

**Zeitschrift:** Schweizer Soldat : Monatszeitschrift für Armee und Kader mit FHD-Zeitung  
**Herausgeber:** Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat  
**Band:** 16 (1940-1941)  
**Heft:** 44

**Artikel:** Der Rettungsring der Luft  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-713045>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.05.2026

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

# Der Rettungsring der Luft

Die Geschichte des Fallschirmes ist Jahrhunderte alt. China ist das Land, das die erste Nachricht über Fallschirme aufbewahrt hat. Bei der Krönungsfeier des Kaisers Fo-Kin im Jahre 1306 sollen Fallschirmvorführungen zur Bestätigung des Volkes gedient haben. Nähere Einzelheiten über diese Art Fallschirme sind uns jedoch nicht überliefert. Für den eigentlichen Erfinder des Fallschirms gilt übereinstimmend der geniale Maler und Universalkünstler Leonardo da Vinci. Die Beschreibung seines Entwurfs stammt aus dem Jahre 1495. Es ist interessant, daß die Größe der Tragfläche schon damals der heutigen modernen Bauart entsprach. Wir hören dann etwas über den Fallschirm erst wieder ein Jahrhundert später, und zwar veröffentlichte der venetianische Mathematiker Feranzio eine technische Arbeit über den «fliegenden Menschen». Diesen Fallschirm mußte man sich natürlich nicht in der heutigen Form vorstellen; er bestand aus vier starken Holzleisten mit gespannter Leinwandfläche. Wieder verging mehr als ein Jahrhundert, die Idee des Fallschirms schien vergessen. Da nahm der Erfinder des Heißluftballons, Joseph Montgolfier, sie wieder auf. Er baute einen Fallschirm und stürzte sich damit vom Dach seines Hauses in die Tiefe. Das gefährliche Experiment verlief glücklich; trotzdem benutzte Montgolfier diesen Fallschirm nie wieder, sondern er konstruierte auf Grund seiner praktischen Erfahrungen ein besseres Modell. 1779 kam er mit dem neuen Fallschirm heraus, am Rande der Schirmhülle waren 12 Leinen befestigt, die einen Korb hielten. Dieser Schirm wurde von einem Turm in Avignon zum ersten Male abgeworfen, jedoch nicht mit einem Menschen, sondern man verstaute einen Hammel im Korb. Der Abwurf gelang, und sobald der Apparat die Erdoberfläche erreichte, sprang der Hammel wohlbehalten heraus und rannte fort, so schnell ihn seine Beine tragen konnten.

Mit der Erfindung des Heißluftballons, Montgolfier 1783, und des Wasserstoffballons, ebenfalls im gleichen Jahre, trat die Entwicklung des Fallschirms in ein neues Stadium, indem man erstmals Absprünge vom Ballon unternahm. Berühmt sind die Versuche des Franzosen Blanchard. Er ließ ebenfalls zunächst Tiere mittels seines Fallschirmes zur Erde. Seinen ersten, allerdings unfreiwilligen Absprung machte Blanchard 1785 in Gent. Der Ballon zerriß, und Blanchard war gezwungen, sich seines Fallschirms zu bedienen; er gelangte ohne jede Beschädigung wohlbehalten zur Erde. Dies ist das erste Mal, daß der Fallschirm als Rettungsgerät benutzt wurde.

In der Folgezeit machten wagemutige Piloten den Fallschirmabsprung zur artistischen Schaunummer. Besonders berühmt durch seine Absprünge

wurde zu Anfang des 19. Jahrhunderts Garnerin, ebenso seine Tochter Elisa, die man als die erste Fallschirmpilotin anzusprechen hat. Elisa unternahm Reisen durch ganz Europa und erregte überall berechtigtes Aufsehen.

