

Stiftung
Warentest

test



Reparaturen kompakt

Küche + Bad

REPARATUREN KOMPAKT



**KÜCHE
UND BAD**

Peter Birkholz • Michael Bruns • Karl-Gerhard Haas • Hans-Jürgen Reinbold



INHALTSVERZEICHNIS



VERTRÄGE UND BESTIMMUNGEN

- 4 In der Mietwohnung
- 18 Im Wohneigentum
- 20 Haftung und Versicherungen



DAS GRUNDWISSEN

- 24 Die Werkzeug-Grundausrüstung
- 36 Bohren
- 38 Dübelverbindungen
- 40 Schrauben
- 42 Sägen und Trennen
- 44 Arbeitsschutz



KÜCHE UND BAD

- 46 Wasserschaden! Was tun?
- 48 Notfallmaßnahmen beim Rohrbruch
- 52 Kupferrohre löten
- 55 Kunststoffrohre verbinden
- 59 Rohrverstopfung beheben
- 62 Armaturen für Bad und Küche
- 64 Armaturen entkalken
- 66 Armaturen austauschen
- 68 Wasserhahndichtung austauschen
- 70 Kartuschenwechsel bei Einhebelmischern

- 72** Durchflussbegrenzer einbauen
- 75** Sanitärobjekte reparieren
- 77** Waschbecken austauschen
- 82** Spülkasten reparieren oder austauschen
- 86** Fliesenfugen reinigen und erneuern
- 87** Feuchtigkeitsschäden vorbeugen
- 90** Pilzbefall fachgerecht beseitigen
- 91** Silikonfugen erneuern
- 94** Fliesen austauschen
- 96** Fliesen beschichten
- 99** Dübeln in gefliesten Wänden
- 103** Küchenausstattung
- 105** Spüle montieren
- 107** Mischbatterie anbringen
- 109** Untertischspeicher montieren
- 110** Dunstabzugshaube installieren und reinigen
- 114** Schränke anbringen
- 116** Arbeitshöhen einstellen
- 118** Arbeitsplatte erneuern
- 120** Möbelfronten erneuern

SERVICE

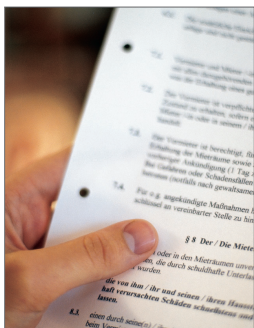
- 122** Stichwortverzeichnis
- 125** Adressen
- 128** Impressum



VERTRÄGE UND BESTIMMUNGEN

IN DER MIETWOHNUNG

Gebrauchsspuren im Küchen- und Sanitärbereich reichen von matten Oberflächen und Kratzern bis zum handfesten Wasserschaden. Bevor es ans Reparieren geht, stellt sich aber erst einmal die Frage: Muss der Mieter überhaupt selbst anpacken, oder ist das ganze Sache des Vermieters? Es lohnt also, einen Blick in den Mietvertrag zu werfen.



KEINE ANGST VORM KLEINGEDRUCKTEN

Dort wird in der Regel beschrieben, welche Arbeiten der Mieter selbst ausführen muss. Meist sind das die Schönheitsreparaturen, also Streichen und Tapezieren, und dazu sogenannte Kleinreparaturen, also Kleinigkeiten, die – würde man einen Handwerker beauftragen – unter 100 Euro bleiben.

Nur: Was im Mietvertrag steht, ist nicht immer auch rechtswirksam. Oft führt der Vermieter dort Klauseln auf, die einer rechtlichen Überprüfung nicht standhalten. Sie gelten selbst dann nicht, wenn der Mieter sie eigenhändig unterschrieben hat. Wer wirklich wissen will, ob Mieter oder Vermieter für die Arbeiten zuständig sind, muss die aktuelle Rechtsprechung kennen.

Denn im Mietrecht gilt, wie auch sonst bei Alltagsgeschäften, „Vertragsautonomie“: Im Rahmen der gesetzlichen Vor-

schriften ist ein Vertrag frei verhandelbar. Die meisten Mietverträge sind jedoch als Formular bereits vordruckt und müssen nur noch ausgefüllt werden. Solche standardisierte Vordrucke stellen Allgemeine Geschäftsbedingungen dar, kurz: **AGB**. Wer ein solches Klauselwerk benutzt, will im Regelfall nicht mehr jede einzelne Position in Frage stellen. Von „frei verhandelbar“ kann also bei den meisten Mietverträgen keine Rede sein, zumal der Mieter bei der „Verhandlung“ auch noch am kürzeren Hebel sitzt.

Wegen dieses Ungleichgewichts am Verhandlungstisch gelten für Allgemeine Geschäftsbedingungen strenge Regeln: Die AGB müssen ausgewogen sein, sie dürfen die Gegenseite nicht unangemessen benachteiligen. Sie müssen klar formuliert sein, in allgemein verständlicher Sprache und dürfen keine überraschenden Klauseln enthalten, mit denen niemand rechnen konnte. Falls eine Klausel nicht ganz eindeutig ist, gilt immer die Interpretation, die für den Mieter am vorteilhaftesten ist. Und schließlich darf das gefürchtete „Kleingedruckte“ nicht so klein und eng bedruckt sein, dass man es kaum lesen kann.

Anders ist das Ganze, wenn es sich nicht um AGB handelt, sondern etwa um die Klauseln eines **individuell ausgehandelten Vertrags**. Dann gelten die strengen Anforderungen des AGB-Rechts nicht und selbst ungerechte Klauseln bleiben wirksam, denn der Mieter konnte ja bei den Vertragsverhandlungen Einfluss darauf nehmen. Manche Vermieter versuchen sich damit zu retten, indem sie den Mieter einen handschriftlichen Zusatz unterschreiben lassen: „Dieser Vertrag wurde individuell ausgehandelt.“ oder indem sie den gesamten Vertrag handschriftlich aufsetzen. Das ändert aber nichts am AGB-Charakter, wenn der Vermieter ganz ähnliche Verträge schon zuvor „ausgehandelt“ hat oder später auch mit anderen Mietern abschließt. Wenn der Vermieter einen Vordruck handschriftlich ergänzt, kann das nur als Individualvereinbarung durchgehen, wenn der Zusatz dem Text einen ganz anderen Sinn gibt.

ABKÜRZUNGEN

AG Amtsgericht

Az. Aktenzeichen

Bay OLG Bayerisches Oberlandesgericht

BGB Bürgerliches Gesetzbuch

BGH Bundesgerichtshof

GG Grundgesetz

LG Landgericht

OLG Oberlandesgericht

WEG Wohnungseigentumsgesetz

VIELE UNWIRKSAME KLAUSELN

Wegen dieser strengen Anforderungen weisen viele – wenn nicht die meisten – Verträge Klauseln auf, die unwirksam sind. Das heißt: Sie sind nicht rechtsgültig, sondern werden so behandelt, als seien sie nie abgeschlossen worden. Das gilt auch dann, wenn der Mieter den Vertrag unterschrieben hat. Auch eine an sich rechtsverbindliche Unterschrift ändert nichts daran, dass eine Klausel wie „Mündliche Absprachen gelten nicht“ per se unwirksam ist. Was mündlich abgemacht wurde, hat sogar Vorrang. Das Problem ist nur, dass es schwer zu beweisen ist, wenn keine Zugen zugegen waren.

GENEHMIGUNGSPFLICHT

Oft ist die Wohnung nicht ganz so, wie es der Mieter gern hätte. Waschbecken und Wasserhähne im eigenen Stil, neue Fliesen, eine moderne Küchenzeile oder zumindest neue Möbelfronten: Wer da selbst zur Werkzeugkiste greift,

darf das oft nicht ohne Zustimmung des Vermieters tun. Alle Baumaßnahmen, die die Wohnung grundlegend verändern oder in die Bausubstanz eingreifen wie zum Beispiel das Verlegen von Fliesen oder das Einziehen einer Trennwand in der Dusche sind **genehmigungspflichtig**. Schließlich sind die Räume zwar gemietet, aber letzten Endes handelt es sich um fremdes Eigentum. Und nur, weil die Miete pünktlich überwiesen wird, darf der Mieter nicht frei darüber verfügen.

Tut er es doch, kann das teuer werden. Der Vermieter kann verlangen, dass die Umbauten umgehend rückgängig gemacht werden. Weigert der Mieter sich, kann das sogar eine fristlose Kün-



TIPP: DOKUMENTATION

Um überflüssigen Streit zu vermeiden, sollten Sie

- vor dem Einzug Fotos vom Zustand der Wohnung machen,
- beim Einzug ebenso wie beim Auszug gemeinsam mit dem Vermieter ein Wohnungsübergabeprotokoll anfertigen, um den Zustand der Räume zu dokumentieren,
- fristgemäß, spätestens beim Auszug, alle Renovierungsarbeiten erledigen, bei denen die Fristen abgelaufen sind. Heben Sie (als Beweis) die Quittungen für das Material auf.

digung nach sich ziehen. Allerdings muss der Vermieter sich damit beeilen: Wenn die Kündigung nicht spätestens zwei bis drei Monate, nachdem er den Rückbau verlangt und der Mieter nichts unternommen hat, eintrifft, lehnen viele Gerichte sie schon ab. Dann bleibt den Mietern zwar die Kündigung erspart, doch zurücknehmen müssen sie die Einbauten dennoch. Die viele Arbeit und das investierte Geld sind dann umsonst, hinzu kommen noch die Kosten für den Rückbau.

VERMIETER MUSS ZUSTIMMEN

Oft darf der Vermieter seine Zustimmung aber gar nicht verweigern. Entsprechende Gerichtsurteile beziehen sich dabei jedoch zumeist auf Notwendigkeiten. Geht es hingegen nur darum, dem Mieter das Leben zu erleichtern, darf der Vermieter ablehnen.

So dürfen Mieter zum Beispiel eine **Einbauküche installieren**, wenn die Wohnung keine ordentliche Küche hat (LG Konstanz, Az. 1 S 216/88). Ähnlich ist es etwa, wenn eine Mieterin wegen ihrer Körperfülle mit der Badewanne nichts anfangen kann und deshalb eine Dusche eingebaut werden muss (AG Hamburg, Az. 40a C 1309/94). Dagegen hat ein Mieter aber grundsätzlich „keinen Anspruch auf Zustimmung zum Einbau einer Innentoilette“ (LG Berlin Az. 61 S 384/98).

Auch mit Genehmigung des Vermieters sollten Mieter darauf achten, bei Ihren Umbauten keinen unnötigen Schaden anzurichten. Die aufkommenden Reparaturen können ihnen aufgebürdet werden.

KLEINE ÄNDERUNGEN ERLAUBT

Lediglich über Kleinigkeiten darf der Mieter frei entscheiden. Natürlich darf er die Wohnung nach seinem Geschmack tapezieren oder einrichten – selbstständig die vom Vermieter gestellte **Einbauküche auswechseln** darf er jedoch nicht (LG Berlin, Az. 62 S 115/96).



TIPP: EINBAUTEN

Wenn Sie beim Einzug in eine neue Wohnung Einrichtungsgegenstände oder Einbauten übernehmen, die ein Vermieter eingebaut hat, halten Sie im Mietvertrag schriftlich fest, was damit bei Ihrem künftigen Auszug passiert!

EINBAUTEN BEIM AUSZUG ENTFERNEN

Beim Auszug muss der Mieter den ursprünglichen Zustand der Wohnung wiederherstellen. Er hat dabei nicht nur ein Wegnahmerecht, sondern sogar eine **Wegnahmepflicht**.

Deshalb darf der Vermieter beim Ein- oder Umbau als Gegenleistung für seine Zustimmung eine zusätzliche Sicherheitszahlung verlangen, damit er nicht auf den Kosten für den Rückbau sitzen bleibt, falls der Mieter seinen Pflichten nicht nachkommt.

AUSNAHMEN VON DER WEGNAHMEPFLICHT

Von der Wegnahmepflicht gibt es Ausnahmen: vertragliche Regelung, Wertsteigerung, begründete Notwendigkeit oder unnötige Belastung.

Grundsätzlich sollten Mieter vor aufwendigen Investitionen eine schriftliche Vereinbarung mit dem Vermieter treffen: ob die Arbeiten rückgängig gemacht werden müssen, ob eventuell der Nachmieter sie zu übernehmen hat, ob und in welcher Höhe er sich dann zu den ursprünglichen Kosten beteiligen soll, oder ob der Vermieter Wertersatz leistet.

Haben aber zum Beispiel Ausbauarbeiten eines Mieters zur Wertverbesserung des Hauses geführt, so ist der Mieter nicht verpflichtet, die Wohnung bei Ende des Vertrags in einen schlechteren Zustand zurückzusetzen. Ein Mieter hatte etwa in Bad und Küche dauerhafte Einrichtungen geschaffen, die auch über dessen Mietzeit hinaus nutzbar blieben (LG Hamburg, Az. 16 S 230/86).

Die Pflicht zum Rückbau gilt auch dann nicht, wenn die Veränderungen ohnehin notwendig waren und der Vermieter seine Zustimmung sowieso hätte geben müssen, zum Beispiel wenn ein alter, defekter Kühlschrank gegen ein neues, effizienteres Gerät ersetzt wurde.

Ähnlich ist es, wenn die Wohnung erst durch die Umbauten in einen vertragsgemäßen Zustand kam oder wenn der Vermieter nach dem Auszug die Wohnung so umbauen

möchte, dass die Einbauten des Mieters ohnehin herausgenommen werden müssen. Er darf dann auch kein Geld verlangen für den Aufwand, den der Mieter durch den unnötig gewordenen Rückbau einspart (Bundesgerichtshof, Az. VIII ZR 231/84).

SONDERREGELN FÜR BEHINDERTE

Etwas anders ist die Lage, wenn der Mieter eine Behinderung hat und Umbauten notwendig sind, damit er nicht aus seiner Wohnung ausziehen und womöglich in ein Heim umsiedeln muss.

Im Bereich Küche und Bad bedürfen einfache Maßnahmen wie Einstiegshilfen für die Badewanne keiner Zustimmung.



TIPPS GEGEN DEN LÄRM

Wenn Sie sich von Ihren Nachbarn gestört fühlen, reden Sie mit ihnen darüber. Oft steckt hinter der Störung kein böser Wille, sondern eine falsche Einschätzung der Lautstärke oder einfach Gedankenlosigkeit.

- Setzen Sie sich bei fortwährender Lärmbelästigung mit Ihrem Vermieter in Verbindung. Er muss dafür sorgen, dass Sie Ihre Wohnung unbeeinträchtigt nutzen können.
- Falls gute Worte nicht helfen, sprechen Sie mit anderen Mietern über die Störungen und führen sie ein Lärmprotokoll. Vor Gericht zählt nur der Nachweis einer dauerhaften Beeinträchtigung durch Lärm. Nennen Sie Zeugen!
- Und zu guter Letzt: Denken Sie selbst bei der Anschaffung neuer Werkzeuge auch an die Nachbarn und kaufen Sie geräuscharme Geräte.





mung des Vermieters. **Genehmigungspflichtig** sind hingegen das Verbreitern von Türen, das Beseitigen der Duschtasse zugunsten einer ebenerdigen Dusche oder das Entfernen der Badewanne, selbst wenn stattdessen eine Dusche eingebaut wird.

Das Recht auf barrierefreies Wohnen ist aber gesetzlich festgelegt (BGB, Paragraph 554 a) – unabhängig davon, was im Mietvertrag vereinbart wurde. Seine Zustimmung kann der Vermieter also nicht verwei-

gern, er darf allerdings eine zusätzliche Kautionszahlung verlangen, damit für ihn sicher gestellt ist, dass der ursprüngliche Zustand der Wohnung wieder hergestellt werden kann.

Die **Kosten** für den Einbau wie für die Wiederherstellung des ehemaligen Zustands hat der Mieter selbst zu tragen. Deswegen empfiehlt sich auch hier, bereits vor Beginn der Arbeiten vertraglich mit dem Vermieter zu klären, was mit den Umbauten beim Auszug geschehen soll.

ANSPRÜCHE DES VERMIETERS AUF REPARATUREN

Beschädigt der Mieter Eigentum des Vermieters, muss er es natürlich ersetzen oder reparieren. Wenn die Schäden aber beispielsweise als **Abnutzung** durch den normalen Wohngebrauch entstehen, kann der Vermieter die Reparaturkosten nicht auf den Mieter abwälzen.

KLEINREPARATUREN: NUR BEI VERTRAGLICHER VEREINBARUNG

Die Instandhaltung einer Wohnung obliegt grundsätzlich dem Vermieter (§ 535 BGB). Gleichwohl kann der Mieter verpflichtet werden, sich um Bagatellen selbst zu kümmern. Der Streit beider Vertragsparteien um solche vermeintlichen Kleinigkeiten hat sogar schon den Bundesgerichtshof beschäftigt (BGH, Az. VIII ZR 38/90 und Az. VIII

ZR 91/88). Seinem Urteil zufolge durften Bagatellreparaturen im Einzelfall damals höchstens 100 Mark kosten. Die Oberlandesgerichte Hamburg und München hielten auch noch Kosten von 150 Mark pro Reparatur für zulässig (Az. 5 U 135/90 und Az. 29 U 6529/90).

Heute dürfte diese Grenze eher bei etwa 100 Euro ansetzen sein. Sie gilt aber nur, wenn der Mietvertrag eine Höchstgrenze für die vom Mieter zu tragenden Kosten zur Beseitigung von Bagatellschäden nennt: Eine Gesamtsumme von maximal 300 Euro pro Jahr dürfte gerade noch zulässig sein. Steht davon nichts im Vertrag, ist die gesamte Klausel über Kleinreparaturen unwirksam, und der Mieter muss nichts zahlen.

NUR TEILE, AUF DIE MIETER ZUGRIFF HABEN

Außerdem darf sich die Vereinbarung nur auf die Teile der Wohnung beziehen, die dem direkten und häufigen Zugriff des Mieters ausgesetzt sind, beispielsweise Durchlauferhitzer, Therme, Herd oder Einbauküche, nicht aber auf Installationen, auf die er keinen Einfluss hat oder die er nicht allein benutzt. Die Verstopfung eines Hauptwasserrohrs muss etwa nicht zwingend mit der Nutzung eines einzelnen Mieters zu tun haben. Die Überbürdung der Instandhaltungs- und Instandsetzungspflicht des Vermieters auf den Mieter ist in diesem Fall unzulässig (LG Berlin, Az. 26 O 179/92).

Die **Zweite Berechnungsverordnung** prägt dabei den Begriff der „kleinen Instandhaltung“. Demnach umfassen die kleinen Instandhaltungen „nur das Beheben kleiner Schäden an den Installationsgegenständen für Elektrizität, Wasser und Gas, den Heiz- und Kocheinrichtungen, den Fenster- und Türverschlüssen sowie den Verschlussvorrichtungen von Fensterläden“.

Und: Auf den Mieter abgewälzt werden dürfen nur die Kosten einer Reparatur, nicht deren Durchführung. Klauseln im Mietvertrag, wonach der Mieter selbst tätig werden muss – Handwerker beauftragen oder Beseitigen der Schä-

den in Eigenarbeit –, sind unwirksam. Als Mieter sollte man sich unter Kostenaspekten aber sehr wohl überlegen, ob man den Austausch einer Dichtung bei einem tropfenden Wasserhahn eventuell doch selbst erledigt.

SCHÖNHEITSREPARATUREN

Viele Mieter haben ein schlechtes Gewissen, wenn Sie nicht, wie im unterschriebenen Mietvertrag gefordert, „bei Küche, Bad und Toiletten alle zwei Jahre“ Schönheitsreparaturen vornehmen.

Das müssen sie aber nicht, denn diese spezielle Klausel ist unwirksam (zum Beispiel BGH, Az. VIII ZR 308/02). Der Grund ist simpel: **Starre Fristenpläne** nehmen keinerlei Rücksicht darauf, wie die Wohnung in Wirklichkeit aussieht. Wären die oben genannten Fristen gültig, müsste zum Beispiel jemand, der die Räume nur als Zweitwohnung wenige Tage im Monat nutzt, alle zwei Jahre die Küche streichen, obwohl sie womöglich noch in perfektem Zustand ist.

KLAUSEL NULL UND NICHTIG

Stünde im Mietvertrag „im Regelfall alle zwei Jahre“, „im Allgemeinen“, „in der Regel“ oder „meist“, wäre die Klausel zulässig: Sie ist nicht mehr „starr“ formuliert (BGH, Az. VIII ZR 351/04).

Werden die engen Grenzen der Formulierung aber verletzt, ist die entsprechende Klausel **null und nichtig** – und „Null“ heißt: Im Vertrag steht im Grunde nichts zum Thema Schönheitsreparaturen.

Die Folgen könnten für Mieter kaum besser sein: Das Bürgerliche Gesetzbuch sieht vor, dass jemand, der gegen Geld eine Sache vermietet, auch dafür sorgen muss, dass diese Sache in Ordnung ist. Sprich: Wer eine Wohnung vermietet und diese Klausel als „starr“ – und damit unwirksam – formuliert hat, muss sie auf eigene Kosten in einem Zustand halten, der allgemein als gebrauchstauglich gilt.

URTEILE ÜBERPRÜFEN

Eine Klausel kann von einem Gerichtsbeschluss auch geteilt werden. In einem Fall war der unzulässige Teil der Formulierung streichbar, ohne dass der Sinn des übrigen Satzes darunter litt. In der Folge hatte der zulässige Teil weiterhin Bestand, obwohl der andere Satzabschnitt für unwirksam erklärt wurde (BayOLG Az. RE-Miet 1/96). Bezieht man sich auf ein Urteil, sollte man es daher genau studieren.

Auch außerhalb des Bereichs Küche und Bad beinhalten Mietverträge oft unwirksame Klauseln im Bereich Schönheitsreparaturen. Vor größeren Arbeiten lohnt oft ein Blick in die aktuelle Rechtsprechung.

STREITPUNKTE: DÜBEL, WANNE, FLIESEN

Das Anbringen von Dübeln – auch in Kacheln – entspricht dem normalen Gebrauch. Der Mieter muss die Dübellöcher beim Auszug lediglich verspachteln, aber deshalb nicht die gesamte Wand neu verfliesen. Nur eine aus dem Rahmen fallende Häufung von Dübellöchern ist als „übernormale Abnutzung“ anzusehen. Trotzdem sollten Mieter sich bemühen, Dübellöcher möglichst in die Fugen zwischen den Kacheln zu setzen, um diese nicht unnötig zu beschädigen.

Für den üblichen Verschleiß, wie zum Beispiel das Abstumpfen einer alten Badewanne, kann der Mieter keinesfalls haftbar gemacht werden (LG Köln, Az. 11 S 47/83).

Gestritten wird auch um die Fliesen selbst: Hat der Mieter seine Fliesen mit nicht mehr zu entfernender Farbe überstrichen, trägt er beim Auszug die Kosten für die Neuverfliesung (LG Köln, Az. 12 S 312/95).

INSTANDHALTUNGSPFLICHT DES VERMIETERS

Zu den Aufgabe des Vermieters gehört, die Wohnung während der Mietzeit in einem zum vertragsgemäßen Gebrauch geeigneten Zustand zu halten (§ 535 BGB). Die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen hat der Mieter zu dulden (§ 554 BGB).

Seiner Instandhaltungspflicht kann der Eigentümer auf zweierlei Weise nachkommen: durch Instandhaltung oder durch Instandsetzung. Der Übergang zwischen beidem ist fließend:

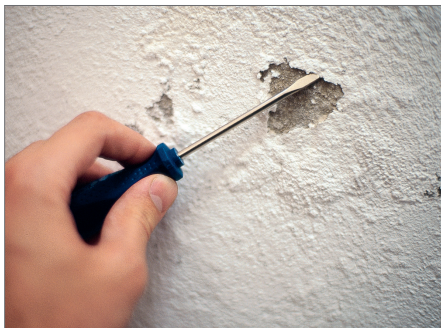
Unter **Instandhaltung** versteht man vorbeugende Maßnahmen, um den ordnungsgemäßen Zustand einer Wohnung aufrecht zu erhalten.

Instandsetzung meint, einen vertragswidrigen Zustand zu beenden. Hierzu zählt beispielsweise, wenn im Bad der



TIPP: KOMMUNIKATION

Der erste Schritt sollte stets ein Gespräch mit dem Vermieter sein. Wenn schon hier eine Lösung gefunden wird, spart das Zeit, Geld und Nerven auf beiden Seiten.



Putz von der Decke fällt – die Ausbesserung übersteigt klar den Umfang einer Kleinstreparatur, für die der Mieter verantwortlich wäre. Der Austausch einer alten Badewanne, deren Oberfläche im Lauf der Jahre rau und unansehnlich geworden ist, ist ebenfalls eine Instandsetzung – für normale Abnutzung muss der Mieter nicht haften (LG Köln, Az. 11 S 47/83).

Egal ob Instandhaltung oder Instandsetzung: Dem Mieter dürfen daraus keine Kosten entstehen. Beides ist mit der Miete entgolten.

Die Instandsetzungspflicht des Vermieters entfällt aber, wenn der Mieter schon bei Unterschrift unter den Mietvertrag die Mängel kannte. Dasselbe gilt, wenn der Mieter einen Schaden verursacht hat, der nicht durch normalen und bestimmungsgemäßen Gebrauch entstand – beispielsweise, wenn Abfälle ins WC gekippt werden und dabei der Abfluss verstopft.

MIETMINDERUNG

Kann ein Mieter seine Wohnung nicht so nutzen, wie er es normalerweise erwarten darf, liegt – juristisch gesprochen – ein „Mangel an der Mietsache“ vor. Der Mieter ist dann berechtigt, die Miete zu mindern. Die Möglichkeit der Mietminderung ist kein Gnadenerlass des Vermieters. Sie muss weder beantragt noch genehmigt werden, sondern ist gesetzlich verbrieftes Recht (§ 536 BGB). Es kommt also nicht darauf an, ob der Vermieter einverstanden ist. Der Vermieter kann dieses Recht auch nicht durch eine Klausel im Mietvertrag ausschließen oder beschränken.

Die Höhe einer Mietminderung richtet sich nach dem Umfang der Beeinträchtigung. Allerdings lassen sich allgemeingültige Regeln über den prozentualen Anteil, der von der Miete abgezogen werden kann, nicht aufstellen. Denn

„Beeinträchtigung“ wird – wie Lärm – subjektiv empfunden. Jedes Beispiel für die Höhe einer Mietminderung kann also immer nur Anhaltspunkt sein und nicht die Regel. Im Streitfall ist die endgültige Beurteilung der Höhe einer Mietminderung Sache des Richters.

Wichtig: Wenn es einen Mangel an der Wohnung gibt, der behoben werden muss, weil sonst weitere Schäden oder eine Verschlimmerung des bereits bestehenden Schadens zu befürchten ist – beispielsweise im Zusammenhang mit Wasser oder Schimmel – müssen Mieter dies dem Vermieter melden. Ansonsten machen sie sich eventuell schadenersatzpflichtig – und das kann teuer werden.

