NATIONALE VOLKSARMEE

Kommando der

Luftstreitkräfte/Luftverteidigung

Bibliothek des Geschwaderarztes

Heft 11

Konditionierung des fliegenden Personals und des Flugsicherungspersonals

1983

Bibliothek des Geschwaderarztes

Heft 11

Thema: Erfahrungen bei der Konditionierung des fliegenden Personals und des Flugsicherungspersonals

Aspekte der psychischen Konditionierung des fliegenden Personals und des Flugsicherungspersonals

(Referate der 6. Wissenschaftlichen Tagung der Sektion Luftfahrtmedizin der GMM der DDR, 3. und 6. Wissenschaftliche Sitzung: o4. und o5. Dezember 1981 in Dresden)

Herausgeber: Institut für Luftfahrtmedizin

Chefredakteur: Oberst OMR Doz. Dr.sc.med. W. Papenfuß

Zusammengestellt von: Oberst MR Dr. sc. med. D. Wirth

Nationale Volksarmee

Kommando der

Luftstreitkräfte und Luftverteidigung

1983

HORST MATERNA
Schwalbenweg 12
12529 SCHÖNEFELD

Inhaltsverzeichnis

Seite

Markewicz, L.; Tereliak, J.
Die Rolle von Schulungs- und Konditionierungszentren bei der Erhöhung der psychophysischen Leistungsfähigkeit von Piloten 4

Haase, H.
Einige Grundsätze und Probleme bei der Konditionierung von Kosmonauten 12

Müller, K.; Vietor, ..
Zu einigen Erfahrungen bei der lehrgangsmäßigen Konditionierung des fliegenden Personals 19

Merkel, H.; Wirth, J.
Zum Problem der Entwicklung eines Systems der Konditionierung in der Zivilen Luftfahrt der DDR 24

Merkel, H.; Wirth, J.
AKV-Test (Poster) 31

Schumann, J.
Praktische Erfahrungen bei der Durchführung der Konditionierung des fliegenden Personals und des operativen Flugsicherungspersonals der INTERFLUG im Konditionsheim der INTERFLUG in Breitenbrunn 35

Ullrich, B.; Kollande, G.; Dittrich, W.; Nowak, W.
Bedeutung der Ausbildung an Rettungsmitteln im Rahmen der Konditionierung des fliegenden Personals 4o

Voigt, W.; Lasch, H.
Die Anwendung eines psychomotorischen Leistungstestes bei Bewerbern für die fliegerische Ausbildung (Poster).. 46

Peper, E.
Methoden und Ergebnisse der psychischen Konditionierung von Flugzeugführern 49

Seite

Korn, F.
Zur Bedeutung physischer und psychischer Befindensstörungen bei Flugzeugführern der NVA 54

Schmock, B.
Erfahrungen mit dem psychotherapeutisch orientierten Konditionslehrgang für fliegendes und Flugsicherungspersonal der INTERFLUG 62

Waßmund, Brigitte
Objektivierung von Ergebnissen des Autogenen Trainings 66

Mathesius, Renate
Entwicklung psychischer Eigenschaften im Prozeß der Herausbildung sportlicher Höchstleistungen 69

Giebel, W.
Möglichkeiten der Anwendung von Elementen der Yogamethode für die psychophysische Konditionierung im Wehrsport 73

Pannwitz, M.
Der Einsatz des Ideomotorischen Trainings zur Erhöhung der Zuverlässigkeit des Flugzeugführers/Hubschrauberführers (Diskussionsbeitrag) 78

[illegible] Luftfahrtmedizin, Warschau (VR Polen)

Die Rolle von Schulungs- und Konditionierungszentren bei der Erhöhung der psychophysischen Leistungsfähigkeit von Piloten

L. MARKEWICZ, J. TERELIAK

1. Einführung

Von einem Militärflieger wird ein guter Gesundheitszustand gefordert und ein hohes Toleranzniveau bezüglich der Faktoren des Arbeitsmilieus (die Einwirkung wechselnder Beschleunigungen, Lärm und Vibration, sprunghafte Temperaturänderungen, Änderungen des Luftdrucks, die Einwirkung der Schaukelbewegungen des Flugzeugs, der Einfluß des Sauerstoffmangels in großen Höhen und der Einfluß niedriger Temperaturen (BARANSKI et al. 1978)). Hinzu kommt eine erzwungene Körperhaltung sowie die Einschränkung der Bewegungsfreiheit durch die geringen Ausmaße der Pilotenkabine, den Höhenschutzanzug und die Rettungsvorrichtungen. Unabhängig von den genannten physikalischen Faktoren unterliegt der Pilot durch das Informationsangebot einer großen psychischen Belastung. Im Ergebnis all dessen treten Ermüdungserscheinungen auf. Dabei ist zu unterscheiden zwischen einer Ermüdung, die auf der zeitweiligen Störung psychophysiologischer Prozesse beruht, die entscheidend sind für die volle Leistungsfähigkeit des Organismus (TERELIAK 1973) und der chronischen Ermüdung, die in der Fachliteratur als Flugübermüdung bezeichnet wird (TERELIAK 1979).

Während die Ermüdung in der Regel unmittelbar nach der Arbeit auftritt, hauptsächlich physiologischen Charakter besitzt und gewöhnlich nach einer entsprechenden Erholungspause, ohne Spuren zu hinterlassen, verschwindet, wirkt sich die Übermüdung vor allem auf die psychischen Funktionen aus, da sie das Zentralnervensystem betrifft und zu Störungen seiner regulierenden und koordinierenden Funktionen führt.

Der Zustand der Flugübermüdung ist im Hinblick auf die Flugsicherheit eine höchst beunruhigende Erscheinung. Deshalb haben alle psychoprophylaktischen und psychohygienischen Maßnahmen zum Ziel, es nicht zu einer Situation kommen zu lassen, in der die Ermüdung zu einem chronischen Zustand werden kann. Diesem Ziel dienen sowohl zyklische (jährliche) Untersuchungen des fliegenden Personals durch die Flugmedizinische Hauptkommission als auch andere Maßnahmen, von denen die auf die Erhöhung der psychischen und physischen Kondition

gerichtete Tätigkeit der militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren einen wichtigen Platz einnimmt. Im Streben nach Beseitigung der negativen Folgen einer Tätigkeit im Flugwesen wurde bereits recht früh, noch vor dem zweiten Weltkrieg, auf den günstigen Einfluß von Körperübungen zur Beseitigung der mit den Flügen verbundenen schädlichen emotionalen Spannungen hingewiesen. Im Verlaufe der dynamischen Entwicklung des Flugwesens - als die Technik den Anpassungsmöglichkeiten des Organismus der Piloten vorauseilte - wurde den physischen Übungen als einem Mittel zur Erhaltung der funktionellen Möglichkeiten und der Anpassungsfähigkeit, das der Flugübermüdung entgegenwirkt, größere Aufmerksamkeit geschenkt.

2. Zur psychischen Kondition

Die Effektivität von Aufenthalten des fliegenden Personals in den Schulungs- und Erholungszentren hängt sowohl von ihrer Konzipierung als auch von ihrem Ausstattungsgrad und der Organisation der sportlichen Betätigung ab. Davon zeugen u.a. die Ergebnisse von Untersuchungen, die in diesen Zentren durchgeführt worden sind (TERELIAK et al. 1976).

Das Ziel der Fragebogenaktionen bestand in dem Versuch einer Bewertung von Erwartungen des fliegenden Personals bezüglich der Arten und Formen der Erholung und des Programms an sportlichen Übungen, die in den militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren praktiziert wurden.

Die Untersuchungen wurden auf einem durch Losentscheid ausgewählten Lehrgang in Gronik (einem in den Bergen gelegenem Zentrum) durchgeführt und erfaßte 87 Teilnehmer des Kurses.

Die Teilnahme an den Untersuchungen war freiwillig und anonym. Das Alter der Untersuchten bewegte sich zwischen 24 und 48 Jahren, wobei die größte Gruppe Personen zwischen dem 36. und 4o. Lebensjahr umfaßte. Unter den verschiedenen Vertretern des fliegenden Personals befanden sich bis zu 84 % Piloten unterschiedlicher Typen von Flugzeugen und Hubschraubern.

Gegenstand der Untersuchungen waren u.a. folgende Problemstellungen:

- die Attraktivität der militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren in Abhängigkeit von der Jahreszeit
- die Einschätzung des sich aus dem Aufenthalt in den Zentren ergebenden Nutzens
- die Einschätzung der Dienstordnung und des Tagesablaufs

- die Einschätzung der Ausstattung der Zentren mit Erholungseinrichtungen und Sportgeräten
- bevorzugte Formen der Freizeitbeschäftigung nach Absolvierung des obligatorischen Programms

Die Analyse der Untersuchungsergebnisse wird nach den o.g. Problemgruppen vorgestellt.

Die Erwartungen der Befragten hinsichtlich der Attraktivität der militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren in Abhängigkeit von der Jahreszeit veranschaulicht Tabelle 1:

Tabelle 1:

	Gronik (Bergland)		Mragowo (Seengebiet)	
Jahreszeit	Zahl	%	Zahl	%
Sommer	16	14,3	68	7o,1
Herbst	8	7,1	7	7,2
Winter	67	59,8	7	7,2
Frühling	21	18,8	4	4,1

Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, ist das in den Bergen gelegene Zentrum fast während des gesamten Jahres im Vergleich zu dem im Seengebiet gelegenen Zentrum der attraktivere Ort. Daraus ergibt sich, daß es für das fliegende Personal nicht gleichgültig ist, zu welcher Jahreszeit und in welchem Zentrum die Kurse absolviert werden, was in den Kategorien eines geringeren oder größeren psychischen Diskomforts betrachtet werden kann.
Dieser Diskomfort kann teilweise durch entsprechende Erholungseinrichtungen und durch intensive Trainingsformen beseitigt werden. Eine solche Forderung wird an die Adresse der Organisatoren der psychophysischen Regenerierung in beiden Zentren gerichtet.
Die Erwartungen des fliegenden Personals hinsichtlich des Nutzens, der sich aus dem Aufenthalt in den Zentren ergibt, beziehen sich mehr auf die psychische Entspannung (6o %) als auf die Regenerierung der physischen Kräfte (37 %), wobei die psychische Entspannung vor allem mit der Erhöhung des psychischen Komforts und der Veränderung des Lebensstils in Verbindung gebracht wird durch

- die Verbesserung der Erholungseinrichtungen (3o,5 %),

- mehr freie Zeit zur eigenen Verfügung (3o,o %),
- mehr Exkursionen,
- die Lockerung der militärischen Ordnung (44,2 %).

Die o.g. Empfehlungen werden auch durch jene Untersuchungsergebnisse bestätigt, die die Dienstordnung und den Tagesablauf in den militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren betreffen. Was die Dienstordnung angeht, so wird sie von 34,5 % der Befragten als nicht funktionell eingeschätzt und gefordert, daß die Anreise in Zivil ermöglicht wird (15,6 %) und die militärische Ordnung gelockert werden sollte (7,3 %). Fast 9o % der Befragten ist der Ansicht, daß der von den Organisatoren vorgeschlagene Tagesablauf gut (37,9 %) bzw. befriedigend ist (5o,6 %). Forderungen, die die Berücksichtigung des Wetters bei der Planung des Tagesablaufs (23,1 %) sowie die bereits o.g. Forderungen betreffen, lassen es notwendig erscheinen, das Kursprogramm auf der Basis der Kenntnis von Neigungen und Interessen des fliegenden Personals auszuarbeiten.
Wie aus unseren Untersuchungen hervorgeht, stellten sich die Interessen wie folgt dar:
Spaziergänge an der frischen Luft - 23,6 %
Sportspiele - 14,5 %
Fernsehen - 13,9 %
Lektüre - 13,3 %
Gaststättenbesuch - 21,5 %
Kartenspiel - 5,7 %

Wie aus der obigen Zusammenstellung hervorgeht, bevorzugt das fliegende Personal vor allem passive Formen der Freizeitbeschäftigung (etwa 6o %). Dies läßt es notwendig erscheinen, die Attraktivität von Formen der aktiven Erholung umzubewerten und die Ausstattung der Erholungszentren ständig zu verbessern. Nicht ohne Einfluß auf die erzielten Untersuchungsergebnisse können auch das Alter der Befragten und die im Bereich der passiven Formen der Freizeitbeschäftigung in der Gesellschaft herausgebildeten Gewohnheiten bleiben.

Es kann jedoch allgemein festgestellt werden, daß das fliegende Personal zwar die Bedeutung der Wiederherstellung der physischen Kräfte während des Aufenthaltes in den militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren richtig einschätzt, daß die Erwartungen jedoch mehr in Richtung der Vergrößerung der Möglichkeiten zur psychischen Entspannung gehen. Obwohl die vorgestellten Ergebnisse nur

einen vorläufigen Charakter haben, so sind sie doch Ausgangspunkt für weitere komplexe, fachärztliche psychologische Untersuchungen zur Optimierung der psychohygienischen Effekte des Aufenthaltes des fliegenden Personals in den militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren.

3. Zur physischen Kondition

Bei der Einführung des körperlichen Trainings in das Vorbereitungsprogramm der Piloten wurde von theoretischen und praktischen Voraussetzungen ausgegangen, die einen positiven Einfluß von Körperübungen auf die Verträglichkeit von Flugfaktoren erwarten lassen. Der Prozeß der Konditionierung umfaßt den Schulungszeitraum in der Fliegeroffiziersschule, in den Fliegereinheiten und in den militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren.

Während des Schulungszeitraumes für Offiziersanwärter in den Offiziersschulen sollte der Organismus so trainiert werden, daß er ein hohes Niveau an physischer Leistung und Leistungsfähigkeit erreicht. Nach den im Militärinstitut für Flugmedizin durchgeführten Untersuchungen sollte das Niveau der physischen Leistungen nach Absolvieren der Schule zwischen 3,o und 3,5 l/min VO_2max liegen, was die Aufrechterhaltung optimaler Werte garantiert, die zur Ausübung des Flugdienstes erforderlich sind. Das körperliche Training in den fliegenden Einheiten ermöglicht es, die Indices der Leistungen und der Leistungsfähigkeit über einen möglichst langen Zeitraum auf einem hohen Niveau zu halten. Integrierter Bestandteil dieses Systems ist ein 21-Tage-Aufenthalt in den militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren. Entsprechend den Grundsätzen der Programmgestaltung sollte er

- die während des Dienstes entstandenen psychischen Spannungszustände auflösen
- den Organismus stählen
- bei Piloten mit Übergewicht den Kalorienüberschuß abbauen
- aktive Formen der Freizeitbeschäftigung anerziehen
- das Niveau der physischen Leistungen und der Leistungsfähigkeit erhöhen bzw. die Leistungsfähigkeit auf einem bestimmten Niveau erhalten.

Die erste Forderung wurde in jenem Teil erörtert, der die psychische Kondition betraf. Die anderen Forderungen sind mit der Realisierung des Programms der militärischen Schulungs- und Konditionierungs-

zentren verbunden, das das Alter und das Niveau des körperlichen Leistungsvermögens berücksichtigt. Deshalb werden die Kursteilnehmer einer von fünf Gruppen zugeteilt:

I. Piloten bis zum 29. Lebensjahr
II. Piloten vom 3o. bis zum 39. Lebensjahr mit guter körperlicher Leistungsfähigkeit
III. Piloten vom 3o. bis zum 39. Lebensjahr mit verminderter Leistungsfähigkeit
IV. Piloten über 4o Jahre
V. Piloten über 35 Jahre mit geringen Beeinträchtigungen des Gesundheitszustandes und Piloten mit sehr geringer Leistungsfähigkeit bzw. mit großem Übergewicht

Diese Grundsätze weichen in entscheidendem Maße von denen in ähnlichen Lagern ab, die für Sportler organisiert werden, denn das übergeordnete Ziel ist nicht die Erhöhung der körperlichen Leistungsfähigkeit um jeden Preis, sondern die Regenerierung der psychophysischen Kräfte und damit die Verlängerung der Einsatzmöglichkeit im Flugdienst.

Deshalb gibt es im Kursprogramm u.a. zwei Programmteile: einen Teil zur Entwicklung der allgemeinen körperlichen Leistungsfähigkeit (35 % der Gesamtstundenzahl) und einen zweiten Teil, der das sogenannte Saisontraining mit 5o % der Gesamtstundenzahl umfaßt. Die Notwendigkeit zur Graduierung der Intensität des Trainings berücksichtigend wurde der Aufenthalt in drei Zeitabschnitte eingeteilt:

- eine Einführungsphase, in der der Organismus an einen Abschnitt größerer körperlicher Belastungen und an veränderte bioklimatische Bedingungen schrittweise herangeführt werden soll
- eine Hauptphase, in der ein höheres Niveau der körperlichen Leistungsfähigkeit erreicht werden soll
- eine Endphase, in der die Intensität der Übungen schrittweise verringert wird

Oftmalige physiologische Messungen zeigten eine unbedeutende Zunahme der maximalen Sauerstoffaufnahme, die als Index der körperlichen Leistungsfähigkeit - insbesondere bei Umrechnung auf die Körpermasse - zu werten ist. Dies wird durch folgende Tabelle veranschaulicht:

Tabelle 2:

V_{O_2max}	geringe Leistungsfähigkeit		große Leistungsfähigkeit	
	I. Untersuchung	II. Untersuchung	I. Untersuchung	II. Untersuchung
l/min	2,18 ±o,31	2,48 ±o,34	2,95 ±o,41	3,o9 ±o,45
ml/kg/min	29,5o ±2,o7	34,36 ±4,62	38,o8 ±5,o6	39,65 ±4,76

Die Ergebnisse zeigen eine geringe Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit vor allem bei Personen mit einem niedrigen Niveau dieses Index, bei denen die Reaktionsfähigkeit auf das Training etwas größer ist (MARKIEWICZ et al. 1979). Ähnliche Daten geben auch andere Autoren an (KLUKOWSKI et al. 1978; KUSZELEWSKI 198o), wobei bei jüngeren Personen eine Verbesserung festzustellen war. Es muß betont werden, daß die Erhöhung des Niveaus der körperlichen Leistungsfähigkeit nach dem Trainingsabschnitt nicht bei allen Piloten auftritt und in einigen Fällen sogar ein Absinken dieses Niveaus zu verzeichnen ist.
Das unterschiedliche Ausgangsniveau der physischen Leistungsfähigkeit und die in den einzelnen Übungsgruppen nicht immer in gleicher Weise erfolgende Realisierung des Trainingsprogramms berücksichtigend kann es dazu kommen, daß einige Piloten im Verhältnis zu ihren Möglichkeiten eine zu geringe Trainingsbelastung haben können. Das Ausbleiben einer Verbesserung der physischen Leistungsfähigkeit schließt jedoch keineswegs das Auftreten anderer günstiger Veränderungen, z.B. der Verbesserung des Energiestoffwechsels, aus.

Im Hinblick auf die Spezifik des Fliegerberufs, bei dem die Verträglichkeit der Flugfaktoren und insbesondere der Beschleunigungen abhängig ist vom Funktionszustand des Herz-Kreislauf-Systems, spielt die konditionelle Vorbereitung zur Erhöhung der körperlichen Leistungsfähigkeit eine wesentliche Rolle bei der Erhöhung der Arbeitsfähigkeit während des Fluges. Deshalb sollte die Schulung des fliegenden Personals in den militärischen Schulungs- und Konditionierungszentren bezüglich der Prinzipien der Programmgestaltung die Aufrechterhaltung des Niveaus der physischen Leistungsfähigkeit berücksichtigen und den günstigen Einfluß der Übungen auf die Regenerierung der psychophysischen Kräfte nicht außer acht lassen.

Schlußfolgerungen:

1. Die aktive Erholung der Piloten stellt einen wesentlichen Faktor bei der Lösung ungünstiger emotionaler Spannungszustände und der Regenerierung der psychophysischen Kräfte dar.
2. In dem Funktionsmodell für die Bedürfnisse der Militärfliegerei ist das Problem der Sport- und Erholungszentren, die in einem Jahressystem wirksam werden, verhältnismäßig gut gelöst.

