

2017

Studie zu Zero-G Flashbacks nach Parabelflügen



Dipl.-Ing. (FH) Tanja Lehmann

16.07.2017

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	3
1.1.	Allgemeine Definition	3
1.2.	Definition im Zusammenhang mit Parabelflügen	3
2.	Auslösemethoden	3
2.1.	Spontane Flashbacks	3
2.2.	Absichtlich herbeigeführte Flashbacks	4
3.	Symptome	4
3.1.	Schwebegefühl	4
3.2.	Lageillusionen	4
3.3.	Veränderte Körperwahrnehmung	5
3.4.	Unangenehme Begleiterscheinungen	5
3.5.	Weitere möglicherweise durch Flashbacks verursachte Nachwirkungen	5
4.	Statistik	5
4.1.	Mündliche Befragung zum Auftreten von Flashbacks	5
4.2.	Auswertung Fragebögen	6
5.	Schlußfolgerungen	15
5.1.	Spontanes Erleben	15
5.2.	Getriggertes Erleben	15
5.3.	Fortbestand über längere Zeit	15
6.	Über die Autorin	16
Anhang A	Flashback Fragebogen Version 2016	17
Anhang B	Mögliches Flashback-Erlebnis beim Segelkunstflug	18

1. Zusammenfassung

1.1. Allgemeine Definition

Ein Flashback (englisch, blitz(artig) zurück, sinngemäß übersetzt etwa Wiedererleben oder Nachhallerinnerung) ist ein psychologisches Phänomen, welches durch einen Schlüsselreiz hervorgerufen wird. Die betroffene Person hat dann ein plötzliches, für gewöhnlich kraftvolles Wiedererleben eines vergangenen Erlebnisses oder früherer Gefühlszustände. Diese Erinnerungen können von jeder vorstellbaren Gefühlsart sein.

Der Begriff wird vor allem dann benutzt, wenn die Erinnerung unwillkürlich auftaucht und/oder wenn sie so stark ist, dass die Person die Erfahrung wieder durchlebt, unfähig, sie völlig als Erinnerung zu erkennen. Die für die aktuelle Situation unpassende Stärke eines Gefühlszustandes kann so aber auch helfen diesen als Flashback zu erkennen.

Flashbacks können etwa bei einem Duft aus der Kindheit, beim Hören alter Lieblingslieder oder der Wahrnehmung eines aus der Vergangenheit bekannten Ortes auftreten. Dabei fühlt sich die Person für kurze Zeit, meist einige Sekunden und selten länger als drei Minuten, in die Situation zurückversetzt bzw. erlebt sie erneut. Diese Art von Flashback ist also nur eine besondere Form intensiver Erinnerung.

Bei traumatisierten Menschen können Schlüsselreize wie zum Beispiel uniformierte Menschen, Nachrichten, Lärm und Enge oder Jahrestage einer Verhaftung wie ein Signal für eine Bedrohung wirken und zu Flashbacks führen.

Quelle: Wikipedia ([https://de.wikipedia.org/wiki/Flashback_\(Psychologie\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Flashback_(Psychologie)))

1.2. Definition im Zusammenhang mit Parabelflügen

In diesem Dokument wird als Flashback eine Wahrnehmungssillusion als Folgeerscheinung von Parabelflügen oder anderen Schwerelosigkeitserfahrungen bezeichnet. Diese Wahrnehmungssillusion läßt den Betroffenen ohne das Vorhandensein echter Schwerelosigkeit wieder ein Gefühl des Schwebens erleben, das eventuell auch mit weiteren schwerelosigkeitstypischen Wahrnehmungen und Gefühlen verbunden ist.

Flashbacks treten laut Cmdr. Ronnie Nader von der ecuadorianischen Raumfahrtbehörde EXA bevorzugt bei Erstfliegern auf. Sie können spontan auftreten, aber auch absichtlich ausgelöst werden. Methoden hierzu werden im Folgenden besprochen. Flashbacks treten normalerweise bis zu einer Woche nach einer Schwerelosigkeitserfahrung auf, in seltenen Fällen auch länger.

Laut EXA kann hierbei, bei Messung des Elektroenzephalogramms (EEG), festgestellt werden, daß sich die gemessenen Gehirnwellenmuster während eines Flashback-Erlebnisses mit EEG-Messungen während der Schwerelosigkeitsphasen des (vorangegangenen) Parabelflugs decken.

Dieses Dokument beschreibt eigene Erfahrungen aus Selbstversuchen der Autorin und daraus gezogene Schlußfolgerungen betreffend der Flashbacks (wissenschaftliche Richtigkeit kann aufgrund ungenügenden Datenmaterials nicht garantiert werden), außerdem beinhaltet es eine Auswertung von Fragebögen, die über mehrere Jahre hinweg Teilnehmern von Parabelflügen vorgelegt wurden (2013 – 2017).

Einige wenige Aussagen deuten darauf hin, daß Flashbacks auch nach Raumflügen auftreten. Hierzu stehen aber weitere Angaben aus.

Eine weitere Aussage (aus einem Bericht aus dem Luftsportmagazin 1/2009, siehe Anhang B) beschreibt das Abrufen ähnlicher Gefühle nach einem Segelkunstflug. Dies könnte evtl. auch ein Flashback sein.

2. Auslösemethoden

2.1. Spontane Flashbacks

Die meisten Flashbacks nach Parabelflügen treten spontan (d.h. unbeabsichtigt) auf. Dies kann ohne konkreten Auslöser geschehen, es können aber auch durch Beschäftigung mit dem Flugereignis (z.B. erinnert werden, Videos vom Flug, siehe auch Kapitel 2.2) spontane Flashbacks ausgelöst werden.

2.2. Absichtlich herbeigeführte Flashbacks

Es gibt auch die Möglichkeit, Flashbacks absichtlich herbeizuführen, sofern eine vorangegangene Schwerelosigkeitserfahrung vorliegt. In der Regel betrifft dies Personen, die bereits spontane Flashbacks erlebt haben. Es ist nicht bekannt, ob Personen ohne Flashback-Erlebnisse diese durch unten beschriebene Methoden herbeiführen können.

Folgende Methoden können zum absichtlichen Auslösen verwendet werden:

- Betrachten von Schwerelosigkeitsvideos und –bildern
- Lesen von Texten über das Erlebnis Schwerelosigkeit
- Aktive Rückerinnerung an die Schwerelosigkeit
- Stehen und Bewegen auf unsicherem Untergrund (z.B. Balancierbrett, Trampolin)
- Positionieren des Körpers in einer neutralen Körperhaltung ähnlich der in 0 g
- Während und/oder nach Schwerelosigkeitssimulation im Wasser
- Reden über Schwerelosigkeitserfahrungen (nur persönliche Erfahrung)
- Musik (nur persönliche Erfahrung)
- Virtual Reality Schwerelosigkeitssimulation (Vermutung, nicht experimentell überprüft)

Auch eine Kombination der oben genannten Methoden ist möglich und kann wirksamer sein als die Anwendung einer einzelnen Methode.

3. Symptome

Entgegen der Feststellungen von Cmdr. Nader bestehen die Symptome bei der Autorin und einem Teil der befragten Personen schon länger und treten in unregelmäßigen Abständen spontan auf. Die Autorin hat bereits mehrere Parabelflüge absolviert.

