

Tod von zwei Kindern in der Badewanne (Kassel 2013): Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

VDE-Ausschuss
Sicherheits- und
Unfallforschung

Inhalt

1.	Vorbemerkungen	1
2.	Ereignisbeschreibung.....	2
3.	Ergebnisse der Untersuchungen im Auftrag der Staatsanwaltschaft	2
4.	Ergänzende Untersuchungen durch VDE SUF veranlasst.....	3
4.1.	Schwerpunkte	3
4.2.	Ergebnisse Sektionsprotokolle	4
4.3.	Ergebnisse Haarschneider	4
4.4.	Ergebnisse Haartrockner	5
4.5.	Einfluss der Emailleschicht	5
5.	Mögliche Schlussfolgerungen	6
6.	Ausblick	7
7.	Quellen, Literatur	7

1. Vorbemerkungen

Der mutmaßliche Stromunfall geschah am 10.11.2013. Dabei wurden zwei Kinder getötet.

Am 11.11.2013 wurde der TÜV beauftragt, die am Geschehensort installierte elektrische „Starkstromanlage“ (Niederspannungsanlage) auf ihren normen- und regelkonformen Zustand zu untersuchen.

Der VDE-Ausschuss Sicherheits- und Unfallforschung (VDE|SUF) befasste sich mit dem Fall, als ihm Auszüge der Gerichtsakte [2] zur Verfügung gestellt wurden. Dies erfolgte nach Abschluss der Berufungsverhandlung im Februar 2016.

Die Thematik wurde in den Besprechungen des VDE|SUF am 16.02.2016, 20.09.2016, 09.02.2017 sowie am 03.03.2017 erörtert. Im Zuge der Diskussionen ergaben sich zusätzliche Fragestellungen zu den Sektionsprotokollen, zur Wirksamkeit des 30-mA-FI-Schutzschalters (RCD), zum Einfluss der Steckerposition und zu dem Strom durch den menschlichen Körper, der als Anteil des Stromes zwischen Außenleiter und Neutralleiter oder des Fehlerstromes fließen könnte.

Deshalb veranlasste der VDE|SUF weitere Untersuchungen im Prüflabor Dresden der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) sowie im VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut.

Mit Blick auf die weite Verbreitung von Haartrocknern in Badezimmern und die offensichtlichen Geräteunterschiede wurden vergleichend auch Haartrockner in die Untersuchungen einbezogen.

2. Ereignisbeschreibung

Gemäß [2] ließ der Vater (47 J.) nach eigenen Angaben seine beiden Kinder – ein Mädchen (4 J.) und ein Junge (6 J.) - in der Badewanne ca. 20 Minuten allein. Nach seiner Rückkehr hörte er aus dem Badezimmer ein summendes Geräusch. Er hat den 30-mA-RCD im Flur ausgeschaltet und den Rettungsdienst telefonisch benachrichtigt. („*Um sich nicht verdächtig zu machen, hat er das Badezimmer nicht betreten.*“) Die zwei Rettungskräfte haben die beiden toten Kinder aus der Badewanne geborgen. Reanimationsversuche waren erfolglos. In der Badewanne hing ein eingeschalteter Haarschneider (Rasierapparat, Bartschneider).

3. Ergebnisse der Untersuchungen im Auftrag der Staatsanwaltschaft

Die Staatsanwaltschaft ging von einem Unfall aus. (Folglich erfolgte keine Plausibilitätsüberprüfung bzw. keine Untersuchung von Manipulationsmöglichkeiten.) Sie beauftragte den TÜV Hessen GmbH nur mit der Untersuchung der Wohnungsinstallation auf ihren regel- und normgerechten Zustand.