Institut für Luftfahrtmedizin Königsbrück
(Leiter: Oberst OMR Dr. sc. med. W. Papenfuß)

Einige Grundsätze und Probleme bei der Konditionierung von Kosmonauten

H. HAASE

Ausgehend von den Erkenntnissen über die vielfältigen Wechselwirkungen von regelmäßiger körperlicher Belastung und vermehrter körperlicher und geistiger Leistungsfähigkeit, emotionaler Stabilität und situationsgerechtem sozialen Verhalten (1, 8) stellt die physische Konditionierung seit den Anfängen der bemannten Raumfahrt einen festen Bestandteil der Ausbildungsprogramme der Kosmonauten dar (2, 1o). Die über 2ojährige Praxis hat die Richtigkeit der Auffassung, Körperkultur und Sport bei der Vorbereitung des Menschen auf den Kosmosflug eine besondere Beachtung zu schenken, bestätigt und gleichzeitig zu neuen Erkenntnissen über die Rolle und Bedeutung der physischen Konditionierung von Kosmonauten geführt. Aus derzeitiger Sicht ist die physische Konditionierung des Raumflugpersonals auf folgende Schwerpunkte gerichtet:

1. die allgemeine und spezielle physische Vorbereitung auf den Raumflug
2. die Prophylaxe von Anpassungsreaktionen an die Schwerelosigkeit
3. die Unterstützung der Readaptation an die Erdgravitation
4. auf den Erhalt der Flugtauglichkeit sowie des erforderlichen Niveaus der physischen Leistungsvoraussetzungen über einen möglichst langen Zeitraum.

Von CHAČADUR'JANZ, GRIMAK und CHRUNOV (3) werden neben einer professionalen, spezialfachlichen und psychologischen auch eine allgemeine und spezielle physische Vorbereitung der Kosmonauten unterschieden. Mit den folgenden Darlegungen soll nur auf einige Aspekte der allgemeinen physischen Vorbereitung eingegangen werden.

Die allgemeine physische Vorbereitung der Kosmonauten

Die allgemeine physische Vorbereitung ist ständiger Bestandteil der Ausbildung des Raumflugpersonals. Sie hat das Ziel, die motorischen Hauptbeanspruchungsformen (7) Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer zu entwickeln (4) und Charaktereigenschaften wie Mut, Kühnheit, Entschlossenheit und gesunde Risikobereitschaft auszuprägen. Sie dient nach LINK und GUROWSKIJ (11) der Erhöhung der unspezifischen Resistenz des Organismus gegenüber der Mehrzahl der Wirkfaktoren des kosmischen Fluges.
Wenngleich dabei ein breites Spektrum an Sportarten und Übungen zur Anwendung kommt (z.B. Geräteturnen, Schwimmen, Tauchen, Tennis, Basketball, Wasserski) so muß dennoch aber festgestellt werden, daß sowohl bei den sowjetischen als auch den amerikanischen Kosmo- bzw. Astronauten bisher ein besonderer Wert auf die Entwicklung der Ausdauerleistungsfähigkeit gelegt wurde. So bewältigten z.B. Leonov und Kubassov in Vorbereitung auf den Sojuz-Apollo-Flug in eineinhalb Jahren mehr als 5oo km bei Langläufen. Von den amerikanischen Astronauten lief bzw. schwamm jeder 3 bis 4 km täglich (17). Nach SURINOV und SUVOROV (17) wird insbesondere bei der Vorbereitung auf längerdauernde Raumflüge der Entwicklung der Ausdauer besondere Beachtung geschenkt. Es sei kein Zufall gewesen, daß die Besatzungen der Raumstationen "Saljut-4 und -5" bei Cross- und Skilangläufen sowie im Schwimmbecken viele hundert Kilometer zurückgelegt haben.

Auf Grund von Erkenntnissen der Sportmedizin sowie von Untersuchungsergebnissen der letzten Jahre muß jedoch eingeschätzt werden, daß die Frage des athletischen Ausdauertrainings als Konditionierungsmaßnahme für Kosmonauten in der Vorbereitungsperiode auf einen Raumflug noch einer endgültigen wissenschaftlichen Klärung bedarf.

So kommen KLEIN u.M. (9) in Auswertung der einschlägigen Literatur und im Ergebnis eigener Untersuchungen zu der Schlußfolgerung, daß ein Ausdauertraining keinen generellen Vorteil für die Toleranz gegenüber den kosmischen Flugfaktoren bringt. Die durch dieses Training ausgelösten morphologischen und funktionellen Veränderungen sind spezifisch und erlauben bei Gravitationsbelastung eine stärkere Verlagerung von Körperflüssigkeit in die unteren Körperpartien, insbesondere im entspannten Zustand. LUFT et al. (12) wiesen mit Compliance-Messungen an den unteren Extremitäten bei Athleten eine größere Empfindlichkeit gegenüber dem LBNP-Test nach als bei Nicht-Athleten.

Es sei in diesem Zusammenhang auch auf die grundlegenden Untersuchungen von GAUER (18) über die volumenregulatorische Wirksamkeit einer Expansion des intrathorakalen Flüssigkeitsvolumens hingewiesen. Danach führt bereits eine 6- bis 8stündige Immersion zu einer Verminderung des Plasmavolumens um 1o - 15 % (≙ Blutvolumen um 3oo - 4oo ml). Als Nebenwirkung der Vergrößerung des intrathorakalen Volumens wird eine den Reiz überdauernde signifikante Abnahme der maximalen aeroben Arbeitskapazität bei Athleten sowie eine Neigung zum Kreislaufkollaps bei orthostatischer Belastung beobachtet.

Die Ergebnisse von STEGEMANN u.M. (15) bestätigen diese Befunde. Die Autoren konnten nachweisen, daß nach einer 6stündigen Wasserimmersion die VO_2max bei ausdauertrainierten Versuchspersonen stärker zurückgeht als bei untrainierten. Bei einem anschließenden passiven Orthostase-Test mittels Kipptisch traten bei allen vier Athleten Symptome einer vagovasalen Synkope auf, wohingegen die untrainierten Versuchsteilnehmer keinerlei Anzeichen einer verminderten orthostatischen Toleranz aufwiesen. In einer zweiten Untersuchungsserie (16) mit einer größeren Zahl von Teilnehmern wurde nachgewiesen, daß intermittierende Schwimmübungen während der Immersion zu stabileren Kreislaufregulationen während der nachfolgenden Orthostaseprüfung führen, wobei aber auch hier bei den Untrainierten die deutlicheren Effekte zu beobachten waren. Von den Athleten kollabierten nur noch drei von elf.

Für den Übergang zur Schwerelosigkeit spielt zwar die verminderte Orthostasetoleranz weniger eine Rolle (wäre für den Wiedereintritt in das Schwerefeld der Erde bedeutungsvoll); von größerer Bedeutung wäre in diesem Falle das mögliche Auftreten von Erscheinungen des aus der Sportmedizin bekannten akuten Entlastungssyndroms ("acute relascation syndrome"), welches den Prozeß der akuten Anpassung an die Schwerelosigkeit natürlich noch komplizierter gestalten würde. Dieses Problem wird in der Sportausbildung der Kosmonauten beachtet. Um einen möglichst glatten Übergang von einem Zustand hoher motorischer Aktivität auf der Erde zu einem Zustand der Hypodynamie im Raumschiff zu gewährleisten, werden ca. 3 Wochen vor dem Start Umfang und Intensität der physischen Belastung verringert und im wesentlichen nur noch Lockerungsübungen, wenig belastende Ballspiele (z.B. Tischtennis), Spaziergänge und leichte Läufe durchgeführt (17)

Aus in der Literatur mitgeteilten Ergebnissen sowie eigenen Untersuchungen für die allgemeine physische Konditionierung der Kosmonauten werden von KLEIN et al. (9) folgende Schlußfolgerungen abgeleitet:

1. Raumflug-Kandidaten sollten sich hinsichtlich der maximalen aeroben Kapazität ($V_{O_2}max$) nicht von einer geschlechts- und altersentsprechenden untrainierten Population unterscheiden.
2. Liegt ein Anwärter mit der maximalen Sauerstoffaufnahme unter dem Durchschnitt für Untrainierte, so sollte er ein entsprechendes Training bis zum Erreichen dieser Norm absolvieren. Dabei ist das Schwimmen dem Laufen vorzuziehen, da bei dieser Sportart nicht nur die unteren Extremitäten sondern auch andere Muskelgruppen in stärkerem Maße beansprucht werden. Darüber hinaus bietet das Schwimmen den Vorteil, daß Adaptationsprozesse, die für den Zustand der Hypogravitation typisch sind, initiiert werden.
3. Wird bei Raumflugkandidaten eine erhöhte aerobe Kapazität gefunden, sollte ein kontrolliertes Dekonditionierungsprogramm - wenn notwendig über mehrere Monate - durchgeführt werden.

Zweifelsohne handelt es sich hierbei um wissenschaftlich begründete Erkenntnisse. Dennoch fordern sie zu einigen Bemerkungen heraus, insbesondere nach den Pionierleistungen der sowjetischen Raumfahrt beim Übergang zu längerdauernden bemannten Kosmosmissionen.

- Zunächst muß festgestellt werden, daß alle bisherigen Kosmo- wie Astronauten trotz vorwiegend überdurchschnittlicher aerober Kapazität den Belastungen des Raumfluges gewachsen waren und ihre Aufgaben erfüllt haben, was natürlich nicht heißt, daß durch eine optimalere Gestaltung der Sportausbildung in der Vorflugperiode ein noch wirksamerer Beitrag für eine hohe psychophysische Zuverlässigkeit geleistet werden kann.
- Für Raumflüge mit einer Dauer bis zu 14 Tagen (und darauf müssen die Amerikaner zur Zeit ihre gesamte Strategie aufbauen, da der wiederverwendbare Raumgleiter "Space Shuttle" nur Flüge in dieser Größenordnung zuläßt) dürfte eine durchschnittliche aerobe Kapazität günstiger sein. Bei Kosmoseinsätzen bis zu 2 Wochen macht sich ein physisches Training an Bord nicht erforderlich, d.h. der Trainingsprozeß würde in jedem Falle - und zwar abrupt - unterbrochen, die Gefahr des Entlastungssyndroms wäre nicht auszuschließen und die Phase der akuten Anpassung an die Schwerelosig-

keit würde verzögert werden. Aber gerade bei Kurzzeitflügen kommt es auf das schnelle Erlangen der vollen Arbeitsfähigkeit an. Allerdings scheint eine Frage dabei noch nicht voll beantwortet zu sein - nämlich die Abhängigkeit des Verlaufs der Readaptation nach einem Raumflug vom Trainingszustand vor dem Start, d.h. die Frage, inwieweit ein trainierter Organismus nach längerer muskulärer Inaktivität schneller den physischen Ausgangszustand erreicht als ein untrainierter.

Kurzzeitige Kosmosflüge werden sich zwar auch in der Zukunft notwendig machen. In vieler Hinsicht erscheint aber ein längerfristiger Aufenthalt des Menschen im Kosmos, wie von RJUMIN (14) auf dem XXXII. IAF-Kongreß dargelegt, vorteilhafter. Bei solchen Flugzeiten ist aber zur Prävention von chronischen Anpassungsreaktionen an die Schwerelosigkeit bekanntlich eine tägliche muskuläre Belastung von ca. 2 Stunden, insbesondere im Ausdauerbereich erforderlich. Zu diesem Zweck befinden sich seit geraumer Zeit Trainingsgeräte wie Laufband und Fahrradergometer an Bord von Raumstationen. Mit anderen Worten, bei derartigen Flügen kommt es bis auf wenige Tage zu keiner Unterbrechung des Trainingsprozesses von der Vorflug- zur Flugperiode. Einschränkend muß natürlich darauf hingewiesen werden, daß die muskuläre Aktivität in der Zeit, in der nicht trainiert wird, wesentlich geringer ist als auf der Erde. Mit anderen Worten: mit der Verlängerung der Exposition des Menschen in der Schwerelosigkeit rückt die physische Konditionierung während des Raumfluges, als derzeitiges Mittel der Wahl für eine gefahrlose Rückkehr zur Erde, in den Vordergrund. Nicht umsonst wandte sich BEREGOWOI bereits 1978 mit der Aufforderung an die Leser von "Sovietskij Sport", nachzudenken, welche neuen sportlichen Betätigungen in Ergänzung zu den bestehenden an Bord einer Raumstation ausgeübt werden können (13).

Abschließend läßt sich zum Problem der allgemeinen physischen Konditionierung der Kosmonauten zusammenfassen:

1. Die physische Konditionierung der Kosmonauten ist im Sinne der Kreuzadaptation (5) ein notwendiger Bestandteil der Vorbereitung auf den Raumflug.

2. Die motorischen Hauptbeanspruchungsformen sollten gleichförmig ausgebildet werden. Die Entwicklung der aeroben Kapazität muß differenziert und in Abhängigkeit vom bevorstehenden Flugprogramm betrachtet werden.
3. Mit dem Übergang zu längerdauernden Raumflügen steht die Konditionierung der Kosmonauten an Bord der Raumstationen im Vordergrund.
4. Kosmonauten müssen keine Spitzenathleten sein.

Literatur

1. Brunner, D.; Jokl, E.: Physical activity and aging. Med. and Sport, Vol. 4. S. Karger, Basel - New York 1970
2. Čchaidze, L.V.: Obščie osnovy special'noj fizičeskoj podgotovki kosmonavta. Problemy kosmič. biol. 2; 74 (1962)
3. Chačadur'janz, L.S.; Grimak, L.P.; Chrunov, E.V.: Eksperimental'naja psichofiziologija v kosmičeskich issledovanijach. Izd.-vo "Nauka", Moskva 1976
4. Černyšev, V.V.: Kosmičeskie obitaemye stancii. Izd.-vo "Mašinostroenie", Moskva, 1976
5. Hale, H.B.: Cross-Adaptation. in: Lee, D.H.K. und Minard, D.: Physiologie, Environment and Man. Academic Press, New York-London, 1970
6. Henry, W.L.; Epstein, St.W.; Griffith, J.M.; Goldstein, R.E.; Redwood, D.R.: Effect of prolonged space flight on cardiac function and dimensions. In: Proceedings of the Skylab Life Sciences Symp., JSC-09275, NASA TM X-58154. Houston: Natl. Aeron. Space Adm. Vol. II, 711 - 721 (1974). zit. nach (9)
7. Hollmann, W.; Hettinger, Th.: Sportmedizin - Arbeits- und Trainingsgrundlagen. Schattauer Verlag Stuttgart, New York 1976
8. Israel, S.: Körperliche Leistungsfähigkeit und Gesundheit. Med. u. Sport 19 (1979) 9, S. 267

9. Klein, K.E.; Wegmann, H.M.; Kuklinski, P.: Athletic endurance training - advantage for space flight?: The significance of physical fitness for selection and training of Spacelab crews Aviat., Space. Environ. Med. 48 (1977) 3, S. 215

10. Korobkov, A.V.: Fizičeskie upražnenija kak sredstvo sochranenija postojanstva vnutrennej sredy organizma kosmonavta Problemy kosmič. biol. 2 (1962) S. 68

11. Link, M.M.; Gurovskij, N.N.: Podgotovka kosmonavtov in: Calvin, M.; Gazenko, O.G.: Osnovy kosmičeskoj biologii i mediciny, Tom III, S. 439 ff., Izd.-vo "Nauka", Moskva 1975

12. Luft, U.C.; Myhre, L.G.; Loeppky, J.A.; Vehters, M.D.: A study of factors affecting tolerance of gravitational stress stimulated by lower body negative Space Contract NAS 9-14472, Albuquerque: Lovelace Fdn. 2-6o, 1976, zit. n. (9)

13. Machatscheck, H.: Lebenswichtig im Weltraum - Sport Flieger-Jahrbuch 1981 transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1981

14. Rjumin, V.P.: Salut-Sojuz-Progress, Scientific orbital complex, major scientific result XXXII. Congress IAF, Rome, Italy, Sept. 6.-12., 1981

15. Stegemann, J.; Fraening, H.D.; Schiefeling, M.: Der Einfluß einer 6stündigen Immersion in thermoindifferentem Wasser auf die Regulation des Kreislaufs und die Leistungsfähigkeit bei Trainierten und Untrainierten Pflügers Arch. (1969) 312, S.129

16. Stegemann, J.; Meier, U.; Skipka, W.; Hartlieb, W.; Hemmer, B.; Tiebes, U.: Effects of a multi-hour immersion with intermittent exercise on urinary excretion and tilt table tolerance in athletes and nonathletes Aviat. Space Enfiron. Med. 46 (1975) 26,

17. Surinov, Ju.; Suvorov, A.: Byt'sil'nym i vynoslivym Aviacija i kosmonavtika (1976) 9, 36-37

18. Trautwein, W.; Gauer, O.H.; Koepchen, H.-P.: Herz und Kreislauf Physiologie des Menschen, Band 3 Urban Schwartenberg-Verlag (München, Berlin, Wien) 1972

Institut für Luftfahrtmedizin Königsbrück
(Leiter: Oberst OMR Dr. sc. med. W. Papenfuß)

Zu einigen Erfahrungen bei der lehrgangsmäßigen Konditionierung des fliegenden Personals

K. MÜLLER und F. VIETOR

Die moderne Militärtechnik und die Führung des modernen Gefechts erfordern die Entwicklung allseitig gebildeter sozialistischer Soldatenpersönlichkeiten, die Ausbildung von Persönlichkeiten mit einem hohen Grad politisch-moralischer, körperlicher, geistiger und militärfachlicher Vollkommenheit.

Die dialektischen Wechselbeziehungen zwischen den physischen und psychischen Komponenten der individuellen Leistungsfähigkeit begründen die große Bedeutung der körperlichen Erziehung und Bildung in der NVA. Durch physische Belastungen geformter Leistungswille hilft bei der Bewältigung gesellschaftlicher Erfordernisse. Von der physischen Belastbarkeit des Menschen hängt seine psychische Standhaftigkeit wesentlich ab.

Auch die meisterhafte Erfüllung der fliegerischen Aufgaben unter allen Bedingungen des modernen Gefechts ist nicht nur abhängig von der hohen Qualität der militärfachlichen Ausbildung, sondern auch von einer ganzen Reihe charakteristischer Besonderheiten der Persönlichkeit des Flugzeugführers, die in der fliegerischen Praxis im allgemeinen mit dem Begriff "fliegerische Fähigkeiten" bezeichnet werden. Große Bedeutung haben solche Fähigkeiten wie Reaktionsschnelligkeit und Kraft, Gewandtheit und Ausdauer, die Fähigkeit zu langanhaltender konzentrierter Aufmerksamkeit, ein großer Aufmerksamkeitsumfang und eine hohe Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitsumverteilung. Wichtig sind Disziplniertheit, Entschlußkraft und Kühnheit.

Ausgezeichnete Sinnesleistungen zur sicheren räumlichen Orientierung und zur schnellen und genauen Entfernungseinschätzung sind erforderlich, ebenso eine möglichst große Widerstandsfähigkeit gegenüber Beschleunigungen verschiedenster Arten, die auf den Organismus des Flugzeugführers einwirken.

Eine ungenügende Entwicklung dieser Fähigkeiten kann zur Ursache für Ansätze von Flugvorkommnissen werden.

Es ist sicher, daß diese breite Palette vielseitiger Fähigkeiten nur durch ein pädagogisch klug abgestimmtes System der politisch-moralischen Erziehung, der theoretischen und praktischen fliegerischen Aus- und Weiterbildung und der physischen Ausbildung formiert, entwickelt und erhalten werden kann. Die Entwicklung der für den Beruf eines Militärflugzeugführers der NVA wichtigen Fähigkeiten mit Hilfe der militärischen Körpererтüchtigung und dabei insbesondere durch eine physische Spezialausbildung ist ein wirkungsvoller Bestandteil des Kampfes um höchste fliegerische Ausbildungsergebnisse.

Die Wichtigkeit der physischen Ausbildung des fliegenden Personals wird mit der Weiterentwicklung der Flugtechnik weiter anwachsen und andererseits die Möglichkeiten der Nutzung dieser modernen Technik vergrößern. Deshalb widmen alle Kommandeure, die Offiziere für MKE, die Militärmediziner und das fliegende Personal selbst allen Fragen der physischen Ausbildung die größte Aufmerksamkeit.
Im Bereich der LSK wurden Flugzeugführer und Begleitpersonal schon in den 60er Jahren in regelmäßigen Abständen oder in Sonderfällen sofort nach besonders hoher nervlich-emotionaler Belastung sowie nach längerem Sportausfall aus dem Dienstbetrieb herausgelöst und speziellen Konditionsmaßnahmen unterzogen. Mit Beginn des Ausbildungsjahres 1965/66 wurde eine Lehrgangsdauer von 14 Tagen festgelegt und durchgesetzt. Das ermöglicht eine regelmäßige Konditionierung des fliegenden Personals. Das Konditionsheim liegt in landschaftlich reizvoller Umgebung nahe dem Elbsandsteingebirge. Neben den eigenen Sportanlagen im Objekt stehen Turn-, Schwimm- und Kegelhallen in den umliegenden Gemeinden zur Verfügung.
Die Sportnoten der vergangenen Lehrgänge sowie leistungsmedizinische Parameter von Untersuchungen im Institut für Luftfahrtmedizin werden zur Einteilung der Sportgruppen herangezogen. Außerdem können die Beschlüsse der Flugmedizinischen Kommission eingesehen werden.

