



Standardprozedur  
für den Betrieb von  
Unbemannten Flugsystemen  
im Rahmen einer Expedition mit  
FS Polarstern

**LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN**

Seite	Rev. Nr.	Ausgabedatum	Letzte Bearbeitung durch	Eingearbeitet am:	Eingearbeitet durch:
1	IR	01.10.2016			
2	IR	01.10.2016			
3	IR	01.10.2016			
4	IR	01.10.2016			
5	IR	01.10.2016			
6	IR	01.10.2016			
7	IR	01.10.2016			
8	IR	01.10.2016			
9	IR	01.10.2016			
10	IR	01.10.2016			
11	IR	01.10.2016			

ENTWURF

## Standardprozedur für unbemannte Flugsysteme

### 1. ZWECK

Diese Standardprozedur stellt eine Verfahrensanweisung dar und regelt den Betrieb von unbemannten fliegenden Systemen jeglicher Art, die während einer Expedition mit dem FS Polarstern eingesetzt werden. Sie ist im Rahmen des Safety Management System (ISM) des Schiffes Bestandteil der gelenkten Dokumente „Master’s Instructions“ bzw. „Shipboard Procedures“.

### 2. ANWENDUNGSBEREICH

Die Verfahrensanweisung ist immer anzuwenden sobald der Einsatz eines unbemannten Flugsystems im Zusammenhang mit einer Expedition des FS Polarstern steht. Es ist unabhängig davon, ob der geplante Einsatz von Bord der Polarstern oder einer Feldstation/Eisstation startet. Diese Verfahrensanweisung gilt als Ergänzung der *Verfahrensanweisung zur Nutzung von unbemannten fliegenden Systemen im Rahmen einer AWI Kampagne*, beide Anweisungen sind gleichermaßen zu beachten.

### 3. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

AWI	Alfred Wegener Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung
ICAO	International Civil Aviation Organization
COMNAP	Council of Managers of National Antarctic Program
AMAP	Arctic Monitoring and Assessment Program
UAV	engl. Unmanned Airborne Vehicle (Überbegriff für alle unbemannten hier nur Lufteinheit gemeint)
UAS	engl. Unmanned Aircraft Systems (Überbegriff für unbemannte Flugsysteme beinhaltet die Bodeneinheit des UAV)
RPA	engl. remotely piloted aircraft; ein UAS mit Piloten (Steuerer) am Boden, der die gesamte Zeit die Kontrolle behält
FS	Forschungsschiff
Nutzer	Person die zur Erfüllung seiner Fragestellung ein RPA einsetzen muss
FOB	engl.: Flight Operator on board - Flugbetriebsleiter an Bord
DIF	Diensthabender im Flugleitstand
Steuerer	Person die ein RPA kommandiert, steuert, kontrolliert

## 4. ZUSTÄNDIGKEITEN

### 4.1 Flugbetriebsleiter an Bord (FOB)

- Der FOB ist für den gesamten Flugbetrieb an Bord verantwortlich.
- Er ist gegenüber den Steuerern weisungsbefugt.
- Wird während der Expedition ein bemannter Helikopterbetrieb durchgeführt stellt die bereedernde Firma der bemannten Helikopter den FOB.
- Ist kein bemannter Helikopterbetrieb geplant und kein FOB der bereedernden Firma an Bord, muss eine entsprechend qualifizierte Person benannt werden.
- Der FOB zusammen mit dem Fahrtleiter und Kapitän erteilt die finale Starterlaubnis, basierend auf den durch Fahrtleiter und Kapitän autorisierten Flugauftrag zum Betrieb des RPA.