Einigen befragten Personen ist es unter Umständen möglich, durch Anwenden der in Kapitel 2 genannten Auslösemethoden Flashbacks aktiv auszulösen. Bevorzugte Methoden sind hierbei das Zurückerinnern und das Betrachten von Bildern und Videos, aber ebenso wirksam können Texte über fremde Schwerelosigkeitserfahrungen sein (im Internet zu finden).

Als sehr wirksam für die Autorin hat sich auch die Teilnahme an einer Schwerelosigkeitssimulation im Wasser erwiesen (Messung der neutralen Körperhaltung während 10 Minuten Submersion bei verbundenen Augen in 4 m tiefem Wasser).

3.1. Schwebefühl

Das Hauptsymptom ist das Spüren eines Schwebefühls, je nach Intensität reicht dies von der Wahrnehmung einer gewissen Leichtigkeit bis zum überzeugt sein, gleich abzuheben. Dies kann bei Unvertrautheit mit dem Symptomkomplex oder in einer Situation geringerer Aufmerksamkeit dazu führen, daß die betreffende Person nach einem Halt (z.B. Stuhlkante, Türrahmen) greift, um den Körper am Wegschweben zu hindern oder ein Unsicherheitsgefühl zu überwinden. Weiter kann ein Gefühl entstehen, mehr Kraft als üblich zu haben, und infolgedessen können die eigenen Körperkräfte überschätzt werden.

Bei Bewußtheit der Situation können dieses Gefühl (und die meisten im Folgenden aufgeführten Begleiterscheinungen) jedoch durchaus als erheiternd und entspannend und als Bereicherung der eigenen Erlebniswelt wahrgenommen werden.

3.2. Lageillusionen

Außer dem Schwebefühl können auch Raumlageillusionen auftreten. Diese äußern sich auf verschiedene Art.

Bei geöffneten Augen, kann bei Veränderung der Kopf- und/oder Körperhaltung die Raumwahrnehmung an sich verändert sein, z.B. eine andere Wand als Boden wahrgenommen oder ein schräger Fußboden nicht als schräg erkannt werden. Daraus resultierend können Schwindelgefühle und mitunter eine reale Stolpergefahr die Folge sein.

Eine Parabelflugteilnehmerin beschrieb ihre Nachwirkungen als die Empfindung einer Welle, die unter ihren Füßen durchlief, als ob der Boden sich bewegt und gleich ein Erdbeben kommt. Dieses trat bei beiden ihrer Parabelflüge auf, jeweils ca. 2 Tage nach dem Flug und dauerte nur wenige Sekunden.

Im entspannten Zustand und bei geschlossenen Augen kann die Lage des Körpers im Raum verändert wahrgenommen werden. Die Körperlagewahrnehmung kann hierbei in beliebiger Weise verändert sein. Der Körper wird als aufrecht oder kopfüber empfunden, es kann auch ein Gefühl des Driftens oder Drehens im Raum entstehen. Ebenso aufgetreten sind Gefühle des Fallens, vor allem beim Initialisieren der Flashbacks. In Selbstversuchen war es möglich, diese Wahrnehmungen bewusst zu verändern.

3.3. Veränderte Körperwahrnehmung

Ebenso wurde eine Veränderung der Körperwahrnehmung beobachtet. Diese reichen von bevorzugt im Oberkörper und Gesicht auftretenden Wärmeempfindungen über Wahrnehmen einer veränderten Körperhaltung, Verschwinden des Gefühls für die Lage der Gliedmaßen im Raum bis zum kompletten Verschwinden jeglichen Körpergefühls. Bis auf die Wärmeempfindung traten alle hier genannten Symptome nur auf, wenn die Flashbacks in einer liegenden bequemen Körperhaltung getriggert wurde und Zeit genug vorhanden war, sich dem Schwebefühl zu überlassen.

3.4. Unangenehme Begleiterscheinungen

In seltenen Fällen kann es auch zu unangenehmen Begleiterscheinungen kommen. Cmdr. Nader berichtet von einem Fall, bei dem durch Flashbacks bei der betreffenden Person die während des Parabelflugs aufgetretene Reisekrankheit ebenfalls wieder in voller Stärke in Erscheinung trat. Dies scheint allerdings eine Ausnahme zu sein.

Aus der Auswertung der Fragebögen (siehe Kapitel 4.2) geht hervor, daß keine der betroffenen Personen die Flashbacks als unangenehm wahrgenommen oder sich dadurch im Alltag beeinträchtigt gefühlt hat.

3.5. Weitere möglicherweise durch Flashbacks verursachte Nachwirkungen

Die bizarrste Flugnachwirkung hat die Autorin kurz nach dem ersten Parabelflug beobachtet: Ein Mitflieger imitierte hierbei die Durchsage des Piloten im Moment des Einsetzens der Schwerelosigkeit, woraufhin sich das Opfer dieses Streichs fallenließ und aufgefangen werden mußte.

Die Teilnehmer des Parabelflugs wurden vor dem Flug angewiesen, sich im Moment des Übergangs in die Schwerelosigkeit fallenzulassen. Dies soll verhindern, daß sie bei Einsetzen der Schwerelosigkeit durch die Kraft in den Beinen vom normalen Stehen gegen das Kabinendach segeln. Das bevorstehende Eintreten der Schwerelosigkeit wurde vom Piloten immer durch das Kommando „Injection“ angekündigt.

Die Vermutung zu dem Geschehen ist nun, daß der Mitflieger durch eine Konditionierung aufgrund des „Injection“-Kommandos in diesem Moment wieder in die Flugsituation zurückversetzt wurde und entsprechend reagiert hat. Siehe auch Kapitel 3.1, betreffend das Verhalten bei unerwartetem Erleben des Schwebefühls.

Weiter ist aufgefallen, daß die Symptomatik unter Umständen einen schmerzlindernden Effekt hat. Die Ursache hierfür ist noch ungeklärt.

4. Statistik

4.1. Mündliche Befragung zum Auftreten von Flashbacks

Mehrere Leute wurden betreffs des Auftretens von Flashbacks nach einem Parabelflug befragt. Die folgende Tabelle quantifiziert diese Aussagen.

	Anzahl Personen	Flashbacks		Bemerkungen
		Ja	nein	
Frauen	14	8	6	Bei zwei Personen permanent
Männer	25	12	13	2 Personen, bei denen kein Flashbacks auftrat, waren mit ihrem Experiment sehr ausgelastet, 1 Person Flashbacks permanent

	Anzahl Personen	Flashbacks		Bemerkungen
		Ja	nein	
Gesamt	39	20	19	

Laut bisheriger Statistik – leider nur 39 Befragungen (nur in Bezug auf das Auftreten von Flashbacks) – erleben 51% der Parabelflugteilnehmer mehr oder minder starke Symptome. Bei drei Personen bestehen die Symptome nun schon seit mehreren Jahren und sind auch weiterhin bewußt abrufbar. Zwei davon haben einen gymnastischen Hintergrund: eine davon war Tänzerin, die andere Person ist die Autorin selbst, mit langjähriger Praxis im Geräteturnen. Eine Person hat langjährige Erfahrung als Instruktor bei Parabelflügen.

Eine Person hatte Flashback Erfahrungen bis zu 2 Jahre nach dem letzten Parabelflug.

Bei 17 Personen traten keine Flashbacks auf. Zwei davon waren so sehr mit dem Versuch beschäftigt, daß sie sich nicht um ihre Wahrnehmungen kümmern konnten. Eine weitere Person berichtete, ihre Gefühle während des Flugs hätten sich mit den persönlichen Erwartungen gedeckt und seien nicht spektakulär gewesen.

