

# Schwimm- und Badeunfälle im Hallenbad Zürich, 1941–1966<sup>1</sup>

W. J. Meyer

Aus dem Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Zürich (Direktor: Prof. Dr. M. Schär)

## Zusammenfassung

Es wurden die Unfälle der Jahre 1941 bis 1966 im Hallenbad Zürich registriert. Von den 12 221 089 Badegästen dieser 26-Jahres-Periode brauchten 1199 (= 0,98‰) ärztliche Hilfe. Ärztliche Behandlung war 1941 in 0,24‰, 1966 in 0,07‰ aller Eintritte nötig. Unfallhäufigkeit und Besucherfrequenzen zeigten parallelen Verlauf; an den Tagen mit größter Besucherdichte wurden jedoch relativ weniger Unfälle registriert. Von 8834 Unfällen führten 14% zu ärztlicher Behandlung; von diesen wiederum machte jeder fünfte Spiteleinweisung notwendig. Die Unfälle im Becken standen zahlenmäßig deutlich an der Spitze. Bei den Gleitunfällen konnten wir einen starken Rückgang verzeichnen, der u. a. auf bauliche Verbesserungen zurückgeführt wird. Die Lokalisation der Verletzungen zeigte eine starke Gefährdung des Kopfes und der Halswirbelsäule (72,4% der Verletzungen). Präventivmaßnahmen zur Unfallverhütung werden diskutiert.

## 1. Einleitung, Ziel

Der Bade- und Schwimmsport erfreut sich wachsender Beliebtheit; so wurden 1942 im Hallenbad Zürich bei 339 721 Einwohnern 318 811 Badegäste gezählt, während die Besucherzahl im Jahre 1966 bei einer Stadtbevölkerung von 433 234 um das 2,2fache auf 704 354 stieg. Demnach erhöhte sich die Zahl der Eintritte pro Kopf der Bevölkerung von 0,94 im Jahre 1942 auf 1,62 im Jahre 1966.

Die Unfälle beim Schwimmen und Baden stehen häufigkeitsmäßig nach den Ski-, Fußball-, Turn- und Leichtathletikunfällen mit 9% aller Sportunfälle an vierter Stelle (Bieber, Johansen). Damit wird die Bedeutung des Schwimmens und Badens als Ursache von Sportunfällen deutlich.

Über Unfälle und Verletzungen beim Schwimmen und Baden liegen zahlreiche Publikationen vor (Baer, Blencke, Burkhardt, Dörfel, Frey, Heiss, Markuse). Sie behandeln vor allem die Unfälle in Freiluftbädern oder befassen sich mit einzelnen Unfallursachen oder Verletzungsarten. In der vorliegenden Arbeit wird untersucht, wie groß die Unfall-

häufigkeit in einem Hallenbad ist, welche Unfallursachen die häufigsten sind und ob Maßnahmen zur Verhütung von Schwimm- und Badeunfällen abgeleitet werden können.

## 2. Material

Unsere Arbeit erfaßt die Unfälle im Hallenbad Zürich in den Jahren 1941 bis 1966 mit total 12 221 089 Badegästen. Die Untersuchung stützt sich auf die Angaben in den Sanitätsbüchern des Hallenbades, die jährlichen statistischen Zusammenstellungen des städtischen Gesundheitsinspektorates und die Sektionsprotokolle des gerichtlich medizinischen Instituts der Universität Zürich. Wir haben das Material nach folgenden Gesichtspunkten geordnet:

### a) Frequenzen:

#### Unfälle

- durch Ausgleiten auf Vorplätzen Tab. 1
- durch Ausgleiten in der Halle
- im Becken
- Sonstige

Unfälle in ‰ der Besucherzahlen Abb. 1, 2  
Unfallursachen

- b) Jahresverteilung Abb. 3
  - c) Monatsverteilung Abb. 4
  - d) Wochenverteilung Abb. 5
  - e) Tageskurve Abb. 6
  - f) Schweregrad / Todesfälle Tab. 2
  - g) Ort der Unfälle Tab. 1
  - h) Altersverteilung Abb. 7
  - i) Geschlechterverteilung Tab. 3
- Abb. 8

## 3. Ergebnisse

Tab. 1 zeigt eine Übersicht über die jährlichen Besucherfrequenzen, Ort der Unfälle, die Zahl der Bagatell- und der schweren Unfälle sowie die Zahl der Totalunfälle in Promille der Badegäste.

<sup>1</sup> Dieser Artikel wurde als Dissertation eingereicht.

Jahr	Frequenz	Ausgleiten auf Vorplätzen			Ausgleiten in der Halle			Unfälle im Becken			Sonstige			Total			Unfälle in % der Badenden
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1941	202 670	6	20	26	9	9	18	20	28	48	14	85	99	49	142	191	0,943
1942	318 811	10	34	44	12	13	25	26	47	73	18	242	260	66	336	402	1,26
1943	365 597	7	12	19	14	21	35	13	35	48	31	290	327	65	364	429	1,17
1944	341 093	2	2	4	0	3	3	14	30	44	25	340	365	41	375	416	1,22
1945	451 591	3	9	12	5	3	8	20	21	41	33	304	337	61	337	398	0,88
1946	408 410	2	10	12	1	1	2	17	20	37	19	321	340	39	352	391	0,96
1947	345 435	0	13	13	1	10	11	29	32	61	12	268	280	42	323	365	1,05
1948	419 610	5	22	27	2	15	17	29	32	61	21	194	215	57	263	320	0,76
1949	380 923	2	16	18	2	19	21	20	45	65	11	174	185	35	254	289	0,76
1950	422 816	2	14	16	2	20	22	16	89	105	14	210	224	34	333	367	0,869
1951	399 153	1	9	10	0	12	12	21	69	90	17	213	230	39	303	342	0,86
1952	444 364	3	16	19	0	21	21	20	66	86	28	222	250	51	325	376	0,844
1953	428 143	0	4	4	4	20	24	16	56	72	15	159	174	35	239	274	0,639
1954	440 548	0	16	16	1	20	21	12	53	65	13	157	170	26	246	272	0,62
1955	457 554	1	11	12	1	17	18	24	84	108	21	192	213	47	304	351	0,74
1956	487 083	0	29	29	7	31	38	31	87	118	20	155	175	58	302	360	0,739
1957	520 981	3	27	30	3	41	44	29	104	133	12	179	191	47	351	398	0,76
1958	526 805	1	8	9	3	52	55	22	86	108	16	197	213	42	343	385	0,73
1959	524 261	1	8	9	3	41	44	22	91	113	19	190	209	45	330	375	0,71
1960	574 712	2	10	12	3	43	46	31	81	112	23	197	220	59	331	390	0,68
1961	507 533	0	4	4	4	38	42	28	85	113	11	146	157	40	270	316	0,62
1962	584 237	1	2	3	2	22	24	28	77	105	24	158	182	55	259	314	0,53
1963	600 240	1	6	7	5	28	33	15	70	85	10	118	128	31	222	253	0,42
1964	677 202	3	1	4	1	34	35	16	76	92	11	144	155	31	255	286	0,42
1965	685 963	1	3	4	0	23	23	34	80	114	16	127	143	51	233	284	0,41
1966	704 354	0	4	4	1	25	26	34	79	113	15	132	147	50	240	290	0,41
Total	12 221 089	57	310	367	86	582	668	587	1623	2210	469	5120	5589	1199	7635	8834	0,72

Kolonne: 1: Unfälle mit ärztlicher Behandlung 2: Bagatelunfälle 3: Total

Tab. 1 Schwimm- und Badeunfälle, Hallenbad Zürich, 1941 bis 1966.