SO MINDERN SIE DIE MIETE

Teilen Sie den Mangel an der Wohnung **dem Vermieter** mit – aus Beweisgründen am besten schriftlich. Es geht aber auch mündlich im Beisein von Zeugen. Fordern Sie ihn auf, den Mangel zu beseitigen. Setzen Sie dafür eine **angemessene Frist**: je nach Dringlichkeit der Sache wenige Tage oder ein bis zwei Wochen.

Kündigen Sie schon mit der Mängelmeldung **an**, dass Sie bei Überschreitung der Frist die Miete um einen bestimmten Prozentsatz reduzieren werden.

Falls Sie gar nicht einschätzen können, um wie viel Prozent eine Mietminderung angemessen wäre, leisten Sie weitere Mietzahlungen nur „**unter Minderungsvorbehalt**“.

Zahlen Sie bei der erfolgreichen, **restlosen Beseitigung** aller aufgetretenen Mängel sofort wieder die volle Miete.

Grundsätzlich gilt: Reden Sie mit Ihrem Vermieter, bevor Sie mit dem Anwalt drohen. Das erleichtert beiden Parteien die Erfüllung des Vertrags und macht auch den weiteren Umgang miteinander leichter.

BEISPIELE FÜR MIETMINDERUNGEN

Mängel	Minderung	Aktenzeichen
Briefkasten defekt	2 Prozent	AG Potsdam, Az. 26 C 406/94
Fahrradkeller plötzlich nicht mehr zugänglich	2,5 Prozent	AG Menden, Az. 4 C 407/06
Badewannenabfluss defekt	3 Prozent	AG Schöneberg, Az. 5 C 72/90
Sprechanlage ausgefallen	5 Prozent	AG Rostock, Az. 41 C 183/98
Klingel fehlt	5 Prozent	AG Potsdam, Az. 26 C 406/94
Mülltonne fehlt	5 Prozent	LG Coburg, Az. 32 S 139/00
Direkt vorm Schlaf- und Wohnzimmer wird ein Parkplatz neu gebaut	5 Prozent	AG Berlin-Spandau, Az. 6 C 526/99
Fenster blind und feuchtigkeitsbeschlagen	5 Prozent	AG Kassel, Az. 802 C 2502/92
Wasser dringt durch die Fenster	5 Prozent	LG Berlin, 61 S 437/81
Gerüche aus Nachbarwohnung wegen Tierhaltung	10 Prozent	AG Bergisch Gladbach, Az. 23 C 280/90
Laute Knackgeräusche aus der Heizung	10 Prozent	LG Hannover, Az. 9 S 211/93
Ratten im Hof	10 Prozent	AG Aachen, Az. 5 C 5/00
Tauben nisten im Haus	10 Prozent	LG Berlin, Az. 64 S 84/95
Teppichboden mangelhaft	15 Prozent	OLG Celle, Az. 2 U 216/93
Baugerüst vorm Haus, dadurch Verdunkelung und erhöhte Einbruchgefahr	15 Prozent	AG Hamburg, Az. 38 C 483/95
Toilette spült mangels Wasserdruck unzureichend	15 Prozent	AG Münster, Az. 49 C 133/92
Warmwasserboiler im Bad defekt	15 Prozent	AG München, Az. 232 C 37276/90
Prostitution im Haus	25 Prozent	AG Regensburg, Az. 3 C 1121 + 1146/90
Einziges Bad kann nicht genutzt werden	33 Prozent	AG Köln, Az. 206 C 85/95
Totalausfall der Heizung im Winter	75 Prozent	LG Berlin, Az. 64 S 291/91
Keine Küche, obwohl im Mietvertrag zugesichert	100 Prozent	LG Itzehoe, Az. 1 S 397/96

Anschrift
Ort, OO. Monat Jahr

MÄNGELANZEIGE MIT MINDERUNGSANKÜNDIGUNG

Mietobjekt: (Straße, Hausnummer, Mietvertragsnummer)

Sehr geehrte/r Herr/Frau (Vermieter),
ich möchte darauf hinweisen, dass die Wohnung folgende Mängel hat / dass der Wohnung weitere Schäden drohen wegen folgender Mängel: (genaue Beschreibung der Mängel und wo sie auftreten, zum Beispiel:)

Die Heizkörper im Wohnzimmer werden seit dem 5. Dezember nicht mehr warm. Dieser Zustand hält auch nach einer Entlüftung der Heizkörper an.

Diese Mängel mindern die Tauglichkeit der Wohnung zum vertragsgemäßen Gebrauch, weil (Schilderung der Wohnwertminderung, zum Beispiel:) wir uns an kühlen Tagen dort nicht aufhalten können.

Laut Gesetz (§ 536 BGB) bin ich berechtigt, die Miete zu mindern. Ich halte eine Minderung um ... Prozent für angemessen, solange der Mangel nicht beseitigt ist. Den Minderungsbetrag von ... Euro ziehe ich von der Warmmiete ab und überweise bis zur Mängelbeseitigung nur noch ... Euro.

Ich bitte Sie, den Mangel bis spätestens (taggenau bestimmtes Datum, nicht „binnen zwei Wochen“) 12. Dezember zu beseitigen. Falls bis dahin nichts erfolgt, behalte ich mir vor, einen zusätzlichen Teil der Miete gemäß vorherrschender Rechtsprechung als sogenannten Druckzuschlag einzubehalten.

Mit freundlichen Grüßen

(Unterschrift)

WANN DER VERMIETER NICHT ZUSTÄNDIG IST

Jeder Mieter möchte eine Wohnung in gutem Zustand. Dafür zahlt er Miete, und der Vermieter kümmert sich darum, dass die Räume fehlerfrei sind.

Von dieser Regel gibt es einige wenige Ausnahmen: Wenn der Mieter den Mangel selbst verschuldet hat, muss er sich auch selbst um die Beseitigung kümmern. In einem Fall musste der Mieter die Reinigung seines Abflussrohrs selbst bezahlen: Der Installateur konnte vor Gericht bezeugen, dass die Verstopfung „aus verhärtetem Fett und Essensresten“ bestand. Das Gericht schloss daraus, der Mieter habe bei der Benutzung nicht die übliche Sorgfalt walten lassen (Az. 3 C 45/2000).

Eine Haftung des Vermieters ist ebenfalls ausgeschlossen, wenn der Mieter schon bei Abschluss des Vertrags den Mangel kannte. Dann sind Ansprüche aus daraus resultierenden Schäden ausgeschlossen, ebenso das Recht auf Mietminderung (§ 536 b BGB).

Schwierig kann es auch werden, wenn der Mieter die Mängelanzeige verschläft oder ihm „um des lieben Friedens willen“ schlechterdings der Mut fehlt, die Wohnungsmängel zu melden. Die Mietminderung ist „sowohl für die Vergangenheit als auch für die Zukunft ausgeschlossen“, wenn ein Mieter nach Bezug der Mieträume einen Mangel feststellt und danach die Miete über einen längeren Zeitraum – in der Regel sechs Monate – vorbehaltlos weiterzahlt (LG Berlin, Az. 67 S 344/00).

IM WOHN'EIGENTUM

Vor dem Umzug in die Eigentumswohnung ist die Vorfreude meist groß, suggeriert diese Wohnform doch, man könne endlich tun und lassen, was man wolle. Die hohen Erwartungen werden allerdings nicht selten nach wenigen

Monaten enttäuscht, wenn der Immobilienbesitzer merkt, dass sich das Leben in der neuen Wohnung nur wenig von dem in der bisherigen Mietwohnung unterscheidet: Es gibt Essensgerüche im Treppenhaus, Kinderlärm und Streit um Haus, Hof und Garten. Zudem fehlt der – aus Sicht eines Mieters – für alles allein Verantwortliche: der Vermieter.

DARAUF MÜSSEN EIGENTÜMER ACHTEN

Die eigenen vier Wände in einer Eigentumswohnung umschließen eben kein Eigenheim, sondern nur einen Anteil an einer Wohnanlage, in der alle Eigentümer ihre individuellen Interessen durchsetzen wollen. So gibt es zwar keinen reglementierenden Mietvertrag. Aber an eine Hausordnung, Teilungserklärung oder Gemeinschaftsordnung müssen sich auch Wohnungseigentümer halten. Darin ist festgelegt, wie der Einzelne sein Eigentum nutzen darf. Das Wohneigentum ist das alleinige „Sondereigentum“ des Eigentümers, während das Gemeinschaftseigentum (beispielsweise das Grundstück) allen gehört und von allen genutzt wird.

Zum individuellen **Sondereigentum** zählt alles, was innerhalb der Wohnung verändert, beseitigt oder eingefügt werden kann (§ 5 WEG), ohne dass das gemeinschaftliche Eigentum oder das Sondereigentum eines anderen davon beeinträchtigt wird: beispielsweise nicht tragende Wände, Fußbodenbelag, Putz, Heizkörper, Armaturen, Waschbecken, Dusche und Wanne, Innentüren sowie die Installationsleitungen für Strom, Wasser und Heizung ab der Abzweigung von den Hauptsträngen. Der Wohnungseigentümer hat sein Sondereigentum instand zu halten (§ 14 WEG), darf daran reparieren, es verändern, streichen und nach Gutdünken damit verfahren, sofern dem nicht gesetzliche Vorschriften oder die Rechte Dritter entgegenstehen.

Legt der Wohnungseigentümer – selbst zum Zweck der Reparatur – eigenmächtig Hand an Gemeinschaftseigentum, kann dies der Anlass für erheblichen Ärger sein. So ist

vielen beispielsweise nicht klar, dass sie bei „ihren Fenstern“ lediglich den Innenanstrich selbst bestimmen dürfen. Äußere Form und Farbgebung beeinflussen den Gesamteindruck, für diese Art der Instandhaltung ist die Gemeinschaft zuständig.

Hat der Besitzer seine Wohnung vermietet, ist er für alle von seinen Mietern unzulässigerweise vorgenommenen baulichen Veränderungen verantwortlich und muss sie notfalls selbst beseitigen (OLG Köln, Az. 16Wx 58/00).

Fazit: Die Nutzungsrechte des Eigentümers an den Wohnräumen gehen zwar weiter als die eines Mieters, doch darf er nicht nach Gutdünken umgestalten, schon gar nicht am Gemeinschaftseigentum. Hier hilft nur ein Blick in die Gemeinschaftsordnung.

HAFTUNG UND VERSICHERUNGEN

Viele Hobbyhandwerker greifen auch in die Hausinstallationen für Elektrik, Wasser und selbst Gas ein. Ihnen muss klar sein: Bei unfachmännischer Arbeit haften sie selbst für etwaige Schäden. Begeht jedoch ein geprüfter Elektrotechniker oder Installateur einen Fehler, haftet dafür sein Betrieb.

UNVERZICHTBAR: DIE PRIVATE HAFTPFLICHT-VERSICHERUNG

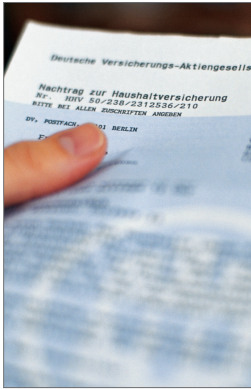
Versicherungen können einen Schaden zwar nicht verhindern, aber sie helfen, die finanziellen Folgen zu mindern. Dabei gilt: Die Haftpflichtversicherung ist ein Muss. Wer einen Schaden verursacht, trägt die finanziellen Folgen. Eine Privathaftpflichtpolice braucht deshalb jeder – zu groß ist das Risiko, versehentlich eine kleine oder große Katastrophe auszulösen, zumal bei Familien mit Kindern.

Die Privathaftpflicht ist für die typischen Risiken des Alltags da. Sie zahlt auch bei fahrlässig verursachten Schäden und sogar bei grober Fahrlässigkeit. Auch gemietete Wohnungen sind üblicherweise im Versicherungsschutz enthalten. Wenn der Heimwerker also aus Unachtsamkeit eine Wasserleitung in der Mietwohnung anbohrt und die Wohnung unter Wasser setzt, übernimmt die private Haftpflichtversicherung die Schäden am Haus, ebenso den Wasserschaden, der eventuell in der Wohnung des Nachbarn darunter entsteht.

Achtung: Anders ist das, wenn der Heimwerker nicht Mieter ist, sondern Eigentümer der Wohnung. Die Haftpflichtversicherung trägt immer nur Schäden, die Fremde beim Schadenverursacher geltend machen. Wer sich selber einen Schaden zufügt, kann von der Privathaftpflichtpolice nichts erwarten. Sie würde in diesem Fall also nicht die Schäden in der eigenen Wohnung tragen, sondern nur für die Ansprüche aufkommen, die etwa ein geschädigter Nachbar stellt.

Vom Versicherungsschutz nicht abgedeckt sind normalerweise Ansprüche aus Schäden am gemieteten Objekt, sofern es sich um Glasschäden, Schäden an Heizungsanlagen, Warmwasserbereitern, an Elektro- oder Gasgeräten handelt sowie Schäden durch Abnutzung und Verschleiß. Man kann diese aber mit einer Zusatzvereinbarung in den Versicherungsvertrag aufnehmen lassen.

Die **Versicherungssumme** sollte möglichst hoch sein. Finanztest rät zu einer Erstattung von mindestens 2,56 Millionen Euro pauschal für Personen- und Sachschäden sowie 51 000 Euro für Vermögensschäden. Doch Vorsicht: Bestimmte Risiken sind nicht mit der gesamten Versicherungssumme abgedeckt. Bei Ersatzansprüchen wegen Mietsachschäden, dem Verlust von fremden Schlüsseln und Unfällen auf Baustellen, für die der Bauherr verantwortlich ist, unterscheiden sich die Höchsterstattungen der Versicherer erheblich.



HILFREICH: DIE HAUSRATVERSICHERUNG

Die Hausratversicherung greift bei Einbruch sowie bei Schäden durch Brand, Leitungswasser oder Sturm. Sie ist nur für den Hausrat da, ersetzt also nur bewegliche Gegenstände, nicht hingegen fest eingebaute Teile des Hauses wie zum Beispiel Tapeten, verklebte Teppichböden oder Heizungsanlagen. Für die ist die Gebäudeversicherung zuständig.

Und bei manchen Schäden nehmen es die Gesellschaften sehr genau. So muss bei einem Einbruch schon Gewalt im Spiel gewesen sein, zum Beispiel indem ein Fenster aufgebrochen wurde. War es stattdessen nur in Kippstellung, liegt einfacher Diebstahl vor, der nicht versichert ist.

Ähnlich bei Brand: Da muss es tatsächlich eine offene Flamme gegeben haben. Sengschäden werden nicht ersetzt, etwa wenn die Zigarettenglut einen Flecken ins Sofa brennt. Bei Leitungswasser muss es schon ein Leck im Rohr oder fest damit verbundenen Schläuchen sein, zum Beispiel zur Waschmaschine. Fällt hingegen nur der Putzeimer um und ruiniert den Teppich, gibt es keinen Schadenersatz.

Sobald der Versicherer zahlen muss, kann der Kunde sich freuen. Denn er erhält – wo eine Reparatur unmöglich ist – grundsätzlich den **Neuwert** oder das, was ein gleichwertiges Stück heute kosten würde. Für einen alten Fernseher, der vor 15 Jahren mit 1000 Mark im preislichen Mittelfeld lag, gibt es soviel, dass der Kunde sich ein heute aktuelles Gerät kaufen kann – auch wenn das aufgrund des technischen Fortschritts weitaus besser ist. Das gilt auch, wenn der alte Fernseher damals gebraucht zum Schnäppchenpreis erworben wurde.

Nachteil: Der Neuanschaffungswert wird auch bei der Versicherungssumme zugrunde gelegt. Jedes Teil fließt dort zum Neupreis ein. Vor allem Kunden, bei denen sich über die Jahre viele alte Bücher in den Regalen angesammelt haben, stellen plötzlich überrascht fest, dass allein dafür einige zigtausend Euro Versicherungssumme zusammenkommen. Dasselbe gilt für jedes noch so verstaubte

Teil im Keller, ebenso für Garderobe: Auch ein Pelzmantel, den der Versicherte günstig vom Flohmarkt mitgenommen hat, wird zum aktuellen Neupreis bewertet.

Deshalb ist es auch für Altkunden sinnvoll, ab und zu einen Streifzug durch die Wohnung zu machen, um den Gesamtwert des Hausrats zu dokumentieren und eventuell die Versicherungssumme zu erhöhen. Dabei hilft die Wertermittlungsliste der Stiftung Warentest, die unter www.test.de/hausratliste kostenlos im Internet steht. Vergessen Sie nicht Sachen, die mittlerweile im Keller oder auf dem Dachboden liegen.

Liegt die Versicherungssumme zu niedrig, kann das teuer werden. Dann liegt nämlich **Unterversicherung** vor, und im Schadenfall gibt es entsprechend weniger.

Das Problem der Unterversicherung lässt sich einfach lösen, indem ein sogenannter **Unterversicherungsverzicht** vereinbart wird. In der Regel legen die Gesellschaften dann pauschal eine Versicherungssumme von 650 Euro pro Quadratmeter fest. Vorteil: Der Kunde bekommt in jedem Fall den vollen Schaden ersetzt, jedoch maximal die Versicherungssumme. Nachteil: In den Fällen, in denen der Hausrat mehr wert ist, würde er also bei einem Totalschaden auf einem Teil der Kosten sitzen bleiben. Außerdem kann auf diese Weise bei sehr großen Wohnflächen eine Versicherungssumme zustande kommen, die den Wert des Hausrats deutlich übersteigt. Dann zahlt der Kunde zu viel Prämie.

Mit einer **Selbstbeteiligung** lässt sich der Beitrag senken. Für 250 Euro Selbstbehalt sind Prämiensparnisse von rund 20 Prozent möglich. Wertsachen wie Bargeld, Wertpapiere, Schmuck, Briefmarken, Pelze, Antiquitäten oder Kunstgegenstände sind in der Regel höchstens bis 20 Prozent der Versicherungssumme geschützt. Überspannungsschäden sind häufig kostenlos mitversichert, müssen aber bei einigen Anbietern extra versichert werden. Das kostet meist 10 bis 20 Euro jährlich. Gedeckt sind dann meist bis zu 10 Prozent der Versicherungssumme.



DAS GRUNDWISSEN

DIE WERKZEUG- GRUNDAUSSTATTUNG

QUALITÄT VON WERKZEUGEN

Wir testen immer wieder Werkzeuge für die verschiedensten Einsatzgebiete und veröffentlichen die Ergebnisse in der Zeitschrift test und bei www.test.de.

Um Reparaturen im Sanitär- und Küchenbereich überhaupt ausführen zu können, egal ob im eigenen Haus oder in der Mietwohnung, benötigen Sie eine gewisse Werkzeug-Grundausrüstung, die sich an Ihren handwerklichen Ambitionen aber auch Möglichkeiten orientieren sollte. Eine Grundausrüstung haben wir für Sie hier zusammengestellt.

Billigwerkzeuge halten in der Regel nicht lange und lassen meist auch in der Leistung zu wünschen übrig. Für gelegentliche Anwendungen genügt oft schon eine mittlere Qualitätsstufe. Wer jedoch häufiger zum Werkzeug greift und Langlebigkeit erwartet, sollte zu den höherwertigen Modellen greifen.

Gewisse Rückschlüsse auf die Qualität lassen sich aus Materialangaben ziehen, wie Chrom-Vanadium bei Schraubendrehern und -schlüsseln.

Skepsis ist angebracht bei Werkzeugen, die in den Ramschregalen vor der Kasse angeboten werden oder als ganzes Sortiment zum Niedrigstpreis. Nur eine einzige scharfe Feile zu besitzen ist befriedigender als einen ganzen Satz stumpfer.



Schützen Sie Ihre Feilen und die Schneiden von scharf geschliffenen Werkzeugen mit Hüllen, die Sie beispielsweise aus Papierklemmleisten oder Installationsrohr zuschneiden können.

Werkzeuge mit Gummigriffen können mit PAK (polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen) oder gesundheitsschädlichen Weichmachern belastet sein. PAK gelangen beispielsweise als Verunreinigungen aus Abfällen der Erdöl- und Kohleindustrie in das Material und gelten als krebserzeugend oder Erbgut verändernd. Da sie gut fettlöslich sind, gelangen die gefährlichen Schadstoffe über die Haut leicht in den menschlichen Organismus.

Mehrere Baumärkte, aber auch Lebensmittel-Discounter haben Werkzeugsätze mit verunreinigten Gummigriffen aus dem Angebot zurückziehen müssen, nachdem die Stiftung Warentest eine Belastung mit PAK nachgewiesen hatte.

Den genauen Nachweis einer Belastung mit PAK kann nur eine chemische Analyse erbringen. Hinweise darauf liefert aber schon unser Geruchssinn. Entströmt den Griffen oder Belägen ein intensiver Geruch nach Gummi oder Chemikalien, lassen Sie besser die Finger davon. Ein solider Hammer mit Holzgriff tut es auch – und solange er alle Sicherheitskriterien erfüllt, spielt sein Alter keine Rolle.



TIPP: NAGELHALTER

Wer ungeübt ist, kann sich mit einer Kombizange oder einem Nagelhalter aus Kunststoff den blauen Daumen ersparen. Die Nägel lassen sich aber genauso mit einem kleinen Streifen Karton in Position halten.



HAMMER

Ein Hammer darf natürlich in keinem Werkzeugkasten fehlen. Der **Schlosserhammer** mit 300 oder 500 Gramm schwerem Kopf ist der Klassiker. Er eignet sich zum Einschlagen von Nägeln und für leichte Meißelarbeiten.

Achten Sie beim **Hammerkauf** auf eine solide Verbindung von Hammerkopf und Stiel. Der Stiel sollte im Auge des Hammerkopfs mit einer sichtbaren Keilhülse gesichert sein. Ist stattdessen das Auge mit Lack vergossen, soll damit häufig nur die unsolide Verarbeitung kaschiert werden.

ZANGEN

Zum Festziehen beziehungsweise Lösen von Rohrmuffen im Sanitärbereich braucht man eine **Rohrzange**, die sich mit einer Stellmutter auf unterschiedliche Weiten einstellen lässt.

Für größere Verschraubungen oder zum Gegenhalten benötigen Sie eine **Wasserpumpenzange**. Sie verfügt über ein verstellbares Gelenk, so dass sich unterschiedliche Maulweiten einstellen lassen. Die Greifbacken sind verzahnt, was die Griffigkeit erhöht, jedoch auch sichtbare Spuren am Werkstück hinterlässt. Für Arbeiten an verchromten Wasserarmaturen ist sie deshalb denkbar ungeeignet. Hier empfiehlt sich ein **Zangenschlüssel**. Die Wasserpumpenzange wird fälschlicherweise oft als Rohrzange bezeichnet, obwohl sie sich die Funktionsprinzipien beider eindeutig unterscheiden.

SCHRAUBENSCHLÜSSEL

Schraubenschlüssel dienen zum Lösen und Festdrehen von Gewindeschrauben. Mit schlechten oder sogar unpassenden Schlüsseln sind festsitzende Schrauben schneller ruiniert als gelöst. Häufig vorkommende Schlüsselweiten sind 8 bis 19 Millimeter.

Gabelschlüssel lassen sich von der Seite her über die Mutter schieben, bieten aber nur zwei Anlagekanten für die Kraftübertragung. Bei **Ringschlüsseln** mit Doppelsechs-



Eine Spezialzange (Zangenschlüssel) vereint in sich die Funktionen von Greifzange und verstellbarem Schraubenschlüssel. Dank glatter, paralleler Backen eignet sie sich auch für veredelte Armaturenoberflächen.



Schraubenschlüssel braucht man in vielen Größen und Ausführungen. Ein verstellbarer Schlüssel hilft, wenn der passende nicht zur Hand ist. Inbusschlüssel gibt es nicht nur als gebogenen Sechskant. Mit Steckschlüsseln erreicht man auch schwer zugängliche Schrauben.



Steckschlüsselsortimente gibt es in verschiedenen Ausführungen mit $\frac{1}{2}$ -Zoll-, $\frac{3}{8}$ -Zoll- oder $\frac{1}{4}$ -Zoll-Vierkant. Alle Teile kann man auch einzeln kaufen.

kantprofil wird die Sechskantschraube allseitig umfasst, was ein Abrutschen vermeidet und die Schraubenköpfe schont. Nachteil: Ringschlüssel benötigen genügend Platz, um von oben auf die Schraube aufgesteckt zu werden. Es gibt sie auch in gekröpfter Ausführung, um an tiefliegende Schrauben zu gelangen, und in Kombination als Maul-Ringschlüssel. Erwähnenswert sind auch Steckschlüssel, die man mit festem Griff einzeln kaufen kann bis hin zu ganzen Steckschlüsselkästen samt Ratsche (Knarre), Verlängerungen und Gelenken.



Nur wenn die Schraubendreherklinge exakt zum Schraubenkopf passt, lassen sich auch festsitzende Schrauben herausdrehen.

SCHRAUBENDREHER

Schraubendreher, auch Schraubenzieher genannt, dürfen ebenfalls in keinem Werkzeugkasten fehlen. Für den allgemeinen Gebrauch genügen Schraubendreher mit Flachschlitzklinge in drei Größen sowie je zwei Kreuzschlitz-Schraubendreher mit Phillips- und Pozidriv-Klingen. Für spezielle Schrauben ist die Anschaffung weiterer Schraubendreher notwendig (→ Seite 40).

AKKUS UND UMWELT

Nachdem die giftigen **Nickel-Cadmium-Akkus (NiCd)** seit 2010 nicht mehr im Handel erhältlich sind, bilden die ohnehin leistungsstärkeren **Nickel-Metallhydrid-Akkus (NiMH)** derzeit das Rückgrat der akkubetriebenen Elektrowerkzeuge.

Relativ neu, doch deutlich auf dem Vormarsch, sind die **Lithium-Ionen-Akkus (Li-Ion)**. Sie haben eine noch höhere Energiedichte und keinen Memory-Effekt, der ihre Speicherkapazität nach und nach immer geringer werden ließe. Doch gelten sie bisher nicht als besonders langlebig und zudem als wärmeempfindlich, was eine Mikroprozessor gesteuerte Ladetechnik erfordert. Inwieweit sich Li-Ion-Akkus im rauen Betrieb von Elektrowerkzeugen bewähren, bleibt noch abzuwarten, letztendlich wird sich die neue Entwicklung aber ohne Zweifel durchsetzen. Derzeit kann man aber durchaus noch zu einem Markengerät mit NiMH-Akku greifen, auch preislich vielleicht eine günstige Entscheidung.

Nach wie vor gilt für alle Akkus und Batterien welcher Technologie auch immer: Sie gehören nicht in den Hausmüll, sondern in die **Recycling-Sammelboxen** an den Baumarktkassen beziehungsweise bei der örtlichen Müllentsorgung.

AKKUBOHRSCHRAUBER

Im Sanitärbereich sind handwerkliche Arbeiten oft mit Bohrungen in Mauerwerk verbunden, Holz dagegen ist nur selten in Bädern verbaut. Dafür erweist sich das handliche Gerät bei Arbeiten in der Küche oft als hilfreich. Bei der Neuanschaffung gilt es also, den richtigen Kompromiss zwischen Häufigkeit der Verwendung, Lebensdauer und Preis zu finden.