Dies deutet darauf hin, daß das Auftreten der Symptome davon abhängen könnte, wie stark der Eindruck ist, den die Schwerelosigkeitserfahrung bei der betroffenen Person gemacht hat.

4.2. Auswertung Fragebögen

Obige Befragung wurde durch einen detaillierten Fragebogen ergänzt, um genauere Informationen über das Auftreten bzw. Nicht-Auftreten von Flashbacks zu erhalten, um die Erfahrung näher zu charakterisieren, bzw. Zusammenhänge mit anderen Randbedingungen von Parabelflügen abzuprüfen (aktuellster Fragebogen siehe Anhang B).

Leider füllten nicht alle mündlich befragten Personen den Fragebogen aus, so daß hier derzeit nur 23 Antworten vorliegen. Daher ist die Statistik noch etwas dünn und die Aktion wird weiter fortgeführt.

Die Fragebögen wurden mittels einer Excel-Tabelle statistisch ausgewertet und mögliche Zusammenhänge in den folgenden Diagrammen dargestellt.

Zu den Diagrammen:

Die Balken wurden jeweils auf die Teilnehmerzahl der dargestellten Gruppe normiert, so daß sich der Prozentwert immer auf die Gesamtzahl der jeweiligen Gruppe bezieht, die somit als 100% gilt (z.B. beträgt der Anteil der Erstflieger an der Gesamtgruppe 70%, der Anteil der Erstflieger bei den Männern 71% der Gesamtzahl der befragten Männer).

Vor der Auswertung der Flashback-Charakteristiken möchte ich hier eine generelle statistische Auswertung zu Geschlechterverteilung, Erstfliegern, Reiseübelkeit, Medikamenten gegen diese und auch Arbeitsbelastung und Erwartungen während eines Fluges vorstellen. Dies gibt erst einmal einen Gesamtüberblick und ist insofern wichtig, als daß sich die späteren Statistiken bezüglich der Flashback-Charakteristik rein auf die Teilnehmer beziehen, die solche erlebt haben.

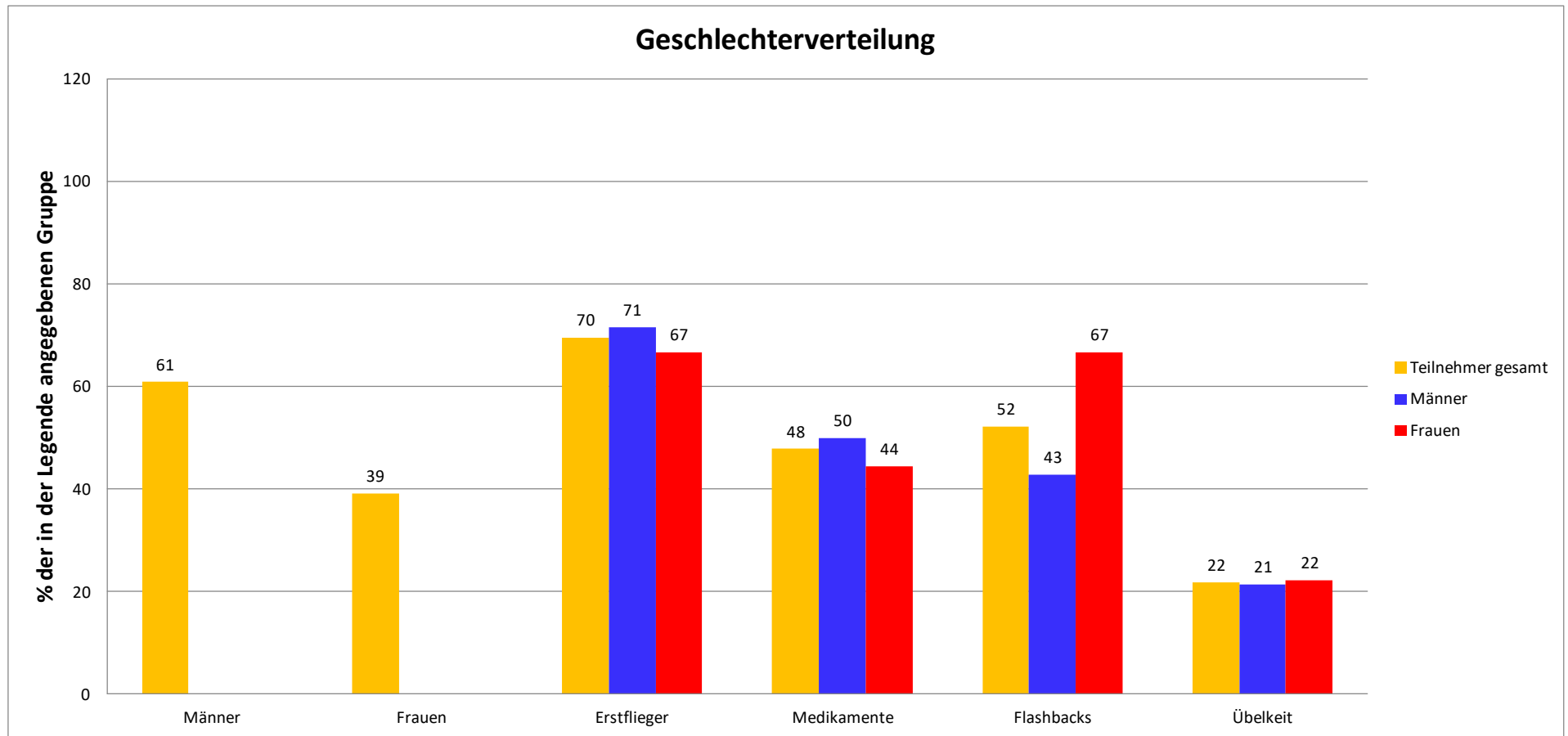


Abbildung 4-1: Geschlechterverteilung

Ca. 2/3 der Befragungsteilnehmer waren Männer, 1/3 Frauen, der Anteil der Erstflieger beträgt gesamt etwas mehr als 2/3, ist aber ungefähr gleich auf beide Geschlechter verteilt (etwas mehr bei den Männern). Der Anteil der Personen, die Medikamente gegen Reiseübelkeit genommen haben, beträgt knapp 50%. Allerdings sind Männer offenbar eher gewillt, Medikamente zu nehmen. Beim Anteil der Teilnehmer, die Flashbacks erlebt haben, fällt auf, daß bezogen auf die Gesamtzahl der Teilnehmer der Anteil geringfügig höher als 50% ist (52 %). Auffallend ist hierbei aber, daß insbesondere Frauen deutlich häufiger Flashbacks erleben als Männer. Das Auftreten von Reiseübelkeit ist geschlechtsunabhängig und bewegt sich generell bei ca. 20% der Teilnehmer.