### 4.2 Diensthabender im Flugleitstand

- Wird während der Expedition ein bemannter Helikopterbetrieb durchgeführt stellt die bereedernde Firma der bemannten Helikopter den DIF.
- Ist kein bemannter Helikopterbetrieb geplant und kein DIF der bereedernden Firma an Bord, muss eine entsprechend qualifizierte Person benannt werden.
- Der diensthabende im Flugleitstand (DIF) überwacht den gesamten Flug.
- DIF steht in Verbindung mit dem Steuerer.
- DIF hält ständig Kontakt zum diensthabenden Nautiker.
- DIF leitet ggfs. Flugabbruch Maßnahmen ein, falls sich ein fremdes Luftfahrzeug dem zuvor festgelegten separierten Luftraum nähern sollte.
- DIF stellt den Funkkontakt zu dem sich nähernden Luftfahrzeug her und informiert diese über den Einsatz, den momentanen Aufenthaltsort und das Einsatzgebiet des RPAs.

### 4.3 Diensthabender Nautiker

Der diensthabende Nautiker hält ständig Kontakt zum Flugleitstand und dreht auf Anforderung das Schiff während Start- und Landephase in den Wind.

### 4.4 Operateur

Der Operateur ist verantwortlich für das Handling der Nutzlast, er kann bei kleineren Systemen in Personal Union mit dem Steuerer oder Nutzer agieren.

### 4.5 Steuerer

Der Steuerer führt das RPA und ist verantwortlich für die fliegerische Durchführung und Einhaltung aller rechtlichen Belange im Zuge des Flugeinsatzes.

- Der Steuerer muss Kenntnisse der internationalen Regel zur Kollisionsverhütung in der Luft besitzen und dies nachweisen können.

## Standardprozedur für unbemannte Flugsysteme

- Der Steuer ist Verantwortlich das alle Sicherheitsauflagen erfüllt sind.
- Der Steuerer erstellt die Flugplanung und hält diese ein.
- Der Steuerer erstellt einen schriftlichen Notfallplan und Verfahrensanweisungen für:
  - den Ausfall essentieller Komponenten
  - das Eindringen in den Gefahrenbereich der Infrastruktur
  - das Eindringen in den Gefahrenbereich eines Luftfahrzeugs

### 4.5 Nutzer

Der Nutzer ist die verantwortlich Person für die Anforderung des Einsatzes

### 4.6 Aufgaben und Pflichten des Steuerers und Nutzers

Steuer und Nutzer sind gleichermaßen verpflichtet folgende Punkte einzuhalten:

- Nutzer und Steuer muss die Verfahrensanweisung für unbemannte Flugsysteme bei AWI-Kampagne befolgen
- Der Nutzer oder Steuerer muss die für den Aufstieg notwendigen National und Internationalen Genehmigungen eingeholt haben.
- Der Nutzer und Steuerer ist verantwortlich für die Meldung des geplanten Einsatzes eines unbemannten Flugsystems bei AWI Logistik.
- Der Nutzer und Steuerer muss die Regularien der ICAO einhalten, die den Betrieb eines RPAs regeln.
- Sollte der Einsatz in der Antarktis stattfinden, muss der Nutzer und Steuerer die Richtlinien der COMNAP Group bzgl. Zertifizierung und Betrieb eines RPAs einhalten.
- Sollte der Einsatz in der Arktis stattfinden, muss durch Nutzer und Steuerer die Umsetzung des Arctic Science Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) Operator's Handbook von AMAP erfolgen.
- Der Nutzer und Steuerer ist verantwortlich für die Einhaltung aller erstellten Auflagen durch das AWI Risk Assessment Committee.
- Der Nutzer oder Steuerer hat vor Fahrtantritt dem FOB alle für den Betrieb notwendigen Genehmigungen vorzulegen.
- Der Steuerer erstellt zusammen mit dem Nutzer den Einsatz und Abschlussbericht und leitet diesen an die AWI Logistik weiter