Für nur gelegentliche Anwendungen lohnt sich die Anschaffung eines teuren Spitzenprodukts kaum: **Akkus** altern auch oder gerade dann, wenn sie nicht benutzt werden, sie verrichten ihren Dienst selten länger als drei bis fünf Jahre. Ihr Ersatz kostet fast genauso viel wie ein neues Gerät. Ein Muster an Nachhaltigkeit, sprich Lebensdauer und Ressourcenschonung, sind Akkugeräte deshalb nicht.

Weiterhin sollte man beim Kauf auf die **Akkuladezeiten** achten: mehr als 20 Minuten für einen vollständigen Ladevorgang muss man heute nicht mehr akzeptieren. Ein Blick auf unsere aktuellsten Testergebnisse lohnt sich hierfür, am schnellsten unter www.test.de.

Nicht unwichtig für die Kaufentscheidung sind auch das Gewicht des Akkuschraubers, seine Schwerpunktage und seine Länge. Manche Schrauber erweisen sich in der Praxis als zu lang, wenn beispielsweise zwischen Regalbrettern geschraubt werden soll. **Praktische Neuerungen** sind beispielsweise ein Zweiganggetriebe, das je nach Auswahl mehr Kraft oder eine höhere Geschwindigkeit liefern kann, und Schnellspannbohrfutter, die keinen Zahnkranzschlüssel mehr benötigen.



Akkubohrschrauber eignen sich außer zum Schrauben auch zum Bohren in Holz und Metall. Akkubohrschrauber mit Mittelhandgriff sind gut ausbalanciert und liegen beim Arbeiten besser in der Hand.

SCHLAGBOHRMASCHINE

Eine Schlagbohrmaschine bohrt in Holz und Metall, mit eingeschaltetem Schlagwerk auch in Wandbaustoffe.

Für viele Arbeiten reicht schon die relativ handliche 1-Gang-Variante. Ein Modell mit zwei Gängen macht sich bei größeren Bohrdurchmessern bezahlt: neben dem ge-



Die Schlagbohrmaschine bohrt in Holz, Metall und Wandbaustoffe.



Bohrhämmer mit Drehstopp eignen sich auch für leichte Meißelarbeiten wie das Abschlagen von Fliesen.

SDS-PLUS

Die Firma Bosch entwickelte in den 70er Jahren ein spezielles Spannfutter für Bohrhämmer. SDS-plus („Special Direct System“) benötigt zwar spezielle Bohrer und Meißel, erlaubt aber einen werkzeuglosen Bohrerwechsel und eine bessere Kraftübertragung. Heute existieren verschiedene Weiterentwicklungen und Kombi-Varianten.

wöhnlichen Schnellgang bietet der langsame Gang genügend Kraft für dicke Bohrer. Auch zum präzisen Eindrehen von Schrauben ist der zweite Gang geeignet.

Wie bei den Akkubohrerschrauben haben auch hier die meisten Modelle bereits ein Schnellspannbohrfutter.

BOHRHAMMER

Wer Betonwände hat, sollte besser einen kleinen Bohrhämmer benutzen. Während das Rastenschlagwerk von Schlagbohrmaschinen die Energie zum Vorantreiben des Bohrers aus der Andruckkraft des Anwenders bezieht, hämmert sich der Bohrhämmer mit seinem Hammerwerk fast von allein durch den Beton. Es genügt, die Maschine nur leicht anzudrücken.

Bohrhämmer der 2-Kilo-Klasse gibt es von Markenherstellern ab zirka 100 Euro. Zum Bohren in Beton und Mauerwerk genügen Bohrhämmer mit 1-Gang-Getriebe (bis zirka 1 000 Umdrehungen pro Minute).

Zum vorsichtigen Anbohren von Fliesen, auch bei Lochziegeln oder weichen Wandbaustoffen wie etwa Porenbeton oder Bims – oder bei der Verwendung von Bohrkronen muss das Schlagwerk abschaltbar sein (Schlagstopp). Praktisch ist auch der Drehstopp, bei dem entsprechend nur das Schlagwerk arbeitet. Bohrhämmer mit Drehstopp lassen sich auch für leichtere Meißelarbeiten nutzen: Anstelle des Bohrers wird dann ein Meißel mit SDS-plus-Schaft in die Maschine eingespannt. Eine typische Meißelarbeit, die sich mit einem kleinen Bohrhämmer erledigen lässt, ist das Abschlagen von Fliesen.

Eine neuere Generation von Bohrhämmern wird als Kombihammer bezeichnet. Sie verfügen über ein Zweistufengetriebe und eine Schnellwechsellvorrichtung, bei der die SDS-plus-Aufnahme und ein meist schlüsselloses Dreibackenfutter gegeneinander ausgetauscht werden können. Neu sind auch Akku-Bohrhämmer, die Leistung und Mobilität vereinen.

FEILEN

Für den Gebrauch im Sanitär und Küchenbereich sollte mindestens eine Halbrundfeile von 200 Millimeter Länge, Hieb 1 angeschafft werden. Damit kann man beispielsweise abgeschnittene Rohrenden von außen und innen entgraten. Hieb 0 bezeichnet eine gröbere Feile, Hieb 2 eine feinere. Die Angabe findet man meist am Übergang zur Angel, dem Teil, an dem das Heft (der Griff) aufgesteckt ist.

SÄGEN

Der **Fuchsschwanz** mit einer Blattlänge von 35 bis 70 Zentimeter ist die klassische Handsäge, für Reparaturarbeiten aber eher zu grob. Hierzu besser geeignet ist die kleinere **Feinsäge** mit fester Rückenschiene. Mit ihr lassen sich Ausschnitte anfertigen oder Holzleisten ablängen. Mit der **japanischen Zugsäge** sägt man – natürlich – auf Zug.

Zum Sägen von Metallprofilen empfiehlt sich eine **kleine Bügelsäge**, auch PUK-Säge genannt. Sie besteht aus einem einfachen, federnden Drahtbügel. Ihre auswechselbaren Sägeblätter werden auf Zug eingespannt.



Der Fuchsschwanz dient zum Ablängen von Brettern und Leisten, die japanische Zugsäge schneidet schnell und effizient, benötigt aber Erfahrung. Die Feinsäge ermöglicht saubere, passgenaue Schnitte, und die kleine PUK-Säge dient zum Ablängen von Profilen und Rohren aus Metall und Kunststoff (v. o.).

STICHSÄGE

Je nach Sägeblatt können mit der Stichsäge Holzwerkstoffe, Kunststoffe, Keramik und sogar Metalle zersägt werden. Schmale Sägeblätter machen auch enge Kurvenschnitte möglich.

Ein generelles Problem aller Stichsägen ist das seitliche Ausweichen des Sägeblatts aufgrund seiner Elastizität, was bei dickeren Materialien wie beispielsweise **Küchenarbeitsplatten** dazu führt, dass der Schnitt auf seiner Gesamtlänge nicht winkeltreu verläuft. Die **Pendelhubeinstellung**, mit der das Sägeblatt während der Aufwärtsbewegung zusätzlich nach vorn gedrückt wird, ermöglicht zwar einen schnelleren Schnitt, hinterlässt jedoch weniger saubere Schnittkanten.

HANDKREISSÄGE

Besser geeignet für lange gerade Schnitte in Holzwerkstoffen und anderen Materialien ist die Handkreissäge. Wichtig ist eine **solide Konstruktion der Grundplatte**. Sie darf auch



Ausschnitte und Kurvenschnitte lassen sich mit einer Stichsäge leicht anfertigen. Die Bügelgriff-Version erlaubt einhändiges Arbeiten und ist bei Heimwerkern sehr beliebt.



Lange gerade Schnitte lassen sich am schnellsten und besten mit einer Handkreissäge durchführen. Modelle mit elektronischer Drehzahlregelung eignen sich gut für Leichtmetalle und Kunststoffe.

bei Schrägschnitten mit geringer Tiefe nicht nachgeben. Für Zuschnitte von Profilbrettern und üblichen Plattenmaterialien genügt eine Handkreissäge mit zirka 55 Millimeter Schnitttiefe.

WINKELSCHLEIFER

Bei Fliesen, besonders wenn es serienweise auf gleiche gerade Schnitte ankommt, eignet sich der Winkelschleifer (auch Trennschleifer oder „Flex“ genannt) am ehesten. **Diamantscheiben** sind zwar die teurere Entscheidung, aber sie halten auch bedeutend länger.

Wenn es nur um wenige Arbeitsstücke geht, reicht sogar ein **manueller Fliesenschneider** mit Schiene.

OSZILLATIONSWERKZEUG

Beim Oszillationswerkzeug handelt es sich um ein Gerät, das außer schleifen auch sägen und trennen kann. Die Klinge des Werkzeugs oszilliert, führt also eine rein schwingende, minimale Bewegung um seine Drehachse aus. Das ist ausreichend, um Rohre durchzusägen, Fliesen herauszutrennen oder alte Farbe abzuschleifen. Gleichzeitig ist das Verletzungsrisiko sehr gering.

Allerdings hat die Maschine auch ihre **Nachteile**: das Zubehör ist sehr teuer und deren Anschaffung übersteigt schnell den ursprünglichen Preis der Maschine. Bei billigeren Modellen gestaltet sich der Werkzeugwechsel mangels Schnellspannvorrichtung kompliziert und ihnen fehlt meist eine elektronische Drehzahlregulierung für feinere Arbeiten.

In unseren Tests überzeugte das Gerät der Marke Multimaster vor allem durch seine **positiven Gesamteigenschaften**. Eine Anschaffung kann sinnvoll sein, wenn man dadurch das Geld für andere Geräte einspart.

STECHBEITEL

Mit einem Stechbeitel oder Stecheisen werden Aussparungen in das Holz „gestochen“, Zinken hergestellt oder dünne



Vielseitig einsetzbar: Auch zum Heraus-trennen einzelner Fliesen sind Oszillationswerkzeuge hervorragend geeignet.

Späne abgenommen, um Holzteile passgenau ineinander zu fügen. Er kann auch lediglich als rasiermesserscharfes und durch die Möglichkeit der flachen Auflage sehr präzises Messer verwendet werden.

SCHLEIFMITTEL

Zum Anschleifen einer kleinen Oberfläche genügen ein paar Blatt Schleifpapier oder **Schleifleinen**. Letzteres ist mechanisch stärker belastbar und lässt sich in Streifen reißen, was zum Schleifen von Rundungen vorteilhaft ist. Ein Schleifklotz aus Kork oder Hartgummi, auf den das Schleifpapier gespannt wird, erleichtert die Arbeit. Die Zahlen auf der Rückseite bezeichnen, wie fein oder grob die Schleifkörner sind: je höher, desto feiner.

MALERWERKZEUGE

Winkel-, Flach- und Rundpinsel in mehreren Größen sind die Grundausstattung für kleinere Malerarbeiten.

Für Malerarbeiten sollten ein paar Pinsel in verschiedenen Größen im Haushalt sein. **Rundpinsel** lassen sich vielseitig für unterschiedliche Lackierarbeiten einsetzen. **Flachpinsel** sind vor allem für größere Flächen gedacht. Um besser in Ecken zu kommen, kann man einen Winkelpinsel benutzen.

Hochwertige Pinsel werden aus Chinaborsten angefertigt, die in eine Metallzwinge eingespannt sind. Da auch gute Pinsel beim ersten Einsatz Haare verlieren können, streichen Sie sie vor dem Gebrauch mit etwas Wasser aus.

Kleine **Schaumstoffrollen** eignen sich ebenfalls für Lackierarbeiten. Mit ihnen lässt sich die Farbe besonders gleichmäßig auftragen.



SPANNVORRICHTUNGEN

Die klassische **Schraubzwinde**, lieferbar in allen Größen, leistet noch

immer gute Dienste, wenn zwei Werkstücke zueinander fixiert werden sollen. **Schnellspannzwingen** werden auf Hebeldruck gespannt, halten jedoch oft nicht, was sie versprechen. Weiterhin existieren Zwingen zum Spreizen oder um die Ecken von Rahmen zu fixieren.

Gegen Kratzer schützen die kleinen Schutzkappen aus Plastik. Achten Sie aber darauf, Ihrem Werkstück beim Anziehen der Zwingen keine Druckstellen zuzufügen.

MESSWERKZEUGE

Ein Meterstab (**Zollstock**) darf in keinem Werkzeugkasten fehlen. Er sollte leichtgängige, aber straff sitzende Federelenke haben. Bei Strecken über zwei Meter ist das Bandmaß praktischer. Ausgezogen sollte es feststellbar sein.

Eine **Wasserwaage** hilft, Gegenstände waagrecht oder senkrecht auszurichten. Sie sollte aus Teakholz oder Leichtmetall bestehen. Am besten prüfen Sie die Wasserwaage vor dem Kauf auf Umschlag. Dazu legen Sie die Wasserwaage auf eine möglichst waagerechte Fläche und drehen sie anschließend um 180 Grad. Verändert sich die Position der Blase in der Libelle, ist das Gerät untauglich.



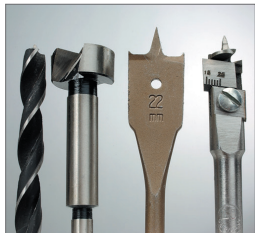
Zwingen, Schraubklemmen und Klammern sollten paarweise beschafft werden. Ein Maschinenschraubstock, am Werkstück festgeschraubt, leistet vielfältige Dienste.



Messwerkzeuge auf einen Blick (von links, abwärts): Wasserwaage, Zollstock, Bandmaß, Winkelmesser, Messschieber mit einer Messgenauigkeit von $\frac{1}{10}$ Millimeter, Bleistift und Metall-Lineal.

BOHREN

Bohrer für Holz. Von links: Holzspiralbohrer, Forstnerbohrer, Flachfräsbohrer, verstellbarer Holzzentrumsbohrer.



Hammerbohrer für Gestein mit spezieller Wendelung für schnellen Bohrmehlabtransport. Die an der Spitze eingelötete Hartmetallschneide hat die Aufgabe, den Baustoff zu zermahlen.

Das Bohren von Löchern in Holz oder Stein ist eine Arbeit, die auch weniger ambitionierte Heimwerker erledigen können. Neben der Wahl des richtigen Bohrers für den jeweiligen Werkstoff ist zu beachten, dass kleine Bohrdurchmesser immer eine höhere Drehzahl erfordern, große Durchmesser immer eine geringere.

BOHREN IN HOLZ UND HOLZWERKSTOFFEN

Zum Bohren in Holz reicht ein Akkubohrschrauber völlig. **Holzspiralbohrer** für kleinere Durchmesser haben eine lange Zentrierspitze und zwei Vorschneider außen. Diese ritzen die Holzfasern an, bevor sie von den innenliegenden Spanhebern herausgeschnitten werden.

Für größere Bohrdurchmesser (10 bis 50 Millimeter) werden meistens **Forstnerbohrer**, **Kunstbohrer** oder **Beschlaglochbohrer** eingesetzt. Ihr zylindrischer Schneidkopf ist ebenfalls mit einer Führungsspitze ausgestattet, dazu mit zwei fast halbkreisgroßen Umfangschneiden. Von Flachfräsbohrern und Holzzentrumsbohrern ist abzuraten. Sie mögen billiger sein, die Bohrung wird aber unpräzise.

BOHREN IN MAUERWERK UND BETON

Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über Ihren Wandbaustoff. Bei Stahlbeton kommt man nicht um den Einsatz eines Bohrhammers herum. Besteht die Wand aber aus Lochsteinen, Bims oder Porenbeton, darf nur drehend (also ohne Schlag) gebohrt werden, da sonst die Stege zwischen den Luftkammern leicht zerstört werden. Ähnlich empfindlich sind Wände aus Plattenmaterialien wie Gipskarton.

Auf die Spitze von **Steinbohrern** sind Hartmetallschneiden gelötet, die beim Bohren keine Späne erzeugen, sondern den Baustoff zu Staub zermahlen. Dieser wird von der

Bohrerwendel aus dem Loch transportiert. **Hammerbohrer** sind speziell auf die hohe Schlagenergie von Bohrhämmern abgestimmt: Das SDS-plus-Prinzip fixiert den Schaft trotz der wirkenden Kräfte sicher im Futter, der Bohrer kann jedoch nicht in normale Dreibacken-Spannfutter eingesetzt werden.

SO ERKENNEN SIE DEN BAUSTOFF

Die Außenwände eines Hauses sind tragende Wände und bestehen in der Regel aus Beton oder Mauerwerk.

Tragende Innenwände erkennt man an der größeren Wandstärke gegenüber den nicht tragenden Zwischenwänden. Klopft man dagegen, so klingen sie weder hohl, noch spürt man eine Schwingung oder ein Nachgeben.

Zwischenwände hingegen, auch vorgesetzte Schalen aus Gipskarton- oder Faserplatten, klingen beim Klopfen hohl und federn ein wenig.

Das Bohrmehl von Beton ist staubfein, aber noch rieselfähig und hat eine weiße bis hellgraue Farbe.

Porenbetonmehl ist ebenfalls weiß, aber grobkörnig und leicht schmierig. Porenbeton setzt dem Bohrer nur wenig Widerstand entgegen, im Gegensatz zu normalem Gussbeton, der den Einsatz eines Bohrhammers erfordert.

Ziegel und (Loch-)Ziegel aus Ton liefern rotes oder gelbliches Bohrmehl. Schwierig ist es herauszufinden, ob es sich um Vollsteine oder Lochsteine, zum Beispiel Hohlkammerziegel, handelt. Man merkt es leider erst dann, wenn man beim Bohren in ein Loch „fällt“.

Kalksandsteine haben ein weißes Bohrmehl, das sich sandig anfühlt.

Gipskartonplatten liefern ein feines weißes Mehl, das am Bohrer kleben bleibt. Bei Gipsfaserplatten ist es hellgrau.

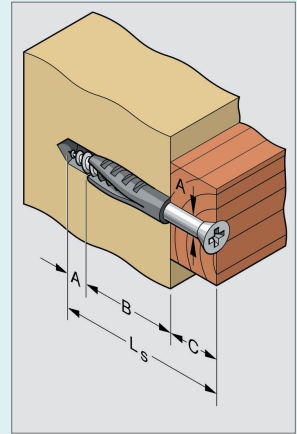


Bohr- und Meißelwerkzeuge mit SDS-plus-Schaft. Zum einfachen Drehbohren kann mit Hilfe eines Adapters ein Dreibackenfutter eingesetzt werden. Das Hammerwerk muss dazu unbedingt abgeschaltet werden.



Links die Mutter aller Spreizdübel. Daneben neuere Modelle und ein Durchsteckdübel für Rahmenbefestigungen.

Die Schraubenlänge hat hohen Einfluss auf die Tragfähigkeit der Dübelverbindung. Bei Kunststoffdübeln sollte die Schraube mindestens so lang sein wie die addierten Werte der Dicke des Anbauteils (C), der Dübellänge (B) und des Schraubendurchmessers (A).



gilt nicht als tragfähig, dementsprechend muss die Bohrtiefe größer ausfallen und eventuell auch ein längerer Dübel verwendet werden. Nach dem Bohren muss das Bohrmehl aus dem Loch gepustet oder am besten mit einem Staubsauger herausgesaugt werden. Es reduziert andernfalls die Haltekraft.

Für sicherheitsrelevante Befestigungen, bei deren Versagen Lebensgefahr droht, müssen grundsätzlich bauaufsichtlich zugelassene Dübel verwendet werden.

Zur sicheren Dübelbefestigung gehört immer die **passende Schraube**. Die verwendbaren Schraubendurchmesser und -längen sind auf der Verpackung angegeben. Bei Dübelbefestigungen in feuchten Räumen, wie Bad oder Keller, sollten nichtrostende Schrauben verwendet werden.

SCHRAUBEN

Schrauben unterscheidet man nach der Art des Gewindes, nach Durchmesser und Länge, sowie nach der Form des Kopfes und dem Antrieb.

Als **Gewindeschrauben** bezeichnet man Schrauben, die ein entsprechendes Gegengewinde (Innengewinde), zum Beispiel in Form einer Mutter benötigen. **Holzschrauben** verfügen zwar ebenfalls über ein Gewinde, welches jedoch selbstschneidend ist und das Gegengewinde beim Eindrehen erzeugt. Hier sind die dünnen Spanplattenschrauben (Spax-Schrauben) auf dem Vormarsch: Ihr Gewinde schneidet sich ohne Vorbohren in den Werkstoff.

Kopfformen: Bei Arbeiten mit Holz und Holzwerkstoffen kommen vor allem Schrauben mit Senkkopf zum Einsatz. Sie lassen sich bündig in der Oberfläche des Werk-



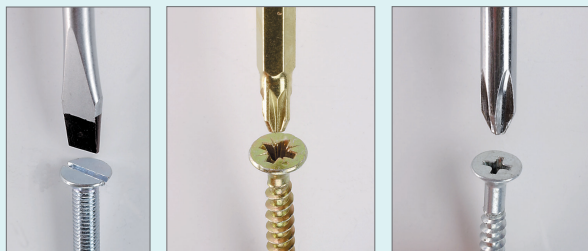
Die gängigen Schraubenköpfe: Torx-Schraubenkopf (oben links), Pozidriv-Kreuzschlitz (oben rechts), Flachschritz (unten links), Phillips-Kreuzschlitz (unten rechts).



Auch bei Akkuschaubern gilt: Nur mit den passenden Schrauberbits lassen sich Schrauben sicher drehen. Von links: Innensechskant, Flachschritz, Pozidriv- und Phillips-Kreuzschlitz, Torx.



Lange Doppelbits sind praktisch, weil man gleich zwei Bits an einem Stück hat. Aber auch hier muss man auf den jeweils richtigen Antrieb achten.



Flachschlitz

Pozidriv-Kreuzschlitz

Phillips-Kreuzschlitz

stücks versenken. Schrauben mit Halbrundkopf oder Linsenkopf werden vor allem zum Befestigen von Beschlägen, Schildern und Leisten benutzt.

Antriebe: Die häufigsten Antriebe bei Holzschrauben sind der klassische Flachschlitz sowie die beiden Kreuzschlitzvarianten: Phillips und Pozidriv. Immer häufiger findet man auch Torx-Schrauben in den Baumarktregalen.

SCHRAUBERBITS

Zum Schrauben mit dem Akkuschrauber oder einer Bohrmaschine benötigt man Schrauberklingen, kurz Bits genannt. Wie die Schraubendreher müssen auch die Bits zu den Schrauben passen. Bei teuren Bits sollen zusätzliche Beschichtungen aus Keramikpartikeln, Titan- oder Diamantstaub verhindern, dass der Bit bei hoher Belastung aus dem Schraubenkopf herausrutscht, durchdreht und den Schraubenkopf ruiniert. In einem Vergleichstest von 17 Bit-Sets hat sich allerdings herausgestellt, dass viele unbeschichtete Stahl-Bits sogar etwas besser abschnitten als manch beschichtetes Exemplar (test 02/2007).

Einige Schraubenhersteller liefern den passenden Bit zu ihren Schrauben übrigens gleich mit.

BITGRÖßEN FÜR HOLZ- UND BLECHSCHRAUBEN

Bitgröße	Schraubendurchmesser	
	Holz (mm)	Blech (mm)
0	2,0	2,2
1	2,5–3	2,9
2	3,5–5	3,5–4,8
3	5,5–7	5,5–6,3
4	–	8,0–9,5

SÄGEN UND TRENNEN

Sägen und Trennen sind unterschiedliche Verfahren, um Werkstücke zu zerteilen. Zum Sägen werden gezahnte Werkzeuge eingesetzt, die einen Span erzeugen, das Trennen dagegen findet nach dem Prinzip der Reibung statt, wobei Hitze entsteht und Abrieb in Form von Staub anfällt.

Beide Verfahren sind nicht gleichermaßen für alle Werkstoffe geeignet: Wollte man zum Beispiel Holz mit einer Trennscheibe bearbeiten, so würde es unter der Reibungshitze anfangen zu brennen.

SÄGEN

Sorgen Sie beim Sägen unbedingt für eine **sichere Fixierung** des Werkstücks. Am besten spannen Sie es mit Schraubzwingen auf einer Werkbank fest. Für lange gerade



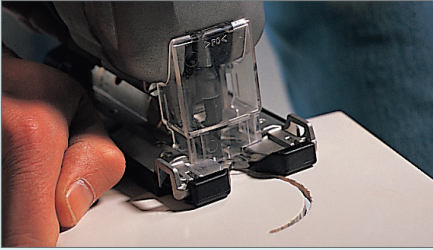
Auf der Führungsschiene gelingen gerade Schnitte mit einer Stichsäge leichter.



Praktisch zum Bearbeiten kleiner Werkstücke: der Sägezisch. Er erleichtert auch das Schneiden von Rundungen und Figuren mit der Stichsäge.



Für schräge Schnitte lässt sich die Handkreissäge auf der Grundplatte schwenken. Der Parallelanschlag erlaubt hier eine exakte Führung.



Mit einem hartmetallbesetzten Sägeblatt trennt die Stichsäge sogar Fliesen. Diese Methode empfiehlt sich aber nur für Formschnitte. Für gerade Schnitte geht das Brechen der Fliesen mit Hilfe einer Fliesen-schneidemaschine viel schneller.



Zum Trennen von Steinen sollten Sie einen Trennschlitten mit Staubabsaugung benutzen. Reicht die Trenntiefe der Maschine nicht aus, müssen Sie von zwei Seiten schneiden.

Schnitte ist eine **Führungsschiene** eine nützliche Hilfe. Eine preiswerte Alternative ist eine gehobelte Leiste, die – auf das Werkstück gespannt – als Anschlagkante dienen kann.

Das A und O einer guten Schnittqualität ist die Wahl des richtigen **Sägeblatts**. Bedingt durch das Sägeprinzip einer **Stichsäge** (sie schneidet von unten nach oben) besteht die Gefahr, dass die obere Kante unschön ausreißt. Sägen Sie deshalb von der später nicht sichtbaren Seite. Ist das unmöglich, können Sie ein Spezialsägeblatt mit „verkehrter Zahnung“ verwenden, in diesem Fall schneidet die Maschine von oben nach unten. Dabei müssen Sie die Stichsäge gut andrücken, weil sie sonst hüpfte.

Für **Fliesen** sind Sägeblätter mit Hartmetallzähnen nötig, die sich im Heimwerkeralltag auch als Allroundblätter eignen. Je mehr Zähne ein solches Sägeblatt hat, desto besser wird die Schnittqualität. Ein brauchbarer Kompromiss zwischen Preis und Leistung sind Sägeblätter mit 24 bis 36 Zähnen.

TRENNEN

Zum Trennen von Fliesen, Steinen oder Beton eignen sich **Winkelschleifer** mit dünnen Diamantscheiben am besten. Diese sind zwar teurer als herkömmliche Trennscheiben für Stein, halten aber wesentlich länger.