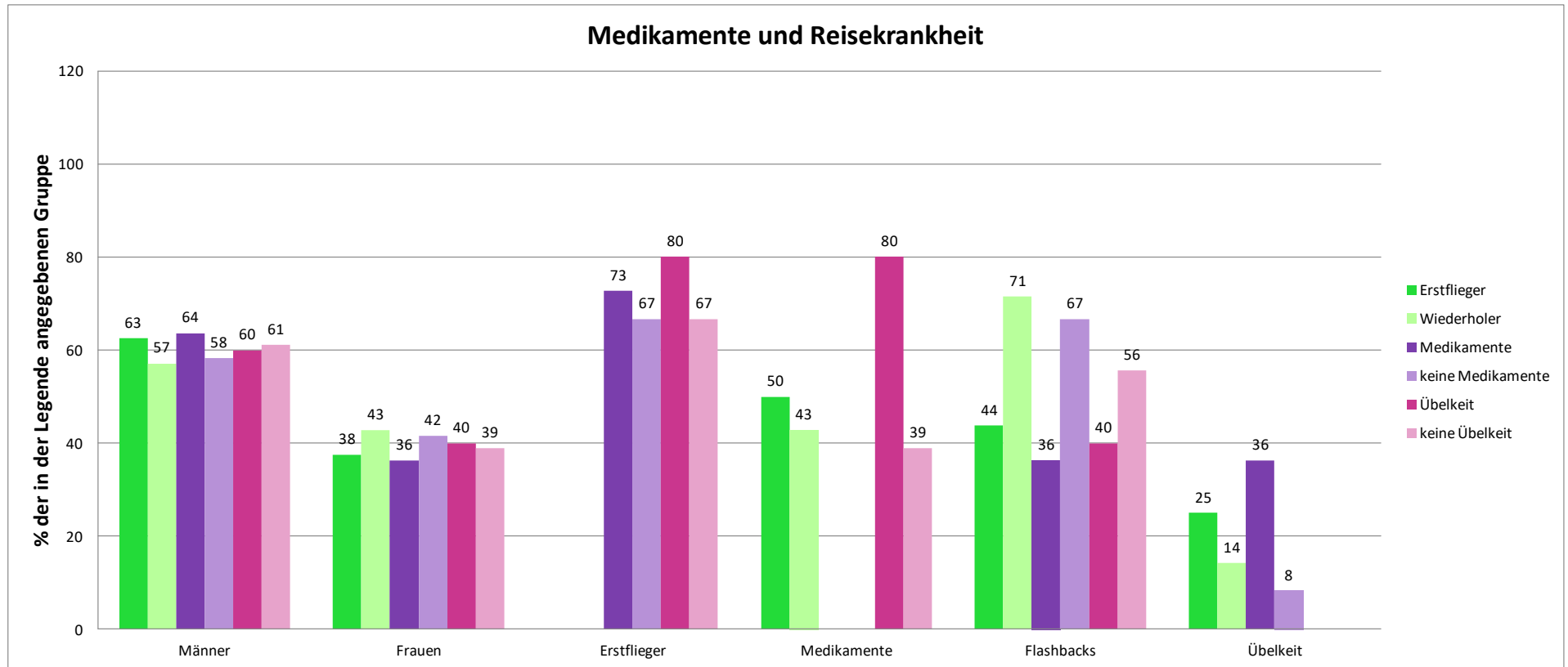


Abbildung 4-2: Auftreten von Reisekrankheit und Medikamenteneinnahme

Die Mehrzahl derjenigen Teilnehmer, die Medikamente eingenommen haben und auch die Mehrzahl derer, die unter Reiseübelkeit gelitten haben, sind Erstflieger sind (73% bzw. 80%, Spalte „Erstflieger“). 50% der Erstflieger haben sich für Medikamente entschieden. Bei den Wiederholern ist dieser Anteil etwas geringer als der der Verzichter (Spalte „Medikamente“).

Was die Flashbacks betrifft, werden diese unter Wiederholern deutlich häufiger erlebt, (71% der Wiederholer vs. 44% der Erstflieger). Was auch auffällt: Es ist wahrscheinlicher, Flashbacks zu erleben, wenn man auf Medikamente verzichtet (67%) und wenn einem nicht schlecht wird (56%).

Auffällig ist ebenfalls, daß 80% der Teilnehmer, denen schlecht geworden ist, Medikamente genommen haben, wohingegen nur 39% der Leute, denen nicht schlecht geworden ist, welche genommen haben. Nun kann man in der letzten Spalte noch ablesen, daß 25% der Erstflieger und nur 14% der Wiederholer Symptome der Bewegungskrankheit erlitten. Erstaunlich ist, daß nur 8% der Leute, die keine Medikamente genommen haben, Beschwerden hatten, aber 36% der Medikamentennehmer. Es ist daher nicht auszuschließen, daß die Medikamente nicht immer gut vertragen werden. Ein derartiger Hinweis wurde von einem der Befragungsteilnehmer gegeben, der genau dieses Problem hatte.

Zugegeben ist die Teilnehmerzahl der Umfrage für eine Statistik nicht sehr hoch, aber zumindest kann man anhand der vorliegenden Daten vermuten, daß Medikamente gegen Reisekrankheit nicht Ursache für die Flashbacks sind, sondern eher einen kontraproduktiven Effekt haben. Ebenso verhält es sich für die von Reisekrankheit Betroffenen, in geringerem Maß.

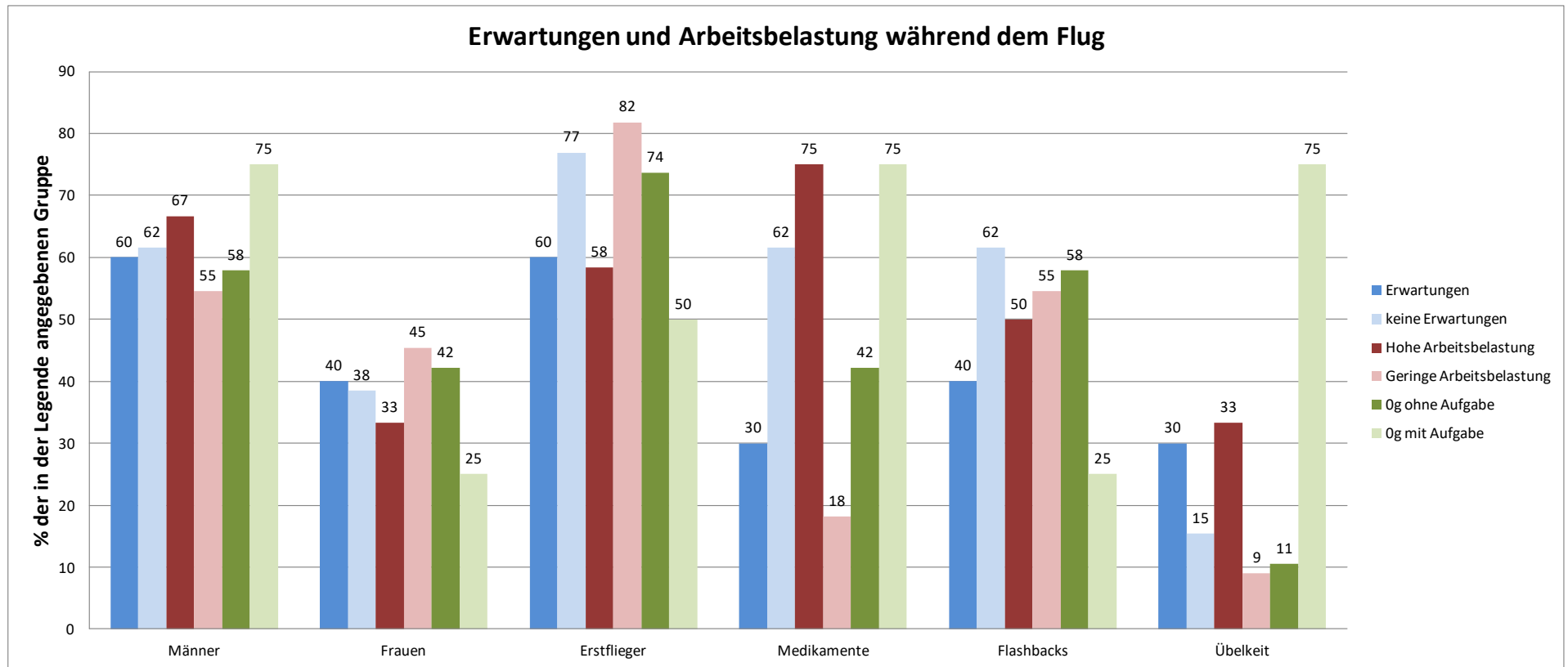


Abbildung 4-3: Erwartungen der Teilnehmer und Arbeitsbelastung (z.B. Durchführung von Experimenten)

