

Die Tabellen können gleich gut für Stufen für Sitz- und Stehplätze von Zuschaueranlagen jeder Art (Festspielstätte, Kampfbahnen, Schwimmbahn, Tennis-Kampfbahn usw., und unter Umständen auch für Theater, Kinos u.ä.) angewendet werden.

III. Vergleich der Stufeneinteilungen bei verschiedener Wahl der Augenhöhe, des Betrachtungspunktes und der Stufenhöhe für beide Fälle I. und II.

Um übersichtliche ^{machen} Vergleiche zu können, wurden für alle vorgebrachten Beispiele folgende gleiche allgemeine Voraussetzungen getroffen:

Die Körpergröße ℓ wurde mit 171 cm festgesetzt. Zur Bestimmung der Körpergröße haben direkte Messungen zweier Jahrgänge von Rekruten der Stadt Subotica zu Grunde gelegen. Der arithmetische Mittelwert dieser Messungen hat sich mit 168.68 cm ergeben. Nach den in den Abhandlungen Aleš Hrdíčka (B 212/75) und Dr. Rudolph Martin (B 211/44) vorgebrachten Verfahren wurde der typische obere Mittelpunkt mit 175.25 cm und der typische untere Mittelwert mit 162.12 cm angenommen. Im Zusammenhange mit der vorherigen Ausführungen wurde die Körpergröße ℓ um annähernd 1 cm weniger wie $\frac{1}{2}$ (168.68 + 175.25) mit 171 cm angenommen (Vgl.: Erster Abschnitt, Punkt 3/c-II).

Die Augenhöhe "m" ist für den stehenden

Zuschauer $m = 0.927 \cdot l \approx 158$ cm und für den sitzenden Zuschauer (bei einer Bankhöhe von 47 cm) .. $m = 0.714 \cdot l \approx 122$ cm.

Ohne Rücksicht auf die Entfernung „a“ wird $V_0 = -10$ vorausgesetzt, ^{so} daß sich, bezogen auf die Vergleichsebene, ^{der} ~~Auftri~~ der Grundstufe um 10 cm tiefer wie der Punkt „P“ befindet. Als Punkt P wurde der Fuß eines Ausübenden angenommen. Auf diese Weise liegt die ^{Fläche der} Arena um 10 cm höher wie die Grundstufe. Der angeführte Fall ist vollkommen gleichwertig mit dem, wenn man für P das Knie eines Läufers annimmt, der sich auf einer Arena befindet, die 40 cm tiefer als die Grundstufe gelegen wäre. (Abb. 23).

Bei allen angeführten Beispielen befinden sich in einer Sitzreihe oder Stehreihe 100 Zuschauer (Die notwendigen Treppen, die zu den Reihen führen, sind gesichert.)

Bei allen Beispielen wird eine gleiche Anzahl von Stufen, $n = 40$, vorausgesetzt. Auf diese Weise faßt bei jedem Beispiel der Zuschauerring $100 \times 40 = \underline{4000}$ Zuschauer.

Ohne Rücksicht, ob es sich um Steh- oder Sitzplätze handelt, wird für jeden Zuschauer die gleiche Länge von 0.55 m angenommen. Somit haben bei allen diesen Beispielen alle Zuschauerreihen (ob Sitz- oder Stehplätze) die gleiche Länge von (100×55) 55 Meter.

Unter den angeführten Voraussetzungen werden alle möglichen Lösungen vorgebracht, die sich für Fall I. und Fall II ergeben :

für Stehplätze ($m = 158$ cm) aus den Kombinationen für a 400 und 1500 cm, k 13, 16 und 20 cm, t.... 40 und 50 cm,

für Sitzplätze ($m = 122$ cm) alle Kombinationen,

wobei a 400 und 1500 cm, k 13, 16 und 20 cm, t ... 80 und 100 cm.

Unter den angeführten Voraussetzungen ergeben sich insgesamt 48 Lösungen, die übersichtlich untereinander verglichen werden sollen. Für diese Lösungen und Vergleiche werden folgende Werte gewählt: B = gesamte Breite des Zuschauerringes, v_{40} = gesamte Höhe des Zuschauerringes, Zwischenhöhe v_1 , v_{10} , v_{20} und v_{30} , sowie die Stufenhöhen h_1 , h_{20} und h_{40} .

1.) Die erste Gruppe von 24 möglichen Lösungen ergibt sich bei der Annahme, daß $a = 400$ cm. Die errechneten Werte wurden zwecks Vergleichsmöglichkeit übersichtlich in einer Tabelle zusammengestellt (Abb. 24). Außerdem wurde in Abb. 23 6 Beispiele bildlich dargestellt für $t = 80$ cm, $k = 13$ und 20 cm, und zwar für den Fall I. und II.

Aus dem Vergleich der in der Tabelle angeführten Werte für Stehplätze ist folgendes zu entnehmen. Die Breite des Zuschauerringes B ist 16.00 m ($t = 40$) bzw. 20.00 m ($t = 50$); die Höhe des Zuschauerringes v_{40} bewegt sich zwischen 11.32 m (II. Fall, $k = 13$, $t = 40$) und 25.04 m (I. Fall $k = 20$, $t = 50$); die Stufenhöhe h_{40} bewegt sich zwischen 32.3 cm (II. Fall, $k = 13$, $t = 40$) und 74.6 (I. Fall, $k = 20$, $t = 50$).

