Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 35 (1944)
Heft: 9

Artikel: Elektrizität und Sport
Autor: Janicki, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1056959

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: 23.08.2025

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

werden, aber der Gesamtrahmen ist gesprengt und der weitere Ausbau unserer Energieproduktion wird, wie bisher, stückweise und ohne inneren Zusammenhang erfolgen, mit andern Worten, plan*los* statt plan*voll*. Im Gegensatz dazu sind die Fachleute der Ueberzeugung, dass der weitere Ausbau planmässiger als früher erfolgen muss, planmässig nach Sommer- und Winterenergie, planmässig nach der zeitlichen Inangriffnahme der Bauten mit Rücksicht auf die Arbeitskräfte und den zu erwartenden Bedarf, und auch planmässig in bezug auf die regionale Verteilung.

Das war ein Ziel, das dem Postulat von Ständerat Klöti [4]) vom Juli 1943 zugrunde lag, das dann zurückgezogen wurde. Es hätte gegen unsere föderalistische Tradition und Struktur verstossen und eine allfällige Annahme hätte zweifellos lediglich eine weitere Periode der Stagnation im Ausbau unserer Energieproduktion mit sich gebracht, denn bis das postulierte gesamtschweizerische Unternehmen gegründet und aktionsfähig geworden wäre, hätten Jahre verstreichen können.

Eine Zusammenarbeit auf föderalistischer Grundlage muss jedoch möglich sein. Sie war auch auf andern Gebieten möglich, ich erinnere nur an die noch vor dem letzten Weltkrieg gegründete Vereinigung der schweizerischen Rheinsalinen.

Aber jede gesamtschweizerische Zusammenarbeit und jede eidgenössische Planung bedingt Opfer und Verzichte auf teure kantonale und kommunale Rechte im Sinne des Mottos «Einer für alle», wobei der eine nicht immer ein anderer als man selbst sein muss!

[4]) Bull. SEV 1943, Nr. 22, S. 676.

Ein Fiasko des «Zehnjahreplanes» auf dem Gebiete der Energiewirtschaft wäre das Symbol der eidgenössischen Unfähigkeit, überhaupt gemeinsam zu planen, und wenn es eintäfe, so glaube ich, hätte das Schweizervolk keine Veranlassung, Freudenfeuer anzuzünden.

Die Interpellation des Glarners Zweifel über die *Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Muttensees* in der letzten Nationalratssession sollte deshalb zur Folge haben, dass der Bundesrat, unvoreingenommen und ohne ein immer noch vorliegendes Projekt zu eliminieren oder ein anderes besonders in den Vordergrund zu stellen, den beschleunigten Ausbau unserer noch verfügbaren Wasserkräfte nach gesunden energiewirtschaftlichen Grundsätzen mit den ihm heute zur Verfügung stehenden Mitteln fördert und den Widerständen, kommen sie von dieser oder jener Seite, die Stirn bietet.

Der Zehnjahreplan ist, wenigstens was die darin vorgesehene Totalsumme anbelangt, Teil des Arbeitsbeschaffungsprogrammes des Delegierten für Arbeitsbeschaffung und macht fast einen Zehntel der darin vorgesehenen Ausgaben aus. Er gehört zu dem ausgesprochenen produktiven Teil des Fünf-Milliarden-Programmes und sein Ausscheiden müsste dasselbe grundlegend entwerten.

Obendrein ist es das einzige Teilstück des Programmes, für das keine Subventionen vorgesehen sind.

Die Lage drängt zu einer raschen Entscheidung, denn sonst wird der Ausbau unserer Energieproduktion nicht den Beitrag zur Behebung einer kommenden Arbeitslosigkeit bieten können, den man von ihm erwartet.

Elektrizität und Sport

Von *W. Janicki*, Zug

621.34 : 796

Im Anschluss an die in den verflossenen Jahren in der Schweiz und im Ausland stattgefundenen sportlichen Veranstaltungen wird ein systematischer Ueberblick über die verschiedenen Verwendungsarten der Elektrizität im Sportbetriebe gegeben und auf einzelne von ihnen näher eingegangen.

L'auteur présente un aperçu systématique des applications de l'électricité dans le domaine du sport, en tenant compte des manifestations sportives qui eurent lieu durant ces dernières années en Suisse et à l'étranger. Il décrit en détail quelques-unes de ces applications.