Die Ergebnisse der technischen Untersuchungen [2] sind:

- E1 Die elektrische Anlage in der Wohnung entsprach den Anforderungen gemäß DIN VDE 0100-701:2008-10 (2011 erneuert, TN-S-System, Zusatzschutz mit 30-mA-RCD, keine Mängel).
- E2 Ein Tag nach dem Unfall (11.11.2013) wurde die Prüftaste des RCD betätigt. (Am Unfalltag 10.11.2013 erfolgte eine manuelle Abschaltung durch den Vater.)
- E3 Bei eingeschaltetem, ins Wannenwasser (original vom Vortag) eingetauchtem Haarschneider flossen in einer Steckerposition 6 mA Differenzstrom, durch den der RCD nicht auslöste.
- E4 In der anderen Steckerposition löste der RCD aus. Der Strom wurde nicht gemessen.
- E5 Die emaillierte Stahlblechbadewanne war in den Potenzialausgleich eingebunden. (Eine unbeschädigte Emailleschicht wirkt als Isolator [3].)
- E6 Der metallene Wannenabfluss und der Überlauf sind nicht in den Potenzialausgleich eingebunden. Am 11.11.2013 wurde $R_E > 300 \text{ M}\Omega$ gemessen. In einer Steckerposition des Haarschneiders erfolgte eine Abschaltung des RCD, so dass am 10.11.2013 Ableitströme über feuchte Innenseiten der Abflussrohre oder über den Dichtgummi geflossen sein dürften [3].

Die Rechtsmedizin konnte die Todesursachen nicht eindeutig feststellen. Strommarken wurden nicht gefunden. Ein Stromtod konnte weder nachgewiesen noch ausgeschlossen werden. Es wird u.a. ausgesagt [2]:

- M1 *„Bei der Obduktion konnte eine mit bloßem Auge feststellbare Todesursache nicht gefunden werden. Es fand sich keine sog. Strommarke.“ (S. 240)*
- M2 *„Im Hinblick auf die mitgeteilte Vorgeschichte ist festzuhalten, dass die Obduktionsbefunde der Annahme eines Stromtodes in der wassergefüllten Badewanne nicht entgegenstehen.“ (S. 224)*
- M3 *„Denkbar bleibt unter Berücksichtigung der mitgeteilten Auffindesituation ein tödlicher Stromschlag.“ (S. 240)*
- M4 *„Die chemisch-toxikologischen Untersuchungen einschließlich der Blutalkoholbestimmungen ergab für beide Kinder unauffällige Ergebnisse bzw. keine Hinweise auf eine Aufnahme relevanter Mengen an zentral wirksamen Arzneistoffen, Betäubungsmitteln oder anderen Giften, die auf eine Intoxikation von möglicherweise sogar todesursächlicher Relevanz hinweisen, soweit von den durchgeführten Untersuchungen erfasst.“ (S. 132)*

Für den VDE|SUF ergab sich aus diesen Ergebnissen die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen.

4. Ergänzende Untersuchungen durch VDE|SUF veranlasst

4.1. Schwerpunkte

Nach Auswertung der Unterlagen ergaben sich bezogen auf das Ereignis Fragen und Klärungsbedarf:

- F1 Klärung mit Medizinern, wie belastbar die Annahme eines Stromtodes auf Grundlage der Sektionsprotokolle sei.
- F2 Klärung gemeinsam mit dem VDE-Prüfinstitut, ob der 30-mA-RCD zum Ereigniszeitpunkt als funktionstüchtig angesehen werden konnte.

Bezogen auf eventuelle Schlussfolgerungen für die Normung war zusätzlich zu untersuchen

- F3 Untersuchung zum Stromanteil, der von einem Haarschneider im Wannenwasser zwischen Außenleiter und Neutralleiter durch einen menschlichen Körper fließen könnte, unter Ausschluss eines Fehlerstroms (Wanne wurde nicht geerdet).
- F4 Wie groß sind die Fehlerströme beim Haarschneider für beide Steckerpositionen, wenn der metallene Wannenabfluss unmittelbar mit dem Erdpotenzial verbunden ist?
- F5 Wie groß sind die Fehlerströme beim Haarschneider für beide Steckerpositionen, wenn die emaillierte Stahlblechwanne mit dem Erdpotenzial verbunden ist?
- F6 Wie groß sind dabei die Ströme durch den menschlichen Körper?
- F7 Wie sind die Verhältnisse bei einem Haartrockner?
- F8 Welche Größenordnung hat der kapazitive Strom über eine isolierende Emailleschicht bei einer geerdeten Stahlblechbadewanne?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden Untersuchungen im Labor der BG ETEM in Dresden durchgeführt. Im Fokus standen die Fragestellungen:

1. Wie groß ist beim eingeschalteten **Haarschneider** der Anteil I_K des Differenzstromes I_Δ (Stromanteil durch das Wasser), der durch den menschlichen Körper fließt? Die Messungen erfolgten an einem vereinfachten, dafür angefertigten Körpermodell.
2. Welche Änderungen ergeben sich bei Verwendung eines **Haartrockners** (anstelle eines Haarschneiders)? Dabei geht es um den Vergleich und um grundsätzliche Aussagen über Haartrockner in der Badewanne. Deshalb wurden die Messungen mit drei Typen von Haartrocknern durchgeführt. Aus den unterschiedlichen Angeboten bezüglich Leistung, Komfort, Preisklasse und Hersteller erfolgte die Auswahl zufällig, da die Unterschiede der Einflussparameter, wie z.B. Elektrodenfläche, Durchmesser der Öffnung für die Heißluft und Engewiderstand¹⁾ [8] am Schalter vorerst unbekannt waren.

Anmerkung: Die emaillierte Badewanne am Geschehensort war geerdet, das metallene Abflusssieb war im trockenen Zustand gegen Erde isoliert. Übergangswiderstände zwischen dem Badewasser und dem geerdeten metallenen Wannenkörper am Tag des Geschehens sind nicht reproduzierbar. Deshalb wurden die Versuche mit nicht geerdeter Wanne durchgeführt, wobei das metallene Abflusssieb sowohl nicht geerdet als auch geerdet wurde (siehe auch U13).

Es können folgende Untersuchungsergebnisse zusammengefasst werden:

4.2. Ergebnisse Sektionsprotokolle

Gemeinsam mit Medizinern wurden die Sektionsprotokolle ausgewertet [5]:

- U1 Beide Kinder sind nicht ertrunken.
- U2 Eine Vergiftung / Betäubung der Kinder kann nicht ausgeschlossen werden. (Gegenteilige Aussage des Rechtsmediziners in der Verhandlung, vgl. M4).
- U3 Es gab keine Verletzungen oder Spuren einer Gewaltanwendung. Strommarken wurden nicht gefunden.
- U4 Nur bei dem **Jungen** wurden petechiale Einblutungen und Anzeichen einer Muskelverkrampfung gefunden. Das kann durch die Einwirkung eines elektrischen Stromes erklärt werden.
- U5 Bei dem **Mädchen** wurden keine petechialen Einblutungen festgestellt, was durch unmittelbares Herzkammerflimmern mit Beginn der Durchströmung erklärbar sei. Bei 1,7 bis 4,5 mA maximalem Körperstrom (U7) ist das jedoch sehr gering wahrscheinlich.

4.3. Ergebnisse Haarschneider

- U6 Bei **nicht geerdetem Abflusssieb** wurde in der isolierten Badewanne kein Fehlerstrom (Differenzstrom $I_\Delta = I_L - I_N = 0$ mA) gemessen. Für den **eingeschalteten** Haarschneider erhöhte sich der Betriebsstrom $I_L = I_N$ von 77 mA beim Eintauchen in das Wasser auf 80 mA. Das entspricht einem Wasserwiderstand von $R_W = 37$ k Ω zwischen

¹ Widerstand des Wassers von einer spannungsführenden Elektrode in das Badewassers durch enge Öffnungen des Gehäuses

den Elektroden des Antriebes parallel zur Betriebsimpedanz von ca. 3 k Ω .

Der größte Teil dieser Betriebsstromerhöhung um weniger als 7 mA floss innerhalb des Haarschneiders und nur ein geringer Anteil durch Öffnungen des Haarschneiders und durch das Badewasser (Stromaufteilung umgekehrt proportional zu den Impedanzen).

Die Messung des Stroms durch das Körpermodell (Körperwiderstand 20 Ω) ergab 0,05 mA.