In die erste Sportgruppe werden vorwiegend die jüngeren Flugzeugführer aufgenommen, wenn bei früheren Lehrgängen gute bis sehr gute sportliche Leistungen gezeigt wurden und eine Einschränkung der Sporttauglichkeit nicht vorliegt. In der zweiten Sportgruppe wird versucht, die Belastung individuell in Abhängigkeit von der Einschränkung der Sporttauglichkeit, vom Alter, von der Art der Sportverletzung oder der gesundheitlichen Beschwerden sowie speziellen

Konditionsmängeln zu dosieren. Für die einzelnen Genossen werden deshalb zeitweise auch individuelle Sportprogramme festgelegt, wobei physiotherapeutische Maßnahmen und die Fahrradergometrie genutzt werden.
Die Gestaltung der Lehrgänge erfolgt auf der Grundlage eines bestätigten Programms der Sportmaßnahmen sowie eines vom Lehrgangsarzt festgelegten Planes der physiotherapeutischen Behandlung. Der Umfang der physiotherapeutischen Maßnahmen umfaßt Massagen, UWM, Sauna, Ultraschall-, Ultraviolett-, Rotlicht- und Kurzwellenbestrahlungen, Bäder, Packungen und Heilgymnastik unter der Leitung einer voll ausgebildeten Physiotherapeutin.

Das Sportprogramm untergliedert sich in vier Themen:
Thema 1: Ausdauertraining
Thema 2: spezielles Fliegertraining
Thema 3: Sportspiele
Thema 4: Sporttestprogramm
Auf das Ausdauerprogramm entfallen ca. 45 % der Stunden, auf das spezielle Fliegertraining ca. 25 % und auf die Sportspiele ca. 25 %.
Folgende Sportarten werden seit vielen Jahren in Abhängigkeit von Jahreszeit und Witterung betrieben.
Im Ausdauertraining: Lauftraining in allen Formen des Intervalltrainings, Sportwanderungen, Radwanderungen, Schwimmen, Skilauf und Kraftausdauertraining in Form des Kreistrainings.
Im speziellen Fliegertraining: Übungen auf dem Sprungnetz, der Überschlagschaukel, im Triplex, einem Gerät, das eine aktive Bewegung in drei Achsen ermöglicht, im stehenden Rhönrad und im Rotor sowie gymnastische Übungen mit und ohne Gerät und spezielle Kraftübungen im Stationsbetrieb.
Bei den Sportspielen: Volleyball, Fußball, Basketball, Kegeln und in der Freizeit Tischtennis.
Zusätzlich werden Exkursionen in die reizvolle Landschaft der Böhmischen und Sächsischen Schweiz sowie der Besuch von kulturhistorischen Stätten in der Stadt Dresden organisiert.

Das Sportprogramm gestaltet sich im Intensitätsablauf so, daß täglich ein Wechsel zwischen hoher und mittlerer Belastung erfolgt. Die Flugzeugführer werden wöchentlich zweimal bis zur physischen Leistungsgrenze gefordert. Nach guter Vorbereitung wird in der zweiten Woche ein sportlicher Komplextest zur Erfassung der physischen Leistungsfähigkeit absolviert. Dieser Test besteht aus einem

1000-m-Lauf, einem Gewandtheitstest, einer Sprungserie auf dem Sprungnetz, einem Sprungkrafttest, der Überprüfung der Maximalkraft und Kraftausdauer beim Bankdrücken und einer Überprüfung im Rotor. In die Gesamtbewertung wird ein Stufentest einbezogen, um die Reaktionen des Kreislaufs auf eine mittlere Belastung berücksichtigen zu können.

Der Test ist weitgehend witterungsunabhängig. Außer dem 1000-m-Lauf sind alle Überprüfungen in einer kleinen Sporthalle möglich. Die Bewertung erfolgt durch die Errechnung einer Gesamtpunktzahl.

In der Praxis erwies sich als positiv, daß sich die Flugzeugführer bemühten, ihre zumeist guten bis ausgezeichneten Einschätzungen immer wieder zu erreichen oder zu überbieten. Nachteilig ist jedoch, daß relativ viel Flugzeugführer wegen Teilsportbefreiung oder akuter Infekte nicht an allen Disziplinen des Komplextestes teilnehmen können. Deshalb wird zusätzlich eine Gesamtnote durch die Sportpädagogen erteilt oder bei gutachterlichen Fragestellungen werden die Ergebnisse der Vorjahre bzw. die Teilergebnisse zur Bewertung herangezogen.

Die Zuverlässigkeit des Stufentests wurde nach der Einführung des Tests untersucht und statistisch abgesichert.

Da die Lehrgangsdauer eine Wiederholung des Sporttestprogramms nicht ermöglicht, wird nur der Stufentest am Lehrgangsende wiederholt. Die Mehrzahl der Flugzeugführer hat dann einen besseren Leistungsindex. Diese Verbesserung wird von den Flugzeugführern als Erfolg der Konditionsmaßnahmen gewertet und regt zur Fortsetzung der Konditionierungsbemühungen an. Testverschlechterungen sind im Einzelfall zu erklären durch akute Infekte, Verletzung von Standardisierungsbedingungen oder Überforderungsreaktionen von leistungsschwachen Flugzeugführern.

Bei diesem Siebtest und auch bei den sportlichen Überprüfungen und Sportmaßnahmen wurden überwiegend gute Erfahrungen gesammelt. Dazu beigetragen hat die Tatsache, daß die Konditionslehrgänge seit 15 Jahren von einem Diplomsportlehrer und einem Lehrgangsarzt organisiert wurden und eine personelle Stabilität garantiert war. Der Erfolg von Konditionslehrgängen hängt jedoch nicht nur von der Exaktheit der Überprüfungen und den täglichen Bemühungen um die Erfüllung des Sportprogramms ab, sondern auch von der Einstellung des gesamten Betreuungspersonals.

Abschließend kann festgestellt werden, daß durch die Konditionslehrgänge in den vergangenen Jahren folgende Ergebnisse erreicht wurden:

1. Eine psychophysische Leistungssteigerung bzw. -erhaltung des fliegenden Personals war durch ein den örtlichen Bedingungen angepaßtes optimales Sportprogramm garantiert.
2. Ein sinnvoller Wechsel freudbetonter Erholung und Nutzung der landschaftlichen Vorteile des Elbsandsteingebirges, des Wintersports und der Spielsportarten war gewährleistet. Dazu trug auch der "Tapetenwechsel" sowie die zeitweise Belastung bis an die Grenze der sportlichen Leistungsfähigkeit in den grundlegenden Bewegungseigenschaften Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Gewandtheit bei.
3. Regelmäßige Leistungsüberprüfungen wurden verbunden mit gesundheitserzieherischen Hinweisen und konkreten Festlegungen durch die Flugmedizinische Kommission.

INTERFLUG GmbH, Berlin-Schönefeld
Betrieb Verkehrsflug
(Direktor: K. Zube)
Medizinischer Dienst des Verkehrswesens der DDR, Berlin-Schönefeld
(Chefarzt: OMR Dr. med. E.A. Jeske)
Direktion Zivile Luftfahrt
(Direktionsarzt: OMR Dr. med. W. Schur)

Zum Problem der Entwicklung eines Systems der Konditionierung in der Zivilen Luftfahrt der DDR

H. MERKEL und J. WIRTH

In der INTERFLUG wird seit mehr als 2o Jahren das Lizenzpersonal (Flieger des Verkehrs- und Agrarfluges sowie operatives Flugsicherungspersonal) konditioniert oder anders ausgedrückt: physisch auf die Belastungen, die sich einsatzspezifisch für dieses Personal ergeben, vorbereitet.
Anfangs übernommene Erfahrungen auf diesem Gebiet von den Luftstreitkräften fanden entsprechend den veränderten Anforderungsbedingungen in der Zivilen Luftfahrt Eingang in die Organisationsform und inhaltlich methodische Gestaltung der Konditionierungsmaßnahmen. Zur Zeit ist die Leitung der INTERFLUG bemüht, die Komplexität dieser Problematik durch Schaffung eines "Systems der Konditionierung" in enger Zusammenarbeit mit dem Medizinischen Dienst des Verkehrswesens der DDR, Direktion Zivile Luftfahrt (im folgenden Medizinischer Dienst genannt) zu lösen. Einbezogen in dieses Bemühen sind Sportwissenschaftler der Deutschen Hochschule für Körperkultur und Sport, Institut für Freizeit- und Erholungssport, die sowohl konzeptionell als auch trainingsmethodisch beratend zur Seite stehen. Konsultationen bestanden mit anderen Luftverkehrsunternehmen und besonders mit der Akademie für Zivilluftfahrt Leningrad, mit der wir gemeinsam das Programm und die Methodik für die "physische Vorbereitung von Fliegern und Dispatchern" zum gemeinsamen Zentrum für Ausbildung Uljanowsk erarbeiteten.
Es erscheint überflüssig, an dieser Stelle die Vielzahl der sich verändernden Bedingungen in der modernen Luftfahrt und die damit sich ergebenden ergonomischen Zusammenhänge aufzuzeigen. Ein Hinweis auf einige vor allem die Langstreckenflieger betreffenden Probleme möge als Ausgangspunkt der Notwendigkeit von Konditionierungsmaßnahmen genügen (Abbildung 1). Die modernen Flugzeuge wurden größer, schneller, der Automatisierungsgrad zur Steuerung des Flug-

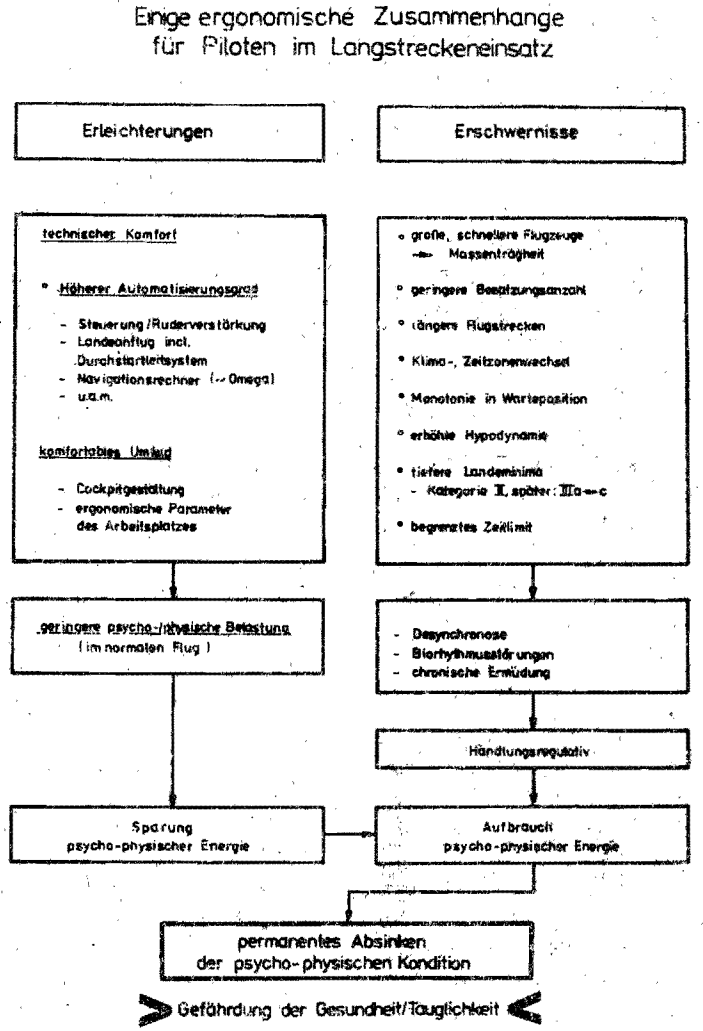

Abbildung 1:

zeuges bis in die Landephase hinein und zur Bearbeitung ganzer Navigationskomplexe wurde höher. Die physischen Anforderungen beim normalen Fliegen sanken, besser gesagt, verlagerten sich, dafür erhöhten sich die psychischen Belastungen. Stichwortartig seien einige ergänzende Anforderungen und Folgerungen genannt:

- Die Flugstrecken sind länger geworden, bei IF bis zu 7 Zeitzonen mit daraus resultierenden möglichen biorhythmischen Störungen sowie Belastungen infolge extremer Klimate.
- Die Bedingungen des Arbeitsplatzes unter mäßiger Hypoxie sind auch in modernen Zivilmaschinen erhalten geblieben.
- Langfristiger Aufenthalt im Cockpit in dreidimensionaler Bewegung kann zu Illusionserscheinungen führen. Das erfordert ein gut trainiertes Gleichgewichtssystem und voll funktionierende, hochsensibilisierte Analysatoren zur Aufrechterhaltung der räumlichen Orientierung.
- Ausharren im angeschnallten Zustand in sogenannter bewegungsarmer Zwangshaltung während des gesamten Fluges bei physischer Unterforderung und gleichzeitig hoher nervaler Anspannung bedingt erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen schnelle Ermüdung.
- Im Havariefalle muß in sekundenschnelle eine Signalverarbeitung und hochkonzentrierter physischer Einsatz in richtigen Handlungsvollzügen die quasi-Ruhestellung ablösen. Das erfordert hochspezialisierte Arbeitsfertigkeiten bei gleichzeitig hochentwickelten koordinativen Fähigkeiten.

Die o.g. Dinge in Verbindung mit unregelmäßigen, azyklischen Arbeitseinsätzen führen nicht selten an die Grenze der psychophysischen Leistungsfähigkeit. Sie bedingen eine disziplinierte einsatzfreudige Arbeitseinstellung bei gleichzeitig gesundheitsbewußter Lebensweise.
Im Gegensatz zum Verkehrsflieger arbeitet der Agrarpilot unter völlig anderen Bedingungen, die jedoch ebenso einen flug- und agrartechnisch versierten, gesunden Menschen erfordern, der in Bodennähe in manuellem Regime seine ultrakurzen Flüge mit bis zu täglich 80 Starts durchführen muß. Bei ihm sind äußerst reaktionsschnelle Handlungen und ständige hohe Konzentration in Verbindung mit gut trainierter Muskulatur und Koordinationsfähigkeit sowie ein gut trainiertes Gleichgewichtssystem erforderlich.

Wenn diese Spezialisten nach Möglichkeit bis ins hohe Fliegeralter einsatzfähig bleiben sollen, so ist das nicht immer ein humanistisches Anliegen, sondern auch von enormen betriebsökonomischen Interesse der Flugsicherheit und im Sinne einer primären Prävention mit dem Ziel der Erhaltung langjähriger Arbeitsfähigkeit soll dieser Personenkreis durch gezielte verhaltenssteuernde Maßnahmen zu bewußt sportbetontem, gesundem Lebensregime angehalten werden.
Erfahrungen lehren, daß Appelle und Vorträge über gesunde Lebensweise nur in Einzelfällen zu gesundheitsbewußter Freizeitgestaltung führen.

Eine generelle Änderung ist nur durch wohldosierten Dienstzwang, permanente Anleitung und Gewährleistung von vielfältigen Möglichkeiten auf Konditionslehrgängen, Dienstsport an Staffel- und Gruppentagen und freizeitsportliche Betätigung möglich.
Wenn dem gesellschaftlichen Erfordernis "Sicherung langjähriger Einsatzbereitschaft der Luftfahrtspezialisten" Rechnung getragen werden soll, muß die Gesamtheit der Konditionsmaßnahmen Systemcharakter tragen (Abbildung 2)..
Es geht sowohl um die Probleme der Planung und Leitung, als auch um die praktikablen organisatorischen und inhaltlichen methodischen Verfahren, die sowohl die INTERFLUG mit ihren Betrieben als auch den Medizinischen Dienst betreffen.
Wir haben das System einer 3-Teilung unterzogen:

1. Konditionierung in Eigenverantwortung in der Freizeit (Zielstellung 2mal wöchentlich)
2. Konditionierung als Dienstsport an Staffel- und Gruppentagen sowie Lehrgängen (Zielstellung 4 bis 6 Stunden pro Monat)
3. Konditionierung in Lehrgangsform, Dauer 3 Wochen, mindestens alle 2 Jahre.

Zu 1.:
Die besondere Verantwortung des konditionspflichtigen Personals besteht in dem eigenständigen Training im Freizeitbereich, in dem vor allem auf der Basis der jeweilig bevorzugten Sportart und auf Anraten des Staffelarztes spezielle Programmfolgen absolviert werden.

Anleitung ist dabei die von der DHfK und INTERFLUG/Medizinischer Dienst gemeinsam entwickelte Test- und Trainingskarte, die auf Absolvierung von wöchentlich 25 Punkten hinzielt und dem Probanden

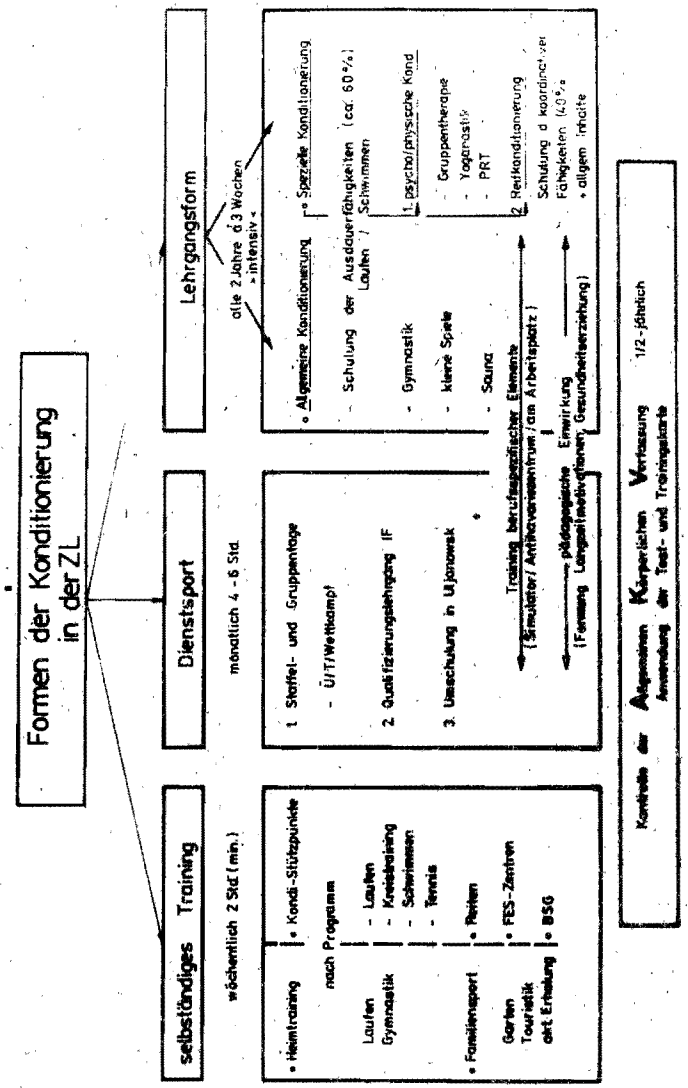

Abbildung 2:

den trainingswirksamen Bereich zur Ökonomisierung des Herz- und Kreislaufsystems individuell überprüfbar macht.
Verbunden werden die sportlichen Aktivitäten mit physio- und psychotherapeutischen Maßnahmen.

Zu 2.:
Dienstsport an Staffel- und Gruppentagen sowie sämtlichen Weiterbildungsveranstaltungen verfolgen das Ziel, die Mindestkondition zu erhalten, den Freizeitsport durch Anleitungsfunktion zu inspirieren und zugleich dem Sportlehrer eine Kontrolle über die Effektivität des Freizeitsports zu ermöglichen.
Eine Sonderform, die zur Zeit in Erarbeitung ist, stellt die als sogenanntes "Antiermüdungsprogramm" im Cockpit für Langstreckenflieger dar.

