



# **Segelflugunfälle**

**1999 - 2001**

**STUDIE**

# **Inhaltsverzeichnis**

<b>GLOSSAR .....</b>	<b>4</b>
<b>KONTEXT .....</b>	<b>5</b>
<b>1 –Darstellung DER UNFÄLLE .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Allgemeine Statistiken .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Untersuchte Vorfälle .....</b>	<b>7</b>
1.2.1 Unkontrollierte Fluglage .....	8
1.2.2 Kollision mit einem Hindernis/dem Relief .....	8
1.2.3 Start- und Landeunfälle.....	9
1.2.4 Zusammenstoß .....	9
<b>1.3 Weitere Informationen.....</b>	<b>10</b>
1.3.1 Informationen über die Piloten .....	10
1.3.2 Verteilung der Unfälle .....	12
<b>2 - Analyse UND URSACHENFAKTOREN.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Unzureichende Flugvorbereitung .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Das Treffen von Entscheidungen/Entscheidungsfindung.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Bewertung der Situation und der meteorologischen Bedingungen .....</b>	<b>18</b>
<b>2.4 Mangelnde Aufmerksamkeit.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 Übermüdung .....</b>	<b>19</b>
<b>2.6 Fliegerische Fertigkeiten/Flugerfahrung/Trainingszustand .....</b>	<b>19</b>
<b>2.7 Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung.....</b>	<b>20</b>
<b>3 - Schlussfolgerungen.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Einige Merkmale der untersuchten Unfälle .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Die häufigsten Unfallursachen.....</b>	<b>21</b>
<b>4 – massnahmen und sicherheitsempfehlungen.....</b>	<b>22</b>

<b>4.1 Sicherheitsmaßnahmen .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Die wichtigsten vom BEA bereits ausgesprochenen Empfehlungen .....</b>	<b>22</b>
<b>4.3 Ausbildung und Risikosensibilisierung .....</b>	<b>22</b>

# Glossar

<b>AD</b>	Flugplatz
<b>AF</b>	Bremsklappe
<b>ATC</b>	Flugsicherung
<b>BEA</b>	Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (Büro für Studien und Analysen der Sicherheit in der zivilen Luftfahrt)
<b>BKN</b>	Stark bewölkt (5 bis 7 Achtel), gefolgt von der Höhe der Wolkenuntergrenze
<b>CRIS</b>	Mnemotechnische Hilfe für die Checkliste vor dem Starten
<b>DGAC</b>	Direction Générale de l'Aviation Civile (Generaldirektion der zivilen Luftfahrt)
<b>FEW</b>	Gering bewölkt (1 bis 2 Achtel), gefolgt von der Höhe der Wolkenuntergrenze
<b>FFVV</b>	Fédération Française de Vol à Voile (Französischer Segelflugverband)
<b>GPS</b>	Global Positioning System (Weltweites Satellitennavigationssystem)
<b>Hdv</b>	Flugstunden
<b>IMC</b>	Instrumentenflug Wetterbedingungen
<b>km</b>	Kilometer
<b>kt</b>	Knoten
<b>QNH</b>	Höhenpositionierung, die für das Lesen der Höhe des Flugplatzes erforderlich ist.
<b>RCA</b>	Luftverkehrsbestimmungen
<b>SFACT</b>	Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique (Service der Luftverkehrsausbildung und der technischen Kontrolle)
<b>ULM</b>	Ultraleichtflugzeuge
<b>VFR</b>	Sichtflugregeln
<b>VV</b>	Private Segelfluglizenz

## KONTEXT

Nach zahlreichen Segelflugunfällen<sup>1</sup> im Jahr 1996 (Segelflugzeuge, Segelflugzeuge mit Klapptriebwerken und Motorsegler), zeigen die Statistiken, daß die Anzahl der Todesopfer und Verletzten seit 1996 sinkt. Bis zum Jahr 1999 stagnierte diese Entwicklung, in den Jahren 2000 und 2001 hingegen wurden, verglichen mit den vorherigen Jahren, nur eine geringe Zahl an tödlichen Segelflugunfällen in Frankreich verzeichnet. Im Jahr 2000 und 2001 kam es zu jeweils vier Unfällen, die zu vier bzw. fünf Todesfällen geführt haben.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Segelflugunfälle<sup>2</sup> und ihren Folgen in Frankreich seit 1990.

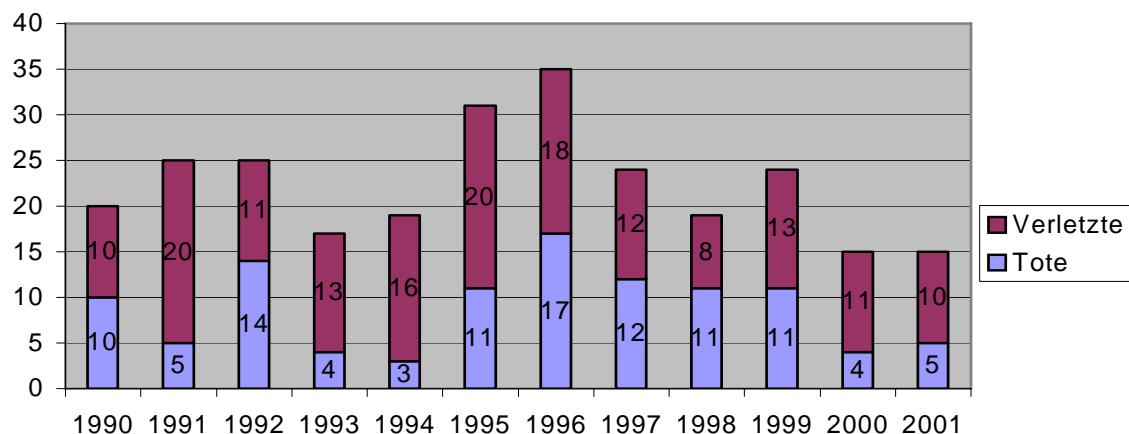


Abbildung 1 : Entwicklung der Anzahl der Segelflugunfallopfer  
(in Frankreich mit französischen und ausländischen Flugzeugen)

Diese Studie soll aufzeigen, welche Umstände zu diesen Unfällen geführt haben. Außerdem werden die Unfallursachen analysiert.

<sup>1</sup> Siehe die Definitionen in Anhang 5.

<sup>2</sup> Bis 1997 wird ein Unfall gemäß der IGAC 300 definiert. Seit dem 1. Januar 1997 wird die internationale Definition verwendet (Anhang 13 des Abkommens der internationalen zivilen Luftfahrt). Die Anwendung dieser Definition, ohne Auswirkungen auf die Anzahl der Toten oder Verletzten, hat möglicherweise Auswirkungen auf die als Zwischenfälle betrachteten Vorfälle, die im Rahmen der vorherigen Definition als Unfälle eingestuft wurden.

# 1 –DARSTELLUNG DER UNFÄLLE

## 1.1 Allgemeine Statistiken

Die Statistiken wurden an Hand der dem BEA bekannten Daten erstellt. Sie beziehen sich auf französische oder ausländische Segelflugzeuge und Motorsegler, die in einen Unfall in Frankreich verwickelt waren.

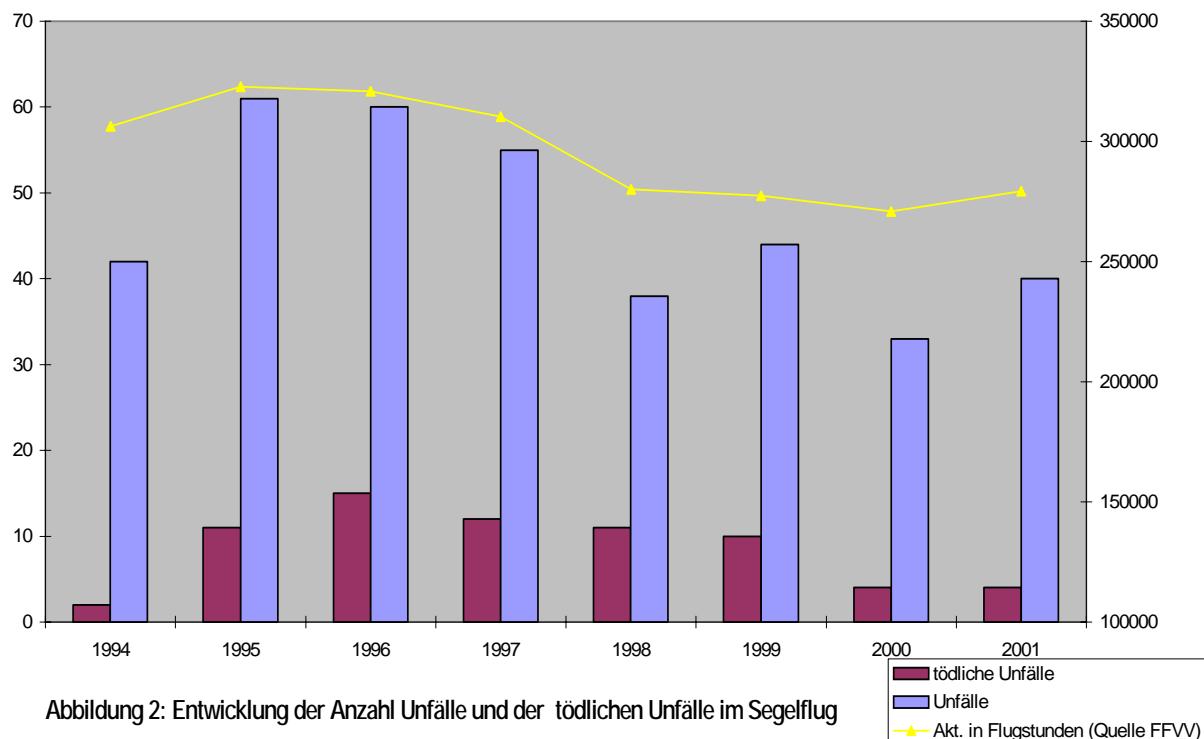


Abbildung 2: Entwicklung der Anzahl Unfälle und der tödlichen Unfälle im Segelflug

Zwischen 1998 und 2001 blieb die Anzahl der Unfälle im Verhältnis zur Flugaktivität etwa konstant (siehe Abbildung 2). Abbildung 1 zeigt, daß die Anzahl der Todesopfer pro Jahr in den Jahren 2000 und 2001 gegenüber den vorherigen Jahren sank. Dieser Rückgang entspricht dem mehr oder weniger konstanten Rückgang der Anzahl an Todesfällen seit 1996. Die Anzahl der Verletzten jedoch blieb seit 1997 konstant.

Das folgende Schaubild enthält die Daten der tödlichen Unfälle in der allgemeinen Luftfahrt (wobei nicht zwischen Segelflugzeug, Flugzeug, ULM, Hubschrauber, Ballon unterschieden wird) in Frankreich mit Flugzeugen französischer oder ausländischer Betreiber. Diese Statistiken zeigen, daß die Anzahl der tödlichen Unfälle seit 1998 stagniert und es im Jahr 2001 zu einem Anstieg kam.

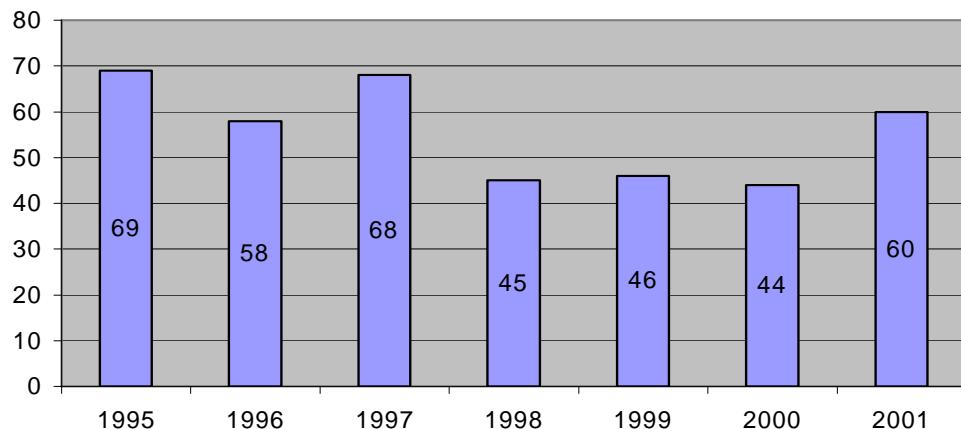


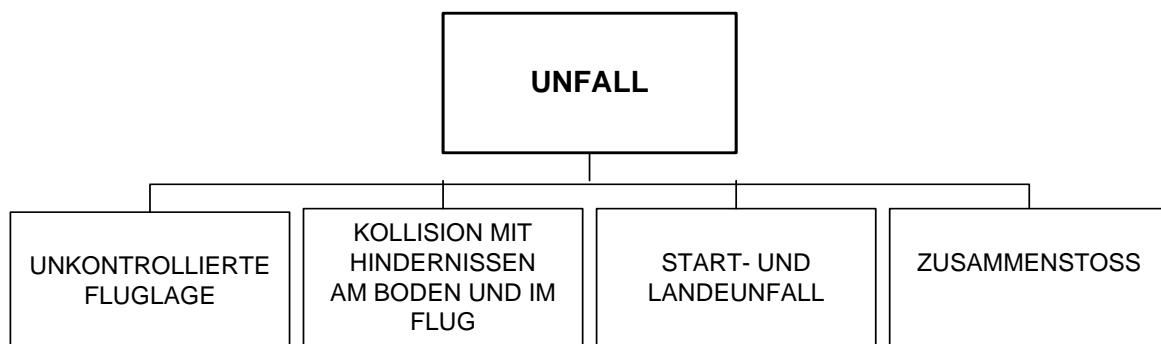
Abbildung 3: Entwicklung der Anzahl tödlicher Unfälle in der allgemeinen Luftfahrt

Diese Unfälle können auf den Piloten, die Umgebung, die Art des Flugs, die Art der Nutzung oder einen technischen Defekt zurückzuführen sein. In den folgenden Kapiteln werden einige Umstände beschrieben, die bei einer großen Anzahl von Vorfällen im Segelflug eine Rolle spielen.