Einleitung

Die in den letzten Jahren in verschiedenen Ländern stattgefundenen internationalen Wettspiele haben offenbart, wie gross die Bedeutung der Elektrizität im Dienste des Sportes ist. Nicht nur für diejenigen, die Sport um des Sportes willen treiben, spielt die Elektrizität als Helferin eine grosse Rolle; auch solchen, die den verschiedenen Leibesübungen und Sportarten aus Gesundheitsgründen huldigen, liefert sie das Mittel, sich durch elektrisch betriebene, der täglichen Hygiene dienende Geräte gesund und frisch zu erhalten, und gibt die Möglichkeit, die einzelnen Sportarten zu Tages- und Jahreszeiten sowie in Gegenden auszuüben, die sich sonst dazu nicht eignen würden.

Im Folgenden sei ein kurzer systematischer Ueberblick über die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten der Elektrizität im Dienste des Sports und der Körperhygiene gegeben, unter Berücksichtigung aller modernen Sportzweige und Turnarten. Es lassen sich folgende Anwendungsgebiete unterscheiden:

1. **Beleuchtung** (Sportplätze, Schwimm- und Turnhallen usw.).
2. **Heizung und Kühlung** (Zuschauertribünen im Winter, Baderäume in Garderoben, künstliche Eisfelder, künstlich geheizte Schwimmbassins im Hochgebirge, Hallenschwimmbäder).
3. **Ventilation** (Lufterneuerungsanlagen in Sporträumen und Turnhallen).
4. **Zeitmessung** (elektrische Uhren, lichtelektrische Zeitdehner, Zeitraffer usw.).
5. **Elektrische Zähl- und Signaleinrichtungen** für Sportzwecke (elektrische Trefferanzeiger, Feuermelder).
6. **Nachrichtenübermittlung** (Mitteilung von Rennergebnissen, Presseberichte, Uebermittlung der Zeitnehmerergebnisse an die Zuschauertribünen usw.).
7. **Elektrische Kraftanlagen in Schiess- und Jagdsport** (elektrische Wurftaubenschießstände und Jagdhunderennen).
8. **Elektrische Beförderungsmittel** (Ski-Funis, Ski-Lifts, Schwebebahnen usw.).
9. **Elektrische Geräte zur Gesundheitspflege** (künstliche Höhensonnen, Massageapparate usw.).

In den folgenden Abschnitten sei auf die einzelnen Verwendungsmöglichkeiten etwas näher eingetreten, unter Hervorhebung des Wesentlichen.

Beleuchtung

Im Hinblick auf die heutige Arbeitszeiteinteilung ist es nur einem kleinen Teil der aktiven Sportbeflissenen möglich, die Tagesstunden zur Sportausübung zu benützen. Die meisten sind auf die Abendstunden angewiesen. Daher hat die Beleuchtungsfrage von Sportanlagen schon seit längerer Zeit grosse Beachtung gefunden. Dabei sind grundsätzlich zwei Anwendungsgebiete zu unterscheiden: Die Beleuchtung von Innenräumen (Turn-Sport- und Schwimmhallen) und die von Sportstätten im Freien, z. B. Tennisplätzen, Golfanlagen, Fussballplätzen, Eishockey- und Schlittschuhbahnen usw. (Aussenbeleuchtung).

In allen Fällen ist das Vermeiden der Blendung erste Forderung.

Bei der Planung von Beleuchtungsanlagen für Innen-Sporträume kommt es mit Rücksicht auf die Sicherheit und Annehmlichkeit des Sportbetriebes vor allem darauf an, eine möglichst gleichmässige Beleuchtung zu erzielen. In Erfüllung dieser Forderung wird die Lichtquelle in eine grössere Zahl einzelner Lichtpunkte aufgeteilt, in Form von Kugel-, Pendel- und Deckenleuchten verschiedenster Ausführung.

