

Juni 1973

Vertrauliche Dienstsache				
Nachweis-Bereich	Lfd. Nr.	Jahr	Ausl.-Nr.	Blatt
7	40	73	13	1-4A

Analyse des Einsatzes unterstützender Mittel
in den leichtathletischen Wurf- und Stoßdis-
ziplinen und Versuch trainingsmethodischer
Ableitungen und Verallgemeinerungen.

Bearbeiter: Dr. Bauersfeld
J. Olek

Mitarbeiter: H. Meißner
Dr. med. Hannemann
J. Spenke

Verteiler:

Nr. 1 - 3	WZ - Sektor Wurf/Stoß	Nr. 15	K. Hellmann
Nr. 4	WZ - Dr. Gundlach	Nr. 16	Prof. Dr. Röder
Nr. 5	DVfL - Gen. Rabe	Nr. 17	Prof. Dr. Schuster
Nr. 6	DVfL - Gen. Schmidt	Nr. 18	offene Exemplare
Nr. 7	EKS - FG Wurf/Stoß	Nr. 19	bleiben im Besitz
Nr. 8	Dr. Bauersfeld	Nr. 20	des WZ- Sektor Wurf
Nr. 9	Dr. Hannemann		
Nr. 10	Dr. Höppner		
Nr. 11	J. Spenke		
Nr. 12	L. Hinz		
Nr. 13	H. Behr		
Nr. 14	G. Lunau		

Gliederung

1. Zielstellung und Untersuchungsmethodik
2. Positionen zum Einsatz von UM
 2. 1 Zu einigen trainingsmethodischen Positionen
 2. 2 Zu einigen medizinischen Positionen
 2. 3 Zu einigen psychologischen Positionen
3. Untersuchungsergebnisse
 3. 1 Verhalten der Leistungsentwicklung
 3. 2 Verhalten der Leistung nach dem Absetzen
 3. 3 Verteilung der Bestleistung während und nach der Einsatzzeit
 3. 4 Mögliche Beziehungen zwischen Einsatzdosis und Leistungsentwicklung
 3. 5 Mögliche Beziehungen zwischen Einsatzdauer und Leistungsentwicklung
 3. 6 Einsatzvarianten
 3. 7 Optimale Pausen
 3. 8 Wirkung bei mehreren Einsätzen
 3. 9 Bisherige Spitzensummen der Gesamtdosis bei einem Einsatz und im Verlaufe eines Jahres
4. Schlussfolgerungen

1. Zielstellung und Untersuchungsmethodik

Das Ziel der Untersuchungen bestand darin, durch statistische Analysen sportmethodische Ableitungen und verallgemeinerungsfähige Erfahrungen beim Einsatz unterstützender Mittel ¹⁾ zu gewinnen.

Zur Auswertung kamen Unterlagen von 42 Sportlern aus dem Bereich der Disziplingruppe Wurf/Stoß des DVFL ²⁾.

Es besteht nicht die Absicht eine Ursachendeutung vorzunehmen, bzw. in den inneren Wirkungsmechanismus einzudringen. Alle Ableitungen müssen deshalb von sportmedizinischer Sicht überprüft und diskutiert werden.

In der Analyse wurde lediglich das Leistungsverhalten während und nach dem Einsatz von UM bearbeitet. Als notwendiger Schritt zur weiteren Durchdringung ist es unbedingt erforderlich, das absolvierte Training den erhaltenen Aussagen zuzuordnen. Darauf wurde zunächst verzichtet, da der allgemeine Einsatzzeitraum der einzelnen Sportler und auch die trainingmethodische Gestaltung in diesen Einsatzzeiträumen Annäherungen zeigen. Untersuchungsmethodisch wurde versucht, die Sicherheit der getroffenen Aussagen mittels der Wiederholbarkeit der erhaltenen Ergebnisse zu erhöhen. Dies führte zu einer Teilung der Untersuchungen in eine

Voruntersuchung: Vorwiegend auf der Grundlage von Unterlagen zweier Trainingsgruppen (Abschlußtermin 1.12.1973) und einer

Hauptuntersuchung: dabei wurden die gewonnenen Ergebnisse der Voruntersuchung anhand einer größeren Anzahl von Unterlagen aus dem Verbandsbereich überprüft. (Abschlußtermin 15.6.73)

1) Unterstützende Mittel: im weiteren nur noch UM
Als UM werden in diesem Fall ausschließlich anabole Steroide Präparate angesehen.

2) Die Aufstellung der Sportler und ihrer Untersuchungsnummern befinden sich auf Seite 30., die nur in den Exemplaren 1 und 8 enthalten ist

Die Voruntersuchungen wurden ausschließlich in den Disziplinen Kugelstoßen und Diskuswerfen, die Hauptuntersuchungen in allen Wurfdisziplinen durchgeführt.

Die Ergebnisse der Voruntersuchungen sind bereits ausführlich auf einer Sitzung des Trainerrates Wurf/Stoß Anfang Dezember 1972 in Berlin dargelegt und diskutiert worden.

In dieser Analyse werden die Ergebnisse der Vor- und Hauptuntersuchung sowohl getrennt, als auch gemeinsam dargestellt. Die Diskussion erfolgt gemeinsam.

2. Positionen zum Einsatz von UM

2. 1 Zu einigen trainingsmethodischen Positionen

Bei der Zuordnung von UM wird davon ausgegangen, daß, wie die gewählte Bezeichnung es bereits deutlich aussagt, die eingesetzten Mittel die Wirkung der Trainingsbelastung unterstützen sollen.

Davon abgeleitet sei mit aller Deutlichkeit herausgestellt: **E n t w i c k l u n g s b e s t i m m e n d e r F a k t o r i s t u n d b l e i b t d a s T r a i n i n g m i t a l l s e i n e n G r u n d s ä t z e n .**

Dort, wo die Trainingsmethodik nicht stimmt, im Aufbau Fehler vorhanden sind, kann von den UM kein Wunder erwartet werden.

Entwicklungsbestimmend ist die gewählte Trainingsbelastung.

Nach den vorhandenen Erfahrungen ist eine mangelhafte Wirksamkeit nicht im Nachlassen der Wirkung oder im Nicht-Wirken zu sehen, sondern vorrangig in Fehlern des Trainingsaufbaues und der Zuordnung der UM zu diesem Aufbau.

Dort, wo mit der gewählten Trainingsmethode keine positive Entwicklung erreicht wird, wird auch die Wirkung der UM unterschwellig bleiben.

Ausgehend von dem Begriff UNTERSTÜTZUNG entstand die Frage, welche Entwicklung besonders unterstützt werden sollte. Da die spezielle Leistung (nach der Schaffung der erforderlichen Grundlagen) besonders durch das spezielle Training bestimmt

wird, kam es zu der prinzipiellen Festlegung, die UM nur im Bereich der Entwicklung der speziellen Fähigkeiten einzusetzen, da diesem Trainingsabschnitt der Hauptanteil der Leistungsentwicklung zuzusprechen ist. Der gewählte trainingsmethodische Zeitabschnitt fällt deshalb prinzipiell mit einer hohen, betont speziellen, auf Entwicklung ausgerichteten, Trainingsbelastung zusammen.

Ausgehend von dieser Grundauffassung ergibt sich, daß Einsatztermin (als auch Einsatzlänge) bedingt durch die unterschiedlichen trainingsmethodischen Gestaltungen dieser Abschnitte in den einzelnen Wurfdisziplinen unterschiedlich sein werden. Es ist die Auffassung vorhanden, die UM nur geplant, bei entsprechendem Aufbau einzusetzen und sie niemals anzuwenden, wenn das normale Training nicht die erwartete Entwicklung zeigt.

Aus den bisherigen Darlegungen ist ersichtlich, daß die UM nicht zur Entwicklung der Maximalkraft eingesetzt wurden bzw. werden sollten. Dieser Position lagen folgende trainingsmethodische Überlegungen zugrunde:

- Bereits die ersten Einsätze zeigten, daß die Wirkungsrichtung stark im Sinne der Maximalkraftentwicklung lag, ohne diese Seite besonders im Training zu betonen.
- Ein Einsatz im Maximalkraftabschnitt und die in der Folge zu erwartende überdurchschnittliche Entwicklungsrate der Maximalkraftfähigkeit scheint die Problematik des Umsetzens und der technischen Vervollkommnung noch mehr zu erschweren, als dies bereits unter den normalen Trainingsbedingungen der Fall ist.
- Da die Summe der eingesetzten UM im Jahr und die notwendige Steigerung von Jahr zu Jahr (wie in der Trainingsbelastung) nicht unendlich groß sein kann, ist es erforderlich, die mögliche Summe effektiv zum Einsatz zu bringen.

der Grundlage dieser Auffassungen kamen zwei Einsatzpositionen in Betracht:

- Einsatz bei einem geringen speziellen Leistungsniveau (LE) mit dem Ziel - gemeinsame Entwicklung der speziellen Fähigkeiten und des speziellen LE (also am Ende der Vorbereitungsperiode - III. Etappe und Beginn der WP)

- Einsatz bei einem mittleren speziellen LN mit dem Ziel eine hohe sportliche Form zu entwickeln (also in der UWV - im Schwerpunkt des entwickelnden Trainings).

2. 2 Zu einigen medizinischen Positionen (Dr. Hannemann)

Es ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht beabsichtigt in den inneren Wirkungsmechanismus der UM einzudringen. Es sollen aber einige medizinische Positionen dargelegt werden, die für die Trainingsmethodik von Bedeutung sind.

- Es gibt keine direkte Zuordnungspflicht der Tablettengabe zum Tagestraining, weil die hormonell bedingte Wirkungs-
dauer 48 Stunden beträgt und während dieser Zeit von gleich-
bleibender Wirkung ist. Deshalb ist,
- bei der Dosierung von 2 - 4 Tabletten pro Tag eine einmalige
Einnahme ausreichend. Bei höherer Dosierung sollte 2 mal
täglich eingenommen werden.
- Die Anlaufzeit für die Wirkung der UM beträgt 3 - 4 Tage.
- Der Beginn der Trainingswirkung liegt bei niedriger Anfangs-
dosis nach zwei Wochen, bei höherer Anfangsdosis nach einer
Woche.
- Vorteile der Tablettengabe:
Bessere Steuerungsmöglichkeiten im Training, Unterbrechung
bei Krankheiten möglich, Nachteile: Schlechte Kontrolle der
Einnahme.
- Vorteile der Depotspritzen:
Gute Kontrolle der Verabreichung, Nachteile: Keine Steue-
rungsmöglichkeit.
- Das DDR-Präparat ist ein optimales Präparat d. h., es hat
bei guter Wirkung nur geringe Nebenwirkungen,
- es gibt kein Präparat mit einer besonderen Schnellkraft-
wirkung.