Anmerkung: Die Prozentzahlen beziehen sich immer auf die in der Legende angegebene Gruppe, also z.B. 60% der Teilnehmer mit Erwartungen waren Männer, 77% der Teilnehmer ohne Erwartungen waren Erstflieger.

Bevor es gleich mit den Flashbacks ins Detail geht, gibt es noch ein Diagramm betreffend Erwartungshaltungen und Arbeitsbelastung während eines Fluges.

Sehr auffällig an diesem Diagramm ist, daß Leute, die an den Flug keine Erwartungen hatten, auf dem Flug kaum etwas zu tun hatten bzw. Schwerelosigkeit mindestens einmal ohne Aufgabe wie z.B. Betreuung eines Experiments genießen konnten (z.B. Touristenflug oder Parabel in der Freiflugzone bei einem Wissenschaftsflug) deutlich häufiger Flashbacks erlebten (Spalte „Flashbacks“) und auch deutlich häufiger von Übelkeit verschont geblieben sind (Spalte „Übelkeit“).

Auch ist der Anteil der Erstflieger unter den ohne Erwartung bzw. auch den mit geringer Arbeitsbelastung bzw. Teilnehmern mit mindestens einer Parabel ohne Aufgabe sehr hoch (77% ohne Erwartungen, 82% mit geringer Arbeitsbelastung und 74% ohne zugewiesene Aufgabe, Spalte „Erstflieger“). Dies mag dem generell hohen Anteil der Erstflieger geschuldet sein bzw. daran liegen, daß die meisten Erstflieger auch bei Wissenschaftsflügen sich zumindest 1-2 Mal die Zeit nehmen konnten, die Schwerelosigkeit zu genießen. Bei den Leuten, die immer eine Aufgabe zu erfüllen hatten, ist der Anteil der Erstflieger und Wiederholer jeweils 50%.

Der Anteil derjenigen mit hoher Arbeitsbelastung bzw. mit Aufgabe, die Medikamente genommen haben, ist sehr hoch (jeweils 75%, Spalte „Medikamente“). Dies mag daran liegen, daß bei Wissenschaftsflügen den Leuten geraten wird, diese zu nehmen und sich die meisten Leute dann daran halten, wohingegen bei Touristenflügen dies den Teilnehmern selbst überlassen bzw. nur am Rande erwähnt wird, daß diese Möglichkeit besteht.

Auffällig ist, daß wesentlich mehr Leute mit Aufgabe (Experiment) und ohne Gelegenheit, die Schwerelosigkeit so zu genießen (75% vs. 11% derjenigen ohne Aufgabe) unter Übelkeit leiden (Spalte „Übelkeit“). Hier ist möglicherweise die zusätzliche Anstrengung schuld, die durch die Aufgabe noch zu den körperlichen Belastungen eines Fluges hinzukommt. Es kann aber auch sein, daß hier die mangelnde Datenlage die Statistik verfälscht, da wie bereits erwähnt, sehr viele Leute auch auf Wissenschaftsflügen sich einmal eine Parabel „freinehmen“ können.

Die folgenden Diagramme beziehen sich nun auf das Erleben der Flashbacks.

Begriffserklärungen:

- Erwartungen: Der jeweilige Flugteilnehmer hat sich vorher mit dem bevorstehenden Erlebnis beschäftigt und sich Gedanken darüber gemacht, wie es sein wird (z.B. wie sich die Schwerelosigkeit anfühlt, ob ihm schlecht wird etc.).
- Keine Erwartungen: Der jeweilige Flugteilnehmer ging unvoreingenommen in den Flug und hat sich keine Gedanken darüber gemacht.
- Hohe Arbeitsbelastung: Der Teilnehmer hatte viele Aufgaben zu erfüllen (z.B. eingebunden in ein Experiment).
- Geringe Arbeitsbelastung: Der Teilnehmer hatte keine oder kaum Aufgaben zu erfüllen (z.B. Experiment läuft automatisch, oder Teilnahme an einem Touristenflug).
- 0g ohne Aufgabe: Der Teilnehmer hatte mindestens eine Parabel nur für sich zum erleben, ohne in irgendetwas eingebunden zu sein.
- 0g mit Aufgabe: Der Teilnehmer war die ganze Zeit beschäftigt (z.B. als Instruktor oder mit einem Experiment) und konnte sich keine Zeit nehmen, die Schwerelosigkeit „einfach so“ zu erleben.