Der Konstruktion des Fallschirmes widmeten sich dann, besonders in England, zahlreiche Erbauer, die teils gute, teils nachteilige Neuerungen erfanden. Einer von ihnen war der Amerikaner Leroux. Bei einer Feuersbrunst in Chicago war er, um sein Leben zu retten, gezwungen, aus dem zweiten Stockwerk seines Hauses zu springen, und so kam er auf die Idee, Fallschirmversuche zu unternehmen. Er war es, der den staunenden Berlinern den ersten Fallschirmabsprung vom Ballon vorführte, den sie zu sehen bekamen. Das geschah in der Hasenheide bei dem bekannten Etablissement «Neue Welt». Besonders interessant war bei dieser Vorführung, daß der Schirm vor dem Gebrauch ein geschlossenes Paket bildete, aus dem heraus er sich beim Absprung entfaltete. Hohe Offiziere, darunter der Chef des Großen Generalstabes, Graf Waldersee, waren bei der Veranstaltung zugegen und bewiesen damit, daß sie erkannt hatten, welche Bedeutung dem Fallschirm als Rettungsgerät für die Militärluffahrt (Fesselballone) zukam. Aber die breite Masse war noch nicht so weit. Man sah den Nutzen solcher gefährlichen Experimente nicht ein. Unglücksfälle machten das Publikum kopscheu (auch Leroux kam bei einem Absprung bei Reval um), und so war es zu verstehen, daß die Presse sich ablehnend verhielt, wie es denn in einem Artikel der Wiener Neuen Presse im Jahre 1880 heißt:

«Der Fallschirm hat für den praktischen Aeronauten absolut gar keinen Wert, und ist es an der Zeit, daß in zivilisierten Ländern diese grauenerregenden Produkte verboten werden.»

Weithin bekannt durch Fallschirmabsprünge wurde bald darauf eine deutsche Frau, Käthe Paulus. Sie benutzte einen Fallschirm, der wohlverpackt an der Gondel des Ballons hing und beim Absprung durch das Gewicht des fallenden Körpers herausgezogen und entfaltet wurde. Diese Ausführung wurde für Ballone bald die übliche.

Eine neue Etappe in der Entwicklung des Fallschirmes begann nach der Erfindung des Flugzeugs, als sich im Weltkrieg für Deutschland die Notwendigkeit herausstellte, ebenso wie den Ballonbeobachter auch den Flieger mit einem «Rettungsring der Luft» auszurüsten. Das Ballonmodell konnte aber am Flugzeug nicht verwendet werden, weil ein Fallschirm, der sich unmittelbar am Flugzeugrumpf entfaltet, mit Sicherheit von Teilen des Flugzeugs erfaßt und zerfetzt wird.

Das Mittel, die Entfaltung erst dann zu bewirken, wenn der Abspringende den Gefahrenbereich des Flugzeugs verlassen hat, fand Heinecke in der «Aufziehleine». So entstand der automatische (selbsttätige) Fallschirm der Firma Schroeder & Cie., mit dem seit 1917 nach und nach die deutschen Flieger an der Front ausgerüstet wurden, und der sich in über 200 Fällen glänzend bewährte. Die Anordnung war jetzt so, daß der verpackte Schirm am Körper des Fliegers befestigt wurde, und darin folgten diesem ersten Fliegerfallschirm alle später entwickelten Modelle. Fallschirmpaket und Flugzeug waren durch die Aufziehleine miteinander verbunden. Beim Absprung rollte die 6 m lange Leine aus; sowie sie dann auf Zug kam, öffnete sie selbsttätig den Verpackungssack und bewirkte die Entfaltung, worauf sie sich vom Schirm trennte.

Eins aber ist sicher: Ueber den Wert des Fallschirms als Rettungsgerät für den Flieger ist in Fliegerkreisen kein Streit mehr. Der Fallschirm ist heute ein unentbehrlicher Bestandteil in der Ausrüstung von Schul-, Sport- und besonders natürlich von Kampfflugzeugen. Die obligatorische Ausrüstung solcher Flugzeuge mit Fallschirmen ist daher in vielen Staaten angeordnet worden, damit in allen den Fällen, in denen es unmöglich wird, das Flugzeug zur Landung zu bringen (Brand, Tragflächenbruch u. a.), das Leben des Fliegers gerettet werden kann. Auch bei Publikum und Presse finden die Daseinsberechtigung und die Aufgabe des Fallschirms mehr und mehr Verständnis, besonders seitdem die Schausprünge bei Flugveranstaltungen nicht mehr auf Sensation eingestellt sind, sondern der Absicht dienen, unbedingtes Vertrauen zu diesem Hilfsmittel der Fliegerei in der Masse des Volkes zu wecken und somit schon die ganze Jugend, aus der später die Flieger kommen, von vornherein zu diesem Vertrauen zu erziehen. Ein Wort Lindberghs, das bei den amerikanischen Heeresfliegern verbreitet ist, drückt treffend das aus, was Allgemeingut des Volks in der Einstellung zum Fallschirm sein mußte: «Wenn du einen brauchst und hast keinen, wirst du niemals wieder einen brauchen.»