- Die optimal wirksame Dosis wird nach folgender Formel berechnet:

Männer

$$\frac{0,2 \times \text{kg (Körpergewicht)} \times \text{Tage}^1)}{\text{mg / Tabletten}} = \text{Anzahl der Tabletten im Einsatzzeitraum}$$

Frauen

$$\frac{0,15 \times \text{kg (Körpergewicht)} \times \text{Tage}^1)}{\text{mg / Tabletten}} = \text{Anzahl der Tabletten im Einsatzzeitraum}$$

- Im Jahr sind 100 Tage der Einnahme von UM vertretbar. Es sollen möglichst nur 2 Einsätze erfolgen, um den Körper durch die auftretenden Umstellungsschwierigkeiten nicht unnötig zusätzlich zu belasten.
- Es muß darauf hingewiesen werden, daß es keine Garantie für die Ausschaltung von Nebenwirkungen gibt. Deshalb liegt die Länge und Dosierung des Einsatzes der UM allein in der Verantwortung des Arztes.

2. 3 Zu einigen psychologischen Positionen²⁾

Zur Untersuchung des psychologischen Effekts wurde ein Trainingsexperiment mit drei Gruppen von Sportlern unternommen. Einer Gruppe wurden UM (geringe Dosis) verabreicht, eine bekam (ohne ihr Wissen) Placebo (falsche Tabletten) und die dritte trainierte ohne UM.

¹⁾ (Anzahl der beabsichtigten Einsatztage)

²⁾ Ariel / Saville, USA

Das Ergebnis war eine deutlich höhere Leistungsentwicklung der UM-Gruppe zu der Gruppe, die ohne UM trainiert hatte. Aber auch die Placebo-Gruppe erzielte eine große Zuwachsrate. Das bedeutet, bei niedriger Dosierung resultierte ein beträchtlicher Prozentsatz des Leistungszuwachses aus einer psychisch besseren Trainingseinstellung. Daraus könnte man folgern, daß ein längerer Einsatz von UM mit geringerer Dosierung günstiger ist, als ein kürzerer Einsatz mit höherer Dosierung (aber insgesamt gleicher Tablettenzahl), weil dadurch der nicht zu unterschätzende psychologische Effekt länger wirkt.

Der hier nachgewiesene psychologische Effekt, beweist, daß die Leistungserhöhung wesentlich von der Trainingseinstellung abhängt und die UM die Trainingseinstellung heben können. Da die Trainingseinstellung eine so große Bedeutung hat, ist es andererseits günstiger UM nur in einer Periode anzuwenden, in der eine hohe Leistungsbereitschaft zu erwarten ist und die Leistungsentwicklung für den Sportler sichtbar wird. Erfahrungsgemäß ist dies im Abschnitt der Entwicklung der Kraft nicht so deutlich wie im Abschnitt der Entwicklung der speziellen Leistung. Deshalb sollten aus psychologischer Sicht die UM vorwiegend bei der Entwicklung der speziellen Leistung angewendet werden.

3. Untersuchungsergebnisse

3. 1 Verhalten der Leistungsentwicklung

Die Abbildungen 1 a - d zeigen das Verhalten der Leistungsentwicklung bei einer Einsatzzeit von mindestens 3 Wochen.

Abbildung 1a (Kugelstoßen) zeigt einen deutlichen Leistungszuwachs im Abschnitt des Einsatzes der UM.

Die Ergebnisse der Vor- und Hauptuntersuchung decken sich dabei annähernd. Der Anstieg der Leistung erfolgt bis zur 8. Woche fast linear und nimmt dann ab. Von der 11. Woche an er-

folgt keine wesentliche Leistungsverbesserung mehr.

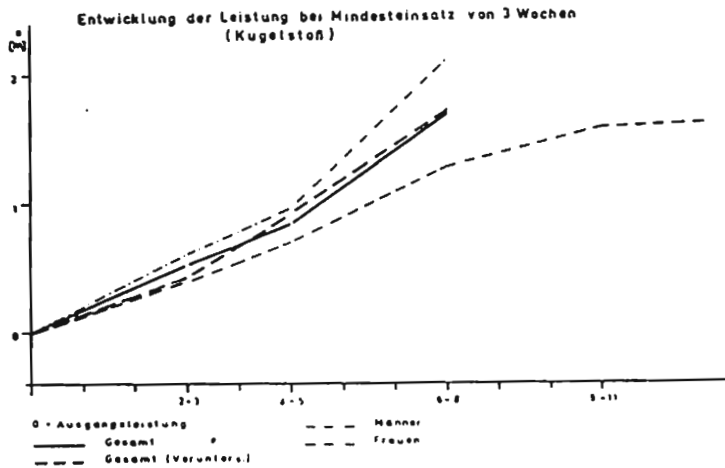


Abb. 1a: Kugelstoßen

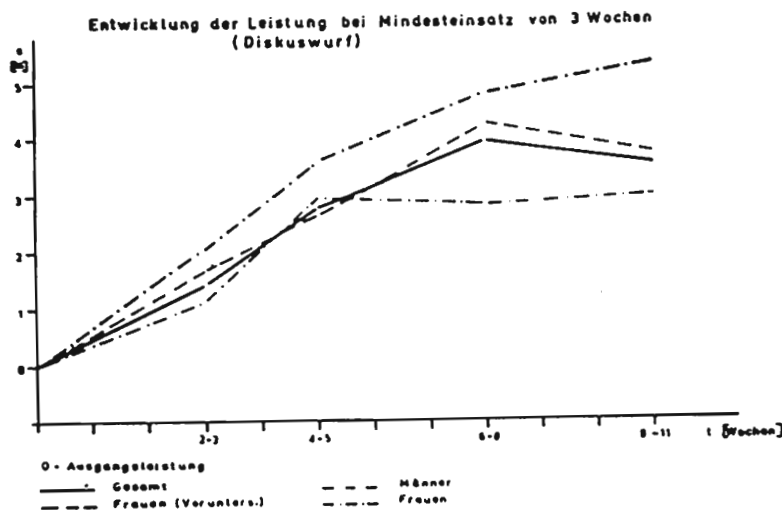


Abb. 1b: Diskuswerfen

Eine direkte Abhängigkeit der Leistungsentwicklung von der Einnahme der UM wird aus der Abb. 1b sichtbar. Die Ergebnisse der Voruntersuchung (Frauen) liegen hier etwas höher als in der Hauptuntersuchung. Nach 8 Wochen beträgt der Leistungszuwachs rund 4 Meter. Bei längerem Einsatz kommt es zur Stagnation der Leistung.

Die Leistungssteigerung gemessen zum Weltrekord der Männer beträgt 5,9%. Das ist im Vergleich zum Kugelstoßen (8,0%) relativ wenig. Daraus zu schlußfolgern, die UM hätten für den Diskuswurf weniger Bedeutung als für das Kugelstoßen wäre voreilig, denn im Diskuswurf stützt man sich wesentlich weniger auf UM als im Kugelstoßen.

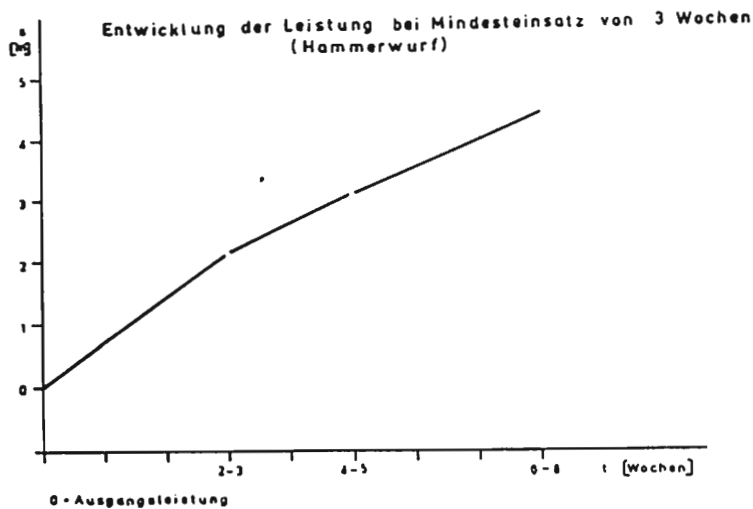


Abb. 1c: Hammerwerfen

Im Einsatzzeitraum steigt die Leistung bis zur 8. Woche um durchschnittlich 4,50 m wie Abb. 1c veranschaulicht. Das sind 5,9% vom Weltrekord, eine, wie im Diskuswerfen geringe Entwicklung im Vergleich zum Kugelstoßen (8,0%). Aber auch hier muß gesagt werden, daß die Gesamtdosierung im Hammerwerfen um etwa die Hälfte unter der des Kugelstoßens liegt.