## 1.2 Untersuchte Vorfälle

Diese Studie erstreckt sich auf einhundertsiebzehn Segelflugzeuge oder Motorsegler französischer oder ausländischer Betreiber auf französischem Boden zwischen 1999 und 2001. Jeder Unfall wurde durch das BEA aufgearbeitet, indem die Daten erfaßt und die wahrscheinlichen oder feststehenden Ursachen analysiert und bestimmt wurden, um dann daraus Erkenntnisse für die Unfallprävention zu gewinnen,

Vier Arten von Vorfällen verursachen einen Großteil der Segelflugunfälle: unkontrollierte Fluglage, Kollisionen mit Hindernissen am Boden und im Flug, Fehllandung oder Fehlstart und schließlich Zusammenstöße.



Für jede Art von Vorfall wurde ein Ursachenbaum mit einer Beschreibung und Erläuterung der Ursachenfaktoren erstellt, die zu diesen Arten von Unfällen führen können. Diese im Anhang beigefügten Bäume wurden an Hand der

einhundertsiebzehn Unfälle erstellt, die als Grundlage für diese Studie dienten, und sind somit erweiterbar.

### **1.2.1 Unkontrollierte Fluglage**

Unkontrollierte Fluglagen (während dem Start, dem Flug oder der Landung) wurde bei neunzehn Unfällen festgestellt, die zu neun Todesfällen und sechs Verletzten geführt haben.

Zu einer unkontrollierten Fluglage kommt es, wenn die Parameter des Segelflugs (Anstellwinkel, Geschwindigkeit, Symmetrie...) und die vom Piloten angestrebten Parameter stark voneinander abweichen, sodaß es dem Piloten nicht mehr gelingt, sein Segelflugzeug in der gewünschten Flugbahn zu halten (siehe Ursachenbaum im Anhang).

Diese Unfälle treten normalerweise beim Start, beim Flug mit niedriger Geschwindigkeit in Turbulenzen, in Bergnähe<sup>3</sup> oder während dem Landen oder einer Außenlandung auf. Bei Flügen in Bodennähe und bei relativ niedrigen Geschwindigkeiten können sie auch auf dem Flugplatz auftreten. Der Pilot ist in dieser Situation sehr stark gefordert und muß die Flugbahn präzise halten. Die gesamte Umgebung muß mit höchster Aufmerksamkeit überwacht werden. Diese Anforderungen erfordern beispielsweise während der Grundausbildung eine große Aufmerksamkeit des Flugschülers. Wenn das Segelflugzeug hoch genug fliegt, kann die unkontrollierte Fluglage in der Regel vor der Kollision mit dem Boden beendet werden.

Unter den untersuchten Vorfällen kam es zu einem Unfall in dieser Kategorie aufgrund eines Flugabbruchs durch eine unkontrollierte Fluglage in Folge von fehlenden äußeren Sichtreferenzen.

### **1.2.2 Kollision mit einem Hindernis/dem Relief**

Von 1999 bis 2001 wurden dreiundzwanzig Kollisionen mit dem Relief<sup>4</sup> ermittelt. Bei diesen Kollisionen kam es zu vierzehn Todesfällen und sieben Verletzten. Die meisten dieser Unfälle wurden im Südosten Frankreichs verzeichnet.

Kollisionen mit dem Relief oder mit Hindernissen treten auf, wenn der Pilot in der Nähe von Gebirgskämmen oder Abhängen fliegt, oder in Folge von unkontrollierten Fluglagen. Dabei spielen mehrere Faktoren eine Rolle, die entweder mit der Umgebung zusammen hängen, oder direkt mit dem Piloten, d. h. mit seiner Einschätzung der Situation, seiner Flugerfahrung oder seiner Persönlichkeit (siehe die Ursachen in den Anhängen 3 und 3bis).

Artikel 4.5 des RCA 1<sup>5</sup> schreibt Abstände für die Umgehung von Hindernissen und Mindestflughöhen für Flugzeuge vor. In diesem Artikel wird jedoch angegeben,

---

<sup>3</sup> Unfall des Segelflugzeugs mit dem Kennzeichen I-DLEA in Anhang 2.

<sup>4</sup> Unfall mit dem Segelflugzeug mit Kennzeichen F-CHDS in Anhang 3.

<sup>5</sup> RCA 1, Art. 4.5: außer für Start- und Landezwecke (...), darf kein VFR-Flug in den folgenden Bereichen ausgeführt werden:

daß "Flugzeuge ohne Motorantrieb, die Hangflüge ausführen, von dieser Regel ausgenommen werden können, sofern sie kein Risiko für die Personen oder Güter auf dem Boden darstellen". Dieser Artikel überläßt es dem Segelflugpiloten, die Sicherheitshöhe selbst einzuschätzen.

### 1.2.3 Start- und Landeunfälle

In den Jahren 1999, 2000 und 2001 kam es zu neunundfünfzig Unfällen während der Landung. Bei diesen Unfällen wurden zehn Verletzte bei Außenlandungen, ein Todesfall und sechs Verletzte bei Landungen auf einem Flugplatz oder in seiner Nähe verzeichnet. Es ist auffällig, daß in diesen drei Jahren nur ein tödlicher Unfall während der Landephase auftrat. Beim Start wurden zweiundzwanzig Unfälle mit insgesamt vier Todesopfern und acht Verletzten verzeichnet.

Als Landeunfall gelten:

- Nicht stabilisierte Anflüge, die oft durch eine harte Landung oder ein Verlassen der Landebahn<sup>6</sup> gekennzeichnet sind,
- Unkontrollierte Fluglage beim Auffangen zur Landung,
- Kollisionen mit Hindernissen, entweder während dem Ausrollen oder im Endanflug, wenn ein ungeeignetes Geländes für die Landung gewählt wurde.

Als Startunfall gelten:

- Unkontrollierte Fluglage beim Rollen bis zum Abheben und Startsteigflug<sup>7</sup>,
- Kollisionen mit einem Hindernis auf der Bahn oder der Startschniese,
- Leistungsverluste beim Abheben mit einem Motorsegler.

Die Ursachen können verschiedenster Art sein und entweder direkt mit dem Piloten, den gewählten Handlungen oder mit der Umgebung zusammen hängen (siehe die Ursachenbäume in den Anhängen 4 und 4bis).

### 1.2.4 Zusammenstoß

Im Jahr 1999 kam es zu drei Zusammenstößen, die zu zwei Todesfällen und einem Verletzten geführt haben. Zwei dieser Zusammenstöße traten zwischen zwei Segelflugzeugen auf und einer zwischen einem Segelflugzeug und einem Linienflugzeug. In den Jahren 2000 und 2001 wurde kein Zusammenstoß verzeichnet. Einer der beiden Zusammenstöße zwischen zwei Segelflugzeugen trat im Reiseflug auf, während sich beide Segelflugzeuge im geradlinigen Flug mit deutlich entgegen gesetzten Flugbahnen befanden. Der andere Unfall trat in Folge einer Richtungsänderung beim Thermikkreisen auf, wobei die beiden

- 
- Über dichtbesiedelten Gebieten, Städten, Ballungsräumen oder Versammlungen von Personen unter freiem Himmel in weniger als 300 m oberhalb des höchsten Hindernisses, das sich in einem Radius von 600 m um das Flugzeug befindet;
  - An anderen als den o. g. Stellen in einer Höhe von unter 150 m über dem Boden oder dem Wasser in einem Abstand von mindestens 150m von jeder Person, jedem Fahrzeug (...) von der Oberfläche jedes künstlichen Hindernisses. Für nicht motorbetriebene Luftfahrzeuge, die Hangflüge ausführen, gilt diese Bestimmung nicht, sofern sie kein Risiko für die Personen oder Güter am Boden darstellen.

<sup>6</sup> Unfall des Segelflugzeugs mit Kennzeichen F-CEXP in Anhang 4.

<sup>7</sup> Unfall des Segelflugzeugs mit Kennzeichen D-7390 in Anhang 4bis.

Segelflugzeuge ursprünglich in der gleichen Kreisrichtung flogen. Der dritte Zusammenstoß betraf ein Segelflugzeug im Wellenflug auf Flugfläche 80 und einen Airbus A320 beim Anflug auf den Flughafen von Montpellier<sup>8</sup>.

## 1.3 Weitere Informationen

In diesem Abschnitt werden bestimmte Umstände der Unfälle zwischen 1999 und 2001 näher beschrieben.

### 1.3.1 Informationen über die Piloten

#### 1.3.1.1 Ausbildung

Die im folgenden untersuchten Vorfälle beziehen sich auf Ausbildungsflüge mit einem Fluglehrer an Bord (Flug mit Doppelsteuer).

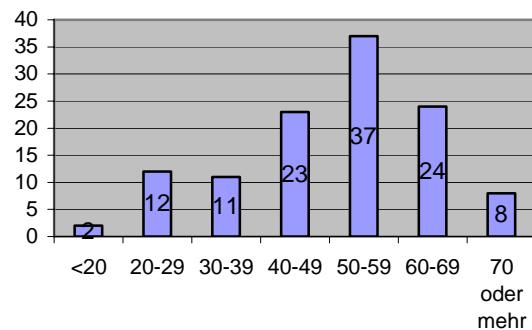
Es stellt sich heraus, daß Unfälle während der Ausbildung verglichen mit der Ausbildungsaktivität relativ selten sind. Doppelsteuer-Ausbildungsflüge machen etwa 25 % der Flugstunden in Frankreich<sup>9</sup> aus. Die bei dieser Art von Flug aufgetretenen Unfälle betragen jedoch nur 11 % aller einhundertsiebzehn Unfälle im Zeitraum 1999-2001.

Andererseits wurden fünf Unfälle bei Alleinflügen unter Aufsicht verzeichnet. Bei diesen Unfällen kam es zu einem Verletzten und kleineren Sachschäden.

#### 1.3.1.2 Alter der Piloten

Die Zahlen für die Jahre 1999, 2000 und 2001 zeigen, daß bei Piloten unter fünfundzwanzig Jahren relativ wenig Unfälle auftreten (6% der Unfälle gegenüber einer Aktivität von beinahe 20 % der gesamten Aktivität). Diese Unfälle führten darüber hinaus zu nur geringfügigen Folgen (keine Todesfälle und Verletzten in dieser Altersgruppe zwischen 1999 und 2001). Anteilmäßig fliegen die Piloten unter fünfundzwanzig häufiger im Rahmen der Ausbildung als ältere Piloten, die oft mehr Erfahrung besitzen.

Abbildung 4: Unfälle nach Altersgruppe der Piloten



<sup>8</sup> Bericht Nr. F-VG990212 und F-XB990212 über den Zusammenstoß vom 12. Februar 1999 in Gorniès (34) zwischen einem Airbus A320 und einem Segelflugzeug Grob 103 C.

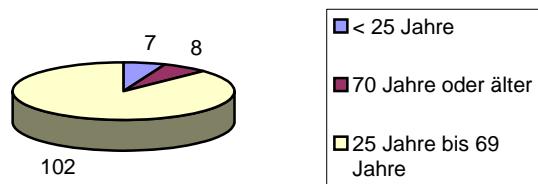
<sup>9</sup> Die Zahlen in Bezug auf diese Unfälle wurden in einigen Fällen den Aktivitätsmerkmalen (beispielsweise die Flugstunden) angenähert, die von der SFACT oder dem FFVV bereit gestellt wurden. Die Ergebnisse werden gerundet, wenn sie aus der Hochrechnung von Teildaten gewonnen wurden.

