

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 43 (1952)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz im Jahre 1951  
**Autor:** Frey, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1059192>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# BULLETIN

## DES SCHWEIZERISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS

### Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz im Jahre 1951

Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat (E. Frey)

614.825(494)

Die im Jahre 1951 an Starkstromanlagen (ohne die elektrischen Einrichtungen der Bahnen) vorgekommenen Unfälle werden wie alljährlich in Tabellen zusammengestellt und mit den Zahlen der Vorjahre verglichen. Im zweiten Teil folgen Beschreibungen besonders lehrreicher Unfälle und ihre näheren Umstände.

Comme chaque année, l'Inspectorat des installations à courant fort publie les résultats de sa statistique sur les accidents dus au courant fort pendant l'année précédente, en les comparant avec ceux des périodes antérieures. La seconde partie du rapport relate les accidents dont l'étude est particulièrement intéressante, ainsi que leurs causes.

#### I. Statistik

Überblickt man die Ereignisse des Jahres 1951, so zeigt sich die erfreuliche Tatsache, dass nach dem bedenklichen Ansteigen besonders der tödlich verlaufenen Unfälle im Jahre 1950, im Berichtsjahr ein ganz wesentlicher Rückgang der Unfallziffern festgestellt werden kann.

An Starkstromanlagen, die der allgemeinen Energieversorgung dienen und dem Starkstrominspektorat zur Kontrolle unterstellt sind, haben sich im Jahre 1951 im Gesamten 239 Unfälle ereignet, von denen 243 Personen betroffen wurden; leider erlitten von diesen 24 den Tod. 19 unbedeutende Vorkommnisse, die keine wesentlichen Folgen für die Betroffenen nach sich zogen, sind in den nachstehenden statistischen Zusammenstellungen nicht mehr berücksichtigt.

Die öffentlichen Transportanstalten verzeichnen nach den Angaben des Eidgenössischen Amtes für Verkehr an den elektrischen Anlagen des Bahnbetriebes total 20 Unfälle, wovon 2 mit tödlichem Ausgang. In der Tabelle I sind die Zahlen der Bahnunfälle der Jahre 1950 und 1951 einander gegenübergestellt.

Anzahl der Starkstromunfälle beim Bahnbetrieb

Tabelle I

	verletzt		tot		Total	
	1950	1951	1950	1951	1950	1951
Bahnpersonal . . . . .	11	11	—	1	11	12
Reisende und Drittpersonen	4	7	2	1	6	8
Total	15	18	2	2	17	20

Im weitem Verlauf dieses Berichtes und in den nachstehenden Tabellen sind die Bahnunfälle nicht mehr berücksichtigt, sondern nur jene, die sich an Anlagen ereigneten, die der Kontrolle des Starkstrominspektorates unterstehen.

Von den verletzten 219 Personen haben 39 lediglich durch die Hitzewirkung von Kurzschlussflammen Verbrennungen und Augenverletzungen er-

litten, ohne mit spannungsführenden Teilen in direkte Berührung gekommen zu sein. Es waren dies hauptsächlich wiederum Leute von Werken und Elektromonteuere. Immer wieder müssen wir darauf hinweisen, dass sich Fachleute über die ihnen wohlbekannten Gefahren der Elektrizität hinwegsetzen und an unter Spannung stehenden Anlageteilen manipulieren, ohne dass es zwingend nötig wäre.

Bemerkenswert sind zwei indirekt elektrische Unfälle, bei denen durch Unterbrechungsfunken beim Ausschalten von Handlampen Benzindämpfe zur Entzündung gebracht wurden. In beiden Fällen ereigneten sich diese Unfälle in «Putzgruben» von Autogaragen, wo die Lampen unter Reparaturwagen gezogen wurden und sich die Kupplungssteckkontakte der Anschlusskabel lösten. Im einen Fall handelt es sich sogar um eine 36-V-Kleinspannungsleuchte. Die Betroffenen zogen sich durch die ausgelösten Brände Verbrennungen an den Händen und im Gesicht zu.

Anzahl der verunfallten Personen, geordnet nach ihrer Zugehörigkeit zu den elektrischen Unternehmungen  
Tabelle II

Jahr	Betriebspersonal der Werke		Monteurpersonal		Drittpersonen		Total		
	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	total
1951	14	1	78	6	127	17	219	24	243
1950	9	1	108	17	117	25	234	43	277
1949	11	2	96	10	139	20	246	32	278
1948	13	1	102	10	163	19	278	30	308
1947	7	—	103	11	112	17	222	28	250
1946	9	1	106	10	124	25	239	36	275
1945	9	1	97	13	109	24	215	38	253
1944	7	—	67	8	80	20	154	28	182
1943	6	1	78	5	86	30	170	36	206
1942	6	1	56	7	64	20	126	28	154
Mittel 1942-51	9	1	89	10	112	21	210	32	242

In Tabelle II sind die Starkstromunfälle der letzten 10 Jahre, verteilt auf die einzelnen Berufs- und Personenkategorien zusammengestellt.

Im Durchschnitt haben in den letzten 10 Jahren alljährlich 32 Menschen durch Einwirkung von Elektrizität ihr Leben verloren. Die Zahl von 24 tödlichen Unfällen im Berichtsjahr liegt somit erfreulicherweise wesentlich unter dem langjährigen Mittel. Auch bei den Verletzten ist gegenüber dem Jahre 1950 ein Rückgang um 15 zu verzeichnen; immerhin liegt der Durchschnitt der letzten 10 Jahre bei 210.

Anzahl der durch Nieder- und Hochspannung verunfallten Personen

Tabelle III

Jahr	Niederspannung		Hochspannung		Total		
	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	total
1951	180	17	39	7	219	24	243
1950	195	36	39	7	234	43	277
1949	213	24	33	8	246	32	278
1948	232	26	46	4	278	30	308
1947	188	21	34	7	222	28	250
1946	204	25	35	11	239	36	275
1945	181	25	34	13	215	38	253
1944	133	15	21	13	154	28	182
1943	134	19	36	17	170	36	206
1942	96	15	30	13	126	28	154
Mittel 1942-51	175	22	35	10	210	32	242

Tabelle III führt die durch Nieder- und Hochspannung verursachten Unfälle getrennt auf. Wie daraus hervorgeht, ist der starke Rückgang besonders der tödlichen Unfälle gegenüber dem Vorjahr ausschliesslich im Niederspannungsbereich zu suchen. Bei den Hochspannungsanlagen hält sich so-

monteure und einen Elektromechaniker in einem Hochspannungsversuchslokal. Von den 17 tödlichen Niederspannungsunfällen sind 4 auf den Gebrauch von ungeerdeten und mit Isolationsdefekten behafteten transportablen Motoren zurückzuführen; gleich viele Todesopfer sind auf das Konto von ungeeigneten, mangelhaften Schnurlampen zu schreiben. Leider haben wir auch dieses Jahr einen Selbstmord durch Elektrizität zu verzeichnen.