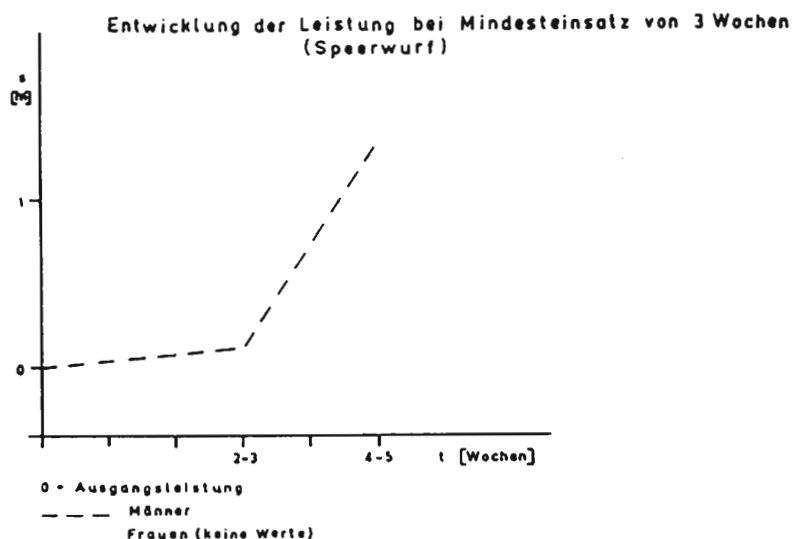


Abb. 1d: Speerwerfen

Tab. 1

Durchschnittliche Entwicklung der speziellen Leistungen (m) bei einem Einsatz von mindest 3 Wochen

nach Wochen	Kugel			Diskus			Hammer	Speer (Männer)
	Frauen		Männer	Frauen		Männer		
	Vorunters.	Hauptunters.		Vorunters.	Hauptunters.			
2 - 3	0,51	0,61	0,40	1,43	1,16	1,65	2,12	0,12
4 - 5	0,84	0,98	0,70	2,78	2,95	2,65	3,10	1,36
7 - 8	1,68	2,10	1,26	3,96	2,77	4,25	4,40	-
10 - 11	-	-	1,58	3,56	3,00	3,73	-	-
13 - 16	-	-	1,60	-	-	-	-	-

- 9 -

7140131A31A

Die Leistungsentwicklung beim Speerwurf ist mit 1,30 Meter Zuwachs nach 5 Wochen sehr gering (1,3% zum Weltrekord) (Abb. 1d).

Das Ergebnis sagt aus, im Speerwurf gibt es im Einsatz keine Abhängigkeit der Leistung von UM. Diese Aussage muß mit Vorsicht aufgenommen werden.

Der Einsatz der UM erfolgt im Speerwerfen relativ weit vom Wettkampf entfernt. Die Athleten nehmen zu diesem Zeitpunkt, im Gegensatz zu den anderen Disziplinen, (Wurfdisziplinen) kaum an Wettkämpfen teil. Auch sind die Einsatzdosierungen und -längen relativ niedrig und kurz.

Die Tabelle 1 a veranschaulicht die erreichte Entwicklung noch einmal in absoluten Zahlen.

Die erhaltenen Ergebnisse lassen die Folgerung zu:

- In den Disziplinen Kugelstoßen, Diskuswerfen und Hammerwerfen ist eine sichtbare Leistungsentwicklung bis zu einem Einsatzzeitraum von ca. 8 Wochen zu erkennen.
- Die Ergebnisse im Kugelstoßen und Diskuswerfen zeigen keine prinzipiellen Unterschiede zwischen Männer und Frauen.
- Die Ergebnisse im Speerwerfen weichen von den Ergebnissen der anderen Wurfdisziplinen ab.

3. 2 Verhalten der Leistung nach dem Absetzen

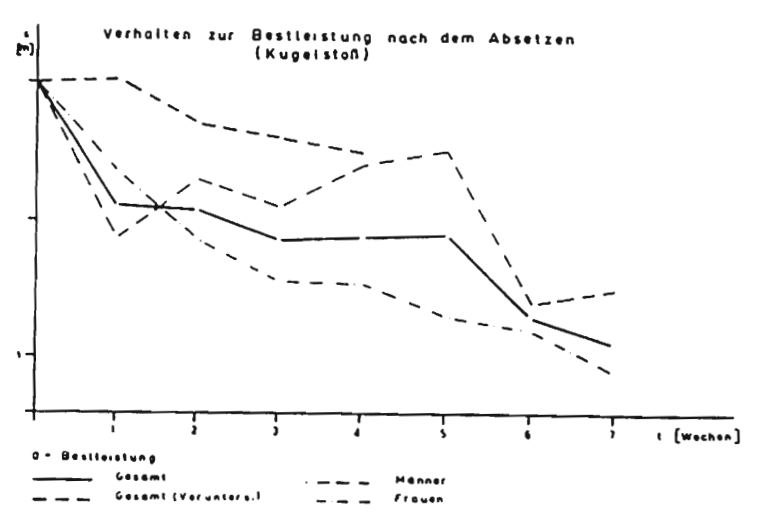


Abb. 2a: Kugelstoßen

Im Abschnitt nach dem Absetzen der UM sinkt die Leistung innerhalb von 6 Wochen, der gleichen Zeit, in der sie aufgebaut wurde wieder ab. Die Voruntersuchung zeigt ebenfalls einem Abbau der Leistungen, der aber erst in der 2. Woche beginnt und auch nicht so stark ist, wie in der Hauptuntersuchung. Trotzdem sollte in der Vor- und Hauptuntersuchung eine Übereinstimmung gesehen werden, da das Ergebnis der Voruntersuchung (bedingt durch die geringere Anzahl von Werten in der Voruntersuchung) von einer Sportlerin (1/69) stark beeinflusst wurde.

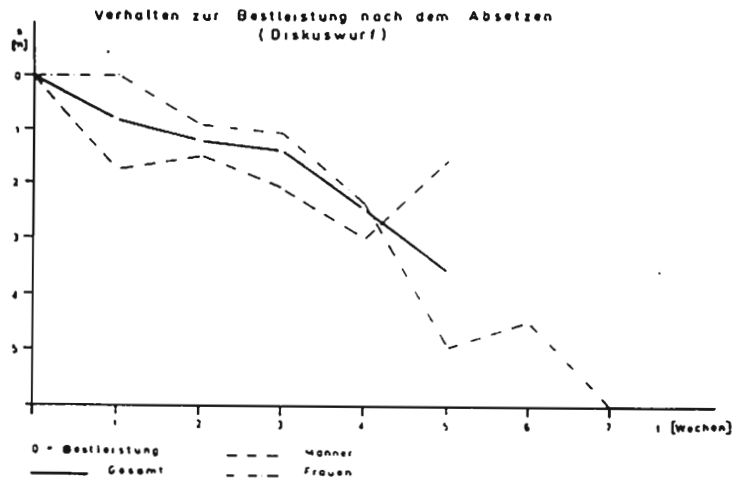


Abb. 2b: Diskuswerfen

Nach dem Einsatz erfolgt wie im Kugelstoßen ein Leistungsabfall. Er beträgt bis zur 5. Woche (länger keine Werte) rund 3,50 Meter.

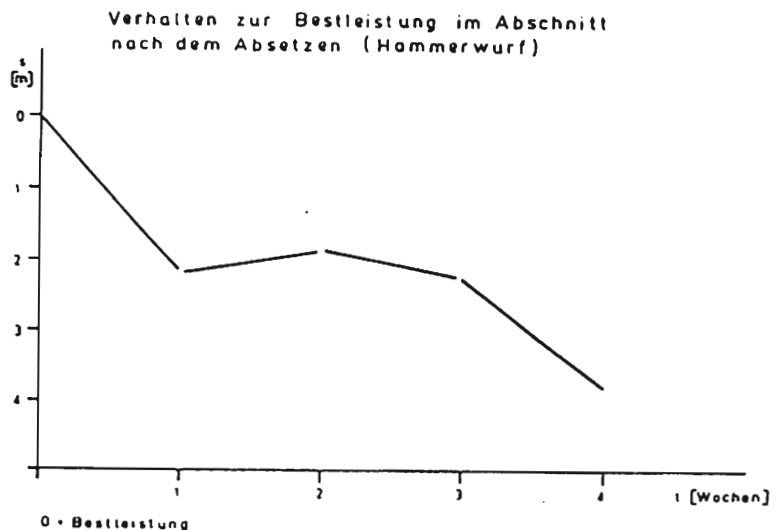


Abb. 2c: Hammerwerfen

Bis zur 4. Woche nimmt die Leistung um 3,50 Meter ab. Man kann annehmen, daß nach 8 Wochen die im gleichen Zeitraum aufgebauete Leistung (4,50 Meter) wieder auf den Ausgangswert zurück geht.

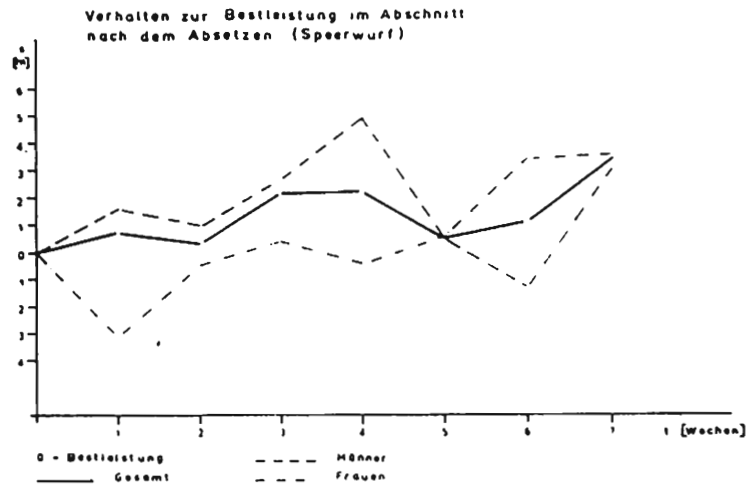


Abb. 2d: Speerwerfen

Nach dem Absetzen tritt im Speerwurf im Durchschnitt eine positive Entwicklung der Leistung auf (Abb. 1d). Dabei gleicht sich der Durchschnittsverlauf mehr dem Kurvenverlauf der Männer an, weil bei den Männern mehr Untersuchungsmaterial vorlag, als bei den Frauen. Der Unterschied im Kurvenverlauf zwischen Männern und Frauen kann nicht mit Sicherheit gedeutet werden. Möglicherweise kommt er nur dadurch zustande, daß die Frauen weniger Wettkämpfe in der Einsatzzeit ausgeführt haben und somit auf die Bestleistung vor dem Einsatz bezuggenommen werden mußte. Auch zeigen Einzelbeispiele, daß unmittelbar (4-7 Tage) nach dem Einsatz auch Frauen einen enormen Leistungsanstieg erzielen können (Vn 18/72) ganz im Gegensatz zum Kurvenverlauf der Abb. 1d).