Zu 3.:
Im Sinne eines Auftrainings werden internatsmäßige 3wöchige Intensivsportlehrgänge durchgeführt, mit dem Ziel, durch breite Fächerung der sportlichen Maßnahmen ein höheres Konditionsniveau zu erreichen. Zu dem Zwecke steht im Gebirge ein interflugeigenes Heim zur Verfügung. Im Hengstdepot Neustadt/Dosse wird eine Konditionierung unter Einbeziehung des Reitens in Verbindung mit allgemeinen konditionsfördernden Maßnahmen ganzjährig durchgeführt.
Für bestimmte medizinische Indikationsgruppen ist eine psychophysische Konditionierung vorgesehen. Hier gelangen sowohl sportlich-physisch konditionierende Maßnahmen als auch psychotherapeutische Maßnahmen zur Anwendung.

Aus den Grundanforderungen ergeben sich umfassende differenzierte Maßnahmen der Konditionierung.
Grundlagenausdauer und Kraftausdauer werden als Mittel der Bekämpfung der Erscheinung von Hypodynamie und der Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen Faktoren des Fluges angewandt, wobei die Verwendung von sportlichen Mitteln zur Erhöhung der Adaptation des Organismus zur Vervollkommnung der Orientierung im Raum, der statokinetischen Ausdauer und der komplexen Tätigkeit der analysatorischen Systeme einen zentralen Stellenwert einnimmt.
Beim Training der koordinativen Fähigkeiten als spezielles vestibulares Training benutzen wir Übungen aus dem wassersportlichen Bereich als auch die Möglichkeiten des Pferdesportes. Schwerpunkt sind hierbei Stabilität des Gleichgewichtssystems, langdauernde Konzentrationsfähigkeit, Differenzierungsvermögen und Vollzugsschnelligkeit.

Die Verwendung spezieller Fliegertrainingsgeräte in der Zivilen Luftfahrt wird unterschiedlich beurteilt; sie werden zur Zeit nicht angewendet.
Die Konditionierung stellt somit eine Ausgleichsfunktion zur beruflichen Beanspruchung durch aktive Erholung mittels Körperübungen und autogenem Training dar.

Zusammenfassung
Es werden kurz einige besondere Beanspruchungsmerkmale, die sich aus Arbeitsplatz und Tätigkeit ergeben, für das fliegende Personal im Verkehrs- und Agrarflug aufgezeigt.
Ein langfristiger fliegerischer Einsatz (Zunahme beruflicher Fertigkeiten und fliegerischer Erfahrungen bedingen eine Reduktion der Risiken menschlichen Fehlhandelns) sowie humanistische aber auch ökonomische Erwägungen erfordern eine hohe physische/psychische Kondition. Es werden das für die INTERFLUG vorgesehene System der Konditionierung, das zur Zeit bereits praktiziert wird und zum Teil in Vorbereitung ist, dargelegt und die 3 Säulen der Konditionierung und die dabei angewendeten organisatorischen und methodischen Maßnahmen erläutert.

INTERFLUG GmbH, Berlin-Schönefeld
Betrieb Verkehrsflug
(Direktor: K. Zube)
Medizinischer Dienst des Verkehrswesens der DDR, Berlin-Schönefeld
(Chefarzt: OMR Dr. med. E.A. Jeske)
Direktion Zivile Luftfahrt
(Direktionsarzt: OMR Dr. med. W. Schur)

AKV[1]-Test (Poster)

H. MERKEL, J. WIRTH

Ausdauerlauf

Testziel: Ermitteln der Ausdauerleistungsfähigkeit

Bewertung:
(in min) Männer 2ooo m, Frauen 17oo m

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	unter 8:oo	8:oo- 8:45	8:46- 9:3o	9:31-1o:45	üb.11:oo
35 - 44	unter 8:3o	8:3o- 9:15	9:16-1o:15	1o:16-11:45	üb.11:45
über 45	unter 9:15	9:15-1o:15	1o:16-11:3o	11:31-13.oo	üb.13:oo

Velomed-Ausdauertest

Testziel: Ermitteln der Ausdauerleistungsfähigkeit
Dieser Test wird nur dann angewandt, wenn der Ausdauerlauf nicht durchgeführt werden kann.

Bewertung:
(in km)/6 min
Geeichter Bremsklotz: Männer: Stufe 2, Frauen: Stufe 1
Ungeeichtes Bremsband: Männer: Stufe 4, Frauen: Stufe 3

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	ab 4,3	3,8	3,6	3,2	2,8
35 - 44	ab 4,o	3,3	3,o	2,8	2,4
über 45	ab 3,6	3,o	2,7	2,4	2,o

1 Allgemeine körperliche Verfassung

Liegestütz

Testziel: Kraftausdauer der Schultergürtel- und Oberarmmuskulatur

Bewertung:

(Anzahl/3o s) Männer

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	ab 42	38 - 41	22 - 37	11 - 21	0 - 1o
35 - 44	ab 37	25 - 36	14 - 24	9 - 13	0 - 8
über 45	ab 25	22 - 24	13 - 21	8 - 12	0 - 7

(Anzahl/3o s Frauen

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	ab 4o	28 - 39	16 - 27	1o - 15	0 - 9
35 - 44	ab 3o	24 - 29	15 - 23	1o - 14	0 - 9
über 45	ab 28	22 - 27	14 - 12	1o - 13	0 - 9

Dynamische Beweglichkeit

Testziel: Beweglichkeit, Bewegungsschnelligkeit

Bewertung:

Anzahl der Anschläge an der Wand

(Anzahl/2o s) Männer

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	ab 23	19 - 22	14 - 18	1o - 13	0 - 9
35 - 44	ab 18	16 - 17	12 - 15	9 - 11	0 - 8
über 45	ab 16	14 - 15	12 - 13	8 - 11	0 - 7

(Anzahl/2o s) Frauen

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	ab 18	16 - 17	12 - 15	9 - 11	0 - 8
35 - 44	ab 16	14 - 15	11 - 13	9 - 1o	0 - 7
über 45	ab 15	13 - 14	1o - 12	7 - 9	0 - 6

Schienenbalance

Testziel: Bestimmung des statischen Gleichgewichtsvermögens

Bewertung:

Dauer des Stehens auf einem Bein in s mit geschlossenen Augen

(in s) Männer

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	ab 5,2	3,7 - 5,1	1,9 - 3,6	1,o - 1,8	o - o,9
35 - 44	ab 4,3	3,1 - 4,2	1,7 - 3,o	o,9 - 1,6	o - o,8
über 45	ab 4,o	2,9 - 3,9	1,5 - 2,8	1,4 - o,9	o - o,8

(in s) Frauen

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	ab 4,1	2,8 - 4,o	1,6 - 2,7	o,3 - 1,5	o - o,2
35 - 44	ab 3,1	2,2 - 3,o	1,3 - 2,1	o,3 - 1,2	o - o,2
über 45	ab 2,9	2,o - 2,8	1,1 - 1,9	o,3 - 1,o	o - o,2

Rumpfaufrichten

Testziel: Kraftausdauer der vorderen und seitlichen Rumpfmuskulatur

Bewertung:

(Anzahl/3o s) Männer

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	ab 23	18 - 22	14 - 17	11 - 13	o - 1o
35 - 44	ab 21	17 - 2o	12 - 16	9 - 11	o - 8
über 45	ab 19	15 - 18	1o - 14	6 - 9	o - 5

(Anzahl/3o s) Frauen

Punkte	4	3	2	1	0
Alter					
19 - 34	ab 19	15 - 18	11 - 14	8 - 1o	o - 7
35 - 44	ab 17	13 - 16	1o - 12	7 - 9	o - 6
über 45	ab 14	12 - 13	8 - 11	5 - 7	o - 4

Ermittlung der AKV-Note

Entsprechend ihrer Bedeutung für die körperliche Leistungsfähigkeit gehen die einzelnen Testresultate (Punktwerte) mit unterschiedlicher Wertigkeit in die Gesamtnote ein.

- Ausdauerlauf oder "Velomed" = ermittelter Punktwert mal 4
- Liegestütz = ermittelter Punktwert mal 2
- Rumpfaufrichten
- Schienenbalance = ermittelter Punktwert bleibt
- Dyn. Beweglichkeit (wird nicht multipliziert)

Durch die Addition der erzielten Teilergebnisse erhält man die Punktsumme für die AKV-Note.

Bewertung:

Punktsumme	AKV-Note	
ab 38	1	sehr gut
3o - 37	2	gut
22 - 29	3	befriedigend
14 - 21	4	genügend
unter 14	5	ungenügend

INTERFLUG GmbH, Berlin-Schönefeld
Direktion Kader und Bildung
(Direktor: K. Grimmer)

Praktische Erfahrungen bei der Durchführung der Konditionierung des fliegenden Personals und des operativen Flugsicherungspersonals der INTERFLUG im Konditionsheim der INTERFLUG in Breitenbrunn

J. SCHUMANN

Auf der Grundlage des im Vortrag des Herrn Merkel dargelegten Systems der Konditionierung in der INTERFLUG werden im Konditionsheim Breitenbrunn seit 1971 Konditionierungsmaßnahmen in Form von mehrwöchentlichen Durchgängen unter Leitung eines hauptamtlichen Sportlehrers und einer Physiotherapeutin durchgeführt. Während sich diese Durchgänge bis November 1974 über eine Dauer von 13 Tagen erstreckten, wurden sie in der Folge auf 18 Tage erweitert. Es hat sich gezeigt, daß bei nicht regelmäßig Trainierenden, ca. 75 % der Teilnehmer müssen dazu gerechnet werden, die Anpassung an die sportliche Belastung so langsam vor sich geht, daß der erwünschte Trainingseffekt bei 13 Tagen nicht erreicht wurde.
Die Durchgänge haben eine maximale Kapazität von 46 Personen. Die Zusammensetzung erfolgt nicht nach sportlichen Gesichtspunkten, sondern entsprechend den Erfordernissen zur weiteren Gewährleistung der dienstlichen Aufgaben während der Zeit der Freistellung der Teilnehmer. Das hat zur Folge, daß es keine einheitliche Besetzung bezüglich des Alters, des Geschlechts und des sportlichen Leistungsniveaus gibt. Bei der inhaltlichen Gestaltung wird dies entsprechend berücksichtigt.
Die inhaltliche Rahmenplanung ist für alle Durchgänge gleich. Es werden lediglich entsprechend der unterschiedlichen Jahreszeit und der konkreten Witterungsbedingungen Veränderungen hinsichtlich der Auswahl der Sportarten bzw. Übungen getroffen.
Die prozentuale Verteilung des Gesamttrainingszeitaufkommens pro Durchgang sieht wie folgt aus:

4o % Ausdauertraining
33 % Training der Beweglichkeit und der Koordinationsfähigkeit
15 % Sportspiele und "Kleine Spiele"
8 % Sauna
2 % Training der Konzentrationsfähigkeit
2 % Durchführung von Testübungen

Täglich werden 5 bis 6 Trainingseinheiten zu 45 Minuten absolviert. Die Auswahl der Sportarten sowie der Übungen und Methoden ist den vorhandenen materiell-technischen Bedingungen angepaßt und berücksichtigt das bereits erwähnte unterschiedliche sportliche Leistungsniveau der Teilnehmer. Trainingsaufbau und Trainingsmethodik sind so gewählt, daß sie gleichzeitig Muster für die Weiterführung der sportlichen Selbstbetätigung am Heimatort sind. Dieser Zielstellung entspricht auch die Auswahl der Übungen, bei denen deshalb zum größten Teil solche zur Anwendung kommen, die entweder keinen Einsatz von Geräten verlangen bzw. mit solchen Geräten durchgeführt werden, die leicht im Handel erhältlich sind und auch in der Wohnung angewendet werden können (Stab, Impander, Expander, Seil u.ä.).

Welche Sportarten, Übungen und Trainingsformen haben sich bewährt?
Für das Ausdauertraining:
An erster Stelle steht der Ausdauerlauf. Es wird mit einer Laufzeit von 7 Minuten begonnen und in jeder vierten Übungsstunde um 3 Minuten gesteigert, so daß die letzten drei Übungsstunden jeweils ein Ausdauerlauf über 16 Minuten durchgeführt wird. Während in der ersten Hälfte des Konditionierungsdurchganges das Ziel darin besteht, daß die vorgegebene Zeit "durchgelaufen" wird, gibt es im zweiten Teil zusätzlich eine Tempoorientierung, die an die Erfüllung der Testnorm heranführen soll.
Im Winter bei entsprechender Schneelage tritt an die Stelle des Ausdauerlaufes der Skilanglauf.
Fast denselben Umfang wie der Ausdauerlauf nimmt das Training auf dem Velomed ein. Es wird mit geringer Belastung und einer Zeitdauer von 3 bis 4 Minuten begonnen und im Laufe des Durchganges sowohl die Belastung als auch die Dauer der Übung bis 12 Minuten gesteigert. Während auch hier anfangs die Absolvierung der Übung über die vorgegebene Zeit im Vordergrund steht, wird im zweiten Teil des Durchganges bezüglich der Belastung und des Tempos auf die Erfüllung der Testnorm orientiert.
Als wesentliches Element zur Ausdauerschulung wird auch das Kreistraining zur Anwendung gebracht. Diese Trainingsform kommt den vorhandenen materiell-technischen (relativ kleine Sporthalle) und personellen Bedingungen (unterschiedliches Leistungsniveau) sehr entgegen. Der Aufbau der Trainingskreise ist nicht auf ein schwerpunktmäßiges Training bestimmter Muskelgruppen, sondern auf die allgemeine Ausdauer- und Kraftschulung orientiert. Es wird darauf Wert gelegt, das Übungen ausgeführt werden, die keinen großen zusätzlichen Geräteaufwand verlangen und somit ohne Schwierigkeiten zu Hause als Einzel- oder Gruppentraining wiederholt werden können. Durch Verzicht auf den Einsatz von Gewichten wurde auch gleichzeitig die Verletzungsgefahr gemindert. Die Höhe der Belastung wird über die Vorgabe der Übungszeit pro Station und die Länge der Pausenzeiten geregelt. Auf die Variante der Belastungssteuerung über die Festlegung einer Übungsanzahl pro Station wird im Interesse einer besseren Übungsorganisation verzichtet. Es werden Kreise zwischen 1o und 2o Stationen aufgebaut und die Übungs- und Pausenzeiten variieren zwischen 15 Sekunden und 3o Sekunden. Die Anzahl von Übungen an jeder Station entspricht dem persönlichen Leistungsvermögen des Teilnehmers.

Als weitere Form der Ausdauerschulung wird das Schwimmen genutzt. Da das Konditionsheim über keine eigene Schwimmeinrichtung verfügt, sondern eine betriebsfremde Schwimmhalle genutzt wird, die nicht immer planmäßig zur Verfügung steht, ist der Anteil des Schwimmens am Ausdauertraining als variabel zu betrachten. Gegebenenfalls wird es durch zusätzliche Ausdauerläufe oder Velomedtraining ersetzt. Bei planmäßigem Verlauf werden 5 Trainingseinheiten zu je 45 Minuten absolviert. Dabei wird die Ausdauerleistung beginnend mit 15 Minuten auf 4o Minuten Dauerschwimmen gesteigert. Die verbleibende Zeit pro Trainingseinheit wird genutzt, um mit Elementen des Tauchens und Wasserspringens Koordinations-, Orientierungs- und Gleichgewichtsvermögen zu schulen.
Zur Vervollständigung des Programms der Ausdauerschulung werden Wanderungen durchgeführt. Hierbei handelt es sich sowohl um Fußmärsche von 3o bis 4o Minuten, bei denen erforderliche Wege zu anderen Sporteinrichtungen (z.B. Schwimmhalle) genutzt werden als auch um Halbtagswanderungen, die als sportliche Wanderungen mit Zeitvorgaben für bestimmte Streckenabschnitte absolviert werden. Im Winter werden diese Trainingseinheiten als Skilanglauf durchgeführt.
Für das Training der Beweglichkeit und die Schulung der koordinativen Fähigkeiten kommen sowohl allgemeine als auch spezielle Übungen mit und ohne Gerät aus den Bereichen der Gymnastik und der Yoganastik zur Anwendung. Sie zielen insbesondere darauf, den Folgen der einseitigen beruflichen Belastung und der damit verbundenen Bewegungsarmut vorzubeugen bzw. entgegenzuwirken.

Sie beinhalten deshalb hauptsächlich Übungen
zur Kräftigung abgeschwächter Muskulatur (Rücken, Bauch, Hals, ...),
zur Dehnung verkürzter Muskelgruppen und
zur Wiederherstellung bzw. Verbesserung der Beweglichkeit der großen Gelenke und einzelner Abschnitte der Wirbelsäule.

Sportspiele und "Kleine Spiele" finden nicht nur wegen ihres physischen Trainingseffektes, sondern insbesondere auch wegen ihrer großen emotionell positiven Wirkung bei der Planung und Durchführung der Konditionierungsdurchgänge Berücksichtigung. Durch sie soll Freude an der sportlichen Bewegung geweckt und damit die Herausbildung der Bereitschaft zur Fortführung des Trainings am Heimatort unterstützt werden. Sie durchziehen deshalb den gesamten Trainingsprozeß und finden täglich Anwendung. Volleyball, Tischtennis, Prellball, Basketball und Kegeln werden unter den vorhandenen materiell-technischen Bedingungen am liebsten betrieben.
Zur Schulung der Konzentrationsfähigkeit werden im wesentlichen Luftgewehrschießen und Balanceübungen ausgeführt.

Die Nutzung der Sauna im Rahmen des gesamten Trainingsprozesses erfolgt hauptsächlich unter dem Aspekt der allgemeinen gesundheits- und entspannungsfördernden Wirkung.

Die gesamten sportlichen Maßnahmen werden entsprechend den individuellen Erfordernissen durch physiotherapeutische Behandlungsmethoden wie Massagen oder Ultraschall ergänzt.
Am Ende eines jeden Konditionierungsdurchganges absolviert der Teilnehmer einen Test zur Erfassung seiner gegenwärtigen "Allgemeinen körperlichen Verfassung" (AKV-Test).
Der Test wurde in Zusammenarbeit mit der DHfK speziell für die INTERFLUG entwickelt und setzt sich aus folgenden 5 Einzelübungen zusammen:
- Ausdauerlauf oder Velomed
- Liegestütz
- Rumpfheben aus der Rückenlage
- Übung zur Feststellung der Dynamischen Beweglichkeit
- Balanceübung

Noch eine Bemerkung zur Steuerung der Belastung für die Teilnehmer:
Um bei den unterschiedlichen Leistungsvoraussetzungen innerhalb einer Trainingsgruppe für jeden Teilnehmer eine trainingswirksame Belastung zu gewährleisten, wird bei den ausdauerschulenden Übungsformen eine zu erreichende Herzfrequenz von 180 - 190 Schlägen pro Minute minus Lebensalter als Norm gesetzt. Nach erfolgter Übung prüft der Teilnehmer seinen erreichten Wert selbst durch Pulsmessung. Auf dieser Grundlage wird Übungstempo oder Übungsanzahl beibehalten oder entsprechend verändert.

Grundsätzlich kann ausgesagt werden, daß sich die Konditionierungsdurchgänge in dieser Form im wesentlichen bewährt haben. Probleme bestehen gegenwärtig noch im organisatorischen Bereich, die sich negativ auf eine gleichmäßige Beschickung der Durchgänge und damit auf eine individuellere inhaltliche Vorbereitung auswirken. Hervorzuheben ist noch einmal die Bedeutung dieser Durchgänge als Anleitung und Anregung für das selbständige Training am Heimatort, denn obwohl die Mehrzahl der Teilnehmer mit einer guten sportlichen Form und einem verbesserten Allgemeinbefinden abschließt, ist dadurch das ganzjährige regelmäßige Sporttreiben nicht zu ersetzen. Theoretische Themen zur Aufklärung und Information über die Wirkungsweise der sportlichen Betätigung auf den menschlichen Organismus sowie Formen der gesunden Lebensweise sollen deshalb zukünftig das inhaltliche Programm und die praktischen Hinweise ergänzen.