In der Übersichtstabelle (Tab. 1) sind die Unfallursachen in folgende vier Rubriken gegliedert:

- a) Unfälle durch Ausgleiten auf Vorplätzen, Treppen und in Garderoben;
- b) Unfälle durch Ausgleiten in der Halle;
- c) Unfälle im Becken:  
durch Startsprünge ins Nichtschwimmabteil;

Rettungsaktionen;  
durch Sprünge vom Sprungbrett (1 m und 3 m) und über das Hechtgeländer;  
beim Schwimmen und Tauchen ;

- d) Sonstige:  
Unfälle durch Glasscherben;  
Unfälle im Gymnastiksaal;  
Diverse Verletzungen in der Schwimmhalle;

Diverse Verletzungen in Vorreinigungen und im Garderobetrakt;  
 Spießen von Rösten und dergleichen;  
 Verletzungen im Freien: Garten, Park und Vorplatz;  
 Insektenstiche;  
 Unwohlsein, Kopfschmerzen;  
 Unbekannte Ursachen; alte Wunden.

*a) Frequenzen*

In den 26 Jahren von 1941 bis 1966 meldeten sich von 12221089 registrierten Badegästen 8834 Personen bei der Haussanität (= 0,72 Promille). Davon brauchten 1199 Personen, also 13,57% aller gemeldeten Fälle, ärztliche Hilfe, während 7635 vom Sanitätspersonal des Hallenbades behandelt wurden. Die Gesamtzahl der Unfälle in Promille der Badegäste zeigt sinkende Werte von maximal 1,26‰ im Jahre 1942 auf 0,41‰ im Jahre 1966 (Tab. 1). Die Unfälle mit ärztlicher

Behandlung in Promille der Besucherzahlen schwanken zwischen 0,24‰ (1941) und 0,04‰ (1964); bei diesen Unfällen war der stärkste Rückgang in den Jahren 1941 bis 1946 zu verzeichnen, als man die ersten Erfahrungen beim Betrieb eines Hallenbades gesammelt hatte und bereits bauliche Verbesserungen zur Unfallverhütung vornahm. In diesen Jahren wurde vor allem der Bodenbelag zur Vermeidung der Gleitgefahr geändert (Abb. 1 und 2).

*b) Jahresverteilung*

Trotz stark zunehmender Besucherzahlen in den Jahren 1941 bis 1966 blieb die Zahl der Unfälle, die zu ärztlicher Behandlung führten, auffallend konstant (Abb. 3). 1941 fielen auf 202670 Badende 49 ärztliche Behandlungen, 1966 waren es bei 704354 Gästen 50 Personen, die ärztlicher Therapie bedurften.

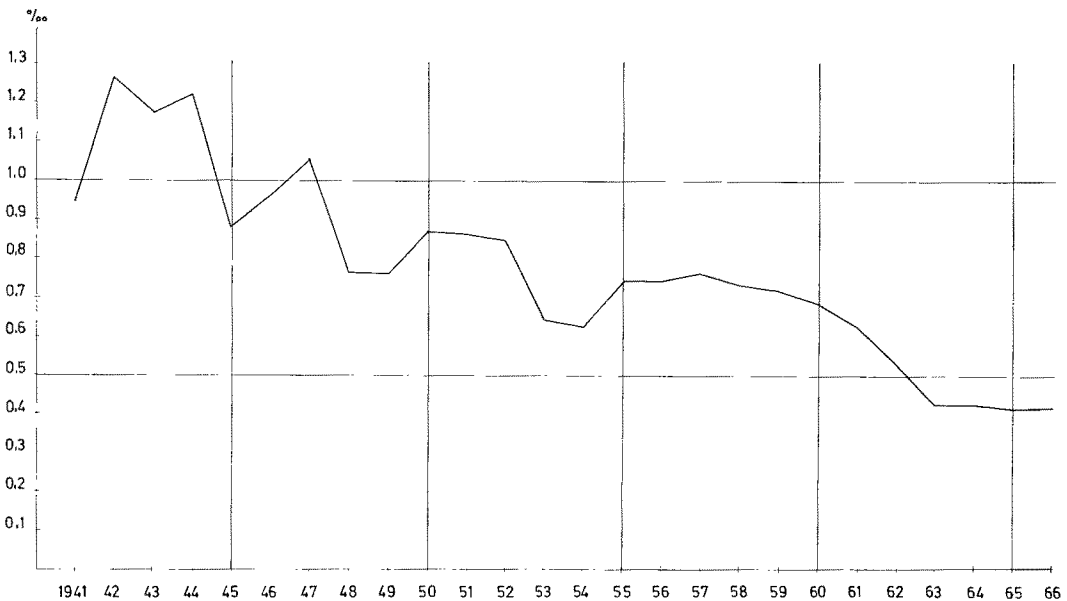


Abb. 1 Rückgang der Totalunfälle in ‰ der Besucherzahlen von 1941 bis 1966.