Es muß hier nochmals betont werden, daß aus dem mangelhaften Untersuchungsmaterial im Speerwurf, sich keine gesicherten Ergebnisse erarbeiten lassen. Trotzdem kann eine generelle Leistungssteigerung nach dem Einsatz als sehr wahrscheinlich angenommen werden.

3. 3 Verteilung der Bestleistungen (BL) während und nach dem Einsatz

Aus der Tabelle 2 wird ersichtlich, daß sowohl in den Voruntersuchungen als auch in der Hauptuntersuchung in den Disziplinen Kugelstoßen (59%), Diskuswerfen (53%) und Hammerwerfen (67%) der größte Anteil der BL bereits während der Einsatzzeit erreicht wurden.

In die erste Woche nach dem Absetzen fallen im Kugelstoßen (27,5%), im Diskuswerfen (25%) und im Hammerwerfen (32,2%). Es ist also auch hier eine gewisse einheitliche Tendenz dieser drei Disziplinen erkennbar. In diesen Disziplinen wurden ca. 80 - 90% aller BL während der Einsatzzeit oder in der ersten Woche nach dem Ansetzen erreicht.

Tab.: 2 Verteilung der Bestleistungen während und nach der Einsatzzeit

		BL während Einsatzzeit		Bestleistung nach der Einsatzzeit				
				nach: 1-3 T.	4-7 T.	1 Wo.	2 Wo.	3 und mehr Wo.
Kugelstoßen	1) Voru.	abs.	13	7	8	15	4	1
		rel.	39 %	21 %	24 %	45 %	12 %	3 %
	2) Hu.	abs.	32	6	-	6	3	2
		rel.	74,5%	14 %	-	14 %	7 %	4,5%
	Ges.	abs.	45	13	8	21	7	3
		rel.	59 %	17 %	10,5%	22,5%	9,3%	3,9%
Diskuswurf	Voru.	abs.	5	1	2	3	3	1
		rel.	41,5%	8,3%	16,6%	24,9%	24,9%	8,3%
	Hu.	abs.	29	-	13	13	6	4
		rel.	55,8%	-	25 %	25 %	11,5%	7,7%
	Ges.	abs.	34	1	15	16	9	5
		rel.	53 %	1,6%	23,4%	25 %	14 %	7,8%

1) Voruntersuchung

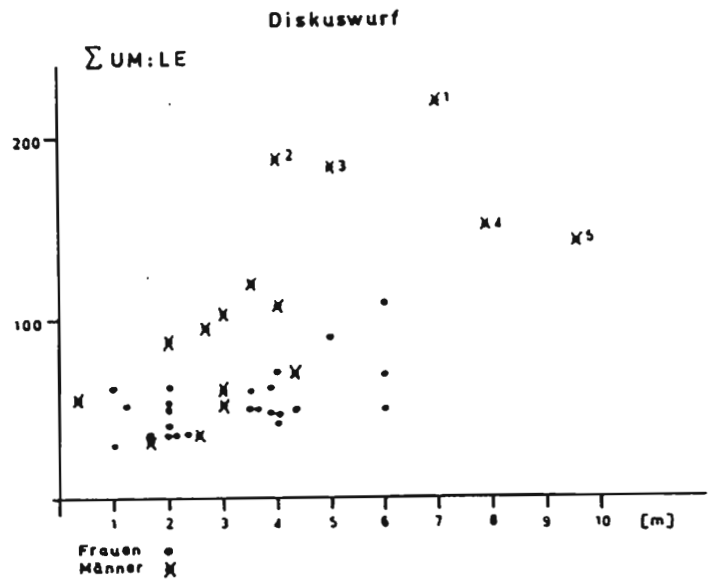
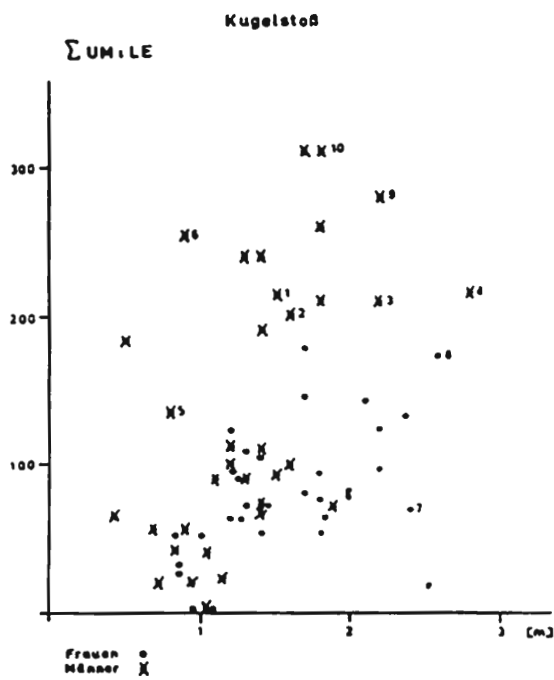
2) Hauptuntersuchung

		BL während Einsatzzeit	Bestleistung nach der Einsatzzeit				
			nach: 1-3 T.	4-7 T.	1 Wo.	2 Wo.	3 und mehr Wo.
Hammer- wurf	abs.	12	0	4	4	0	2
	rel.	67 %	-	22 %	22 %	-	11 %
Speer- wurf	abs.	3	1	9	10	3	15
	rel.	9,7%	3,2%	29 %	32,2%	9,7%	48,4%

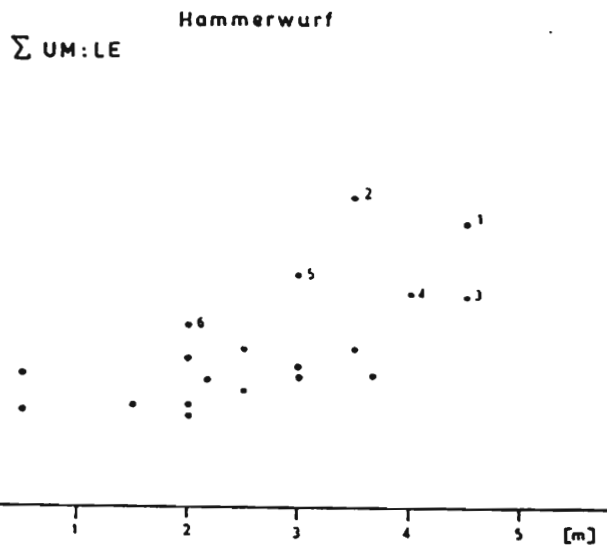
Die Verteilung der Bestleistung im Speerwerfen unterstreicht die Sonderstellung dieser Disziplin. Sie unterscheidet sich so stark, daß von einer Umkehrung zu den anderen drei Disziplinen gesprochen werden kann. Nur in 9,7% der untersuchten Fälle wurde die Bestleistung im Einsatzzeitraum erreicht. Die anderen Bestleistungen fallen im wesentlichen auf die Abschnitte 4 - 7 Tage (32,2 %) und 2 und mehr Wochen nach dem Absetzen (56,1 %).

3. 4 Mögliche Beziehungen zwischen Einsatzdosis und Leistungsentwicklung

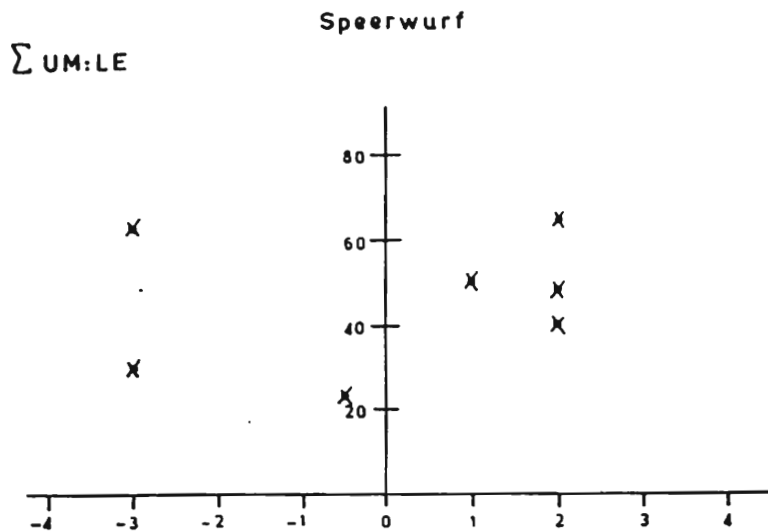
Die Abbildungen 3a - 3d zeigen die Leistungsentwicklung während und nach der Einsatzzeit im Verhältnis zur Gesamtdosis. Obwohl zwischen Gesamtdosis und Leistungsentwicklung Beziehungen vorhanden sein müssen und auch teilweise erkennbar sind, ist die Streuung derart groß, daß die Vermutung nahe liegt, daß die Leistungsentwicklung zwar durch die Gesamtdosis beeinflusst, jedoch nicht primär bestimmt wird.



3a



3b



3c

3d

3. 5 Mögliche Beziehungen zwischen Einsatzdauer und Leistungs- entwicklung

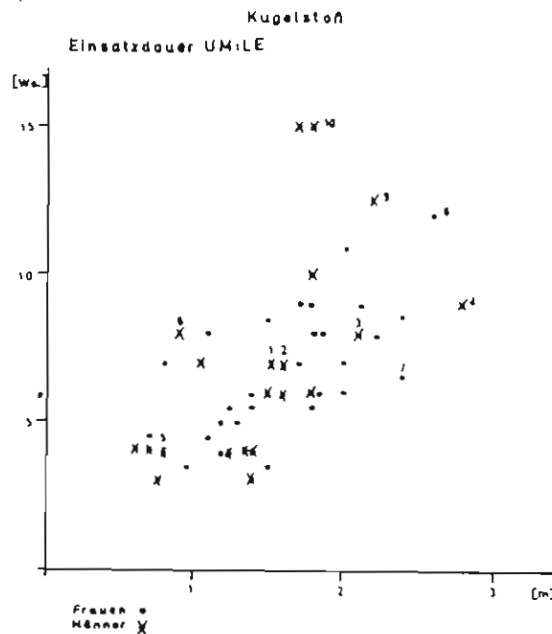


Abb. 4a: Kugelstoßen

Die Einsatzdauer hat, wie die Abbildung 4a zeigt, Einfluß auf den Leistungszuwachs. Sie verdeutlicht jedoch auch, daß der Leistungszuwachs nicht unbegrenzt von der Einsatzlänge abhängt, sondern ab der 11. Woche im Durchschnitt zu stagnieren beginnt.