## 5. BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS

### 5.1 Grundsätzliches

1. Im Rahmen von Expeditionen mit FS Polarstern sind nur Einsätze von RPAs erlaubt. Dies bedeutet, dass die Steuer-Technik so ausgeführt sein muss, das jederzeit das Flugsystem von der Bodenstation vom Steuerer gesteuert, kontrolliert und ggf. Notmanöver eingeleitet werden können.
2. RPAs dürfen nur zum wissenschaftlichen, logistischen oder beruflichen Zweck eingesetzt werden.
3. RPAs dürfen nur in einem vom bemannten Flug separierten Luftraum eingesetzt werden. Dies schließt insbesondere den gleichzeitigen Einsatz mit einem bemannten Luftfahrzeug aus.
4. Sollte ein RPA eine Mission nicht beenden und ggf. der Kommunikationslink abbrechen oder verschollen sein, muss eine Karenzzeit eingehalten werden, die durch den FOB festgelegt wird, bevor der nächste Einsatz eines bemannten Luftfahrzeugs beginnen kann.
5. RPAs dürfen nicht über einzelnen Personen oder in der Nähe von Personengruppen eingesetzt werden.

### 5.2 Verfahrensablauf zum Erlangen des Flugauftrags

1. Alle Verfahrensschritte die gemäß der Verfahrensanweisung „Nutzung von Unbemannten fliegenden Systemen im Rahmen einer AWI Expedition“ durchzuführen sind.
2. Liegt eine Einsatzgenehmigung durch die AWI Logistik vor, kann ein Einsatz gemäß den erteilten Auflagen im Rahmen der Expedition erfolgen. Über die erfolgte Genehmigung wird Nutzer, Steuerer, Fahrtleiter, FOB und Kapitän durch die AWI Logistik unterrichtet.
3. Vor dem eigentlichen Flugeinsatzes ist neben den oben aufgeführten Dokumenten die jeweils bevorstehende Planung des Flugeinsatzes dem FOB, Fahrtleiter und Kapitän vorzulegen (Formblatt u.u.uu Flugplanung/Flugauftrag). FOB, Fahrtleiter und Kapitän legen die jeweiligen Sicherheitsmaßnahmen und das Einsatzzeitfenster vor Ort fest und halten diese in der Flugplanung schriftlich fest. Es folgt eine einstimmige Genehmigung des jeweiligen Einsatzes. Fahrtleiter und Kapitän erteilen durch Unterzeichnung der Flugplanung den Flugauftrag.
4. Nach erteilten Flugauftrag führen Nutzer, Steuerer, FOB, Fahrtleiter und Kapitän gemeinschaftlich ein Wetterbriefing durch.
5. Vor Aufnahme des Flugdienstes muss der vorbereitete Flugauftrag zur Verifizierung der Auftragserteilung und seiner Kenntnisnahme von Fahrtleiter und Kapitän unterzeichnet sein.

## Standardprozedur für unbemannte Flugsysteme

6. Der Einsatz kann nur innerhalb dem genehmigten Zeitfenster und an dem genehmigten Orts gemäß Flugauftrag durch den Steuerer durchgeführt werden.

### 5.3 Erstellung Flugplanung

1. Siehe Formblatt u.u.uu Flugplanung/Flugauftrag
2. Die Flugplanung ist durch den Nutzer oder Steuerer zu erstellen.
3. Die aus der Risikoanalyse erteilten Auflagen an den Einsatz sind im Flugplan zu übertragen und festzuhalten.
4. Fahrtleiter und Kapitän halten die weiteren Sicherheitsauflagen im Flugplan fest.

Zur Erstellung eines Flugplans werden zudem folgende Angaben benötigt:

- Beschreibung des Einsatzes (Dauer, Einsatzort, Einsatzzweck)
- Gewichte der mitzuführenden Zuladung
- Gewichte des mitzuführenden Treibstoffes falls Flüssigtreibstoff
- Topographische Karte und Flugweg
- Länge des geplanten Flugwegs in nm (vom Schiff über Ziel/Wendepunkte zurück zum Schiff)
- Geplante Flughöhenänderungen
- Durchschnittlicher Verbrauch des Flugsystems, maximale Einsatzzeiten
- geplante Abflugzeit und geplante Rückkehrzeit