Wenn der Streit über den Wert des Fliegerfallschirms entschieden ist, so noch nicht der Streit über die einzelnen Systeme.

Wir unterscheiden heute drei Arten von Bauausführungen:

1. den automatischen (selbsttätigen, gefesselten) Fallschirm,
2. den manuellen (handbetätigten, freien) Fallschirm,
3. den kombinierten Fallschirm, der beide Arten der Funktion in sich vereinigt.

Da es nicht möglich ist, alle Ab-

arten dieser Grundtypen mit ihren meist ganz unwesentlichen Abweichungen in einer kurzen Darstellung zu berücksichtigen, werden der folgenden Betrachtung die bekanntesten Modelle jedes Typs zugrunde gelegt.

Beim automatischen Fallschirm neuer Bauart ist der Verpackungssack in zwei Teile geteilt, den inneren, mit der Aufziehleine fest verbundenen, der die Schirmhülle aufnimmt, und den äußeren, mit dem Körper des Fliegers fest verbundenen, der den inneren mittels Verschlussklappen umschließt. Kommt nun beim Absprung des Fliegers die am Flugzeug festgemachte Aufziehleine auf Zug, so öffnet sie den Verschluss, der innere Verpackungssack wird herausgezogen, und unmittelbar darauf, spätestens aber wenn die vom Gewicht des Fliegers nach unten gezogenen Fangleinen auf Zug kommen, gleitet die Schirmhülle auf dem inneren Verpackungssack heraus und kommt zur Entfaltung. Der innere Verpackungssack bleibt mit der Aufziehleine am Flugzeug.

Der manuelle Schirm ist in keiner Weise mit dem Flugzeug verbunden. Der Abspringende zieht, wenn er den Gefahrenbereich des Flugzeugs verlassen hat, den Abzugsring am freien Ende des zum Verschluss führenden Abzugskabels, dadurch wird der Verschluss gelöst, das Fallschirmpaket springt auf. Nun kommt ein kleiner Hilfsfallschirm zur Entfaltung, dieser reißt die große Schirmhülle heraus, die Schirmhülle wiederum die Fangleinen.

Beim kombinierten Schirm muß der Pilot vor dem Besteigen der Maschine sich entscheiden, in welcher Weise er den Schirm benutzen will: wählt er die automatische Funktion, so muß er die Aufziehleine am Flugzeug befestigen und hat dann beim Absprung weiter nichts zu tun; wählt er die manuelle Funktion, so läßt er die Aufziehleine unberücksichtigt, er hat dann beim Absprung den Abzugsring zu ziehen.

Welches System hat nun den Vorzug, das automatische oder das manuelle?

### 1. Entfaltungsvorgang.

Beim automatischen Fallschirm ist die Entfaltung völlig zwangsläufig. Spätestens dann, wenn durch das Körpergewicht des Abspringenden sowohl Aufziehleine wie Fangleinen auf Zug gekommen sind, muß die Schirmhülle frei werden. Beim manuellen Schirm erfolgt das Herausziehen der Schirmhülle nicht durch Körpergewicht, sondern durch den Hilfsfallschirm. Seine Zugkraft, die natürlich viel geringer als die des Körpergewichts ist, genügt in normalen Fällen, die Schirmhülle herauszureißen. Kommt aber der Hilfsfallschirm, der sich ja in unmittelbarer Nähe des Piloten entwickeln muß, irgendwie nicht voll zur Entfaltung, etwa wenn er unter die Arme oder zwischen die Beine des Abspringenden gerät, so kann es geschehen, daß er nicht voll oder überhaupt unterbleibt. Solche Fälle werden zwar sehr selten sein, sind aber möglich.