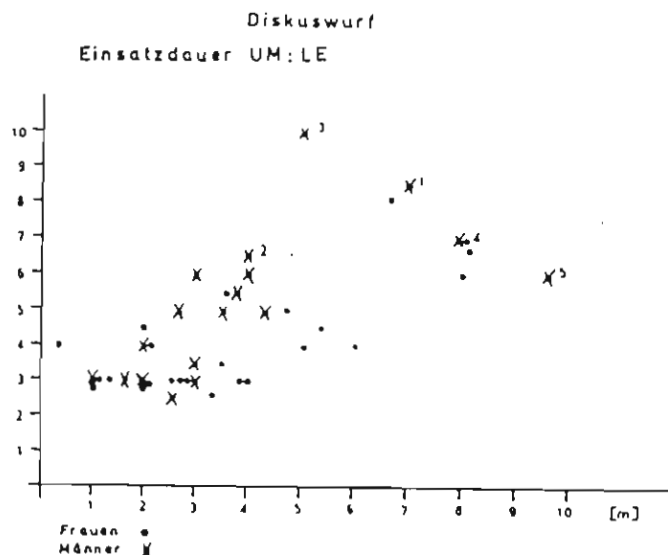


Abb. 4b: Diskuswerfen

Die Abbildung 4b belegt die Abhängigkeit des Leistungszuwachses von der Einsatzdauer. Streuungen könnten durch objektiv wechselnde Wettkampfbedingungen verstärkt worden sein.

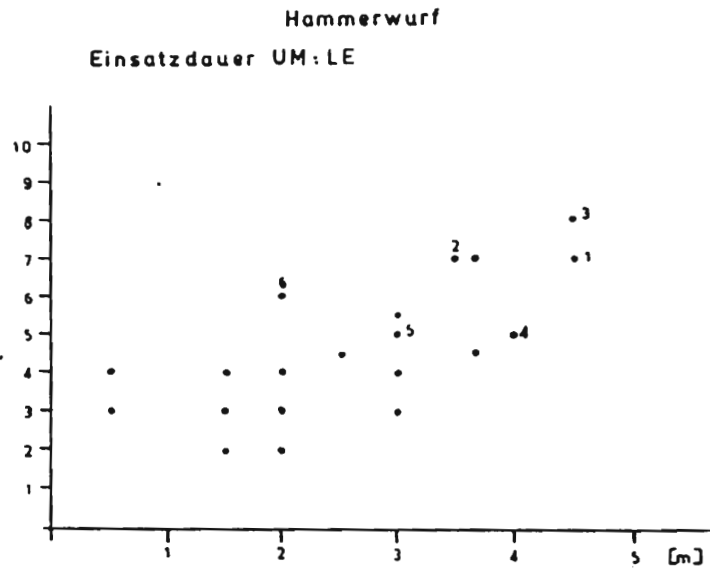


Abb. 4c: Hammerwurf

Auch im Hammerwurf hat die Einsatzdauer, wie im Kugelstoß und Diskuswurf Einfluß auf die Leistungsentwicklung. Die längsten Einsätze zeigen die höchsten Zuwachsraten. Der längste untersuchte Einsatz betrug 8 Wochen. Bis zu diesem Punkt erfolgt ein fast linearer Anstieg der Leistung.

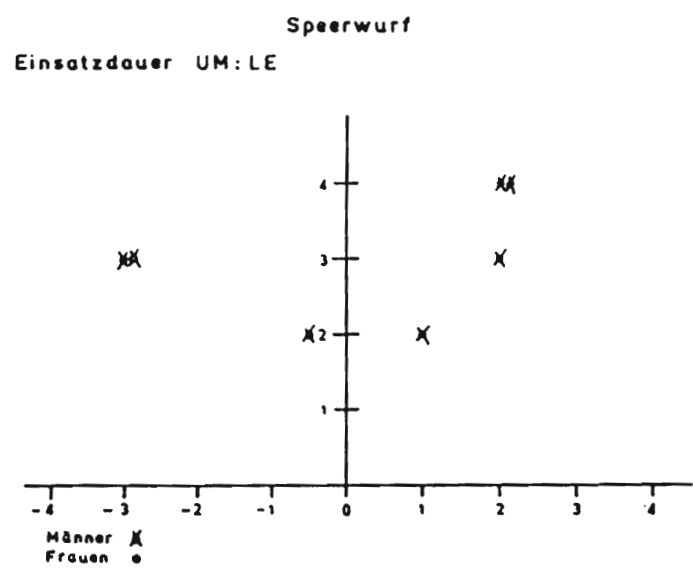


Abb. 4d: Speerwerfen

Das zur Verfügung stehende Auswertungsmaterial läßt eine Deutung nicht zu.

Faßt man die unter Punkt 3.4 und 3.5 erhaltenen Ergebnisse zusammen, so läßt sich feststellen:

- Auch in dieser Untersuchung decken sich die Ergebnisse der Disziplinen Kugelstoß, Diskuswurf und Hammerwurf.
- Unter Berücksichtigung, daß jede Einsatzdauer an eine bestimmte Einsatzdosis gebunden ist; entsteht der Eindruck, daß die Einsatzlänge wesentlichen Einfluß auf die Leistungsentwicklung hat, als die Einsatzdosis.

3. 6 Einsatzvarianten

Vorbemerkung: Die Disziplin Speerwurf muß man wegen des unzureichenden Untersuchungsmaterials ausgeklammert werden.

Bei den anderen drei Disziplinen wurden folgende Einsatzvarianten mit Erfolg angewendet:

Variante 1: konstante Dosis über die Gesamtzeit
5/69 - 3/68 - 1/68¹⁾

Variante 2: steigende Dosierung
1/72 - 9/72 - 20/72

Variante 3: wechselnde Dosis
14/71 - 14/69 - 2/72

Variante 4: fallende Dosis
8/72 - 4/71 - 4/72 - 7/72 - 11/72 - 17/72

Während bei der Anwendung der Varianten 1 - 3 in der Mehrzahl der Beispiele Leistungssteigerungen erzielt wurden, gibt es neben positiven Beispielen der Variante 4, besonders hier auch eine ganze Reihe negativer Ergebnisse.

¹⁾ Zu den fortlaufend angegebenen Nummern befinden sich graphische Darstellungen im Anhang.

3. 7 Optimale Pause

3. 7. 1 Pause im Einsatzzeitraum

Die Pause im Einsatzzeitraum hat bis zu einer Woche keinen negativen Einfluß auf den Leistungszuwachs (T vgl. 1/69 - 20/71 - 27/69 - 22/71). Bei längerer Pause kommt ein Leistungsabfall oder eine Stagnation der Leistungsentwicklung zustande (T vgl. 21/70 - 25/71 - 37/71 - 20/69).

3. 7. 2 Pause zwischen den Einsätzen

Die Pausengestaltung zwischen den Einsätzen wird stark durch die trainingsmethodische Konzeption beeinflusst.

Es erweist sich als sinnvoll, klare geplante Einsätze vorzunehmen und besonders das entwickelnde Training zu unterstützen. Das Gesamtmaterial weist darauf hin, daß 2 bis maximal 3 echte Einsätze wirksamer sind als eine langfristige unsystematische Anwendung. Die Beispiele: (1/69; 10/72; 20/71; 21/72; 27/69; 22/71; 22/70) zeigen erfolgreiche und sinnvolle Einsätze. Die Beispiele (14/69; 24/72; 2/70; 14/71; 20/69; 23/71; 37/71; 13/72; 25/71) zeigen nicht zweckmäßige Varianten. Nach einem langen Einsatz (20/72; 14/69) genügt eine Pause von 3 Wochen nicht, um im nächsten Einsatz wiederum eine gute Wirkung zu erreichen. Die Pause sollte zwischen 2 Einsätzen mindestens die Hälfte der Einsatzdauer des vorangegangenen Einsatzes betragen (10/72; 2. Einsatz = 10 Wochen, Pause zum 3. Einsatz = 5 Wochen).

3. 7. 3 Pause zwischen den Einsatzjahren

Bei einer Einsatzlänge bis zu 100 Tagen im Jahr wird etwa ein halbes Jahr Pause angeraten. Bei Einhaltung dieser Pause gibt es im Verlauf von 4 Jahren Anwendung der UM in der Wirkung kein Nachlassen.

3. 8 Wirkung bei mehreren Einsätzen

Der erste Einsatz (sowohl im Verlaufe mehrerer Jahre, als auch innerhalb eines Jahres) hat nachweisbar eine höhere Wirkung als nachfolgende Einsätze. Das zeigte besonders die Voruntersuchung in der Disziplin Kugelstoßen. In der Hauptuntersuchung wurde eine solche Gegenüberstellung in keiner Disziplin dargestellt, weil der 1. Einsatz aus den Protokollen nicht eindeutig hervorging. Es konnte aber an Einzelbeispielen die ausgenommen hohe Leistungsentwicklung im 1. Einsatz in der Disziplin Kugelstoßen (22/71) und Speerwerfen (18/72) festgestellt werden. In den Disziplinen Diskus- und Hammerwerfen waren über den 1. Einsatz keine Unterlagen vorhanden, aber es ist mit großer Wahrscheinlichkeit eine Übereinstimmung zur Wirkung des 1. Einsatzes mit den anderen Disziplinen anzunehmen. Zwischen dem 2., 3. und 4. Jahr sind in der Wirkung keine Unterschiede festgestellt worden.