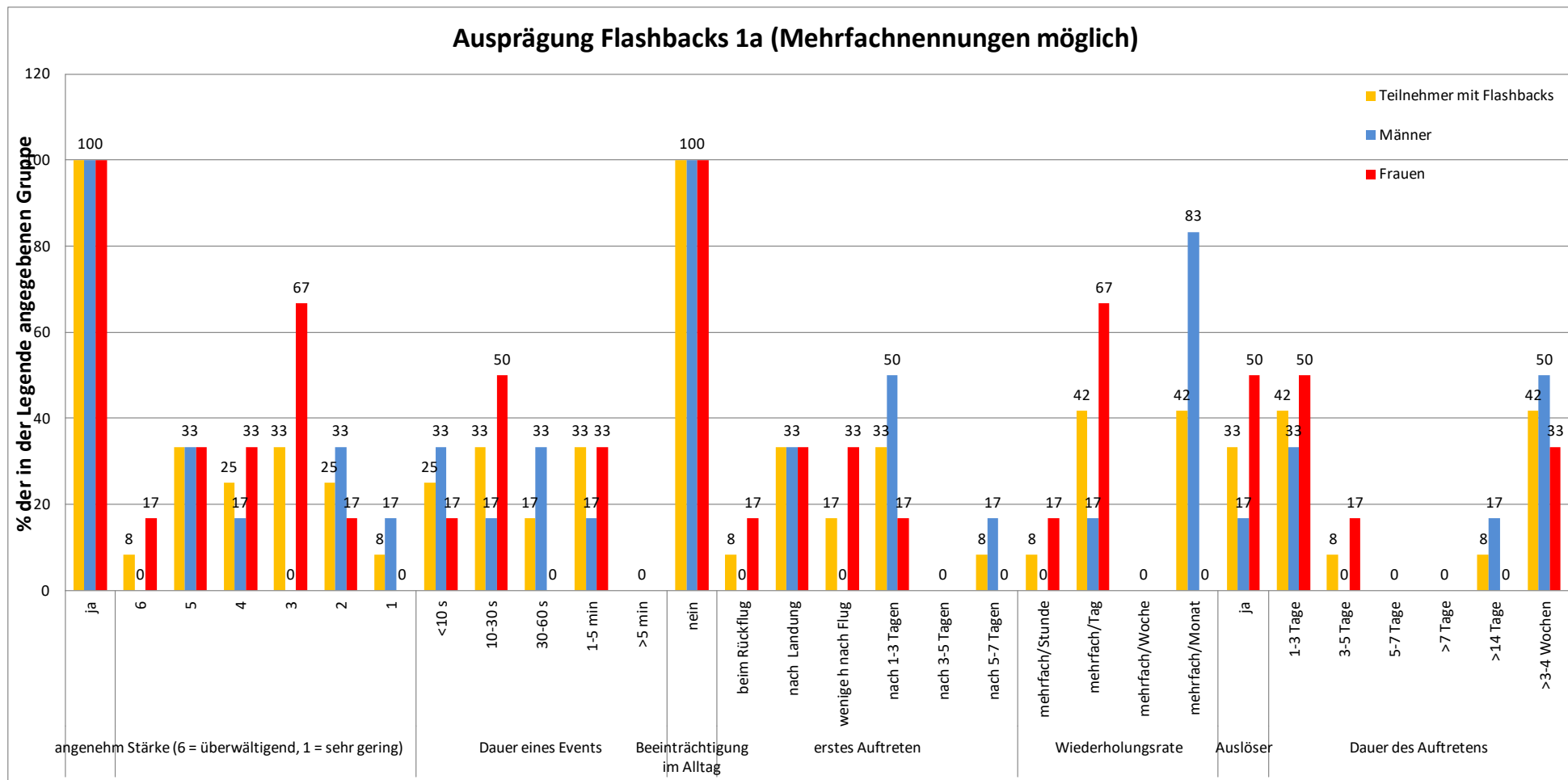


Abbildung 4-4: Ausprägung der Flashbacks, bezogen auf Gesamtteilnehmerzahl mit Flashbacks und Geschlechterverteilung

Anmerkung: Für mögliche Auslöser siehe Kapitel 2.1.

Auffällig an Abbildung 4-4 ist, daß alle Teilnehmer der Befragung die Flashbacks als angenehm empfinden und keiner sich davon im Alltag beeinträchtigt fühlt.

Die meisten Teilnehmer erleben Flashbacks mittlerer Stärke, insbesondere bei den Frauen. Höhere Zahlen geben eine höhere Intensität des Erlebens an, wobei natürlich zu bedenken ist, daß dies eine subjektive Beurteilung der jeweiligen Person ist.

Flashbacks dauern in der Regel nicht länger als ein paar Minuten, können aber im Bereich < 10 s bis zu 5 min streuen, was sich relativ gleichmäßig unter den Teilnehmern verteilt.

Am häufigsten treten Flashbacks das erste Mal auf in den Zeiten nach der Landung bis üblicherweise 3 Tage nach dem Flug mit mehrfachem Auftreten während des Tages. In seltenen Fällen geschieht dies auch deutlich später, wobei die Wiederholfrequenz bei Frauen größer ist (Spalten „Erstes Auftreten“ und „Wiederholungsrate“).

In der Mehrzahl der Fälle treten Flashbacks ohne äußeren Auslöser auf, insbesondere bei den männlichen Teilnehmern der Fragebogenaktion. Bei Frauen hält es sich die Waage (die häufigsten berichteten Auslöser waren das Schauen von Schwerelosigkeits-Videos und eine entspannte Atmosphäre).

Was sehr erstaunt ist, daß die Mehrzahl der Teilnehmer Flashbacks entweder bis zu 3 Tage nach dem Flug oder noch Wochen später erlebt.

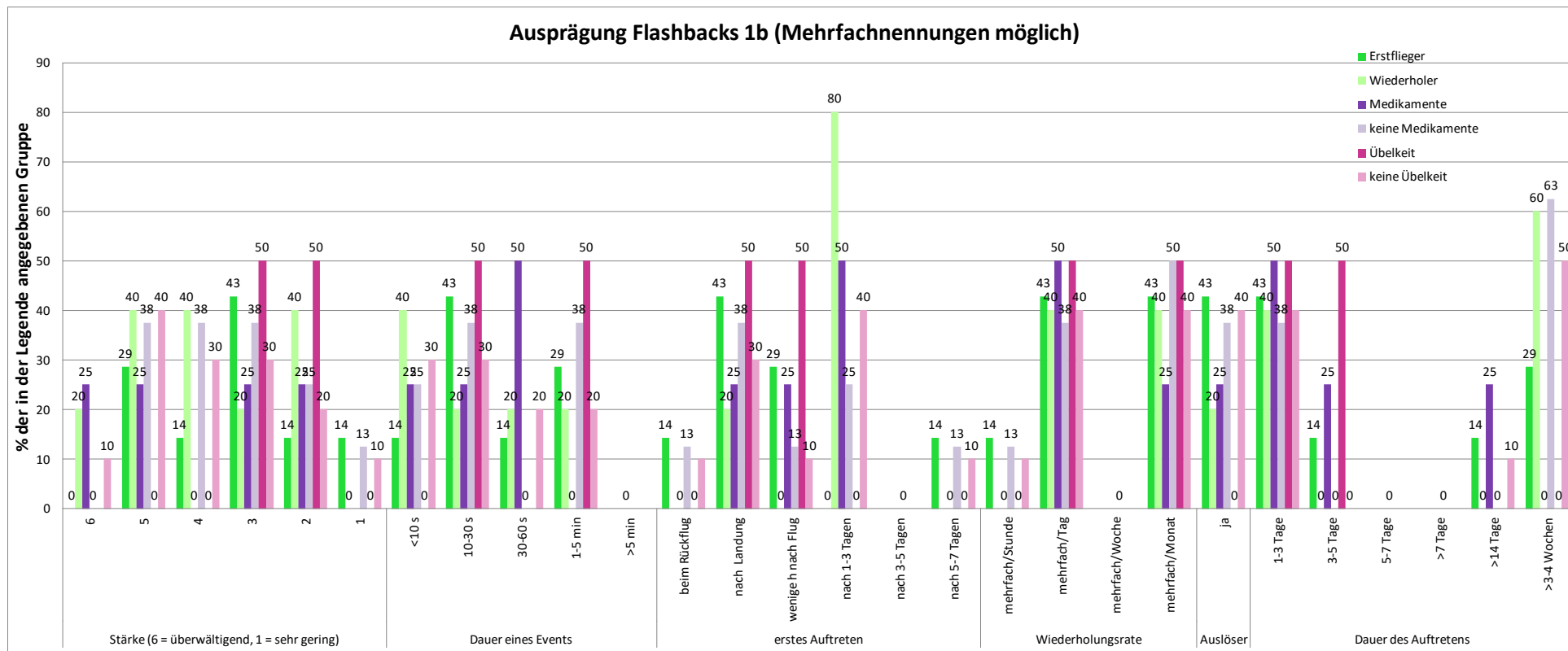


Abbildung 4-5: Ausprägung der Flashbacks, bezogen auf Erstflieger, Wiederholer, Reiseübelkeit und Medikamente

Im Prinzip kann für Abbildung 4-5 das Gleiche gesagt werden wie für das vorhergehende Diagramm, die Verteilungen sind ähnlich. Allerdings ist hier die Datenlage recht dünn, da nur wenige der Teilnehmer, die Medikamente genommen hatten, bzw. denen es schlecht wurde auf dem Flug, Flashbacks erlebt haben. Generell ist zu bemerken, daß bei Leuten, die von Reisekrankheit betroffen waren und die dennoch Flashbacks erlebt haben, diese schwächer ausfallen als bei Leuten, die keine derartigen Probleme hatten.