Ein zweiter Punkt, der bei der Projektierung von Beleuchtungsanlagen für Innen-Sporträume in Betracht gezogen werden muss, ist die Frage der vorzusehenden Beleuchtungsstärke. Diese ist je nach der Art des in der Sporthalle ausgeübten Sportes verschieden. Für die heutigen Ansprüche genügt im allgemeinen eine durchschnittliche Beleuchtungsstärke von 80...100 Lux. Bei günstigen Reflexionsverhältnissen und nicht zu grosser Höhe des Raumes kommt man dabei unter Verwendung von Glühlampen mit einer Leistung von rund 10 W/m² aus. Diese Zahlen beziehen sich auf eine Halle, die dem üblichen Turnbetrieb dient. Die Beleuchtung einer Halle dagegen, die für eine besondere Sportart bestimmt ist, muss diesen Bedürfnissen angepasst sein. So erfordert zum Beispiel eine Tennishalle bei zweckmässiger Lichtverteilung eine höhere Beleuchtungsstärke, damit man den kleinen, sich sehr schnell bewegenden Ball ohne übermässige Beanspruchung der Augen sicher verfolgen kann. Eine geringere Beleuchtungsstärke ist beispielsweise in Hallenschwimmbädern zulässig. Man kommt hier mit etwa 40 Lux aus. Neuerdings führt man auch die Aufhellung von Schwimmbadeanlagen indirekt mit Spiegelleuchten mustergültig durch.

Das zweite grosse Anwendungsgebiet der elektrischen Beleuchtung im Dienste des Sportes ist die Beleuchtung von Sportplätzen im Freien, die nach Anbruch der Dämmerung benutzt werden. Die moderne Beleuchtungstechnik bietet die Möglichkeit, ohne hohe Investitions- und Unterhaltskosten auch kleinere Sportplatzanlagen, die nur dem täglichen Uebungsbetrieb während wenigen Stunden dienen, mit einer ausreichenden Beleuchtung zu versehen. Zur Verwendung gelangen dabei tiefstrahlende oder tief- und breitstrahlende Leuchten, die, an Drahtseilen aufgehängt, über den Platz möglichst gleichmässig verteilt werden. Für grosse Sportanlagen, die repräsentativen Veranstaltungen dienen, bestehen besondere Beleuchtungseinrichtungen, die eine Störung des Sportbetriebes durch über dem Spielfeld angebrachte Leuchten vermeiden lassen. Zu diesem Zwecke gelangen Kombinationen von Scheinwerfern zur Verwendung, die auf hohen Gittermasten befestigt sind, welche an den vier Ecken des Platzes aufgestellt werden. Auf diese Weise verhütet man auch gleichzeitig eine Gefährdung der Leuchten durch fliegende Bälle. Als Beleuchtungsstärke reicht eine solche von 70...90 Lux aus.

Anders liegen die Verhältnisse bei natürlichen oder künstlichen offenen Eisfeldern, die zur Vorführung von Kunsteisläufen und Geschwindigkeitskonkurrenzen sowie zum Austrag von Eishockey-Wettspielen dienen. Hier sind wesentlich höhere Beleuchtungsstärken erforderlich, als etwa bei Fussball- oder Baseballplätzen. Nach neueren Erfahrungen lassen sich für eine rund 4000 m² grosse Fläche mit einer installierten Leistung von 20 W/m² gute Resultate erzielen.

Der Vollständigkeit halber sei noch die Beleuchtung von Bootshäusern erwähnt. Für Wassersportler, die den Tag so lange wie möglich ausnützen wollen, ist eine gute elektrische Beleuchtung beim ordnungsgemässen Reinigen und Versorgen der Boote und sonstigen Sportgeräte sehr bequem. Durch sachlich richtige Ausführung der elektrischen Beleuchtung kann viel dazu beigetragen werden, Bootschuppenbrände zu verhüten.

In letzter Zeit verwendet man auch Gasentladungsröhren, und zwar hauptsächlich Quecksilberdampflampen, da ihre hohe Lichtausbeute trotz grösserer Anlagekosten einen wirtschaftlicheren Betrieb als gewöhnliche Glühlampen ermöglichen kann. Dabei ist darauf zu achten, dass keine stroboskopischen Effekte vorkommen.

Heizung

Die Vorteile, welche die elektrische Raumheizung im allgemeinen auszeichnen, kommen ihr natürlich auch im Dienste des Sportes zugute: Sauberkeit des Betriebes, sofortige Betriebsbereitschaft, Geruchlosigkeit, Vermeidung gesundheitsschädlicher Gase usw. Die elektrische Raumheizung bürgert sich im Sportbetriebe immer mehr für folgende Zwecke ein:

1. Erwärmung von Ankleideräumen, ferner von Zuschauertribünen im Winter bei Wettkämpfen und Schauvorführungen auf dem Eise, z. B. Eishockey, Eis-Kunst- und -Schnellaufen usw.
2. Bereitstellung von Heisswasser durch Heisswasserspeicher für Ankleide- und Waschräume für alle möglichen Sportarten (Fuss-, Base- und Handball, Polo, Hockey, Leichtathletik usw.).
3. Heizung von Freiluft-Schwimmbassins im Hochgebirge im Hochsommer und von Hallenschwimmbädern im Winter. In den letzten 20 Jahren sind in der Schweiz eine Reihe von Freiluftschwimmbecken im Hochgebirge dem Sportbetrieb auf diesem Wege zugänglich gemacht worden, z. B. in Klosters, Wengen, Flims, wo sonst infolge der tiefen Temperaturen in den Bergseen ein Badebetrieb auch im Hochsommer unmöglich wäre.

Die Anwendung der elektrischen Heizung für Freiluft-Schwimmbäder erfordert einen ziemlich beträchtlichen Aufwand sowohl an maschinellen Einrichtungen, wegen der erforderlichen Umlaufzirkulation des Wassers, als auch an elektrischer Energie in Anbetracht der grossen Wassermengen, die dauernd um ansehnliche Temperaturdifferenzen erwärmt werden müssen, können doch diese Unterschiede zwischen der natürlichen Temperatur des Wassers und der für einen angenehmen Badebetrieb erforderlichen bis zu 12 und 15° C betragen! Der Heizungsbetrieb erfolgt fast ausschliesslich mit billiger Nachtenergie mittels Heisswasser-

speichern und Umlaufpumpen, die das Wasser tagsüber in der nötigen Zirkulation halten. Wegen Verschmutzung muss das Wasser von Zeit zu Zeit erneuert oder gereinigt werden, was wieder unter Zuhilfenahme elektrischer Energie geschieht. Zur Erzeugung künstlicher Wellen findet elektrische Energie ebenfalls Anwendung in Wellenschwimmbädern, z. B. im Dolder in Zürich.

Statt zur Heizung findet die elektrische Energie umgekehrt Anwendung zur Erzeugung künstlicher Kälte für die neuerdings sehr in Mode gekommenen künstlichen Eisfelder, die sowohl im Freien als auch in geschlossenen Räumen betrieben werden. Es handelt sich hier um den elektrischen Antrieb der zur Erzeugung der Kältesole erforderlichen Kältemaschinen (Kompressoren).

Ventilation

Der Erfolg sportlicher Betätigung in Turnhallen oder in sonstigen geschlossenen Räumen wird oftmals durch unzureichende Ventilation beeinträchtigt. Namentlich in kleineren Lokalen entsteht durch Menschenansammlung Staub usw., bei sportlichen und turnerischen Uebungen eine sehr ungesunde Luft, die mit Rücksicht auf die erhöhte Lungentätigkeit der Sportsbeflissenen nicht geduldet werden darf.

Da bei kühlem oder kaltem Wetter das Ventilieren durch Oeffnen der Fenster leicht zu Erkältungen und anderen Erkrankungen der Atmungsorgane der erhitzten Turner oder Spörtler führen kann, ist der elektrisch angetriebene Ventilator das beste Mittel zur Erneuerung der Luft. In kleineren Räumen genügt es meistens, einen oder zwei, eventuell auch drei elektrische Ventilatoren mit flachen Flügelblättern von 25...40 m^3/min Luftförderung in die Wand oder das Fenster einzubauen. Zur besseren Wirkung der Ventilatoren ist es erforderlich, stets eine Lüftungsklappe (womöglich an der gegenüberliegenden Wand) zu öffnen, damit die frische Luft nachströmen kann.

In Sporträumen muss erfahrungsgemäss im allgemeinen ein zehnmaliger Luftwechsel in der Stunde stattfinden, wenn die Luft dauernd in gutem Zustand erhalten werden soll. Der Ventilator muss also so bemessen sein, dass er in etwa 6 Minuten die Luft im Raume erneuern kann. Bei Räumen mit über 250 m^3 Inhalt ist es zweckmässig, an Stelle von Wandventilatoren mit flachen Flügelblättern Hochleistungs-Schraubenradventilatoren vorzusehen.