3. 9 Bisherige Spitzensumme der Gesamtdosis bei einem Einsatz

Tab. 3a

Spitzensumme bei einem Einsatz, Wochenspitzen-
summe und größte Wochendurch-
schnittssumme (Kugelstoß)

Vn:	1	2	3	4	9	10	11	20	14
Spitzensumme (Gesamt)	181	105	175	95	262	246	196	254	312
größte Wochendurch- schnittssumme	22	17	13	12	34	31	32	25	21
Wochenspitzen- summe	35	21	14	21	42	42	63	40	42

21
214013113123

Tab. 3b

Spitzensumme bei einem Einsatz, Wochenspitzen-
summe und größte Wochendurchschnitts-
summe (Diskuswurf)

Vnr	7	6	8	12	13	16	21	24	34	36	37
Spitzensumme (Gesamt)	101	48	69	75	84	154	226	50	88	125	52
größte Wochendurch- schnittsumme	14	12	12	18	21	22	28	12	22	20	10
Wochenspitzen- summe	19	14	21	28	28	42	35	17	36	28	14

214017313124
 4818V15E104t

Tab. 3c

Spitzensumme bei einem Einsatz, Wochenspitzen-
summe und größte Wochendurch-
schnittsumme (Hammerwurf)

Vn	31	32	17	27
Spitzensumme (Gesamt)	75	97	168	125
größte Wochendurch- schnittsumme	14	17	24	25
Wochenspitzen- summe	28	20	42	29

83

7140173183195

Tab. 3d

Spitzensumme bei einem Einsatz, Wochenspitzen-
summe und größte Wochendurchschnittssumme (Speerwurf)

Vn	18	19	39	28	30	38	42
Spitzensumme (Gesamt)	55	30	63	84	89	77	48
größte Wochendurch- schnittssumme	18	15	12	21	19	19	12
Wochenspitzen- summe	21	20	14	28	28	28	18

4. 9 Zusammenfassung

4. 9. 1 Disziplinen Kugelstoßen, Diskus- und Hammerwerfer

- Im Einsatzzeitraum der UM wird in allen 3 Disziplinen ein deutlicher Leistungsanstieg erreicht (rund 6% vom WR).
- Nach dem Absetzen erfolgt etwa im gleichen Zeitraum wie der Aufbau ein Abbau der Leistung bis zum Ausgangsniveau.
- Die Einsatzlänge erscheint als bestimmender Faktor für die Leistungsentwicklung bis zu einer Dauer von 8 bis 12 Wochen.
- Die Zuwachsrate hängt von der durchschnittlichen Dosierung bis zu der, durch die Berechnungsformel bestimmten Grenze ab. Überdosen sind nicht mehr leistungsbestimmend.
- Die Bestleistungen werden zu rund 60 % im Einsatzzeitraum erreicht und zu 25 % bis zu einer Woche nach dem Absetzen.
- Alle Einsatzvarianten bringen auch negative Beispiele hervor, die sich aber bei hoher Anfangsdosis und fallender Tendenz der Dosierung mehren.
- Die optimale Pause im Einsatzzeitraum beträgt eine Woche, zwischen 2 Einsätzen die Hälfte der Einsatzdauer des vorangegangenen Einsatzes und zwischen den Einsatzjahren etwa 6 Monate.
- Die Stabilität der Leistung nimmt bei Überlänge des Einsatzes und bei hohen Anfangsdosen ab.
- Die Wirkung des 1. Einsatzes ist höher als die, der nachfolgenden Einsätze. Bei mehreren Einsätzen im Jahr entsteht auch ein Leistungsgefälle zu den folgenden Einsätzen.
- Alle unbefriedigenden Entwicklungsverläufe können zwei wesentliche Ursachen zugrunde liegen.
 - a) falsche Zuordnung der UM zum Training
 - b) fehlerhafte trainingsmethodische Gestaltung

Die Klärung dieses Problemkreises ist notwendig. Sie bedarf weiterer Untersuchungen, die umgehend durchgeführt werden sollten.

4. 9. 2 Disziplin Speerwerfen

Vorbemerkung: Alle Ergebnisse müssen wegen der geringen Auswertbarkeit des Materials als ungesichert betrachtet werden.

- Die Leistungsentwicklung im Einsatz zeigt im Durchschnitt keine Abhängigkeit von UM. Es gibt im Einsatz sowohl Beispiele für Leistungssteigerungen als auch für Leistungsabfälle.
- Somit können auch keine Aussagen über den Einfluß von Gesamtsomme, Einsatzdauer und Dosierung getroffen werden.
- Die Bestleistungen werden im Speerwerfen zu 90 % nach dem Einsatz erzielt.
- Weitere Angaben über Pausengestaltung, Einsatzvarianten, Stabilität der Leistung und Wirkung nachfolgender Einsätze können aus obengenannten Gründen nicht erfolgen.

Folgerungen

Die dargelegten Unterlagen und gesammelten Erfahrungen lassen nachfolgende Ableitungen für eine Konzeption zu, die im Ergebnis dieser Analyse geschaffen werden sollten.

1. Beginnsituation

- gesunde Sportler
- systematischer Trainingsaufbau muß vorhanden sein
- planmäßiger (d. h. im voraus geplanter Einsatz der UM)

- von der Leistung sollte beim 1. Einsatz ein großer Leistungsprung für den jeweiligen Sportler festgelegt werden.
- der 1. Einsatz sollte zu einem Zeitpunkt erfolgen, zu dem der betreffende Sportler ein solches Leistungsvermögen besitzt, daß innerhalb von 4 Jahren den Anschluß an die Weltspitze gestattet.

2. Einsatzzeitraum

- Trainingsmethodisch wird er prinzipiell jenen Trainingsabschnitten zugeordnet, in denen die physische Entwicklung als Schwerpunkt steht.
- Entsprechend den gesammelten Erfahrungen wird vorwiegend der Abschnitt der speziellen Entwicklung unterstützt.
- Daraus ergeben sich als Einsatzzeiträume beim Jahresaufbau:
 - a) Ende der VP / III. Abschnitt und Beginn der WP
 - b) UWV

Doppelperiodisierung:

- 1. Aufbauperiode:
 - a) Ende der VP / III. Abschnitt und Wettkampfabschnitt
- 2. Aufbauperiode:
 - a) Ende der VP / III. Abschnitt und Beginn der WP
 - b) UWV

3. Einsatzdauer

- Mindesteinsatzzeitraum von 6 Wochen mit einer maximalen Unterbrechung von 8 Tagen
- Höchstzeitraum ca 10 - 12 Wochen

- im Verlaufe von einem Jahr höchstens 3, nach Möglichkeit nur 2 echte Einsatzzeiträume. Beim Ersteinsatz eventuell auch nur einen Einsatzzeitabschnitt

4. Einsatzdosis

- Notwendigkeit einer Perspektivvorstellung für den jeweiligen Sportler (4 Jahre) schaffen. Innerhalb dieser vier Jahre keine Unterbrechung

- Mögliche Jahresendspitzensumme:

500 x 5mg (Männer) , 300 x 5mg (Frauen)

- Mögliche Jahressumme:

1. Jahr	180 (Männer)	120 (Frauen)
2. Jahr	240	180
3. Jahr	360	240
4. Jahr	500	300

Davon werden die möglichen Einsatzstage und die gewählten Tagesdosierungen abgeleitet.

- Mindest-Tagesdosierung

Männer: 4 Frauen: 2

- Höchst-Tagesdosierung

Männer: 5 - 7 Frauen: 4

5. Einsatzvarianten

a) mittlere konstante Dosis über die gesamte Zeit

b) wechselnde Dosis

- bei einer mittleren Trainingsbelastung - Beginn mit einer hohen Dosis und langsame Steigerung der Trainingsbelastung und entsprechende Abstufung der UM

- bei einer hohen Trainingsbelastung - Beginn mit einer mittleren Dosis und langsame Steigerung unter Beachtung der Trainingsbelastung

6. Sicherung der notwendigen Ernährung (eiweißhaltig, eventuell durch besondere Eiweißpräparate unterstützen!)

7. Notwendige prophylaktische Maßnahmen vorher absichern.

8. Einige zu beachtende Probleme beim Einsatz von UM

- Es treten möglicherweise Verspannungen bis Verkrampfungen und Koordinationschwierigkeiten auf.

Diese Erscheinungen wurden in erster Linie dann festgestellt, wenn der Beginn des Einsatzes mit einer hohen Dosis von UM und dem Beginn einer ebenfalls sehr hohen Trainingsbelastung zusammenfiel.

Dieses Problem läßt sich bei entsprechender trainingsmethodischer Gestaltung lösen.

Besondere Maßnahmen:

Gegenmittel (Muskeltrancopal u. ä.)

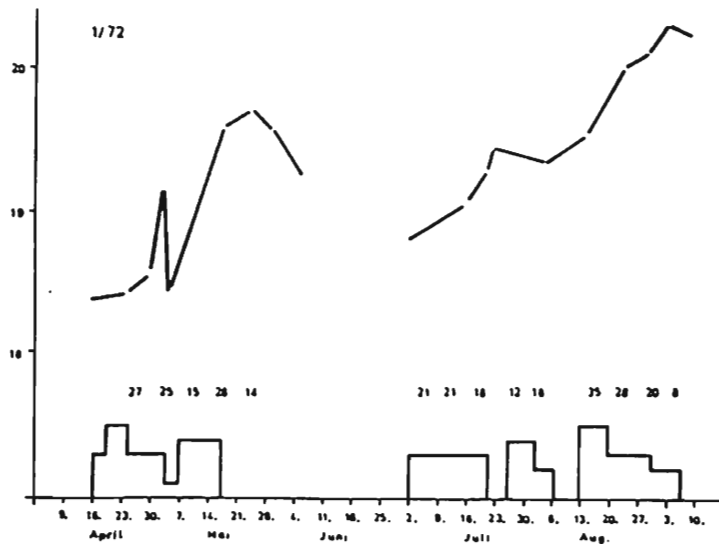
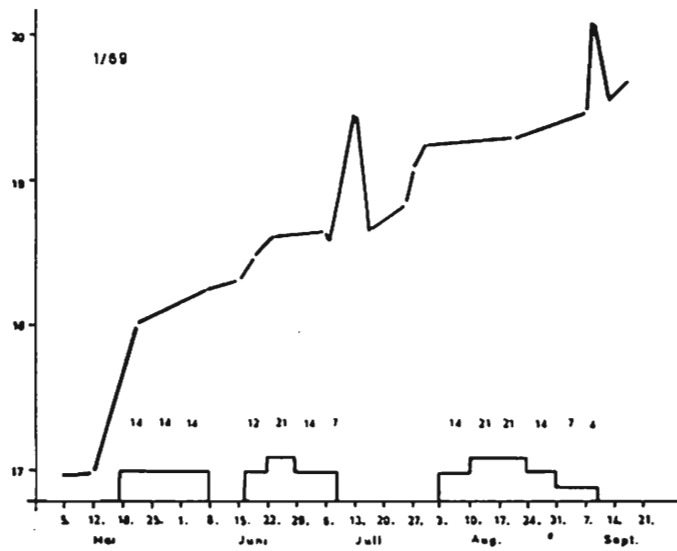
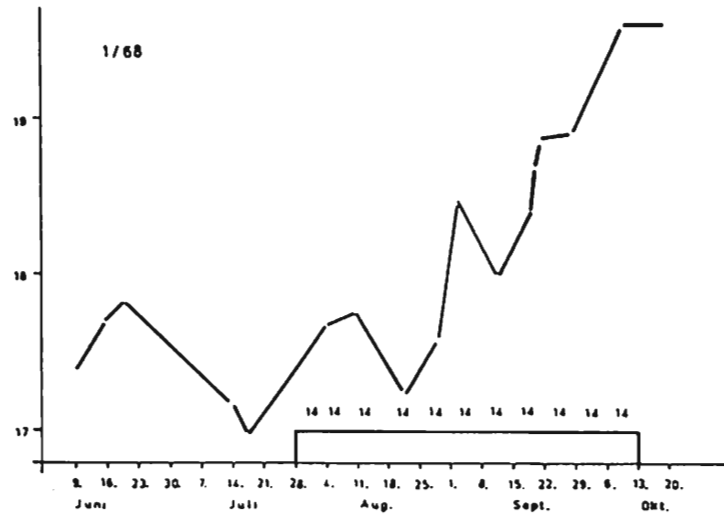
Dosierungsregelung (deshalb möglichst keine Depotspritzen)