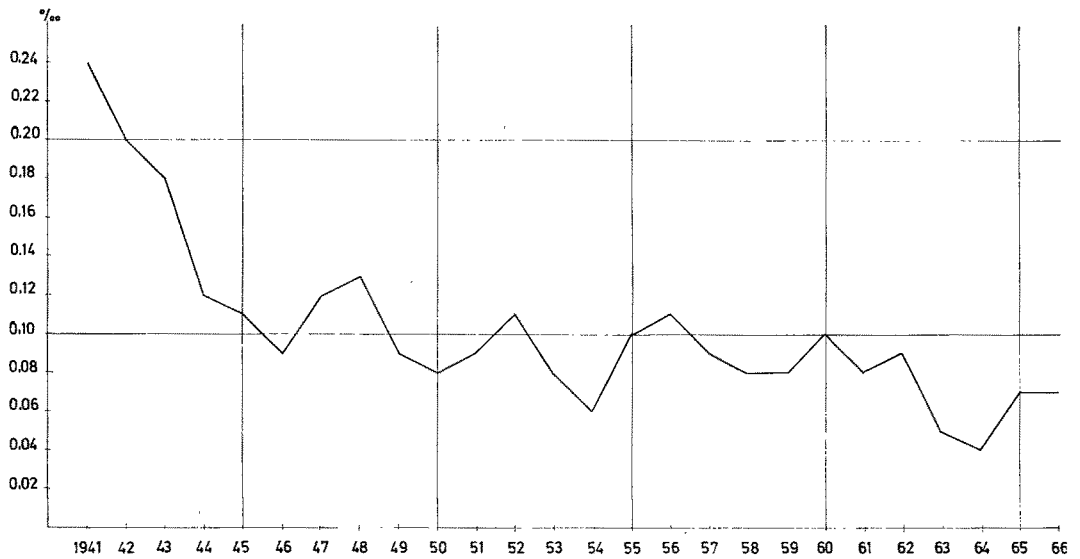


Abb. 2 Die Unfälle mit ärztlicher Behandlung zeigten in den ersten 5 Betriebsjahren des Hallenbades eine deutlich rückläufige Tendenz.

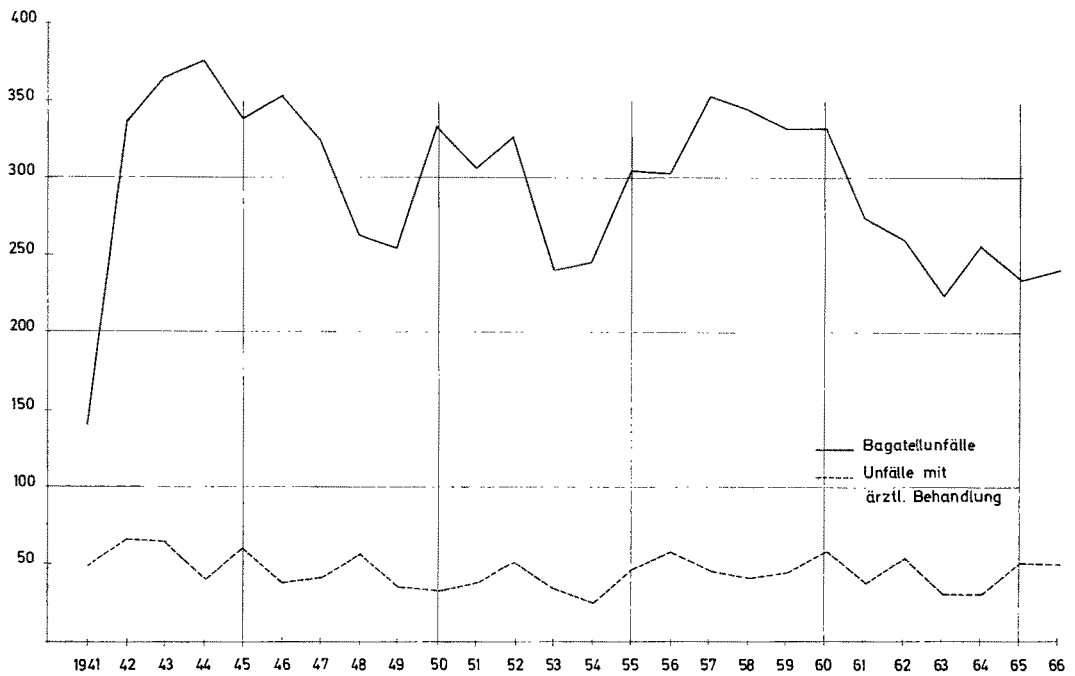


Abb. 3 Jahresverteilung der Bagatell- und der Unfälle mit ärztlicher Behandlung.

c) Monatsverteilung

In Abb. 4 haben wir die Unfälle zweier Jahre, die zu ärztlicher Betreuung führten, nach Monaten aufgliedert. Dabei zeigt sich eine Häufung sowohl der Eintritte als auch der Unfälle in den vier Frühlings- und Vorsommermonaten März, April, Mai, Juni. In dieser Zwischenzeit, nach der Ski- und vor der sommerlichen Badesaison, in welcher die Freiluftbäder bevorzugt werden, scheinen viele ihre körperliche Betätigung im Hallenbad zu suchen. Von den 1390317 Bade-gästen der Jahre 1965 und 1966 wurden 510911 in den Monaten März bis Juni gezählt; in diese Zeit fielen auch 46 der 101 Unfälle der Zweijahresperiode. Es wurden also 46% der Unfälle zweier Jahre in 33% der Zeit registriert.

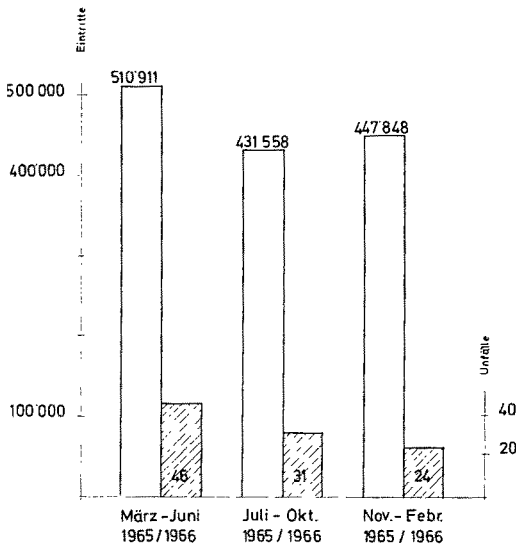


Abb. 4 Monatsverteilung der Eintritte und der ärztlich behandelten Unfälle. Die Abbildung soll zeigen, wie in den Monaten März bis Juni der Jahre 1965 und 1966 jeweils absolut fast die Hälfte aller Jahresunfälle erfolgte und auch relativ, bezogen auf die Besucherzahlen, die meisten Unfälle registriert wurden.

d) Wochenverteilung

Da 1950 eine Statistik über die täglichen Eintritte in das Hallenbad geführt wurde, konnten wir die Unfälle dieses Jahres den Eintritten an den verschiedenen Wochentagen gegenüberstellen. Das Bad ist an jedem ersten Montag des Monats wegen Reinigung geschlossen; die Besucherzahl ist deshalb an diesen Tagen am geringsten. An Donnerstagen ist das Bad während 3 1/2 Stunden für Frauen reserviert; auch hier sind relativ wenig Besucher zu verzeichnen. An Samstagen dauert der Badebetrieb 2 Stunden, an Sonntagen 4 Stunden weniger lang als werktags. Die meisten Eintritte finden sich am Mitt-

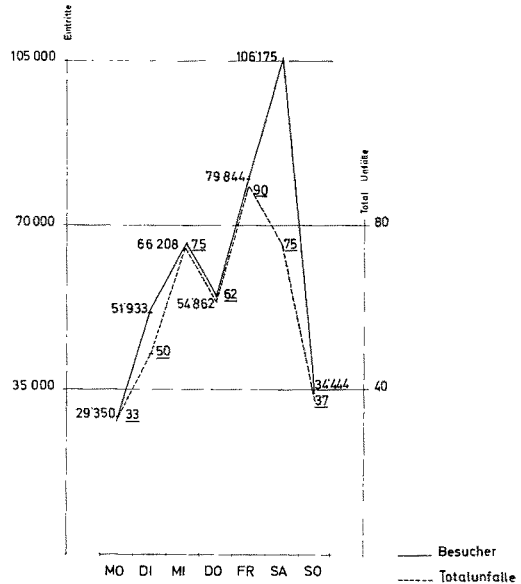


Abb. 5 Wochenverteilung der Besucherfrequenzen und Totalunfälle: 1950: Die Zahl der Unfälle läuft den Besucherfrequenzen (mit Ausnahme des Samstags) parallel.