Institut für Luftfahrtmedizin Königsbrück
(Leiter: Oberst OMR Dr. sc. med. W. Papenfuß)

Bedeutung der Ausbildung an Rettungsmitteln im Rahmen der Konditionierung des fliegenden Personals

B. ULLRICH, G. KOLLANDE, W. DITTRICH, W. NOWAK

Die hohen Landegeschwindigkeiten und beträchtlichen Flugmassen moderner Kampfflugzeuge schließen bei Havarien in der Luft in der Regel eine für die Besatzung gefahrlose Notlandung außerhalb eines Flugplatzes aus. Deshalb verfügen auch die in den LSK der NVA im Einsatz befindlichen Jagdflugzeuge über moderne Rettungsmittel, mit deren Hilfe die Flugzeugführer bei Notwendigkeit die Luftfahrzeuge verlassen und damit ihr Leben retten können.
Statistisch gesehen spielt die Nutzung der Rettungsmittel für den einzelnen Flugzeugführer unter Friedensbedingungen bei voller Gewährleistung einer hohen Flugsicherheit keine wesentliche Rolle. Dennoch ist die kontinuierliche Ausbildung an den Rettungsmitteln als unverzichtbarer Bestandteil der fliegerischen Gefechtsausbildung anzusehen, da sie letztlich der Vorbereitung auf die reale Gefechtssituation dient.
Im Komplex dieser Maßnahmen haben bisher das Katapultiertraining, die Fallschirmsprungausbildung und Elemente der Seenotrettungsausbildung einen hohen Stellenwert erlangt. Trotz erheblicher Unterschiede zur nichtsimulierbaren Realsituation muß erreicht werden, daß die Flugzeugführer durch Vermittlung eines hohen Niveaus an Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten die mitgeführten Rettungsmittel richtig und vollständig nutzen können. Darüber hinaus leistet das Vertrautwerden mit der sicheren Funktion der Rettungstechnik einen eigenständigen Beitrag zur Festigung des fliegerischen Sicherheitsgefühls.
Die Realsituation im Falle der Havarie ist durch ein hohes Maß an psychischer Belastung und meist durch einen enormen Zeitdruck bezüglich Entschlußfassung und Handlungsabfolge gekennzeichnet. Trotz des hohen Automatisierungsgrades speziell der Anfangsphase eines Rettungsvorganges aus einem Hochgeschwindigkeitsflugzeug werden auch derzeit noch vom Flugzeugführer Handlungen verlangt, die den Ausgang der Gefahrensituation wesentlich beeinflussen. Das Üben und Festigen derartiger Handlungsabläufe bildet daher einen wichtigen Schwerpunkt

der Ausbildung. Beim Training des Katapultiervorganges kommt es vordergründig darauf an, die Einnahme der biomechanisch optimalsten Sitzhaltung des Körpers im Moment der Auslösung zu üben. Immerhin wirken im Realfall Beschleunigungsgradienten in Höhe von 2oo bis 25o $g \cdot s^{-1}$ und Spitzenbeschleunigungen von 18 bis 2o g, was beispielsweise bedeutet, daß das effektive Gewicht eines Menschen mit einer Masse von 75 kg im Moment der Beschleunigungsspitze 1.5oo kp beträgt. Diese Kräfte werden am besten vertragen, wenn die Schwerpunkte des Kopfes, des Thorax und des 5. LWK in der Achse des Beschleunigungsvektors liegen, der durch das Sitzbein als Auflagepunkt verläuft (Abbildung 1). Hierdurch werden die einzelnen Körperteile

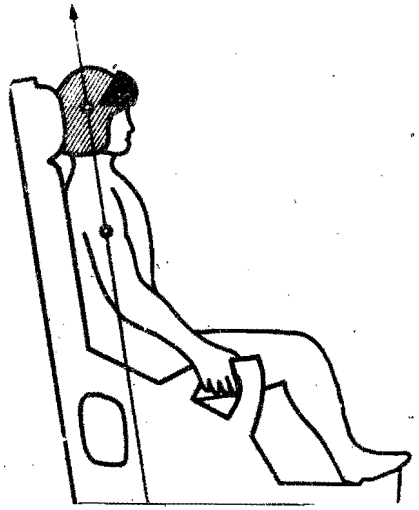

Abbildung 1:
Optimale Katapultierhaltung
Die Schwerpunkte des Kopfes, des Brustkorbes und des 5. Lendenwirbels liegen in der Achse des Beschleunigungsvektors

zueinander stabilisiert, woraus eine kontinuierliche Zunahme der Beschleunigung resultiert und eine elastische Wirbelsäulendeformation mit Körperverkürzung bis 1o cm ermöglicht wird. Veränderungen dieser Haltung führen dazu, daß die Beschleunigungstoleranzen der Wirbelsäule abnehmen und Wirbelsäulenverletzungen auftreten. Eine besondere Bedeutung besitzt dabei die Stellung des Kopfes des Flugzeugführers, dessen Schwerpunkt sich ca. 5 cm vom Atlantookzipitalgelenk entfernt befindet. Jeder von unten nach oben geführte Beschleunigungsstoß ruft eine Beugungstendenz des Kopfes nach vorn

hervor. Bis zu einem Beschleunigungsbetrag von 7 - 8 ist die angespannte Nackenmuskulatur in der Lage, dem Heruntersinken des Kopfes erfolgreich entgegenzuwirken.
Wie die Abbildung 2 zeigt, ist bei einer Katapultierhaltung mit

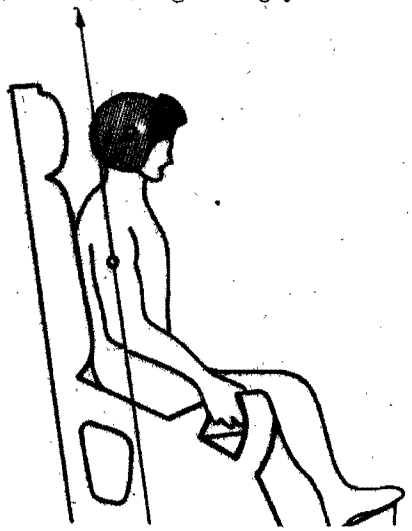

Abbildung 2:
Katapultierhaltung mit nach vorn geneigtem Kopf

vorgeneigtem Kopf der Schwerpunkt des Kopfes erheblich vom Beschleunigungsvektor aus nach vorn verlagert. Die erzwungene Anteflexion des Kopfes während des Katapultiervorganges verschärft prinzipiell die Neigungsbahn der Wirbelsäule und in Abhängigkeit von habituellen Faktoren (Größe, Rumpflänge, Rumpf-Schenkel-Verhältnis) entstehen Flexionspunkte, die bei Menschen von kleinem und mittlerem Wuchs in Höhe der Segmente D 11, D 12 und L 1 bzw. bei Menschen von größerem Wuchs in Höhe D 6, D 7 und D 8 liegen. Dieses Geschehen wird durch eine zusätzliche Verlagerung des Beckens nach vorn verstärkt (Abbildung 3). Speziell der 5. Lendenwirbel verschiebt sich vom Beschleunigungsvektor aus nach hinten. Im Falle der Katapultierung müssen dann die Druckspitzen von den Vorderrändern der Wirbel aufgenommen werden, was zu typischen Biegebrüchen führen kann.

Die derzeitigen Trainingsgeräte garantieren im Falle der Abweichung von der optimalen Katapultierhaltung das Blockieren des Abschußmechanismus. Bezüglich der zum Training notwendigen Beschleunigungskräfte kann gesagt werden, daß Beträge von 3 g völlig ausreichend sind und ein "Training" des Stütz- und Bewegungsapparates auf hohe schlagartige Überbelastungen abzulehnen ist.

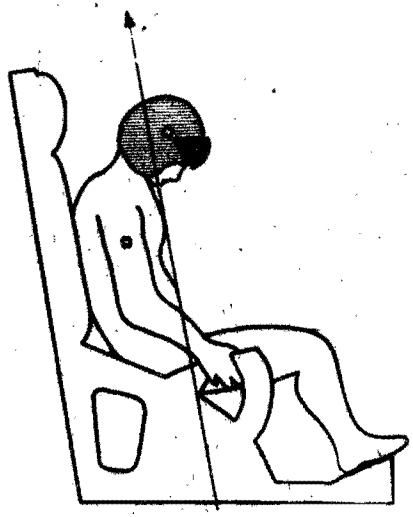

Abbildung 3:
Katapultierhaltung mit nach vorn gesenktem Kopf und vom Sitz aus vorgeschobenem Becken

Die bei der Fallschirmsprungausbildung mit Flugzeugführern, ausgewählten Offizieren für MKE und Militärärzten bisher gewonnenen Erfahrungen zeigen, daß sich die 1977 eingeführte steuerbare Fallschirmtechnik zu Ausbildungszwecken bewährt hat, aber das erreichte Niveau zum Test aus luftfahrtmedizinischer Sicht noch nicht befriedigen kann. Im Sinne möglicher Verbesserungen ist zunächst an eine Verkürzung der Zyklen der Trainingssprünge zu denken, wobei die Erfahrungen einiger Bruderländer in der lehrgangsmäßigen Fallschirmsprungausbildung des fliegenden Personals mit Sprungfrequenzen bis zu 4o pro Lehrgang und Flugzeugführer zu diskutieren sind.

Im weiteren sind Komplizierungen des Sprungauftrages möglich, wie z.B. Fallschirmsprungausbildung mit angelegter Höhenschutzausrüstung. Hierzu gehört aber auch die Fallschirmlandung im Wasser, die gegenüber der Landung auf festem Untergrund einige Besonderheiten aufweist. Ohne auf Einzelheiten eingehen zu können ist zusammenfassend festzustellen, daß der Flugzeugführer Handlungen durchzuführen hat, die eine Trennung vom Fallschirmsystem möglichst vor oder unmittelbar im Prozeß der Wasserung gewährleisten. Die Geschwindigkeit und Folgerichtigkeit der Handlungsabläufe kann besonders bei ungünstigen geophysikalischen Bedingungen (hohe Windgeschwindigkeiten, schwere See) limitierend für das Überleben sein. Dies erklärt den

hohen Stellenwert des Lösetrainings aus dem Fallschirmgurtsystem am Boden.
Die Fallschirmlandung im Wasser, die bei kriegsbezogenen Denkaspekten für jeden Jagdflugzeugführer als Trainingselement zu fordern ist, stellt aber nur ein Element der Seenotrettungsausbildung dar. Die internationalen Erfahrungen bei Flugzeug- und Schiffshavarien über See belegen eindeutig, daß auf Grund der psychischen Ausnahmesituation und der Einwirkung extremer Umweltfaktoren nur im praktischen Training erworbene Fertigkeiten und Fähigkeiten des Gesamtkomplexes der Seenotrettungsmaßnahmen das Beherrschen der schwierigen Lage sichern. Dazu gehört auf jeden Fall das Training der Aufnahme von in Seenot befindlichen Flugzeugführern durch Schiffe bzw. Rettungshubschrauber.
Wie allgemein bekannt, spielt im Zusammenhang mit Notsituationen auch bei Flugzeugführern der allgemeine Konditionierungszustand eine wichtige Rolle, woraus sich u.a. Forderungen in bezug auf Ausdauerleistungen innerhalb des Fliegertrainingssportes ableiten lassen. Hier müssen auch Elemente der Härtekomplexausbildung angesiedelt werden, die einem sogenannten Überlebenstraining durchaus nahekommen können. Dabei sollte allerdings beachtet werden, daß relativ spektakuläre Inhalte wie Nahrungsbeschaffung aus Fauna und Flora für europäische Verhältnisse nicht vordergründig sind, sondern Ausdauerleistungen in Form von längeren Märschen, topografische Anforderungen sowie Fähigkeiten zur selbst- und gegenseitigen Hilfe wesentlichere Ausbildungsziele darstellen.
Aus dem bisher Gesagten ergibt sich (aus luftfahrtmedizinischer Sicht) schlußfolgernd ganz allgemein die Forderung nach Forcierung und Intensivierung der Ausbildung des fliegenden Personals an den Rettungsmitteln.
Bei zu fordernder abstimmender Zusammenarbeit zwischen dem Medizinischen Dienst und in Frage kommenden Fachdiensten wie z.B. dem FRD sollten bei Beibehaltung des bisherigen bewährten Ausbildungsregimes schrittweise folgende Elemente hinzugefügt und obligatorisch absolviert werden:
- Intensivierung der Fallschirmsprungausbildung hinsichtlich der Häufigkeit der Sprünge und des Tragens der Höhenschutzausrüstung

- Erweiterung der realitätsbezogenen Seenotrettungsausbildung durch ständige Einbeziehung des Fallschirmabsprungs über Wasser und Aufnahme durch einen Rettungshubschrauber
- Durchführung von Konditionierungsmaßnahmen, die speziell auf die Nutzung der Rettungsmittel und das Verhalten in Notsituationen gerichtet sind.

Institut für Luftfahrtmedizin Königsbrück
(Leiter: Oberst OMR Dr. sc. med. W. Papenfuß)

Die Anwendung eines psychomotorischen Leistungstestes bei Bewerbern für die fliegerische Ausbildung (Poster)

W. VOIGT, H. LASCH

Der psychomotorische Leistungstest wird zur Einschätzung der physischen Leistungsfähigkeit von Bewerbern für die fliegerische Ausbildung im Rahmen der luftfahrtmedizinischen Begutachtung angewandt.

Den Ausgangspunkt für diesen Leistungstest bildete eine Auswertung der physischen Leistungsfähigkeit von Offiziersschülern der Offiziershochschule der LSK/LV "Franz Mehring". Es konnte festgestellt werden, daß nicht immer eine optimale physische Leistungsdichte als Voraussetzung für eine effektive Gestaltung der komplexen militärischen Ausbildung und der militärischen Körperertüchtigung vorlag. Ein zusätzliches Training zur Heranführung der leistungsschwächeren Offiziersschüler war unumgänglich. Das wiederum bedeutete eine Belastung der Offiziersschüler und des Lehrpersonals. Die auffälligsten Leistungsdifferenzen zeigten sich im Turnen, Klimmziehen, Gewichtheben und in den Ausdauerdisziplinen.
Auf der Grundlage der obligatorischen Sportprüfung und des psychomotorischen Leistungstestes kann die physische Leistungsfähigkeit der Berufsoffiziersbewerber in einigen wesentlichen Parametern erfaßt und prognostisch beurteilt werden. Vor allem gelingt es, Mängel in der physischen Entwicklung rechtzeitig aufzudecken und zu beseitigen. Durch gezielte ideologische Arbeit, verbunden mit einer präzisierten Aufgabenstellung im Beschluß der flugmedizinischen Kommission, können die vorhandenen Leistungslücken bis zum Studienbeginn an der Offiziershochschule der LSK/LV "Franz Mehring" geschlossen werden. Auffällige Bewerber mit geringem physischen Leistungsniveau werden zwischenzeitlich einer nochmaligen Überprüfung unterzogen.

Der psychomotorische Leistungstest und die Beurteilung der physischen Leistungsparameter haben ihre Grundlage in den Studienanforderungen, die an der Offiziershochschule der LSK/LV "Franz Mehring" an die Offiziersschüler im Fach Militärische Körperertüchtigung und im Rahmen der komplexen militärischen Ausbildung gestellt werden.

Der psychomotorische Leistungstest besteht aus 1o sportlichen Übungen, die eine Aussage über die allgemeine körperliche Leistungsfähigkeit geben.
Die sportliche Leistungsfähigkeit beruht auf den Komponenten der allgemeinen körperlichen Leistungsfähigkeit und umfaßt darüber hinaus sporttechnische Fertigkeiten und einige spezifische konditionelle und koordinative Aspekte.
Zusätzlich erfolgt eine Überprüfung von 3 Elementen des Bodenturnens mit entsprechender Beurteilung nach den Bewertungsrichtlinien des Deutschen Turnverbandes. Diese Zusatzübung wird als Übung C bezeichnet.

Übung O a) Pferdsprung, Hocke oder Grätsche
b) Hechtrolle über ein 2 m langes Hindernis
c) Überschlag vorwärts gehockt

Die Summe der erreichten Punkte wird mit 1o multipliziert und in die Spalte der Übung O eingetragen.

1. Übung (relative Kraft/Arm- und Schultermuskulatur)
Klimmziehen aus dem ruhigen Hang
2. Übung (Ausdauer/Beinmuskulatur)
Kniehebelauf am Ort mit 1o kp Rückzugskraft
3. Übung (absolute Kraft/Arm- und Schultermuskulatur)
Gewichtstoßen mit 25 kp
4. Übung (Gewandtheit/Beweglichkeit/Ganzkörperübung)
Dynamische Beweglichkeit
5. Übung (Bauchmuskulatur)
Rumpfheben und -senken mit Körperdrehung
6. Übung (Ganzkörperübung, Beweglichkeit/Gewandtheit)
Hockstöße aus dem Stand beginnend
7. Übung (Reaktionsübung)
Umsetzen optischer oder akustischer Signale in verschiedene Bewegungen und Körperhaltungen
8. Übung (Sprungübung/Beinmuskulatur)
Sprung seitwärts über ein 3o cm hohes Hindernis
9. Übung (Koordinationsübung/Ganzkörperübung)
Ball an die Wand in einen Kreis mit einem Durchmesser von 6o cm
1o. Übung (Ausdauer/Beinmuskulatur)
1o m Pendellauf mit Sprung über eine 5o cm hohe Hürde und Richtungswechsel an einem Wendebrett.

Die Übungen 1 - 9 werden mit einer Übungszeit von 3o Sekunden und einer nachfolgenden Pause von 3o Sekunden absolviert. Bei Übung 1o beträgt die Übungszeit 6o Sekunden. Vor Testbeginn und unmittelbar nach Beendigung des Testes erfolgt eine Pulsmessung.
Weitere Pulsmessungen finden 1, 2 und 3 Minuten nach Beendigung des Testes statt.

Zur Einschätzung der physischen Leistungsfähigkeit und Eignung für die fliegerische Ausbildung wird folgende Bewertungsskala verwendet:

++	= überdurchschnittliche	physische Leistungsfähigkeit
+	= sehr gute	" "
(±)	= gute	" "
±	= durchschnittliche	" "
(∓)	= ungenügende	" "
-	= unzureichende	" "

Diese Wertung basiert auf der Überprüfung einer größeren Anzahl von Berufsoffiziersbewerbern im Verlaufe von 2 Jahren nach der Gauß'schen Normalverteilung.
Ergebnisse und Aussagen über eine gesteigerte Leistungsdichte der Kollektive und eines daraus resultierenden höheren Leistungsniveaus können gegenwärtig noch nicht getroffen werden, da 1982 die ersten mit dem Leistungstest überprüften Bewerber das Studium an der Offiziershochschule der LSK/LV "Franz Mehring" aufnehmen werden. Im Rahmen der flugmedizinischen Begutachtung hat sich der Leistungstest bei der Aussage über die allgemeine körperliche Leistungsfähigkeit bewährt.

Institut für Luftfahrtmedizin Königsbrück
(Leiter: Oberst OMR Dr. sc. med. W. Papenfuß)

Methoden und Ergebnisse der psychischen Konditionierung von Flugzeugführern

E. PEPER

1. Einleitung

Die schnelle Entwicklung der Flugzeugtechnik, speziell die Einführung von Flugzeugen und Hubschraubern der dritten Generation, erfordert eine neue Qualität der psychophysischen Konditionierung, wobei der psychische Anteil besonders berücksichtigt werden muß. Bekanntermaßen ist das fliegerische Gefechtstraining die wesentlichste Maßnahme zur Optimierung der Tätigkeit des Zentralnervensystems der Flugzeugführer, das heißt zur Verbesserung ihrer psychischen Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft.
Da aus ökonomischen Gründen die Zahl der Gefechtsflüge nicht beliebig erhöht werden kann, ist die Suche nach erprobten psychologischen Methoden mit psychisch konditionierendem Effekt eine vorrangige Aufgabe.

2. Erfahrungen aus der Psychotherapie

Seit 1964 führen wir im Institut für Luftfahrtmedizin psychotherapeutische stationäre Behandlungen von Flugzeugführern und anderen Spezialisten des Dienstbereiches mit funktionellen Störungen durch. 1966 berichtete SCHÄFER über Erfahrungen mit der Einzelbehandlung mit autogenem Training auf der 8. Luftfahrtmedizinischen Konferenz der sozialistischen Länder in Königsbrück. 1972 konnten wir in Bukarest auf der 13. Luftfahrtmedizinischen Konferenz erste Erfahrungen mit einem komplexen Psychotherapieprogramm bei 155 Angehörigen des fliegenden Personals mitteilen, die nach einer durchschnittlichen Behandlungsdauer von 23 Tagen zu 83 % beschwerdefrei wurden. Wir kombinierten dabei mehrere psychoregulative Verfahren wie das autogene Training, die regulative Musiktherapie, die kommunikative Bewegungstherapie, die konzentrative Entspannungstherapie mit Sport und Hydrotherapie. Inzwischen sammelten wir umfangreiche Erfahrungen mit der Gruppenbehandlung von 8 bis 12 Patienten, die in Grund-

kursen und späteren weiterführenden Kursen von je 3 Wochen Dauer mit den genannten Methoden und der Oberstufe des autogenen Trainings vertraut gemacht wurden.
Bei der Analyse von 8o Katamnesen, die wir 1 bis 5 Jahre nach Behandlungsabschluß mit dem modifizierten Katamnesenfragebogen nach BECK erhoben haben, fanden wir bei 6o % Beschwerdefreiheit. Das Behandlungsergebnis werteten 9o % als gut. 95 % der Befragten würden nach ihren Erfahrungen die Psychotherapie auch einem anderen empfehlen.
Für unsere Fragestellung, ob sich die Methoden für psychoprophylaktische Zwecke eignen, sind folgende Ergebnisse von Bedeutung:
76 % der Nachuntersuchten gaben an, daß sich in der Folgezeit ihr Erleben und Verhalten geändert hätte. So fühlen sich 82 % seitdem wohler und sicherer, 84 % meinen, mit ihren Konflikten besser fertig zu werden, und 37 % bejahten eine größere Belastbarkeit seit der Behandlung.
In Gruppengesprächen während der Therapie und bei gemeinsamen Treffen nach der Therapie bzw. bei späteren flugmedizinischen Kommissionsvorstellungen betonten Flugzeugführer, Flugschüler und Angehörige des Flugsicherungspersonals und leitende Kader den Wert der von uns vermittelten psychoregulativen Verfahren für ihre spätere operative Tätigkeit. In der Regel wurden sie gelassener und zuversichtlicher. Sie gaben an, mit ihren Aufgaben besser zurecht zu kommen und im Sozialbereich kompetenter geworden zu sein.
Daraus ziehen wir den Schluß, daß sich psychoregulative Verfahren für psychoprophylaktische Zwecke und damit für eine psychische Konditionierung eignen.

