pausengetränke, Kaffee und Obst.

Zielgruppe: Alle, die an der Eintragung in die Liste der allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen interessiert sind; alle Sachverständigen, die ihr Wissen um die Themenkreise auffrischen oder vertiefen wollen.

Liegenschaftsbewertungsseminar Herbst 1999

Thema: Grundlagen für die Bewertung von Liegenschaften; Methoden, Bewertungsprobleme, Liegenschaftsbewertungsgesetz, Enteignungsverfahren etc.; Einführung in die Nutzwertfestsetzung nach dem WEG 1975. Am 2. Seminartag wird an Hand eines praktischen Bewertungsbeispieles ein Gutachten erarbeitet.

Seminarleiter:
Dr. Jürgen SCHILLER, Präsident des LG für ZRS Graz

Termin: Samstag, 9. Oktober 1999, 9.00 bis ca. 17.00 Uhr
Sonntag, 10. Oktober 1999, 9.00 bis ca. 14.00 Uhr
praktische Übungen unter Mitarbeit des eingetragenen Sachverständigen Dir. Dagobert Pantschier.

Tagungsort: Hotel Tennisparadies, 8045 Graz, Straßganger Straße 380b, Tel. 0316/28 21 56-0.

Seminarkosten: Mitglieder des Verbandes ATS 4.500,–,
Nichtmitglieder ATS 5.700,– (jeweils inkl. 20% MWSt.).
Im Preis enthalten sind die Unterlagen sowie 2 Mittagessen.

Zielgruppe: Alle, die an der Eintragung in die Liste der allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen für die Bewertung von Liegenschaften interessiert sind; praktisch tätige Sachverständige, die an einer derartigen Veranstaltung noch nicht teilgenommen haben.

Landesverband für Tirol und Vorarlberg

6020 Innsbruck, Purtschellerstraße 6 Tel. und Fax (0512) 34 65 51

Seminar Nutzwertfestsetzung

Der Fachgruppenobmann für Immobilien, Dipl.-Ing. Rainer J. KÖNIG, wurde von der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Tirol und Vorarlberg eingeladen, ein Seminar über die Nutzwertfestsetzung nach dem Wohnungseigentums-Gesetz zu halten. Zu diesem Seminar sind alle Kollegen, welche die Prüfung zum Herbsttermin ablegen wollen, und auch alle eingetragenen Sachverständigen, die ihren Wissensstand auffrischen wollen, eingeladen.

Thema: Einführung in die Nutzwertfestsetzung nach dem WEG 1975, Aufbau eines Nutzwertgutachtens, Erläuterungen zur Nutzfläche, Erläuterungen zu den Regelnutzwerten, schrittweise Durcharbeitung eines praktischen Beispieles.

Termin: Freitag, 10. September 1999, 9.00 bis ca. 17.00 Uhr

Seminarort: Hotel Grauer Bär, Universitätsstraße 7, 6020 Innsbruck

Seminarkosten: Der Preis für dieses eintägige Seminar beträgt ATS 2.450,– inklusive Skriptum, Kaffeepause vormittags, Mittagessen, Kaffeepause nachmittags.

Anmeldung: Alle Anmeldungen sind schriftlich an die Kammerdirektion der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Tirol und Vorarlberg, Rennweg 1, Hofburg, 6020 Innsbruck, Fax 0512/58 83 356 zu richten.

Sonstige Seminare

ÖPWZ

Österreichisches Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeits-Zentrum, 1014 Wien, Rockhgasse 6
Information: **Mag. Wilhelm STEJSKAL,** Tel. (01) 533 86 36-39, Fax (01) 533 86 36-36

Symposium für Bausachverständige

Themen: Die „Nullungsverordnung 1998 (NVO)", Neues im Elektrotechnikrecht – Die Europäischen Immobilienbewertungsstandards – Bauarbeitenkoordinierungsgesetz – Problem bei Dachbodenausbauten – Das Gutachten nach § 23 Abs. 2 WEG – Die richtige Nutzwertfestsetzung und -berechnung – Das Verfahren vor der Schlichtungsstelle und vor dem Gericht – Schweres Verschulden und Regress der AUVA – Konsulentenverträge und deren Schnittstellenproblematik – Facility Management für Bausachverständige – Die Planungsphase – Wohnrechtliche Fragen für Bausachverständige – Wohn- und baurechtliche Judikatur – Schimmel: Bauschaden oder Nutzerfehlverhalten – Probleme der Befundaufnahme bei der Gutachterarbeit – Zertifizierung von Sachverständigen – Gebühren der Bausachverständigen