Für das Jahr 1962 ergab sich gegenüber 1950 eine deutliche Zunahme der Unfälle mit ärztlicher Behandlung an Samstagen (1 Unfall 1950, 12 Unfälle 1962 bei annähernd gleicher Unfallzahl an den übrigen Wochentagen beider Jahre).

woch (schulfreier Nachmittag) und am Samstag. Wie die Abb. 5 zeigt, verhalten sich Unfälle und Eintrittszahlen gleichsinnig; nur samstags sind bei größter Besucherziffer relativ weniger Unfälle zu verzeichnen.

Leider besitzen wir keine Angaben über die Besucherfrequenzen dieses Jahres, doch dürfen wir annehmen, daß sie durch die allgemeine Einführung der Fünftagewoche an Samstagen weiter zugenommen haben und samstags mehr als früher Sport getrieben wird, während der Sonntag als Ruhetag gilt. Die Unfälle an Sonntagen sind denn auch leicht zurückgegangen.

Berücksichtigt man die reduzierten Badezeiten an Samstagen und Sonntagen sowie den Ausfall durch die Reinigungstage, so ergibt sich eine jährliche Betriebsöffnungszeit von 4616 Stunden. Für das Jahr 1950 resultierten daraus 9 Unfälle auf 100 Stunden Badebetrieb.

#### e) Tageskurve

Bis 1962 berechnete eine Eintrittskarte zu einem zweistündigen Aufenthalt im Hallenbad. Des starken Besucherandrages wegen mußte die erlaubte Badezeit auf 1½ Stunden verkürzt werden. Wir haben die Badezeiten der Jahre 1959 bis 1962 in 2-Stunden-Perioden gegliedert und ihnen die Unfälle, die zu ärztlicher Behandlung führten, zugeteilt.

Bei der Betrachtung der Tageskurve der Unfälle mit ärztlicher Behandlung fallen zwei Gipfelbildungen ins Auge (Abb. 6).

#### f) Schweregrad

##### Verletzungen

Von den total 8834 Unfällen der Jahre 1941 bis 1966 führten 1199 zu ärztlicher Behandlung und 224 zu Spitaleinweisung, das heißt, jeder siebte Unfall bedingte ärztliche Betreuung und jeder 39. Hospitalisation. Von allen Unfällen mit ärztlicher Behandlung führte jeder fünfte zu Spitaleinweisung (Tab. 2). Während Unfälle, die ärztliches Eingreifen

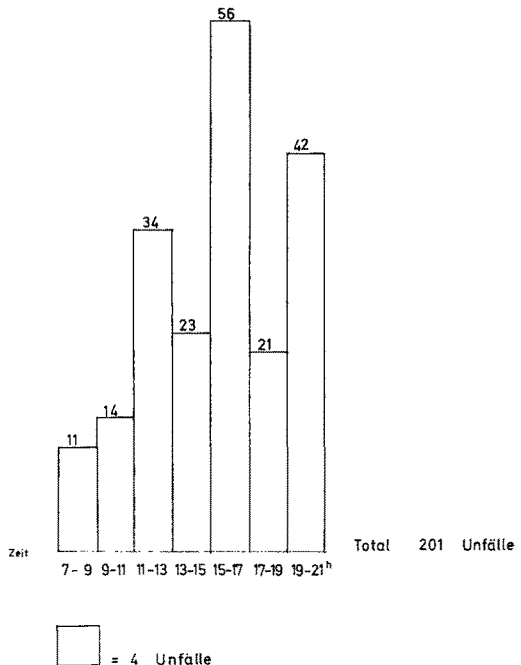


Abb. 6 Tageskurve. Häufung der Unfälle in der Zeit von 15 bis 17 und 19 bis 21 Uhr.

Von total 201 Unfällen einer Vierjahresperiode ereigneten sich 98 in den Zeiten von 15 bis 17 und 19 bis 21 Uhr. Der zweite Gipfel ist besonders bemerkenswert, da das Hallenbad um diese Zeit an zwei Wochentagen, nämlich samstags und sonntags, geschlossen ist. (Die Anlage ist Montag bis Freitag bis 21 Uhr geöffnet, samstags wird das Bad um 19 Uhr und sonntags um 17 Uhr geschlossen. Für Kinder ist täglich um 18 Uhr Badeschluß.) Damit fielen 49% aller ärztlich behandelten Unfälle auf eine Zeitspanne von 4 Stunden bei einer täglichen Öffnungszeit des Hallenbades von 14 Stunden, d. h. in 28,5% der Zeit.

erforderten, in den 26 Jahren unseres Untersuchungsgebietes eine rückläufige Tendenz zeigten, nahmen die Hospitalisationen in den letzten Jahren deutlich zu:

1941 bis 1953 wurden 551 Arztkonsultationen gezählt, 1954 bis 1966 nur 224.

In der ersten Periode mußten zusätzlich 64 Verunfallte hospitalisiert werden, während es in der zweiten 160 waren. Diese Zunahme

Jahr	Bagatell- unfälle	Arztkonsul- tationen	Spital	Todesfälle
1941	142	46	3	
1942	336	61	5	
1943	364	62	3	
1944	375	34	7	
1945	337	57	4	
1946	352	35	4	1 Herzschlag
1947	323	35	8	1 Herzschlag
1948	263	51	6	1 Halswirbelbruch, 1 Hirnblutung
1949	254	31	4	
1950	333	27	7	
1951	303	36	3	1 Tod durch Epilepsie
1952	325	45	6	
1953	239	31	4	1 Herzschlag beim Turnen
1954	246	21	5	1 Hirnblutung
1955	304	42	5	
1956	302	51	7	
1957	351	40	7	
1958	343	35	7	
1959	330	31	14	
1960	332	40	18	2 Herzschlag
1961	273	24	19	1 Wirbelfraktur, 1 Herzschlag
1962	259	42	13	1 Herzschlag, 1 m. Tauchmaske erstickt
1963	222	18	13	1 Hirnblutung (in der Toilette)
1964	255	23	8	
1965	233	25	26	
1966	240	32	18	
Total	7635	975	224	14

Tab. 2 Schweregrad der Unfälle

der Spitaleinweisungen bei Rückgang der privatärztlichen Behandlungen ist jedoch nicht gleichbedeutend mit einem Anwachsen der schweren Unfallhäufigkeit; denn die Patienten werden heute vermehrt auch zur ambulanten Behandlung dem Notfalldienst des Kantonsspitals überwiesen, um die frei praktizierenden Ärzte zu entlasten.