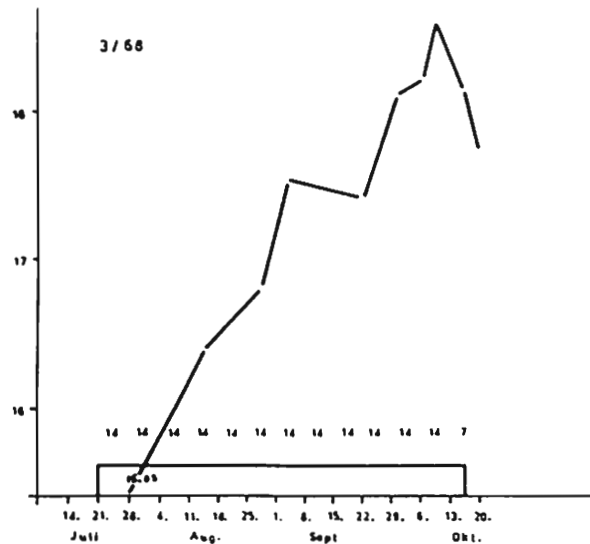
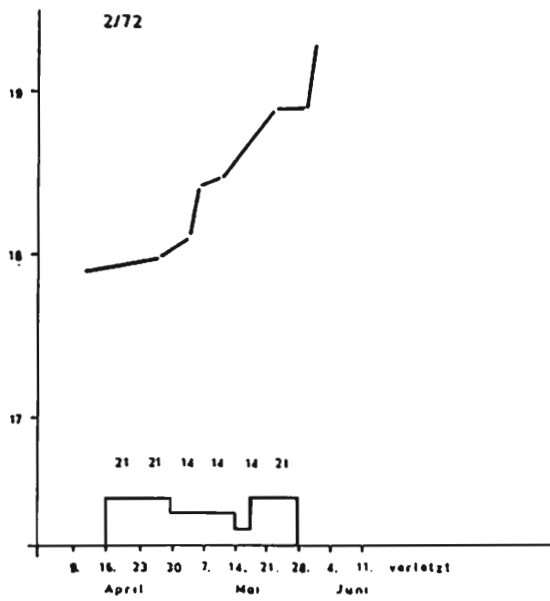
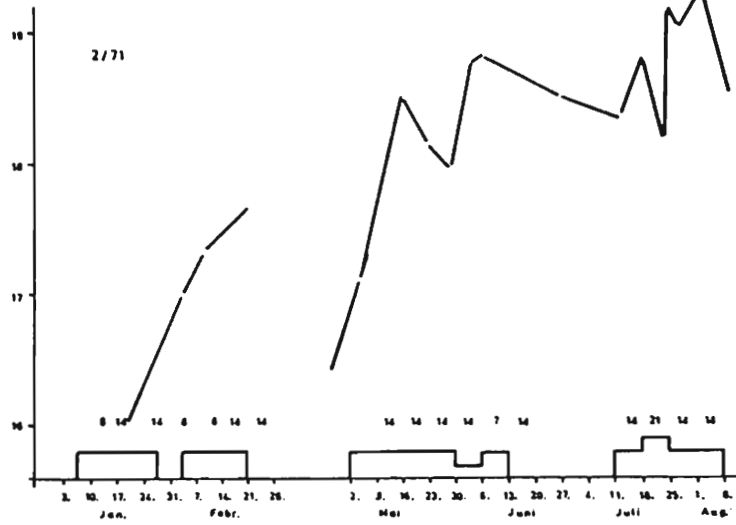
- Es besteht erhöhte Verletzungsgefahr besonders bei ungenügender allgemeiner und spezieller Vorbereitung (Muskelansätze besonders gefährdet).

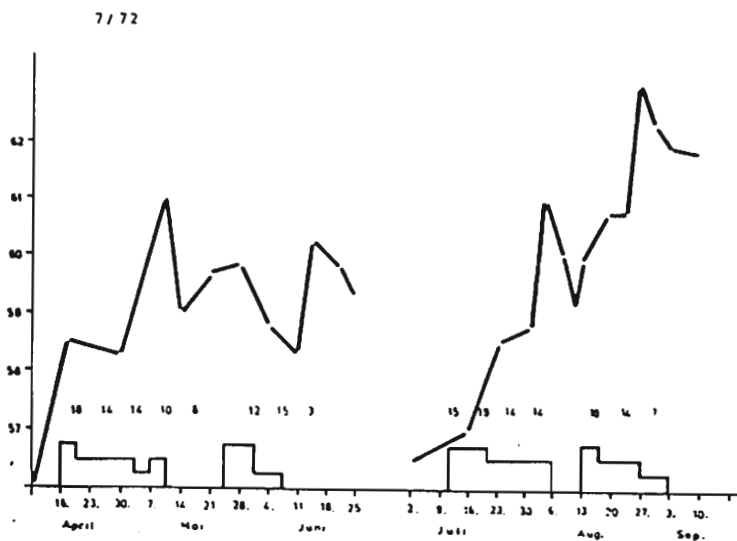
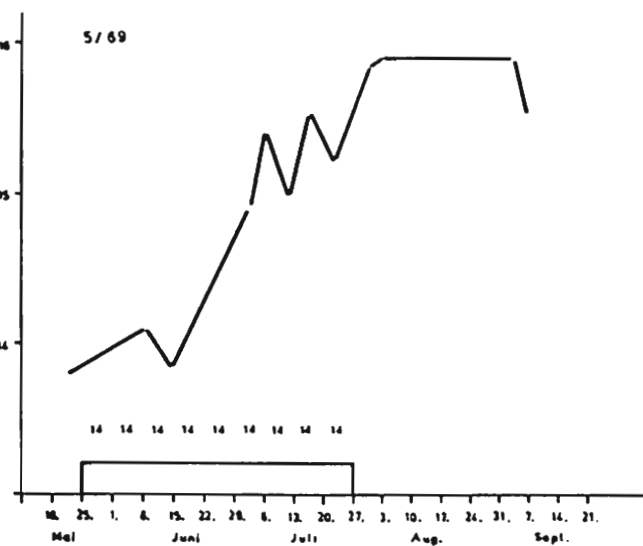
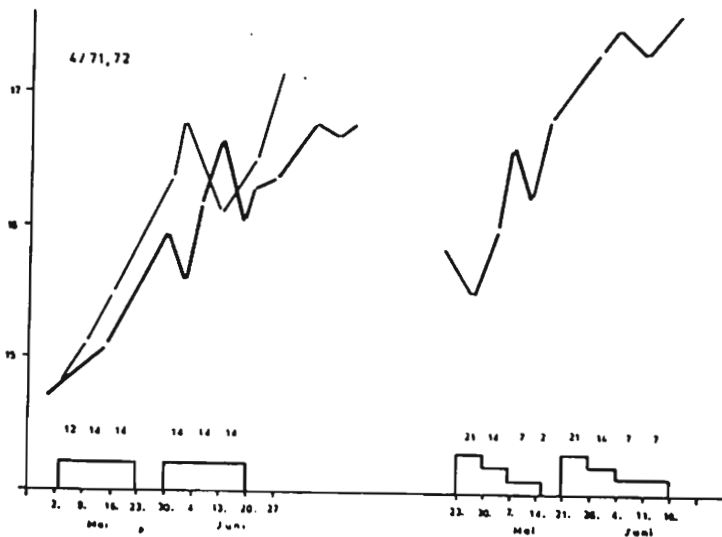
- Schwerpunkt aller Verletzungen fallen mit Schnelligkeitsübungen (Sprint, maximale Sprünge) zusammen.

- Der Einsatz anderer Medikamente (Glykose, Vitamin E und B 12, Aufbaukonzentrate) erwiesen sich als günstig.

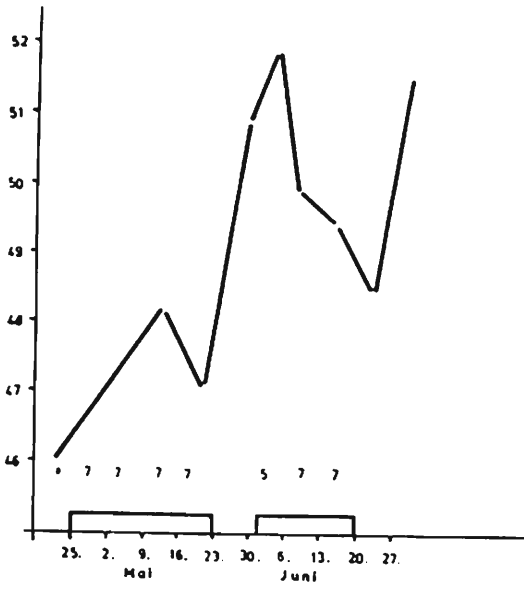
Dieses Problem muß jedoch durch weitere Bearbeitung (Sportmedizin) geklärt bzw. konkretisiert werden.