3. Methoden der psychischen Konditionierung

Es handelt sich dabei um Methoden, die entweder eine Relaxation im Sinne der organismischen Umschaltung von einem Sympathikotonus auf einen Vagotonus bewirken, wie das autogene Training nach J.H. SCHULTZ, die konzentrative Entspannung nach E. GINDLER, die regulative Musiktherapie nach SCHWABE und spezielle Übungen im Sinne der Yoganastik, oder die der Willensstärkung dienen, genannt sei hier die formelhafte Vorsatzbildung nach J.H. SCHULTZ, bzw. die ein Vorstellungstraining, ein mentales Training ermöglichen, wie das ideomotorische Training, das seit langem im Leistungssport angewendet wird.

4. Kurzbeschreibung psychoregulativer Verfahren

4.1. Das autogene Training (AT)

Das AT ist ein unter Anleitung in Gruppen zu erlernendes autosuggestives Verfahren, das über die bedingt-reflektorische Festigung von organismischer Beeinflussung (Relaxation) durch feststehende Formulierungen und die damit verbundenen Vorstellungen eine psychophysische Umschaltung auf ein vagotones Niveau ermöglicht. Nach dem Erlernen kann die Übung im Sitzen oder Liegen mit einem Zeitaufwand von 5 bis 1o Minuten in fast jeder Situation durchgeführt werden. Für psychoprophylaktische Zwecke genügen die Übungen der Ruhe, Schwere und Wärme..
Die Gruppengröße hat sich uns mit 8 bis 12 Teilnehmern als optimal erwiesen. Wir vermeiden eine zu starke heterosuggestive Komponente bei der Vermittlung, auf die besonders extravertierte Persönlichkeiten positiv reagieren, die aber im Gegensatz zu Personen mit intravertierten Wesenszügen die erlernten Fähigkeiten schneller verlernen und nicht so zielstrebig das autogene Training fortsetzen. Zum Erlernen sind etwa 1o Übungsstunden im Verlauf von 2 bis 3 Wochen und ein mehrmaliges Üben über 5 bis 1o Minuten am Tage erforderlich.

4.2. Konzentrative Entspannung (KoE)

Von der KoE, die eine aus der Physiotherapie entlehnte Methode darstellt, benutzen wir lediglich die Übungen der sogenannten Körpertastarbeit, die beim autogenen Training und in der Musiktherapie eine Rolle spielen. Ob Elemente der Yoganastik in das Programm aufgenommen werden, hängt sehr von den Ambitionen des durchführenden Physiotherapeuten ab. Vom Kopfstand und anderen extremen Positionen muß man jedoch abraten, da wir negative Reaktionen vertebragener Natur im Bereich der zervikovertebralen Durchblutung erlebt haben.

4.3. Regulative Musiktherapie (RMT)

Großen Anklang findet stets die Musiktherapie, zumal die technischen Voraussetzungen dafür (Plattenspieler, Kassettenrekorder) bei den Flugzeugführern vorhanden sind. Die Musikbeispiele mit einer Länge von 5 bis 2o Minuten können im Sitzen oder im Liegen mit offenen oder geschlossenen Augen rezipiert werden.

Wir beginnen mit langsamen Sätzen aus Sinfonien und Konzerten der Wiener Klassik, wobei sich aber bald herausstellt, daß weniger der Charakter der Musikstücke als das Einhalten der Trainingsbedingungen, die Art der Rezeption und die Lautstärke eine Rolle bei dem eintretenden Effekt spielen.
Manche Patienten kombinieren die RMT mit dem AT. Ein etwas kurioses, aber instruktives Beispiel lieferte ein Transportflieger, der berichtete, daß sich sein kleiner Pudel stets an den Übungen der Musiktherapie beteiligt. Er würde sich mit ihm zusammen auf den Teppich legen und im Gegensatz zu seiner sonstigen Gepflogenheit beim Ertönen der Wohnungsklingel nicht aufspringen und an die Tür laufen. Dieses Beispiel weist auf die bedingt-reflektorische Komponente des Verfahrens hin.

4.4. Ideomotorisches Training

Dem ideomotorischen Training liegt das ideomotorische Prinzip nach W.G. CARPENTER (1875) zugrunde, das ALLERS und SCHEMINSKY bereits 1926 elektromyographisch objektivieren konnten.
In Kombination mit der systematischen Angstdesensibilisierung nach J. WOLPE (1953) stellt diese Form des mentalen Trainings nach unserer Meinung eine wertvolle Bereicherung des Flugspiels der Flugzeugführer in Vorbereitung auf die realen Flüge dar. Als Methode entwickelten das Flugspiel in Relaxation zur Anwendung bei Flugschülern in der Sowjetunion V.S. LOZINSKY (1978) und M.M. REŠETNIKOV (1978) weiter und verbanden es mit einem mentalen Antihavarietraining. Unsere Übungen im Rahmen der Oberstufe des autogenen Trainings und mit der Methode des katathymen Bilderlebens in Relaxation nach C. LEUNER mit Flugzeugführern zeigten, daß diese Methode erfolgversprechend ist und eine Ergänzung des Simulatortrainings sein kann, die noch dazu in Gruppen durchgeführt werden kann.

4.5. Formelhafte Vorsatzbildung

Die formelhafte Vorsatzbildung ist eine an das AT anschließende Kurzübung von wenigen Sekunden, die darin besteht, sich kurze positiv oder neutralformulierte Vorsätze gedanklich vorzusprechen, um sie wie selbst gegebene posthypnotische Aufträge später halb- oder unbewußt zu realisieren. Es handelt sich dabei um innere Aufträge an sich selbst, die der Willensstärkung dienen.

Vor uns steht noch die Aufgabe, spezielle Formeln, Aufträge und Vorsätze zu formulieren, die die fliegerische Ausbildung und Besonderheiten von speziellen Gefechtsflügen zum Inhalt haben.

Schlußfolgerungen

1. Das Fliegen ist die wirksamste Maßnahme zur psychischen Konditionierung des fliegenden Personals.
2. Aus einer über 15jährigen klinisch-psychologischen und luftfahrtmedizinischen Praxis werden folgende Methoden für ein noch zu entwickelndes System der psychischen Konditionierung des fliegenden Personals, angefangen bei Flugschülern, empfohlen:
   - das autogene Training nach J.H. SCHULTZ
   - die konzentrative Entspannung nach E. GINDLER
   - die kommunikative Bewegungstherapie nach A. KIESEL
   - die regulative Musiktherapie nach C. SCHWABE
3. Die genannten psychoregulativen Verfahren können einzeln oder kombiniert in Konditionslehrgängen von 2 bis 3 Wochen Dauer durch speziell ausgebildete Trainer vermittelt werden.
4. Das fliegerische Training kann wirkungsvoll durch das ideomotorische Training in Form des Flugspiels im Zustand der Relaxation ergänzt werden. Eine entsprechende Methodik wurde bereits in der Sowjetunion entwickelt und sollte auch in der DDR erprobt werden.

Institut für Luftfahrtmedizin Königsbrück
(Leiter: Oberst OMR Dr. sc. med. W. Papenfuß)

Zur Bedeutung physischer und psychischer Befindensstörungen bei Flugzeugführern der NVA

F. KORN

Die systematische Erfassung von Befindensstörungen ist ein wichtiger und notwendiger Bestandteil der jährlichen Untersuchungen zur Festlegung der Eignung in der Verwendung als Militärflieger. Die hohen Forderungen in der fliegerischen Gefechtsausbildung erfordern vom Flugzeugführer einen guten physischen und psychischen Konditionszustand, der psychisches und physisches Wohlbefinden einschließt und von einer ausreichenden Belastungstoleranz begleitet ist. Streßintoleranz wird häufig durch Störungen begleitet, die nicht als ein Signal für eine Organschädigung aufzufassen sind, sondern den Ausdruck eines gestörten vegetativen Gleichgewichts bedeuten. Es sind häufig mehr oder weniger intensiv erlebte vegetative Auslenkungen eines aktivierten Organismus oder eines sich regenerierenden biologischen und psychischen Systems. Ob diese Störungen als Alltagsbeschwerden vom Flugzeugführer toleriert werden oder ob sie als funktionelle Störungen oder neurotische Entwicklungen Krankheitswert bekommen, hängt von der inneren Bereitschaft und den äußeren Bedingungen des Menschen ab. Die Nachteile der klinisch-intuitiven Vorgehensweise bei der Erfassung und Bewertung dieser Störungen werden in letzter Zeit durch objektivierte systematische und valide Symptomerfassungsverfahren zunehmend abgelöst. Die Nachteile solcher Beschwerdeerfassungsbögen, daß sie keine Diagnose erlauben, wird durch die Vorteile einer Kombination von systematischer Symptomerfassung und klinischer Exploration weitestgehend aufgehoben. Immerhin werden zum Stellen einer klinischen Diagnose zu 45 % ausschließlich die geklagten Beschwerden des Patienten verwendet. Eine wichtige diagnostische Voraussetzung ist die somatische Grunduntersuchung, die als Ausschlußdiagnostik bisher jedoch nur indirekt den Schluß auf das Vorliegen psychosomatischer Reaktionsbereitschaften zuließ. Mit der Anwendung eines systematisierten Beschwerdenerfassungsbogens ist es eher möglich, das Vorliegen einer psychosomatischen Funktionsstörung

positiv nachzuweisen und den körperlichen Störungen zugrunde liegenden psychischen Wirkkomponenten nachzugehen.
In der DDR hat sich neben dem Beschwerdefragebogen nach HÖCK und HESS der Beschwerdeerfassungsbogen von KASIELKE als faktorsenanalysiertes Hilfsmittel zur Diagnostik funktioneller Störungen bewährt. Unter poliklinischen Bedingungen hat sich dieser Fragebogen nach den Ergebnissen von KITTLAUS, H. (1978) weniger zur Neurosediagnostik, sondern eher zur Ermittlung streß- und überforderungsbedingten psychosomatischer Störungen empfohlen, für deren Entstehung und Manifestation Irritationen und bedingt-reflektorische Regulationsstörungen des vegetativen Nervensystems verantwortlich zu machen sind.
Die hohen psychischen Belastungen und Beanspruchungen der fliegerischen Gefechtsausbildung bewirken über die emotionale Komponente häufig auch Auslenkungen des Vegetativums, die im Anschluß an eine Extrembelastung mit starker affektiver Erregung bzw. nach wiederholten gleichartigen Belastungen in Form situationsspezifischer Sensibilisierungen auftreten. Fixierte neurotische Reaktionen oder auch funktionelle Störungen entstehen häufig durch eine traumatisch bedingte Angstbereitschaft mit unwillkürlichen vegetativen Begleiterscheinungen, aus der dauernd neue Gefahrensituationen antizipiert werden. Das primäre Affekterlebnis (z.B. die fliegerische Gefahrensituation) kann nach einiger Zeit völlig bedeutungslos geworden sein, während die psychosomatische Reaktionsbereitschaft in Form von Herzbeschwerden oder Magen-Darm-Störungen bestehen bleibt und durch geringfügige emotionale Beanspruchungen bereits aktiviert wird. Da funktionelle Störungen sehr häufig mit unverwechselbarem Leidensdruck, Krankheitsbefürchtungen, Verunsicherungen und Einschränkungen der psychischen und physischen Belastbarkeit verbunden sind, gehen sie in ihren leistungsbeeinflussenden Konsequenzen weit über Alltagsbeschwerden und allgemeine Befindensstörungen hinaus. Sie stellen ein einschränkendes Moment der Flugsicherheit dar und müssen im Hinblick auf ihre streßverstärkenden Wirkungen spezifisch, d.h. unter dem Aspekt ihrer Entstehung und damit psychotherapeutisch behandelt werden. Im Gegensatz zur Neurose, für deren Ätiologie in der Regel Ambivalenz-Konflikte angenommen werden müssen, die zu erheblichen Labilisierungen der Persönlichkeit führten und von Störungen und Beeinträchtigungen des fliegerischen Sicherheitsgefühls begleitet werden, ist bei funktionellen Störungen und bei

Befindensstörungen die Persönlichkeit des Flugzeugführers stabil und wird allenfalls durch die Funktionsstörungen des vegetativen Nervensystems indirekt alteriert. Das heißt, mit der psychotherapeutischen Zielstellung der Symptombeseitigung werden zugleich für den Flugzeugführer die leistungsbeeinträchtigenden Wirkungen mit beseitigt.

Aus einem umfassenderen Untersuchungsansatz soll im folgenden eine Untersuchungshypothese näher geprüft werden:
"In Abhängigkeit von der Intensität der psychophysischen Belastung, die sich aus den Besonderheiten der fliegerischen Anforderungen im Profil Jagdflieger, Transportflieger und Hubschrauberführer ergibt, zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den Flugzeugführer-Gruppen, die als Reaktion auf unterschiedliche psychophysische Beanspruchungen verstanden werden können."

Zur Methodik

Der Beschwerdenerfassungsbogen fragt
1. nach Körperbeschwerden
2. nach psychischen Beschwerden und nach einem
3. Gesamtwert, der sich aus einer 4stufigen Antwortmöglichkeit in der Summe herleitet.

Es werden folgende Merkmale abgefragt (insgesamt 5o Items), die nach den Ergebnissen einer Faktorenanalyse zur Symptomatik funktionelle Störungen und zur Streß-Stabilität eine sehr enge Beziehung haben: Verdauungsbeschwerden (Magendrücken, Völlegefühl, Magenschmerzen, Aufstoßen, Übelkeit, Erbrechen), Atmung, Herz-Kreislauf (Herzklopfen, Stiche in der Brust, Kurzatmigkeit, Luftmangel, Engegefühl in der Brust), Wasserhaushalt (Trockenheit des Mundes, Neigung zum starken Schwitzen, Schweißausbrüche), psychische Beschwerden auf Überforderungen (Neurasthenie, soziale Gehemmtheit, Hypochondrie, Anankasmus, Phobien).
Es wurden alle Flugzeugführer befragt, so daß die Ergebnisse als repräsentativ gelten können.

Tabelle 1: Die Untersuchungshypothese kann angenommen werden, es finden sich in Abhängigkeit von den Aufgaben in der FGA bedeutsame Unterschiede in den Flugzeugführer-Gruppen. Jagdflieger klagen im statistischen Sinne mehr über Befindensstörungen insbesondere des Herz-Kreislaufs und über Störungen, wie sie als Überforderungsfolgen auftreten können.

Tabelle 2: Stellt die Normwert-Tabelle dar; sie ermöglicht Aussagen darüber, wann die geklagten Befindensstörungen behandlungsbedürftige Bedeutung erlangen.

Tabelle 3: Die Tabelle zeigt, wie weit die von den Flugzeugführern geklagten Befindensstörungen von den Ergebnissen einer Neurotiker-Gruppe entfernt sind (Vergleich der C-Werte).

Tabelle 4: Deutliche Unterschiede in den Ergebnissen finden sich auch bei Berücksichtigung des Alters; die Altersgruppe VI weist zu allen anderen Altersgruppen signifikante Unterschiede im Vergleich des Gesamtwertes auf, nicht jedoch zur Altersgruppe V (4o - 44 Jahre). Das heißt, mit dem 4o. Lebensjahr beginnt bei den Flugzeugführern eine erhebliche Zunahme der Befindensstörungen im Sinne der Zunahme von Alltagsbeschwerden, insbesondere sind es somatische Beschwerden, die in den beiden letzten Altersgruppen verstärkt geklagt werden.

Schlußfolgerungen

- Mit der Einführung und Entwicklung eines an Standard-Normen der Flugzeugführer-Population orientierten Beschwerdenerfassungsbogens können wichtige Informationen zum Gesundheitszustand der FMK-Probanden in systematischer Form erhoben und dokumentiert werden. Es wird eine Bewertung der geklagten Befindensstörungen möglich.
- Die Untersuchungsergebnisse weisen auf die vergleichsweise höhere Belastung der Gruppe der Jagdflieger hin, die stärkere Beanspruchungsreaktionen angeben als die Transportflieger und Hubschrauberführer.
- Nach den Ergebnissen der Untersuchung erfordert die Gruppe der Flugzeugführer über 4o Jahre auf Grund der Zunahme ihrer Klagen über Störungen des Befindens im physischen Bereich geeignete Formen der luftfahrtmedizinischen Überwachung, wie sie mit der stationären FMK bereits verwirklicht wurde.
- Da der Alternsgang der Flugzeugführer zu einem Anstieg der Begutachtung der über 4ojährigen führt, gewinnen Objektivität der Untersuchung und Prognosesicherheit in der gutachterlichen Tätigkeit zunehmend an Bedeutung.
  Der vorliegende Beitrag sollte diesem Ziel dienen.

Tabelle 1: Prüfung der Signifikanz der Unterschiede in den Gruppen Jagdflugzeugführer (JFF), Transportflugzeugführer (TFF) und Hubschrauberführer (HSF) mit dem U-Test

	Gesamt-punkt-zahl	Körperl.-funktion. Beschw.	Psychische Beschwerden	Verdauung	Atmung/ Kreislauf	Wasser-haushalt	Neurasth. psychasth. Beschw.	Soziale Gehemmtheit	Hypochondrisch-anankast. Beschw.	Phobische Störungen
	5	6	7	8	9	1o	11	12	13	14
JFF/TFF	sign. (o.oo1)	sign. (o.o5)	sign. (o.o1)	-	sign. (o.oo1)	sign. (o.o5)	sign. (o.o5)	-	-	-
JFF/HSF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JFF/T u. HSF	sign. (o.o1)	sign. (o.o5)	sign. (o.o1)	-	sign. (o.o1)	-	-	-	-	-
TFF/HSF	-	-	-	-	sign. (o.o1)	-	-	-	-	-
TFF/T u. HSF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSF/T u. HSF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2: Normwerttabelle des Beschwerdenerfassungsbogens (Flugzeugführer - JFF, TFF und HSF)

C-Wert	Gesamt-punkt-zahl	Körperl.-funktion. Beschw.	Psychische Beschwerden	Verdauung	Atmung/ Kreislauf	Wasser-haushalt	Neurasth. psychasth. Beschw.	Soziale Gehemmtheit	Hypochondrisch-anankast. Beschw.	Phobische Störungen
	5	6	7	8	9	1o	11	12	13	14
0	5o-6o	25-27	27-29	-	-	-	11	7	-	-
1	61-64	28-29	3o-32	-	-	-	12-14	8	8	-
2	65-69	3o-31	33-36	-	-	5	15-16	9-1o	9-1o	-
3	7o-75	32-35	37-39	6	-	6	17-18	11-13	11-12	8
4	76-8o	36-38	4o-44	7	7	7	18-19	14-15	13-14	9
5	81-9o	39-42	45-48	8-9	8-9	8-1o	2o-23	16-18	15-16	1o-11
6	91-95	43-45	49-51	1o-11	1o-11	11-12	24-25	19-2o	17	12
7	96-1o2	46-49	52-55	12-13	12-13	13	26-27	21	18	13
8	1o3-1o6	5o-52	56-59	14-15	14-15	14	28-29	22-23	19	14
9	1o7-117	53-58	6o-63	16	16-18	15	3o-32	24-29	2o	15
1o	118-2oo	59-1oo	64-1oo	17-24	19-28	16	33-4o	3o-32	21-28	16-32

C-Skala: Mittelwert 5 / mittlerer Bereich 3 - 7 / auffälliger Bereich 8 - 1o

Tabelle 3: Vergleich der kritischen C-Werte einer Neurotiker-Gruppe mit allen befragten Flugzeugführern (JFF, TFF, HSF)

	Normwert/ kritischer Wert	Gesamtpunkt-zahl	Körperlich-funktionelle Beschwerden	psychische Beschwerden
Neurotiker-Gruppe	5	128 - 136	62 - 67	67 - 7o
Flugzeug-führer-Normwerte	5	81 - 9o	39 - 42	45 - 48
Normalpopu-lation		74 - 87	34 - 43	38 - 42 !