### 2. Störungen vor Beginn der Entfaltung.

Hier scheint der automatische Schirm auf den ersten Blick im Nachteil. Es sind Fälle vorgekommen, daß die Aufziehleine beim Absprung sich um Arm oder Bein des Piloten oder um den Verpackungssack wickelte oder an Teilen des Flugzeugs sich verfangen, so daß die Leine abriß oder durchschnitten wurde, ehe sie den Verschluss geöffnet und den Fallschirm zur Entfaltung gebracht hatte. Ein solcher Vorgang ist aber nur möglich, wenn die Leine unvorschriftsmäßig verpackt war, und besonders, wenn der Pilot sie schon vor dem Absprung zum Teil aus dem Verpackungssack herausgezogen hatte. Die vorschriftsmäßig verpackte und festgemachte Aufziehleine rollt unter allen Umständen straff aus dem Verpackungssack und kann keine Schlingen bilden. Man darf gegen einen Apparat nicht geltend machen, daß er versage, wenn der Benutzer bei der Bedienung seine Pflicht nicht getan hat.

### 3. Zu frühe Entfaltung.

Zu frühe Entfaltung des Schirms, die zur Folge hat, daß der sich entfaltende Schirm am Flugzeug hängen bleibt und zerfetzt oder vom Flugzeug mit hinabgerissen wird, ist beim automatischen Schirm mit nahezu unbedingter Sicherheit ausgeschlossen. Selbst wenn das Flugzeug in Spiralen abstürzt, wird der Abspringende so schnell vom Flugzeug weggerissen, daß sich nur ein Teil der 6 m langen Aufziehleine um den Flugzeugrumpf legen kann; der verbleibende Teil genügt zum gefahrlosen Abkommen. Dagegen kann der mit manuellem Schirm Abspringende am Abzugsgriff hängen bleiben, wodurch das Kabel vorzeitig gezogen wird und der Schirm sich unmittelbar am Flugzeug entfaltet. Außerdem kann der Pilot, besonders bei Abstürzen aus geringer Höhe, zu früh ziehen. Die amerikanische Vorschrift lautet: Zähle einundzwanzig-zweiundzwanzig-dreiundzwanzig, dann zieh ab! In geringer Höhe ist es aber nicht möglich, so lange zu warten, und auch in größerer Höhe wird häufig in der Aufregung viel früher gezogen werden.

### 4. Psychologisches.

Hiermit kommen wir zu einem wichtigen Punkte. Die Anhänger des manuellen Schirmes sagen: Wir wollen sofort vom Flugzeug frei sein und uns nur auf uns selbst verlassen, und wir können das, denn wir haben uns unbedingt in der Gewalt. Gewiß gibt es Menschen mit eisernen Nerven, und sicher gerade unter den Fliegern sehr viele; aber wer kann dafür bürgen, daß nicht auch er gerade in der äußersten Gefahr einen schwachen Augenblick haben wird! Es kommt also in die sogenannte Sicherheitsformel für den manuellen Schirm ein ganz unbestimmter und unberechenbarer Faktor hinein: der Nervenzustand des Abspringenden. Diese unbekannt große bietet nicht volle Gewähr für das Öffnen des Fallschirms. Die amerika-

nische Instruktion, beim Absprung immer auf den Ring zu sehen, abzuzählen und dann zu ziehen, klingt schon ziemlich fragwürdig, zumal wenn man bedenkt, mit welcher ungeheuerlichen Geschwindigkeit man sich im freien Falle der Erde nähert, und wie leicht es möglich ist, daß in diesem Augenblick der Flieger wie hypnotisiert auf die Erde starrt, ohne etwas anderes zu sehen, und ohne zu einer Konzentration der Gedanken zu kommen. Da kann es dann heißen: zu spät!

Hat dagegen der Benutzer des automatischen Schirms beim Verpacken und beim Festmachen am Flugzeug, also zu einer Zeit, wo er klares Denkvermögen hatte, seine Pflicht getan und alles sorgfältig vorbereitet, so kann er im Augenblick der Gefahr, wo sein Denken und Handeln nicht mehr beansprucht wird, in aller Ruhe «aussteigen». Er wird also auch eher als der Benutzer des manuellen Schirms bis zum letzten Augenblick alle Energie auf die Bedienung des Flugzeuges verwenden können, um alle Chancen, die sich noch bieten, voll auszunützen; denn er braucht sich ja nicht auf das zu konzentrieren, was nach dem Absprung folgt.