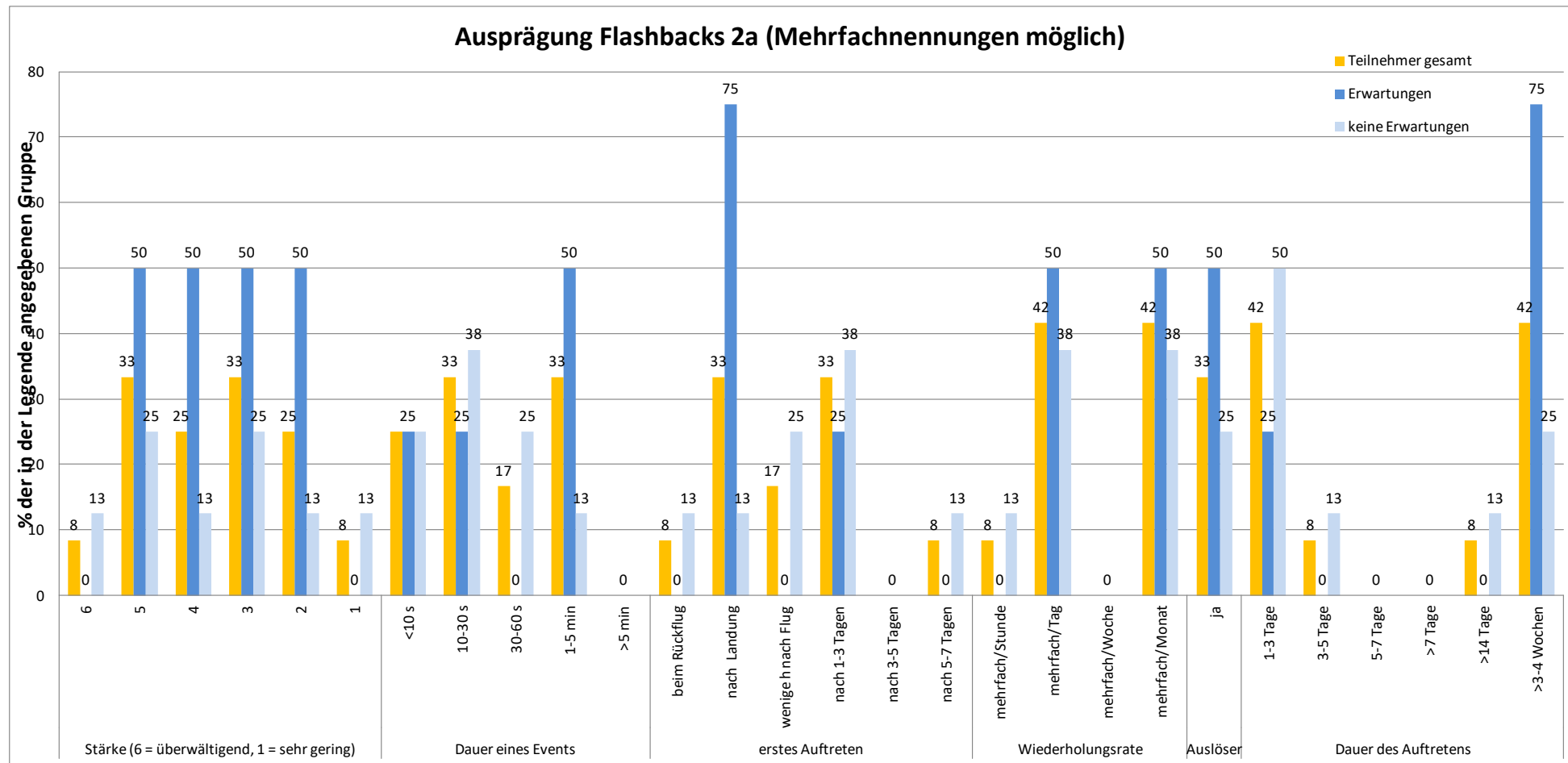


Abbildung 4-6: Ausprägung der Flashbacks, bezogen auf Gesamtteilnehmerzahl mit Flashbacks und Erwartungshaltung der Teilnehmer

Obwohl Teilnehmer mit Erwartungen eher weniger zu denen zählen, die Flashbacks erleben, sind sie bei ihnen von der Dauer eher länger (Spalte „Dauer eines Events“). Außerdem treten sie eher schon nach der Landung auf, bei Teilnehmern ohne Erwartungen dagegen eher erst nach ein paar Tagen. Teilnehmer mit Erwartungen berichten auch häufiger über Auslöser für Flashbacks und auffallend häufig über ein langzeitliches Anhalten der Flashback-Ereignisse (75% >3-4 Wochen, Spalte „Dauer des Auftretens“).

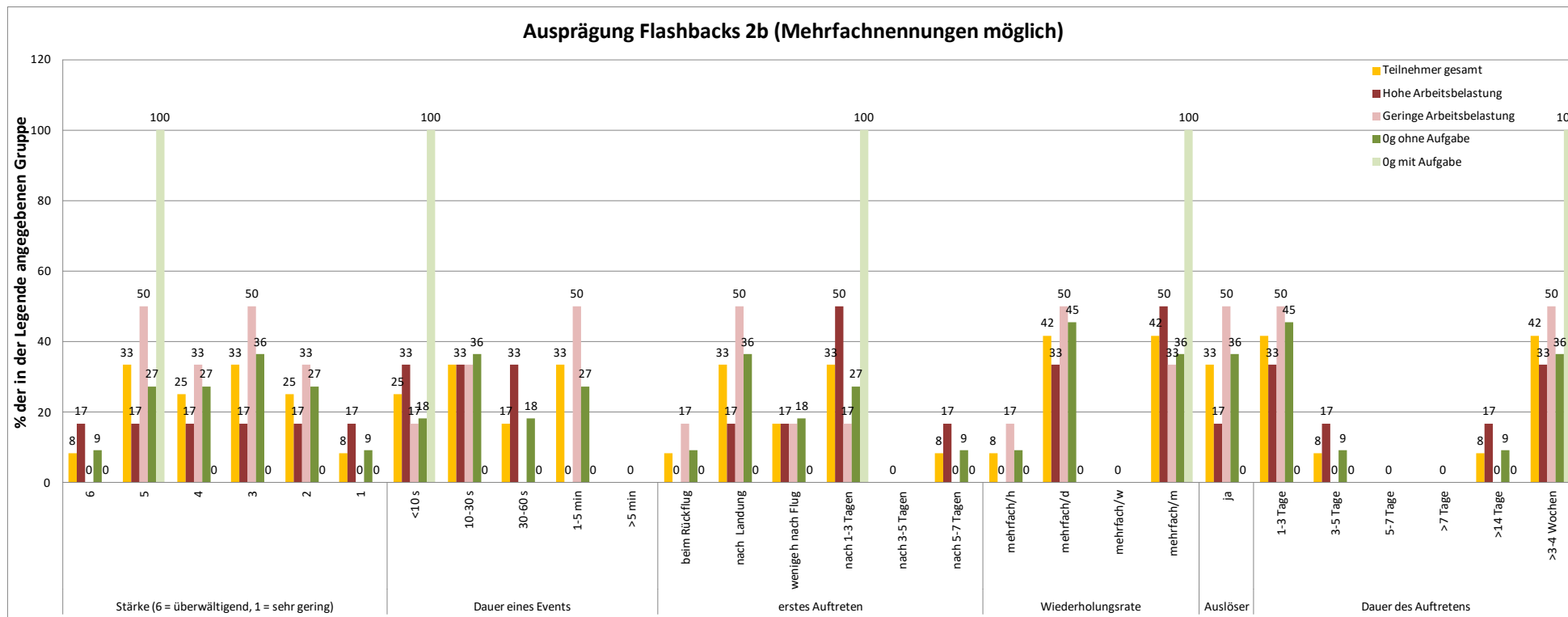


Abbildung 4-7: Ausprägung der Flashbacks, bezogen auf Arbeitsbelastung der Teilnehmer während eines Fluges