Im Jahre 1942 zählte man 66 Unfälle mit ärztlicher Betreuung; davon wurden 61 von Privatärzten behandelt und nur 5 in die Klinik eingewiesen; 1965 ergaben sich bei nur 51 Unfällen 26 Behandlungen im Spital.

#### Todesfälle

In den erfaßten 26 Jahren wurden im Hallen-

bad 14 Todesfälle gezählt (Tab. 2), wovon jedoch nur 10 zu den Badeunfällen im eigentlichen Sinne gerechnet werden können, da sich die restlichen 4 außerhalb der Schwimmhalle ereigneten.

Es handelte sich um 13 Männer und 1 Frau. Es dürfte interessieren, daß bei keinem der tödlich Verunfallten Ertrinkungsbefunde erhoben wurden, sondern daß der Tod durch Erstickten, akutes Herzversagen, Halswirbelfrakturen oder Hirnblutung erfolgte.

Beim Tauchen im Bassin mit Maske und Schnorchel erstickte ein 22jähriger Badegast.

Zwei Männer verunfallten tödlich im Alter von 20 bzw. 33 Jahren an Halswirbelbruch nach Kopfsprung in den Nichtschwimmteil.

Ein 68jähriger erlitt eine Halswirbelfraktur nach mißglücktem Sprung vom 3-m-Brett und hartem Aufschlagen im Wasser.

5 Todesfälle wurden durch akutes Herzversagen beim Schwimmen verursacht; so zeigte bei einem 14jährigen Knaben der Sektionsbefund eine Aorta angusta und Insuffizienzerscheinungen des Herzens; das Herz eines 27jährigen Mannes wies eine mäßige Arteriosklerose auf. Den gleichen Tod erlitten ferner eine 56jährige Frau sowie ein 77- und ein 78jähriger Mann.

Der Kopfsprung vom 3-m-Sprungbrett eines 51-jährigen Sportlers führte zu Hirnblutung und Tod. 4 Todesfälle ereigneten sich außerhalb der Schwimmhalle: ein 37- und ein 55-jähriger Mann starben durch akutes Herzversagen beim Turnen im Gymnastiksaal und zwei Personen an Hirnblutung bzw. an den Folgen eines epileptischen Anfalls.

Die Altersverteilung der verschiedenen Todesursachen zeigt kein typisches Bild. Wir hatten erwartet, daß die Halswirbelfrakturen vor allem bei den Jungen und Herzversagen bei den älteren Jahrgängen als Todesursache angetroffen würden. Wir finden aber bei den Todesfällen durch akutes Herzversagen alle Altersstufen von 14- bis zu 78jährigen, wobei der Sektionsbefund bei den zwei jung Verunglückten vorbestandene Herzscheidigungen ergab. Tödliche Halswirbelfrakturen erlitten sowohl junge wie alte Sportler.

#### g) Ort der Unfälle

Von den 1199 Unfällen mit ärztlicher Behandlung ereigneten sich 57 durch Ausgleiten auf Vorplätzen, Treppen und in Garderoben, 86 durch Ausgleiten in der Halle, 587 im Becken. Die übrigen 469 Unfälle erfolgten in der Hallen- oder Schwimmbeckenumgebung (Tab. 1).

Die Zahl der Unfälle, die durch *Ausgleiten auf Vorplätzen*, Treppen und in Garderoben entstanden, ist in den letzten Jahren auffällig zurückgegangen. So verunfallten in der 13-Jahres-Periode von 1941 bis 1953 insgesamt 43 Personen durch Ausgleiten auf Vor-

plätzen, während es in der gleich langen Zeit von 1954 bis 1966 nur 14 waren, obwohl die Besucherzahlen beständig zunahmen.

Die Unfallhäufigkeit durch *Ausgleiten in der Halle* nahm in den Jahren 1954 bis 1966 gegenüber der Vergleichsperiode 1941 bis 1953 von 52 auf 34 ab. Der Grund für den Rückgang der Gleitunfälle ist in der Aufräumung der Bodenplättchen in den vierziger Jahren zu suchen. Eine Gegenüberstellung der Unfälle mit ärztlicher Therapie der Jahre 1942 und 1943 und 1965/66, die durch Ausgleiten entstanden, mag deutlich machen, wie die Unfallgefährdung allein durch bauliche Verbesserungen vermindert werden konnte.

In den Jahren 1942/43 wurden auf Vorplätzen 17 und in der Halle 26 Unfälle durch Ausgleiten registriert, während es 1965/66 nur je 1 waren.

Die *Unfälle im Becken* stehen in beiden Beobachtungsperioden mit 261 (1941 bis 1953) beziehungsweise 326 (1954 bis 1966) zahlenmäßig deutlich an der Spitze. Durchschnittlich wurden in der ersten Periode 20 Unfälle pro Jahr verzeichnet gegenüber 25 Unfällen in der zweiten. Wir haben die im Becken erlittenen Unfälle einer 5-Jahres-Periode nach Verletzungsarten aufgeteilt. In den Jahren 1958 bis 1962 ereigneten sich 134 Unfälle im Schwimmbecken, die ärztliche Hilfe erforderten.

Es handelte sich dabei, mit abnehmender Häufigkeit, um folgende Verletzungen: nämlich 68 Kopfschwartensrisse, 12 Rettungsaktionen, 10 Beinverletzungen, 10 Fälle von Kopfschmerzen, Unwohlsein, 8 zahnärztliche Fälle, 7 Schulterluxationen, 5 Nasenbeinbrüche, 4 Fälle von Herzschlag oder Herzkrise, 2 Halswirbelbrüche, 2 Thoraxprellungen, 2 Augenverletzungen, 1 Erstickungsfall mit Tauchmaske, 1 Ohrblutung, 1 Schulterverletzung, 1 Schnittwunde im Gesicht; insgesamt wurden 134 Fälle gezählt.