Zwischen 1999 und 2001 wurden acht Unfälle mit Piloten im Alter von siebzig Jahren und höher verzeichnet (7% der Unfälle). Die Anzahl der lizenzierten Piloten in diesem Alter ist relativ niedrig (3 % der lizenzierten Piloten in Frankreich). Obwohl absolut gesehen bei diesen Piloten nur wenige Vorfälle verzeichnet wurden, zeigt der ermittelte Anteil, daß diese Piloten häufiger in schwere Unfälle verwickelt sind.

Anmerkungen:

- Die Statistiken basieren auf einer niedrigen Anzahl an Piloten. Daher ist eine weiter gehende Interpretation sehr heikel. Die genaue Kenntnis der gesamten Aktivität der Segelflugpiloten wäre ein interessantes Vergleichselement.
- Das Alter eines Piloten wird bei einer Studie systematisch erfaßt. Selbstverständlich ist dies an sich noch keine Unfallursache.

Abbildung 5 : Alter der an einem Unfall beteiligten Piloten



### 1.3.1.3 Erfahrung der Piloten

	Anzahl Unfälle	Anzahl Todesfälle	Anzahl Verletzte
<b>Erfahrung &lt; 100 Flugstunden</b>	16	1	4
<b>Erfahrung 100 Flugstunden oder mehr</b>	98	19	29
<b>Summe</b>	114	20	33

Diese Tabelle<sup>10</sup> zeigt, daß eine geringe Erfahrung kein signifikanter Risikofaktor zu sein scheint. Die sechzehn Unfälle mit Piloten mit einer Flugerfahrung unter einhundert Flugstunden führten zu vier Verletzten und einem Todesopfer. Diese Kategorie der Piloten stellt etwa 40 % der lizenzierten Piloten dar.

<sup>10</sup> Daten zur Erfahrung der Piloten waren bei drei Unfällen nicht verfügbar.

#### 1.3.1.4 Nationalität der Piloten

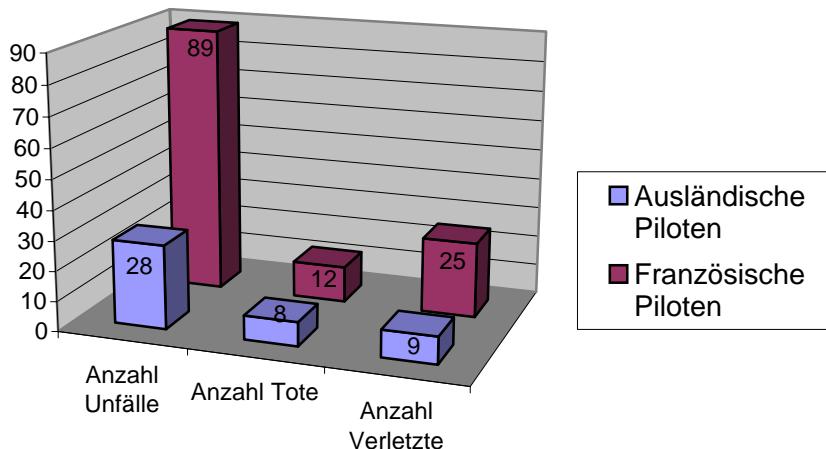


Abbildung 6: Verteilung der Unfälle nach Nationalität

Ausländische Piloten sind in ein Viertel der Segelflugunfälle in Frankreich verwickelt. Die exakte Anzahl Flugstunden dieser Piloten ist nicht bekannt. Gemäß der Schätzung durch die FFVV (etwa 20 bis 22 %) sind diese Piloten etwas häufiger an Unfällen beteiligt als die französischen Piloten. Die Schwere dieser Vorfälle scheint jedoch höher zu sein (40 % der Todesopfer sind ausländische Piloten). Unter den acht ausländischen Piloten, die zwischen 1999 und 2001 verstarben, wurden fünf deutsche, zwei niederländische und ein italienischer Pilot verzeichnet. Diese Zahl ist gegenüber den zwölf Todesopfern französischer Nationalität relativ hoch.

#### 1.3.2 Verteilung der Unfälle

##### 1.3.2.1 Saisonale Verteilung

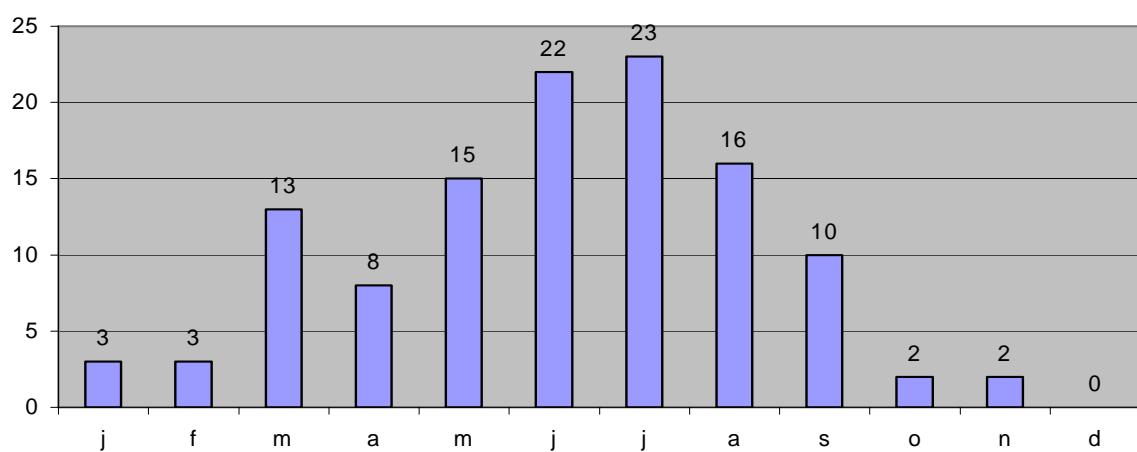


Abbildung 7: Monatliche Verteilung der Unfälle

Der Segelflug ist eine saisonbedingte Aktivität. Während den Wintermonaten wird wenig geflogen und der Monat März ist von einem Zustrom an Segelfliegern in Richtung Südalpen gekennzeichnet. Die Anzahl der Unfälle entspricht dieser saisonalen Schwankung, unterliegt jedoch zusätzlichen Faktoren, wie z. B. dem fehlenden Training zu Beginn der Saison oder dem Wunsch, auch bei ungünstigen meteorologischen Bedingungen längere Flüge durchzuführen.

### 1.3.2.2 Unfallort

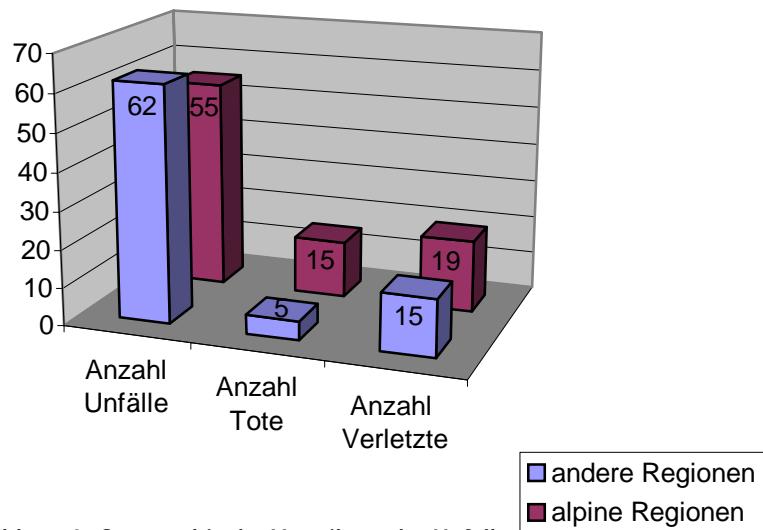


Abbildung 8: Geographische Verteilung der Unfälle

Ca. 45 % der Unfälle im Segelflug wurden in alpinen Regionen verzeichnet. Die Unfälle in diesen Regionen waren deutlich gravierender als die Unfälle in den anderen Regionen Frankreichs. Für den Zeitraum 1999 - 2001 lag die Bilanz bei fünfzehn Todesopfern in den alpinen Regionen gegenüber fünf in den anderen Regionen. In den Jahren 2000 und 2001 sind fast alle tödlichen Unfällen in alpinen Regionen aufgetreten (neun Unfälle, fünf davon in Folge einer Kollision mit dem Relief). Gemäß den Zahlen der FFVV findet etwa ein Drittel der nationalen Flugaktivitäten in diesen Regionen statt. Außerdem wurden hier zwei Drittel der Verletzten gezählt.

### 1.3.2.3 Flugphase

Die folgende Grafik zeigt die Verteilung der Unfälle und ihrer Folgen entsprechend den Flugphasen: Start, Flug und Landung. Aus dieser Grafik geht hervor, daß die meisten tödlichen Unfälle während der Flugphase (Flug in Bergnähe) auftraten. Dagegen wurde die höchste Anzahl an Unfällen insgesamt während der Landephase verzeichnet. Die Zahl der Verletzten oder Todesopfer in Folge dieser Unfälle ist jedoch niedriger.

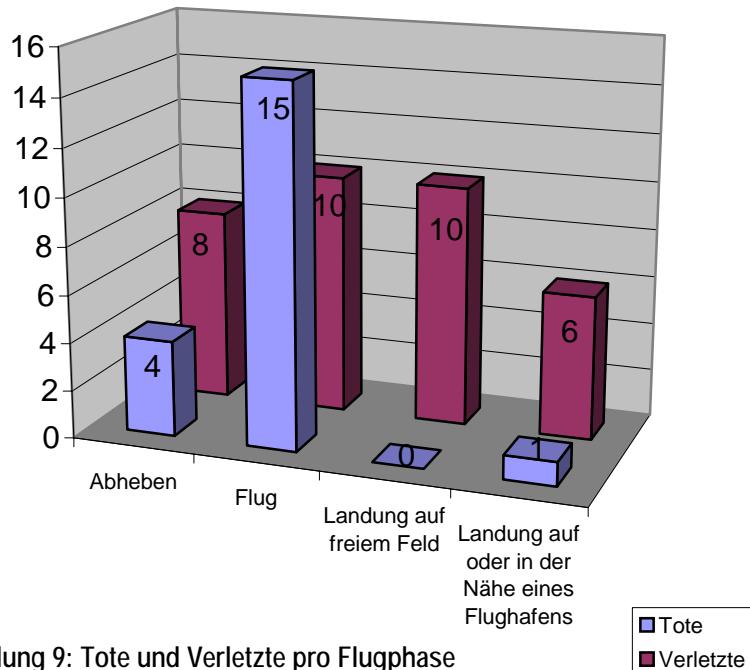


Abbildung 9: Tote und Verletzte pro Flugphase

#### 1.3.2.4 Flugzeugtyp

Der Vergleich der Statistiken zwischen Unfällen mit Segelflugzeugen und Segelflugzeugen mit Klapptriebwerken zeigt, daß Unfälle mit Segelflugzeugen mit Klapptriebwerken häufiger tödlich verlaufen als Segelflugunfälle. Im Laufe der letzten drei Jahre (1999, 2000 und 2001) haben einundneunzig Unfälle zu zwölf Todesopfern geführt (ein Todesopfer auf acht Unfälle) während die achtundzwanzig Unfälle mit Segelflugzeugen mit Klapptriebwerken zu acht Todesfällen geführt haben (ein Todesopfer auf drei Unfälle).

#### 1.3.2.5. Art des Betriebs der Flugzeuge

##### Französische Piloten:

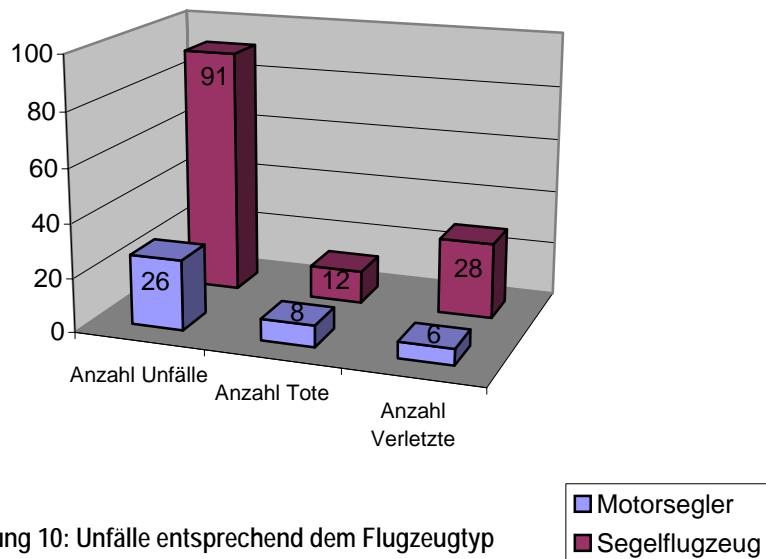


Abbildung 10: Unfälle entsprechend dem Flugzeugtyp

Der Anteil der Unfälle mit privat betriebenen Flugzeugen ist verglichen mit der Gesamtaktivität hoch. Die Folgen dieser Unfälle sind durchschnittlich gravierender. Bei näherer Untersuchung stellt sich heraus, daß dies sowohl auf ungenügende oder fehlende Betreuung als auch auf Mängel in der Aufrechterhaltung des Trainingszustandes und in der Flugvorbereitung zurückzuführen sind.