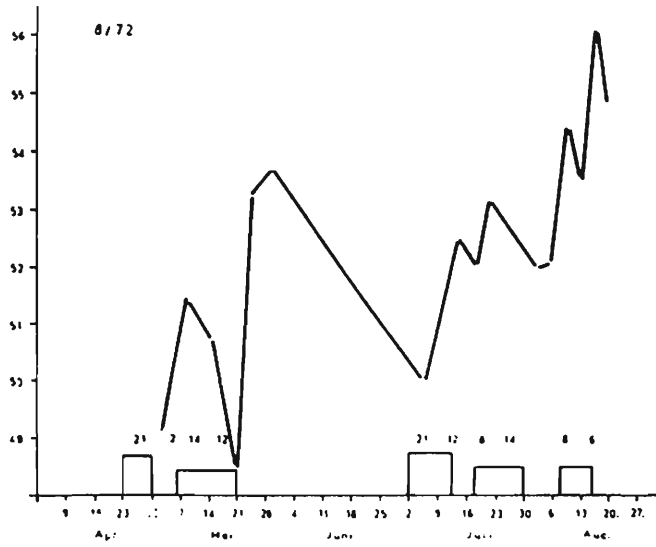




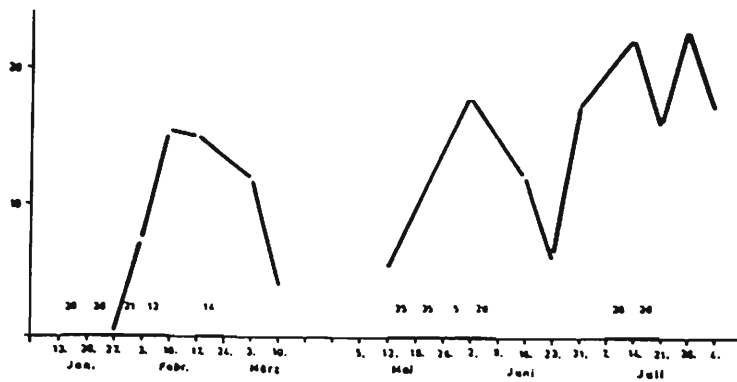
8/71

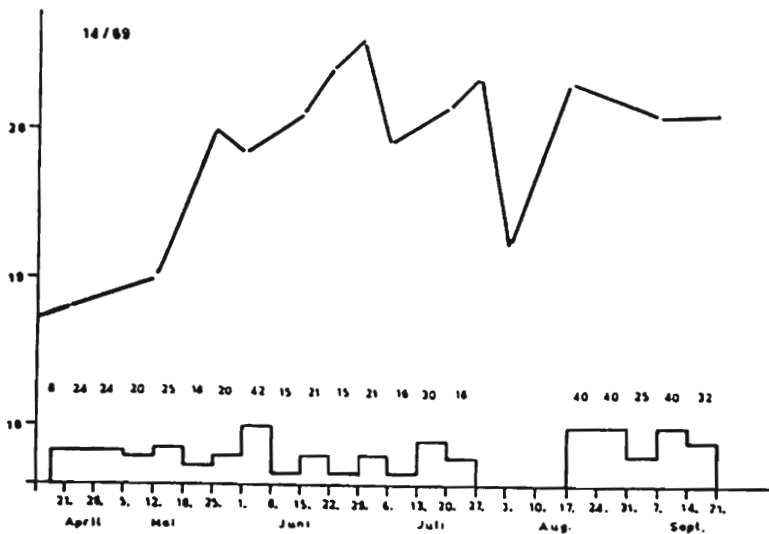
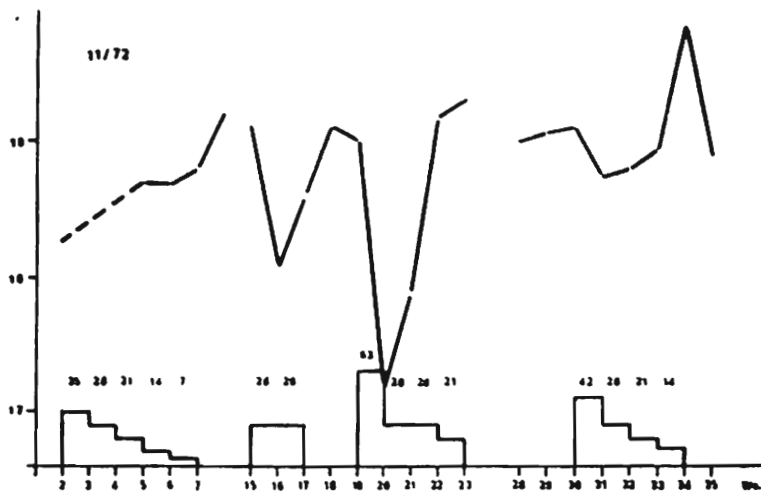
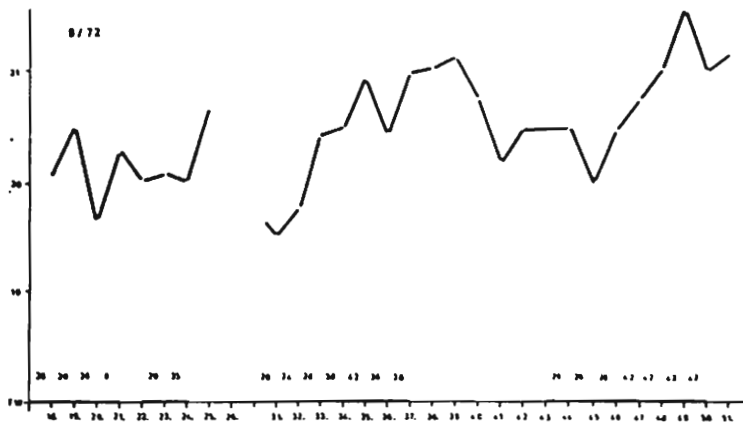


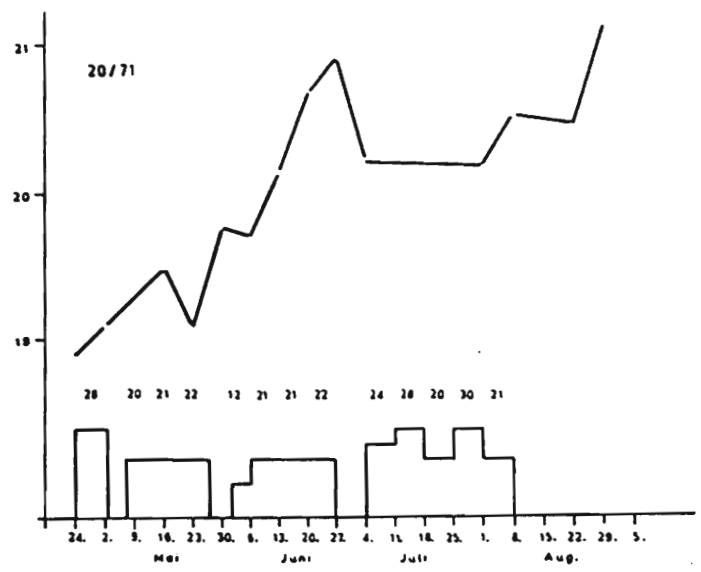
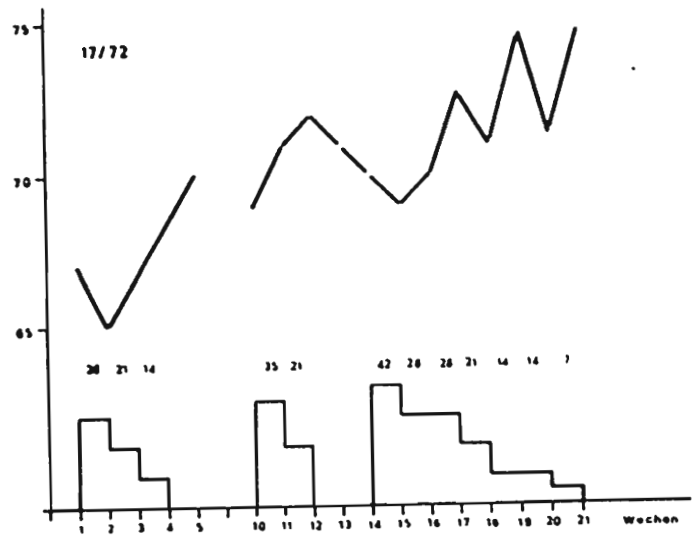
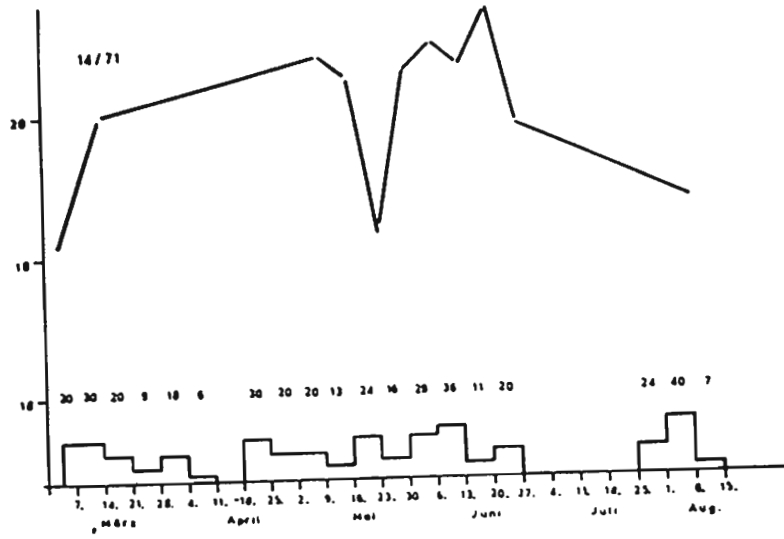
8/72



9/69







37