Die Ventilatoren verursachen ein so schwaches Geräusch, dass es in Sporträumen nicht als störend empfunden wird. Wo auf Geräuschlosigkeit besonderer Wert gelegt wird, z. B. bei Schulturnhallen mit in der Nähe gelegenen Klassenzimmern, kann man ohne weiteres einen Ventilator mit niedriger Drehzahl und entsprechend grösseren Flügeln einbauen, dessen Geräusch nicht mehr hörbar ist. Auch kann man bei der Montage schalldämpfende Zwischenlagen verwenden, die viel zur Verminderung des Luftgeräusches beitragen.

Zeitmessung

Bei Wettkämpfen handelt es sich um die Messung von Bruchteilen von Sekunden. Zeitermittlungen dieser Art kann man nicht mehr mit Stoppuhren oder Zeitstoppern durchführen, denn allein das Reaktionsvermögen (der «persönliche» Fehler) des Beobachtenden würde schon unzulässige Ungenauigkeiten in die Messung hineintragen. Daher bedient man sich schon seit langem verschiedener elektrischer und mechanischer Messeinrichtungen, die sich durch wesentlich höhere Genauigkeiten auszeichnen.

Die bisher gebräuchlichen automatischen Zeitnehmer, die mit Hilfe eines mechanisch ausgelösten Zeitschreibers arbeiten, funktionieren in der Weise, dass zum Auslösen ein über die Rennbahn gespanntes Band dient, das beim Vorbeifahren von Wagen oder Pferd zerrissen wird. Diese Einrichtung versagt, wenn mehrere dicht aufeinanderfolgende Fahrzeuge zeitlich erfasst werden sollen. Ausserdem kann auch der Luftstau vor dem Rennwagen Fehler verursachen. Zur Vermeidung dieser Fehlerquellen hat man daher auch an Stelle von Bändern Schläuche zur Benützung eingeführt, in denen beim Ueberfahren durch einen Wagen Luftdruckstösse erzeugt werden, die zum Auslösen des Zeitschreibers dienen. Aber auch dieser Methode haftet wie jeder sonstigen mechanischen Zeitmesseinrichtung der Nachteil einer gewissen Trägheit an, die vollkommen genaue Zeitbestimmungen verunmöglicht.

Zur Zeitmessung beim Laufen, bei Rennen oder zur Geschwindigkeitsüberwachung von Fahrzeugen eignen sich daher wegen ihrer trägheitslosen Arbeitsweise photoelektrische Zeitnehmer, die auf einen hohen Stand der Betriebssicherheit gebracht worden sind. Bei dieser Einrichtung ist eine Photozelle mit dem zugehörigen Verstärker zu einem kleinen, handlichen Apparat vereinigt. Die Lichtquelle ist gegenüber dem lichtelektrischen Zeitnehmer angebracht. Beim Vorbeifahren eines Wagens wird der Strahlengang unterbrochen, wobei der Stromstoss der Photozelle einen elektrisch betriebenen Zeitschreiber auslöst. Es sind jeweils 2 Geräte als Zeitnehmer am Anfang und am Ende der Meßstrecke erforderlich, worauf sich die Geschwindigkeit aus dem bekannten Abstand der Messgeräte voneinander und aus der gemessenen Durchfahrzeit ergibt.

Da für das sichere Funktionieren der lichtelektrischen Einrichtung nur Helligkeitsunterschiede von rund 30 Lux erforderlich sind, kann die Lichtquelle für die Lichtschranke in grosser Entfernung von dem Photozellenrelais aufgestellt werden. Bei Verwendung von Rotgläsern kann man sogar vollkommene Blendungsfreiheit des Lichtbündels erzielen. Benutzt man besondere Photozellen, so kann man durch Vorschalten von Filtern auch alle sichtbaren Strahlen eliminieren, so dass nur die infraroten Strahlen übrig bleiben.

Zur Bestimmung von Momentangeschwindigkeiten dienen sogenannte Kurzzeitmesser oder Zeitraffer. Diese bestehen aus zwei Lichtbarrieren, die