Auffallend ist die hohe Zahl von Kopfschwartensrisse. Diese fanden sich fast ausschließ-

Alter	1958	-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-	Total
Unfälle total	19	148	111	25	20	15	338	
Ärztliche Behandlung	0	19	13	1	6	3	42	
Alter	1962	-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-	Total
Unfälle total	23	126	72	29	13	11	274	
Ärztliche Behandlung	7	18	15	6	2	3	51	

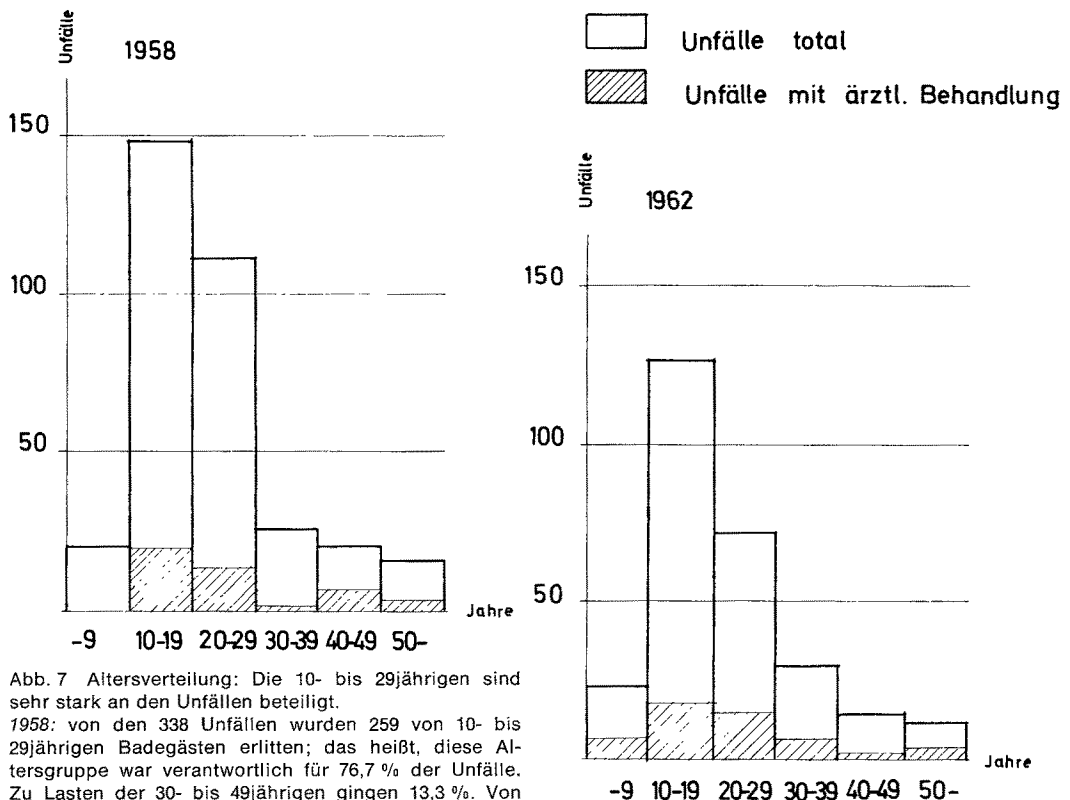


Abb. 7 Altersverteilung: Die 10- bis 29jährigen sind sehr stark an den Unfällen beteiligt.

1958: von den 338 Unfällen wurden 259 von 10- bis 29jährigen Badegästen erlitten; das heißt, diese Altersgruppe war verantwortlich für 76,7 % der Unfälle. Zu Lasten der 30- bis 49jährigen gingen 13,3 %. Von den 42 Unfällen des Jahres 1958, die ärztliche Betreuung notwendig machten, entfielen  $\frac{3}{4}$  auf die 10- bis 29jährigen (= 32 Unfälle). Fast das gleiche Resultat zeigte die Zusammenstellung der Unfälle des Jahres 1962, in dem 198 der 274 Unfälle 10- bis 29jährige betrafen, also 72,2 %. Die 30- bis 49jährigen verursachten in diesem Jahr 15,3 % der Unfälle. Ärztliche Behandlung wurde in 51 Fällen verzeichnet; davon fielen 33 auf die 10- bis 29jährigen, also drei Fünftel. Wir finden also ein massives Übergewicht der Jungen an

der Unfallbeteiligung. Leider besitzen wir keine Angaben über die Altersverteilung der Badegäste, so daß wir keine Aussagen über den prozentualen Anteil einer Altersgruppe an den Gesamtunfällen machen können. Immerhin darf angenommen werden, daß die 10- bis 29jährigen nicht drei Viertel aller Badegäste stellen; im Jahre 1958 verursachte diese Altersgruppe aber 32 der total 42 Unfälle mit ärztlicher Behandlung.

lich nach Startsprüngen in den beiden Nichtschwimmbeckenteilen und nach Kollisionen mit dem Bassinrand; nur 7 resultierten aus mißglückten Sprüngen vom Sprungbrett.

Unter den «Rettungsaktionen» finden sich alle Hilfeleistungen des Aufsichtspersonals im Becken; sie sind im Sanitätsbuch des Hallenbades nicht einzeln erläutert.

Die Lokalisation der Verletzungen zeigt eine starke Gefährdung des Kopfes und der Halswirbelsäule; 97 von 134 Verletzungen betrafen dieses Gebiet (= 72,4%). Weiter wurden 10 Beinverletzungen (= 7,5%), 8 Schulterverletzungen (= 6%), 4 Herzversagen (= 3%), 2 Thoraxprellungen (= 1,5%) und ein Erstickungsfall mit der Tauchmaske gezählt. Dazu kommen noch die nicht näher beschriebenen Rettungsaktionen.

Als Unfallursachen für die Unfälle im Becken fanden wir, mit abnehmender Häufigkeit, folgende Aktionen.

1. Startsprünge in die Nichtschwimmerteile des Beckens und Kollisionen mit dem Bassinrand.
2. Springen vom Sprungbrett und über das Hechtgeländer.
3. Schwimmen und Tauchen.

Wie wir weiter unten darlegen werden, sind die Unfälle durch Startsprünge in den Nicht-

schwimmerteil in dieser Anlage aus baulichen Gründen relativ hoch, könnten aber durch Markierung der Wassertiefe möglicherweise etwas gesenkt werden (Normalien, S. 119).

#### *h) Altersverteilung*

Bei einer Zusammenstellung der Unfälle der Jahre 1958 beziehungsweise 1962 nach dekadeweisen Altersgruppen ergab sich folgendes Bild (Abb. 7):

#### *i) Geschlechterverteilung*

Die Eintritte von Männern und Frauen wurden während 6 Monaten registriert, wobei die Männer fünfmal stärker vertreten waren. In den Jahren 1958 und 1962 wurde die Beteiligung von weiblichen und männlichen Badegästen an den Unfällen untersucht, wobei die Männer für 73,7% beziehungsweise 72,6% der Unfälle verantwortlich waren, während die Frauen 26,3% beziehungsweise 27,4% der Unfälle erlitten (Tab. 3, Abb. 8).