Tabelle IV zeigt, dass 14 von gesamthaft 24 Todesfällen durch Spannungen bis 250 V, also durch 220/380-V-Normalspannungsanlagen verursacht wurden. Hierbei wird die wirksame Spannung berücksichtigt, d. h. die Sternspannung, wenn es sich um den Stromübergang von einem Polleiter gegen Erde und um die verkettete Spannung, wenn es sich um die Berührung von zwei Polleitern handelt.

Im Jahre 1951 ereigneten sich zwei tödliche Unfälle mit Spannungen von 145 V. Im einen Fall berührte ein Schlosser bei Umbauarbeiten in einer Verteilanlage rückwärtige, unter Spannung stehende Bolzen eines Messinstrumentes, Im andern Fall verwendete ein Bauarbeiter im Keller eine schadhafte Schnurlampe und erfasste vom nassen Boden aus mit der Hand eine blanke Stelle an der Schnur. Bemerkenswert ist weiter, dass sich 7 Personen Verletzungen zuzogen, als sie mit einer wirksamen Spannung von 125 V in Berührung kamen. Provisorische Anlagen, die mangelhaft montiert waren und Isolationsdefekte aufwiesen, forderten 2 Todesopfer. Beim Gebrauch von ungeeigneten Wärmeapparaten im Badzimmer bürsteten 2 junge Frauen ihr Leben ein.

Anzahl der Unfälle, unterteilt nach der Art der Anlagenteile und nach der Höhe der Spannungen

Tabelle IV

Anlagenteil	Zur Wirkung gekommene Spannung										Total		
	bis 250 V		251...1000 V		1001...5000 V		5001...10 000 V		über 10 000 V		verletzt	tot	Total
	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot			
Kraftwerke und Unterwerke	1	—	2	—	—	—	2	—	6	2	11	2	13
Hochspannungsleitungen .	—	—	—	—	—	—	4	—	9	2	13	2	15
Transformatorstationen .	4	—	3	—	2	—	8	—	5	2	22	2	24
Niederspannungsleitungen .	7	—	6	—	—	—	—	—	—	—	13	—	13
Versuchslokale und Prüf- anlagen . . . . .	2	—	4	—	1	—	1	1	1	—	9	1	10
Provisorische Anlagen und Bauinstallationen . . .	13	2	1	—	—	—	—	—	—	—	14	2	16
Industrie- und Gewerbe- betriebe . . . . .	11	1	16	—	1	—	—	—	—	—	28	1	29
Krananlagen . . . . .	9	—	2	2	—	—	—	—	—	—	11	2	13
Schweissapparate mit Span- nungen unter 130 V . .	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10
Hochfrequenzanlagen . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Transportable Motoren . .	34	3	—	1	—	—	—	—	—	—	34	4	38
Tragbare Lampen . . . .	8	4	—	—	—	—	—	—	—	—	8	4	12
Transportable Wärmeappa- rate . . . . .	9	2	—	—	—	—	—	—	—	—	9	2	11
Übrige Hausinstallationen .	13	1	12	—	—	—	—	—	—	—	25	1	26
Besondere Unfallumstände	6	1	5	—	—	—	—	—	—	—	11	1	12
Total	128	14	51	3	4	—	15	1	21	6	219	24	243

wohl die Anzahl der Unfälle mit tödlichem Ausgang wie jene der Personenverletzungen auf gleicher Höhe wie 1950.

Die 7 tödlich verlaufenen Unfälle in Hochspannungsanlagen betreffen ausschliesslich Fachpersonal, nämlich: 2 Kraftwerkmaschinisten, 4 Elektro-

Aus der Zusammenstellung in Tabelle V ist ein erfreulicher Rückgang der tödlichen Unfälle deutlich feststellbar. Die meisten Unfälle im Jahre 1951 entfallen wieder auf die Gruppen der Monteure und Hilfsmonteure mit 84, sowie auf die Arbeiter in industriellen und gewerblichen Betrieben mit 66.

Anzahl der Unfälle, unterteilt nach den Berufsarten der Verunfallten

Tabelle V

Berufsarten	Nieder- spannung		Hoch- spannung		Total		
	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	Total
Ingenieure und Techniker . . .	3	—	4	—	7	—	7
Maschinenisten und Schaltwärter (Kraftwerkpersonal) . . . . .	3	—	4	1	7	1	8
Monteure und Hilfsmonteure in elektrischen Betrieben und in Installationsgeschäften . . .	57	2	21	4	78	6	84
Andere Arbeiter von elektrischen Unternehmungen . . . . .	1	—	1	1	2	1	3
Fabrikarbeiter .	59	4	2	1	61	5	66
Bauarbeiter . .	34	3	3	—	37	3	40
Landwirte und landwirtschaftliches Personal .	3	3	2	—	5	3	8
Hausfrauen und Hausangestellte	12	3	—	—	12	3	15
Kinder . . . . .	3	2	—	—	3	2	5
Andere Drittpersonen . . . . .	5	—	2	—	7	—	7
	180	17	39	7	219	24	243
	197		46		243		

Tabelle VI enthält eine Zusammenstellung über die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei jenen Unfällen, die lediglich Verletzungen zur Folge hatten. Der gesamte Arbeitsausfall der 219 verletzten Personen, die während kürzerer oder längerer Zeit ihre

Zusammenstellung der Unfälle nach den Berufsarten der Verunfallten und nach der Dauer der Arbeitsunfähigkeit

Tabelle VI

Berufsarten	Verunfallte Personen	Arbeitsunfähigkeit					Total der Unfalltage
		1...15 Tage	16...30 Tage	1...3 Monate	über 3 Monate	Invalide	
Ingenieure und Techniker . . .	7	5	—	2	—	—	135
Maschinenisten und Schaltwärter (Kraftwerkpersonal) . . . . .	7	3	1	3	—	—	190
Monteure und Hilfsmonteure in elektrischen Betrieben und in Installationsgeschäften . . .	78	40	25	10	1	2	1650
Andere Arbeiter elektrischer Unternehmungen .	2	—	2	—	—	—	50
Fabrikarbeiter .	61	40	13	7	—	1	1175
Bauarbeiter . .	37	15	14	8	—	—	940
Landwirte und landwirtschaftliches Personal .	5	3	2	—	—	—	90
Hausfrauen und Hausangestellte	12	6	4	2	—	—	200
Kinder . . . . .	3	1	1	—	—	1	250
Andere Drittpersonen . . . . .	7	2	4	—	—	1	270
Total	219	115	66	32	1	5	4950

Berufstätigkeit unterbrechen mussten, beläuft sich auf 4950 Tage gegenüber 5970 Unfalltagen von 234 Verletzten im Jahre 1950. Für Landwirte, landwirtschaftliches Hilfspersonal, Hausfrauen und Kinder wurde an Stelle der Arbeitsunfähigkeit die Heilungsdauer der erlittenen Verletzungen berücksichtigt. Wenn die Unfälle ohne Arbeitsunfähigkeit und die eigentlichen Invaliditätsfälle nicht berücksichtigt werden, beträgt die mittlere Heilungsdauer der Verletzungen 26 Tage; sie ist niedriger als in den Vorjahren.