### 5.4 Flugauftrag

1. Die vom FOB, Fahrtleiter und Kapitän unterzeichnete Flugplanung stellt zusammen mit dem Flugwetterbericht den Flugauftrag da.
2. Der erteilte Flugauftrag kann von den Nutzern oder Steuerer ohne Zustimmung von FOB, Fahrtleiter und Kapitän nicht geändert werden.
3. Diese Zustimmung kann bei laufendem Einsatz telefonisch oder per Funk eingeholt werden.
4. Über die Durchführbarkeit eines geänderten Flugauftrags entscheidet ausschließlich der verantwortliche Steuerer.
5. Wenn während eines laufenden Einsatzes die planmäßige Durchführung durch Wetter- oder sonstige Gründe nicht realisiert werden kann, entscheidet der verantwortliche Steuerer, ob der Einsatz abgebrochen wird, oder er bietet Alternativen an. In beiden Fällen ist die Entwicklung über Funk oder Telefon dem DIF mitzuteilen mit der Maßgabe, Fahrtleiter und Kapitän unverzüglich über die Situation zu unterrichten. Bei Alternativen müssen Fahrtleiter und Kapitän zustimmen. Bei Ablehnung der Alternativen wird der Einsatz sofort beendet.
6. Einen Abbruch aus technischen Gründen entscheidet ausschließlich der verantwortliche Steuerer.

### **5.5 Wetterbriefing**

1. Vor Beginn des Einsatzes treffen sich Operateur, Steuerer, DiF, FOB, Fahrtleiter und Kapitän in der Flugwetterwarte, um die neuesten Wetterentwicklungen zu erfahren und zu begutachten.
2. Kommt man gemeinsam zu dem Schluss, dass der Einsatz durchführbar ist, erstellt der Meteorologe einen Flugwetterbericht, in dem alle wesentlichen Fakten über Wetterlage und Wetterentwicklung für einen festgelegten Zeitraum dargelegt sind.
3. Der Flugwetterbericht wird Bestandteil des Flugauftrags.

## **6. EINSATZDURCHFÜHRUNG**

Die letzte Entscheidungsgewalt, ob der Einsatz unter Berücksichtigung aller Kriterien durchgeführt werden kann, hat der verantwortliche Steuerer.

### **6.1 Beginn des Einsatzes**

1. Ergibt die Prüfung und Entscheidung eine Durchführbarkeit des Einsatzes, so treffen sich nur die für den Einsatz notwendigen Beteiligten zum vorgegebenen Zeitpunkt am Platz des Steuerers. Alle anderen Personen sind dem Gefahrenbereich des Einsatzes zu verweisen. Dies ist mindestens die Start- und Landezone sowie alle überflogenen Bereiche.
2. Der verantwortliche Steuerer führt die Vorflugkontrolle durch und prüft den Einsatzzustand, d.h. Ausrüstung, Betankungs-/Batterieladezustand des RPAs, Funkverbindungen und überwacht die Beladung durch den Nutzer oder Operateur.
3. Der Steuerer prüft dass alle Sicherheitsauflagen für den Start umgesetzt wurden und vergewissert sich, dass der Startbereich flugklar ist.
4. Sollte der Start von Bord Polarstern erfolgen, erbittet er bei Bedarf vor dem Abflug, das Eindrehen des Schiffes in den Wind. Danach erfolgt der Start zum Einsatz.

### **6.2 Laufender Einsatz**

1. Der Einsatz wird gemäß Flugauftrag durch den Steuerer durchgeführt.
2. Stellt sich während des Einsatzes heraus, dass der Flugauftrag nicht wie vorgesehen durchgeführt werden kann, wird wie in Abschnitt 5.3.4 beschrieben verfahren.

### **6.3 Beendigung des Einsatzes**

1. Nach durchgeführtem oder abgebrochenem Einsatz meldet sich der verantwortliche Steuerer beim DiF.



## Standardprozedur für unbemannte Flugsysteme

2. Falls an Bord von Polarstern gelandet werden soll, ist spätestens 5 Minuten vor der voraussichtlichen Landung beim DIF das Klarmachen des Helikopterdecks zur Landung anzumelden, sowie Wind mit Richtung und Stärke zu erfragen. Dann entscheidet der Steuerer, ob das Schiff in den Wind gedreht werden soll oder in seiner bestehenden Lage verbleibt.
3. Der Steuerer oder eine von ihm Beauftragte Person prüft das alle Sicherheitsauflagen für die Landung umgesetzt wurden.
4. Alle Personen sind der Landezone zu verweisen.