Für winkelgenaue Schnitte und präzise Kleinserien lohnt sich die Anschaffung eines **Trennständers**, bei größeren Schnitten ein mobiler **Trennschlitten**. Beim Trennen von Stein oder Fliesen sollten Sie über eine Vorrichtung den **Staub absaugen**, andernfalls kann es beim Einatmen zu gesundheitlichen Problemen kommen. Trotzdem ist bei solchen Arbeiten neben standardmäßig **Schutzbrille** und **Schutzhandschuhen** zusätzlich ein **Atemschutz** wichtig.

Wegen des **Funkenflugs** bei der Arbeit mit Metall sollte sowohl Ihre Arbeitskleidung als auch Ihre Umgebung feuerfest sein. Achtung: Trennschleifer zählen zu den unfallhäufigsten Elektrowerkzeugen!

ARBEITSSCHUTZ

Über 300 000 Menschen im Jahr verunglücken in Deutschland beim Heimwerken. Das sind rund 830 Unfälle am Tag. Die meisten Heimwerkerunfälle passieren mit Bohrmaschinen und Kreissägen.

Umsicht ist eine der wichtigsten Voraussetzungen, um Unfälle zu vermeiden. Dazu gehört eine einfache **Schutzausrüstung**, die überraschend preiswert ist. Die Investition wiegt schon die kleinste Verletzung und das damit verbundene Risiko gesundheitlicher Folgeschäden oder gar eines Arbeitsausfalls auf.

Beim Gebrauch von Elektrosägen und -schleifern, auch Bohrmaschinen sollte neben der obligatorischen **Schutzbrille** und den **(Stulpen-)Handschuhen** ein **Gehörschutz** getragen werden. Die Gehörschäden, die sich oft erst nach



Schutzbrille, bei Brillenträgern eine Überbrille, Handschuhe und Gehörschutz bilden die Mindestausrüstung für die Sicherheit.

Jahren oder im Alter bemerkbar machen, werden leider oft unterschätzt.

Bei Arbeiten mit **Trennschleifern**, deren Scheiben mit 10 000 Umdrehungen pro Minute rotieren und die urplötzlich brechen können, empfiehlt es sich, noch dazu einen **Helm** zu tragen, zusätzlich eine funkenfeste Lederschürze.

Werden schwere Teile wie Waschbecken, Toiletten-schüsseln oder Küchenarbeitsplatten bewegt, empfiehlt sich die Anschaffung von **Sicherheitsschuhen** mit einer Stahlkappe.

Bei Arbeiten mit starker Staubentwicklung – auch Holzstaub gilt als gesundheitsschädlich – muss eine eng anliegende **Staubmaske** getragen werden. Die meisten billigen Einwegstaubmasken sind zwar bequem und leicht zu tragen, doch sie erfüllen leider nicht ihren Zweck, weil sie nicht eng genug sitzen und jede Menge Staub an den Rändern durchlassen.

Die meisten Baumärkte heutzutage haben die Wichtigkeit des Unfallschutzes erkannt und bieten ein ganzes Arsenal von Schutzkleidung, Schutzbrillen, Atemmasken und Gehörschutz an.



KÜCHE UND BAD



TIPP: SCHNELL TROCKNEN

Nach dem Abpumpen und Aufwischen den Raum möglichst komplett ausräumen. Kleine durchnässte Bereiche mit Heizlüftern oder -strahlern austrocknen – in Kombination mit stündlichem Stoßlüften und Durchzug. Bei größeren Wasserschäden können Sie professionelle Trocknungsgeräte ausleihen, gut sind Kondensationstrockner. Das gezielte Beheizen feuchter Stellen kann den Trocknungsprozess unterstützen.

WASSERSCHADEN! WAS TUN?

Flecken an Wand und Decke oder eine Pfütze auf dem Fußboden sind meist Anzeichen für eine undichte Wasserleitung. Um einen größeren Schaden zu verhindern, muss als erstes die Wasserzufuhr unterbrochen werden, bevor man das Leck ausfindig machen und reparieren kann. Das kann auch in der Wohnung des über einem wohnenden Nachbarn sein!

Ist sofort erkennbar, wo das Wasser austritt, reicht es, das nächst gelegene Absperrventil der Zuleitung zuzudrehen, sonst muss man erst einmal das **Hauptventil schließen**. Wissen Sie, wo in Ihrer Wohnung das Hauptabsperrenteil der Wasserzuleitung ist?

Der zweite Schritt ist, die **Schäden einzugrenzen**. Wenn es von der Decke tropft, deckt man zunächst den Fußboden mit einer wasserdichten Folie ab und stellt direkt unter der tropfenden Stelle einen Eimer auf. Kommt das Wasser aus einem Deckenlampenanschluss, ist sofort der betreffende Stromkreis abzuschalten (Sicherheit raus!) und die Lampe abzunehmen. Wenn möglich, öffnet man die Decke neben dem Auslass, damit das Wasser abfließen kann.

Dabei aber wegen der Gefahr eines Stromschlags keinesfalls elektrische Werkzeuge einsetzen!

Wenn der Fußboden in einem Raum bereits überschwemmt ist, kann man mit aufgerollten Läufern vor den Türöffnungen verhindern, dass sich das Wasser in andere Räume ausbreitet. Dann muss man versuchen, den Boden schnellstens trockenzulegen.

Wenn es mit eigenen Mitteln nicht zu schaffen ist, bleibt als letzte Möglichkeit der Notruf bei der **Feuerwehr**, die das Wasser abpumpen kann. Ist die Schadstelle schon gefunden, wird sie als erstes notdürftig abgedichtet. Dann kann man zumindest den Haupthahn öffnen und die anderen Leitungssysteme wieder benutzen.

WASSERSCHADEN			
Wurde vom kurzem ausgiebig geduscht oder gebadet, lief die Waschmaschine oder ein Geschirrspüler, eventuell in der Wohnung über einem?			
	Ja	Nein	
Mögliche Ursache	Schaden bei Abwassernaschlüssen oder im Abwasserableitungssystem	Möglicher Rohrbruch in Kalt- und Warmwasserleitung	
Kontrolle	Kontrolle der Abflussrohre von Duschbecken, Badewanne, auch Waschbecken, WC, Spülkasten, Abläufe von Waschmaschine und Geschirrspüler etc. Möglicherweise auch Schaden an den Fallrohren	Wasserdruck in der Heizungsanlage prüfen: Druckanzeige normal?	
Abhilfe		Bei deutlich zu niedrigem Wasserdruck: Schaden im Heizleitungssystem. Heizung abstellen, wenn Schadenstelle nicht sichtbar.	Bei normaler Druckanzeige Hauptventil öffnen, alle Wasserhähne geschlossen.
			Zeigt der Kaltwasserzähler trotzdem einen Durchfluss an, handelt es sich um einen Rohrbruch bei der Trinkwasserleitung.
			Lässt sich durch die Sperrung einzelner Leitungsbereiche noch eingrenzen

NOTFALLMASSNAHMEN BEIM ROHRBRUCH

SIE BRAUCHEN für
Notfallmaßnahmen
beim Rohrbruch:

- Eimer/Lappen
- Fahrrad- oder Gartenschlauchstück
- Rohrschellen
- Reparatursatz mit Halbschalen und Schlauch
- Flüssigmetall
- Epoxidharzkleber

Besteht der Verdacht auf einen Wasserrohrbruch, muss schnell reagiert werden, ehe sich größere Feuchteschäden einstellen.

Grundsätzlich können defekte Abfluss-, Wasser- oder Heizungsrohre die Ursache sein. Bei Abflussrohren sind Leckstellen eher selten. An gusseisernen Rohren in Altbauten können Risse auftreten. Neuere Häuser haben Abflussrohre aus Kunststoff, doch auch hier können Undichtigkeiten auftreten, wenn ein Rohr versehentlich beschädigt wird (beispielsweise durch Anbohren) oder wenn bei einer Verstopfung Wasser durch mangelhaft abgedichtete Rohrverbindungen drückt. Auch Ratten sind in der Lage, Kunststoffrohre zu zernagen, was eher im Keller geschieht als in den höher gelegenen Stockwerken.

WO LIEGT DAS LECK?

Sobald eine feuchte Stelle entdeckt wird, gilt es, das defekte Rohrstück möglichst exakt einzugrenzen. Die meisten Rohrbrüche treten bei Wasser- und Heizungsleitungen auf. Ist eine **Kalt- oder Warmwasserleitung** betroffen, muss man zunächst den Haupthahn schließen. Der Schaden kann sich dann nicht weiter ausbreiten. Im Idealfall sind bei der Installation weitere Unterverteilungen für Etagen oder bestimmte Versorgungsbereiche angelegt worden, sodass bei einem Rohrbruch nicht zwangsläufig der Haupthahn für das gesamte Gebäude abgesperrt werden muss.

Ist das **Rohrsystem der Heizung** betroffen, gilt auch hier, die betroffene Unterverteilung abzusperrern. Wurde keine verbaut, muss die Heizungsanlage stillgelegt und an der tiefsten Stelle des Rohrsystems der Entleerungshahn geöffnet werden, um das Leck druckfrei zu machen.

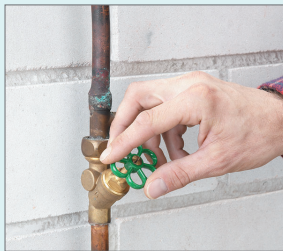
Die Suche nach der undichten Stelle kann bei unter Putz liegenden Rohren sehr mühsam werden: Das Wasser fließt in Wandschlitzten und Deckenhohlräumen oft unbemerkt viele Meter, bevor der Feuchteschaden sichtbar wird. Selbst erfahrene Installateure müssen manchmal größere Wand- oder Deckenbereiche öffnen, bis sie die defekte Stelle eines Rohres schließlich entdecken. Meist muss man sich bei Lecks an unter Putz liegenden Rohren darauf beschränken, die Wasserzufuhr abzusperren und einen Installateur rufen.

AUF PUTZ LIEGENDE ROHRE ABDICHTEN

In den meisten Kellergeschossen liegen Wasser- und Heizungsrohre auf Putz. Wenn es dort an einer schadhafte Stelle zu tropfen beginnt, sieht man genau, wo sich das Leck befindet und kann in Eigenleistung zumindest eine **Notreparatur** durchführen. Für erste Hilfe sorgen ein Tuch und ein darunter gehängter Eimer. Das Wasser wird dabei sicher in den Eimer geleitet. Das reicht zunächst, bis der Handwerker kommt. Bei undichten Rohrverschraubungen



Eine durchfeuchtete Stelle an der Wand signalisiert: Rohrbruch! Wo genau der defekte Rohrabschnitt liegt, ist noch zu ermitteln.



Als erstes wird der betreffende Leitungsbereich abgesperrt.



Bei Aufputzinstallationen helfen ein Lappen und ein Eimer, kleinere austretende Wassermengen aufzufangen, bis der Defekt behoben werden kann.

oder kleinen Löchern in Kupferrohren kann man den Schaden mit **Flüssigmetall** oder **Epoxidharzkleber** zumindest provisorisch beheben. Das Wasser wird abgedreht, die lecke Stelle mit einem Föhn oder Heißluftgebläse getrocknet, angeschliffen und dann mit dem passenden Dichtmaterial geschlossen.

DER TRICK MIT DEM FAHRRADSCHLAUCH

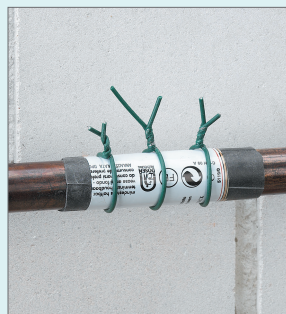
Mit einfachen Hilfsmitteln (Gummi – beispielsweise von einem Fahrradschlauch, Blech, Draht) kann man ein undichtes Rohr auch mechanisch abdichten. Zuerst wird das Gummi um die Schadstelle gelegt, dann folgt eine Lage Blech und zuletzt wickelt man Draht um das Rohr, der mit Hilfe der Kneifzange/Beißzange fest verdreht wird. Noch besser sind zwei zum jeweiligen Rohrdurchmesser passende Rohrschellen, die mit dem Schraubendreher fest angezogen werden. In Kombination mit den Rohrschellen kann



Nur leicht undichte Verbindungen kann man bei verzinkten Stahlrohren mit Flüssigstahl versiegeln.



Erste Hilfe bei einem leckenden Kupferrohr: Epoxidharzkleber auf die zuvor getrocknete und angeschliffene Stelle geben.



Mit einem Stück Fahrradschlauch, einem passenden Blechstreifen und fest verdrehtem Draht lässt sich eine Schadstelle provisorisch abdichten.

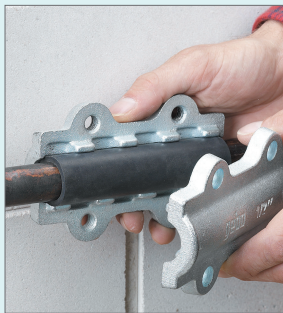
als Material zum Abdichten ein Stück möglichst weicher Gartenschlauch dienen. Eine solche Notreparatur kann Wochen und Monate halten, an der professionellen Reparatur führt jedoch kein Weg vorbei.

REPARATURSCELLEN ZUSAMMENFÜGEN

Wer bei kleinen Leckstellen die Kosten für einen Handwerker sparen will, kann sich mit einem speziellen Reparaturset behelfen, das es in vielen Baumärkten und im Eisenwarenfachhandel gibt. Dieses Set besteht aus einem Stück Gummischlauch und zwei stabilen Halbschalen aus verzinktem Stahl. Nachdem man den Schlauch über das Leck gezogen hat, legt man die beiden Halbschalen an und verbindet sie durch vier dazugehörige Inbusschrauben. Sind die Schrauben fest angezogen, bleibt das Rohr dauerhaft dicht. Die Reparaturschellen gibt es passend zu allen gängigen Rohrdurchmessern.



Ein Stück aufgeschnittener Gartenschlauch und zwei Rohrschellen dichten das Leck vorübergehend zuverlässig ab.



Das hier gezeigte Reparaturset besteht aus einem Gummischlauch und zwei Halbschalen.



Vier Inbusschrauben halten die Halbschalen zusammen und dichten das Leck dauerhaft ab.



TIPP: MATERIALMIX?

Verzinkte Stahl- oder Kupferrohre sind in der Trinkwasser- und Heizungsinstallation weit verbreitet. In älteren Mischinstallationen aus beiden Rohrmaterialien muss darauf geachtet werden, dass in Fließrichtung immer Zink vor Kupfer installiert wird. Andernfalls kommt es zu einer elektrochemischen Reaktion (Elektrolyse) zwischen den Metallen, die die Zinkschicht zerstört, mit der Folge, dass das Stahlrohr durchrostet. Inzwischen werden für Wasserinstallationen zunehmend Verbundrohre aus Kunststoff und Aluminium angeboten, oder sogar Rohre, die vollständig aus

Kunststoff bestehen. Diese sind korrosionsunanfällig und können deshalb problemlos bei Reparaturen in Mischinstallationen eingesetzt werden. Weiterer Vorteil: Sie lassen sich einfach biegen und verlegen, was weniger Verbindungen notwendig macht, die zu einer Leckstelle werden könnten. Die speziellen Verbinder (Fittings) sind zwar etwas teurer als die Lötfitings bei der Kupferrohrinstallation, jedoch einfach und gefahrlos zu montieren. Für den Anschluss an andere Rohrsysteme werden Übergangsmuffen angeboten.

SIE BRAUCHEN für das Weichlöten von Kupferrohren:

- Rohrabschneider
- Metallsäge
- Werkzeug zum Entgraten der Schnittstellen
- Kupferrohr
- Fittings
- Lötbrenner mit Gaskartusche
- Flussmittel/Lot
- Schleifvlies/Lappen

KUPFERROHRE LÖTEN

Trinkwasserleitungen bestehen oft aus Kupfer. Je nach Rohrdurchmesser (DN) werden Verbindungen hart- oder weichgelötet. In Trinkwasserinstallationen ist Hartlöten für Kupferrohre erst ab 28 x 1,5 mm zulässig, bei kleineren Rohren verboten! Bei diesem Material findet man Lecks häufig auch an unsachgemäß verlöteten Fittings. Für alle Lötverbindungen im Trinkwasserbereich gilt, dass nur die dafür zugelassenen **bleifreien Lote** und toxikologisch **unbedenklichen Flussmittel** verwendet werden dürfen.

HARTLÖTEN

Hartgelötete Verbindungen sind mechanisch zwar sehr belastbar, aber anfälliger für Lochfraß. Aus diesem Grund wer-

den Kupferrohre heute fast immer weichgeltet. Dennoch soll das Hartltverfahren kurz erläutert werden. Zum Hartlöten sind Arbeitstemperaturen von etwa 730 Grad Celsius erforderlich. Diese Temperaturen kann man zwar auch mit einem normalen Lötbrenner mit Gaskartusche erreichen, ideal ist aber ein Schweißbrenner, der mit einem Azetylen-Sauerstoff-Gemisch arbeitet. Besonders für dickwandige Verbindungen würde das Erwärmen – besonders bei langen Rohren – mit einem Gasltbrenner viel zu lange dauern. Ein weiterer Unterschied zum Weichlöten liegt in der Handhabung des Lotes: Beim Hartlöten wird das Lot direkt an die Lötstelle gelegt und dann mit der Brennerflamme zügig aufgeschmolzen.

WEICHLÖTEN

Bei korrekter Ausführung ist eine weichgeltete Verbindung von Kupferrohren absolut ausreichend. Das hierzu verwendete Lötzinn schmilzt schon bei etwa 230 Grad Cel-

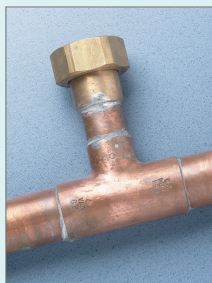


TIPP: FLUSSMITTEL

Das Flussmittel wird nur auf der Außen-seite der Rohrenden hauchdünn aufgetragen und nicht in das Fitting gestrichen. Es darf wegen seiner schädlichen Inhaltsstoffe auf keinen Fall an die Innenseite der Trinkwasserleitung gelangen. Reste sind gründlich zu entfernen.



1 Bei hartgelteten Verbindungen (werden auch von Fachleuten nur noch selten eingesetzt – für einen Laien in der Regel zu aufwendig) ist die Oberfläche fast schwarz gefärbt.



2 Typisch für weich-gelötete Verbindungen: das Lot glänzt silbrig.

sus. Man braucht dazu eine handelsübliche Gaskartusche mit Brenneraufsatz. Ist eine weichgelötete Verbindung undicht, muss man die neu zu verbindenden Oberflächen des Kupferrohres mit Schmirgelleinen oder Stahlwolle blank schleifen. Dann trägt man das Flussmittel auf und erhitzt die Stelle, bis das Lötzinn bei Kontakt schmilzt. Die Flamme des Gaslötbrenners sollte dabei einen weißen, kegelförmigen



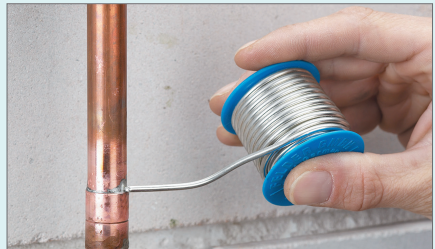
1 Nachdem die Wasserzufuhr abgestellt und die Leitung vollständig (!) entleert wurde, schleift man die zu lötende Stelle mit Stahlwolle blank.



2 Trinkwassergeeignetes Lötflüssigkeit (oder andere Flussmittel) sorgt für eine optimale Haftung des Lötzinns.



3 Mit der Flamme des Gaslötbrenners wird die Verbindung erhitzt. Muss in der Nähe brennbarer Materialien gelötet werden, ist das Umfeld in jedem Fall durch eine feuerfeste Matte zu schützen.



4 Ist die Stelle heiß genug, schmilzt das – ebenfalls trinkwassergeeignete – Lötzinn (ohne Blei) bei Berührung sofort, fließt in den Zwischenraum und schafft so eine dichte Verbindung.

gen Kern mit blauem Mantel zeigen. Bei einem normalen Gaslöt Brenner lässt sich die Stärke der Flamme an der Brennerdüse verstellen, einen Einfluss auf die Temperatur hat dies jedoch nicht. Wichtiger ist eine gleichmäßige, stehende Flamme. Ist sie fackelnd und fauchend eingestellt, wird nur unnötig Gas verschwendet. Die richtige Löttemperatur ist erreicht, wenn das Lot bei Kontakt mit dem erwärmten Metallrohr sofort schmilzt. Man nimmt die Flamme weg und hält das Lötzinn an die Fuge zwischen Rohr und Fitting. Es fließt dann durch die Kapillarwirkung von selbst in den Zwischenraum. Die Lötstelle ist nach dem Abkühlen sofort belastbar und kann auf Dichtigkeit geprüft werden.

Wenn keine starren Leitungen erforderlich sind, können biegsame Kupferrohre durchaus eine Alternative sein. Für engere Radien ist es ratsam, mit einer Biegespirale oder einer Rohrbiegevorrichtung zu arbeiten.

KUNSTSTOFFROHRE VERBINDEN

Neben Kupferrohren für Trinkwasserleitungen hat sich längst die Alternative aus Kunststoff etabliert. Kunststoffrohre sind auch deshalb so beliebt, weil sie sich leichter verbinden lassen. Ob geklebt, geschweißt, gepresst oder geschraubt: Alles ist einfacher als dichte Lötstellen bei Kupferrohren.

Die erste Generation der Kunststoffrohre war nur mit Einschränkungen im Trinkwasserbereich einsetzbar. Zwar ließen sich die starren Rohre und die Fittings leicht verbinden (verkleben oder verschweißen), wobei die Verklebung sogar stärker als das Rohr selbst war. Der Einbau aber war in manchen Gegenden verboten oder nur für Kaltwasserleitungen erlaubt. Wegen ihrer thermoplastischen Eigenschaften (bei

SIE BRAUCHEN für das Verbinden von Kunststoffrohren:

- Rohrabscneider
- Metallsäge
- Werkzeug zum Entgraten der Schnittstellen
- Mehrschichtverbundrohre/Kunststoffrohre
- Fittings
- Akku-Pressmaschine/Handpresswerkzeug

Erwärmung konnten sie sich verformen) waren Kunststoffrohre für Warmwasserleitungen ungeeignet.

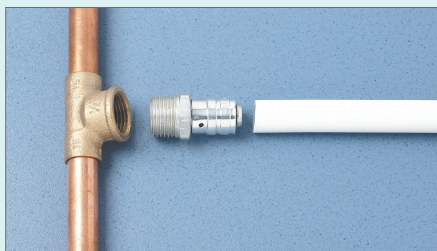
Das ist mittlerweile anders. Die aktuellen Produkte sind sogenannte **Mehrschichtverbundrohre**. Sie bestehen aus



1 Verschiedene Fittings für Kunststoffrohre: links zwei 90-Grad-Winkel, oben mit Montageplatte und Schraubanschluss, rechts ein T-Stück (Messing beschichtet) mit Anschlüssen für verschiedene Durchmesser, unten ein T-Stück aus Kunststoff.



2 Zwei Rohre mit Wandanschlüssen (zum Beispiel für Eckventile): oben Mehrschichtverbundrohr mit frei fixierbarem 90-Grad-Bogen, unten einfaches Kunststoffrohr (der 90-Grad-Bogen muss mit einer Schablone zwangsgeführt werden).



3 Die Verbindung mit einer Kupferrohrleitung: T-Stück mit Innengewinde, Fitting mit Außengewinde und Anschluss an Mehrschichtverbundrohr.



4 Links ein 90-Grad-Winkel für Mehrschichtverbundrohre und rechts eine Rohrverlängerung.

einem Aluminiumrohr, auf das innen und außen eine Schicht aus hochtemperaturbeständigem Polyethylen aufgebracht ist. Alle Schichten werden durch dazwischen liegende Haftvermittlerschichten dauerhaft miteinander verbunden. Dieser Aufbau gewährleistet eine geringe Wärmeausdehnung, eine hohe Korrosionsbeständigkeit und Formstabilität. Dennoch ist aufgrund der hohen Flexibilität eine einfache Verarbeitung möglich. Die Rohre lassen sich in Grenzen von Hand biegen ohne zurückzufedern. Ergänzt wird das System durch Fittings (Kupplungen, Winkel, T-Stücke etc.). Sie werden miteinander verschraubt oder verpresst; die dazu erforderlichen Werkzeuge bietet der Fachhandel gleichzeitig mit an.

VERBINDUNG DURCH VERSCHRAUBEN

Die Fittings sind so aufgebaut, dass beim Verschrauben mit einem Rohr die im Fitting sitzenden Dichtringe für eine absolut dichte Verbindung zwischen der Stützhülse und der inneren Rohrwand sorgen. Auch die Kombination verschiedener Verschraubungen ist möglich; so entstehen beispielsweise Durchmesserreduzierungen.

VERBINDUNG DURCH VERPRESSEN

Pressfittings bestehen aus beschichtetem Messing oder Kunststoff. Die Presshülse aus Aluminium ist fest mit dem



TIPP: IMMER ENTGRATEN

Zum Ablängen der Rohre benutzt man idealerweise einen Rohrabscneider. Die Alternative ist eine Bügelsäge mit Metallblatt. In beiden Fällen ist ein sehr sorgfältiges Entgraten der Schnittfläche erforderlich, sowohl außen als auch – und vor allem – innen. Sonst sind Ablagerungen und damit langfristig Querschnittsverengungen (bis zur Verstopfung) möglich.

Fittingkörper verbunden. Die innen liegenden Dichtringe sind so vor mechanischen Einwirkungen geschützt. Bei der Montage ist es möglich, durch ein integriertes Sichtfenster zu kontrollieren, ob das Rohr richtig eingesteckt ist. Zum Verpressen großer Durchmesser setzt man Akku-Pressmaschinen ein. Für Durchmesser zwischen 14 und 20 Millimeter wird ein Handpresswerkzeug benutzt.



1 Große Radien kann man per Hand biegen, wobei man die Daumen als Stütze benutzt. Ein Knicken des Rohres oder eine Querschnittsverminderung ist dabei unbedingt zu vermeiden.



2 Eine Biegespirale, die dem Rohrdurchmesser angepasst sein muss, verhindert, dass sich der Rohrquerschnitt beim Biegen verändert.



3 Zum kontrollierten Biegen enger Radien ist eine Biegevorrichtung unerlässlich. Auch sie muss dem Rohrdurchmesser entsprechen.

ROHRVERSTOPFUNG BEHEBEN

Wenn Wasser in Wasch- oder Spülbecken nicht mehr abfließt, haben sich meist Fett- und Seifenablagerungen gebildet, die – vermischt mit Haaren und Textilfasern – den Geruchsverschluss des Siphons blockieren. In den meisten Fällen ist mit wenigen Handgriffen Abhilfe geschaffen, und das Wasser fließt wieder problemlos ab.

EXZENTERSTOPFEN ENTFERNEN

Um das im Becken stehende Wasser zu entfernen, wird – falls vorhanden – ein Nass-Trocken-Sauger eingesetzt oder aber das Becken wird ausgeschöpft. Hat das Becken einen Exzenterverschluss, der meist mit einem Griff an der Rückseite der Armatur bedient wird, muss dieser herausgenommen werden. Schmutz und Haare, die sich an der Exzenterstange festgesetzt haben, müssen vor dem Wiedereinsetzen entfernt werden.