Bei Ausfall oder Nichtfunktion des Notsenders während eines Unfalles erfolgt eine Alarmierung in der Regel später als bei Flügen im Rahmen eines Vereins oder einer Gruppe.

Anmerkung:

Die Vorfälle bei privaten Piloten, die nicht im Rahmen von Vereinen oder Clubs fliegen, können vom BEA nicht komplett ermittelt werden, sofern es sich nur um reine Materialschäden handelt.

#### Ausländische Piloten:

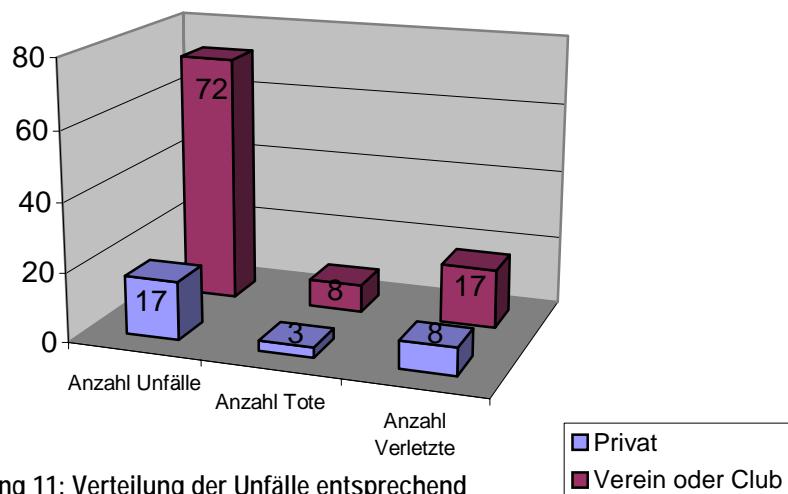


Abbildung 11: Verteilung der Unfälle entsprechend der Art des Betriebs (französische Piloten)

Während der Saison kommen nur wenige ausländische Segelfluggruppen mit ihrem gesamten Material, ihren Mitgliedern und ihrer Betreuung nach Frankreich. Die meisten ausländischen Piloten, die in Frankreich fliegen, sind private Halter ihres Flugzeugs. Aus diesem Grund profitieren diese Piloten nicht von der systematischen Betreuung, die den Mitgliedern in Vereinen geboten wird. Dies gilt für die Bewertung ihres Trainingszustandes ebenso wie für die Vorbereitung der Flüge.

## **2 - ANALYSE UND URSACHENFAKTOREN**

Ein Unfall ist in der Regel nicht die direkte Folge einer einzigen Ursache, sondern tritt auf Grund einer Reihe oder dem Zusammenspiel mehrerer Faktoren auf. Ein Faktor, der einen Vorfall auslöst, ist im Allgemeinen von mehreren Ursachen begleitet, die zu seinem Auftreten beitragen. In den folgenden Abschnitten werden die bei den untersuchten Unfällen wiederkehrenden Faktoren beschrieben.

### **2.1 Unzureichende Flugvorbereitung**

Eine unzureichende Flugvorbereitung spielte bei elf Unfällen eine direkte Rolle. Diese Unfälle haben zu fünf Todesopfern und zwei Verletzten geführt.

Zur Vorbereitung eines Flugs gehören sowohl die direkte Flugvorbereitung (Beurteilung der meteorologischen Situation, Kartenstudium usw.) als auch die Startchecks, die vor dem Flug ausgeführt werden müssen (technische Kontrolle vor dem Flug, Checkliste vor dem Starten - CRIS usw.).

In den Vereinen gibt der Flugbetriebsleiter im täglichen Briefing nicht nur Informationen zur meteorologischen Lage, den Besonderheiten des Luftraums, den spezifischen Anweisungen für die Aktivität oder für den Flugplatz, sondern auch Informationen, die für den reibungslosen Verlauf der Flüge wichtig sind. Manchmal wird auch ein Debriefing der Flugbedingungen des Vortags durchgeführt, die den Piloten eine nachträgliche Analyse der Situation ermöglicht. Diese Briefings haben auch das Ziel, die Piloten auf eine mögliche Gefahr oder auf die Sicherheitsvorschriften hinzuweisen. Mangelnde Kenntnis dieser Elemente ist im Allgemeinen keine direkte Ursache für einen Unfall, trägt jedoch zum Eintreten eines Unfalls bei. Die Betreuung durch einen Verein und die Beachtung der Vorschriften spielen hier eine wichtige Rolle. Es muß jedoch erwähnt werden, daß eine derartige Bereitstellung von meteorologischen Informationen und Flugbestimmungen nicht systematisch in allen Vereinen oder Clubs geboten wird.

Der Flugbetriebsleiter überwacht die einwandfreie Durchführung der Abläufe, die Vorbereitung der Flüge, den Erfahrungsstand der Piloten. Unfall verursachende Fehler in der Flugvorbereitung sind bei Piloten, die Halter ihres eigenen Flugzeuges sind, häufiger.

### **2.2 Das Treffen von Entscheidungen/Entscheidungsfindung**

Bei sechsundzwanzig Unfällen, die zu sieben Verletzten geführt haben, konnte eine zu späte Entscheidungsfindung festgestellt werden.

Das Treffen einer Entscheidung ist ein Bestandteil der Flugstrategie. Hierbei müssen in zum Teil extrem kurzen Zeiträumen zahlreiche mentale Leistungen erbracht werden (dieser Zeitraum ist besonders kurz, wenn sich das Flugzeug in niedriger Flughöhe oder anderen kritischen Situation befindet).

Zu diesen Leistungen gehört:

- die Wahrnehmung von Informationen,
- die Auswahl der wichtigen Informationen und ihre Verarbeitung,
- die Veranschaulichung der Situation,
- die Integration der bekannten Abläufe und der Vorschriften,
- das Treffen der Entscheidung in der verfügbaren Zeit,
- das Umsetzen dieser Entscheidung in entsprechende Handlungen,
- die Überwachung von deren Auswirkungen und eine "erneute Kontrolle", die eine neue Handlungsreihe einleitet.

Im Rahmen der Untersuchung konnten im Allgemeinen nur die Verhaltensweisen des Piloten identifiziert werden. Häufig ist eine nicht rechtzeitig getroffene Entscheidung Ursache dafür, daß eine Reaktion zu spät oder überstürzt eingeleitet wurde. Ursache für diese Anomalie ist möglicherweise eine Störung im Vorfeld, in der Wahrnehmung der Informationen, ihrem Verständnis, in der mentalen Veranschaulichung der Situation oder der Umsetzung der Kenntnisse des Piloten.

Ein anderes, bei den Untersuchungen schwierig zu erfassendes Element, ist die Hartnäckigkeit des Piloten, den Flug auch bei ungünstigen Bedingungen fortzusetzen. Die Ursachen sind unterschiedlicher Art: Leistungsdruck bei der Durchführung eines Streckenfluges, Wettstreit zwischen Piloten, Wunsch, an den Ausgangsflugplatz zurückzukehren. All diese Faktoren können den Piloten dazu veranlassen, seinen Flug auch bei ungünstigen Bedingungen fortzusetzen. Bei einem Außenlandeunfall, der zu einem Verletzten geführt hat (zu den o. g. Zahlen hinzuzufügen), war dies eindeutig die Unfallursache. Doch auch in vielen anderen Fällen ist sie die Unfallursache.

Eine zu späte Entscheidung und die Hartnäckigkeit, den Flug fortzusetzen, wurden bei neunzehn Außenlandeunfällen nachgewiesen. Alle Fälle sind durch einen äußerst kurzen Landeanflug gekennzeichnet, bei dem die letzte Kurve in sehr niedriger Höhe ausgeführt wurde. Die Verkürzung der Flugbahn im Endanflug verhindert jeglichen Versuch, das Flugzeug zu stabilisieren und wirkt sich nachteilig auf die genaue Bestimmung des Aufsetzpunktes und die Abfangkontrolle bei der Landung aus. Während dieser Flugphase und vor allem während der letzten Kurve, verlor der Pilot in einigen Fällen die Kontrolle über sein Flugzeug. Gründe hierfür waren der Flug in niedriger Höhe, die hohe Arbeitsbelastung, der Stress auf Grund des unsicheren Manövers und der Zeitdruck.

Bei Unfällen, die beim Anflug auf einen Flugplatz auftraten, führte die verspätete Entscheidung im Allgemeinen zu einem zu niedrigen Endanflug. Dies führte entweder zu einer Kollision mit Hindernissen vor Beginn der Landebahn (Hecke, Zaun) oder einer Außenlandung in der Nähe des Flugplatzes.

## **2.3 Bewertung der Situation und der meteorologischen Bedingungen**

Sechsundzwanzig Unfälle, die zu neun Todesopfern und sechs Verletzten geführt haben, sind in erster Linie auf eine falsche Bewertung der meteorologischen und aerologischen Bedingungen zurückzuführen. Eine unzureichende Berücksichtigung bestimmter meteorologischen Bedingungen kann zu einer unkontrollierten Fluglage oder einer Kollision mit dem Relief führen. Die unter diesen Bedingungen auftretenden Unfälle verlaufen oft tödlich.

Im Jahr 2000 waren überwiegend ausländische Piloten in Unfälle verwickelt, die sich auf Grund einer unzureichenden Berücksichtigung der meteorologischen Bedingungen ereigneten. Bei näherer Betrachtung kann festgestellt werden, daß drei Viertel der tödlichen Unfälle ausländische Piloten betrafen, die von bestimmten meteorologischen Bedingungen in Bergnähe überrascht wurden, vor allem in den Alpen. Bestimmte meteorologische Bedingungen können zu hohen Absturzraten führen. Dies ist z. B. der Fall, wenn sich der Segelflieger bei starken Winden (Mistral oder Tramontane) im Lee eines Berges befindet oder bei einem gleichzeitigen Auftreten von fallenden Winden (wenn der Hang nicht mehr durch die Sonne erwärmt wird) und der Bildung einer Kumuluswolke.

Mehrere Unfälle traten bei einer Außenlandung mit Rückenwind oder Unterschätzung des Gegenwindes im Endanflug auf.

Schließlich kann die falsche Einschätzung in manchen Fällen auch damit zusammenhängen, daß die Merkmale des gewählten Feldes für die Notlandung falsch bewertet werden oder die Vorstellung der Landebahn nicht den tatsächlichen Gegebenheiten entspricht.

## **2.4 Mangelnde Aufmerksamkeit**

Eine mangelnde Aufmerksamkeit wurde bei elf Unfällen nachgewiesen, die zu einem Toten und vier Verletzten geführt haben.

Diese Vorfälle treten in der Regel während der Flugphase auf (Thermikfliegen, Vorflug) und wurden häufig in den Alpen beobachtet. Die Segelflugzeuge können hier auf Kreisbahnen in lokal begrenzter Thermik oder entlang von Hängen fliegen, in denen die Aerologie günstig ist. Diese Flugzeuge fliegen so in hoher Flugzeugdichte oder in der Nähe von Bergen, Bäumen oder Stromleitungen.

Zu einem Mangel an Aufmerksamkeit kann es beispielsweise kommen, wenn ein Sichtflug schlecht organisiert ist und der Pilot seine Aufmerksamkeit auf einen präzisen Flugparameter richten muß, so daß er die Umgebung nicht mehr ausreichend überwachen kann. Diese mangelhafte Organisation des Sichtflugs tritt besonders dann auf, wenn sich die Aufmerksamkeit des Piloten auf eine Anomalie, eine besonders heikle Aufgabe (Lesen der Karte) oder auf die Instrumente im Cockpit richtet. Die neuen Geräte, wie Bordrechner oder GPS erfordern eine höhere Konzentration des Piloten auf das Lesen der Anzeigen oder die Programmierung des Systems.

Die mangelnde Aufmerksamkeit kann manchmal zu einer unkontrollierten Fluglage oder einem Zusammenstoß führen. Sie kann sich ebenso in einer Fehleinschätzung der Höhe oder des Abstands äußern. In diesem Fall kann diese Anomalie mit dem Phänomen verbunden sein, das im Abschnitt 'Verspätete Entscheidung' behandelt wurde.