Tabelle 4: Statistische Unterschiede im BEB in Abhängigkeit vom Alter der Flugzeugführer

Altersgruppe in Jahren		Gesamtsumme im BEB (5)						Körperlich-funktionelle Beschwerden (6)						Psychische Beschwerden (7)					
		I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
2o - 24	I	x	-	-	-	-	sign.	x	-	-	-	-	sign.	x	-	-	-	-	-
25 - 29	II	-	x	-	-	-	sign.	-	x	-	-	-	sign.	-	x	-	-	-	sign.
3o - 34	III	-	-	x	-	-	sign.	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-
35 - 39	IV	-	-	-	x	-	sign.	-	-	-	x	-	sign.	-	-	-	x	-	-
4o - 44	V	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-
45 -	VI	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x

Medizinischer Dienst des Verkehrswesens der DDR, Berlin-Schönefeld
(Chefarzt OMR Dr. med. E.A. Jeske)
Direktion Zivile Luftfahrt
(Direktionsarzt: OMR Dr. med. W. Schur)
Verkehrsmedizinisches Zentrum/Arbeitshygienische Beratungsstelle
(Direktor: MR Dr. Dr. Kressin)

Erfahrungen mit dem psychotherapeutisch orientierten Konditionslehrgang für fliegendes und Flugsicherungspersonal der INTERFLUG

B. SCHMOCK

Die schnelle Weiterentwicklung der Flugzeugtechnik und der komplizierter werdende Transportprozeß stellen zunehmend höhere Anforderungen an die physische und psychische Leistungsfähigkeit des fliegenden und Flugsicherungspersonals. Diesem Sachverhalt muß die Luftfahrtmedizin durch Einführung neuer, möglichst spezifischer Formen der Diagnostik, Therapie, Prophylaxe und Metaphylaxe Rechnung tragen. Wir glauben, eine Verbesserung der Prophylaxe und Metaphylaxe "funktioneller Gesundheitsstörungen" durch die Einführung des "psychotherapeutisch orientierten Konditionslehrgangs" für fliegendes und Flugsicherungspersonal der INTERFLUG gefunden zu haben.

Aus den Begutachtungsergebnissen der Flugmedizinischen Kommission und der Sprechstunde - besonders im Fachgebiet Neurologie/Psychiatrie - ergibt sich die Notwendigkeit, den funktionellen Gesundheitsstörungen besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Es handelt sich im wesentlichen um Angehörige des fliegenden und Flugsicherungspersonals, bei denen in der Anamnese funktionelle Gesundheitsstörungen vorliegen, oder, die auf Grund besonderer Persönlichkeitsmerkmale zu funktionellen Gesundheitsstörungen tendieren. Wir fanden funktionelle Magen-Darmstörungen, funktionelle Herzbeschwerden, regulative Blutdruckstörungen, Kopfschmerzen, Schlafstörungen usw. Diese Symptome lassen sich je nach Ätiopathogenese den psychosomatischen Erkrankungen, dem psychovegetativen oder neurasthenischen Syndrom oder aber auch den Neurosen zuordnen. Die genannten Symptome sind oft tauglichkeitsrelevant und finden dementsprechend ihren Niederschlag in der Tauglichkeitsvorschrift.
Prophylaxe und Metaphylaxe funktioneller Gesundheitsstörungen, nicht Therapie akuter Erkrankungen, war die Zielstellung bei der Einführung des neuen Konditionslehrgangs. Die bisherigen, üblichen Formen

der Konditionierung konnten für unsere Zwecke nicht genutzt werden, da Zielsetzung, Zusammensetzung der Lehrgänge und fehlende intensive medizinische Betreuung der genannten Risikogruppe nicht gerecht wurde.
Beim Aufbau des Konditionslehrgangs konnten wir uns auf gesetzliche Grundlagen und betriebliche Anweisungen stützen. Hervorgehoben zu werden verdient an dieser Stelle das große Interesse der INTERFLUG für diese neue Form der Konditionierung und die beispielhafte Bereitschaft zur Kooperation. Nur durch diese enge Zusammenarbeit konnte der Konditionslehrgang aufgebaut werden.

Zur Durchführung des "psychotherapeutisch orientierten Konditionslehrgangs

Nach intensiver organisatorischer Vorbereitung konnte der erste dreiwöchige Konditionslehrgang im Februar/März 1981 in einer Freizeit- und Erholungseinrichtung des Stadtbezirks Berlin-Köpenick durchgeführt werden. In der Zwischenzeit konnte wegen der recht ermutigenden Ergebnisse ein zweiter, etwas umfangreicherer Lehrgang stattfinden.
Im ersten Lehrgang wurden 14 Teilnehmer in zwei Gruppen betreut. 6 Teilnehmer gehörten dem Cockpit-, 4 dem Kabinen- und 4 dem Flugsicherungspersonal an. In intensiven Einzelgesprächen wurden die Teilnehmer auf den Lehrgang vorbereitet, wobei größter Wert auf Einsicht und Freiwilligkeit gelegt wurde. Nur so schien ein optimaler Erfolg von vornherein möglich. Alle Teilnehmer waren arbeitsfähig und für die jeweilige Tätigkeit tauglich. Folgende Beschwerdeformen wurden registriert: Schlafstörungen, rezidivierende Gastritiden, Blutdruckregulationsstörungen, funktionelle Stenokardien, funktionelle Beschwerden im Urogenitalsystem; einige Beschwerden traten in Kombination auf. Bei diesen Beschwerden handelte es sich im wesentlichen um anamnestische Befunde und nicht um aktuelle Dekompensationen.

Der dreiwöchige Konditionslehrgang wurde als Tageslehrgang, also nicht internatsmäßig, eingerichtet. Das Therapiekollektiv bestand aus einem Facharzt für Neurologie/Psychiatrie, der gleichzeitig Lehrgangsleiter war, einem Sportlehrer, einer Physiotherapeutin, einer Dipl.-Psychologin und einer Schwester. Als Therapiestätten standen uns ein Gymnastikraum, Klubraum, kleine Mehrzwecksporthalle,

Sauna, das Freigelände der Einrichtung, eine Kegelbahn und eine Schwimmhalle zur Verfügung.
Der Lehrgang wurde in Anlehnung an übliche Verfahren der Gruppentherapie durchgeführt und bestand aus folgenden Therapieformen: Gruppengespräche, Einzelgespräche, autogenes Training, Yogagnastik, konzentrative Entspannung, Konditionssport, Gymnastik, Schwimmen, Sauna, Sportspiele und Kegeln.
Zu den einzelnen Therapieformen einige kurze Bemerkungen:
Im Einzelgespräch hatte der Lehrgangsteilnehmer die Möglichkeit, alle ihn ganz persönlich bewegenden Probleme mit dem Therapeuten zu besprechen. Das Gespräch hatte problemzentrierten Charakter. In den Gruppengesprächen wurden vom Therapeuten kurze einführende Sachvorträge gehalten, die dann anschließend das Thema des Gespräches bildeten. Bei den Vorträgen handelte es sich um die für die Tauglichkeit der Lehrgangsteilnehmer wichtigen Themen Bewegungsarmut, Ernährung, Genußmittelmißbrauch, Schlafverhalten, Stress, Konditionierung. Auf die Durchführung des autogenen Trainings wurde großer Wert gelegt. Im Lehrgang wurden Schwere- und Wärmeübung vermittelt, Organtraining und formelhafte Vorsatzbildung sind der weiteren Dispensairebetreuung vorbehalten. Das AT wurde fremdsuggestiv angeboten, mit klassischer Musik eingeleitet und beendet. Als Ergänzung und Alternative zum AT wurde die konzentrative Entspannung nach KIESEL und Yogagnastik durchgeführt. Eine wesentliche Bedeutung kam natürlich, wie in jedem Konditionslehrgang dem Sport zu. Es wurde von Anfang an Wert darauf gelegt, daß durch vernünftig ansteigende Forderung an die physische Leistungsfähigkeit, das Erleben der eigenen Leistungsfähigkeit bewußt gemacht wird. Ausdauersportarten wie Lauf und Schwimmen, sowie das Kreistraining waren die Methoden des Konditionssports. Ausgehend von der Tatsache, daß die Lehrgangsteilnehmer in ihrer beruflichen Tätigkeit unter Bewegungsmangel leiden und ihre Tätigkeit sogar oftmals über längere Zeit in körperlicher Zwangshaltung ausüben, sahen wir in der Wirbelsäulengymnastik einen wesentlichen Beitrag zur Beseitigung von Beschwerden im Muskel-Skelett-System. Sauna, Spiele und Kegeln ergänzten das Konditionsprogramm. Zur weiteren Information wird auf den Vortrag und die Posterdemonstration von Herrn SCHUMANN verwiesen.

Zur Ergebnisbewertung: Eine objektive Ergebnisbewertung, die sich auf "harte Daten" stützt, ist, wie man weiß, in der Psychotherapie sehr schwierig. Der physische Konditionseffekt wurde mit Hilfe des AKV-Tests (allgemeiner körperlicher Verfassungstest) erfaßt. Hier kam es zu einer deutlichen Verbesserung gegenüber vergleichbaren vorangegangenen Tests. Im psychischen Teil der Ergebnisbewertung konnten wir uns nur auf die subjektiv wahrnehmbare Befindensverbesserung stützen. Von allen 14 Teilnehmern des ersten Lehrgangs und nun auch von den 2o Teilnehmern des zweiten Lehrgangs wurde eine allgemeine umfassende Verbesserung im Allgemeinbefinden angegeben. Als weiteres Ergebnis wurde die Motivation zum selbständigen Sporttreiben geweckt und das autogene Training erlernt. Eine gewisse Gewähr dafür, daß die günstigen Ergebnisse des Konditionslehrgangs auch nach Lehrgangsende bestehen bleiben, besteht in der weiterführenden Dispensairebetreuung. Eine kurze katamnestische Befragung der Teilnehmer des ersten Lehrgangs etwa 12 Wochen nach Beendigung des Lehrgangs scheint diese Auffassung zu rechtfertigen. Über katamnestische Ergebnisse wird zur gegebenen Zeit berichtet werden.

Zentralinstitut des Sportmedizinischen Dienstes, Kreischa
(Direktor: MR Dr. med. R. Donath)

Objektivierung von Ergebnissen des Autogenen Trainings

Brigitte WASSMUND

Um hohe Leistungen auf verschiedensten Tätigkeitsgebieten und auch im Leistungssport zu erzielen und über längere Zeit steigerungsfähig zu sein, ist ein gutes Funktionieren der zerebroviszeralen Regulationen erforderlich.
Daß dazu nicht nur systematisches körperliches Training erforderlich ist, wurde im Leistungssport seit langem erkannt, und es wurden entsprechende Maßnahmen abgeleitet.
Es werden psychoregulative Verfahren eingesetzt, d.h. Übungsverfahren, die über psychische Mechanismen wie Empfinden, Verstehen, Denken, Verbalisieren, psychophysische Regelvorgänge beeinflussen. Dies geschieht im Sinne primärer Prävention. Es liegen bei den Sportlern keine psychophysischen Beschwerden oder Regulationsstörungen vor, sondern es soll gewährleistet sein, daß die subjektiven Voraussetzungen zu optimaler Erholung, zu rascher Wiederherstellung und adäquater Dosierung von Erregungsprozessen vor oder während der Leistungshöhepunkte gegeben sind.
Sportler technischer Sportarten beginnen im Alter von 1o bis 12 Jahren und Sportler der Ausdauersportarten mit 14 Jahren in Gruppen mit der Erlernung einiger Grundübungen des Autogenen Trainings, dem Aktivierungstraining. Bis diese Sportler die Leistungsspitze erreichen, ist eine ausreichende Stabilität der Übungen zu erarbeiten, um darauf bei Bedarf weiterführende psychoregulative Verfahren aufzubauen:
z.B. formelhafte Vorsatzbildung,
systematische Desensibilisierung oder auch das
Ideomotorische Training.
Formen der regulativen Musikbeeinflussung verwenden wir nur in Verbindung mit dem Autogenen Training.
Die erzielten Regulationsänderungen spiegeln sich im Erleben der Übenden wider, aber sie sind auch objektiv in den Funktionsbereichen meßbar, auf die die Verfahren Einfluß nehmen, z.B. Atem- oder Herztätigkeit, Muskeltonus u.a.

Ein besonders empfindlicher Indikator somatischer Reaktionen auf psychische Ent- und Belastung sind hautelektrische Erscheinungen, die in erster Linie auf der Schweißdrüsentätigkeit und deren Potentialänderungen beruhen.
Nach BIRBAUMER (1977) ist mit der Messung der Leitfähigkeit der Haut eine günstigere Einschätzung viszeraler Ereignisse als in anderen Regelbereichen möglich, da die Schweißdrüsen nur vom sympathischen Anteil des vegetativen Nervensystems innerviert seien, es gebe keine zusätzlichen homöostatischen hormonellen oder mechanischen Modulatoren (wie beim kardiovaskulären System), ebenso sei keine willentliche Änderung auf Grund des Fehlens animaler Innervationen der Schweißdrüsen möglich (wie z.B. bei der Atmung).
Die Meßergebnisse zeigen dem Übungsleiter den Übungsstand der Gruppe an, so daß er den Lernprozeß besser steuern kann. Er erkennt während des Übungsverlaufes, welche Reaktionen auf bestimmte Reize eintreten, z.B. ob ein bestimmter verbaler Angstreiz bereits neutralisiert ist oder ob mit Erregung geantwortet wird, ob bei bestimmter Musik vagotone Dominanz leichter eintritt als bei anderer u.ä.
Die von uns durchgeführten Hautleitwertmessungen nehmen aber auch auf den Lernprozeß des Übenden selbst Einfluß. Da bei der Registrierung unmittelbar eine sichtbare Kurve entsteht, kann der Übende nach Ablauf der Übung einen Vergleich des erlebten Effektes mit den objektiven Kennwerten - wie Stabilität, Richtung und Ausmaß der Hautleitwert-Veränderung - vornehmen. Es ist eine Art biofeedback nach Beendigung der Übung. Das beseitigt oft Unklarheiten, Unsicherheiten, gibt Bekräftigungen und kann mitunter zur Einstellungsänderung gegenüber derartigen Verfahren beitragen. Die Sportler üben regelmäßiger und wenden die Verfahren zielgerichteter an.
Da in unserem Institut speziell für diese Zwecke entwickelte Hautleitwert-Meßverfahren stellt für den Übenden keine Belastung dar. Lediglich an den Fingerbeeren von Zeige- und Mittelfinger werden Silber-Silberchlorid-Elektroden angeklebt. Es behindert auch nicht den Lernprozeß in der Gruppe, da es geräuschlos arbeitet.

In verschiedenen experimentellen Studien und Verlaufsuntersuchungen hat sich bestätigt, daß bei vegetativen Regulationsänderungen in Richtung vagoton der Hautleitwert absinkt. Das kann beim Einschlafen eines Übenden, bei Autogenem Training, bei körperlichem Ausruhen, bei Entspannungsreaktionen während Musik u.ä. der Fall sein

Treten keine inneren Störungen (z.B. Hustenreiz, Gedanken an Angstreize) oder durch Außenreize provozierte Erregungen auf (z.B. lauter Knall, der eine Orientierungsreaktion auslöst, Fliege - Hautkontakt), erfolgt das Absinken des Hautleitwertes kontinuierlich, bei höherem Ausgangswert rascher und stärker als bei niedrigem.
Da ich an der Posterwand Richtwerte und Einzelbeispiele dargestellt habe, möchte ich hier aus Zeitgründen nicht näher auf konkrete Daten eingehen.
Bei der Interpretation von Meßergebnissen ist zu berücksichtigen, daß sie neben den oben genannten äußeren und inneren Störungen auch von Übungsbedingungen wie Übungsstand, Durchführungsdauer oder Abfolge der Entspannungsmethoden abhängig sind. Ebenso hat die Ausgangslage zu Übungsbeginn, d.h. Vorbelastung, Aktivierungsgrad, Hauttemperatur, emotionale Affektionen u.ä. Bedeutung.
Das vorliegende Meßverfahren hat nicht nur großen Nutzen für die Sofortinformation über Entspannungsprozesse, sondern wir haben auch erste Erfahrungen in der Anwendung beim Ideomotorischen Training oder der Systematischen Desensibilisierung, bei denen sich Aktivierung in Hautleitwerterhöhung demonstriert.
Beziehungen des Hautleitwertes zu Indikatoren anderer Regelbereiche wurden ebenfalls erfragt. Hier wird der Schwerpunkt weiterer wissenschaftlicher Fragestellungen liegen.

Forschungsinstitut für Körperkultur und Sport, Leipzig
(Direktor: Prof. Dr. paed. H. Schuster)
Abteilung Psychologie
(Leiter: Prof. Dr. sc. paed. S. Müller)

Entwicklung psychischer Eigenschaften im Prozeß der Herausbildung sportlicher Höchstleistungen

Renate MATHESIUS

In der langfristigen Vorbereitung des Leistungssportlers auf sportliche Höchstleistungen nimmt die zielgerichtete Herausbildung anforderungsspezifischer, psychischer Leistungseigenschaften einen hohen Stellenwert ein. Sie bilden einen sehr wesentlichen Kulminationspunkt, da sie einerseits an der Schwelle zwischen psychischen und physischen Eigenschaftssystemen stehen und andererseits nur über sie ideologisch fundierte, gesellschaftlich bedeutsame sowie persönlich und kollektiv gerichtete Überzeugungen und Motive der Persönlichkeit handlungswirksam werden können.
In den sportspezifischen psychischen Eigenschaften kommen die Bereitschaft und das Können des Sportlers, spezifische Leistungsanforderungen zu bewältigen und im Kampf mit dem sportlichen Gegner siegreich zu sein, zum Ausdruck. Dabei wird die Persönlichkeit immer wieder an Grenzen ihrer physischen und psychischen Leistungsfähigkeit gefordert.
Training und Wettkampf sind darauf gerichtet, sie herauszuschieben. Diese ständig wachsenden physischen und psychischen Anforderungen an die Persönlichkeit schließen eine zunehmende geistige Durchdringung des Trainings- und Wettkampfprozesses durch den Sportler ein.
Ein Tatbestand, der sicher Parallelen zu ihren Zielstellungen im Ausbildungs- und Erziehungsprozeß junger Menschen aufweist.
Für die psychische und physische Entwicklung der Leistungssportler gilt die Maxime: Nur die Verhaltensweisen, die geübt und trainiert wurden, sind im entscheidenden Moment und unter schwierigen Bedingungen abrufbar bzw. die ihnen zugrunde liegenden Regulationsqualitäten werden handlungswirksam!
Das erfordert ein zielgerichtetes und planmäßiges Vorgehen bei der Entwicklung der psychischen Eigenschaften, die der Sportler für die

Bewältigung der sportartspezifischen Anforderungen benötigt. Sie bilden sich nicht im Selbstlauf heraus. Dabei gehen wir von drei Ansatzpunkten aus, die ich im folgenden thesenartig darstellen möchte.