Ein Geschäftsinhaber, der eigenmächtig unsachgemässe Veränderungen an einem Wärmeapparat vornahm und dann spannungsführende Teile berührte, zog sich an der linken Hand so schwere Verbrennungen zu, dass die drei äusseren Finger amputiert werden mussten. Ein Kind schraubte in einem unbewachten Moment die angeschlossene Nachttischlampe im Elternschlafzimmer auseinander und erfasste das unter 220 V stehende Fassungs-gewinde. Die schweren Verbrennungen an der rechten Hand bewirkten einen bleibenden Nachteil. Ein Elektromonteur, der bei Installationsarbeiten in einer Fabrikhalle mit 220 V in Berührung kam und durch den Schock aus 7 m Höhe abstürzte, zog sich im Rücken Verletzungen zu, die nicht vollständig ausheilten.

**II. Bemerkenswerte Unfälle und ihre besonderen Umstände**

Nach der statistischen Auswertung der Starkstromunfälle werden im folgenden Abschnitt besondere Vorfälle und ihre näheren Umstände beschrieben. Obwohl wir uns bewusst sind, dass dabei manches schon oftmals Gesagte wiederholt werden muss, können doch Beispiele bestimmt besser als bloss Zahlen die Aufmerksamkeit auf Fehler und Unachtsamkeiten lenken, die auch im Jahre 1951 bei den weitaus meisten Unfällen als eigentliche Ursache angesprochen werden müssen. Es soll damit sowohl Laien wie Fachleuten erneut vor Augen geführt werden, dass Starkstromanlagen Gefahren in sich schliessen, die sich auch bei kleinen Ursachen verheerend auswirken können.

Bei der Beschreibung der Unfälle halten wir uns, wie in den Vorjahren, an die Reihenfolge der Tabelle IV.

*Kraft- und Unterwerke*

Im Berichtsjahre ereigneten sich in Energieerzeugungsanlagen und Unterwerken gesamthaft 13 Unfälle, davon 2 mit tödlichem Ausgang. In 3 Fällen handelt es sich um leichtere Niederspannungsunfälle, während bei den übrigen 10 Hochspannung wirksam war.

In einem Grosskraftwerk hatte ein Schaltwärter in einem spannungslosen 50-kV-Trennerfeld eine Änderung ausgeführt; unmittelbar nachher setzte er die Anlagen seines Arbeitortes selbst wieder unter Spannung. Ungefähr eine Stunde nachher bemerkte der Schaltwärter bei einem Kontrollgang an einem Schalterteil in der vorher von ihm betretenen Zelle Staubansatz. Ohne offenbar daran zu denken, dass die Anlage wieder unter Spannung stand,

wollte er mit einem Staublappen die Verunreinigung entfernen. Es erfolgte ein Stromübertritt auf seinen Körper, verbunden mit einem Flambogen; der Verunfallte zog sich schwere Verbrennungen an beiden Armen und Händen sowie an der linken Brustseite zu, die nach kurzer Zeit zum Tod führten.

Infolge Gewittereinflusses lösten in einem Kraftwerk verschiedene Hochspannungsschalter aus. Als der diensttuende Maschinist die Störungen behob und die ausgelösten Schalter wieder schloss, bemerkte er auf dem Hauptschalter eines Generators, dass das direkt im Polleiter eingebaute Thermo-relais angesprochen hatte. Ohne zu überlegen, dass der Schaltereingang von dem im Betrieb stehenden Generator her unter Hochspannung stand, wollte er statt mit der Bedienungsstange das Relais von Hand in die Einschaltstellung bringen. Als er sich mit dem linken Zeigfinger dem unter 8000 V stehenden Relaisgehäuse näherte, erfolgte ein Überschlag auf seinen Arm. Glücklicherweise stand der Maschinist auf einer gut isolierenden Gummimatte; immerhin erlitt er am linken Arm empfindliche Brandwunden und ausserdem einen heftigen Nervenschock. Der Verunfallte nahm seine Arbeit nach drei Wochen bereits wieder auf.

Im Unterwerk einer Industriefirma war ein Bauarbeiter mit dem Ersetzen von Glasscheiben in den Fenstern der Schaltanlage beschäftigt. Als Nichtfachmann war er vor Arbeitsbeginn genau instruiert und besonders darauf aufmerksam gemacht worden, welche Örtlichkeiten er nicht betreten dürfe. Als der Arbeiter auf der einen Seite der Schaltanlage seine Arbeit erledigt hatte, begab er sich aus unbekanntem Gründen in den gegenüberliegenden Schaltergang und schlüpfte, offenbar um seinen Weg abzukürzen, zwischen zwei unter 45 kV stehenden Schalterpolen eines Ölstrahlschalters hindurch. Durch den Stromübertritt und die durch den Flambogen in Brand geratenen Kleider zog er sich am ganzen Körper so schwere Verbrennungen zu, dass er nach 20 h seinen Verletzungen erlag. Einige Minuten später, nachdem der Verunfallte geborgen und die Anlagen wieder unter Spannung gesetzt waren, betraten einige Betriebsleute die 45-kV-Anlage. Sie besprachen den eben durch den Bauarbeiter verursachten Unfall, wobei ein Betriebselektriker mit den Händen unbedacht gestikuliert. Plötzlich geriet er in die Nähe von Hochspannungsteilen, leitete einen Überschlag auf seinen Körper ein und zog sich durch den Stromübertritt und den ausgelösten Flambogen ausgedehnte Brandwunden am linken Arm zu. Immerhin konnte dieser zweite Verunfallte nach einigen Monaten vollständig geheilt aus dem Spital entlassen werden.

Drei weitere Unfälle sind auf Kurzschlussflambogen bei irrtümlichen Schaltungen und andern Fehlgriffen zurückzuführen. Die Verletzungen — zur Hauptsache Augenblendungen — bedingten verhältnismässig kurze Heilungszeiten.

#### *Hochspannungsleitungen*

Die Unfälle an Hochspannungsleitungen haben sich gegenüber dem Vorjahr um 4 erhöht. Die Zahl

von tödlich Verunfallten ist jedoch von 4 im Jahre 1950 auf 2 zurückgegangen.

Ein besonders bemerkenswerter, schwerer Unfall ist auf die Einwirkung von Induktionsspannung zurückzuführen. Bei Reparaturarbeiten an einer 150-kV-Alpenleitung hatte eine Monteurgruppe infolge von Missverständnissen und andern unliebsamen Umständen die angebrachte Erdung vorzeitig entfernt. Beim Anfassen des Leiterseils wurden alle 4 Monteure sehr heftig elektrisiert. Es gelang indessen nur zweien, sich von der Stromeinwirkung zu befreien. Als nach kurzer Zeit die Erdung wieder angebracht war, konnten die beiden andern Monteure nur noch tot geborgen werden. Eingehende Untersuchungen und Messungen ergaben, dass bei entfernter Erdung durch eine auf ungefähr 50 km parallel geführte und mit 150 kV betriebene, zweite Leitung eine Induktionsspannung in der Grössenordnung von 500 V auf die Leiterseile übertragen wurde; der Ableitstrom betrug mehrere Ampère. Dieser in den letzten Jahren wohl einzig dastehende schwere Unfall, der eindeutig auf Induktionsspannung zurückzuführen ist, beweist deutlich, wie wichtig es ist, dass den Bestimmungen von Art. 8, Ziff. 7, der Bundesrätlichen Starkstromverordnung strikte nachgelebt wird. Diese Vorschrift verlangt, dass alle Hochspannungsleitungen vor Arbeitsbeginn kurzschlussförmig zu erden sind; diese Schutzmassnahmen dürfen erst nach vollständiger Beendigung der Arbeiten wieder entfernt werden. Leider gibt es viele Leitungsbauleute, die der zu ihrem Selbstschutz vorgeschriebenen Erdung viel zu wenig Bedeutung beimessen. Die Praxis zeigt, dass das Monteurpersonal Induktionsspannungen vielfach als harmlos ansieht und aus Überheblichkeit auf eine zuverlässige Erdung verzichtet. Dieser Unfall, dem zwei erfahrene und tüchtige Freileitungsmonteure zum Opfer fielen, beweist aber, dass Induktionsspannungen nicht gefahrlos sind, und keinesfalls auf eine zuverlässige Erdung der Arbeitsleitung verzichtet werden darf.