EINSATZ DER SAUGGLOCKE

Meist lassen sich Verstopfungen mit einer Gummisaugglocke, volkstümlich auch Pümpel genannt, entfernen. Man lässt so viel Wasser in das Becken ein, bis etwa der obere Rand der Saugglocke bedeckt ist. Dann die Überlauföffnung des Beckens mit einem feuchten Tuch abdichten. Durch stoßweises Pumpen mit der Saugglocke lösen sich in der Regel die Ablagerungen im Siphon und werden ins Abwasserrohr weggespült. Heißes Wasser kann das Auflösen des Pfropfs unterstützen.

ABFLUSSREINIGER NUR IM NOTFALL EINSETZEN

Erweisen sich die Verschmutzungen des Siphons als hartnäckiger, muss man sie mechanisch entfernen oder chemisch auflösen. Chemische Abflussreiniger sind jedoch aggressiv und können die Umwelt belasten. Deshalb sollte

SIE BRAUCHEN für das Beheben von Rohrverstopfungen:

- Evtl. Nass-Trocken-Sauger
- Saugglocke („Pümpel“)
- Reinigungsspirale
- Wasserpumpenzange mit Backenschutz
- Eimer
- Lappen/Fensterleder
- Evtl. Haushaltsschuhe


**TIPP: GUT
LÜFTEN**

Beim Einsatz von chemischen Abflussreinigern entstehen zum Teil so hohe Temperaturen, dass die Gefahr von Überhitzung durch chemische Reaktionen besteht. Außerdem können sich Kunststoffteile des Siphons verformen. In der Abwasserleitung kann es zur höheren Konzentration von brennbaren Gasen kommen (eventuell sogar Explosionsgefahr). Beim Einsatz von chemischen Abflussreinigern deshalb immer gut lüften!

man sie nach Möglichkeit ganz vermeiden beziehungsweise nur solche Produkte verwenden, die biologisch abbaubar sind. Die empfohlene Dosierung darf keinesfalls überschritten werden, um die Chemiebelastung des Abwassers möglichst gering zu halten und Klumpenbildung sowie steinharte Ablagerungen zu vermeiden. Nach der vorgegebenen Einwirkzeit fließt das Wasser meist problemlos wieder ab. Wenn nicht, kann man mit der Saugglocke nochmals nachhelfen.

DEN SIPHON SÄUBERN

Vor allem, wenn in den Abfluss gelangte Haare die Verstopfung verursachen, ist es oft unumgänglich, den Siphon aufzuschrauben und zu reinigen. Besonders leicht verstopfen sogenannte **Flaschensiphons**, bei denen ein senkrecht nach unten weisendes totes Rohrende gelöst werden muss. Die meisten Abflüsse sind heute deshalb mit **Röhrensiphons** ausgestattet. Hier muss man zwei Verschraubungen lösen und dann das U-förmige Bogenstück herausnehmen. Ein untergestellter Eimer oder eine Schüssel sorgt dafür, dass der Boden nicht verschmutzt. Die Rändelmutter des Siphons lassen sich meist von Hand lösen. Bei älteren Rohren kann aber auch der Einsatz einer Wasserpumpen- oder einer Rohrzange erforderlich sein. Ist der Siphon gelöst, wird er mit einem biegsamen Flaschenreiniger oder auch mit stabilem Draht sorgfältig gereinigt und in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammengesetzt.

EINSATZ DER SPIRALE

Liegt die Ursache der Verstopfung im Abflussrohr hinter dem Siphon, schiebt man eine Reinigungsspirale so weit es geht in das Rohr hinein und dreht den Endgriff im Uhrzeigersinn, während ein Helfer die Spirale vorsichtig vorschiebt. Sobald sich die Verstopfung gelockert hat, wird mit einem Wasserschlauch kräftig nachgespült, bis der Ablauf wieder frei ist.



1 Ein Nass-Trocken-Sauger zieht das Wasser aus dem verstopften Waschbecken.



2 Die Saugglocke löst die Verstopfung in den meisten Fällen innerhalb von Sekunden. Kräftige Pumpbewegungen erzeugen einen Wechsel von Über- und Unterdruck.



3 Chemische Abflussreiniger sollten stets die letzte der Möglichkeiten sein.



1 Zum Lösen des Siphons benutzt man eine Wasserpumpenzange, deren Backen durch Kunststoffschläuche geschützt sind. Dann wird die verchromte Oberfläche nicht verkratzt. Bei einer normalen Rohr- zange werden die Zähne beispielsweise mit einem Fensterleder entschärft.



2 In den meisten Fällen sitzt die Verstopfung im Siphonbogen, der leicht zu reinigen ist.



3 Liegt das Übel doch im Abflussrohr hinter dem Siphon, wird eine Reinigungsspirale benutzt.

ARMATUREN FÜR BAD UND KÜCHE

An den verschiedenen Zapfstellen im Haus gibt es unterschiedliche Armaturen. Der Fachmann bezeichnet jeden einzelnen Wasserhahn als Auslaufventil. Wo Warm- und Kaltwasser zur Verfügung stehen, muss man die Zulaufleitungen nicht nur öffnen und schließen, sondern das Wasser auch mischen können.

EINBAUFORMEN

Unterschiede zwischen den einzelnen Armaturen gibt es auch in der Art der Montage: Es gibt Einbauarmaturen, Unterputzarmaturen und Wandarmaturen.

Einbauarmaturen werden direkt an Waschbecken, Spüle oder Bidet montiert. Dazu hat zum Beispiel das Waschbecken an seiner Rückseite eine kreisförmige Aussparung (Hahnloch), die die Armatur aufnimmt (Einlochbatterie).

Unterputzarmaturen sind in der Regel Badewannen- und Duscharmaturen. Sie werden so in die Wand eingebaut, dass nur Griffe und Wasserauslass aus der Wand ragen. Solche Armaturen sind leicht sauber zu halten und fügen sich harmonisch in die Wandgestaltung ein.

Wandarmaturen (Oberputzarmaturen) sind ebenfalls für die Badewanne oder Dusche gedacht, werden aber direkt auf der Wandoberfläche montiert – sie stehen also etwas weiter vor als Unterputzarmaturen. Das sieht nicht ganz so raffiniert aus, hat aber den Vorteil, dass solche Armaturen mit relativ geringem Aufwand ausgetauscht werden können.

Ein Wasserhahn mit aufschraubbarer Anschlussstülle für Schläuche.



DER KLASSISCHE WASSERHAHN

In neueren Häusern findet man einfache Wasserhähne mit oben liegendem Drehgriff praktisch nur noch im Keller. Für den Anschluss von Schläuchen und Waschmaschinen be-

sitzen sie meist ein Anschlussgewinde am Auslauf. **Zweigriffarmaturen** mit je einem Ventil für Kalt- und Warmwasser findet man noch bei in die Jahre gekommenen Bädern. Sie sind wenig komfortabel, muss doch die gewünschte Temperatur stets mühsam durch Regulieren beider Ventile neu gefunden werden. Das ist nicht nur lästig, sondern bedeutet auch eine erhebliche Verschwendung von wertvollem Trinkwasser und von Energie zum Aufheizen des Warmwassers. Neuerdings liegen zwar nostalgisch anmutende Zweigriffarmaturen wieder im Trend, wer sich jedoch für ein solches Produkt entscheidet, muss sich darüber im Klaren sein, dass ihr Einbau eigentlich einen technischen Rückschritt und damit auch Komfortverzicht bedeutet. Wenn ein Bad renoviert oder mit neuen Armaturen ausgestattet werden soll, fällt die Wahl heute (fast) immer auf Einhebelmischer.

EINHEBELMISCHER

Moderne Einhebelmischer erlauben es, mit einer Hand Temperatur und Durchflussmenge zu regeln. Bei konstanter Warmwassertemperatur hat man die ideale Einstellung schnell gefunden. Die Dichtungen bestehen bei Einhebelmischern (selbstverständlich auch bei neuen Zweihebelmischern) nicht wie beim Standardwasserhahn aus Gummi-scheiben, sondern aus keramischen Scheiben, die eine nahezu wartungsfreie Abdichtung bieten.

Einhebelmischer verringern den Durchfluss ungenutzten Warmwassers in der Einstellphase gegenüber Zweigriffarmaturen mit zwei Ventilen.



Einhebelmischer für die Küchenspüle mit herausziehbarem Brausekopf am flexiblen Spiralschlauch.





Thermostatbatterien in der Dusche mischen die voreingestellte Temperatur unabhängig vom Wasserdruck und der Zulauftemperatur des Warmwassers.

TERMOSTATBATTERIEN

Beim Duschen ist das sichere Einstellen einer gewünschten Temperatur besonders wichtig. Thermostatbatterien bieten diesen Komfort und besitzen zudem eine Heißwassersperre, mit der man verhindern kann, dass Kinder eine Wassertemperatur über 38 Grad Celsius einstellen und sich verbrühen.



TIPP: JUSTIEREN

Thermostate sind meist auf einen Versorgungsdruck von 3 bar voreingestellt (variiert je nach Hersteller leicht). Die maximale Abgabemenge entspricht bei heutigem Standard und einer Mischtemperatur von 38°C für den Duschauslauf 12 L/Min. und 16 L/Min. für den Badewannenauslauf. Druck und Temperaturen können bei verschiedenen Installationen abweichen. Daher sollten bei der Montage des Thermostaten die **Mischtemperatur** und der **Verbrühungsschutz** kontrolliert und gegebenenfalls von einem Fachmann nachjustiert werden.

ARMATUREN ENTKALKEN

SIE BRAUCHEN für das Entkalken von Armaturen:

- Wasserpumpenzange
- Kleine Bürste
- Essiglösungsbad
- Ersatzperlator

Sanitärelemente sollten regelmäßig gewartet werden. Nur wenige Handgriffe sind erforderlich, um ihre Funktion zu sichern und die Lebensdauer zu erhöhen.

Verschmutzte Luftsprudler (**Perlatores**) behindern, wie verkalkte Brauseköpfe auch, den Wasserdurchfluss. Deshalb ist es wichtig, in regelmäßigen Abständen ihren Zustand zu überprüfen. Das Wirkprinzip ist einfach: Säure löst Kalk. Damit aber die Oberflächen der behandelten Teile nicht angegriffen werden, darf diese nicht zu stark beziehungsweise zu konzentriert sein: Verkalkte Brauseköpfe



1 Beim Herausschrauben des Perlators darf die Verchromung nicht beschädigt werden. Anstelle der Zange kann man auch einen Kunststoffschlüssel einsetzen (→ Seite 74).



2 Mit einer kleinen Bürste (alte Zahnbürste) werden zunächst grobe Verunreinigungen am Luftsprudler entfernt.



3 Eine Essiglösung oder ein Kalklöser befreit den Perlator über Nacht von Kalkablagerungen. Beim Wiedereinschrauben die Dichtung nicht vergessen!

und Perlatoren werden in eine Essiglösung (drei Teile warmes Wasser, ein Teil konzentrierte Essigessenz) eingelegt, die sie völlig bedecken muss. Geeignet sind auch Zitronensaftkonzentrat und handelsübliche Schnellentkalker. Die Dauer der Behandlung richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad. Danach werden die Teile mit klarem Wasser abgespült. Eventuell ist dieser Vorgang zu wiederholen. Die Reinigung des Luftsprudlers innerhalb der einzelnen Siebe ist nicht möglich. Sie bilden eine feste Einheit.

Hilft die Essigkur nicht mehr, muss der Perlator ersetzt werden. Zur Sicherheit sollte beim Kauf des Ersatzteils der alte Luftsprudler als Muster mitgenommen werden. Für fast alle Fabrikate ist der innere Einsatz auch einzeln erhältlich.



TIPP: SPÜLEN

Bevor ein gereinigter Luftsprudler wieder eingeschraubt wird, sollte man das Wasser kurz, aber kräftig laufen lassen. Dadurch werden eventuell im Ventil vorhandene Schmutzreste ausgeschwemmt.

ARMATUREN AUSTAUSCHEN

SIE BRAUCHEN

für den Austausch von Armaturen:

- Wasserpumpenzange
- Standhahn-Mutterschlüssel
- Dichtungsscheibe
- Schraubenschlüssel
- Schraubendreher
- Neue Armatur



TIPP: ANPASSEN

Wenn es den Anschluss der Rohre erleichtert, können die Eckventile ein wenig verdreht werden, sodass sie schräg nach innen oder außen stehen.

Lässt sich eine defekte Armatur nicht mehr reparieren oder steht der Austausch im Zuge einer Renovierung an, kann die alte Mischbatterie einfach ausgebaut und eine neue (fachgerecht) angeschlossen werden.

AUSBAU DER ALTEN ARMATUR

Zuerst müssen die beiden Eckventile unter dem Waschbecken geschlossen werden. Dann wird die Hebestange eines eventuell vorhandenen Exzenterverschlusses gelöst. Anschließend löst man die Überwurfmutter der Anschlussrohre an den Eckventilen. Die Mutter, mit der die Armatur an der Unterseite des Beckens fixiert wurde, ist oft schwer zugänglich. Unproblematisch ist das Lösen mit einem **Standhahn-Mutterschlüssel**. Ist ein solcher Spezialschlüssel nicht vorhanden, lohnt es sich eventuell, das gesamte Waschbecken abzunehmen, um die Armatur bequemer lösen und die neue leichter einbauen zu können.

DIE NEUE ARMATUR EINSETZEN

Vor dem Einbau wird zuerst eine weiche Dichtungsscheibe über die obere Öffnung des Beckens gelegt. Dann steckt man die Armatur mit ihren Anschlussrohren (oder Flexschläuchen) durch, schiebt von unten zuerst die Dichtung und dann die metallene Scheibe über das Gewinde, dreht die Befestigungsmutter auf und fixiert so die Armatur. Dann werden die Rohre an die Eckventile angepasst, eingeschoben und verschraubt. Bei Flexschläuchen ist eine Längenanpassung weder möglich noch erforderlich.



1 Wenn alle Anschlüsse gelöst und die Anschlussrohre gerade gebogen sind, wird die Armatur nach oben herausgezogen.



2 Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Nicht vergessen, die obere Dichtscheibe aufzustecken. Darauf achten, dass die Armatur oben bereits gerade aufsitzt.



3 Die Anschlussrohre müssen nun ohne zu knicken zu den Eckventilen hin gebogen und ggf. gekürzt werden. Keinesfalls zu kurz absägen und sorgfältig entgraten. Flexible Anschlussschläuche erleichtern den Einbau erheblich.



4 Die ebenfalls erneuerten Quetschverschraubungen sorgfältig anziehen. Danach den Sitz der Armatur überprüfen und deren Haltemutter festziehen. Nach dem Anstellen des Wassers die Dichtheit der Anschlüsse an den Eckventilen kontrollieren.

WASSERHAHNDICHTUNG AUSTAUSCHEN

SIE BRAUCHEN

für das Austauschen
von Wasserhahn-
dichtungen:

- 6er/19er Maulschlüssel/Gabelschlüssel
- Evtl. Wasserpumpen- oder Rohrzange
- Ersatzdichtungen
- Hahnfett
- Lappen

Ein tropfender Wasserhahn nervt nicht nur – er verschwendet auch wertvolles Trinkwasser. Und wenn bei einer Zweigriffarmatur das Warmwasserventil betroffen ist, geht zusätzlich noch Energie verloren, die man zum Aufheizen des Wassers benötigt.

DICHTUNGSWECHSEL AN EINER ZWEIGRIFFARMATUR

Wenn der Hahn tropft, obwohl man ihn fest zugedreht hat, gibt es fast immer eine undichte Stelle zwischen dem beweglichen und dem festen Teil des Ventils. Dort befindet sich eine Gummidichtung, die sogenannte Hahnscheibe. Mit den Jahren verliert dieses Verschleißteil an Elastizität, wird spröde und rissig. Es muss dann ausgetauscht werden. Dazu sperrt man zunächst die Wasserzufuhr und löst die Griffkappe. Das Oberteil des Ventils lässt sich anschließend mit Hilfe eines 19er Maulschlüssels/Gabelschlüssels herausdrehen. Die Dichtung sitzt am unteren Ende des Ven-

Armaturengriff, Ventil
und Dichtungen bei
einem zerlegten Was-
serhahn.





1 Bevor es an das Aufschrauben des Hahns geht, werden die Eckventile unter dem Waschbecken (im Uhrzeigersinn) geschlossen.



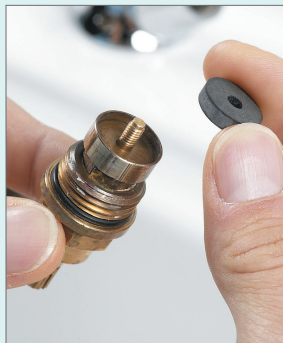
2 Der Armaturengriff lässt sich bei den meisten Produkten einfach nach oben abziehen. Ansonsten ist die Farbkappe heraus zu nehmen und eine Schraube zu lösen.



3 Ein 19er Maulschlüssel/ Gabelschlüssel löst das Ventil.



4 Das herausgeschraubte Ventil mit dem Schlüssel halten und dann die Sicherungsmutter über der Dichtung lösen.



5 Die Ersatzdichtung wird in die Metallhülse des Ventils eingelegt und die Muttermutter wieder aufgeschraubt.



Weist die Schwenkarmatur am Fuß ständig Kalkflecken auf, sind die O-Ringe des Gelenks verschlissen. Man löst die Überwurfmutter, zieht den Schwenkarm heraus und tauscht beide Dichtungen gegen neue aus.


**TIPP:
ABDREHEN**

Bei **verschraubten Griffkappen** dreht man den Hahn ganz auf, packt den Griff mit einer Wasserpumpenzange (Lappen dazwischen legen!) und dreht in derselben Richtung weiter. Die Kappe sollte sich jetzt lösen lassen.

tils in einer Messinghülse. Um die Dichtung zu erreichen, ist noch eine kleine Hutmutter zu lösen. Falls erforderlich, sollte man das Ventil in Kalklöser oder Essig von Kalkresten befreien, ehe man es in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbaut. Die passende Dichtung gibt es in jedem Baumarkt. Um immer für solche Reparaturen gerüstet zu sein, empfiehlt es sich, eine Auswahl gängiger Dichtungen – wird als preiswertes Sortiment angeboten – auf Vorrat zu halten. Vor dem Zusammenbau sollten das Ventilgewinde und gegebenenfalls das Gewinde der Griffkappe leicht mit Hahnfett eingestrichen werden. Das schützt vor Korrosion und erleichtert ein späteres Auseinanderschrauben, falls wieder einmal die Dichtung zu wechseln ist.

O-RING AN DER SCHWENKARMATUR TAUSCHEN

Die meisten Armaturen für die Küchenspüle besitzen einen schwenkbaren Arm. Zwei O-Ringe am Fuß des Schwenkarms sorgen dafür, dass dort kein Wasser austritt. Kalkrückstände zeigen an, dass diese Gummiringe verschlissen sind.

KARTUSCHENWECHSEL BEI EINHEBELMISCHERN

SIE BRAUCHEN für den Kartuschenwechsel bei Einhebelmischern:

- Schraubendreher
- Kalklöser- oder Essigbad
- Eventuell Ersatzkartusche

Die Keramikscheiben, mit denen das Ventil am Einhebelmischer abgedichtet wird, können bei häufigem Gebrauch der Armatur mit der Zeit verschleifen.

Die Dichtungskartusche sitzt direkt unter dem Griff. Bei manchen Armaturen löst man einen Deckel, bei den meisten wird der ganze Griff abgenommen. **Achtung:** Vorher ist oft eine verdeckte Sicherungsschraube zu lösen. Hat man die Kappe mit einem schmalen Schraubendreher gelöst, liegt der Kanal zur Befestigungsschraube frei. Mit dem Schraubendreher die Schraube herausdrehen.

Nun lässt sich der Hebel abheben, und die Kartusche liegt frei. Sind auch die Halteschrauben gelöst, zieht man die Kartusche nach oben heraus. Oft sind Verschmutzungen oder Kalkablagerungen in der Kartusche Ursache für die



1 Die Sicherungsschraube des Armaturengriffs sitzt hier hinter einer Abdeckkappe, die man mit dem Schraubendreher löst.



2 Jetzt kann die Sicherungsschraube herausgedreht werden.



3 Die Kartusche liegt frei. Zwei Halteschrauben sind noch herauszudrehen.



4 Nachdem die Kartusche gereinigt ist, setzt man sie in umgekehrter Reihenfolge wieder ein. Hier wurde ein kompletter Austausch des Bauteils vorgenommen.

Undichtigkeit der Armatur. Dann hilft ein Bad in Kalklöser oder Essig. Danach wird die Dichtung unter fließendem Wasser gereinigt und wieder eingebaut.



TIPP: VERSCHLEISS

Tropft der Hahn weiterhin, liegt ein Verschleiß vor. Dann muss die Kartusche getauscht werden. Bei Billigarmaturen kann es vorkommen, dass man keinen passenden Ersatz findet. Dann bleibt nur der Austausch der ganzen Armatur (→ Seite 66).

DURCHFLUSSBEGRENZER EINBAUEN

SIE BRAUCHEN für den Einbau eines Durchflussbegrenzers:

- Serviceschlüssel
- Wasserpumpenzange
- Durchflussbegrenzer
- Dichtungen

Sowohl zur Schonung der Trinkwasserreserven als auch aus finanziellen Gründen ist es sinnvoll, beim Brauchwasserverbrauch zu sparen. Sparstrahlregler und Durchflussmengenbegrenzer, die man zwischen Absperr- oder Mischventil und Wasserauslauf setzt, reduzieren die Durchflussmenge um etwa die Hälfte.

Knapp 130 Liter Wasser verbraucht eine Person im Durchschnitt täglich. Deutsches Trinkwasser hat eine sehr hohe Qualität, aber lediglich drei bis sechs Liter des Tagesbedarfs werden für die Zubereitung von Speisen oder als Trink-, Kaffee- oder Teewasser verwendet. Der Rest wird für die Körper- oder Wäschereinigung gebraucht, ein großer Teil durch die Toilette gespült. Multipliziert man das mit der deutschen Gesamtbevölkerung, so kommt man auf unglaubliche Mengen, die jeden Tag von den Wasserwerken in bester Qualität zur Verfügung gestellt, entsorgt und wieder aufbereitet werden müssen.

Ein **Durchflussbegrenzer** reduziert nicht nur die fließende Wassermenge, er gleicht auch unterschiedliche Wasserdrücke aus und sorgt so für gleiche Durchflussmengen in verschiedenen Stockwerken. Der Wasserstrahl selbst wirkt durch die Luftblasen relativ weich, es bleibt beim gewohnten Duschkomfort – bei nur halbem Verbrauch.

Ebenfalls um die Hälfte begrenzen **Sparstrahlregler** den Wasserdurchfluss. Sie sind zwar preiswerter als Durchflussbegrenzer, gleichen jedoch keine Druckschwankungen aus und liefern daher unterschiedliche Wassermengen. Sie eignen sich somit eher für Waschtisch und Spüle, bei denen es weniger auf einen gleichmäßigen Strahl ankommt.

Die DIN 1988 schreibt vor, dass kaltes und erwärmtes Trinkwasser nur dann einen gemeinsamen Auslauf haben dürfen, wenn ein Übertritt von Wasser aus der einen in die andere Leitung durch geeignete Funktionselemente wie beispielsweise einen Rückflussverhinderer unterbunden wird. Für einen **Duschstopp** gilt dies ebenso wenig wie für einen Tippstopp, weil die davor sitzende Armatur auf eine bestimmte Temperatur justiert ist und ein Wasseraustausch immer stattfindet. Durchflussbegrenzer und Sparstrahlregler unterliegen zudem der Schallverordnung für Armaturen (DIN 4109).



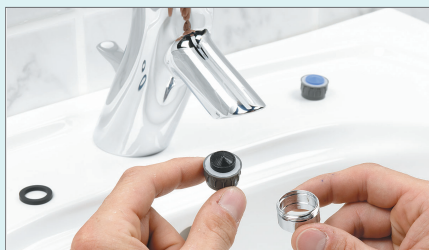
Das komplette Set: Serviceschlüssel, Wasserspareinsätze, Gehäuse und diverse Dichtungen.



1 Der im Komplet-Set enthaltene Serviceschlüssel schließt Beschädigungen am Perlator beim Herausdrehen aus.



2 Als Alternative ist eine Wasserpumpenzange brauchbar, deren Backen mit Kunststoffschläuchen entschärft wurden.



3 Anstelle des Perlatoreinsatzes wird das Wassersparelement in den Überwurfing eingesetzt.



4 Das Wassersparelement wird nun zusammen mit dem Überwurfing in die Armatur eingeschraubt.



5 Beim Duschschlauch wird der Durchflussbegrenzer zwischen Armatur und Brauseschlauch eingesetzt, nicht zwischen Schlauch und Brausekopf!


TIPP: ZU VIEL DRUCK

Automatische Wasserstopps wie beispielsweise Schnellverschlussventile für den Brauseschlauch oder Tipphebelventile für die Spülearmatur sind nur mit Vorbehalt einzusetzen. Meist werden die Leitungen durch die Automatik schlagartig gesperrt. Dadurch können Druckwellen im Wassernetz erzeugt werden, die die Löt- und Schraubverbindungen sowie die Armaturen und Warmwasseraufbereitungsgeräte ernsthaft beschädigen und auf Dauer sogar zerstören können.

SANITÄROBJEKTE REPARIEREN

Ob Sanitärobjekte aus Keramik oder Acryl bestehen beziehungsweise eine emaillebeschichtete Oberfläche besitzen, auf mechanische Einwirkungen reagieren sie alle ziemlich empfindlich.

Für die Beseitigung kleine Beschädigungen an Duschasse oder Badewanne, etwa verursacht durch einen schweren Gegenstand, der aus der Hand gerutscht ist, kann nicht der Vermieter herangezogen werden. Hier muss sich der Mieter selbst kümmern. Es gibt dazu Reparatursets mit Spachtelmasse und Lack für alle gängigen Sanitärfarben und zahlreiche Zwischentöne, die alles enthalten, was man für eine erfolgreiche Kaschierung benötigt.

Die wichtigsten Kriterien: Der Untergrund muss sauber, trocken und fettfrei sein. Ist bei einem Becken aus Metall die Emailleschicht an einer Stelle abgeplatzt, sollte Rost mit einer Drahtbürste entfernt werden. Bei starkem Befall ist die Verwendung eines Rostumwandler empfehlens-

SIE BRAUCHEN für das Ausbessern von Oberflächenschäden:

- Reparaturset
- Fusselfreien Lappen
- Spezialreiniger
- Eventuell Rostumwandler
- Drahtbürste

wert. Die gereinigte Fläche muss gut abtrocknen, bevor die Behandlung beginnt.