- U7 In **Steckerposition 1** floss bei **geerdetem Wannenabfluss** ein Fehlerstrom (Differenzstrom) von **$I_{\Delta} = 8,5 \text{ mA}$** . (Anmerkung: Verglichen mit dem am 11.11.2013 gemessenen Wert von 6 mA (E3) ist davon auszugehen, dass am Tag des Geschehens eine ähnliche leitfähige Verbindung zum Erdpotenzial vorhanden war.)
Davon wurde im Körpermodell ein Strom von **$I_K = 1,7 \text{ bis } 4,5 \text{ mA}$** gemessen in Abhängigkeit vom Körperwiderstand $R_K = 100 \text{ bis } 20 \Omega$ und von der Position des Haarschneiders in der Wanne (Wannenmitte bis zum Kopfende).
- U8 In **Steckerposition 2** floss bei **geerdetem Wannenabfluss** ein Differenzstrom von **$I_{\Delta} = 80 \text{ mA}$** , so dass ein intakter 30-mA-RCD sofort abschaltet. Für die gleichen Abhängigkeiten wie bei U7 betrug der Strom durch das Körpermodell **$I_K = 17 \text{ bis } 50 \text{ mA}$** , so dass bei Versagen des RCD unabhängig von dessen Bemessungsdifferenzstrom eine tödliche Gefährdung nicht auszuschließen ist (siehe Anmerkung in U7).
- U9 **Bei höherer elektrischer Leitfähigkeit σ des Wassers** von 1250 statt 394 $\mu\text{S/cm}$ betrug der Anteil von I_K an I_{Δ} nur noch 13 bis 14% bei einem deutlich erhöhten Differenzstrom von $I_{\Delta} = 260 \text{ mA}$ (AUS) bis 340 mA (EIN) bei **geerdetem Wannenabfluss**.
- U10 Bei $\sigma = 1250 \mu\text{S/cm}$ änderte sich der **Strom I_{Δ} beim Übergang von EIN zu AUS** des am Kopfende der Wanne hängenden Bartschneiders von 340 mA auf 266 mA (Steckerposition 1) bzw. von 8,3 mA auf 14 mA (Steckerposition 2).
Der **Körperstrom I_K** änderte sich von 45 mA auf 34 mA (Steckerposition 1) bzw. 1,2 mA auf 2,0 mA (Steckerposition 2).

4.4. Ergebnisse Haartrockner

- U11 **Bei geerdetem Wannenabfluss** wurde der Bemessungsstrom eines 30-mA-RCD in 11 von 12 Messungen (3 Typen, Gerät ein- bzw. ausgeschaltet, zwei Steckerpositionen) unabhängig von der Position des Haartrockners in der Wanne überschritten. Nur bei Typ 1 wurde in einer Steckerposition ein Fehlerstrom $< 20 \text{ mA}$ gemessen.
- U12 Bei **nicht geerdetem Wannenabfluss** wurde bei **eingeschaltetem Haartrockner** und bei $R_K = 20 \Omega$ ein Körperstrom I_K von 3 mA (Typ 1), 6 mA (Typ 2) und 1 mA (Typ 3) gemessen. Dabei hatte die Steckerposition einen vernachlässigbaren Einfluss. Bei $R_K = 100 \Omega$ waren die Werte deutlich geringer.

4.5. Einfluss der Emailleschicht

- U13 Durch die Emailleschicht einer geerdeten Stahlblechwanne kann ein **kapazitiver Strom I_C** fließen. Bei Abschätzung der Wannenfläche $A = 1 \text{ m}^2$, Emailledicke $D = 0,5 \text{ mm}^2$ und $\epsilon_r = 4$ für die Emailleschicht ($\epsilon_r = 4$ bis 10 für Glas) errechnet sich I_C zu 5 mA [7]. Bei einem nicht geerdeten Wannenabfluss ist dieser Strom im Vergleich zwischen der bei der Messung verwendeten isolierten Wanne und der realen geerdeten Wanne nicht völlig vernachlässigbar.
Da die Badewanne während der Versuche im Gegensatz zu der in der Wohnung beim

Unfall vorhandenen Wanne nicht geerdet war, können aus dem Berechnungsergebnis die Untersuchungsergebnisse wie folgt eingeschätzt werden:

- a) Beim geerdeten Abfluss (Impedanz zwischen metallischem Abflusssieb und Potenzialausgleich $Z < 1\Omega$) fließt in ungünstiger Steckerposition ein maximaler Differenzstrom von 80 mA beim Haarschneider (sehr kleine Elektrode mit großem Engewiderstand) und von maximal 400 mA beim Haartrockner (relativ große Elektrode mit geringem Engewiderstand). Selbst unter Annahme einer großflächigen Elektrode (Extremfall: die gesamte Emailleschicht bedeckende Elektrode) würden über die Emailleschicht ($Z > 45\text{ k}\Omega$) nur 5 mA fließen.
 - b) Die Untersuchungsergebnisse für den geerdeten Abfluss werden durch den kapazitiven Strom aufgrund des Impedanzverhältnisses nicht beeinflusst.
 - c) Für den nicht geerdeten Abfluss kann angenommen werden, dass unter Berücksichtigung eines Engewiderstandes ein geringer kapazitiver Differenzstrom von 1 bis 2 mA fließen kann.
 - d) Zusätzliche Erhöhungen des Differenzstromes (6 mA am 11.11.2013 gemessen), können infolge von Wasserbrücken entlang der Abflussrohrinnenseiten oder am Dichtgummi des Abflusses oder durch feinste Beschädigungen der Emailleschicht entstehen. (Der Widerstand zwischen metallischem Abflusssieb und Potenzialausgleich $R > 300\text{ M}\Omega$ wurde im trockenen Zustand gemessen.)
 - e) Da die Einflüsse entsprechend d) nicht reproduzierbar sind, andererseits aber die Versuchsergebnisse unkontrolliert beeinflussen können, wurden die ersten Versuche mit einer isolierten Wanne durchgeführt.
 - f) Für die Versuche mit isolierter Wanne sind somit die Versuchsergebnisse mit geerdetem Abfluss die Obergrenze für den Differenzstrom mit geerdeter Wanne und nicht geerdetem Abfluss.
 - g) Das bedeutet, dass der Körperstrom bei Steckerposition 1 aus U7 nur bei 70%, also zwischen 1,2 und 3,2 mA liegen kann. Die Schlussfolgerungen werden jedoch aus U7 als Worst Case abgeleitet, da sie damit belastbar sind.
 - h) Auf Basis einer Laboruntersuchung an einer 23 Jahre alten und täglich genutzten emaillierten Stahlblechbadewanne (ohne erkennbare Beschädigungen der Emailleschicht), wurde festgestellt, dass ein kapazitiver Ableitstrom allein über die Emailleschicht in Höhe von 4 mA bei geerdeter Wanne zu erwarten ist, was den vorangegangenen theoretischen Überlegungen entspricht.
- U14 In einer weiteren Untersuchung wurde die 23 Jahre alte Badewanne mit Wasser gefüllt und der Haartrockner mit "ungünstiger" Steckerposition eingeführt. Dabei trat wie bei Untersuchung U11 ein Fehlerstrom zur geerdeten Blechbadewanne größer 30 mA auf. Dieser Strom floss mit hoher Wahrscheinlichkeit an der Grenzfläche zwischen dem nassen Dichtgummi und der nichtemaillierten (leicht angerosteten) Seitenfläche der Abflussöffnung im Wannenkörper.

5. Mögliche Schlussfolgerungen

Aus den bisherigen Untersuchungen können folgende Schlussfolgerungen abgeleitet werden. Ergänzende Messungen werden empfohlen (vgl. A1).

- S1 Eine Forderung zur **Änderung von Schutzklasse SK II in SK I für Haartrockner und Haarschneider** einschließlich der Einbringung einer **zusätzlichen PE-Elektrode** in die Geräte zum Zwecke einer höherwahrscheinlichen RCD-Auslösung bei zufälligem Be-

trieb im Wasser ist aus den Ergebnissen der Untersuchungen nicht ableitbar.
Bei fehlendem 30-mA-RCD können Verschlechterungen des Schutzniveaus nicht ausgeschlossen werden.