im Abstand der Meßstrecke nebeneinander aufgestellt werden. Jede der beiden lichtelektrischen Zellen arbeitet auf das Gitter einer Verstärkerröhre, wobei die Entladung der einen Röhre («Zeitmessröhre») so lange wirkt, wie sich der rasch bewegende Körper oder Gegenstand, dessen Schnelligkeit ermittelt werden soll, auf der Rennstrecke befindet. Die zweite Röhre unterbricht die Entladung der ersten, sobald die zugehörige Photozelle von dem Gegenstand in ihrem Strahlengang unterbrochen wird. Die Elektrizitätsmenge, die während des Vorganges von der angeschlossenen Verstärkerröhre abgegeben wird, ist — konstante Stromstärke vorausgesetzt — lediglich von der Zeit abhängig, die zwischen der Auslösung des lichtelektrischen Stromes durch die erste Photozelle und dem Ausschalten durch die zweite verstreicht. Sie wird einem ballistischen Galvanometer zugeführt, dessen Ausschlag ein Mass für die Entladungsdauer, also für die Messzeit ist. Da die Länge der Meßstrecke bekannt ist, ergibt sich aus der Zeit ohne weiteres die gesuchte Geschwindigkeit.

Elektrische Zähl- und Signaleinrichtungen

Infrarote Strahlen bei Photozellen finden häufig Verwendung zur unauffälligen Zählung von Besuchern bei sportlichen Veranstaltungen am Eingang zu den Renn- oder Kampfplätzen. Die vom Lichtrelais ausgehenden Stromimpulse betätigen Schnellzählvorrichtungen, die bis zu 160 Zählungen in der Sekunde vornehmen können.

Eine Signaleinrichtung, die viele Meinungsverschiedenheiten beseitigt hat, ist der *elektrische Treffeanzeiger* beim Fechtsport. Die Bewegungen eines Florettfechters sind im allgemeinen so schnell, dass es selbst für den geübtesten Zuschauer oder Kampfrichter oft unmöglich ist, einwandfrei festzustellen, ob ein Stoss getroffen hat oder ob es dem Gegner gelungen ist, ihn im allerletzten Augenblick noch abzufangen. Hier bringt nun der elektrische Treffeanzeiger Klarheit; bei dessen Verwendung trägt jede Waffe an der Spitze einen kleinen Kontakt, der beim Anstossen eine Zähl- und Signaleinrichtung auslöst. Die Stromzufuhr zu dem Kontakt geht durch die Waffe selbst, die am Griff einen Steckkontakt trägt. Die Leitungen sind so am Gürtel der Fechter befestigt und dauern leicht gespannt gehalten, dass sie in keiner Weise die Bewegungsfreiheit der Kämpfer behindern.

Elektrische Nachrichtenübermittlung

Ein weiteres wichtiges Anwendungsgebiet aus dem Bereiche der Schwachstromtechnik bietet sich bei Sportanlässen für die *Fernschreibmaschinen* und *Radioeinrichtungen* samt *Lautsprecheranlagen* zur elektrischen Nachrichtenübermittlung.

Bekanntlich stellen Kraftwagenrennen, die auf öffentlichen Autorennbahnen in fast allen Grossstädten Europas vor dem Krieg regelmässig abgehalten wurden, wegen der ausserordentlich hohen dabei erzielten Geschwindigkeiten (bis zu 360 km pro Stunde) an die elektrischen Fernmeldeeinrichtungen, die zur Bekanntgabe der Rundenergebnisse an die Zuschauer dienen, besonders grosse Anforderungen. Wenn ein Wagen eine Rennstrecke von z. B. 20 km Länge durchschnittlich in 4...5, höchstens aber in $5^1/_2$ Minuten zurücklegt, darf die Ankündigung der einzelnen Rundenzeiten nicht ganze Minuten in Anspruch nehmen. An Stelle der bis vor kurzem noch üblichen telephonischen Uebermittlung der einzelnen Rundenzeichen vom Zeitnehmerstandort zu den verschiedenen Zeittafeln, die zur Anzeige der Resultate an das Publikum dienen, werden daher neuerdings immer mehr Fernschreibmaschinen oder sogenannte Springschreiber benutzt. Auf diese Weise gelingt es, Uebertragungsverzögerungen und Missverstände infolge von Hörfehlern auszumerzen. Beim Zeitabnehmer wird eine Fernschreibmaschine aufgestellt, auf der dessen Meldungen niedergeschrieben werden, während sich bei den einzelnen Zeittafeln und bei den Mikrophonen für die Lautsprecheranlagen die als Empfänger funktionierenden Fernschreibmaschinen befinden. Diese schreiben automatisch die fortlaufend eingehenden Meldungen unmittelbar auf endlosen Papierbändern in gewöhnlichem Text nieder. Die auf diese Weise erzielte Zeitersparnis gegenüber der telephonischen Uebertragung ist sehr beträchtlich. So wurden z. B. bei den Avus-Rennen in Berlin durchschnittlich nur 48 s gebraucht, um nach Beendigung einer Runde den Zuschauern die gefahrenen Zeiten der einzelnen Konkurrenten an den Zeittafeln zu verkünden.