### 5. Behinderung des Fliegers.

Was aber geschieht bei dem manuellen Schirm, wenn der Flieger durch Schuß verwundet ist und starke Schmerzen erduldet, wenn er der Bewußtlosigkeit nahe ist, wenn beide Hände verwundet, oder wenn Hände und Finger an der brennenden Maschine stark verbrannt sind, wenn die Augen durch Zersplitterung der Brille beschädigt sind oder durch heißes Öl oder kochendes Wasser aus dem zerschossenen Kühlmantel des Maschinengewehrs verletzt wurden? Auch können in größeren Höhen die Hände oder Finger des Fliegers erfrieren und nicht fähig sein, den Griffing zu erfassen.

Dagegen bietet der automatische Schirm selbst bei schweren Verwundungen immer noch die Möglichkeit einer Rettung, wie die Kriegspraxis in zahlreichen Fällen bewiesen hat. Aber auch sonst wurden in allerletzter Zeit Beweise erbracht, daß es Rettungen mit dem automatischen Fallschirm gibt, die bei Mißführung eines manuellen Schirms ausgeschlossen gewesen wären. Wir erinnern an den Fall des Dr. Steinhäuser von der Staatlichen Höhenflugstelle Darmstadt. Das Flugzeug stürzte durch Tragflächenbruch ab, in 3000 m Höhe wurde der Flieger aus dem Flugzeug geschleudert und verlor die Besinnung, jedoch wurde er durch die selbsttätige Öffnung des Schirmes gerettet.

### 6. Die letzte Möglichkeit.

Die Aufziehleine kann im Luftkampf durchschossen werden, und dann öffnet sich der Schirm nicht mehr. Ein solcher Fall ist natürlich denkbar. Ebenso gut kann aber auch das Abzugskabel des manuellen Schirms durchschossen

und so die Öffnung des Schirms verhindert werden. Und schließlich ist noch wahrscheinlicher als ein Treffer in Aufziehleine oder Kabel ein Schuß ins Herz des Fliegers.

Dies ist das Für und Wider der Meinungen im Streit über den Wert der beiden Systeme. Eine klare Entscheidung wird auf Grund bloßer Ueberlegungen kaum herbeizuführen sein. Sie wäre vermutlich bereits im Weltkrieg gefallen, wenn damals schon

beide Systeme hätten in Wettbewerb treten können. Aber es gab ja nur den automatischen Schirm. Er hat seine Zuverlässigkeit im Ernstfalle erwiesen durch zahlreiche Rettungen im Luftkampf. Der manuelle Schirm dagegen hat diese härteste Probe noch nicht bestanden.

Ob das kombinierte Modell, das dem Benutzer beide Möglichkeiten offen läßt, geeignet ist, den Streit zum Abschluß zu bringen, bleibt ungewiß,

wie überhaupt die weitere Entwicklung des Fallschirms nicht vorausgesagt werden kann, da sie ja von den Fortschritten des Flugzeugbaues bestimmt wird. Jeder weiß, daß es vielfach nicht gelingt, Ertrinkende aus bewegter See mit dem Rettungsring zu bergen, und doch macht keiner dem Rettungsring einen Vorwurf daraus. Wieviel weniger darf man es bei dem Gerät, das in 99 von 100 Fällen rettet, beim Fallschirm, dem «Rettungsring der Luft»!

#### Legenden zu den nebenstehenden Bildern

### Der Rettungsring der Luft - La ceinture de sauvetage aérienne - La cintura di salvataggio dell'aria

① Unfreiwilliger Absprung des Franzosen Blanchard im Jahre 1785. Er stieg mit einem Heißluftballon in die Höhe. Dieser fing Feuer und verbrannte. Blanchard blieb noch das letzte Mittel, der Fallschirm. Der erste unfreiwillige Absprung gelang.