Aus dem Vergleiche der Werte für Sitzplätze folgt: die Breite des Zuschauerringes B ist 32.00 m ($t = 80$) bzw. 40.00 m ($t = 100$); die Höhe des Zuschauerringes v_{40} bewegt sich zwischen 15.85 m (II. Fall, $k = 13$, $t = 80$) und 32.25 m (II. Fall, $k = 20$, $t = 100$): die Stufenhöhe bewegt sich zwischen

44.5 cm (II. Fall, $k=13, t=80$) und 78.1 cm (I. Fall, $k=20, t=100$).

Auf gleiche Art könnte man die Werte für Stehstufen mit jenen für Sitzstufen vergleichen. Viele andere mögliche Vergleiche werden weiter nicht besprochen werden.

2.) Die zweite Gruppe von 24 möglichen Lösungen ergibt sich bei der Annahme, daß $a = 1500$ cm. Die errechneten Werte wurden günstiger Vergleichsmöglichkeit halber übersichtlich in einer Tabelle zusammengestellt (Abb.25)

Was den Vergleich der angeführten Werte in der zweiten Tabelle (Abb.25) anbetrifft, so gilt das bereits Besprochene für die erste Tabelle(Abb. 24).

Es erscheint noch von Vorteil, die beiden äußersten in den zwei Tabellen vorgebrachten Werte für B , v_{40} und h_{40} zu vergleichen:

Die Breite des Zuschauerringes B bewegt sich zwischen 16.00 m ($t=40$) und 40.00 m ($t=100$).

Die Höhe des Zuschauerringes v_{40} kann sich zwischen 5.21 m ($a=1500$, II. Fall, $t=40, k=13$) und 33.25 m ($a=400$, I. Fall, $t=100, k=20$) bewegen.

Die Stufenhöhe nimmt die Werte zwischen 15.4 cm ($a=1500$, II. Fall, $t=40, k=13$) und 98.1 cm ($a=400$, I. Fall $t=100, k=20$) ein.

4.) Schließlich ist es noch interessant, den Einfluß der Variation der Werte für l auf

die Werte v_{40} und h_{40} zu verfolgen (Vgl.: Erster Abschnitt, Punkt 3/c-II).

Aus Abb. 24 und 25 wurden für den I. Fall (λ -171 cm) einige Werte für v_{40} und h_{40} entnommen. Bei Beibehaltung aller übrigen Voraussetzungen wurden die Werte für v_{40} und h_{40} auch bei der Annahme $\lambda = 166$ cm und $\lambda = 176$ cm berechnet. (Das sind beiläufig die Grenzfälle, die in Europa vorkommen können). Zu Vergleichszwecken sind die für v_{40} und h_{40} gewonnenen Werte auf folgender Tabelle übersichtlich verglichen.

				$\lambda = 166$ cm		$\lambda = 171$ cm		$\lambda = 176$ cm	
				v_{40}	h_{40}	v_{40}	h_{40}	v_{40}	h_{40}
$v_0 = 10$ cm	$a = 400$ cm	$b = 20$ cm	$t = 50$ cm	2483'84	75'17	2503'84	74'56	2528'84	67'29
			$t = 100$ cm	3284'52	97'11	3324'52	98'11	3364'52	99'11
	$a = 1500$ cm	$b = 13$ cm	$t = 40$ cm	882'02	26'46	886'08	26'32	891'62	26'12
			$t = 80$ cm	1107'76	33'80	1115'98	34'01	1124'67	34'22

Es folgt aus den bisherigen Ausführungen, daß bei gleicher Anzahl von Zuschauern, gleicher Stufenanzahl und gleicher Länge des Zuschauerringes unter Annahme verschiedener Augenhöhen, Betrachtungspunkte, Stufenhöhen und Sichtmöglichkeiten die Stufeneinteilung äußerst ver-

schieden sein kann, was wesentlich die Art der Ausgestaltung der Zuschauieranlage beeinflussen kann, deswegen soll die Auswahl der Werte für λ , k , v_0 , a und t mit großer Sorgfalt und nach gründlicher Überlegung erfolgen.

Es folgt weiters, daß sich unter gleichen Verhältnissen für die Stufenhöhen (h) und die gesamte Höhe (v) günstigere Werte für den Fall II als für den Fall I ergeben; jede Vergrößerung der Werte für k und t wirkt ungünstig auf die Werte für h und v ; die Vergrößerung der Entfernung a beeinflußt günstig die Stufenhöhe h und die gesamte Höhe v .

IV. Verkehrsflächen der Zuschauieranlage.

Die Verkehrsfläche der Zuschauieranlage soll die richtige und zweckmäßige Verteilung der Zuschauer und die Zuführung zum Zuschauerring ermöglichen. Es bestehen zwei Möglichkeiten der Verteilung der Zuschauermassen:

im ersten Fall werden die Zuschauer bereits bei den Eingängen in die Verkehrsfläche der Zuschauieranlage je nach den Plätzen, die sie im Zuschauerring einnehmen, verteilt. In den meisten Fällen ist dann nur eine Kontrolle bei den Eingängen notwendig, wenn die gleiche Teilung auch im Zuschauerring durchgeführt ist. Im Zuschauerring