Zur besseren und rascheren Orientierung werden aber im allgemeinen die Zeiten nicht nur auf den Zeittafeln aufgehängt, sondern ausserdem durch Lautsprecheranlagen bekanntgegeben. So hat z. B. die Telefunken-Gesellschaft auf der Avus in Berlin eine der grössten derartigen Einrichtungen überhaupt geschaffen: 33 dynamische Grosslautsprecher von je 25 W Leistung und 16 Blatthaller von je 50 W Leistung wurden durch 7 getrennt aufgestellte Verstärkeranlagen von je 200 W und eine Verstärkeranlage von 30 W gespeist. 3 grosse Verstärker befanden sich bei derartigen Veranstaltungen in dem auf der Avus aufgestellten Lautsprecherwagen, während je ein weiterer Verstärker am Ziel und an der Südkurve und die beiden letzten an der Nordkurve zur Aufstellung gelangten. Die Lautsprecheranlage wird jeweils von 3 Stellen aus besprochen. Insgesamt gelangten 30 km Leitungsdraht zur Verlegung.

Eine wichtige Rolle spielen bei grossen sportlichen Ereignissen, z. B. den Olympiaden, auch der Fernsprech- und Telegrammverkehr. Nicht nur der grosse Zustrom von Gästen aus aller Herren Länder bringt eine gewaltige Vermehrung dieses fernmeldetechnischen Betriebes mit sich, sondern auch die erforderliche Erleichterung der Arbeit für die zahlreichen Pressevertreter bedingt jeweils einen starken Aufwand an fernmeldetechnischen Einrichtungen, damit diese im Strudel der sportlichen Ereignisse ihre Aufgabe noch erfüllen können. So wurden z. B. bei der Winterolympiade in Garmisch-Partenkirchen im Jahre 1936 nicht weniger als

300 Anschlusseinheiten mehr bei dem Ortsamt vorgesehen, so dass es 1500 Anschlüsse aufnehmen konnte. Besondere telephonische Einrichtungen wurden in den Pressepostämtern geschaffen. Das Skistadion, die Sprungschanzen, das Eisstadion, die Bobbahn sowie die fliegenden Postämter am Ziel des Abfahrtslaufes und am Slalomhang erhielten besondere Anlagen. Beim Einlauf von Gesprächen wurden die Pressevertreter durch Leuchtzahlgeber herbeigerufen. Zur Uebermittlung der Ergebnisse von den Kampfstätten an die Zentrale des Pressedienstes sorgte ein eigenes Telephonnetz, das 17 Sprechstellen mit 13 km Doppelleitung umfasste. Neben diesem Netz ist als bemerkenswert das Netz der Verkehrspolizei zu erwähnen, das alle wichtigen Verkehrsknotenpunkte mit der Zentrale verband und 17 Sprechstellen umfasste. Daneben waren Kabeladern bereitgestellt für das Kontrollnetz der Langläufe, für Startmeldungen und Zeitnehmerapparate beim Abfahrtsrennen, für das Telegraphennetz des Organisationskomitees, das die Arbeitsräume des Pressedienstes im Barackenlager und an den Kampfstätten miteinander verband, sowie für das Lautsprechernetz, mit dem der ganze Ort überzogen war.

Elektrische Kraftanlagen im Schiess- und Jagdsport

Bei den bekannten *Jagdhunderennen* (greyhound sport) auf künstliche Hasen, die sich in besonders zu diesem Zweck hergerichteten Arenen abspielen, wird der künstliche Hase, der mit Hasenfett eingerieben ist, um den Jagdhunden die richtige Witterung zu geben, durch eine elektrisch angetriebene Vorrichtung auf dem Rennplatz in einer ellipsenförmigen Bahn herumbewegt. Dabei kann die Geschwindigkeit des künstlichen Hasen in gewissen Grenzen reguliert werden, um sich derjenigen der jeweils zum Rennen eingesetzten Hunde anzupassen. Diese Veranstaltungen erfreuen sich in England und Amerika grosser Beliebtheit, da sie keinen kostspieligen Aufwand wie die Pferderennen verlangen und dabei doch dem Angelsachsen gestatten, seiner Spiel- und Wettleidenschaft nach Herzenslust zu frönen.