Bei einem Freileitungsmonteur bewirkte ebenfalls eine Induktionsspannung, die von einer 15-kV-Einphasen-Bahnleitung auf eine ausgeschaltete und auf einige 100 m parallel geführte Drehstromleitung übertragen wurde, einen leichten Schock und Verbrennungen an der rechten Hand. Auch hier fehlte eine fachgemässe gute Erdung.

Zwei Landwirte erlitten Brandverletzungen, weil sie Drahtseile von Windenanlagen quer unter Hochspannungsleitungen durchzogen; beim Spannen schnellten die Drahtseile hoch und berührten kurzzeitig die Drähte der Hochspannungsleitungen. In einem Fall hielt ein junger Landwirt das Drahtseil direkt in den Händen, während im andern Fall ein Jüngling die am Windenseil befestigte Transportkiste erfasste. In beiden Fällen kamen die Betroffenen mit verhältnismässig geringfügigen Verletzungen davon; die Arbeitsunterbrechung betrug 8 bzw. 10 Tage.

Beim Fischen an einem Fluss beachtete ein Arbeiter die dem Ufer entlang geführte Hochspannungsleitung nicht. Beim Auswerfen der Stahldraht-Angelschnur manipulierte er so ungeschickt, dass sich

diese am untersten Draht der 11-kV-Leitung verfang, dabei aber allerdings sofort durchschmolz. Da der Fischer mit der linken Hand die an der Rute befestigte metallene Seiltrommel berührte und mit feuchtem Schuhwerk auf dem nassen Boden stand, leitete er über seinen Körper einen kurzzeitigen Erdschluss mit einer gewissen Teilspannung von 11 kV ein. Der Verunfallte wurde zu Boden geworfen und erlitt eine Brandwunde am linken Zeigfinger.

Zwei Elektromonteur erlitten mehr oder weniger schwere Verletzungen auf Tragwerken von Hochspannungsfreileitungen; sie glaubten, kleinere Vorbereitungen für Unterhaltarbeiten erledigen zu können, ohne die Leitungen auszuschalten. Beide Verunfallte konnten nach verhältnismässig kurzen Heilungszeiten ihre Arbeit wieder aufnehmen.

Ein Monteur hatte auf einem Übergangstragwerk einen Kabelendverschluss anzubringen; er stand dafür auf einem ungefähr 7 m über dem Erdboden angebrachten Podest und wusste, dass die zugeführte Freileitung unter einer Spannung von 16 kV stand. Im Laufe seiner Arbeit machte der Monteur mit der rechten Hand, in der er einen Hammer hielt, eine unbedachte, weitausholende Bewegung nach rückwärts und berührte offenbar den untersten Draht der ankommenden Leitung. Mit der linken Hand stützte er sich zufällig gegen den Metallmantel des Kabels, das bereits einige 100 m weit in feuchter Erde lag. Durch den kurzzeitigen Erdschluss wurde er auf dem schmalen Podest zu Boden geworfen, glitt unter der Abschränkung durch und stürzte ab. Er erlitt Brandwunden an beiden Händen sowie durch den Sturz eine Nierenquetschung; seine Heilung erforderte einen mehrmonatigen Spitalaufenthalt.

#### *Transformatorstationen*

Gegenüber dem Vorjahr ist die Zahl der Unfälle in Transformatorstationen unverändert geblieben; es kamen 2 Unfälle mit tödlichem Ausgang und 22, die lediglich Verletzungen zur Folge hatten, vor. Von den 22 verletzten Personen haben sich 6 durch die Hitzewirkung von Kurzschlussflambogen Verbrennungen zugezogen.

In seinem Übereifer bestieg ein FreileitungsMonteur eine Stangen-Transformatorstation, um die Hochspannungssicherungen zu entfernen. Er hatte aber vergessen, auftragsgemäss den in der Hochspannungszuleitung eingebauten Trenner zu öffnen. Durch Berühren von 15-kV-Teilen erlitt er einen heftigen Schock und stürzte aus etwa 7 m Höhe vom Bedienungspodest ab. Der Verunfallte erlitt ausser Brandwunden so schwere Sturzverletzungen, dass er wenige Minuten später auf dem Platze verschied.

Immer wieder weisen wir in unseren Veröffentlichungen über Starkstromunfälle darauf hin, dass durch unbedachtes und unüberlegtes Vorgehen bei Reinigungs- und Kontrollarbeiten sogar alte, erfahrene Fachleute mit spannungsführenden Anlageteilen in Berührung kommen. Im Berichtsjahr haben wir den tödlichen Unfall eines Betriebsmechanikers zu verzeichnen, der bei Reinigungsarbeiten in einer

13-kV-Transformatorstation in unverständlicher Weise mit der rechten Hand eine Hochspannungsklemme erfasste. Durch den Stromübertritt wurde er augenblicklich getötet.

Drei Techniker und 2 Betriebsmonteur kamen mit mehr oder weniger schweren Verbrennungen noch glücklich davon, als sie sich bei Kontrollen bzw. bei Umbauarbeiten unbedacht in der Nähe von unter Hochspannung stehenden Teilen zu schaffen machten.

Diese Beispiele zeigen deutlich, wie oft selbst erfahrene Fachleute sorglos bei Betriebsarbeiten vorgehen, ohne sich über die tatsächlichen Schaltungsverhältnisse zuverlässig zu orientieren; dadurch gefährden sie nicht nur sich selbst, sondern auch ihre Mitarbeiter.

Wie notwendig bei der Beschäftigung von Nichtfachleuten in Transformatorstationen eine gute Überwachung und eindeutige Instruktionen sind, beweisen zwei Unfälle von Bauarbeitern (ein Maler und ein Maurer), die ohne genaue Weisungen sich an Hochspannungsanlagen zu schaffen machten und dabei unter Spannung stehende Teile berührten.

Beim Ersetzen von durchgeschmolzenen Sicherungen in Niederspannungsverteilanlagen von Transformatorstationen haben einige Monteur durch unvorsichtiges Benehmen Kurzschlüsse eingeleitet, deren Flambogen Oberflächenverbrennungen und Augenschädigungen bewirkten. Bei einiger Vorsicht und Befolgen der nötigen Sicherheitsmassnahmen wären die meisten dieser Unfälle nicht vorgekommen.