### 6.4 Nachbesprechung des Einsatzes

Abschließend wird mit dem Nutzer, Steuer, DIF, FOB eine Nachbesprechung durchgeführt, um evtl. Verbesserungen oder Änderungen der jeweilige Einsatzart zu besprechen.

### 6.5 Zwischenfälle

Zwischenfälle, sei es nun beinahe oder tatsächlich stattgefundenen Unfälle, die unmittelbar mit dem Einsatz eines Unbemannten Systems, der Zuverlässigkeit des Systems oder der Sicherheit von Umwelt, Personen oder der genutzten Infrastruktur in Zusammenhang zu bringen sind, ist umgehend die AWI Logistik mit dem Formblatt z.z.zz in Kenntnis zu setzen. Ggf. sind diese Zwischenfälle meldepflichtig, so dass der Bericht an eine Luftfahrtbehörde weitergeleitet werden muss. Welche Vorfälle weitergeleitet werden müssen entscheidet die AWI-Logistik, die hierzu einen engen Kontakt mit der Luftfahrtbehörde pflegt.

## 7. HINWEISE UND ANMERKUNGEN

### 7.1 Mitgeltende Unterlagen

Verfahrensanweisung zur Nutzung von Unbemannten fliegenden Systeme im Rahmen einer AWI Kampagne

Formblatt u.u.uu      Flugplanung /Flugauftrag

Formblatt y.y.yy      Abschlussbericht zum Einsatz eines unbemannten Flugsystems

Formblatt z.z.zz      Meldung eines Zwischenfalls beim Einsatz eines unbemannten Flugsystems

### 7.2 Literaturhinweise

- ICAO – Annex 2 to the convention on International Civil Aviation - Rules of the Air
- ICAO – DOC 10019 AN/507 Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)
- AMAP, 2015. *Arctic Science Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) Operator's Handbook*. By: R. Storvold, C. Sweatte, P. Ruel, M. Wuennenberg, K. Tarr, M. Raustein, T. Hillesøy, T. 7971-090-5, *Elektronisches Dokument unter: [www.amap.no](http://www.amap.no)*

## Standardprozedur für unbemannte Flugsysteme

- *COMNAP Guidelines for Certification and Operation of Unmanned Aerial Systems in Antarctica*

### 7.3 Anmerkungen

Keine

## 8. DOKUMENTATION

Nach durchgeführtem Einsatz wird der fertig ausgefüllte und vom verantwortlichen Steuerer unterschriebene Flugplan zusammen mit dem Flugwetterbericht der Flugwetterwarte „Polarstern“ aufbewahrt.

Spätestens mit Abschluss der Expedition ist der AWI Logistik ein umfassender Bericht vorzulegen über den erfolgten Einsatz eines unbemannten Flugsystems (Unterstützend hierzu ist das Formblatt y.y.yy)

## 9. ÄNDERUNGSDIENST

nicht erforderlich

## 10. VERTEILER

Diese Verfahrensanweisung ist jedem Nutzer und Steuerer eines UAVs auszuhändigen und an Bord von FS Polarstern mitzuführen.

## 11. ANLAGEN

Formblatt u.u.uu

Flugplanung / Flugauftrag

Formblatt y.y.yy

Abschlussbericht zum Einsatz eines unbemannten Flugsystems

Formblatt z.z.zz

Meldung eines Zwischenfalls beim Einsatz eines unbemannten Flugsystems

**12. LISTE DER ZU VERWENDENDEN LUFTFAHRZEUGE**

Bezeichnung /PN	Kennzeichen / SN	Hersteller

ENTWURF

**14. LISTE DER STEUER**

Name	Luftfahrzeugmuster	Befähigungen

ENTWURF