Dazu wird die benötigte Menge Spachtelmasse gut mit Härter vermischt und die Schadstelle ausgefüllt. Nach etwa einer halben Stunde wird die Stelle mit sehr feinem Sandpapier so geschliffen, dass die Übergänge zur Umgebung nicht mehr sichtbar sind. Danach den Schleifstaub sorgfältig entfernen und die Spraydose etwa drei Minuten kräftig schütteln. Die erste Schicht aus 15 bis 20 Zentimeter Entfernung ganz dünn aufsprühen. Dabei möglichst eine Verarbeitungstemperatur von 20 Grad Celsius einhalten. Den Vorgang so oft wiederholen, bis die gewünschte Deckung erreicht ist.

Produkte zur Beseitigung von Oberflächen-schäden an Sanitär-objekten bieten viele Hersteller an. Beim Kauf ist auf die Eignung für das Einsatzgebiet zu achten: Keramik, Emaille oder Acryl.



TIPP: SANFTE PFLEGE

Wichtig ist, dass die behandelte Stelle vier Tage lang nicht mit Wasser benetzt wird, damit sie vollständig aushärten kann. Scheuernde oder konzentrierte Reinigungsmittel sind auch danach ebenso zu vermeiden wie organische Lösemittel, Desinfektionsmittel und alkoholhaltige Acrylpolituren.

WASCHBECKEN AUSTAUSCHEN

Das Waschbecken ist die mit Abstand am häufigsten benutzte Sanitäreinrichtung im Haus. Sind nach Jahren Gebrauchsspuren auf der Keramik nicht mehr zu übersehen, oder ist der ursprüngliche Glanz durch häufiges Reinigen mit aggressiven Mitteln verschwunden, wird man über einen Austausch nachdenken.

Da die Schrauben, die ein Waschbeckens an der Wand fixieren, nur von unten zu erreichen sind, brauchen Sie für den Austausch eine zweite Person, die das Waschbecken sichert, während Sie die Muttern lösen.

MONTAGEMASSE BEACHTEN!

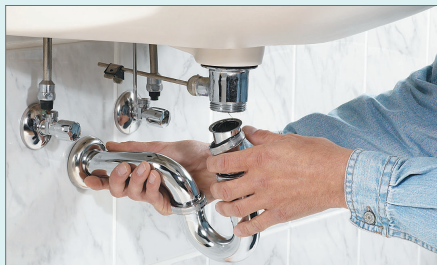
Beim Kauf eines neuen Waschbeckens ergeben sich fast immer zwangsläufig neue Befestigungspunkte, denn Höhe und Abstand der entsprechenden Löcher sind leider nicht genormt. Wenn es das Raumangebot im Bad zulässt, kann ein größeres Becken gewählt werden. Der **Bewegungsraum** vor dem Waschbecken muss ab Vorderkante mindestens 60 Zentimeter betragen. Die **Oberkante** sollte nach der Montage 82 bis 86 Zentimeter über dem Boden liegen. Für Senioren wählt man eine niedrigere Höhe von 80 bis 82 Zentimeter.

Bevor es an das Montieren des neuen Beckens geht, muss zunächst das alte abgenommen werden. Dazu schließt man die beiden Eckventile unter dem Becken und löst die Überwurfmuttern der Anschlussrohre der Armatur. Ebenso wird der komplette Siphon abgenommen.

Während ein Helfer das Waschbecken festhält, löst man dann die beiden Haltemuttern an der Beckenrückwand und zieht es schließlich mitsamt Armatur von den aus der Wand ragenden Stockschraben herunter.

SIE BRAUCHEN für das Austauschen eines Waschbeckens:

- 19er Maulschlüssel/ Gabelschlüssel
- Wasserpumpenzange
- Zollstock/Maßband
- Wachsstift/Bleistift
- Wasserwaage
- Bohrmaschine mit 14-mm-Steinbohrer /Dübel
- Kompl. Montagesatz für Waschbecken
- Sanitärsilikon
- Neues Waschbecken



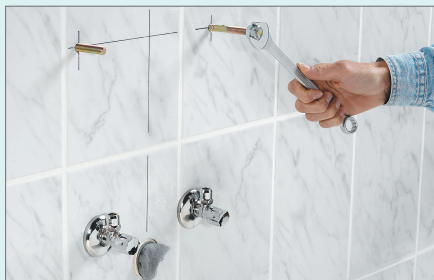
1 Zuerst wird der Siphon des alten Waschbeckens abgenommen.



2 Sind die Eckventile geschlossen und die Rohre der Armatur gelöst, dreht man die beiden Muttern an der Beckenunterseite (Abb. 6) herunter und kann das Becken abnehmen.



3 Die Mittelachse zwischen den Eckventilen wird markiert, die beiden Bohrungsmittelpunkte angerissen und gebohrt.



4 Mit ihrem Holzschraubengewinde dreht man die Stockschrauben in die Dübel ein.

5 Die Armatur ist bereits eingesetzt und fest verschraubt (→ Seite 66), bevor das neue Waschbecken auf die Stockschrauben geschoben wird.





6 Hier erkennt man die Bundscheiben aus Kunststoff, die zum Schutz der Keramik vor die Befestigungsmuttern geschoben werden. Für das Foto wurde die Armatur noch einmal herausgenommen.



7 Jetzt die Überwurfmuttern auf die Anschlussrohre schieben, diese in die Eckventile stecken und die Muttern fest auf das Anschlussgewinde schrauben.



8 Der Einlauf des Siphons muss mit Sanitärkitt – der zu einer Schnur geformt wurde – abgedichtet werden. Der Verschluss wird beim hier gezeigten Modell durch eine Exzenterstange an der Armatur betätigt.



9 Die Armatur ist bereits angeschlossen. Das Siphonrohr wird in den Wandablauf geschoben. Zuletzt zieht man die Ringmutter des Bogens an.

Die alten Schrauben werden herausgedreht und die neuen Befestigungspunkte angerissen. Die richtige Höhe muss individuell ermittelt werden. Im Zweifelsfall hält man das Becken provisorisch in der gewünschten Höhe an die Wand und macht eine Markierung durch eines der Befestigungslöcher.

Zwischen den beiden Eckventilen wird dann in der Mitte eine senkrechte Linie angerissen. Mit Hilfe der Wasserwaage zeichnet man anschließend rechts und links davon in der vorher ermittelten Höhe die beiden Bohrlochmittelpunkte für die neuen Stockschrauben an.

DIE MONTAGE

Am besten kauft man einen kompletten Montagesatz für ein Waschbecken, der aus Dübeln, Stockschrauben und sogenannten Bundscheiben zum Schutz der Keramikoberfläche besteht.

Die Schlagbohrmaschine wird mit einem 14-mm-Steinbohrer bestückt. Zum Anbohren der Fliesen wird das Schlagwerk zunächst ausgeschaltet. Ideal ist ein Allzweckbohrer mit angeschliffener Hartmetallspitze, der sich ohne Schlag durch die Glasur der Fliesen schneidet.

Ist die Glasur durchgebohrt, wird das Schlagwerk eingeschaltet. Die Bohrlöcher müssen mindestens 90 Millimeter tief sein. Sie werden ausgeblasen, ehe man die Dübel einsteckt.

Die Stockschrauben mit ihrem Holzschraubengewinde dann fest eindrehen. Das metrische Gewinde, das nachher die Bundscheibe und die Sechskantmutter aufnimmt, zeigt jetzt nach außen.

Es empfiehlt sich, die **Armatur** schon vorher in das Waschbecken einzubauen. Das ist weniger mühselig als

nachher über Kopf zu arbeiten. Dann kann man auch auf Spezialwerkzeuge wie einen Standhahn-Mutternschlüssel verzichten.

Um Unebenheiten der Wand zu egalisieren und das Eindringen von Schmutz zu verhindern, wird die Beckenrückwand rundum mit einem Streifen Sanitärsilikon in passender Farbe versehen.

Während ein Helfer das Waschbecken über die beiden Stockschrauben schiebt, werden die Kunststoff-Bundscheiben aufgesteckt und die Sechskantmuttern angezogen. Danach sind nur noch die Rohre der Armatur mit den Eckventilen zu verbinden und der neue Siphon anzuschließen.

Prüfen Sie noch, ob alle Verbindungen dicht sind, bevor Sie eventuell wieder einen Unterschrank unter das Waschbecken stellen.



TIPP: MONTAGEHILFE

Die empfohlenen Montagehöhen für Waschbecken über der Fußboden-Oberkante wurden bereits erwähnt. Die tatsächliche **Position der Bohrlöcher** wird wie folgt ermittelt: Die Höhe der später gewünschten Waschbecken-Oberkante minus dem Abstand zu den Befestigungslöchern des Beckens ergibt das Markierungsmaß über der Fußboden-Oberkante. Den Abstand der beiden Bohrlöcher zueinander gibt ebenfalls das neue Becken vor. Bei der Positionierung der Bohrlochmittelpunkte ist eine Wasserwaage unverzichtbar.

Noch ein Tipp: Da Keramik oder Porzellan leicht brechen kann, ist unbedingt darauf zu achten, dass das Becken an der Wand **plan anliegt** und die beiden Muttern gefühlvoll angezogen werden.

SPÜLKASTEN REPARIEREN ODER AUSTAUSCHEN

SIE BRAUCHEN für das Reparieren und Austauschen von Spülkästen:

- Dichtungsringe
- Wasserwaage
- Bohrmaschine/Dübel
- Neuen Spülkasten oder nur neue Universal-Zulaufarmatur bzw. neue Dichtung

Die heute weitgehend gebräuchlichen Tiefhängespülkästen sind Weiterentwicklungen der früher üblichen Hochhängespülkästen. In kurzer Zeit geben sie die Wassermenge frei, sodass auch bei geringer Fallhöhe eine ausreichende Spülwirkung erzielt wird. Durch eine Innenisolierung werden die Einfüllgeräusche vermindert.

SO FUNKTIONIERT DIE SPÜLUNG

Das Prinzip, nach dem der Spülkasten gefüllt und geleert wird, ist bei allen Fabrikaten nahezu gleich. Beim Entleeren wird über einen Hebelmechanismus das **Standrohr** angehoben, sodass das Wasser durch die Bodenöffnung des Kastens abfließt. Das Standrohr senkt sich mit seinem Dichtungsring dann wieder in die Ablauföffnung und verschließt diese, während durch das Einlaufventil frisches Wasser nachfließt. Das Einlaufventil wird über einen Schwimmer gesteuert. Mit steigendem Wasserspiegel im Kasten hebt sich der Schwimmer und verschließt zuletzt wieder den Wasserzulauf.

ABLAGERUNGEN UND AUSTAUSCH DER DICHTUNG

Der häufigste Defekt bei Spülkästen ist, dass ständig Wasser läuft. Dabei gehen Wassermengen verloren, die bei den heutigen Wasserpreisen erheblich zu Buche schlagen. Ganz abgesehen davon, dass man mit wertvollem Trinkwasser grundsätzlich sparsam umgehen sollte.

Ursache für die Wasserverschwendung ist entweder eine defekte Dichtung am Ablauf, oder der Schwimmer schließt das Einlaufventil nicht mehr ganz. Dass die Dichtung am Ventilteller des Standrohrs Wasser hindurch lässt, kann an Verschmutzungen oder am Verschleiß des Gummi-

rings liegen. Man hebt nach dem Abnehmen des Deckels die Ablaufarmatur nach oben heraus und reinigt die Dichtung oder tauscht sie ganz aus.

WENN DER SCHWIMMER KLEMMT

Schließt die Ablaufarmatur vorschriftsmäßig, und es läuft dennoch ständig Wasser ins WC-Becken, wird das **Einlaufventil** nicht mehr richtig geschlossen. Das über den vorgesehenen Höchststand hinaus in den Kasten strömende Wasser fließt dann in das oben offene Standrohr hinein und über das WC-Becken in den Abfluss.

Ältere Spülkästen besitzen einen Schwimmer aus Hartschaum. Der kann sich mit der Zeit voll Wasser saugen, wird immer schwerer und steigt irgendwann nicht mehr hoch genug, um das Ventil zu schließen. Manchmal klemmt der Schwimmer auch und verursacht so ein ständiges Nachfließen von Wasser.

Im einfachsten Fall verschiebt man den Schwimmer, um ihn wieder gängig zu machen, oder man verstellt das Gestänge zum Ventil.



TIPP: NICHT KNICKEN

Das verchromte Kupferrohr darf beim Biegen auf keinen Fall geknickt werden, weil das den Wasserdurchfluss erheblich behindern würde. Besonders bei engen Radien empfiehlt es sich, statt des starren Rohres einen Flexschlauch einzusetzen.



1 Öffnet man den Deckel des Spülkastens, werden Einlaufventil und Schwimmer (im Bild links) und die Ablaufarmatur mit dem Standrohr (Mitte) sichtbar.



2 Der Schwimmer wird bei Bedarf gängig gemacht oder neu eingestellt, die Dichtung am Ventilteller des Standrohrs gereinigt oder ausgetauscht.

Es gibt auch Universal-Zulaufarmaturen, die in praktisch jeden alten Spülkasten eingebaut werden können. Wenn man das Innenleben komplett austauscht, empfiehlt sich der Einbau einer **Wasserspararmatur**, bei der sich die Menge des ablaufenden Wassers begrenzen lässt. Im Sparmodus wird beim Spülvorgang nur ein Teil des Kasteninhalts abgelassen.

AUSTAUSCH DES SPÜLKASENS

Ist ein alter Spülkasten sehr marode, empfiehlt sich statt einer Reparatur gleich ein Komplettaustausch. Bei der Neuanschaffung sollten Sie darauf achten, dass das Modell mit einer Wasserspartaste ausgestattet ist – das schont Umwelt und Geldbeutel. Der neue Kasten wird so montiert, dass das Spülrohr möglichst gerade ins WC eingeführt werden kann. Umlenkungen würden die Fallgeschwindigkeit verringern und damit die Spülwirkung verschlechtern. In der Folge spült man länger, der Spareffekt ist dahin.



1 Zuerst wird die Höhe der Spülkasten-Oberkante durch Anhalten ermittelt. Dann markiert man entsprechend tiefer die Positionen der Befestigungsschrauben. Ihren Abstand am besten auf der Wasserwaage markieren.



2 So überträgt man die Markierungen an der Wasserwaage in der richtigen Höhe auf die Wand.

Der korrekte Abstand zwischen Kastenboden und WC-Einlauf beträgt je nach Fabrikat zwischen 12 und 20 Zentimeter. Zum Anreißen der Löcher wird das Ablaufrohr montiert und in den Einlauf gesteckt. Man markiert dann die Oberkante des Kastens an der Wand und misst von dort den Abstand zu den Befestigungslöchern nach unten. Entsprechend bohrt man die Dübellöcher für die Befestigung.

REPARATUR EINES EINGEBAUTEN SPÜLKASTENS

Ein in die Wand eingebauter Spülkasten setzt in der Regel eine stabile Vorwand-Installation aus, die auch ein hängendes WC tragen kann.

Um Störungen zu beheben, reicht es, die eingeklippte Zierblende und die darunter liegende zweite Blende zu entfernen. Dann sind alle Funktionselemente zugänglich. Sollte der unwahrscheinliche Fall eintreten, dass ein integrierter Spülkasten komplett ausgetauscht werden muss, heißt es leider: WC abbauen und Wand öffnen.



3 Man bohrt die Dübellöcher, dreht die Hakenschrauben ein und hängt den Spülkasten darüber. Anschließend wird das Spülrohr von unten mit dem Kasten verschraubt.



4 Mit einem biegsamen verchromten Kupferrohr verbindet man Einlaufstutzen und Eckventil. Quetschdichtungen unter den Überwurfmuttern dichten die Verbindung ab.

FLIESENFUGEN REINIGEN UND ERNEUERN

SIE BRAUCHEN für das Reinigen und Erneuern von Fliesen-fugen:

- Auffrischungsset
- Alte Zahnbürste
- Haushaltsreiniger
- Auskratzwerkzeug
- Cutter
- Fugenfüller
- Schwamm, Lappen

Beschädigte Fugen werden vor der Auffrischungsbehandlung repariert. Dazu benutzt man ein Werkzeug zum Auskratzen (besser als ein Schraubendreher sind mit Hartmetall bestückte Fugenkratzer). Die Fugenteile sollte man bis zum Grund – auf jeden Fall aber alle losen Partikel – entfernen. Die Fliesenränder werden sorgfältig mit einem Cutter gesäubert, um ein akkurates Fugenbild zu erzielen. Mit einem Staubsauger wird die Fuge endgültig schmutzfrei gemacht. Der neue Fugenfüller wird angerührt und mit einem Gummiwischer eingeschlemmt. Wenn er beginnt anzutrocknen, entfernt man mit einem feuchten Schwamm das überschüssige Material von den Fliesen und reibt mit einem trockenen Tuch nach.

Für das Reinigen, Auffrischen und sogar Umfärben von Fugen werden **Komplettssets** angeboten. Sie enthalten verschiedene Schwämme und ein Auffrischmittel, das in den gängigen Sanitärfarben erhältlich ist. Voraussetzung für eine erfolgreiche Anwendung dieser Mittel sind glasierte,

nicht saugende Kacheln, (Mosaik-)Fliesen oder Glasbausteine etc. Vor der Anwendung sollten die Fugen trocken sein. Das Mittel im gewünschten Farbton wird direkt aus der Flasche mit einem weichen Schwamm auf die verschmutzten Fugen deckend aufgetragen. Nach dem Trocknen, wenn die Fugen matt geworden sind, wird das überschüssige Material auf den Fliesenflächen mit einem sauberen Schwamm in kreisenden Bewegungen entfernt. Jetzt haftet das Mittel nur noch in den Fugen.



TIPP: HAUSMITTEL

Bei kleineren Verschmutzungen lassen sich mit einer alten Zahnbürste und einem üblichen Haushaltsreiniger oder einer Seifenlauge gute Ergebnisse erzielen.

Zum Schluss werden die Fliesen mit kaltem Wasser abgewaschen und mit einem trockenen, fusselfreien Lappen nachgewischt.

FEUCHTIGKEITSSCHÄDEN VORBEUGEN

Schwarze Flecken auf Silikonfugen und in Fliesenzwischenräumen sehen nicht nur hässlich aus, die Sporen der Schimmelpilze können auch gesundheitsschädlich sein.

Schimmelpilzbefall ist im Wesentlichen auf zwei Ursachen zurückzuführen: Aufsteigende Feuchtigkeit im Mauerwerk und schlechte Wärmedämmung der Außenmauern in Verbindung mit falschen Heiz- und Lüftungsgewohnheiten der Bewohner (test 02/2012).

Streit zwischen Mieter und Vermieter ist vorprogrammiert, denn beide Parteien können in der Praxis sehr schwer beweisen, dass nicht sie, sondern ihr Gegenüber die Schuld trägt.

Wichtig: Wenn Sie Schimmelpilze in Ihrer Wohnung entdecken, teilen Sie dies Ihrem Vermieter unverzüglich und schriftlich mit, denn der Schimmel muss umgehend gründlich beseitigt werden, um Gesundheitsstörungen zu vermeiden.

FEUCHTE MAUERN FÖRDERN SCHIMMEL

In Altbauten findet man besonders im Erdgeschoss oft Schimmelbefall in Höhe der Fußleisten. Häufig fehlt dem Haus eine funktionierende Sperrschicht gegen aufsteigende Feuchtigkeit aus dem Erdreich. In diesem Fall müssen die Fundamente oder die Kelleraußenwände nachträglich gegen eindringendes beziehungsweise aufsteigendes Wasser isoliert werden.

KALTE WÄNDE SIND KONDENSATIONSFALLEN

Wesentlich häufiger ist jedoch Schimmelbefall, der seinen Grund in einer unzureichenden Wärmedämmung des Hauses hat. Dann schimmeln die Tapeten auch in den oberen

Stockwerken, die auf keinen Fall durch aufsteigende Feuchtigkeit belastet sein können. Typisch ist Schimmelbefall in Bädern und Schlafzimmern und dann vor allem in Raumecken und hinter Schränken – also dort, wo bei hoher Luftfeuchtigkeit relativ wenig geheizt wird und außerdem eine unzureichende Luftzirkulation vorhanden ist. Etwa 10 Liter Wasser werden in einem Vier-Personen-Haushalt täglich beim Kochen, Duschen, Waschen und durch die Ausdünstungen der Menschen an die Raumluft abgegeben.

Je höher die Lufttemperatur, desto mehr Wasserdampf kann sie aufnehmen. Kommt die gesättigte Luft mit kalten Gegenständen und Wänden in Berührung, kühlt die Luft ab, ihre Aufnahmekapazität sinkt. In der Folge kondensiert ein Teil des Wasserdampfes an den Oberflächen und bildet einen feuchten Niederschlag: idealer Nährboden für Schimmelpilze. Deren Sporen siedeln sich in Nu dort an und sorgen für hässliche Flecken. Die Luft riecht dann muffig. Bei empfindlichen Menschen sind Allergien und Atemwegserkrankungen die Folge.

RICHTIGES LÜFTEN UND HEIZEN VERHINDERT DEN SCHIMMEL

- Lüften Sie täglich drei- bis viermal jeweils für zwei bis fünf Minuten gründlich durch (Stoßlüften). Sorgen Sie dabei, wenn möglich, für Durchzug. Die mit Feuchtigkeit gesättigte Luft wird so durch frische Luft ausgetauscht.
- Während der Heizperiode nicht dauerlüften, beispielsweise durch Kippen des Fensters. Das verschwendet unnötig Energie und sorgt nur ungenügend für einen Luftaustausch.
- Behindern Sie nicht die Wärmeabgabe der Heizkörper durch vorgestellte Möbel oder dichte Vorhänge.
- Bei hoher Konzentration von Wasserdampf nach dem Kochen oder Duschen sollte sofort gelüftet werden.
- Halten Sie die Türen von Küche und Bad, in denen viel Dampf freigesetzt wird, geschlossen und lüften Sie die-

se separat mit Stoßluft, damit sich die Feuchtigkeit nicht in der Wohnung verteilt.

- Halten Sie auch die Türen zu wenig beheizten Räumen geschlossen, damit sich dort keine feuchte Luft an den kühlen Wänden niederschlägt.
- Heizen Sie Schlafzimmer tagsüber (auf 16–18 Grad), damit die Raumluft genügend Feuchte aufnehmen kann.
- Verzichten Sie auf zusätzliche Luftbefeuchter, beispielsweise an Heizkörpern.
- Stellen Sie Möbelstücke, insbesondere solche mit geschlossenem Sockel (ohne Füße), möglichst nicht an Außenwände. Wenn es gar nicht anders geht, rücken Sie die Möbel mindestens fünf Zentimeter von der Wand ab, damit dahinter die Luft zirkulieren kann. Notfalls können Sie auch Lüftungsöffnungen im Sockel selbst anbringen.



TIPP: RAUMLUFTFEUCHTIGKEIT

Schimmelpilze mögen eine Raumluftfeuchtigkeit von 70 Prozent und mehr. Mit einem Hygrometer oder einer Wetterstation lässt sich die Luftfeuchtigkeit eines Raums überwachen, um sie gegebenenfalls durch Stoßlüften zu senken. Der Handel bietet auch Raumluftentfeuchter an – als Granulat oder gleich als elektrisches Gerät.

PILZBEFALL FACHGERECHT BESEITIGEN

SIE BRAUCHEN für das Beseitigen von Schimmel:

- Fungizid, Isopropylalkohol oder Brennspritus
- Schwamm
- Tiefengrundierung
- Spezialfarbe mit fungizider Wirkung

Wenn ein Schimmelpilzbefall trotz geänderter Lüftungsgewohnheiten auftritt, kann er fachgerecht bekämpft und so zumindest für längere Zeit unterdrückt werden. Der Befall hat oft mehrere Gründe. Deshalb kann auch seine Bekämpfung verschiedene Maßnahmen erfordern.

Durch Schimmel befallene **Fliesenfugen** werden gründlich gereinigt und mit einem Mittel eingesprüht, das fungizide Wirkung hat. Alternativ dazu kann man Alkohol oder Brennspritus verwenden, um Schimmel und Sporen abzutöten. Nach der Einwirkzeit säubert man die Fugen.

Bei **befallenen Wandbereichen** bildet die Grundlage der Behandlung das Austrocknen, gründliche Säubern und anschließende Behandeln mit speziellen Mitteln: Eine Tiefengrundierung verfestigt den Putz und vermindert seine Saugfähigkeit. Er kann nicht mehr gänzlich durchfeuchten. Die dann aufzutragende Spezialfarbe besitzt fungizide Bestand-



1 Schimmelspuren in Fliesenfugen sollten vor dem Auffrischen gründlich mit Isopropylalkohol (70-prozentig), Brennspritus oder auch Schimmelentferner behandelt werden.



2 Nach kurzer Einwirkzeit (ist auf dem Gebinde angegeben) wird der Belag mit einem Schwamm entfernt. Dann kann mit der Auffrischungsbehandlung begonnen werden.

teile, die das Wachstum von Schimmelpilzen beziehungsweise das Freisetzen ihrer Sporen dauerhaft unterbinden.

WEITERE VORBEUGENDE MASSNAHMEN

Bringen die genannten Methoden der Schimmelbekämpfung keine Besserung, sollte man folgende Möglichkeiten ausprobieren:

- In hartnäckigen Fällen immer die restlichen Wassertropfen von den Fliesen entfernen (Fensterwischer).
- Lufttemperatur erhöhen.
- In Feuchträumen auf organische Materialien wie Tapeten und Tapetenkleister verzichten.
- Farben mit organischen Bestandteilen (zum Beispiel Kunstharz-Dispersionen) bieten Schimmelpilzen Nahrung. Darum – sofern möglich – Kalk- und Silikatfarben sowie Kalkputze verwenden.
- Regelmäßig Staub von besonders gefährdeten Stellen entfernen.
- Durch eine Dämmung der Außenwände versuchen, Wärmebrücken auszuschalten.

SILIKONFUGEN ERNEUERN

Kaum ein Baumangel tritt so häufig auf wie falsch angelegte Dehnungsfugen in Fliesenbelägen. Vor allem die Randfugen zwischen Bodenbelag und Sockelfliesen sind betroffen.

DEHNUNGSFUGEN WURDEN VERGESSEN ODER FALSCH ANGELEGT

Wird ein Bodenbelag aus keramischen Fliesen verklebt, müssen über allen **Fugen im Trockenestrich** dauerelastische Dehnungsfugen angelegt werden. Da sich die Estrich-

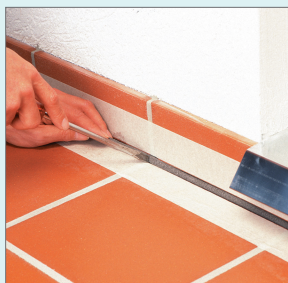
SIE BRAUCHEN für das Erneuern von Silikonfugen:

- Auskratzwerkzeug
- Auspresspistole
- Fugenvorstrich
- Glättwerkzeug
- Klebeband
- Hinterfüllschnur
- Schraubendreher
- Silikon-Dichtmasse
- Spüllösung

platten durch Ausdehnung bei Erwärmung gegeneinander verschieben, darf es dort keine starren Mörtelfugen geben, da diese unweigerlich reißen würden.