## 2.5 Übermüdung

Es besteht die Vermutung, daß in zahlreichen Unfällen Übermüdung eine Rolle spielt. Bei vier Unfällen, die zu zwei Todesfällen und einem Verletzten geführt haben, war die Übermüdung des Piloten eindeutig festzustellen. Die Folgen von Übermüdung drücken sich oft in Landefehlern aus. Übermüdung ist einer der Faktoren, die das Zustandekommen eines Unfalls begünstigen. Im Rahmen einer technischen Untersuchung kann dieses Element oft schwer erfaßt werden. Segelflüge sind häufig von langer Dauer. Oft ist sich der Pilot seiner Müdigkeit und der Tatsache, daß diese seine Handlungsmöglichkeiten einschränkt, nicht bewußt. Hinzu kommen oft die Auswirkungen von Hitze, Sonne, Höhe und Turbulenzen auf den Organismus des Piloten. Flüssigkeitszufuhr und Ernährung sind, vor allem bei langen Flügen, ebenfalls von großer Bedeutung. Außerdem sind weit angereiste Piloten bei ihrem ersten Flug oft nicht ausreichend ausgeruht, und die mangelnde Flugpraxis der vorhergehenden Monate trägt ebenfalls zu den Unfallfaktoren bei. Dieses Phänomen ist besonders ausgeprägt bei ausländischen Piloten, die zum Fliegen nach Frankreich kommen, oder bei französischen Piloten, die kurz vor ihrem ersten Flug eine lange Anreise hatten.

## 2.6 Fliegerische Fertigkeiten/Flugerfahrung/Trainingszustand

Fliegerische Fertigkeiten sind das Vermögen des Piloten, sein Flugzeug zu steuern.

Dieser Faktor spielte bei fünfundvierzig Vorfällen mit sechs Todesopfern und zwölf Verletzten eine Rolle. Eine unzureichende Präzision oder Fehler bei der Flugsteuerung drücken sich durch eine mangelhafte Qualität der Bedienung der Steuerungen aus. Mangelnde fliegerische Fertigkeiten und schlechter Trainingszustand führen häufig zu einer unkontrollierten Fluglage. Mangelhafte fliegerische Fertigkeiten stellen auch in den Flugphasen in Bodennähe (Start, Außenlandung oder Landung auf einem Flugplatz) ein Problem dar. Trainingsmängel werden häufiger bei Unfällen zu Saisonbeginn beobachtet oder wenn der Pilot nur eine geringe Erfahrung auf dem Segelflugzeugtyp hat. Die häufigen Ergonomieunterschiede bei den verschiedenen Segelflugzeugtypen können zu einer Verwechslung der Steuerungsorgane führen, wenn der Pilot das Flugzeug wechselt. Dieses Phänomen wird durch Stress oder Müdigkeit des Piloten noch verschärft. Eine gute Trainingszustand und die Kenntnis des verwendeten Segelflugzeugtyps können dem Piloten helfen, Fehler zu vermeiden.

Bei Segelflugzeugen mit Klapptriebwerken und Motorsegeln kann ein fehlerhafter Einsatz der Motorsteuerung während des Fluges ebenfalls zu einer vorzeitigen Landung führen.

## **2.7 Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung**

Im Laufe der Ausbildung eines Piloten können drei Bereiche unterschieden werden:

- die theoretischen Kenntnisse,
- die Praxis,
- die Persönlichkeit des Piloten.

Die theoretischen Kenntnisse werden durch Lesen von Fachbüchern oder bei Kursen über die Fluglehrer erworben. Jede neue Erfahrung des Piloten bei einem Flug festigt diese Kenntnisse. Die Praxis beginnt ab den ersten Lektionen mit Hilfe des Fluglehrers und wird im Laufe der Zeit perfektioniert. Die Persönlichkeit des Piloten und sein Verhalten in einer gegebenen Situation sind individuelle Faktoren. Die Rolle des Fluglehrers besteht jedoch darin, den Flugschüler dahingehend zu fördern, daß er die richtige Entscheidung trifft. Der Schüler kann der Versuchung unterliegen, die in Doppelsteuerung gezeigten Operationen im Alleinflug zu wiederholen. Der Fluglehrer muß sich dessen bewußt sein und Vorsichtsmaßnahmen treffen oder Demonstrationen vermeiden, die gefährlich sein können, wenn der Schüler zu früh versucht, diese im Alleinflug nachzuahmen.

Diese drei Bereiche der Ausbildung des Piloten wirken sich auf die Art und Weise aus, wie er seine Entscheidungen trifft. Ein Fehler in einem dieser Bereiche kann die Ursache für eine falsche oder möglicherweise riskante Entscheidung sein. Ein Fehler in der Grundausbildung ist in einer Untersuchung nur schwer zu ermitteln. In den meisten Fällen können nur die letzten Handlungsabläufe, die direkt zum Unfall führen, festgestellt werden.

Ein erschwerendes Element scheint ein zu frühes und übertriebenes Selbstvertrauen zu sein, das manchmal auftritt, wenn der Pilot nach Erhalt des Flugscheins mehrere Flugstunden erbracht hat. Die mangelnde Erfahrung kann den Piloten dazu bringen, sich in ungewohnte Situationen zu begeben, vor allem bei 'Überlandflügen'.

## **3 - SCHLUSSFOLGERUNGEN**

### **3.1 Einige Merkmale der untersuchten Unfälle**

#### **In Bezug auf die Piloten:**

- Der Anteil der durch junge Piloten (unter 25) verursachten Unfälle ist niedriger und darüber hinaus sind diese Unfälle weniger schwerwiegend als die durch ältere Piloten (70 Jahre oder älter) verursachten Unfälle
- individuell (privat) fliegende Piloten erleiden häufiger Unfälle als Piloten, die im Rahmen einer organisierten Struktur fliegen,
- eine geringe Erfahrung scheint kein signifikantes Risikoelement darzustellen,
- ausländische Piloten erleiden anteilmäßig mehr schwere Unfälle als französische Piloten.

#### **In Bezug auf die Umgebung:**

- Unfälle in den Alpen sind oft folgenschwerer als die Unfälle in anderen Regionen Frankreichs (doppelte Sterblichkeit bei einer identischen Anzahl von Unfällen),
- Unfälle in den Landphasen (Außenlandung oder einem Flugplatz) führen nur in wenigen Fällen zu Todesopfern oder Verletzten, im Gegensatz zu den Unfällen, die während dem Flug auftreten,
- die Sterblichkeitsrate ist bei Unfällen mit Segelflugzeugen mit Klapptriebwerk höher.

### **3.2 Die häufigsten Unfallursachen**

Die Studie zeigt folgende Hauptursachen für die häufigsten und schwersten Unfälle:

- Ein Fehler bei der Flugvorbereitung, zu der sowohl die Teilnahme an den Briefings als auch die Kontrollen vor dem Start gehören,
- eine Fehleinschätzung der meteorologischen Bedingungen. Dies kann zu einer Kollision mit dem Relief führen,
- falsche Handhabung der Steuerung (Verwechslung der Befehle oder falsche Handhabung des Steuerknüppels), begünstigt durch mangelnden Trainingszustand oder fehlende Erfahrung auf dem Flugzeugtyp,
- eine zu spät getroffene Entscheidung, zu einem Flugplatz oder einem registrierten Außenlandefeld zurückzukehren.

Anmerkung: Das Phänomen der Übermüdung wurde bei zahlreichen Unfällen in Folge von langen Flügen oder langen Fahrten mit dem Auto vermutet.

## **4 – MASSNAHMEN UND SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN**

### **4.1 Sicherheitsmaßnahmen**

In Folge der Unfälle von 1996 hat sich die BEA mit den nationalen Organisationen der europäischen Länder in Verbindung gesetzt, insbesondere mit dem Deutschen Aero Club. Die nationalen Flugunfalluntersuchungsbehörden und die nationalen Luftsportverbände werden seit 1996 alle zwei Jahre zu einer Konferenz geladen, deren Ziel es ist, den Austausch von Informationen zu fördern, um die Prävention bei den aktiven Fliegern zu verbessern.

### **4.2 Die wichtigsten vom BEA bereits ausgesprochenen Empfehlungen**

Die technische Untersuchung eines Zusammenstoßes zwischen zwei Segelflugzeugen<sup>11</sup> veranlaßte das BEA zu zwei Sicherheitsempfehlungen:

1. *"Durchführung einer Studie durch den DGAC über die verschiedenen Vorrichtungen, die eine Verbesserung der Sicht der Segelflieger ermöglichen (reflektierende Bänder, Blinkfeuer usw. ) mit dem Ziel, daß einige dieser Vorrichtungen vorgeschrieben werden."*
2. *"Festlegung der Bedingungen für eine Fluggenehmigung in Bergregionen durch den DGAC".*

In Folge dieses Zusammenstoßes haben die Clubs und Organisationen die Segelflugzeuge<sup>12</sup> mit reflektierenden Bändern ausgestattet. Diese Bänder wurden im Übrigen den Vorschriften für die Wettkämpfe der französischen Meisterschaften hinzugefügt. Es muß jedoch betont werden, daß die Prävention von Zusammenstößen direkt mit der aufmerksamen Beobachtung der äußeren Umgebung und der Wahrnehmung der anderen Segelflugzeuge im Flug zusammenhängt. Außerdem ist die Beachtung der allgemeinen Prioritätsregeln, sowie der Regeln für Flüge in Bergregionen von höchster Bedeutung. Auf dieses Thema muß bei der Ausbildung der Privatpiloten und der Fluglehrer besonders Wert gelegt werden.

### **4.3 Ausbildung und Risikosensibilisierung**

Während der Ausbildung der Piloten und Ausbilder ist besonderer Wert auf das Urteilsvermögen des Piloten und die zu treffenden Entscheidungen während dem Flug zu legen. In den sechsundzwanzig Unfällen zwischen 1999 und 2001 war eine zu späte Entscheidung eindeutig festzustellen. Konkrete Fälle, in der die Entscheidungsfähigkeit des Piloten gefragt ist, könnten im Verlauf der Ausbildung der Piloten systematischer untersucht werden.

---

<sup>11</sup> Zusammenstoß am 4. Juni 1998 in Hautes Duyes (04) zwischen zwei Segelflugzeugen.

<sup>12</sup> Es scheint, dass ein Zusammenstoß vermieden wurde. (Siehe REC Info Nr. 6 des Jahres 2002)

Piloten, die ihr eigenes Flugzeug besitzen, fliegen oft außerhalb eines betreuten Rahmens und können daher nicht von den Empfehlungen eines Chefpioten oder den von einem Club angebotenen Briefings profitieren. Diese Piloten könnten die Empfehlungen und Unterstützung eines Plattformverantwortlichen nutzen. Die Analyse der Statistiken zeigt, daß die Besprechungen zur meteorologischen Situation und Sicherheit der Flüge, die die Fliegerclubs durchführen, für einen guten Ablauf des Fluges unentbehrlich sind. Die Verantwortlichen der Clubs müssen sich bemühen, diese Praxis zu erhalten und zu fördern.

Es ist wichtig, die ausländischen Piloten für die Flugbedingungen in den Bergen, die Berücksichtigung der Aerologie in Bergnähe und die Risiken bei Flügen in Leebedingungen zu sensibilisieren. Es ist auch wichtig, auf das Phänomen der Übermüdung hinzuweisen, das auftritt, wenn Flüge unmittelbar im Anschluß an lange Anreisewege durchgeführt werden oder viele längere Flüge aufeinander folgen. Diese oft heimtückische Müdigkeit führt zu verminderter Konzentrationsfähigkeit und wirkt sich auf das Urteilsvermögen und die Entscheidungsfindung negativ aus.

Schließlich ist es wichtig, den Erfahrungsrücklauf zu fördern: kleinere von den Piloten erlebte Vorfälle können:

- Vorläuferelemente für andere, eventuell schwerere Vorfälle sein,
- Beispiele für eine Verwendung bei der Ausbildung der Piloten sein.