Referenten: EUSTACCHIO, FLOEGL, FRITZE, KRAMMER, KRELL, LANGER, LENK, METZGER FRICS CRE, POPPER, RANT, ZANKEL

Termin: 5.–6. Juli 1999

Ort: Parkhotel Pörtschach

Symposium für Verkehrssachverständige

Themen: Die Bindung des Zivilrichters an strafgerichtliche Verurteilungen – Die Sonderstellung des Sachverständigen bei der Unfallrekonstruktion im Prozeß – computerunterstützte Rekonstruktion von Verkehrsunfällen – Unfallrekonstruktion bei Halswirbelsäulenverletzung – Sicherheitseinrichtungen im Fahrzeug – Qualitätssicherungsvereinbarungen – Gutachten bei Produkthaftungsansprüchen – Psychische Kausalität – Der Objektivitätsbegriff im medizinischen Gutachten – Verkehrsunfälle bei Dunkelheit und/oder reduzierten Sichtbedingungen – Judikatur in Verkehrssachen – Zertifizierung von Sachverständigen – Haftung für Gerichts- und Privatgutachten – Gebühren bei Verkehrsgutachten

Referenten: KRAMMER, LANGER, LUKASCHEK, NECHVATAL, POPPER, STEFFAN, VOGT

Termin: 7.–8. Juli 1999

Ort: Parkhotel Pörtschach

Symposium für Immobiliensachverständige

Themen: Schlichtungsstelle und Gericht bei Nutzwertfestsetzungsverfahren – Praxisfragen aus Maklergesetz und der Immobilienmaklerverordnung – Bewertungen im Mietrecht durch Immobiliensachverständige – Ersatzansprüche nach § 10 MRG, § 27 MRG und §§ 1096, 1097 ABGB – Facility Management im Immobilienwesen – Die Bewirtschaftungsphase – Richtige Nutzwertfestsetzung und -berechnung – Qualitätssicherung im Sachverständigenwesen (Zertifizierung) – Haftung bei Bewertungsgutachten – Gebühren der Immobiliensachverständigen – Neueste wohnrechtliche Judikatur für Immobiliensachverständige

Referenten: DERBOLAV, FLOEGL, KRAMMER, KRELL, LANGER, LENK, POPPER, RANT

Termin: 7. Juli 1999

Ort: Parkhotel Pörtschach

Verlag Österreich Seminare

1037 Wien, Rennweg 16 Tel. (01) 797 89-523 DW, Fax (01) 797 89-602

Die Vergaberecht-Novelle
Dr. Michael Fruhmann, Dr. Martin Platzer
8. September 1999
22. September 1999

ADR-Novelle – Schwerpunkt Gefahrgutbeauftragter
Dipl.-Ing. Heinz Burzer, MinR Dr. Gustav Kafka
9. September 1999

Aktuelle Rechtsprechung im Arbeitsrecht
Dr. Bernhard Gruber, Dr. Gerhard Kuras
9. September 1999

Das Verfahren vor der Schlichtungsstelle
SR Dr. Peter Heindl, Mag. Dr. Alfred Popper
16. September 1999

Liegenschaftsbewertung
StBR Dipl.-Ing. Werner Böhrn
22. September 1999

Der Unlautere Wettbewerb – Grenzen der Unternehmerfreiheit
Mag. Dr. Bernhard Huber, Mag. Eva Huber-Stockinger
23. September 1999

Auslandsentsendungen
Mag. Dr. Rita-Maria Kirschbaum
29. September 1999

Forderungsbesicherung und -einbringung in Ungarn
Dr. Georg Walderdorff, Dr. Andrea Hegedüs
29. September 1999

Literatur

Das Mietrechtsgesetz – i.d.F. der Novelle 1997 Das Wohnungseigentumsgesetz i.d.F. der Novellen 1997

Dr. Wolfgang Dirnbacher, erschienen im ÖVI, Österreichischer Verband der Immobilientreuhänder, Hersteller: Philipp GmbH, 2500 Baden, Grabengasse 27.