Descente en parachute involontaire du français Blanchard, en 1785. Il avait entrepris une ascension avec un ballon à air chaud. Celui-ci prit feu et brûla. Il ne resta plus à Blanchard qu'à sauter en parachute et ce fut ainsi qu'eut lieu la première descente en parachute.

Salto involontario del francese Blanchard nel 1785. Egli salì con un pallone ad aria calda, che prese fuoco. A Blanchard non restò che l'ultimo mezzo, il paracadute. Il primo salto involontario ebbe così pieno successo.

② Erklärung. 1. Der Beobachter befindet sich mit Ansnallvorrichtung im Ballonkorb. Der Fallschirm hängt in seiner Hülle an den Ballonseilen. 2. Der Beobachter ist abgesprungen; die untere Hülle des Fallschirmes ist abgezogen, die untern Bänder beginnen sich zu entwickeln. 3. Die untern Bänder sind voll gestreckt; die Reibungsringe absorbieren bereits einen Teil der Fallwucht. 4. Uebernahme der Last auf die Doppelbänder, welche sich plötzlich öffnen und Unregelmäßigkeiten in der Entfaltung der untern Bänder ausgleichen. 5. Beginn des Herausgleitens der Hülle über die Kante der Loslaßscheibe. Hierbei tritt eine Luftsäule in das Innere. 6. Der herausgezogene Schirmkörper wird noch durch das Gewicht des Beobachters in Spannung gehalten. 7. Der innere Ueberdruck beginnt den Schirm aufzublähen. 8. Darstellung der Uebergänge der Hülle von der zylindrischen in die Kalottenform (Kugelhaubenform). 9. Der völlig geöffnete Fallschirm fällt mit normaler Geschwindigkeit zu Boden.

Explications: 1. L'observateur, équipé de sa ceinture de parachute, se trouve dans la nacelle du ballon. Le parachute, dans son enveloppe, est pendu aux cordages du ballon. 2. L'observateur a sauté; l'enveloppe de dessous du parachute est enlevée, les attaches inférieures commencent à se développer. 3. Les attaches inférieures sont complètement tendues. 4. Reprise de la charge par les attaches doubles qui s'ouvrent subitement et neutralisent les irrégularités de dépliement des attaches inférieures. 5. L'enveloppe glisse sur l'arête du disque d'ouverture du parachute et une colonne d'air pénètre à l'intérieur. 6. Toutefois le poids de l'observateur empêche encore le déploiement du corps du parachute enfin dégagé. 7. La pression inférieure commence à déployer le parachute. 8. Représentation du passage de l'enveloppe de la forme cylindrique à la forme demi-sphérique. 9. Le parachute

complètement ouvert descend au sol à une vitesse normale.

Spiegazioni. 1. L'osservatore si trova nella cesta del pallone con le dovute legature. Il paracadute è sospeso alle corde del pallone, nella sua fodera. 2. L'osservatore ha spiccato il salto; la fodera sottostante è strappata e le cordicelle cominciano a sciogliersi. 3. Le cordicelle inferiori sono completamente tese. 4. Il peso viene sopportato dalle corde doppie che si aprono improvvisamente ed uguagliano le eventuali irregolarità che si avverassero nello sciogliersi delle cordicelle sottostanti. 5. L'ombrello comincia a sgusciare dal suo involucro, per poi dispiegarsi come si deve; la colonna d'aria vi fa presa. 6. L'ombrello è tenuto ancora teso dal peso dell'osservatore. 7. La pressione interna comincia a gonfiare l'ombrello. 8. Rappresentazione del passaggio dell'ombrello dalla forma cilindrica a quella a calotta. 9. Il paracadute completamente aperto scende con velocità normale a terra.

③ links: Verhalten des Flugzeugfallschirmes unmittelbar nach der Auslösung. rechts: Das Abwehen des Fallschirmes nach hinten verursacht nur eine Schwingung und Gegenschwingung. Hiernach nimmt der Fallschirm wieder seine normale Lage ein.

à gauche: Comportement du parachute d'aviateur immédiatement après qu'il a quitté l'avion.