# **Liste der Anhänge**

**Anhang 1: Liste der Unfälle**

**Anhang 2: Unkontrollierte Fluglage**

Ursachenbaum

Unfallbeispiel des Segelflugzeugs mit Kennzeichen I-DLEA

**Anhang 3: Kollision mit Hindernissen im Flug**

Ursachenbaum

Unfallbeispiel des Segelflugzeugs mit Kennzeichen F-CHDS

**Anhang 3bis: Kollision mit Hindernissen am Boden**

Ursachenbaum

**Anhang 4: Landeunfall**

Ursachenbaum

Unfallbeispiel des Segelflugzeugs mit Kennzeichen F-CEXP

**Anhang 4bis: Startunfall**

Ursachenbaum

Unfallbeispiel des Segelflugzeugs mit Kennzeichen D-7390

**Anhang 5: Definitionen**

## Liste der Unfälle

Dpt: Departements

T: Todesfälle

V: Verletzte

U: Unverletzte

Datum	Ort	Dpt	Modell	Vorfall	T	V	U
02.01.99	Flugplatz von ISSOIRE	63	Wassmer WA 22 A	Harte Landung im Alleinflug.	0	0	1
15.01.99	SEILLANS	83	Schleicher S.F.B KA 6 E	Kollision mit Bäumen.	0	0	1
16.01.99	Flugplatz von ITXASSOU	64	Centrair 101 T « pégase »	Harte Landung in Folge eines nicht stabilisierten Anflugs.	0	0	1
12.02.99	GORNIES	34	Grob 103 C « Twin 3 Accro »	Zusammenstoß im Flug mit einem Linienflugzeug.	0	0	2
25.02.99	LA BREDE	33	Scheibe SF28A « Tandem Falke »	Motorausfall nach einer Notlandung in einem Weinanbaugelände.	0	0	2
14.03.99	LA MOTTE DU CAIRE	04	Przedsiebiorstwo SZD 55-1	Kollision mit dem Relief.	1	0	0
20.03.99	Flugplatz von REVEL	31	Scheibe SF 25 C « Falke »	Kollision mit dem Boden, verfehlter Motorneustart im Motorsegler.	0	0	1
24.03.99	Flugplatz von OLORON	64	Schempp Hirth « Janus C »	Starkes Übersteigen des Schleppflugzeuges. Der Pilot klinkt das Schleppseil aus und das Segelflugzeug schlägt auf den Boden auf.	0	1	1
22.04.99	THEIZE	69	Schempp Hirth CS 11-75	Missglückte Außenlandung.	0	0	1
25.04.99	VEYNES	05	Schempp Hirth « Ventus B 16 »	Übergang in IMC, Bruch im Flug	0	0	1
28.04.99	Flugplatz von BAILLEAU	28	Glaser Dirks DG 500 Elan TR « Trainer »	Ringelpietz beim Landen	0	0	2
01.05.99	Flugplatz von STRASBOURG NEUHOF	67	Vazduhoplovno Cirrus	Unwohlsein des Piloten bei einem Windenstart	1	0	0
08.05.99	Flugplatz von ROCHEFORT	17	Scheibe SF25 B « Falke »	Ringelpietz beim Landen.	0	0	2
09.05.99	SEYNE LES ALPES	04	SZD 48-1 Jantar Standard 2	Kollision mit dem Relief	0	1	0
24.05.99	Flugplatz von DIJON DAROIS	21	Grob G103 « Twin Astir »	Unkontrollierte Fluglage des Segelflugzeugs beim Windenstart.	0	0	2
04.06.99	MALLEFOUGASSE	04	Rolladen Schneider LS3-17	Das Segelflugzeug gerät in starke Abwinde und stürzt ab	0	1	0
05.06.99	Flugplatz von OLORON	64	Grob G103 « Twin Astir »	Ringelpietz beim Landen in der Ausbildung.	0	0	2
08.06.99	MENESTREAU EN VILLETTE	45	Centrair 101 T « Pégase »	Kollision mit Bäumen.	1	0	0
12.06.99	Flugplatz von CHATEAU-ARNOUX	04	Schempp Hirth « Ventus B »	Unkontrollierte Fluglage beim Starten.	0	1	0
13.06.99	PUY SAINT EUSEBE	05	Schleicher ASW20 F	Trudeln, gefolgt von einer Kollision mit dem Relief.	1	0	0
16.06.99	PEYRESTORTES	66	Glaser Dirks DG500 M « Trainer »	Motoreinzugsproblem, gefolgt von einer missglückten Außenlandung.	0	0	2
19.06.99	CHATILLON SUR MORIN	51	Glaser Dirks DG 600	Zusammenstoß zwischen einer LS4 und einer DG600	0	1	0

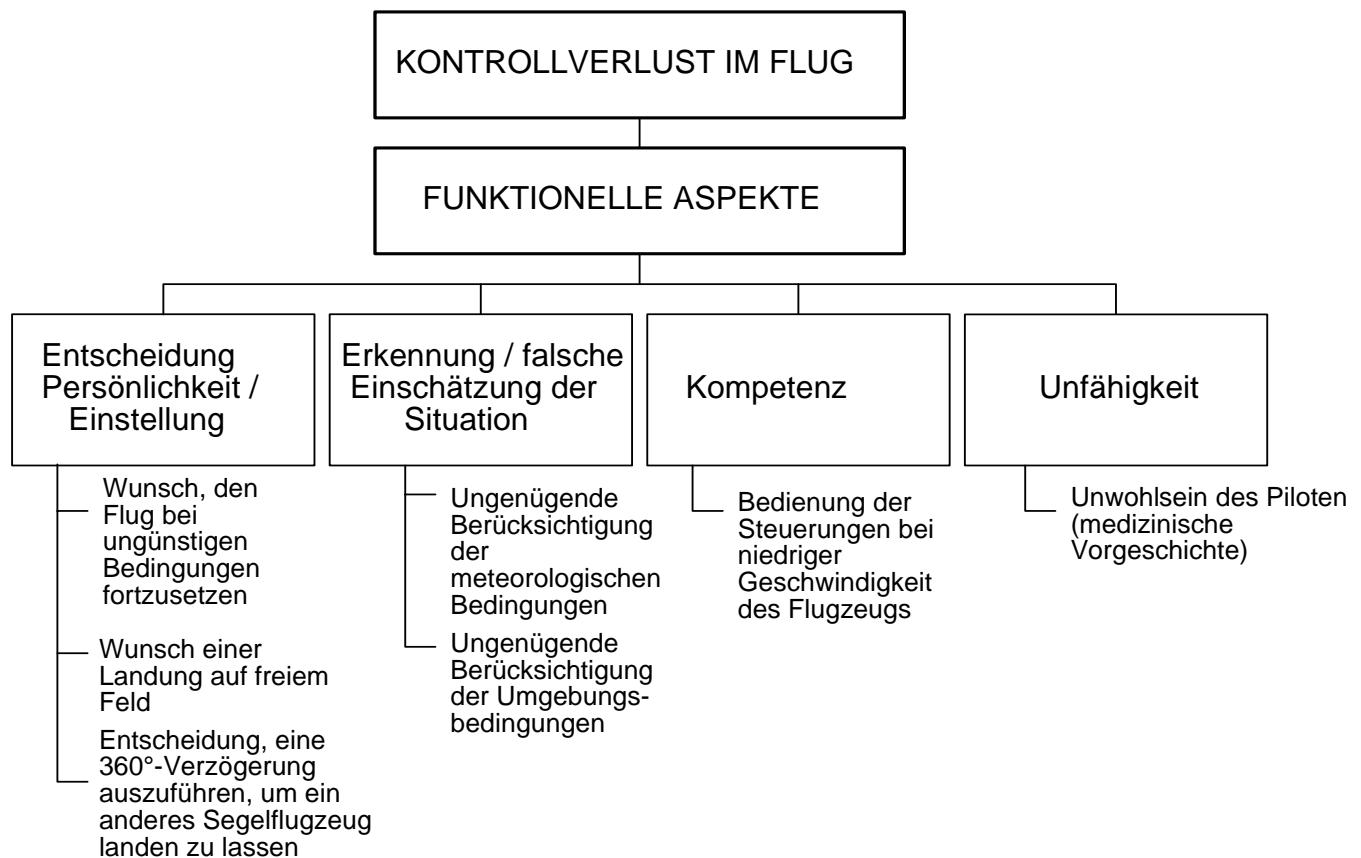
Datum	Ort	Dpt	Modell	Vorfall	T	V	U
19.06.99	CHATILLON SUR MORIN	51	Rolladen Schneider LS4	Zusammenstoß zwischen einer LS4 und einer DG600.	1	0	0
02.07.99	BESSANS	73	Glaser Dirks DG 800 B	Trudeln, gefolgt von einer Kollision mit dem Relief.	1	0	0
03.07.99	SAINT SYMPHORIEN D'OZON	69	Rolladen Schneider LS6 B	Höhenverlust; missglückte Außenlandung.	0	1	0
07.07.99	Flugplatz von ISSOUDUN	36	Schempp Hirth « Nimbus 4 D »	Fehllandung bei der Ankunft von einem Wettkampf der französischen Meisterschaft.	0	0	2
09.07.99	SAINT MARTIN DE LONDRES	34	Schempp Hirth CS 11	Missglückte Außenlandung.	0	0	1
11.07.99	Flugplatz von JOIGNY	89	Hoffman H 36 Dimona	Unkontrollierte Fluglage beim Startsteigflug.	2	0	0
15.07.99	Flugplatz von MERVILLE	59	Carman M100 S « Mésange »	Fehllandung.	0	0	1
16.07.99	CHESSY LES MINES	69	Scheibe 11 L.C.A	Außenlandung, Kollision mit Bäumen.	0	0	1
17.07.99	SEURRE	21	Stemme S10V	Verlust eines Propellerblattes im Flug.	0	0	2
17.07.99	PEYRUS	26	Scheibe SF28A « Tandem Falke »	Unkontrollierte Fluglage, Kollision mit Bäumen.	1	1	0
19.07.99	Flugplatz von BLOIS	41	Schleicher ASW20 L Top	Abkippen in der letzten Kurve, Kollision mit dem Boden.	0	1	0
21.07.99	Col de la ROCHE BERNAUDE	05	Schleicher ASH 26E	Kollision mit dem Relief.	1	0	0
30.07.99	ECHALLON	01	Grob G102-77 Astir CS	Missglückte Außenlandung.	0	0	1
01.08.99	CHAUVIGNY	86	Schempp Hirth « Nimbus 2 »	Ausklinken in 40 Metern Höhe nach dem Starten, Kollision mit dem Boden.	0	1	0
20.08.99	VIGOUX	36	Avialsa CR A60 Fauconnet	Missglückte Außenlandung.	0	1	0
24.08.99	Flugplatz von MONT LOUIS LA QUILAINE	66	Centrair CT 201 B « Marianne »	Unkontrollierte Fluglage während einer Landung mit Rückenwind in der Ausbildung.	0	1	0
31.08.99	Flugplatz von PERIGUEUX	24	Grob G103 « Twin Astir »	Harte Landung im Alleinflug.	0	0	1
04.09.99	LES MOISES	74	S.T.R.A CB 15 « Cristal »	Unkontrollierte Fluglage beim Windenstart.	0	1	0
05.09.99	PEYROULES	04	Schleicher ASW20 L	Zusammenstoß zwischen einer ASW20 und einem Ventus.	0	0	1
05.09.99	PEYROULES	04	Schempp Hirth Ventus CM	Zusammenstoß zwischen einer ASW20 und einem Ventus.	1	0	0
10.10.99	VALERNES	04	Rolladen Schneider LS4 A	Abkippen in der Kurve, Kollision mit dem Boden.	0	1	0
25.11.99	Flugplatz von PERPIGNAN-RIVESALTES	66	Scheibe SF 28A « Tandem Falke »	Harte Landung.	0	0	1
06.02.00	Flugplatz von NANCY MALZEVILLE	54	Scheibe SF 28 A « Tandem Falke »	Unkontrollierte Fluglage im Endteil infolge der Öffnung der Kabinenhaube.	0	0	2
01.03.00	Flugplatz von VIENNE	38	Scheibe SF 25 E « Super Falke »	Unkontrollierte Fluglage beim Abheben.	0	0	2
08.03.00	VERDACHES	04	Glaser Dirks DG 200	Missglückte Außenlandung, Kollision mit dem Boden.	0	0	1
11.03.00	OLORON SAINTE MARIE	64	Centrair 101 A « Pégase »	Missglückte Außenlandung, Verwechslung der Steuerungen im Endteil.	0	0	1