Das Gleiche gilt für die umlaufende **Randfuge** zwischen Boden- und Sockelfliesen. Hier müssen nicht nur Ausdehnungsbewegungen des Estrichs aufgefangen werden: Jeder frische Estrich sackt in den ersten Monaten etwas ab, weil sich die darunter liegende Trittschalldämmung unter der Belastung verdichtet. Häufig macht es sich der Fliesenleger leicht, indem er die Randfuge einfach mit Fugenmörtel füllt. Risse sind dann auf jeden Fall programmiert. Zusätzlich entstehen hier Schallbrücken, die den Effekt der Trittschalldämmung zunichte machen.

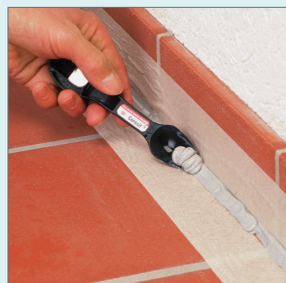
Doch selbst wenn die Fuge als Dehnungsfuge aus dauerelastischem Silikon angelegt wird, kann sie durch das Absacken des Estrichs reißen. In vielen Fällen würde die Silikonfuge ein geringes Absacken des Estrichs sogar mitmachen,



1 Die sauber ausgekratzte Fuge wird abgeklebt und mit einem Fugenvorstrich behandelt. Dann drückt man die Hinterfüllschnur aus Schaumstoff tief in den Fugengrund ein.



2 Die neue Dichtmasse wird aus der Kartusche gleichmäßig in die Fuge gespritzt.



3 Das Glättwerkzeug mit Spüllösung benetzen und das überschüssige Silikon abheben.

wenn sie korrekt angelegt wäre: Häufig wird missachtet, dass das Silikon nur an den zwei Kanten der Fliesen beziehungsweise Kacheln, nicht aber am Untergrund – meist die Wand – haften darf. Durch die Verwendung von Fugenfüllmaterial sorgt man dafür, dass der Dichtstoff nicht am Fugengrund haftet, denn nur dann erreicht er seine optimale Dehnfähigkeit. Als Hinterfüllmaterial werden Rundschnüre unterschiedlicher Dicke aus aufgeschäumtem Kunststoff (PE) angeboten, die man komprimieren und dann zum Beispiel mit dem Schraubendreher in die Fuge eindrücken kann.

DIE RANDFUGE NEU ANLEGEN

Wenn die Randfuge gerissen ist, muss sie umgehend repariert werden, damit keine Feuchtigkeit eindringen kann.

Bei **Mörtelfugen** kratzt man das Fugenmaterial so tief wie möglich heraus. Mörtel „brücken“ zwischen Boden-



TIPP: SEIFEN-LÖSUNG

Als Alternative zur Spüllösung aus der Sprühflasche kann man eine Spülmittel-lösung auch in einem Glasschälchen ansetzen, in das man den Finger tunkt. Beim Glätten muss man den Finger aber öfter benetzen, weil sonst das Silikon doch daran hängen bleibt.



4 Das Klebeband entfernen und aus einer Flasche mit feiner Düse das Spülwasser aufsprühen.



5 Zum letzten Glätten streicht man vorsichtig mit der Fingerkuppe über das noch feuchte Silikon.



6 Schnitt durch eine fachgerecht angelegte Randfuge (hier im Außenbereich). So erhält das Silikon seine höchste Elastizität.

und Sockelfliesen müssen ebenfalls so tief wie möglich herausgekratzt werden. Zwischen Boden- und Sockelfliesen darf keine Verbindung bestehen.

Eine gerissene **Silikonfuge** wird mit dem Cutter herausgeschnitten. Etwaige Reste lassen sich mit einem speziellen Silikonlöser entfernen.

Damit die Fliesen sauber bleiben, werden die Fugenflanken mit Kreppband abgeklebt. Um die Haftung des neuen Silikons zu verbessern, trägt man **Fugenvorstrich** auf.

Dann wird mit Hilfe einer Schraubendreherklinge eine passende Hinterfüllschnur tief in die Fuge eingedrückt. Dadurch vermeidet man, dass das anschließend in die Fuge gespritzte Dichtmittel Kontakt mit dem Fugenrund bekommt; es soll nur mit den Flanken der beiden Fliesenreihen in Berührung kommen. So entsteht ein relativ dünner Silikonauftrag, der nach dem Aushärten höchstmögliche Elastizität aufweist.

FLIESEN AUSTAUSCHEN

SIE BRAUCHEN für das Austauschen von Fliesen:

- Fugenkratzer
- Hammer, Meißel
- Elektroschaber
- Zahnpachtel
- Gummiwischer
- Schwamm
- Dispersionskleber
- Ersatzfliese
- Fugenmörtel

Ist eine Fliese gerissen oder beschädigt, lässt sie sich auch einzeln austauschen. Jetzt wird es belohnt, wenn Sie beim Neuverfliesen einen kleinen Vorrat an Ersatzfliesen zur Seite gelegt haben oder der Vermieter noch einen kleinen Restbestand auf Lager hat.

Achten Sie beim Einkauf des Fugenmörtels darauf, dass der Farbton möglichst dem des bereits vorhandenen Fugenmörtels ähnelt.

Erst wird die umlaufende Fuge um die beschädigte Fliese ausgekratzt, am besten mit einem Fugenkratzer, bevor man sie mit Hilfe eines kleinen Meißels herausschlägt und den Untergrund sorgfältig säubert.

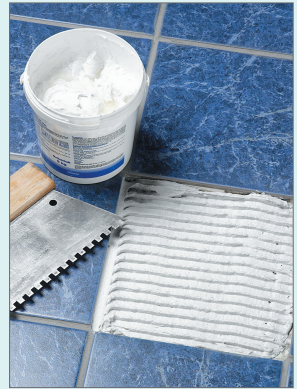
Zum Verkleben sollten Sie einen flexiblen Kleber verwenden. Anschließend werden die Zwischenräume neu verfugt.



1 Von der Mitte aus zu den Rändern schlägt man die alte Fliese heraus.



2 Der Klebemörtel muss restlos entfernt werden. Bewährt hat sich dabei ein Elektroschaber.



3 Für Reparaturarbeiten gibt es Kleber auch in extra kleinen Gebinden.



4 Die neue Fliese in das Kleberbett drücken und auf die gleiche Höhe zur Umgebung bringen.



5 Am nächsten Tag kann verfugt werden.



6 Sobald der Fugenmörtel beginnt abzubinden, reinigt man die Oberfläche mit einem feuchten Schwamm.

SIE BRAUCHEN für das Beschichten von Fliesen:

- Schaumstoffrolle
- Schwamm, Pinsel
- Fliesenbeschichtung
- Selbstklebende Fugenstreifen
- Versiegelungslack
- Evtl. Schleifleinen
- Reinigungsmittel
- Evtl. Spachtelmasse

FLIESEN BESCHICHTEN

Bei einer Badrenovierung ist oft auch ein neuer Fliesenbelag fällig. Sind die alten Fliesen abzuschlagen, gibt es eine Menge Schmutz. Klebt man neue Fliesen direkt auf die alten, kann das zu Problemen mit Anschlüssen führen. Die Alternative: Die Fliesen mit einer Beschichtung versehen. Hier greifen Sie in die Bausubstanz ein, deshalb müssen Sie die Zustimmung des Vermieters einholen (→ Seite 6 ff.).

EINE WIDERSTANDSFÄHIGE KUNSTSTOFFHAUT

Ein unmodern gewordenes Fliesendekor verschwindet unter einer Beschichtung, die eine ähnlich hohe Oberflächenhärte gewährleistet wie die Fliesenglasur.



1 Zunächst werden die Fugen mit der Beschichtung versehen. Man trägt sie in waagerechten und senkrechten Streifen auf.



2 Solange der Auftrag im Fugenbereich noch frisch ist, wird dann die gesamte Fläche mit der Schaumstoffrolle beschichtet. Dabei die Rolle senkrecht, waagerecht und auch diagonal führen, damit ein möglichst gleichmäßiger Auftrag entsteht.



3 Wenn der zweite Auftrag der Farbbeschichtung hart ist, werden die Fugen mit selbstklebenden Fugenstreifen in der gewünschten Farbe versehen.

Damit die im Baumarkt als Komplettsystem angebotene Beschichtung eine tragende Verbindung mit den Fliesen eingehen kann, muss der **Untergrund** mit einem Grundreiner von allen Fett- und Schmutzbelägen befreit werden. (Dübel-)Löcher – sofern Sie nicht mehr verwendet werden – und Abplatzungen werden mit Universalspachtelmasse sorgfältig gefüllt und geglättet.

Neben dem hier verwendeten Weiß gibt es das Beschichtungsmaterial in allen gängigen Sanitärfarben. Alle Farbaufträge werden erst vorgenommen, wenn der vorherige gut durchgetrocknet ist.

Bei der Verarbeitung der Beschichtungen ist unbedingt für eine gute Durchlüftung zu sorgen. Es dürfen dennoch weder Insekten noch Staubflusen in den Raum gelangen, da sie auf dem frischen Belag festkleben könnten.



4 Eine zweite Behandlung der Fläche mit Versiegelungslack macht sie endgültig strapazierfähig.



5 Wanne oder Waschtisch werden zuerst mit feinem Schleifstein angeraut. Dann erfolgt die Beschichtung wie bei Wandfliesen.



6 Auch alte Bodenfliesen kann man beschichten. Die Oberflächenhärte der Kunststoffhaut ist der eines keramischen Belags vergleichbar.



Um die Hände zu schützen, trägt man Gummihandschuhe. Das Beschichtungsmittel lässt sich nämlich weder mit Seife noch den üblichen Lösungsmitteln entfernen.

Anschließend kann man die Fugen mit selbstklebenden Fugenstreifen farblich absetzen. Ihre endgültige Härte erhält die Beschichtung durch das Auftragen eines transparenten Speziallacks (seidenmatt oder glänzend). Auch die transparente Versiegelung wird zweimal aufgetragen.

AUCH FÜR KERAMIK UND EMAILLE

Eine matt oder unansehnlich gewordene Keramik-Badewanne kann man bei der Fliesenbeschichtung – mit Einschränkungen – gleich mitbehandeln: Bei den größeren glatten Flächen der Badewanne können Unebenheiten im Auftrag stärker auffallen als bei einem durch Fugen stark strukturierten Fliesenbelag.



TIPP: ANSCHLEIFEN

Für die Beschichtung von Sanitäröbekten ist eine optimale Vorbereitung der Oberfläche sehr wichtig. Beim Anschleifen darf keine Partie ausgelassen werden, weil das den gewünschten Effekt infrage stellen würde. Außerdem muss jeglicher Schleifstaub äußerst sorgfältig entfernt werden. Dazu wird er mit einem leicht feuchten Schwamm (immer wieder ausspülen) oder Lappen abgewaschen.

DÜBELN IN GEFLIESTEN WÄNDEN

Auch wenn Wandfliesen dabei beschädigt werden, lässt es sich nicht immer vermeiden, dass Dübellöcher für Spiegel und andere Bad-Accessoires gebohrt werden müssen.



TIPP: CLEVER BOHREN

Wenn bei einer Badrenovierung auch neue Gegenstände (wie zum Beispiel Handtuchhalter und Seifenspenden) zu montieren sind, sollte man nach Möglichkeit die alten Bohrungen mit den Montageplatten verdecken oder – im Idealfall – die alten Bohrungen wenigstens teilweise nutzen.

SIE BRAUCHEN für das Dübeln in gefliesten Wänden:

- Bohrmaschine
- Akkuschauber
- Reißnadel
- Passende Dübel
- Für Spiegel: komplettes Dübelset mit Schrauben und Klammern

WO SINNVOLL, IN DIE FUGE BOHREN

Handtuchstangen, Spiegelschränke, Spiegel oder Ablagen benötigen eine solide Dübelbefestigung. Wohnungsmieter sind vertraglich verpflichtet, unnötige Beschädigungen der Fliesen zu vermeiden. Wo die **Fugen breiter** sind als die notwendigen Dübel, wird man zwischen den Platten bohren, damit bei der Umgestaltung durch Nachmieter möglichst keine Bohrlöcher ehemaliger Befestigungen zu sehen sind. Die Fugen sind oft aber nur zwei bis drei Millimeter breit, zu wenig, um einen Dübel zu setzen, ohne die Fliesenränder zu beschädigen. Lässt es sich also schon nicht vermeiden, eine **Fliese in der Fläche anzubohren**, sollte man den Randbereich meiden und den Befestigungspunkt möglichst nahe der Mitte wählen.

Einen Spiegel kann man heute übrigens auch mit speziellen doppelseitigen Klebebändern oder Silikonkleber auf den Fliesen befestigen.

ZUERST DIE GLASUR DURCHBRECHEN

Das Bohrloch wird am besten mit wasserfestem Filzstift angezeichnet. Man muss beim Anbohren vermeiden, dass die Bohrspitze auf der glatten Glasur wegrutscht. Daher empfiehlt es sich, die Glasur dort mit Hammer und Reißnadel zu „knacken“. Damit ist dann ein Ansatzpunkt für den Bohrer geschaffen. Wer einen Universalbohrer mit **scharf geschlif-**



1 Am besten verwendet man komplette Dübelsets, die auch die passenden Schrauben enthalten. Für Badezimmer-spiegel werden Sets mit Klammern angeboten.



2 Befestigungspunkte sollten möglichst in Fugen liegen. Bei den verschiebbaren Spiegelklammern ist dies kein Problem.



3 Bis Fliese und Putz durchgebohrt sind, sollte ohne Schlagwerk gearbeitet und anschließend nur dann auf Schlagbohren umgeschaltet werden, wenn die Wand aus Beton oder aus Vollmauerwerk besteht. Bei Lochziegeln, Porenbeton oder Bims kann das Schlagbohren die Steinstruktur zerschlagen, sodass ein zu großes Bohrloch entsteht.

fenen Hartmetallschneiden verwendet (übliche Steinbohrer haben eine fast stumpfe Spitze) kann auch damit vorsichtig die Glasur durchbrechen.

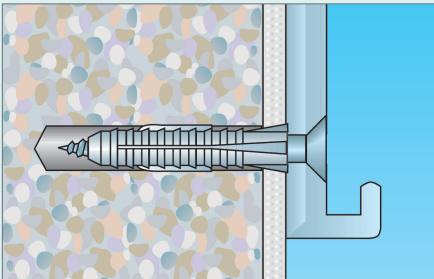
Wie bei allen Dübelbefestigungen gilt auch im Bad, dass das Bohrloch einige Millimeter tiefer als die Dübellänge sein muss. Das Bohrmehl wird ausgeblasen oder herausgesaugt, ehe der Dübel eingeschoben wird.



4 Der Dübel wird bündig zum Fliesenbelag eingeschoben. Dann die Schraube (mit Klammer) eindrehen. Den Akkuschauber auf das niedrigste Drehmoment einstellen und für die letzten Umdrehungen besser einen Schraubendreher zu Hilfe nehmen.



5 Der Spiegel wird zuerst auf die unteren starren Klammern gesetzt. Die oberen kann man hochziehen, den Spiegel einschieben und durch Loslassen diesen unter leichter Spannung fixieren. Alternativ werden mit dem Spiegel die oberen Federklammern hochgeschoben und der Spiegel dann auf die unteren starren abgesenkt.



Die Spiegelbefestigung im Schnitt. Hier wurde ein Universaldübel eingesetzt, der sich allen gängigen Baustoffen anpasst.

DÜBELLÖCHER VERSCHWINDEN LASSEN

Nicht mehr benötigte Dübellöcher optisch akzeptabel zu verschließen, ist vor allem bei farbigen Fliesen ziemlich heikel, bei weißen funktioniert es einigermaßen.

Das Problem ist nicht das Füllen der Löcher, dafür gibt es passende Reparaturspachtelmassen, mit denen sich die Dübellöcher absolut oberflächenbündig auffüllen lassen, und die auch nach dem Abtrocknen bündig bleiben. Auch mag es gelingen, den genauen Farbton anzumischen. Nahezu unmöglich ist es aber, die Oberflächenglasur der Fliese so nachzuempfinden, dass die Füllung „unsichtbar“ wird. Man kann die Stelle dann höchstens kaschieren – etwa durch einen Spiegel, ein Bild oder ein Regal.



Gelungene Vereinigung der Hauptarbeitsbereiche in einer L-förmigen Einbauküche: Herd, Spüle und um sie herum ausreichend große Arbeitsflächen.

KÜCHENAUSSTATTUNG

Innenarchitekten, Designer und Normungsinstitute haben sich bei den wichtigsten Möbelmaßen auf Standardwerte geeinigt. Lediglich die Höhe der Arbeitsplatte sollte auf die eigene Körpergröße anpasst sein.

Die **einzeilige Küche** ist ideal für enge, lange Räume. Beim **L-förmigen Aufbau** sind zwei Küchenzeilen über Eck angeordnet. Wer relativ viel Schrankraum und Arbeitsfläche benötigt, ist mit einer **U-förmigen Lösung** gut beraten. Dabei werden zwei parallele Zeilen an einer Stirnseite verbunden.



Ein schmaler von beiden Seiten zu bestücken-der Hochschrank für Vorräte aller Art: der Apothekerschrank. Wegen der guten Übersichtlichkeit und Zugriffsmöglichkeit werden diese Schränke zunehmend auch in Küchen eingesetzt.



Fast schon obligatorisch: die Mülltrennung. In einem Unterschrank wird ein Set mit verschiedenen Abfallsammlern untergebracht, um Abfälle zu trennen und sie so einer Wiederverwertung zuführen zu können.



TIPP: ERGONOMIE

Die ergonomische Anordnung einer Küchenzeile sieht, von der rechten Wand ausgehend, zunächst eine 60 Zentimeter breite Abstellfläche, das Kochfeld, eine Arbeitsfläche, die (breitere) Spüle und erneut eine Arbeitsfläche vor. Ausgeprägte Linkshänder sollten die genannten Arbeitsbereiche in umgekehrter Reihenfolge anordnen. Gerade bei der Planung einer Küche ist es für Linkshänder wichtig, die richtige Anordnung/Reihenfolge der Arbeitsstationen zu beachten. Dazu gehört beispielsweise, wie die Türen angeschlagen sind. Die Türanschlätze bei Kühl- und Gefrierschränken (ab Werk in der Regel für Rechtshänder) sind heute wechselbar.



Besonders in einer Küche mit hohen Oberschränken praktisch: eine Trittleiter als herausziehbare Sockelschublade.



In einem solchen Drahtgestell sind Topfdeckel aller gebräuchlichen Größen bequem und gut erreichbar aufgehoben.



Fast schon ein Klassiker: der ausziehbare Handtuchhalter. Mit ihm lassen sich selbst kleine Lücken in Unterschränken auf sinnvolle Art nutzen.

G-förmige Anlagen , Insellösungen (hier befindet sich das Kochzentrum in der Raummitte) und offene Küchen setzen, um richtig wirken zu können, relativ große Räume voraus.

Die ergonomische Anordnung einer Küchenzeile sieht, von der rechten Wand ausgehend, zunächst eine 60 Zentimeter breite Abstellfläche, das Kochfeld, eine Arbeitsfläche, die (breitere) Spüle und erneut eine Arbeitsfläche vor. Linkshänder sollten die genannten Arbeitsbereiche in umgekehrter Reihenfolge anordnen. Die Türanschlüsse bei Kühl- und Gefrierschränken (ab Werk in der Regel für Rechtshänder) sind heute wechselbar.

SPÜLE MONTIEREN

In einer Küche ist durch die vorhandenen Wasserzu- und -abläufe die Lage der Spüle in etwa vorgegeben. Der Spülen-Unterschrank ist normalerweise deshalb so positioniert, dass sich die Anschlüsse zwischen seinen Wänden befinden.

Erst nach dem Fixieren der Arbeitsplatte wird der Ausschnitt für die Spüle (und das Kochfeld) ausgesägt.

Beim Einsetzen der Spüle ist darauf zu achten, dass die umlaufende Moosgummidichtung gleichmäßig auf der Platte liegt und nicht irgendwo gequetscht ist. Als nächstes wird die Armatur angebracht.

SIE BRAUCHEN für das Montieren einer Spüle:

- Zollstock
- Bohrmaschine
- Stichsäge
- Schraubendreher
- Schleifmittel



TIPP: MIT SCHABLONE

Qualitätsspülen liegen meist Montageschablonen bei. Von ihnen werden entweder alle wichtigen Maße für den Ausschnitt abgenommen oder seine Kontur direkt auf die Platte übertragen, was das Festlegen des richtigen Ausschnitts erleichtert.



1 Vor dem Einsetzen der Spüle in die Arbeitsplatte wird das Überlaufrohr montiert. Bei einer bereits eingebauten Spüle wäre das wesentlich unbequemer.



2 Das Einsetzen der Spüle in die Aussparung der Arbeitsplatte sollte sehr vorsichtig geschehen, damit die anhängenden Befestigungsklammern nicht die Plattenoberfläche verletzen. Zur Not zu zweit arbeiten.



3 Wenn der Spülenkörper richtig ausgerichtet ist, werden von unten die Schrauben der Befestigungsklammern (jeweils gegenüber liegend) angezogen.

MISCHBATTERIE ANBRINGEN

Bevor mit dem Anschluss der Armatur begonnen wird, ist eventuell angefallener Montageschmutz aus den Eckventilen zu entfernen. Die Batterie könnte durch die Partikel beschädigt werden.

Nach dem Durchstecken der Mischbatterie wird sie von unten, je nach Konstruktion, entweder mit einem Standhahnschlüssel (Ringmutter) oder einem Maulschlüssel/Gabelschlüssel (lange Sechskantmutter) fixiert. Dabei ist der Schwenkbereich so einzustellen, dass alle vorhandenen Becken gut erreicht werden.

Jetzt folgt das Verbinden der Armaturleitungen mit den Eckventilen. Bei starren Rohren müssen die Rohrenden so gebogen werden, dass sie genau senkrecht in die Öffnungen der Eckventile gleiten. Dann erfüllen Quetschdichtung und Überwurfmutter ihre Funktion optimal. Eine Biegespirale verhindert, dass die Rohre abknicken.

In den meisten Fällen sind die Rohre zu kürzen (Rohrab-schneider oder Metallsäge). Wichtig ist das anschließende Entgraten innen und außen. Müssen Rohre verlängert werden, sind dazu passende Rohrstücke und spezielle Rohrverschraubungen erforderlich.

SIE BRAUCHEN für
das Anbringen einer
Mischbatterie:

- Standhahnschlüssel
- Maulschlüssel/
Gabelschlüssel
- Evtl. Biegespirale
- Mischbatterie



TIPP: FLEXIBEL

Armaturen mit flexiblen Schläuchen sind solchen mit starren Rohren vorzuziehen, weil sie problemloser zu montieren sind.



1 Mehr Komfort: eine Armatur mit herausziehbarer Handbrause und ein schwenkbarer Luftsprudler (unten).



2 Die Mischbatterie wird von oben durch die bereits vorhandene Öffnung gesteckt. Dabei die Dichtung nicht vergessen und nicht durch Verkanten quetschen.



3 Mit einem Standhahnschlüssel wird die Ringmutter der Batterie befestigt. Alternative: eine lange Sechskantmutter.



4 Vor der Montage des Siphons werden die beiden Armaturanschlüsse (hier sind es Flexschläuche) mit den Eckventilen verbunden.

UNTERTISCHSPEICHER MONTIEREN

Für einen elektrischen Niederdruck-Heißwasserspeicher wird eine Niederdruckarmatur mit drei Leitungsrohren benötigt. Die Armatur führt dem Niederdruckspeicher Kaltwasser zu. Eine freie Steckdose sollte nicht weit sein.

Die Armatur wird mit dem Maulschlüssel befestigt und das Kupferrohr so gebogen, dass es genau senkrecht in die Eckventilöffnung gleiten kann. Dann wird die beiliegende Stufendrossel nach Bedarf gekürzt. Sie reduziert den Fließdruck aus dem Netz für das Niederdruck-Untertischgerät. Die gekürzte Drossel wird in das Rohr eingesetzt, die Einzelteile der Quetschdichtung auf das Rohr geschoben und alles mit der Überwurfmutter am Eckventil verschraubt. Das Untertischgerät wird so montiert, dass die anderen 2 Rohre der Armatur bequem angeschlossen werden können.

SIE BRAUCHEN für die Montage eines Untertischspeichers:

- Zollstock
- Wasserwaage
- Bohrmaschine mit diversen Bohrern
- Maulschlüssel/
Gabelschlüssel
- Cutter
- Niederdruck-
armatur
- Druckloser Unter-
tischspeicher



TIPPS: MONTAGE

- Bevor Sie sich an den Ausbau einer alten Armatur machen, sperren Sie die Wasserzufuhr an den Eckventilen unter der Spüle.
- Die Farbsymbolik beziehungsweise die Aufkleber auf den Rohren helfen, diese den richtigen Anschlüssen zuzuordnen.
- Das Gerät nur mit gefülltem Speicher an das Stromnetz anschließen.
- Durch einen falschen Wasseranschluss kann das Gerät beschädigt werden.
- Die Stufendrossel ist bei drucklosen Heißwasserspeichern unverzichtbar. Ist sie nicht eingebaut, kann das Gerät durch Staudruck beschädigt werden.



1 Zunächst wird die Spezialarmatur für das Untertischgerät fixiert.



2 Die Stufendrossel reduziert den Fließdruck am Verwendungsort. Sie wird nach Bedarf gekürzt.

DUNSTABZUGSHAUBE INSTALLIEREN UND REINIGEN

SIE BRAUCHEN für das Installieren und Reinigen von Dunstabzugshauben:

- Zollstock
- Bohrmaschine mit diversen Bohrern
- Fäustel, Meißel
- Schraubendreher
- Reinigungsmittel
- Geschirrspüler
- Dunstabzugshaube

Vor allem in offenen Küchen, die in den Wohnraum integriert sind, und solchen, die nicht durch Fenster zu belüften sind, empfiehlt es sich, Dunstabzugshauben zu installieren. Das Angebot umfasst Unterbau-, Einbau-, Kamin-, Flachschild- und Inselhauben (Essen). Achten Sie darauf, dass an der vorgesehenen Einbaustelle ein freier **Stromanschluss** zur Verfügung steht.

Ein Dunstabzug sollte eine ausreichende **Luftförderleistung** erbringen. Basis bei der Wahl der Luftförderleistung ist, dass das Volumen der Raumluft pro Stunde etwa neun- bis zwölfmal mal umgewälzt bzw. erneuert wird. Zwangsläufig nehmen mit der Leistungssteigerung die Betriebsgeräusche zu; weniger durch die höhere Motordrehzahl, als vielmehr aufgrund der Strömungsgeräusche in der Haube.