#### *Niederspannungsleitungen*

Im Berichtsjahr sind die Unfälle an Niederspannungsfreileitungen und Kabelanlagen gegenüber früheren Jahren ganz wesentlich zurückgegangen; glücklicherweise ist kein Toter zu beklagen (1950: 12 tödliche Unfälle).

9 Elektromonteur zogen sich ausser Schockwirkungen Verbrennungen an den Händen zu, als sie sich auf Leitungsstangen und an Hausanschlüssen zu schaffen machten, ohne dass die Leitungen vorher spannungslos gemacht worden wären. Wir machen in diesem Zusammenhange erneut auf die Leitsätze des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins über das Arbeiten an Niederspannungsverteilanlagen unter Spannung (Publikation Nr. 146) aufmerksam und weisen auf Grund der jedes Jahr unter den gleichen Umständen erfolgenden Unfällen darauf hin, wie wichtig es ist, dass sie genau befolgt werden. Vorsichtiger ist es aber, wie dies bei vielen Werken erfreulicherweise bereits üblich ist, dem Personal das Arbeiten unter Spannung überhaupt grundsätzlich zu verbieten.

Ein Dachdeckerlehrling glitt beim Arbeiten auf einem nassen Dach aus; nach einem Halt suchend, erfasste er ungewollt mit den Händen einen Polleiter und den Nulleiter der Hausanschlussleitung. Der Verunfallte wurde heftig elektrisiert und stürzte durch den Schock aus etwa 6 m Höhe rücklings ab. Ausser Brandwunden an den Händen erlitt er durch den Sturz Quetschungen am Rücken

und an den Beinen, konnte aber nach verhältnismässig kurzer Zeit seine Arbeit wieder aufnehmen.

In einem andern Fall hatte ein Bauarbeiter eine Hausfassade auszubessern. Ohne den in seiner Nähe vorbeiführenden Drähten der Hausanschlussleitung nähere Beachtung zu schenken, berührte er zufällig einen Polleiter. Da er sich offenbar mit der andern Hand gegen die nasse Hausmauer stützte, wurde er heftig elektrisiert und stürzte von seinem erhöhten Standort zu Boden.

Diese und weitere ähnliche Unfälle zeigen, wie nötig es ist, Bau- und Installationsunternehmungen immer wieder auf die Notwendigkeit aufmerksam zu machen, dass bei Arbeiten in der Nähe von Hausanschlussleitungen die Drähte durch Organe der Elektrizitätswerke einwandfrei verschalt werden müssen. Die Elektrizitätswerke übernehmen diese Schutzmassnahmen fast ausnahmslos auf eigene Kosten; es ist daher unverständlich, warum sie trotzdem in so zahlreichen Fällen unterlassen werden.

Ein Bauarbeiter, der beim Verlegen eines unter Spannung stehenden Niederspannungskabels mit half und das Kabelende anfasste, wurde heftig elektrisiert und erlitt an den Händen Brandwunden. Am Kabelende war wohl eine Schutzhülle aus Teerband angebracht; beim Durchziehen durch einen Kabelkanal wurde aber dieser Schutz abgerissen, so dass die blanken Kabeladern offen zu Tage traten.

#### *Versuchslokale und Prüfanlagen*

Im Jahre 1951 erhielt das Starkstrominspektorat Kenntnis von 10 Unfällen in Versuchslokalen und Prüfanlagen; ein Unfall verlief tödlich.

Im Hochspannungsversuchslokal einer Industriefirma vergass ein Elektromechaniker nach dem Prüfen von Transformatoren, den Hauptschalter zu öffnen. Beim Lösen der Klemmen erfasste er einen unter 6000 V stehenden Leiter und wurde sofort getötet.

Durch unvorsichtiges Manipulieren beim Prüfen einer Funkanlage zog sich ein Elektrotechniker Verbrennungen an der linken Hand zu, weil er durch eine unachtsame Handbewegung eine unter 2000 V stehende Klemme berührte.

Stoßspannungsversuche an Kondensatoren bzw. Überspannungsableitern bewirkten leichtere Brandverletzungen eines Ingenieurs und eines Werkmeisters. In unbedachter Weise hatten beide, ohne sich über den bestehenden Schaltzustand Rechenschaft zu geben, blanke Anschlussklemmen der Prüfbjekte angefasst.

Die übrigen Unfälle in Versuchslokalen und Prüfanlagen sind leichter Natur. Ihre Ursachen sind im unachtsamen Manipulieren und Anfassen von spannungsführenden Teilen zu suchen.

#### *Provisorische Anlagen und Installationen auf Baustellen*

Provisorische Anlagen und Installationen auf Baustellen gaben Anlass zu zwei Todesfällen und verursachten die Verletzung von 14 Personen; diese

Zahlen halten sich ungefähr auf der Höhe der vorhergehenden Jahre.

Ein Bauarbeiter versetzte einen auf einem Holzpodest stehenden Kran, dessen Motorwinde über ein bewegliches, aus mehreren Stücken provisorisch zusammengesetztes Kabel an einem 220/380-V-Netz angeschlossen war. Beim Anfassen der Kran konstruktion vom nassen Boden aus wurde er heftig elektrisiert; er konnte sich von der Stromeinwirkung nicht mehr befreien und brach bewusstlos zusammen. Als nach einiger Zeit die Zuleitung vom Netz abgetrennt wurde, war der Verunglückte bereits tot. Die Unfallursache ist in einem älteren, den heutigen Vorschriften in Bezug auf die Erdverbindung nicht entsprechenden Kupplungssteckkontakt zu suchen; der Erdleiter war zeitweilig durch den ungenügenden und verschmutzten Kontakt unterbrochen. Infolge eines Isolationsdefektes stand die Kran konstruktion unter 220 V gegen Erde; die Schutzwirkung der Erdleitung war durch den Unterbruch unwirksam.

Eine provisorisch verlegte, aus schadhafte Installationsdrähten bestehende Zuleitung zu einer Lampe auf einem Schiffslandesteg, wies am Polleiter eine durchgescheuerte Stelle auf. Der blanke Draht berührte ein Metallrohr, das ins Wasser tauchte (125/220-V-Drehstromnetz mit geerdetem Nullpunkt). Dadurch entstand im See ein Spannungstrichter. Ein 11jähriger Knabe, der sich schwimmend dem Schiffssteg näherte, geriet in diesen Spannungstrichter, wurde offenbar durch die erfolgte Elektrisierung gelähmt und ertrank. Messungen ergaben, dass im Spannungstrichter auf ungefähr 1 m Länge eine Potentialdifferenz zwischen 60 und 70 V bestand.

Leider muss wiederum festgestellt werden, dass weder der Ausführung noch dem Unterhalt von «fliegenden Einrichtungen» die nötige Aufmerksamkeit geschenkt wird. Gerade auf Bauplätzen ist eine erhöhte und besondere Vorsicht geboten, da das beschäftigte Personal keine Fachkenntnisse besitzt und meistens auf gut leitendem Boden steht. Ganz besondere Sorgfalt verlangen auf Baustellen die provisorischen Beleuchtungseinrichtungen. 7 Unfälle sind auch im Berichtsjahr auf unsachgemäss montierte und zum Teil mit mangelhaftem, beschädigtem Material erstellte Lampenanschlüsse zurückzuführen.