à droite: Les effets du vent provoquent des oscillations du parachute qui reprend ensuite sa position normale.

a sinistra: Come si comporta il paracadute dell'aeroplano subito dopo il balzo.

a destra: Il paracadute in discesa dondola soffiato dal vento in qua e in là, riprendendo poi la sua posizione normale.

④ Arbeit im Luftraum. Der Fallschirmspringer kann dadurch, daß er den Schirm an den Schnüren etwas einzieht, seine Sinkgeschwindigkeit vergrößern. Durch kräftiges Bewegen der Arme und Beine kann er sich sogar ein kleines Stückchen in der Abtriffrichtung vorwärtsarbeiten. So ist es möglich, gelegentlich gefährlichen Hindernissen, wie zum Beispiel Starkstromleitungen usw., auszuweichen.

Travail du parachutiste en l'air. Celui-ci peut augmenter sa vitesse de chute en tirant sur les attaches du parachute. Par des mouvements énergiques des bras et des jambes, il peut même se diriger un peu vers l'endroit propice à l'atterrissage. Il pourra de cette manière éviter des obstacles dangereux tels que, par exemple, des lignes électriques à haute tension, etc.

Lavoro nello spazio celeste. Il paracadutista, tirando alcune cordicelle, può aumentare la velocità di discesa del paracadute. Agitando poi fortemente le braccia e le gambe, egli riesce addirittura a spo-

starsi un po' in avanti, evitando così eventuali ostacoli, come una rete ad alta tensione, ecc.

⑤ Das sichere Aufkommen am Boden muß gut geübt sein. Bei einem mittleren Gewicht von 70 Kilo hat der Fallschirm eine mittlere Sinkgeschwindigkeit von 4 bis 6 m pro Sekunde. Dieser Fallschirmspringer hat sich beim Aufschlagen auf den Boden eine leichte Fußverletzung zugezogen.

L'arrivée au sol doit être très étudiée. Avec une charge moyenne de 70 kg, le parachute descend à une vitesse d'environ 4 à 6 m par seconde. Ce parachutiste, par ex., s'est blessé légèrement au pied en prenant contact avec le sol.

L'arrivo a terra dev'essere esercitato a lungo, perchè riesca sempre in modo sicuro. Con un peso medio di 70 kg, il paracadute scende con una velocità media di 4—6 m al secondo. Questo paracadutista arrivando a terra s'è fatta una leggera distorsione al piede.

⑥ Wieder auf der Erde. Im Moment der Landung muß der Schirm raschestens eingezogen werden, weil er sonst wie ein riesiges Segel weiterrückt und den Springer nach sich zieht. Der Fallschirm wird aus leichter, besonders widerstandsfähiger Seide oder Baumwolle hergestellt. Er wird aus 20—24 Bahnen fest zusammengenäht und durch Quernähte versteift. Der Durchmesser beträgt sieben bis acht Meter, die Oberfläche etwa 40 bis 55 Quadratmeter, das Gewicht rund 8 kg. Es braucht ziemliche Kraft, um am Boden einen Schirm halten zu können, wenn der Wind hineinbläst. Das Bild zeigt deutlich, wie die Reißbahnen (Hanschnüre) in einem Punkt der Ansnallgurte zusammenlaufen.

Au moment de l'atterrissage, il faut agir le plus rapidement possible sans quoi le parachute agit comme une grande voile et traîne son homme au sol. La toile de parachute doit être en soie ou en coton particulièrement léger et résistant. Le diamètre du parachute est de 7 à 8 mètres, la surface de 40 à 55 mètres carrés, le poids de 8 kg. Il faut une certaine force pour tenir au sol un parachute dans lequel le vent souffle.

Non appena toccato terra, l'ombrello dev'essere rinchiuso subito, altrimenti esso farebbe da vela gigantesca, trascinando così anche il paracadutista. Il paracadute è costruito in seta o cotone molto resistente. Composto di molte parti cucite e sovrapposte, esso comporta un diametro di 8 m, con una superficie totale di 40—55 m<sup>2</sup> ed un peso di 8 kg circa. Per trattenere al suolo un paracadute, ci vuole una certa forza, specialmente per quando tira vento. La figura mostra come le cordicelle di strappo si riuniscono in un punto della cintura d'attacco.