Im Jahre 1958 benötigten 35 Männer und 7 Frauen ärztliche Hilfe, 1962 war das Verhältnis 41:10. Wenn wir berücksichtigen, daß durchschnittlich fünfmal mehr männliche Badegäste gezählt wurden, so war die relative Unfallhäufigkeit beider Geschlechter gleich groß (7:7 im Jahre 1958) beziehungs-

1958	Ausgleiten Halle auf Vorplätzen		Becken	Sonstiges	Arztkonsultation	Total	%
Männer	8	30	74	137	35	249	73,7
Frauen	0	22	19	48	7	89	26,3
1962							
Männer	2	13	69	115	41	199	72,6
Frauen	0	7	25	43	10	75	27,4

Tab. 3 Geschlechterverteilung. Die Männer waren an den Eintritten fünfmal stärker beteiligt.

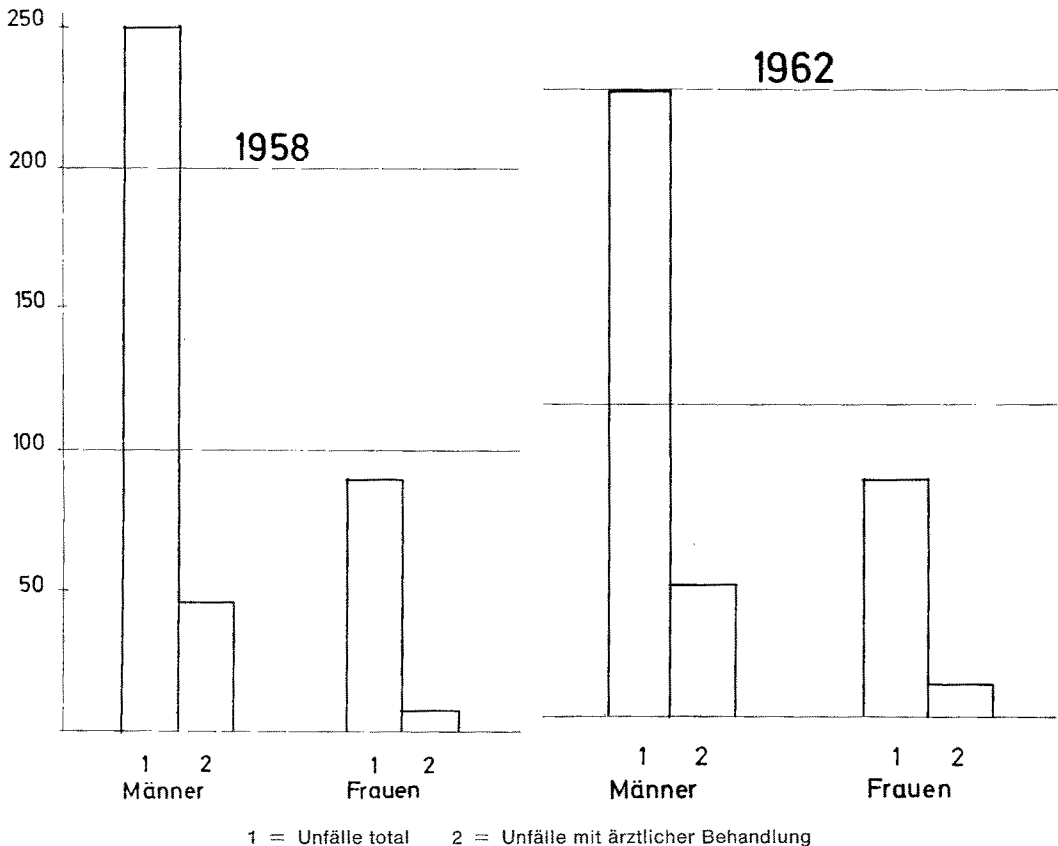


Abb. 8 Geschlechterverteilung.  
 25 der 32 Unfälle der Altersgruppe 10 bis 29 Jahre, die 1958 zu ärztlicher Behandlung führten, gingen zu Lasten der männlichen Badegäste; 1962 entfielen sogar 29 der 33 Unfälle mit Arztkonsultation der gleichen Altersgruppe auf männliche Besucher.  
 Unter den weiblichen Unfallbeteiligten ist uns die relativ große Zahl von Mädchen unter 14 Jahren aufgefallen. Bei einer Aufstellung der Unfallhäufigkeit von

weiblichen und männlichen Badegästen über 14 Jahren verschob sich denn auch das Verhältnis zuungunsten der Männer. Für das Jahr 1958 lautet jetzt das Verhältnis 6 : 4 (statt 7 : 7 bei Berücksichtigung aller Altersstufen) und für das Jahr 1962 7 : 5 (statt 8 : 10). Daraus ergibt sich, daß bei den Männern die meisten Unfälle von den 10- bis 29jährigen verursacht wurden, während die Unfälle der weiblichen Badegäste vor allem zu Lasten der Kinder bis zu 14 Jahren gingen.

weise jene der Frauen etwas größer (Verhältnis 8 : 10 im Jahre 1962).

#### 4. Diskussion und Prophylaxe

Wenn in den 26 Jahren unserer Beobachtung

bei 12221089 Eintritten nur 1199 Personen ärztlicher Hilfe bedurften, so ist diese Zahl erstaunlich gering, wenn man bedenkt, daß allgemein mit 1,5% Sportverletzungen auf 100 Sporttreibende im Jahr gerechnet wird (Biener) und die Unfälle beim Schwimmen

und Baden 9% aller Sportunfälle ausmachen. Bei einem jährlichen Durchschnitt von 470 042 Hallenbadbesuchern errechneten wir 46 Unfälle mit ärztlicher Behandlung pro Jahr; damit fallen auf 1000 Eintritte 0,098 Unfälle.

Wir sind uns jedoch im klaren, daß es sich bei diesen 12 Millionen registrierten Eintritten nicht um verschiedene Individuen handelt, sondern daß vielleicht 100 000 Badegäste erfaßt wurden, die im Verlauf der letzten Jahrzehnte je 120mal das Hallenbad besucht haben. Die Möglichkeit, irgendwann einen Unfall zu erleiden, ist demnach für den einzelnen regelmäßigen Gast bedeutend größer; nach unserer obigen Annahme verunfallten 12 von 1000 Besuchern und müßten ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

Daneben ist zu beachten, daß Hallenbadbesucher keine einheitliche Gruppe darstellen, da auf der einen Seite viele Leistungssportler regelmäßig im Schwimmbad trainieren und andererseits oft untrainierte Personen hier Erfrischung suchen. Wir haben damit einerseits die echten Sporttreibenden, die die eigentlichen Sportverletzungen, beispielsweise bei Sprüngen vom Turm oder vom Hechtgeländer, erleiden, von den Untrainierten zu unterscheiden, die gerade durch fehlende Kenntnisse und Fähigkeiten Unfälle verursachen. Es wäre deshalb verfehlt, die erfaßten Unfälle gesamthaft als Sportunfälle zu bezeichnen.