Novellen im Bereich des Mietrechtes und des Wohnungseigentumsgesetzes 1975 durch BGBl. I 1997/7 und BGBl. I/1997/22 haben eine Neuauflage beider Werke notwendig gemacht. Der Autor ist bemüht, einerseits die teilweise verunglückten Formulierungen in vorausgegangenen Novellen (insbes. BGBl. 800/1993-3. WÄG) durch Einbeziehung der Rechtsprechung klarer erscheinen zu lassen und Auslegungen einer Lösung zuzuführen.

Neben der umfangreich eingearbeiteten Literatur geht der Verfasser einen didaktisch klugen Weg, in übersichtlicher Art aus dem Gesetzestext auftauchende Probleme nicht bloß theoretisch, sondern auch mit praktischen Tips und Anleitungen abzuhandeln. Zusätzlich werden höchstgerichtliche Judikate in Fußnoten und der Gesetzestext im Anhang mitgeliefert. Beide Werke können jedem Rechtsanwender und den in den Bereichen Mietrechtsgesetz bzw. Liegenschaftsbewertungsgesetz tätigen Sachverständigen bestens empfohlen werden.

Mag. Dr. Ernst Schödl

Energiesparen mit Wärmedämmverbundsystemen

Von Uwe Lindner und 4 Mitautoren, erschienen 1997 im expert verlag, Postfach 2020, D-71268 Renningen, 116 Seiten, Format A Index 5, 72 Bilder, 3 Tabellen und 65 Literaturstellen, Preis ATS 350,–.

Das Buch wendet sich vor allem an Architekten und Ingenieure sowie Entscheidungsträger von Wohnbauunternehmen als Grundwerk für die Anwendung von Wärmedämmverbundsystemen.

Ausgehend von den bauphysikalischen Grundlagen werden Kenntnisse und Erfahrungen für die Planung und Ausführung von Wärmedämmverbundsystemen vermittelt. Dabei werden auch speziell die Probleme von Plattenbauten behandelt.

Ziel ist es, die Verringerung der Transmissionswärmeverluste von Gebäuden zu realisieren.

Eine kostengünstige Variante zur Verbesserung der Wärmedämmung von Gebäuden bieten Wärmedämmverbundsysteme, welche auf der Außenseite angebracht werden.

Diese Systeme vereinen die Möglichkeit zur wirksamen Senkung der Betriebskosten und können Gebäude gestalterisch aufwerten.

Anhand ausgewählter Beispiele von Niedrigenergiehäusern werden die Möglichkeiten zur Heizenergieeinsparung technisch und wirtschaftlich betrachtet.

Das Buch gliedert sich in nachfolgende Kapitel:

- Bauphysikalische Grundlagen
- Technik der Außenwanddämmung mit Wärmedämmverbundsystemen
- Konstruktionsmerkmale und Bauerfahrungen mit Niedrigenergiehäusern
- Besonderheiten bei der Sanierung industriell gefertigter Wohnungsbauten in den östlichen Bundesländern Deutschlands

Zusammenfassend kann ausgesagt werden, daß Fassadensanierungen an Gebäuden mit dreischichtigen Außenwandelementen ingenieurmäßig zu planen sind.

Die Sanierung der Außenwand mit einem derartigen Verbundsystem hat neben der ästhetischen Wirkungen eine einfrierende Wirkung auf fortschreitende Korrosion der Bauteile.

Eine statische Sicherung der Wetterschale in das Sanierungskonzept ist einzubeziehen.

Das gegenständliche Werk kann allen, die sich mit der Sanierung von Gebäuden oder mit Isolierungen von Gebäuden beschäftigen, nur wärmstens empfohlen werden. Man kann sogar sagen, daß es sich im gegenständlichen Fall um ein Standardwerk handelt.