Datum	Ort	Dpt	Modell	Vorfall	T	V	U
16.03.00	SEYNE LES ALPES	04	Schempp Hirth Discus BT	Kollision mit Bäumen.	0	1	0
19.03.00	Flugplatz von PUIVERT	11	Avialsa A60 « Fauconnet »	Außenlandung, Kollision mit einer elektrischen Leitung.	0	1	0
21.03.00	Flugplatz von FAYENCE	83	Stemme S10 VT	Fehllandung.	0	0	1
21.03.00	AVRIEUX, Col de Pelouse	73	Glaser Dirks DG 600 M	Trudeln, Kollision mit dem Berg.	1	0	0
22.04.00	Flugplatz von STRASBOURG NEUHOF	67	Schleicher ASW20 F	Kollision mit einem Kabel der Winde beim Rollen zum Abheben.	0	1	0
01.05.00	Aérodrome d'ISSOUDUN	36	Centrair 201 A « Marianne »	Fehllandung.	0	0	2
03.05.00	SAUCATS	33	Centrair C 101 A « Pégase »	Missglückte Außenlandung, Kollision mit Bäumen.	0	0	1
08.05.00	Flugplatz von SAUMUR	49	Centrair C 101 A « Pégase »	Verfehltes, unterbrochenes Abheben.	0	0	1
22.05.00	Flugplatz von SOLLIERES	73	Rolladen Schneider LS 6 C	Unkontrollierte Fluglage beim Schleppen, Tiefdecker.	0	1	0
01.06.00	SERANON	06	Glaser Dirks DG200-17	Missglückte Außenlandung.	0	0	1
07.06.00	VINON	04	Condor (Construction amateur)	Leistungsverlust des Motorseglers beim Abheben, Kollision mit dem Boden einer Umkehrkurve	0	1	0
07.06.00	Flugplatz von FLORAC	48	Centrair 201 B 1 « Marianne »	Unkontrollierte Fluglage beim Windenstart in der Ausbildung.	0	0	2
11.06.00	METZ EN COUTURE	62	Grob G103 « Twin Astir »	Missglückte Außenlandung.	0	0	2
16.06.00	Flugplatz von MONT DAUPHIN	05	Glaser Dirks DG 500 M « Trainer »	Seilriss ohne Einwirkung des Piloten, missglückte Außenlandung.	0	0	2
22.06.00	BUNO BONNEVAUX	91	Grob G103 « Twin Astir 2 »	Außenlandung, Kollision mit Hindernissen.	0	0	2
24.06.00	CANJUERS	83	Glasflugel 201 B « Standard Libelle »	Unkontrollierte Fluglage, Kollision mit dem Relief.	1	0	0
05.07.00	SEGRY	36	Schempp Hirth « Discus 2 B »	Kollision mit einer elektrischen Leitung.	0	0	1
11.07.00	LA CHARCE	26	Schempp Hirth « Duo Discus »	Missglückte Außenlandung.	0	2	0
16.07.00	Flugplatz von BARCELONNETTE	04	Glasflugel « Standard Libelle » 201 B	Landung auf kurzer Bahn, Kollision mit Bäumen.	0	0	1
18.07.00	LA ROCHE ESCLAPON	83	Glasflugel H304	Missglückte Außenlandung, unzureichende Berücksichtigung des Windes.	0	0	1
22.07.00	MAJASTRES	04	Schempp Hirth « Ventus 2 C »	Kollision mit dem Relief.	0	1	0
27.07.00	SERRES	05	S.D.A. Rallye 235 E-D	Absturz des Schleppflugzeuges durch Übersteigen des Segelflugzeuges	1	0	0
01.08.00	Flugplatz von LYON CORBAS	69	Grob G102-77 Astir CS	Landung auf kurzer Bahn, Kollision mit Hindernissen.	0	0	1
02.08.00	Flugplatz von TOURS LE LOUROUX	37	Wassmer 30 « Bijave »	Kollision mit Hindernissen während einer Landung auf kurzer Bahn, unzureichende Berücksichtigung des Windes in der Endphase.	0	1	1
03.08.00	Flugplatz von SAINTES	17	Grob G102-77 Astir CS	Fehllandung.	0	0	1
10.08.00	ALDUES	64	Schleicher ASK 21	Harte Landung bei Außenlandung.	0	1	1

Datum	Ort	Dpt	Modell	Vorfall	T	V	U
15.08.00	Flugplatz von COULOMMIERS	77	Grob G102 Astir J	Fehllandung.	0	0	1
10.09.00	PORTA, massif du CAMPCARDOS	66	Glaser Dirks DG 400	Kollision mit dem Relief, unzureichende Berücksichtigung der meteorologischen Bedingungen.	0	1	0
18.09.00	Col de SAINT JURS	04	Glaser Dirks DG 400	Kollision mit dem Relief.	1	0	0
03.03.01	AILLON LE JEUNE	73	Schleicher ASK 13	Kollision mit dem Relief.	0	0	1
16.03.01	Flugplatz von BARCELONNETTE	04	Schempp Hirth « Discus » BT	Fehllandung, falsche Verwendung des Turbo.	0	0	1
24.03.01	Flugplatz von SERRES LA BATIE	05	Schleicher ASH 25 M	Ausbrechen beim Start (Eigenstart).	0	1	1
07.04.01	Flugplatz von FAYENCE	83	H.A.O.C. HK 36 R « Super Dimona »	Harte Landung, Steuerfehler.	0	0	2
12.04.01	MONTAGNAC MONTPEZAT	04	Schleicher ASK 13 B	Fehllandung bei Außenlandung.	0	1	0
12.04.01	Flugplatz von GRAULHET	81	Grob G 102-77 Astir CS	Harte Landung, Steuerfehler.	0	0	1
14.04.01	PONT SAINTE MARIE	10	Rolladen Schneider LS4 B	Verfehlte Landung bei Außenlandung.	0	1	0
08.05.01	Flugplatz von PONT SUR YONNE	89	Rolladen Schneider LS1 F	Unkontrollierte Fluglage nach dem Abheben oder während dem Schleppen.	0	0	1
11.05.01	Flugplatz von VILLEFRANCHE TARARE	89	Scheibe SF 25 E « Super Falke »	Ringelpietz beim Landen.	0	0	1
16.05.01	Aérodrome BORDEAUX LEOGNAN	33	Rolladen Schneider LS1 D	Ringelpietz beim Abheben.	0	0	1
24.05.01	Flugplatz von SAINT QUENTIN	02	Schleicher ASK 13	Fehllandung, Kollision mit dem Boden.	0	1	0
26.05.01	SARROGNAN	39	Schempp Hirth Janus B	Fehllandung bei Außenlandung.	0	0	1
26.05.01	ANDELOT EN MONTAGNE	39	Centrair 101 A « Pégase »	Kollision mit einer elektrischen Leitung bei Außenlandung.	0	0	1
28.05.01	Flugplatz von BLOIS	41	H.A.O.C. HK 36 TTC « Super Dimona »	Verfehltes touch and go eines Motorseglers während der Ausbildung.	0	0	2
07.06.01	PEYROULE	04	Centrair 101 A « Pégase »	Fehllandung bei Außenlandung, Kollision mit einem Hindernis.	0	0	1
07.06.01	PRESLES	38	Centrair 101 A « Pégase »	Kollision mit Bäumen auf Höhe eines Bergkamms.	0	0	1
13.06.01	Flugplatz von LYON BRINDAS	69	Centrair 201 B 1 « Marianne »	Fehllandung.	0	0	2
20.06.01	Flugplatz von FAYENCE	83	Schempp Hirth « Ventus CM »	Fehlstart in einem Motorsegler.	0	0	1
21.06.01	MAS DE LONDRE	34	Rolladen Schneider LS 4	Fehllandung bei Außenlandung.	0	0	1
29.06.01	Flugplatz von SAINT GIRONS ANTICHAN	09	Centrair 201 B « Marianne »	Verfehlter Windenstart.	0	0	2
30.06.01	Flugplatz von COLMAR HOUSSEN	68	Grob G 102-77 ASTIR CS	Ringelpietz beim Landen in der Ausbildung.	0	1	0
13.07.01	GUILLESTRE	05	Rolladen Schneider LS 7	Kollision mit Bäumen auf einem Bergkamm.	0	0	1

Datum	Ort	Dpt	Modell	Vorfall	T	V	U
23.07.01	SAINT JURS	04	Schleicher ASW 24	Abkippen im Endteil bei einer Landung gleichzeitig mit einem anderen Segelflugzeug auf derselben Landbahn.	1	0	0
23.07.01	MONTAGNE DU SEMNOZ	74	Schempp Hirth « Janus CM »	Fehllandung bei Außenlandung.	0	0	2
26.07.01	ENTREPIERRES	04	Centrair 101 A « Pégase »	Kollision mit einer elektrischen Leitung.	0	1	0
27.07.01	Massif de GRAND ARC	73	Schleicher ASW 20 F	Kollision mit dem Relief.	1	0	0
01.08.01	BLEGIERS	04	Rolladen Schneider LS 4	Kollision mit dem Relief.	0	1	0
03.08.01	LA FERRIERE	85	Centrair 101 A « Pégase »	Außenlandung mit einer Rückenwindkomponente.	0	0	1
10.08.01	VEBRON	48	Centrair SNC 34 C « Alliance »	Kollision mit Bäumen in der Ausbildung.	0	0	1
14.08.01	LABROSSE	45	H.A.O.C. HK 36 TTC « Super Dimona »	Kollision mit einer elektrischen Leitung bei einer Außenlandeübung während der Ausbildung.	0	2	0
14.08.01	Flugplatz von TOURS LE LOUROUX	37	Schleicher ASW 15 B	Fehllandung bei einem Alleinflug.	0	0	1
23.08.01	VESCEMONT	90	Centrair 101 A « Pégase »	Falsche Steuerung bei einer Außenlandung.	0	0	1
25.08.01	Flugplatz von FALAISE	14	Glaser Dirks DG500/22	Unkontrolliertes Rollen auf dem Boden, Kollision mit einer Halle.	0	0	2
02.09.01	Flugplatz von BARCELONNETTE	04	Rolladen Schneider LS 6 B	Kollision mit Bäumen im Endteil.	0	0	1
10.09.01	VALAVOIRE	04	Centrair 101 A « Pégase »	Übergang im Lee des Berges, erzwungene Landung.	0	0	1
12.09.01	LES MEES	04	Centrair 101 A « Pégase »	Fehllandung bei Außenlandung.	0	1	0
28.09.01	SAINT PAUL SUR UBAYE	04	Centrair SNC 34 C « Alliance »	Kollision mit dem Relief während der Ausbildung.	2	0	0
28.09.01	BEAUREGARD BARET	26	Centrair 101 A « Pégase »	Kollision mit Bäumen auf einem Bergkamm.	1	0	0
06.10.01	SAINT ANTOLY	31	Centrair 201 B1 « Marianne »	Fehllandung bei Außenlandung.	0	0	2
01.11.01	Flugplatz von OUENGHI	NC	Grob G 103 G « Twin Astir »	Riss des Windenseiles.	0	0	2

## Anhang 2: Ursachenbaum



## **UNFALL**

### ***mit dem Segelflugzeug mit Kennzeichen I-DLEA***

<b>Ereignis:</b>	Unkontrollierte Fluglage, Kollision mit dem Relief.
<b>Wahrscheinliche Ursache:</b>	Flug bei niedriger Geschwindigkeit und Höhe in einer sehr turbulenten Atmosphäre.

<b>Folgen und Schäden:</b>	Pilot gestorben, Flugzeug zerstört.
<b>Flugzeug:</b>	Segelflugzeug Glasflügel H201B Standard Libelle.
<b>Datum und Uhrzeit:</b>	Samstag, 24. Juni 2000 um 13.30 Uhr.
<b>Betreiber:</b>	privat.
<b>Ort:</b>	Canjuers (83).
<b>Art des Fluges:</b>	Rundflug.
<b>Personen an Bord:</b>	Pilot.
<b>Berechtigung und Erfahrung:</b>	Pilot, 59 Jahre, Fluglizenz von 1983 ausgestellt in Italien, 1 200 Flugstunden mit dem Typ und 30 in den vergangenen drei Monaten.
<b>Meteorologische Bedingungen:</b>	Am Unfallort bestimmt: Konvergenz eines Ost-Südost-Meerwindes von 10 kt und einer Westströmung, starke Turbulenz, CAVOK.