Weder die Bagatell- noch die Unfälle mit ärztlicher Behandlung haben in den 25 Jahren von 1942 bis 1966 zahlenmäßig zugenommen, obwohl die Besucherzahlen 1966 2,2mal größer waren als 1942. Daraus resultiert eine deutliche Abnahme der relativen Unfallhäufigkeit: 1942 verunfallten 0,20‰ der Badegäste und mußten ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen; 1966 sank die Zahl der Arztkonsultationen auf 0,07‰.

Im folgenden soll auf bereits eingeführte oder erwägenswerte Präventivmaßnahmen

zur Unfallverhütung eingegangen werden:

1. Vor allem in den letzten Jahren wurde versucht, die Fremdarbeiter, die bekanntlich einen großen Teil der Badeunfälle verursachen, zu erfassen und durch Aufklärung und Schwimmunterricht ihre Unfallgefährdung herabzusetzen. Die ausländischen Konsulate haben dabei zum Teil diese Aktion tatkräftig unterstützt.

2. Der 3-m-Sprungturm wird bei großem Andrang gesperrt, um Kollisionen zwischen Springern und Drittpersonen zu verhüten.

3. Das Tauchen mit Tauchmaske und Schnorchel ist nur gestattet, wenn eine zweite Person den Schwimmer beobachtet. Das Verwenden von langen Schnorcheln ist ihrer Gefährlichkeit wegen untersagt.

4. Trotz verbesserten Bodenbelägen ist die Gleitgefahr erheblich groß, weshalb das Aufsichtspersonal umherspringende Kinder anzuhalten hat.

5. Während des ganzen Badebetriebes hält sich immer eine ausgebildete Aufsichtsperson in der Schwimmhalle auf, um bei Notfällen sofort eingreifen zu können. Sie hat auch die Wiederbelebungsversuche bis zum Eintreffen des Arztes vorzunehmen.

6. Da das Becken auf beiden Stirnseiten für Nichtschwimmer eine geringe Wassertiefe aufweist, sind die Startblöcke zu den üblichen Besuchszeiten demontiert. Bei Schwimmveranstaltungen wird das Wasser höher gestaut. Diese Maßnahme hat sicher ihre Berechtigung, vermag aber nicht zu verhindern, daß immer wieder Unfälle mit Kopfschwartenrissen vorkommen, da die Wassertiefe falsch eingeschätzt wird. Durch Anschrift der entsprechenden Wassertiefe an allen Bassinwänden könnte mancher Startsprung an ungeeigneter Stelle vermieden werden [15].

7. In den Normalien der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen finden sich weitere Richtlinien für den Bau von Schwimmanlagen. Über die Sprunganlagen

heißt es dort: «Um das Sprungtraining möglichst gefahrenfrei durchführen zu können, sind separate Sprungbecken zu bauen. — Ist der Bau eines separaten Sprungbeckens nicht möglich, so soll die Sprunganlage an einer Stirnseite des Schwimmbeckens liegen, nicht an einer Längsseite. Die Gefährdung der Springer und Schwimmer wird sonst außerordentlich groß.» In Zürich befindet sich der Sprungturm an einer Längsseite, doch ließe sich diese Anordnung nur durch große bauliche Veränderungen verbessern.

8. 1965 wurde ein Tagesdurchschnitt von 2005 Badegästen registriert, was für eine Anlage dieser Größe eine eindeutige Überlastung bedeutet. Wie wir gesehen haben, geht die Unfallhäufigkeit den Besucherfrequenzen weitgehend parallel. Der Bau weiterer Hallenbäder drängt sich deshalb auf.

#### Literatur

- [1] *Baer Ch.*: Sportschädigung beim Kunst- und Turmspringen. Ing. Diss., Bern 1940.
- [2] *Biener K.*: Morbidität an Sportunfällen, Praxis 55, Nr. 15, 429–435 (1966).
- [3] *Blencke H.*: Über Adduktorenrisse beim Brustschwimmen. Münch. Med. Wochenschrift II, 830 bis 831 (1929).
- [4] *Breitner B.*: Sportschäden und Sportverletzungen. 82–84, Stuttgart 1937.
- [5] *Burkhardt*: Der Tod durch Ertrinken. Ref. Dtschm. Med. Wschr., S. 669, 1941.
- [6] *Craig A.*: Unconsciousness after dives laid to swimmers O<sub>2</sub>-debt. Med. Trib., July 13, 1966.
- [7] *Dörfel E.*: Halswirbelverletzungen bei Kopfsprung ins Wasser. Das Deutsche Gesundheitswesen, S. 29–33, 1954.
- [8] *Frey U.*: Sportmedizin und Leibesübungen. 109ff, 116. Bern-Stuttgart 1959.
- [9] *Heiss F.*: Praktische Sportmedizin; Sportärztliche Untersuchungen und Beratungen. 165, 166. Stuttgart 1964.
- [10] *Jaeger M.*: Difficultés de diagnostic dans un accident de plongée. Schweiz. Zeitschr. f. Sportmedizin, Vol. 15, p. 20–25, N<sup>o</sup> 1, Genève 1967.
- [11] *Johansen O.*: Idrett og skader (Sport und Verletzungen). Kirke og Undervisningsdepartementet. Oslo 1955.
- [12] *Markuse*: Tödliche Schwimmsportverletzungen. Med. Welt, H6, 1927.
- [13] *Morf E.*: Das Rettungsschwimmen. Zürich (SLRG) 1951.
- [14] *Nerlich B.*: Der Rettungsschwimmer. 80 S., Berlin 1953.
- [15] Normalien. Anleitung für den Bau von Turn-, Spiel-, Sport- und Freizeitanlagen. Schriftenreihe der Eidg. Turn- und Sportschule Magglingen, Nr. 14, 1966.
- [16] *Prokop L.*: Medizinische Aspekte des Sporttauchens. Sportärztliche Praxis, 2, 21 (1959).
- [17] *Schwaar R.*: Prévention des barotraumatismes des plongeurs. Schweiz. Zeitschr. f. Sportmed., Vol. 13, p. 35–44, N<sup>o</sup> 2, Genève 1965.
- [18] *Spängler H.*: Über Sportverletzungen. Sportärztliche Praxis 4. Wien 1959.
- [19] *Webster D. P.*: Skin and scuba diving fatalities in the US. Public Health, Rep. 81, 703–711, August 1966.

Adresse des Autors:

Med. pract. *W. J. Meyer*, Grundstraße 24, 8600 Dübendorf.