Erstens: Psychische Eigenschaften entwickeln sich in Abhängigkeit von der objektiven Anforderungsstruktur der Tätigkeit - bezogen auf den Sport - der Trainings- und Wettkampftätigkeit. Sie bestimmen im wesentlichen die Ausprägungsform der psychischen Eigenschaften. Das heißt:

- Aus der Analyse der Tätigkeitsanforderungen sind Stellenwert und Ausprägungsform der einzelnen zu entwickelnden Eigenschaften abzuleiten. Spezielle Anforderungen ergeben sich im Sport vor allem aus Belastungsdauer und -intensität, z.B. Durchhaltefähigkeit, Härte, Konzentration; der Komplexität und Variabilität der Anforderungen, z.B. Entscheidungsfähigkeit, Umstellungsfähigkeit, Selbstvertrauen, der Bewegungsstruktur, z.B. kognitive und sensomotorische Regulationsfähigkeit sowie sozialen Kooperationsbedingungen, z.B. Durchsetzungsfähigkeit und soziale Anpassung.
- Im Tätigkeitsprozeß werden bewußt Anforderungen gestellt, die es dem Sportler ermöglichen, die für seine Sportart notwendige und typische Ausprägungsform der psychischen Leistungseigenschaften wiederholt zu üben. Abbildung 1 veranschaulicht, daß dies bei verschiedenen Trainingsanforderungen nach Einschätzung der Sportler in unterschiedlichem Maße geschieht.
- Die erfolgreiche Bewältigung der Anforderungen wird als Bewußtseinsinhalt gespeichert und trägt zur Entwicklung solcher Eigenschaften wie Risikobereitschaft, Selbstvertrauen, Entscheidungsfreudigkeit und Belastungsbereitschaft im weiteren Trainings- und Wettkampfprozeß bei.

Zweitens: Psychische Eigenschaften des Sportlers entwickeln sich in enger und dynamischer Wechselbeziehung mit den physischen Leistungsvoraussetzungen. Hohe physische Belastungen können einerseits nur dann bewältigt werden, wenn es der Sportler bereits gelernt hat, hart zu sein, sich bei Ermüdung und Schmerz zu überwinden und sich voll auf eine Aufgabe zu konzentrieren. Andererseits muß der Sportler auch physisch auf eine Anforderung vorbereitet sein, um die erworbenen psychischen Voraussetzungen voll einsetzen zu können:

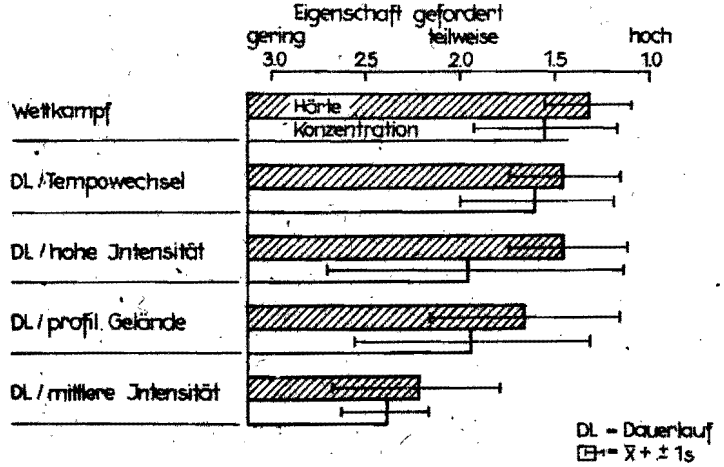

Abbildung 1: Anforderungen an psychische Wettkampfeigenschaften bei unterschiedlichen Belastungen im Langstreckenlauf (n = 15)

Das heißt:

- Physische Anforderungen werden systematisch gesteigert; bei hohem Einsatz der Persönlichkeit muß eine Realisierungschance gegeben sein.
- Die physischen Anforderungen werden so gestaltet, daß Leistungsfortschritte und Persönlichkeitsentwicklung (z.B. sich zunehmend besser konzentrieren oder überwinden können) erlebbar werden. Der Sportler muß jedoch auch lernen, Nichtbewältigung einzelner Anforderungen leistungsfördernd zu verarbeiten.
- Bestimmte Anforderungen verlangen einen aktuellen Zustand psychischer und physischer Frische, das betrifft vor allem Aufgabenstellungen, bei denen Mobilisation und Reaktionsschnelligkeit sowie eine hohe Präzision der Bewegungssteuerung gefordert werden.

Untersuchungen brachten den statistisch signifikanten Nachweis, daß hohe Trainingsbelastungen, die in einem guten aktuellen psycho-physischen Zustand absolviert werden, die Entwicklung des Selbstvertrauens am stärksten beeinflussen.

Drittens: Psychische Eigenschaften entwickeln sich in Abhängigkeit von der Qualität der subjektiven Anforderungsbewältigung. Sie bestimmt sehr wesentlich den Ausprägungsgrad und die Stabilität der psychischen Eigenschaften und hängt sowohl von personalen Voraussetzungen als auch von pädagogischen Bedingungen bei der Gestaltung der sportlichen Tätigkeit ab.

Das heißt:

- In der sportlichen Tätigkeit werden neben bewegungstechnischen und physisch-konditionellen Bewertungen und Meßkriterien auch konkrete, qualitative Anforderungen der Handlungsausführung formuliert und dem Sportler bewußt gemacht. Damit werden Einstellungen entwickelt und Handlungsorientierungen für das bewußte Trainieren psychischer Leistungseigenschaften wie z.B. der Konzentration oder Härte gegen sich selbst gegeben. Das dies notwendig ist, beweist die teilweise sehr hohe Streuung der erlebten Anforderungen an diese Eigenschaften bei dem in Abbildung 1 dargestellten Trainingsanforderungen (siehe besonders Konzentration bei schnellem Dauerlauf).
- Trainingsbelastungen, die besonders hohe Anforderungen an die psychischen Leistungseigenschaften stellen, werden so gestaltet, daß durch straffe und disziplinierte Organisation eine hohe Konzentration gewährleistet, durch Kontrolle und Wertung Leistungsmaßstäbe entwickelt und durch Trainingspartner eine emotionale Atmosphäre des Leistungsvergleichs geschaffen wird.
- Die Qualität der subjektiven Anforderungsbewältigung wird entwickelt, wenn der Trainer ein individuell und auch auf aktuelle subjektive Leistungsbedingungen abgestimmtes Verhältnis von Anforderungen an die Selbststeuerung des Sportlers und pädagogischer Führungstätigkeit (Außensteuerung) im Trainingsprozeß realisiert. Das verlangt vom Trainer ein hohes Maß an Einschätzungsfähigkeit sowie ein vertrauensvolles Trainer-Sportler-Verhältnis.

Pädagogische Hochschule "Erich Weinert" Magdeburg
Sektion Sportwissenschaft
(Direktor: Prof. Dr. sc. paed. G. Thieß)
Abteilung Studentensport der Medizinischen Akademie Magdeburg
(Leiter: StR Dr. paed. H.J. Wendt)

Möglichkeiten der Anwendung von Elementen der Yogamethode für die psychophysische Konditionierung im Wehrsport

W. GIEBEL

Die gezielte Anwendung psychoregulativer Verfahren (PRV) zur Kontrolle psychischer Prozesse und Optimierung von Funktionsabläufen ist eine Möglichkeit des Sports, noch vorhandene Leistungsreserven zu erschließen. Dabei stehen eine Anzahl von Verfahren zur Verfügung, die entsprechend der sportlichen Aufgabenstellung und den Verhaltenseigenschaften der Sportler zum Einsatz kommen.
Yoga gehört dabei zu den bisher weniger bekannten und deshalb auch weniger praktizierten Methoden.

Zur Geschichte des Yoga

Der Begriff "Yoga" stammt aus dem Sanskrit und bedeutet: Seine Aufmerksamkeit konzentrieren können, sich bezwingen, sich beherrschen. Die Yogalehre geht in ihrem heutigen Gehalt auf den altindischen Philosophen und Grammatiker Patanjali zurück, der in seinen Sutren (oder Lehrsprüchen) die Grundlage für alle Yogasysteme legte. Im Laufe der indischen Geschichte hat es nicht an Versuchen gefehlt, die Yogalehre in die Glaubensrichtung der Religionen einzubeziehen. Yoga hat sich jedoch gegenüber anderen Wissenszweigen und Weltanschauungen scharf abgegrenzt. Es ist weder eine Philosophie noch eine Religion, sondern als ein ethisches, Physis und Psyche regulierendes System zu bezeichnen. Von den in Indien praktizierten Yogaformen wie Inana-, Mantra-, Kundalini- und Radja-Yoga hat sich in Europa das Hatha- (oder Kraft-)Yoga oder auch physikalisches Yoga genannt, durchgesetzt.
Dabei konzentriert sich das "Training" auf drei Schwerpunkte.
Es sind dies:
1. die Körperschulung(ásanas)
2. die Atemschulung (pranajama)
3. die Konzentrationsschulung (dharana)

Zunächst zur Körperschulung, den Asanas

Für die Durchführung des Trainings sind einige Randbedingungen zu beachten:

1. Jeder Bewegungsablauf wird aus völliger Ruhestellung begonnen.
2. Der Übende muß sich geistig auf die Bewegung einstellen und dabei abschalten.
3. Die Übungen werden betont langsam ausgeführt. Yoga ist keine Gymnastik!
4. Die Übungen sollen ohne große Kraftanstrengungen ausgeführt werden, auch wenn anfangs die Zielphase nicht erreicht wird.
5. In der Zielphase der Übung ruhig weiteratmen, nicht die Luft anhalten und langsam zur Ausgangsphase zurückkehren.
6. Nach der Übung soll man erfrischt sein. Yoga ist kein "Einschlaftraining".
7. Nicht mit vollem Magen üben!

Von den ca. 3o zur Zeit praktizierten Übungen wurden einige ausgewählt, die für die Luftfahrtmedizin und Luftstreitkräfte von Bedeutung sein könnten.

1. Kerze
2. Pflug
3. Fisch
4. Kniekuß
5. Kobra
6. Heuschrecke
7. Bogen
8. halbe Bootstellung
9. Kopfstand

Diese Übungen gehören zur sogenannten Rischikesch-Serie.

Eine weitere Übungsserie betrifft das sogenannte "Sonnengebet".

Zielstellung des Asanas ist eine

- psychische und physische Relaxation
- Beseitigung von Angst, Nervosität und Unruhe
- wahlweise Förderung und Blockierung der Durchblutung aller Organsysteme
- Überführung des Hypertonus der Muskulatur in einen Eutonus
- Erhöhung der Elastizität und Geschmeidigkeit des Körpers
- Beseitigung von Verkürzungen der Muskulatur
- Schnelle Überwindung psychischer Erschöpfung
- Freude und Erholung beim Training

Nach der Beherrschung grundsätzlicher Yogahaltungen, die gleichzeitig Mittel zum Test des allgemeinen und spezifischen Körperzustandes sind, wird die Atemtechnik geschult. Die Atmung stellt ein relativ genaues Barometer der unterschiedlichen seelisch-körperlichen Situation dar. Speziell bei Angstzuständen wird die Atmung flach und schnell, bei Konzentration auf einen Gegenstand ist sie langsam. Yoga kehrt die Gleichung um; wer ruhig und entspannt sein möchte, muß seine Atmung verlängern.

Voraussetzung für die Durchführung der Pranajama - oder Tiefatmung - sind:

- eine entspannte Körperhaltung auf dem Stuhl oder Fußboden
- verschiedene Sitzhaltungen für die Durchführung der Atemtechnik

Von den verschiedenen Atmungsformen seien genannt:

1. die Dreistufenatmung (Schlüsselbein, Flanken, Zwerchfell; 4:4:4)
2. Atemtechniken mit verlängerter Ein- und Ausatmung
3. Uschai = 2 - 3 Atemzüge pro Minute
4. Kapalabati = Zwerchfellatmung mit hoher Frequenz

Durch die Atemschulung sollen fehlerhafte Atemmuster abgebaut und ein zu schneller und flacher Atemrhythmus beseitigt werden.

Der fortgeschrittene Yogaschüler kombiniert Körperschulung, Atemschulung und Konzentrationsschulung miteinander.

Die Erfolge von autogenem Training, Eutonie, Atemtherapie und anderen Techniken sind heute unumstritten.
Ausgangspunkt der Konzentrationsschulung beim Yoga ist die Analyse eigener Empfindungen. Empfindungen können Schmerz und Nichtschmerz bedeuten. Ein Training der Bewußtmachung von Empfindungen bringt Sicherheit und Vertrauen in den Umgang mit eigenen Wahrnehmungen. Konzentration ist beim Yoga eine bewußte und unbewußte Lenkung der Aufmerksamkeit auf einen Brennpunkt, eine besonders schmerzempfindliche Stelle.
Dazu eine Übung:
Der Yogaschüler betrachtet den schwarzen Mittelpunkt eines gelben Papierkreises an der Wand. Er konzentriert sich auf den Mittelpunkt und darf dabei seine Augenlider nicht bewegen. Wenn die Augen tränen wollen, wird der Versuch abgebrochen. Maximale Dauer der Übung 1o Minuten.

Sinn und Zweck dieser Konzentrationsschulung ist es, die Fähigkeit zu erwerben, sich auf einen speziellen Punkt zu konzentrieren und dabei "abzuschalten" sowie innere und äußere Abwehr- und Schutzmechanismen trotz äußerlich nicht erkennbarer Indizien in sich selbst zu beobachten.

Welche psychischen und physischen Effekte sind durch das Yogatraining zu beobachten?
Bei der Anwendung jedes PRVs muß zwischen subjektiven und objektiven Wirkungen unterschieden werden.
Bei einer eigenen Yogatrainingsgruppe, bestehend aus 1o Spitzensportlern im Alter von 16 bis 18 Jahren (weiblich und männlich), konnten folgende erste Erfahrungen gesammelt werden:

- Sämtliche Sportler erlernten die Techniken innerhalb von 4 Wochen und stabilisierten sie in weiteren 4 Wochen.
- Bei sportlichen Höhepunkten waren alle Sportler ruhiger und gegenüber äußeren Störungen weniger anfällig.
- Vorstartsituationen wurden subjektiv besser beherrscht.
- Die Konzentrationsfähigkeit verbesserte sich.
- Das Erreichen von sportlichen Höchstleistungen (DDR-Meister-Titel) wurde in Verbindung mit einer Verbesserung des psychophysischen Gleichgewichts gebracht.
- In den Wettkampfpausen wurden die Yogatechniken zur Regeneration der Leistungsfähigkeit benutzt.

Wichtig erscheint uns bei der Durchführung des Trainings das Übungsklima und die Interaktion zwischen Lehrer und Schülern.
Die Einnahme eines Asanas bringt noch keinen Effekt für den Organismus. Vielmehr muß die Körperschulung im Gesamtdialog des Menschen mit seiner Umgebung eingebettet sein, um eine umfassende Wirkung zu erzielen. Zu den unmittelbaren Auswirkungen des Trainings gehören: Veränderung der Herzfrequenz, des Blutdruckes, Atemfrequenz und des Sauerstoffverbrauches.

Langfristige Auswirkungen sind:
Herabsetzung der Atemfrequenz, Herabsetzung der Herzfrequenz um 15 bis 2o Schläge/Minute, willkürliche Verlängerung der Apnoezeit und Herabsetzung des Stoffwechsels sowie alle Wirkungen, die nach den einzelnen Kapiteln beschrieben wurden.

Für den Wehrsport und spezielle Bereiche der Luftstreitkräfte und Kosmonautik bieten sich Vorzüge des Yogatrainings wie folgt an:

1. Allgemeine körperliche Konditionierung ohne Nachteile des Ausdauertrainings, das zu einer Vergrößerung der Kapillaroberfläche führt, mit der Folgeerscheinung, daß bei hohen Zentrifugalbeschleunigungen das Blut in den Extremitäten versackt.
2. Gezielte Anwendung besonders von Umkehrübungen wie Kopf- und Schulterstand, die bis zu einer Stunde ausgeführt werden können und den Organismus an die Bedingungen schneller Lagewechsel beim Fliegen oder der Schwerelosigkeit bei Kosmonauten gewöhnen.
3. Schnelle Entspannung und Regeneration zwischen kurz aufeinanderfolgenden wehrsportlichen oder beruflichen Aufgabenstellungen.
4. Verbesserung der Konzentration und Verminderung der Störanfälligkeit gegenüber äußeren Reizen.
5. Durch Beherrschung der Atemtechniken, willkürliche Verlangsamung der Herzfrequenz und Atemfrequenz mit Verlängerung der Apnoezeit, das bedeutet bessere Überwindung von Situationen mit relativem Sauerstoffmangel.
6. Möglichkeiten der Durchführung eines Trainings ohne spezielle äußere Bedingungen und als "Hausaufgabe".

Yoga ist keine Allheilmethode und soll hier auch nicht überbewertet werden. Wegen seiner breiten Palette von Techniken scheint es jedoch anderen PRVs gleichwertig oder sogar überlegen zu sein.

Der Einsatz des Ideomotorischen Trainings zur Erhöhung der Zuverlässigkeit[1] des Flugzeugführers/Hubschrauberführers (Diskussionsbeitrag)

M. PANNWITZ

Eine der Hauptfunktionen der Psychologie besteht in der Erforschung der Mechanismen, die den psychischen Faktoren im System der gesellschaftlichen Produktivkräfte innewohnen. Aus psychologischen Untersuchungen ist bekannt, daß in Extremsituationen die Anzahl und das Ausmaß von Fehlreaktionen besonders groß ist. Fehler entstanden und entstehen, weil wichtige Berechnungen vergessen wurden, Schätzungsfehler zu groß waren und bei plötzlichen Situationsänderungen die Fähigkeit verloren wurde, adäquat zu reagieren u.ä.
Für die erfolgreiche Tätigkeit des Flugzeug-/Hubschrauberführers sind neben der physischen und psychischen Eignung und Kondition die Prozesse seiner internen Planung und Programmierung von Handlungen und den mitwirkenden Entscheidungsmechanismen von Bedeutung. Die Handlungsregulation zeigt sich als ein "differenziertes, hierarchisch gestaffeltes, auf unterschiedlichen und wechselnden Ebenen der Bewußtheit verlaufendes System von Regulationsvorgängen" (HACKER 1968). Von OSCHANIN (1976) konnte durch ein konsequent psychologisches Vorgehen die Eigenart des Menschen (Untersuchungen bei Flugzeugführern) als außerordentlich bewegliches und adaptives System dargestellt werden. Bei der psychischen Regulation von gegenständlichen Handlungen spielt bei ihm die subjektive Widerspiegelung eine außerordentlich wichtige Rolle. Das "psychische Abbild des Objektes, das in diesen Handlungen als auf das Objekt bezogenes, als zweckmäßiges, d.h. den Aufgaben der Handlung entsprechendes strukturiertes Informationsensemble in Erscheinung tritt" wird von OSCHANIN (1976) als operatives Abbild bezeichnet.
Handlungen der Flugzeugführer bei verschiedenen Flugprofilen (vorwiegend komplizierte, vielgliedrige und langdauernde Prozesse) finden in seinen Untersuchungen zum dynamischen operativen Abbild ihre Widerspiegelung. Im Interesse der optimalen Entwicklung fliegerischer Fertigkeiten bei komplizierten Manövern könnte die reale Notwendigkeit und Möglichkeit untersucht werden, Flugzeug-/Hubschrauberführer darin auszubilden und zu trainieren, in dynamischen Abbildern die von ihnen zu steuernden und kontrollierenden Prozesse

operativ widerzuspiegeln. Das mentale oder ideomotorische Training würde dafür zweckmäßig sein. Methodisch sollte beim ideomotorischen Training unterschieden werden, ob das Schwergewicht mehr auf Sprech-, Denk- oder Vorstellungsprozesse (VOLPERT 1976) gelegt wird.

Alternierend mit dem ideomotorischen Training könnten Flüge auf dem Flugsimulator und auf Flugzeugen/Hubschraubern koordiniert werden. Neben der Gefechtsausbildung des fliegenden Personals und bewährten Methoden der psychischen und physischen Konditionierung, könnte das ideomotorische Training zur Stabilisierung des fliegerischen Sicherheitsgefühls und der Zuverlässigkeit der Handlungen der Flugzeugführer/Hubschrauberführer beitragen.

---

1 "Zuverlässigkeit" des Menschen im Mensch-Maschine-System ist nach NEBYLIZYN (1963) "als Fähigkeit zur Erhaltung verlangter Qualitäten unter den Bedingungen einer möglichen Komplizierung der Situation" definiert.

Literatur

1. Hacker, W.: Zur Entwicklung der Arbeitspsychologie in der wissenschaftlich-technischen Revolution, in: HACKER, W.; SKELL, W.; STRAUB, W. (Hrsg.), Arbeitspsychologie und wissenschaftlich-technische Revolution, Berlin 1968

2. NEBYLIZYN, W.D.: Über die Zuverlässigkeit der Arbeit des Operateurs in automatisierten Systemen, Probl. Erg. Psych. Sonderheft Ingenieurpsychologie 1963

3. Oschanin, W.: Dynamisches operatives Abbild und konzeptionelles Modell, in Probl. Erg. Psych. Heft 59/1976

4. Volpert, W.: Überlegungen zum Vorgang der Planerzeugung, in Probl. Erg. Psych. Heft 59/1976