Selbst im Schießsport ist es der Elektrizität neuerdings gelungen, Fuss zu fassen. Das *Wurftaubenschiessen* stellt eine der schwierigsten und wertvollsten Uebungen im Schießsport dar. Es gehört zu denjenigen Sportarten, die nicht nur eine vollkommene Ablenkung und Erholung für den sie Ausübenden bedeuten, sondern darüber hinaus noch dazu beitragen, das Auge zu üben und die Nerven in hohem Masse beherrschen zu lernen. Dabei müssen sich die Schützen mit der Bedienungsmannschaft der Tontauben-Wurfmaschinen über die Schiessbereitschaft und den Abwurf verständigen können. Bei den meisten Schießständen geschieht dies durch Zuruf («Los»), was aber bei grösserer Beteiligung natürlich leicht zu Missverständnissen und gegenseitiger Störung der Schützen führt. Ausserdem ist der Lärm weder für die Beteiligten selbst, noch für die Zuschauer angenehm. Daher hat man schon vor längerer Zeit Fernauslösevorrichtungen eingeführt, die meistens durch Seilzüge betätigt werden. Das bietet aber den Nachteil, dass die vielen Zugseile und Lenkrollen, die dabei in Betracht kommen, leicht zu Störungen Anlass geben und schliesslich auch eine körperliche Anstrengung erfordern, die sich bei grossen Wettkämpfen als starke Ermüdung unangenehm bemerkbar macht. Daher sind auch verschiedene Taubenschießstände (z. B. derjenige in Bad Nauheim) mit *elektrischen Fernauslösevorrichtungen* versehen worden, die sich bis jetzt vorzüglich bewährt haben. Bei diesen sind die Schalter in der gleichen Reihenfolge wie die Schützenstände angeordnet. Das Schaltpult liegt jeweils hinter den Schützen, so dass der Bedienungsmann die Schützen und ihre Schiessbereitschaft vor sich beobachten und sich darnach richten kann. Sicherungsmassnahmen sind vorgesehen, damit die Anlage stromlos gemacht werden kann, solange die Bedienungsmannschaft an den Wurf- und Schleudermaschinen arbeitet. Meldelampen geben dem Bedienungsmann am Abzugpult kund, dass die Maschine zum Schleudern bereit ist. Damit sind alle Vorkehrungen getroffen, um ein einwandfreies und betriebssicheres Funktionieren der Wurfanlage zu gewährleisten.

Elektrische Transportmittel

Zum Schluss seien der Vollständigkeit halber noch die sogenannten «Ski-Funis» und «Ski-Lifts» erwähnt, die neben den bekannten, elektrisch betriebenen Beförderungsmitteln wie Schwebe- und Standseilbahnen neuerdings bei der Ausübung des Skisportes im Hochgebirge aufgekommen sind. Sie gestatten die mühelose Ueberwindung beträchtlicher Höhendifferenzen im eigentlichen Skigebiet. Die Einzelbeförderung erfolgt bei den Ski-Lifts stehend, durch Hinaufziehen an einem endlos umlaufenden Seil, von dem Strippen herunterhängen, an denen man sich festhalten kann. Der Antrieb des umlaufenden Seiles findet elektrisch statt.

Damit sind wir am Ende unseres Ueberblicks angelangt. Wie schon eingangs hervorgehoben, geht daraus die beträchtliche Bedeutung hervor, die der Elektrizität im modernen Sportbetrieb bereits zukommt. Mit der immer weiter um sich greifenden Sportbewegung ist sie zweifellos berufen, in Zukunft eine noch grössere Rolle als bis anhin auf diesem Gebiete zu spielen.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Besuchstag bei Sprecher & Schuh

061.5 : 621.4(494)

Die Firma Sprecher & Schuh A.-G., Aarau, empfing im Monat März eine grössere Anzahl von Gästen aus ihrem Kundenkreis zu einer Werkdemonstration. Direktor Dr. A. Roth hielt in der neu eingerichteten Fabrikkantine eine Begrüssungsrede. Er wies vor allem darauf hin, dass die Belegschaft der Fabrik heute etwa viermal so gross sei, wie vor 8 Jahren. Die Vergrösserung der Arbeiterzahl und die Einführung neuer Arbeitsgebiete bedingten bauliche Aende-