Auf einem Bauplatz wurden nach Beendigung der Arbeiten die elektrischen Einrichtungen durch Nichtfachleute entfernt; die blanke Enden aufweisenden Anschlussdrähte der Zuleitung blieben dabei ungeschützt in einer Baubaracke zurück. Spielende Kinder berührten diese unter 220 V gegen Erde stehenden Drahtenden. Während ein Knabe nur einen Schock erlitt, zog sich ein 8jähriges Mädchen Verbrennungen an der rechten Hand zu, die eine über drei Wochen dauernde Heilungszeit erforderten.

Beim Anbringen einer provisorischen Steckdose mit Erdkontakt (2P + E) auf einer Baustelle verwechselte ein Monteur am vorgebauten Sicherungselement den Polleiter und den Nulleiter. Dadurch geriet der mit dem Nulleiter in der Steckdose ver-

bundene Erdkontakt unter Spannung. Ein Bauarbeiter wurde heftig elektrisiert und zu Boden geworfen, als er eine an dieser Steckdose angeschlossene Handbohrmaschine in Betrieb setzen wollte.

#### *Industrielle und gewerbliche Betriebe*

Auch in industriellen und gewerblichen Betrieben sind die Unfälle gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen. Den tödlichen Unfall eines Betriebschlossers, der mit unter 145 V stehenden Anschlussbolzen eines Instrumentes in Berührung kam, haben wir bereits bei der Erläuterung der Tabelle IV erwähnt.

14 Personen, hauptsächlich Betriebselektriker, Hilfsmonteur und Fabriksschlosser, verunfallten durch die Hitzewirkung von Kurzschlussflammbögen. Diese Unfälle vermitteln ein deutliches Bild, wie unvorsichtig solche Leute oft vorgehen. Ständig werden Arbeiten an unter Spannung stehenden Schaltanlagen, Schaltkasten, Motoren und Verteilanlagen vorgenommen, ohne dass dies unbedingt notwendig wäre. Durch unachtsames Hantieren mit nicht isoliertem Werkzeug — Ausgleiten und Abrutschen — werden Kurzschlüsse eingeleitet, die in den meisten Fällen ausser Personenunfällen grössere Sachschäden und Betriebsunterbrechungen verursachen. Jedes Jahr müssen wir darauf hinweisen, wie wenig solche Betriebsleute den Gefahren beim Arbeiten unter Spannung Rechnung tragen.

Ein sich Betriebselektriker nennender Fabrikarbeiter wollte mit einem Ampèremeter an den Hauptsammelschienen der Werkverteilanlage die Spannung messen. Durch den eingeleiteten heftigen Kurzschluss zog er sich Verbrennungen zu und verursachte neben Sachschaden einen längeren Betriebsunterbruch.

Beim Einhängen eines Metallfensterrahmens stiess ein Hilfsarbeiter mit dem Hinterkopf gegen die Metallkappe des aus einem elektrischen Glühofen herausragenden Thermostaten, dessen Gehäuse infolge eines Isolationsdefektes unter 220 V Spannung stand. Der Hilfsarbeiter, der mit den Händen den geerdeten Eisenrahmen festhielt, setzte sich in diesem Augenblick über seinen Körper einem Stromdurchgang aus und erlitt eine heftige Schockwirkung. Er schlug mit dem Kopf gegen den Fensterrahmen und brach sich die oberen Zähne ab.

Zwei Fabrikelektriker wurden heftig elektrisiert und erlitten Verletzungen, als sie unter Spannung die Schaltkontakte von Schützen reinigen und neu einstellen wollten.

Beim Entfernen von Schraubsicherungen zerbrach einem Chefmonteur ein Porzellankopf und er erfasste ungewollt den nunmehr offenen, unter 220 V stehenden Gewinding. Zufälligerweise stützte er sich gleichzeitig mit der linken Hand auf einen gut geerdeten Maschinenteil. Durch den Stromdurchgang erlitt der Verunfallte einen heftigen Schock; später stellten sich Herzbeschwerden ein, so dass er über 2 Monate seine Arbeit unterbrechen musste.

#### *Krananlagen*

Bei der Kontrolle einer kleinen Aufzugsanlage in einem öffentlichen Gebäude, deren Maschinen-

raum nur etwa 1,3 m hoch ist und daher in unbequemer und gebückter Stellung betreten werden muss, berührte ein Mechaniker mit den nackten Armen offene 500-V-Schaltkontakte. Er wurde erst nach längerer Zeit vom Hauswart neben der Aufzugswinde tot aufgefunden. Offenbar hat der Verunfallte, der das Regulieren des Bremslüftmagneten nur in hockend-kauernder Stellung erledigen konnte, das Gleichgewicht verloren und ist alsdann nach vorn gegen die blanken Kontaktteile gefallen.

In einer Betriebspause stieg ein Kranführer von der Kabine des Hallenkranes aus auf die Kranbrücke, um die Stromabnehmer zu kontrollieren. Als er mit der linken Hand den obersten Draht der durch die ganze Halle führenden, blanken Kranfahrleitung erfasste, setzte er sich zwischen Hand und Füssen einer Stromeinwirkung mit 290 V aus (Sternspannung von  $3 \times 500$  V Drehstrom) und sank sofort leblos zusammen; alle Rettungsversuche waren erfolglos. Der Kranführer hatte vor dem Besteigen der Brücke in seiner Führerkabine wohl alle Schalter geöffnet; offenbar dachte er aber nicht daran, dass die Hauptfahrleitung durch einen besonderen Schalter, der vorschriftsgemäss an gut sichtbarer und zugänglicher Stelle angebracht ist, ausgeschaltet werden musste.

5 Arbeiter erlitten bei Kranrevisionen Verletzungen, weil sie blanke unter 220 bzw. 290 V Spannung gegen Erde stehende Kontaktfahrleitungen berührten, die, teils wegen eigener Unachtsamkeit, teils wegen mangelhafter Verständigung mit Mitarbeitern, eingeschaltet geblieben waren.

Beim Besteigen eines Turmkranes berührte ein Hilfsarbeiter mit der linken Hand zufällig das zum Windenmotor führende Stahlpanzerrohr der Zuleitung; gleichzeitig hielt er sich mit der rechten Hand an der gut geerdeten Aufstiegleiter fest. Durch einen Isolationsdefekt an einem der eingezogenen Drähte stand der Metallmantel des Rohres unter 220 V. Der Hilfsarbeiter wurde heftig elektrisiert und setzte sich kurzzeitig zwischen beiden Händen dieser Spannung aus. Durch die Schockwirkung stürzte er aus etwa 4 m Höhe ab und erlitt ausser Brandwunden an den Händen schwere Sturzverletzungen; die Heilungszeit betrug drei Monate.