3 Zum Schluss werden die Rohre am Untertischgerät verschraubt.

Die Mehrzahl der heute angebotenen Dunstabzugshauben sind Universalgeräte, die sich einfach zwischen Abluft- und Umluftbetrieb umstellen lassen. Bei **Umluftbetrieb** bleiben Gerüche und Fettpartikel, überschüssige Wärme und Feuchtigkeit größtenteils im Raum. Bei Umluftbetrieb sind lediglich die Fettfilter zu reinigen (Metallfilter in der Geschirrspülmaschine bei Intensivprogramm) oder auszutauschen (Vliesmatte, alle drei Monate). Der integrierte Aktivkohlefilter zur Geruchsbindung sollte etwa einmal im Jahr erneuert werden.

Im **Abluftbetrieb** ist die Wirkung der Abzugshauben eindeutig effektiver, da Gerüche und Feuchtigkeit mit nach draußen transportiert werden. Im Winter geht so aber auch die geheizte Raumluft verloren.

Der Abluftbetrieb setzt natürlich einen Mauerdurchbruch nach draußen voraus. Erforderlich sind dazu eine Mauerdurchführung (die von außen mit einem Lüftungsgitter verdeckt wird) und eine Flexrohrverbindung zwischen Haubenstutzen und Mauerdurchführung. Idealerweise sitzt die

Abzugshaube an einer Außenwand. Falls nicht, kann ein auf den Oberschränken verlegtes Rohrsystem die Verbindung übernehmen.

Ausrüstung und Reinigung beziehungsweise Austausch der Fett bindenden Filter sind beim Abluft- und beim Umluftbetrieb identisch. Aktivkohlefilter zur Geruchsbindung sind bei Abluft nicht erforderlich.



TIPP: AUF ABSTAND

Die Höhenabstände zwischen Haube und Kochfeld differieren. Zu Elektro-Kochmulden oder Keramik-Kochfeldern sollten mindestens 50 Zentimeter, über Gas-kochstellen soll grundsätzlich ein Mindestabstand von 65 Zentimetern eingehalten werden.



1 Die für den Schrankeinbau konstruierte Abzugshaube wird an der Unterseite des Oberschranks befestigt.



2 Die Verbindung zwischen Haube und Abluftkanal erfolgt mit einem flexiblen Schlauch. Befestigt wird er mit speziellen Schlauschnellen.



3 Diese Abzugshaube aus Edelstahl ist in einem vorgegebenen Bereich höhenverstellbar.



4 Die Verblendung wird auf den Abzugshaubenschirm aufgesetzt, über den Wandkanal gestülpt und verschraubt.



5 Bei Flachschildhauben können die Bedienelemente für Gebläse und Licht auch oben auf dem Auszug liegen. Sie verschwinden beim Einschieben, das Licht verlöscht in der eingeschobenen Endstellung automatisch.



6 Die Flachschildhaube ist mit zwei herausnehmbaren Filterelementen bestückt, eingefahren liegen sie übereinander. Eines sitzt fest, das andere gleitet beim Herausziehen der Haube mit nach vorne, sodass sich die Fläche vergrößert.

SCHRÄNKE ANBRINGEN

SIE BRAUCHEN für das Anbringen von Schränken:

- Zollstock
- Wasserwaage
- Beschläge
- Schraubendreher
- Akkuschrauber
- Bohrmaschine
- Oberschränke

Schränke, insbesondere Oberschränke, müssen sehr sorgfältig an den Wänden befestigt werden. Wenn später durch Schlampigkeit Schränke herabfallen, können sie erhebliche Sach- und Personenschäden verursachen.

Dazu gehört auch die Prüfung, ob die Wand selbst tragfähig genug ist. Vorsicht bei Rigips- oder Leichtbauwänden! Hier im Zweifelsfall besser einen Fachmann beauftragen.

Um die Verwendung zu schwacher Schrauben und falscher Dübel zu verhindern, bauen renommierte Küchenmöbelhersteller ab Werk in die Oberschränke Beschlagsysteme ein. Das darauf abgestimmte Befestigungsmaterial ist den Schränken beigelegt. Die entsprechende Norm für Schrankaufhänger sieht eine Prüflast vor, die doppelt so hoch wie die angegebene Maximalbelastung (Nennlast) ist.



TIPP: ABSTÄNDE

Fast alle renommierten Küchenmöbelhersteller bieten bei Oberschränken verschiedene Höhen an. Die Wahl der Höhe ist zum einen abhängig von der Deckenhöhe und zum anderen von der Reichweite der benutzenden Personen. Manchmal ist sie auch einfach nur Geschmackssache.

Beim **Abstand zur Kochstelle** sind die Wärmeentwicklung und bestimmte Sicherheitsvorschriften zu berücksichtigen. Die meisten Hersteller (vor allem von Dunstabzugshauben) legen ihren Produkten diesbezügliche Informationen bei.



1 Das Aufhängen mit Wandleiste setzt eine präzise Montage der Leiste voraus, da der Korpus einfach nur eingehängt wird. Eine Feinjustierung ist kaum möglich.



2 Wesentlich geeigneter für millimetergenaues Einstellen sind solche separaten Eckbeschläge.



3 Für die Verbindung der Korpusse untereinander dienen spezielle Verschraubungen.

ARBEITSHÖHEN EINSTELLEN

SIE BRAUCHEN
für das Einstellen von
(Schränk-)Arbeits-
höhen:

- Zollstock
- Schraubendreher
- Wasserwaage
- Sockelfüße

Küchen-Unterschränke stehen auf verstellbaren Füßen und sind so vor Wasserschäden geschützt. Durch ihre Verstellbarkeit gleichen sie nahezu jede Fußbodenunebenheit aus.

Die daran angeklipsten Sockelblenden auf der Frontseite sind jederzeit abnehmbar, was das Sauberhalten erleichtert. Außerdem kann dieser Raum durch den Einbau von Sockelschubladen genutzt werden.

Zunehmend werden auch sichtbare Sockelfußsysteme eingesetzt. Im Inneren dieser Füße befindet sich ein Gewinde, mit dem Höhenunterschiede ausgeglichen werden können.

Ergonomische Anpassungen an eine körpergerechte beziehungsweise individuelle Arbeitshöhe können auf diese Weise vorgenommen werden, allerdings nur in Grenzen.

Will man das Höhenniveau der Unterschränke für einen großen Menschen von den früher üblichen 85/86 Zentimetern deutlich anheben, muss man die Unterschränke „aufbocken“, also entweder auf eine selbstgebaute Plattform stellen oder die stabilen Sockelstreifen mit Platten aus dem gleichen Material verlängern.



TIPP: ARBEITSHÖHE

Die Ellbogenhöhe über Boden bei waagrecht abgewinkeltem Unterarm messen, zum Beispiel 112 Zentimeter.

Als **optimale Arbeitshöhe** gilt:

Gemessene Höhe minus 15 Zentimeter = 97 Zentimeter.



1 Bei diesen Sockelfüßen wird die Rohraufnahme getrennt vom Standrohr am Boden des Unterschranks befestigt.



2 Über ein Gewinde ist jeder einzelne Sockelfuß verstellbar.



3 Besonders große Höhenanpassungen sind durch verstellbare Füße nicht mehr auszugleichen. Hier empfiehlt sich das Auffütern durch entsprechend bemessene Sockelstreifen. Sie werden mit Hilfe stabiler Flach-eisen fixiert.

SIE BRAUCHEN für das Erneuern einer Arbeitsplatte:

- Zollstock
- Wasserwaage
- Schraubendreher
- Standhahn-schlüssel
- Maulschlüssel/
Gabelschlüssel
- Bohrmaschine
- Stichsäge
- Bleistift
- Neue Arbeitsplatte
und Umleimer

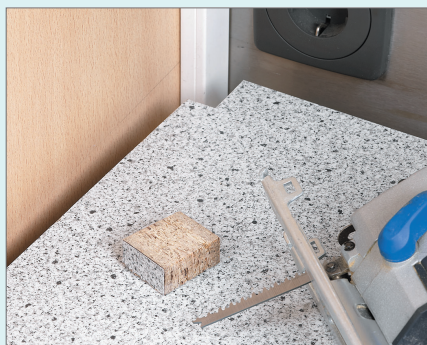
ARBEITSPLATTE ERNEuern

Das mit Abstand am meisten strapazierte Element in einer Küche ist die Arbeitsplatte. Besonders bei Massivholzplatten und kunststoffbeschichteten Spanplatten können die Oberflächen durch unsachgemäßes Behandeln beschädigt werden. Ist ein solcher Schaden nicht mehr zu beheben, hilft nur noch der Austausch der Arbeitsplatte. Ein weiterer Grund ist natürlich der Wunsch nach einer neuen Optik in der Küche.

Ehe die alte Platte abgenommen werden kann, sind **umfangreiche Demontagen** zu erledigen. Das Entfernen der Spüle dürfte der aufwendigste Schritt sein. Hier sind zunächst sowohl die Mischbatterie (Eckventile schließen!) als



1 Die oberen drei Platten sind beschichtete Spanplatten. Darunter eine Buche-Leimholzplatte und zwei Granitplatten mit unterschiedlichen Dicken und Farbgebungen.



2 Nicht immer ist das Verlegen einer Arbeitsplatte ohne Einschnitte möglich. Voraussetzung für ein sauberes Ergebnis: ein scharfes, feinzahniges Sägeblatt, geringer Vorschub und ausgeschalteter Pendelhub.

auch die Ablaufgarnitur zu demontieren. Dann folgen das Lösen des Kochfelds und das Entfernen aller Wandabschlusssleisten. Jetzt sind von innen noch die Verbindungen zu den Korpusen der Unterschränke zu lösen, dann kann die Platte abgenommen werden.

Das Vorbereiten einer neuen Arbeitsplatte stellt kein Problem dar, solange es sich um Holz oder Holzwerkstoffe handelt: Die Ausschnitte für das Kochfeld und die Spüle können originalgetreu übernommen und ausgesägt werden, sofern dafür nicht andere Einbauplätze vorgeesehen sind. Das Aussägen passender Aussparungen bei einer Steinplatte sollten Sie besser dem Lieferanten überlassen.



TIPP: DICHTUNGEN

Beim Herausnehmen von Spüle und Kochfeld können Sie versuchen, den umlaufenden Dichtstreifen vollständig von der Arbeitsplatte lösen, ohne ihn zu beschädigen. Dann kann er bei der neuen Platte wieder verwendet werden. Oder Sie besorgen gleich neue Dichtstreifen im Baumarkt.



3 Beim Verschrauben der Arbeitsplatte mit den Korpusstegen hilft eine Klemmzange, die Verbindung zu stabilisieren.



4 An der offen liegenden Schnittkante der Arbeitsplatte wird ein im Dekor passender Umleimerstreifen aufgebügelt.



5 Mit einem gut geschärften, breiten Beitel oder einem speziellen Kantenschneider wird der Umleimer-Überstand entfernt (etwas gegen die Platte geneigt) und die Kante leicht geschliffen.



6 Nachdem die Montageleiste auf der Arbeitsplatte befestigt ist, lässt sich die Wandabschlussleiste einfach aufklipsen. Die Abschlusskappe wird auf die gleiche Weise fixiert.

SIE BRAUCHEN

für das Erneuern der Möbelfronten:

- Zollstock
- Schraubendreher
- Beschläge
- Raster-32-Loch-schablone
- Neue Möbelfronten

MÖBELFRONTEN ERNEUERN

Der Austausch der Möbelfronten ist vollkommen unproblematisch, wenn die betroffenen Elemente kein Einzelstück sind, sondern bestimmten Normen unterliegen. Meist ist es sogar möglich, die Türbänder weiter zu verwenden. Voraussetzung dafür ist, dass ihre Position übereinstimmt und sie noch einwandfrei funktionieren.



1 Unansehnlich gewordene oder nicht mehr zeitgemäße Küchenfronten kann man austauschen, wenn die Korpusse noch in Ordnung sind.



2 Mit Hilfe dieser Raster-32-Lochschablone lassen sich die Löcher für die Fixierung der Topfbänder exakt vorbohren.



3 Die Topfbänder erlauben das Justieren der Tür sowohl in ihrem Abstand als auch in ihrer Neigung zum Schrankkorpus.



TIPP: EURO-NORM

Türbänder werden nur noch auf eine am Korpus fixierte Montageplatte aufgeklipst. Beim Austausch von Möbelfronten ist zu prüfen, ob die Montage neuer Bänder sinnvoll wäre. Sind die Positionen nicht identisch, sollten die neuen direkt mit einer sogenannten **Raster-32-Lochschablone** festgelegt werden. Sie gibt Abstände sowohl für Topfbänder als auch für Einlegeböden vor. Dieses Euro-Rastermaß ist mittlerweile in allen relevanten Bereichen im Möbelbau maßgebend.

STICHWORTVERZEICHNIS

Ablflussreiniger 59

Abluftbetrieb 111

AGB 5

Akku-Bohrhammer 30

Akkubohrschrauber 29

Aktivkohlefilter 111

Antriebe bei Schrauben 41

Arbeitshöhen einstellen

116

Arbeitsplatte erneuern 118

Arbeitsschutz 44

Armaturen 62

– Austauschen 66

– Entkalken 64

Badewanne:

– Schäden ausbessern

75

– Emaille, Schäden 75

Bagatellreparaturen 11

Barrierefreies Wohnen 10

Beschlaglochbohrer 36

Biegespirale 55

Bohren (Theorie) 36

– In Stein 36

Bohrhammer 30

Brausekopf, verkalkt 64

Bügelsäge 31

Chrom-Vanadium 24

Dichtungskartusche 70

Dübel 38

– löcher 13

– löcher verschwinden

lassen 102

– In gefliesten Wänden

99

Dunstabzugshaube instal-

lieren 110

Durchflussbegrenzer ein-

bauen 72

Dusche

– Schäden an Dusch-

tasse

– ausbessern 75

– Genehmigung für Ein-

bau 7

Eigentumswohnung 19

Einbauarmaturen 62

Einbauküche installieren

7

Einhebelmischer 63

Einlaufventil 83

Emaille bei Badewanne

75

Euro-Rastermaß 121

Exzenterverschluss 59

Feinsäge 31

Feuchtigkeitsschäden 87

Fittings für Rohre 57

Flachpinsel 34

Flaschensiphon 60

Fliesen austauschen 94

– Beschichten 96

Fliesenboden 91

Fliesenfugen reinigen 86

Fliesenschneider, manuell

33

Forstnerbohrer 36

Fuchsschwanz 31

Fugenstreifen, selbst-

klebende 98

Gabelschlüssel 26

Gehörschutz 44

Gemeinschaftseigentum

19

Genehmigungspflicht 6

Gewindeschrauben 40

Gummisaugglocke 59

Haftpflichtversicherung

20

Hahnscheibe 68

Hammer 26

Hammerbohrer 37

Handkreissäge 32

Handsägen 31

Handschuhe 44

Hartlöten 52

Hauptventil 46

Hausratversicherung 22

Holzschrauben 40

Holzspiralbohrer 36

Instandhaltung 10

Instandhaltungspflicht:

– Vermieter 13

Instandsetzung 13

Instandsetzungspflicht:

- Vermieter 14
- Mieter 18

Kartuschenwechsel (bei Einhebelmischern) 70

Kleine Instandhaltung 11

Kleinreparaturen 4, 10

Kondensationsfallen 87

Küchenausstattung 103

- Ergonomie 104
- Bauformen 103

Küchenschränke anbringen 114

Kunstbohrer 36

Kunststoffdübel 38

Kunststoffrohre verbinden 55

Kupferrohre löten 52

Lärm 9

Lithium-Ionen-Akkus 28

Luftfeuchtigkeit 89

Malerwerkzeuge 34

Mängelanzeige 17

Mehrschichtverbundrohre 56

Messwerkzeuge 35

Mietminderung 14

Mietrecht 4

Mietvertrag 4

Mischbatterie anbringen 107

Möbelfronten erneuern 120

Nagelhalter 26

Nass-Trocken-Sauger 59

Nickel-Cadmium-Akkus 28

Nickel-Metallhydrid-Akkus 28

Niederdruck-Armatur 109

Oszillationswerkzeug 33

PAK 25

Pendelhub 32

Perlatoren 64

Pressfittings (für Rohre) 57

Randfuge 92, 93

Raumluftfeuchtigkeit 89

Reinigungs spirale 60

Ringschlüssel 26

Rohr abdichten 50

Rohrbiege-Vorrichtung 55

Rohrbruch:

- Notfallmaßnahmen 48

Röhrensiphon 60

Rohrverstopfung 59

Rohrzange 26

Rückbau 8, 10

Rundpinsel 34

Sägen (Theorie) 42

Schallbrücken 92

Schimmelpilzbefall 87

- An Wänden 90

- In Fliesenfugen 90

Schlagbohrmaschine 29

Schlagstopp 29, 30

Schleifpapier, -leinen 34

Schlosserhammer 26

Schnellentkalker 65

Schnellspannbohrfutter 29

Schnellspannzwinge 35

Schönheitsreparaturen 4, 12

Schrauben (Theorie) 40

Schraubendreher 28

Schraubenschlüssel 26

Schrauberbits 41

Schraubzwinge 34

Schutzbrille 44

Schwenkbereich des Wasserhahns 107

Sicherheitsschuhe 45

Silikonfugen erneuern 91

Siphon säubern 60

Sockelblenden 116

- Sockelschubladen 116

Sondereigentum 19

Sparstrahlregler 73

Spax-Schrauben 40

Spüle montieren 105

Spülkasten:

- Austauschen 84
- Reparieren 82
- Eingebautes Modell 85
- Standrohr 82, 83
- Tiefhängespülkasten 82

Staubmaske 45

Stechbeitel 33

Stecheisen 33

Steinbohrer 36

Stichsäge 32, 43

Stoßlüften 88
Stufendrossel 109

Thermostatbatterien 64
Tiefhängespülkasten 82
Trennen (Theorie) 44

Umluftbetrieb 111
Unterputzarmaturen 62
Untertischspeicher
 montieren 109
Unterversicherung 23

Versicherungen 20

Wandarmaturen 62
Wärmebrücken 91
Waschbecken:
 – Austauschen 77
 – Befestigungspunkte 77
 – Montieren 80
Wasserhahn 62
 – Dichtung austauschen 68
Wasserpumpenzange 26
Wasserschaden 46
Wasserspararmatur 84
Wasserwaage 35

Wegnahmepflicht 8
 – Ausnahmen 8
 – Sonderregeln für Behinderte 9
Weichlöten 53
Werkzeug-Grundausrüstung 24
Wertverbesserung 8
Winkelschleifer 33, 44

Zangen 26
Zollstock 35
Zweiggriffarmatur 68

ADRESSEN

Suchmaschinen und Informationsportale für Heimwerkerinnen und Heimwerker

■ Informationsportal der Deutschen Heimwerker Akademie.

www.dha.de

■ Umfassender Informationsdienst der Zeitschrift „das Haus“ mit aktuellen Informationen und umfangreichem Ratgeber- und Adressteil. Tägliche Aktualisierung. Kostenlos.

www.haus.de

■ Informationen zu Produktlabels und Gütesiegeln.

www.label-online.de

■ Die Online-Parallelausgabe der Zeitschrift „Selbst ist der Mann“ ist ein Onlinedienst mit Informationen über alle Spielarten des Heimwerkens von Innenausbau über Garten-

bau, Bauen und Renovieren bis hin zu Basteln und Dekorieren. Mit Techniklexikon und Heimwerker-Grundwissen. Monatliche Aktualisierung. Kostenlos.

www.selbst.de

■ Eine Suchmaschine speziell zu den Themen Bauen, Heimwerken, Handwerk, Wohnen, Garten und Baugewerbe. Einkauf und Produktinformationen.

www.suchbagger.de

■ Brancheninformationsdienst mit Anleitungen für Heimwerker und Hobbygärtner, Checklisten, Güteklassen, Informationen rund um Neubau, Umbau und Renovierung. Monatliche Aktualisierung. Kostenlos.

www.baumarkt.de

■ Die erste deutsche Shopping Mall speziell für Heimwerker und Bauher-

ren mit Zehntausenden von Angeboten.

www.baumarkt-shop.ping.de

■ Bosch-Helpline: Wer Tipps zur Arbeit mit Heimwerkermaschinen braucht, findet hier Hilfestellung.

www.bosch-do-it.de/heimwerker

■ Onlinebaumarkt mit Heimwerkerlexikon: Mit Material- und Werkzeugkunde und vielen Tipps zum Renovieren, Bauen, Schweißen, Tapezieren usw. Kostenlos.

www.heimwerker.de

■ Onlineportal der Firma Hornbach mit Tipps und Anleitungen rund ums Renovieren im Haus.

www.hornbach.de

■ Das Werkzeug-Portal für Heimwerker und Handwerker.

www.werkzeug-news.de

Zentralverband des Deutschen Handwerks

■ Die Handwerkskammern können qualifizierte Handwerksunternehmen nennen und Sachverständige als Gutachter zur Verfügung stellen. Deutschland ist in 53 Handwerkskammern unterteilt. Über die Homepage oder die telefonische Auskunft des Dachverbands gelangen Sie zu Ihrer jeweiligen Handwerkskammer.

■ Zentralverband des Deutschen Handwerks e. V.
Mohrenstraße 20/21
10117 Berlin
Postfach 110472
10834 Berlin
Tel.: 0 30/20 61 9–0
www.zdh.de
www.zdh.de/handwerksorganisationen/handwerkskammern.html

Verbraucherzentralen

Bundesländer in alphabetischer Reihenfolge

■ Baden-Württemberg
Paulinenstraße 47
70178 Stuttgart
Tel. 07 11/66 91–10
info@vz-bw.de

■ Bayern
Mozartstraße 9
80336 München
Tel. 0 89/53 98 70
info@vzbayern.de

■ Berlin
Hardenbergplatz 2
10623 Berlin
Tel. 0 30/2 14 85–0
mail@verbraucherzentrale-berlin.de

■ Brandenburg
Templiner Straße 21
14473 Potsdam
Tel. 03 31/2 98 71–0
info@vzb.de

■ Bremen
Altenweg 4
28195 Bremen
Tel. 04 21/1 60 77–7
info@verbraucherzentrale-bremen.de

■ Hamburg
Kirchenallee 22
20099 Hamburg
Tel. 0 40/2 48 32–0
info@vzhh.de

■ Hessen
Große Friedberger Straße
13–17
60313 Frankfurt/Main
Tel. 0 180 5–97 20 10
(0,14 € pro Minute aus dem deutschen Festnetz;
aus dem Mobilfunk maximal 0,42 € pro Minute)
vzh@verbraucher.de

■ Mecklenburg-Vorpommern
Strandstraße 98
18055 Rostock
Tel. 03 81/2 08 70 50
(keine Beratung)
info@nvzmv.de

■ Niedersachsen
Herrenstraße 14
30159 Hannover
Tel. 05 11/9 11 96–0
info@vzniedersachsen.de

■ Nordrhein-Westfalen
Mintropstraße 27
40215 Düsseldorf
Tel. 02 11/38 09–0
vz.nrw@vz-nrw.de

■ Rheinland-Pfalz
Seppel-Glückert-Passage
10
55116 Mainz
Tel. 0 61 31 / 28 48–0
info@vz-rlp.de

■ Saarland
Trierer Straße 22 (Haus
der Beratung)
66111 Saarbrücken
Tel. 06 81 / 5 00 89–0
vz-saar@vz-saar.de

■ Sachsen
Brühl 34–38
04109 Leipzig
Tel. 03 41 / 69 62 90
vzs@vzs.de

■ Sachsen-Anhalt
Steinbockgasse 1
06108 Halle
Tel. 03 45 / 2 98 03 29
vzsa@vzsa.de

■ Schleswig-Holstein
Andreas-Gayk-Straße 15
24103 Kiel
Tel. 04 31 / 5 90 99–0
info@vzsh.de

■ Thüringen
Eugen-Richter-Straße 45
99085 Erfurt
Tel. 03 61 / 5 55 14–0
info@vzth.de

Mietfragen

■ Deutscher Mieterbund
e.V. (DMB)
Littenstraße 10
10179 Berlin
Tel. 0 30 / 2 23 23–0
info@mieterbund.de

■ In allen größeren Städten und in vielen kleineren Gemeinden gibt es örtliche Mietervereine mit Beratungsstellen. Sie helfen ihren Mitgliedern bei Mietproblemen. Bei Wahl der Servicenummer 0 180 5 / 83 58 35 werden Sie sofort zum nächsten Mieterverein weiterverbunden.

■ Haus & Grund
Deutschland
Zentralverband der Deutschen Haus-, Wohnungs- und Grundeigentümer e.V.
Mohrenstraße 33
10117 Berlin
Tel. 0 30 / 2 02 16–0
zv@hausundgrund.de



Impressum

© 2013 Stiftung Warentest, Berlin

© 2012 Stiftung Warentest, Berlin
(gedruckte Ausgabe)

Stiftung Warentest
Lützowplatz 11–13
10785 Berlin
Telefon 0 30/26 31–0
Fax 0 30/26 31–25 25
www.test.de
email@stiftung-warentest.de

Vorstand: Hubertus Primus

Weiteres Mitglied der Geschäftsleitung:

Dr. Holger Brackemann
(Bereichsleiter Untersuchungen)

Alle veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Die Reproduktion – ganz oder in Teilen – bedarf ungeachtet des Mediums der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags. Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten.

Programmleitung: Niclas Dewitz

Autoren: Peter Birkholz, Michael Bruns, Karl-Gerhard Haas, Hans-Jürgen Reinbold

Fachliche Beratung: Lukas Kreuz, Elektrotechnikmeister, Dipl.-Ing. (FH) Markus Wölfel

Lektorat: Johannes Tretau

Titelentwurf: Büro Brendel, Berlin

Gestaltung: Sylvia Heisler

Bildredaktion: Büro Brendel, Berlin

Bildnachweis: thinkstock (Titel); Andreas Batke, Berlin (S. 4, 10, 14, 22); istock (S. 9); shutterstock (S. 13); Pressebüro Bastian, Brühl (S. 100–101); Tom Philippi, Stuttgart (S. 28, 34, 40, 41, 43); Nada Quenzel, Berlin (S. 25, 26, 31, 35, 37, 39, 45, 56, 58); Tobias Kleitsch, Köln (S. 49–90, 102–121); Knipex Werk, Wuppertal (S. 26); Black & Decker GmbH, Idstein (S. 29); Metabowerke GmbH, Nürtingen (S. 30, 42, 43); DeWalt, Idstein (S. 29, 36); Makita Werkzeug GmbH, Duisburg (S. 32); Bosch-Elektrowerkzeuge, Leinfelden-Echterdingen (S. 32, 40, 42); C & E Fein GmbH & Co. KG, Stuttgart (S. 33); Artur Fischer GmbH & Co. KG, Waldachtal (S. 38, 39); Henkel (Ceresit) KGaA, Düsseldorf, (S. 92–95); Gebr. Knauf, Westdeutsche Gipswerke, Iphofen (S. 96–98).

Produktion: Sylvia Heisler, Vera Göring

Verlagsherstellung: Rita Brosius (LtG.),

Susanne Beeh

Druck: Grafisches Centrum Cuno GmbH & Co. KG, Calbe

ISBN: 978-3-86851-045-4 (gedruckte Ausgabe)

ISBN: 978-3-86851-984-6 (PDF-Ausgabe)