BR h.c. Dipl.-Ing. Dr. techn. Peter Stelzl

Lexikon über Straßenverkehrsunfall- und Fahrzeugschaden

Von Ing. Fritz Sacher, erschienen im Verlag INFORMATION Ambs GmbH, Postfach 208, 77968 Kippenheim (Fax 07825-870841), 172 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Tabellen und Diagramme, Preis: DM 96,50 zzgl. Versandkosten.

Unser Kollege Ing. Fritz Sacher, seit Anfang der Fünfzigerjahre mit Straßenverkehr und Fahrzeugschäden beruflich befaßt, war im Laufe seiner jahrzehntelangen Sachverständigenpraxis und als Vortragender bei internationalen Sachverständigenkongressen, wie auch in unseren Seminaren, stets um eine vereinheitlichte und präzise Verwendung der einschlägigen Terminologie bemüht. Seine Aktivitäten und Publikationen über Definitionen und Terminologie stellten die Grundlage für die Entstehung der ÖNORM V 5050 dar.

Mit dem jüngst erschienenen Lexikon hat Sacher ein Präzisionswerkzeug für den praktizierenden Unfall- und Schadensachverständigen geschaffen. Weit über die ÖNORM V 5050 hinausgehend definiert und erklärt der Autor alle wesentlichen Begriffe in den Sachgebieten Verkehrssicherheit, Verkehrsunfallforschung und -aufklärung sowie Fahrzeugschaden. Zudem dokumentieren sich in diesem Werk eine Vielzahl von originären Untersuchungsergebnissen und -erkenntnissen, die der Autor insbesondere über die psychophysischen Grenzen des Menschen als Verkehrsteilnehmer gewonnen hat. Das führt auch zu durchaus konstruktiver Kritik von Fehlentwicklungen.

Das Werk berücksichtigt die länderspezifischen Bestimmungen und Besonderheiten im deutschsprachigen EU-Raum. Es ist daher ein Beitrag zu einer Vereinheitlichung und präzisen Anwendung von Begriffen in der Europäischen Union und damit Voraussetzung für das gegenseitige Verständnis zwischen Technikern und Juristen bei der in Europa vorgesehenen freien Berufsausübung der Sachverständigen.

Die komprimierte und durch die alphabetische Ordnung leicht zugängliche Information stellt für den Sachverständigen aber auch für den Juristen, ebenso wie für Polizeibeamte, Schadenreferenten, Fahrlehrer und Transportunternehmer einen wertvollen Ratgeber dar, um Verkehrs- und Schadengutachten zu überprüfen, sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Unfallaufklärung zu erkennen.

Ebenso vermittelt das Sacher'sche Lexikon neben technischen Begriffen und Erklärungen des menschlichen Normalverhaltens auch wesentliche Informationen zu juristischen Begriffen und deren Bedeutung für die Gutachtertätigkeit, worin das eigentliche Anliegen des Werkes zum Ausdruck kommt: Es besteht in einer Verbesserung des Verständnisses zwischen den im Rechtsfindungsprozeß Beteiligten, im Streben, durch präzise und inhaltliche Formulierungen die Rechtsprechung bestmöglich zu unterstützen.

Dem Zitat aus dem Vorwort zum Lexikon von Prof. Dr. Ernst Fiala: „Dieses Lexikon wird nicht nur wegen seines kompetenten Inhalts, sondern auch wegen der gelungenen Darstellung zur Verwendung empfohlen" ist nichts hinzuzufügen.

Ing. Dr. Wolfgang Pfeffer

Der Handelsbrauch – Nachtrag 1998

Von HR Dr. Ernst Weiss, erschienen 1998 im MANZschen Verlag, 1010 Wien, Kohlmarkt 16, Tel. (01) 531 61. 12 Seiten, broschiert, ATS 42,–.

Insbesondere wird in diesem Nachtrag auf die seit Dezember 1995 erstellten weiteren Gutachten, über die im Handelsverkehr geltenden Gewohnheiten und Gebräuche eingegangen.

Jedem Handelstreibenden und jedem, der im Fremdenverkehr tätig ist, ist auch diese Ergänzung eine wertvolle Hilfe und kann auch einschlägigen Sachverständigen wärmstens empfohlen werden.

BR hc Dipl.-Ing. Dr. techn. Peter Stelzl