#### *Schweissapparate*

Durch Schweissapparate erlitten 6 Arbeiter Brandwunden an den Händen, weil sie aus Unachtsamkeit oder infolge von Beschädigungen die spannungsführende Schweisselektrode bzw. Schweisszange berührten und sich dabei Spannungen unter 100 V aussetzten.

Wegen eines Isolationsdefektes im Zuleitungskabel geriet das Metallgehäuse eines Schweißstransformators unter 290 V gegen Erde. Ein Schlosser, der auf gut geerdeten Eisenbalken stand und zufällig das Transformatorgehäuse berührte, erlitt einen heftigen Schock und musste seine Arbeit wegen Herzbeschwerden während 8 Tagen unterbrechen.

Ein Werkmeister wollte rasch einem Arbeiter auf dem Schweisstisch ein Werkstück festhalten. Während der Schweisser mit der Elektrode bereits das Werkstück berührte, glitt der Werkmeister mit

der linken Hand aus und geriet mit seinem Ehering zwischen den mit dem andern Schweisspol verbundenen Eisentisch und das Werkstück. In diesem Moment floss ein Strom von vielleicht 150...200 A über den Ring und erhitzte diesen sofort zur Rotglut. Der Verunfallte erlitt erhebliche Brandwunden an der linken Hand.

### *Transportable Motoren*

Gegenüber 1950 haben im Berichtsjahr die Unfälle mit transportablen Motoren und ihren Zuleitungskabeln zugenommen, und zwar um einen mit tödlichem Ausgang und um 3, die lediglich Verletzungen der Betroffenen bewirkten. Als die hauptsächlichsten Fehlerquellen liessen sich, wie in früheren Berichten erwähnt, wieder defekte und teilweise nicht genormte Stecker und Kupplungssteckdosen feststellen, die es ermöglichten, den Erdstift des Steckers in eine Polleiterbüchse der Steckdose einzuführen. Ferner sind verschiedene Unfälle mit zweiadrigen Verlängerungsschnüren entstanden, weil dabei die Erdverbindungen vom Maschinenstecker weg unterbrochen waren. Leider findet man immer noch Elektrowerkzeuge, die wohl mit dreiadrigen Anschlußschnüren und entsprechenden Steckern (2P + E) ausgerüstet sind, aber an Fassungssteckdosen ohne Erdung angeschlossen werden.

Ein italienischer Fremdarbeiter wurde auf einer Baustelle beim Inbetriebsetzen eines elektrischen Vibrators getötet. Er hatte vorher mit seinem Taschenmesser das ausgerissene 4adrige Anschlusskabel im Maschinenstecker neu angeschlossen, dabei aber einen Polleiter mit dem Nulleiter verwechselte. Auf diese Weise kam das Maschinengehäuse über den Nulleiter unter 220-V-Spannung gegen Erde und führte zu einer tödlich wirkenden Elektrisierung.

Ein schwerer Unfall ereignete sich an einem transportablen Landwirtschaftsmotor, der sich allgemein in schlecht unterhaltenem Zustand befand und in dessen Anschlußstecker die Erdleitung abgerissen war. Das blanke Aderende berührte zeitweilig die benachbarte Polleiterklemme, wobei die Erdleitung spannungsführend wurde. Als der 50jährige Landwirt, der mit schlechtem Schuhwerk auf nassem Erdboden stand, die nicht isolierten Traggriffe des Motorengestells erfasste, setzte er sich über seinen Körper einer Spannung von 220 V aus und wurde getötet.

Verhängnisvoll wirkte sich der Irrtum eines Elektromonteurs aus, der beim Auswechseln eines Einphasen-Zählers den Nulleiter mit dem Polleiter verwechselte. Dadurch gerieten der Nulleiter und der Erdstift der Steckdose in der Waschküche unter 220 V gegen Erde. Eine Hausfrau schloss ahnungslos ihre Waschmaschine wie üblich über das dreiadrige Kabel an diese Steckdose an und setzte sich, als sie mit total durchnässten Schuhen vom Betonboden aus mit den Händen die Maschine berührte, der Spannung aus. Trotz sofortiger Wiederbelebungsvorversuche büsste die Frau ihr Leben ein.

Die alljährlich grosse Zahl von Unfällen an tragbaren Elektrohandwerkzeugen beweist, wie wichtig

es ist, dass sie und besonders ihre Anschlußschnüre periodisch kontrolliert und instandgestellt werden; vor allem in den rauen Betrieben des Bau- und Autogewerbes ist dies äusserst wichtig. Bereits sind zahlreiche Unternehmungen dazu übergegangen, ihre transportablen Geräte alle 2 bis 4 Wochen aus dem Betrieb zurückzuziehen und erst gründlich geprüft wieder den Arbeitern zu übergeben.

### *Tragbare Lampen*

Leider müssen wir unsere alljährlichen Mahnungen über die Verwendung von mangelhaften, aus ungeeignetem Material oft durch Laienhand zusammengebastelten tragbaren Beleuchtungseinrichtungen eindringlich wiederholen. Obschon durch jahrelange Aufklärung in Wort und Schrift auf die Gefahren solcher ungeeigneter Leuchten aufmerksam gemacht wird, findet man stets wieder Schnurlampen, die aus alten Drähten und Metallfassungen hergestellt sind und oft keinen Schutzring aufweisen. Solche Einrichtungen werden dann zur Beleuchtung von Kellern, Ställen oder gar im Freien verwendet, wobei die ungeschützten Lampensockel und Gewinderinge ohne weiteres umfasst werden können. Um Personengefährdungen zu verhüten, müssen elektrische Handlampen den Bestimmungen von § 91 der Hausinstallationsvorschriften des SEV entsprechen, d. h. einen vollständig aus Isoliermaterial bestehenden Lampenkörper besitzen, in den die spannungsführenden Teile so versenkt sind, dass sie bei eingesetzter Glühlampe nicht berührt werden können; über der Glühlampe muss ausserdem ein Schutzkorb als mechanische Sicherheit angebracht sein.

Ein Handwerker und ein Landwirt verwendeten zur Beleuchtung des Kellers bzw. Stalles tragbare Schnurlampen, die aus alten Metallfassungen ohne Schutzringe bestanden und mit überlangen Schnüren an Fassungssteckdosen angeschlossen waren. In beiden Fällen versuchten die Besitzer im Dunkeln, die Lampen durch Drehen der Glühbirnen in Betrieb zu setzen, erfassten dabei die unter 220 V stehenden ungeschützten Gewindesockel und wurden, da sie auf nassem Boden standen, getötet.

Ein anderer Landwirt benützte in seinem Keller wohl eine den Vorschriften entsprechende Handlampe. Da die eingesetzte Glühlampe nicht brannte, schraubte er die Lampe auseinander, ohne vorher das Anschlusskabel von der 220-V-Wandsteckdose abzutrennen. Als er dabei unter Spannung stehende Teile der Lampenfassung erfasste, setzte er sich einem gefährlichen Stromdurchgang aus und wurde erst einige Zeit später von seinen Angehörigen tot aufgefunden.