Was Zusammenhänge in Bezug auf Arbeitsbelastung der Teilnehmer betrifft, dürfen sich Teilnehmer, die keine Chance hatten, ohne Aufgabe die Schwerelosigkeit zu genießen, so sie denn Flashbacks erleben, evtl. über intensivere Erlebnisse freuen. Allerdings gab es hier nur einen Teilnehmer, dies bedarf also der weiteren Verifikation.

Ansonsten bestehen auch hier die gleichen Zusammenhänge der Erlebenszeiten und des Auftretens, unabhängig davon, wie beschäftigt die betreffenden Personen auf ihrem Flug waren. Generell kann man aber sagen, daß es für das Erleben von Flashbacks von Vorteil ist, nicht allzu sehr beschäftigt zu sein. Ursache ist vermutlich, daß weniger Aufgaben (egal welcher Art) dazu führen, daß man die Schwerelosigkeit bewußter und intensiver wahrnehmen kann.

5. Schlußfolgerungen

Es scheint hier ein komplettes Wiedererleben vorzuliegen, bei dem der Körper überzeugt ist, sich wieder im Zustand der Schwerelosigkeit zu befinden. Daraufhin deuten auch die EEG-Messungen von Cmdr. Nader hin. Die Vermutung ist, daß daher entsprechende verschiedene Wahrnehmungen auftreten, die mehr oder weniger stark spürbar sein können.

Möglich ist auch, daß der Körper in Schwerelosigkeit einen anderen Wahrnehmungsmodus für Gleichgewichtssignale entwickelt, hier „zero-g mode“ genannt. Der „1 g mode“ ist im Gegensatz dazu der Wahrnehmungsmodus unter normaler Schwerkraft. Es wird vermutet, daß beim (spontanen oder absichtlichen) Auftreten von Flashbacks der Körper in den „zero-g mode“ umschaltet und dabei die normalen Gleichgewichtsempfindungen ignoriert werden. Darauf deutet ein Versuch der Autorin hin, in dem es gelang, durch Auslösen von Flashbacks ein bestehendes Schwindelgefühl zum Verschwinden zu bringen (das Schwindelgefühl wurde vermutlich durch Nackenverspannungen und dadurch gestörtes Gleichgewichtsempfinden ausgelöst). Dies würde auch die als Begleiterscheinungen auftretenden Lageillusionen und teilweise auch die veränderte Körperwahrnehmung erklären.

Diese scheinen allerdings anders geartet zu sein als die Situation nach einer Seereise, wenn der Boden noch bis zu mehreren Tagen nach einem entsprechend langen Schiffsaufenthalt zu schwanken scheint, zumindest was die Autorin betrifft. Denn die Nachwirkungen einer Seereise konnten von der Autorin bislang nach Abklingen nicht wieder zurückgerufen werden und haben auch keine weiteren Flashbacks ausgelöst. Leider sind keine Vergleichsberichte von anderen Befragten bekannt.

5.1. Spontanes Erleben

Die beim Auftreten ausgeübte Tätigkeit spielt nicht immer eine Rolle, das Auftreten von Flashbacks ist laut derzeitiger Datenlage in jeder Lebenssituation möglich. Eine der befragten Personen berichtete, daß es keine offensichtlichen Auslöser gab, aber die Flashbacks nur in einer entspannten, der Haltung in Schwerelosigkeit ähnlichen Körperhaltung auftrat.

5.2. Getriggertes Erleben

Dies kann gewollt oder ungewollt passieren. Ungewolltes Triggern kann erfolgen durch alle Situationen, die eine spontane Rückerinnerung an die Schwerelosigkeit auslösen.

Gewolltes Auslösen erfolgte bevorzugt in einer entspannten Haltung im Liegen, mit geschlossenen Augen, um Versuche zu den in Kapitel 3.1 bis 3.3 angeführten Symptomen durchzuführen. Hierbei konnte festgestellt werden, daß bei entsprechender Vertrautheit die Flashbacks durchaus geeignet waren, einen Entspannungszustand herbeizuführen oder als Einschlafhilfe zu dienen (Experimente der Autorin).

5.3. Fortbestand über längere Zeit

Aufgrund der Aussagen der befragten Personen erscheint es wahrscheinlich, daß Flashbacks bevorzugt dann auftreten, je beeindruckter die Betroffenen von ihrer Schwerelosigkeitserfahrung sind, und je weniger sie durch Aufgaben während ihres Fluges von ihrer Erfahrung abgelenkt war.

Denkbar ist, daß die vorhergehende Bewegungserfahrung eine Rolle spielt: Unter den Befragten sind eine Tänzerin und eine Turnerin, und bei beiden bestehen die Symptome schon über längere Zeit, bzw. können auf Verlangen getriggert werden.

Wiederholtes Erleben auch kurzzeitiger Schwerelosigkeitssituationen kann ebenso dazu beitragen, das Triggern zu erleichtern.

Insbesondere hat sich bei Selbstversuchen gezeigt, daß ein bewußtes Triggern in Kombination mit einem Aufenthalt im Wasser dazu führen kann, daß eine Konditionierung eintritt. Diese führt dazu, daß allein der Aufenthalt im Wasser ausreichen kann, um Flashbacks auszulösen.

Es ist daher anzunehmen, daß das Zurückrufen der Schwerelosigkeits-Erinnerungen erlernt werden kann.

6. Über die Autorin

Die Autorin ist als Testingenieurin im Luftfahrtbereich tätig, ist Mitglied und 2. Vorstand der Mars Society Deutschland und auch Mitglied im Verein zur Förderung der Raumfahrt. Sie hat schon mehrere Parabelflüge absolviert und organisiert für das Marsballon-Projekt MIRIAM-2 (**M**ain **I**nflated **R**eentry **I**nto the **A**tmosphere **M**ission test 2) der Mars Society die Parabelflug-Testkampagnen.

Sie hat ein großes Interesse für das Themengebiet Schwerelosigkeit und insbesondere deren psychische Auswirkungen auf den Menschen.

Angaben zur Autorin:

Dipl.-Ing. (FH) Tanja Lehmann
Kaspar-Kerll-Str. 19
81245 München
zero_g@gmx.de
www.zerog2002.de

München, den 28.07.2017

Anhang A
Flashback Fragebogen Version 2016

(5 Seiten)

Anhang B
Mögliches Flashback-Erlebnis beim Segelkunstflug

(1 Seite)