- S2 Der Übergang vom 30-mA-RCD auf einen **10-mA-RCD für Badstromkreise** könnte für verschiedene Unfallszenarien vorteilhaft sein, z.B. ein vermutliches Ansprechen bei 8,5 mA (vgl. U7). Die Maßnahme sollte auf Steckdosenstromkreise im Bad beschränkt bleiben, um der Gefahr durch Manipulationen nach Fehlauflösungen zu begegnen.
- S3 Die Ergebnisse der Untersuchungen ergeben **keine zwingende Notwendigkeit, in den Normen** einen Einbau von 10-mA-RCD in die betreffenden Geräte z.B. Haartrockner zu fordern.
- S4 Die Annahme eines Unfalls, der wegen eines **RCD mit zu geringer Empfindlichkeit** für beide Kinder tödlich ausging, ist nicht begründbar.
Bei einer **Steckerposition mit $\Delta I > 30 \text{ mA}$** müsste angenommen werden, dass der RCD während des Ereignisses defekt war (z.B. Verharzung) und erst infolge des manuellen Ausschaltens seine Funktionsfähigkeit wieder erlangte. Das kann durch die Untersuchung [4] mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.
Bei einer **Steckerposition mit $I_{\Delta} = 8,5 \text{ mA}$** ist ein Körperstrom von $I_K = 4,5 \text{ mA}$ (was 11% der Herzkammerflimmerschwelle von 40 mA entspricht) zu erwarten. Mit bisherigem Kenntnisstand ist nicht erklärbar, wie ein derartig geringer Strom beim Mädchen zum sofortigen Herzkammerflimmern (U5) und beim Jungen zu einer tödlichen Muskelverkrampfung (U4) führen sollte.
- S5 Auf Grundlage dieses untersuchten Unfalls kann nicht zuletzt wegen der nicht widerspruchsfreien Erklärung zur elektrisch verursachten Todesfolge **keine Änderung** von (bewährten) Normen begründet werden.

6. Ausblick

- A1 Der VDE|SUF wird weitere Untersuchungen zum Stromunfall in der Badewanne (z.B. Berechnung des Herzstromanteils und zum Körperstrom bei Berührung der geerdeten Wassereinlaufarmatur) in sein Arbeitsprogramm aufnehmen.
- A2 Auch weitere medizinische Evidenzen für tödliche Unfälle bei $I_{\Delta} < 10 \text{ mA}$ sollten verfolgt werden. Ebenso ist zu klären, welche Hintergründe zur Festlegung eines Bemessungsfehlerstromes (Bemessungsdifferenzstrom, früher Nennfehlerstrom $I_{\Delta n}$) **$I_{\Delta r} = 10 \text{ mA}$ in den USA** geführt haben.
- A3 Fortführung der Kontakte zum Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (femu) der Uniklinik RWTH Aachen, um durch FEM-Simulationsrechnungen mit einem mathematischen Körpermodell schrittweise von I_{Δ} über I_K auch zu dem **Stromanteil I_H** zu gelangen, der zur kritischen Herzdurchströmung führt.

7. Quellen, Literatur

Interne Quellen des SUF

- [1] Bauer, H.: „Badewannenunfall 2013“, VDE|SUF / Technische Universität Dresden, Besprechungsexemplar vom 31.8.2016
- [2] Auszüge aus anonymisierter Gerichtsakte: b) Gutachterliche Stellungnahme Nr. 42689779 des TÜV Hessen vom 21.11.2013 und c) Sektionsprotokolle L161/13 und L162/13 bzgl. der beiden

verstorbenen Kinder nebst ergänzender gutachterlicher Stellungnahme zur Todesursache. Institut für Rechtsmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, 10.12.2013

- [3] VDE|SUF: Protokolle der 85. und 86. Sitzung am 20.09.2016 in Linowsee und am 09.02.2017 in Frankfurt am Main
- [4] Franke, B.; Schädel, D.: Prüfbericht zur Information des Auftraggebers. VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH, Offenbach, 21.12.2016
- [5] Kamphausen, T.; Rückerl, Chr.; Irion, R.; Baumann, D.: Diskussion der Ergebnisse in den Sektionsprotokollen, Düsseldorf, 21.06.2016
- [6] Tripp, M.: Badewannenunfall Kassel – Ergänzende Informationen mit Messprotokoll vom 29.07.2016. 85. Sitzung VDE|SUF am 20.9.2016 in Linowsee
- [7] Bauer, H.: Abschätzung kapazitiver Ströme durch die Emailleschicht einer Stahlblechwanne. Interner Bericht VDE-SUF vom 17.2.2017

Literatur

- [8] Bachl, H.; Biegelmeier, G.; Taubenkorb, F.: Der Tod in der Badewanne (1) und (2). de 23 (2002), S. 39-42 bzw. 24 (2002), S. 51-53