Ein Bauhandwerker erlitt beim Ausheben einer Abwassergrube den Tod, als er das Kabel der ihm zur Beleuchtung seiner Arbeitsstelle dienenden Handlampe anfasste. Infolge unsorgfältiger Behandlung wies die Isolation dieses Kabels verschiedene durchgescheuerte Stellen auf, an denen die blanken Leiteradern zu Tage traten. Der Verunfallte berührte zufällig mit der einen Hand den unter 145 V stehenden Polleiter und konnte nicht mehr gerettet werden.

Im gleichen Sinn wie dies für die transportablen Motoren dringend wünschenswert ist, sollten Gewerbetreibende sich zur Pflicht machen, die beweglichen Metallstehlampen (Werkstattleuchten) ebenfalls in regelmässigen, kürzeren Abständen von einem Fachmann überprüfen zu lassen.

Ein Spenglerlehrling verwendete bei Reperaturarbeiten in einer Autogarage eine aus Metallrohren zusammengesetzte Ständerlampe; da das Anschlusskabel an einer scharfen Kante durchgescheuert war, gelangte die Lampe unbemerkt unter Spannung. Beim Anfassen des Reflektors wurde der junge Mann heftig elektrisiert und zu Boden geworfen; er erlitt Rückenverletzungen, deren Heilung mehrere Wochen dauerte.

#### *Transportable Wärmeapparate*

Ein Maler wollte offenbar die Kosten sparen und montierte im Badzimmer selbst eine Wärmesteckdose mit Erdkontakt (2P + E). Dabei verwechselte er beim Anschliessen der Nulleiterbüchse den Polleiter mit dem Nulleiter. Die 21jährige Tochter schloss an diese Steckdose ein Einplatten-Rechaud zur Warmwasserbereitung an; als sie bereits in der gefüllten Badewanne stand und den aufgesetzten Topf ergriff, setzte sie sich einer tödlich wirkenden Elektrisierung mit 220 V aus. Von dem unter Spannung stehenden Erdstift übertrug sich die Spannung über die Erdader auf die Wärmeplatte und den darauf stehenden Metalltopf.

Leider ereigneten sich auch dieses Jahr zwei schwere Unfälle, davon einer mit tödlichem Ausgang, bei der Verwendung von alten Heissluftduschen mit Metallgehäusen in Badzimmern. Beide Apparate waren nur zweiadrig angeschlossen und standen infolge eines Isolationsdefektes unter 220 V.

Eine Hausfrau und ein Fabrikarbeiter wurden heftig elektrisiert und zu Boden geworfen, als sie an Bügeleisen Metallteile berührten, die infolge von Isolationsdefekten in den Anschlußschnüren unter Spannung standen. Es handelte sich um alte ausge-rissene Schnüre, bei denen blanke Litzendrähtchen die Bügeleisenkörper berührten.

#### *Übrige Hausinstallationen*

Im Berichtsjahr ereigneten sich an allgemeinen Hausinstallationen 26 Unfälle, wovon einer mit tödlichem Ausgang. Zum Betrieb des Radioapparates diente einer Familie eine etwa 2,5 m lange zweiadrige Verlängerungsschnur, die normalerweise an einer 250-V-Wandsteckdose angeschlossen wurde. Der Vater entfernte eines Tages den Apparat und liess die Kupplungssteckdose des angeschlossenen Verlängerungskabels inmitten der Spielsachen seines 2jährigen Knaben liegen. Unbeobachtet gelang es dem Kind, mit zwei herumliegenden, blanken Drahtstücken in die Kontaktbüchsen der Kupplungssteckdose hineinzulangen. Dadurch setzte es sich zwischen beiden Händen einem Stromdurchgang mit 250 V aus und wurde sofort getötet.

Zwei Unfälle ereigneten sich an fest montierten Scherenarm-Wandlampen. Die Eisenausleger kamen unter Spannung, weil die durch die einzelnen Gelenke durchgeflochtenen Schnüre an scharfen

Kanten aufgerissen wurden und einzelne Litzendrähtchen der Polleiterader die Metallteile berührten. Ein junger Kinooperateur machte sich eigenmächtig am Gleichrichter seiner Filmapparatur zu schaffen und kam dabei mit dem rechten Daumen und dem Zeigfinger zwischen die unter 380 V stehenden Eingangsklemmen. Erst nach energischen Versuchen konnte sich der Verunfallte von der Stromeinwirkung befreien. Er erlitt durch den Stromdurchgang über die rechte Hand tiefe Verbrennungen, die erst nach mehreren Monaten heilten und ausserdem eine Versteifung von Daumen und Zeigfinger zur Folge hatten.

Leider ereignen sich immer wieder Unfälle, die auf Elektromonteuere zurückzuführen sind, die in unverantwortlicher Weise in genullten Netzen beim Anschliessen von Wandsteckdosen mit Erdkontakten den Erdstift mit einem Polleiter verbinden, statt mit dem Nulleiter. Das Gehäuse eines Kühlschranks, der an einer in dieser Art montierten Steckdose angeschlossen war, geriet unter Spannung; eine Hausfrau wurde heftig elektrisiert, glücklicherweise ohne schwere Folgen. — In einem andern Fall zog sich eine 42jährige Fabrikarbeiterin einen heftigen Schock und später langwierige Herzbeschwerden zu, weil sie die Blechhaube einer Waschmaschine erfasste, die durch eine unrichtig verbundene 2P + E-Steckdose unter Spannung stand.

#### *Unfälle unter besonderen Umständen*

Zwei indirekte elektrische Unfälle, bei denen Benzin-Luftgemische durch Unterbrechungsfunken von Kupplungssteckkontakten zur Explosion gelangten und drei Personen verletzten, haben wir bereits in der Einführung erwähnt.

Eine 29jährige Haustochter wurde heftig elektrisiert, als sie die Metallschale der Sonnerie-Anlage reinigte. Die ganze Schwachstromeinrichtung stand unter einer Teilspannung von 220 V, weil ein in die Wand eingetriebener Nagel gleichzeitig die unter Verputz verlegte Lichtleitung und einen Sonneriedraht berührte. Unter ähnlichen Umständen wurde ein zweijähriges Kind in der Badewanne elektrisiert, als es die Metallkette eines Schwachstrom-Läutwerkes erfasste; über Agraffen, die in eine unsichtbare Lichtleitung eingetrieben wurden, war die Kette unter Niederspannung geraten.

Zum Schluss sei noch das unglückliche Untergehen eines 57jährigen Elektromonteurs erwähnt, der offenbar an Schwermut litt. Er hatte sich in seinem Zimmer in selbstmörderischer Absicht zwei blanke Drähte, die er mit der Lichtleitung verband, um Fuss- und Handgelenke gewickelt. Der Verunfallte wurde erst einige Tage später tot aufgefunden.

Wir schliessen diesen Bericht mit dem Wunsche, dass die Ergebnisse unserer Unfallstatistik für das Jahr 1951 den Leser, sei er Betriebsleiter, Monteur oder Nichtfachmann, zu vermehrter Vorsicht anregen mögen. Auch Elektrizitätswerke und Installationsunternehmungen soll er veranlassen, ihre elektrischen Anlagen und Installationen sorgfältig zu erstellen und lückenlos zu überwachen, um so mit-zuhelfen, Unfälle zu verhüten.