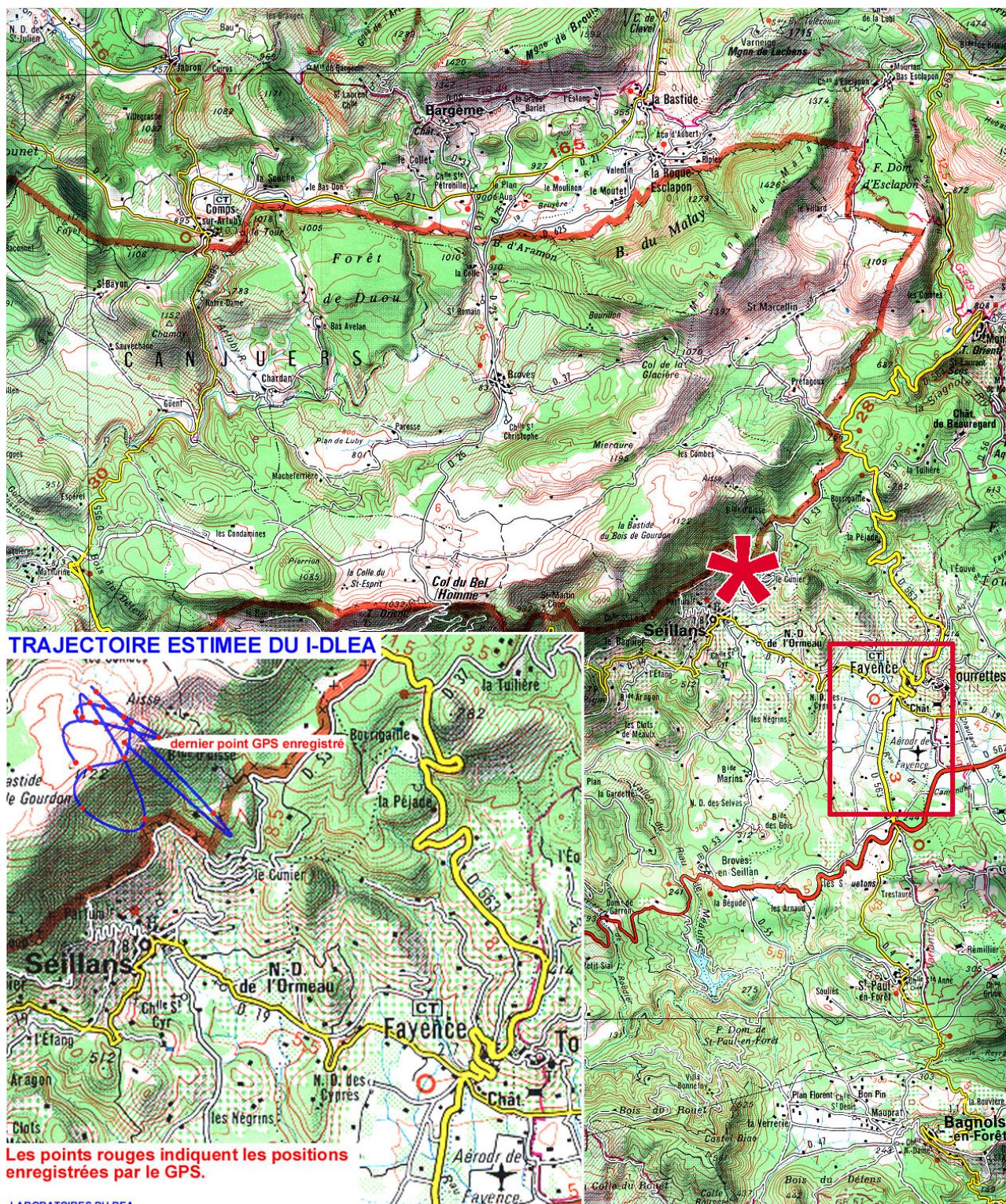
#### **Umstände**

Nach sieben Minuten Schleppen, klinkt der Pilot in einer Höhe von 1100 Metern das Schleppseil aus. Der Pilot des Schleppflugzeuges sieht das Segelflugzeug nach links in Richtung Hang drehen. Das Segelflugzeug fliegt anschließend fünfzehn Minuten lang und kollidiert dann mit dem Gipfel der Berge von Seillans.

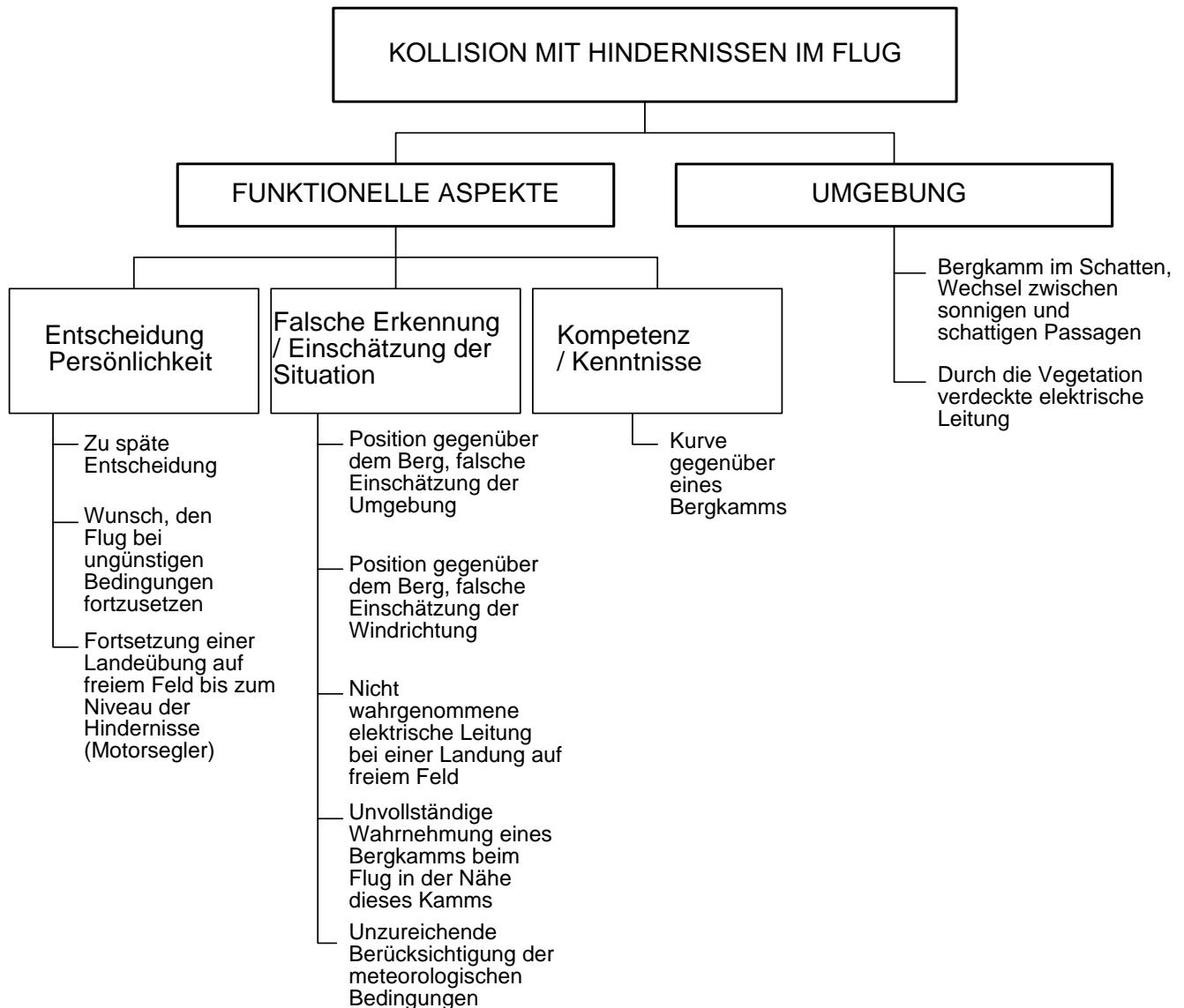
Das Wrack wird von dem Piloten eines Flugzeuges gefunden, der den Alarm auslöst. Das Wrack ist nur wenig verstreut. Seine Überprüfung lässt annehmen, daß das Segelflugzeug mit einer relativ hohen Geschwindigkeit und im Verlauf einer Rechtskurve in der Nähe des Gipfels mit dem Berg kollidierte. Mehrere Aussagen des Piloten im Flug zum Zeitpunkt des Unfalls ließen auf starke, aber unregelmäßige und schwierig zu zentrierende Aufwinde schließen. Das Segelflugzeug blieb nur für eine kurze Zeit in der Luft. Sein Pilot hat gewiss versucht, die Aufwinde zu nutzen, indem er in der Nähe des Südosthangs der Berge von Seillans blieb, von wo aus sein Abflug erfolgte.

Die Position des Wracks zeigt, daß der Pilot sehr nah am Gipfel eine Rechtskurve eingeleitet hat. Es ist wahrscheinlich, daß diese Kurve bei zu geringer Geschwindigkeit ausgeführt wurde und dabei im Zusammenspiel mit der Turbulenz Trudeln und damit eine unkontrollierte Fluglage aufgetreten sind, die zu der Kollision mit dem nahen Berg geführt haben.

## Unfall des I-DLEA vom 24. Juni 2000



### Anhang 3: Ursachenbaum



***UNFALL***  
***des Segelflugzeugs mit dem Kennzeichen F-CHDS***

<b>Vorfall:</b>	Kollision mit Bäumen
<b>Identifizierte Ursache:</b>	Unzureichende Wahrnehmung der Umgebung.

**Folgen und Schäden:** stark beschädigtes Flugzeug.  
**Flugzeug:** Segelflugzeug Centrair C 101 A " Pégase ", Einsitzer.  
**Datum und Uhrzeit:** Donnerstag, 7. Juni 2001 um 16.15 Uhr.  
**Betreiber:** privat.  
**Ort:** Presles (38), Flurname Les Ramiettes, Höhe 1400 Meter.  
**Art des Flugs:** Rundflug.  
**Personen an Bord:** Pilot.  
**Berechtigung und Erfahrung:** Pilot, 51 Jahre, Fluglizenz von 1979, 860 Flugstunden, davon 339 auf dem Typ und 67 in den letzten drei Monaten, alle Typen.  
**Meteorologische Bedingungen:** am Unfallort geschätzt: Wind 040°/ 10 kt, Sicht über 10 km, FEW bei 5000 Fuß.

### **Umstände**

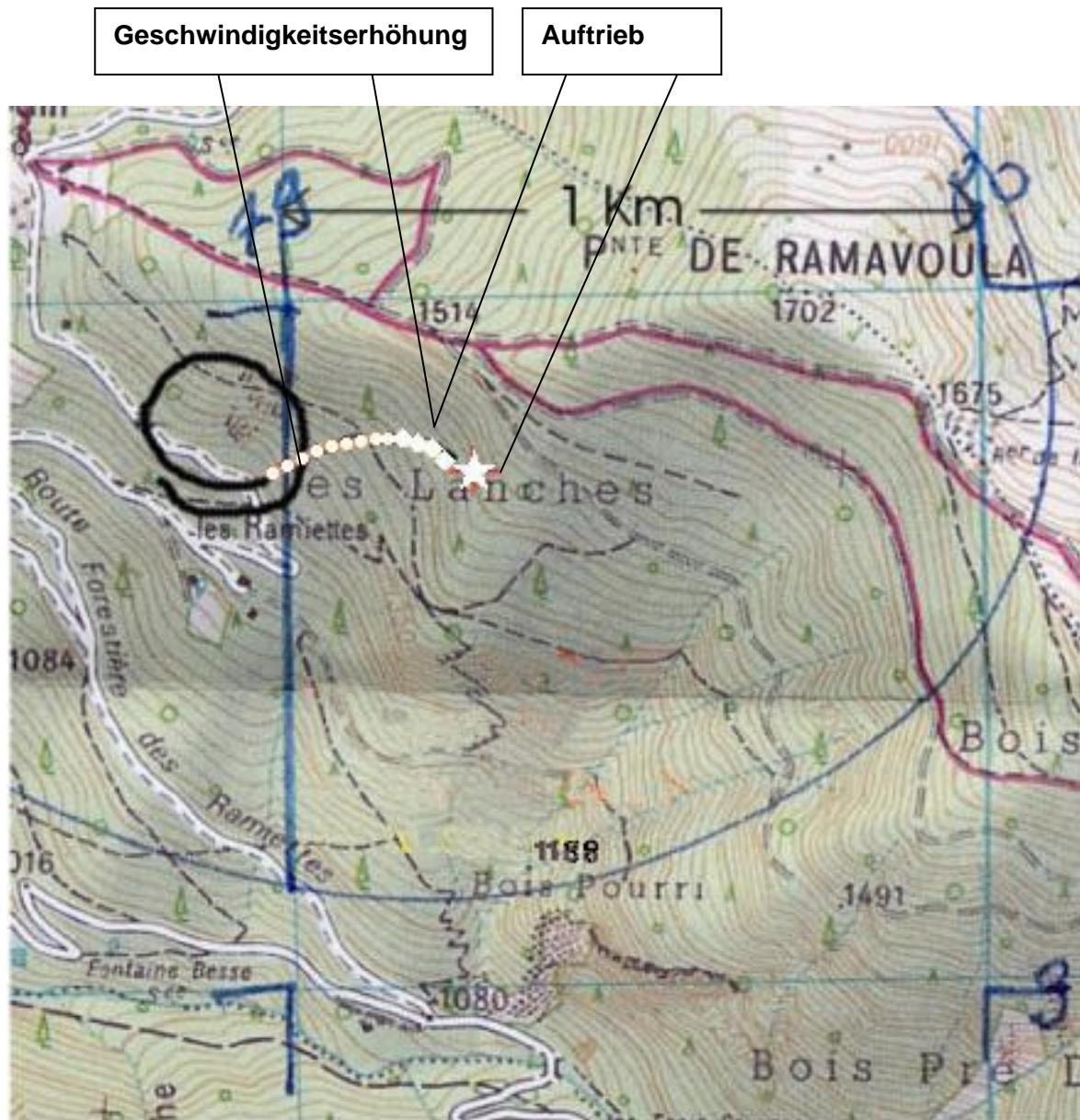
Die Informationen über den Ablauf dieses Fluges wurden vom Piloten des Segelflugzeuges erteilt.

Der Pilot startete von Grenoble Le Versoud um 12.53 Uhr. Nach einer Stunde und fünfzehn Minuten Flug, erreichte er den Bereich der Spitze von Ramavoula (siehe die Karte auf der folgenden Seite). Er begann das Thermikkreisen senkrecht über dem als " les Ramiettes " bekannten Ort. Der schwer zu zentrierende Aufwind hatte eine Geschwindigkeit von 1 m/s. Die angezeigte Geschwindigkeit des Segelflugzeugs betrug 100 km/h. In Höhe des Kamms wurde die vertikale Geschwindigkeit negativ. Um etwas östlicher zu fliegen, wo sich eine Kumuluswolke bildete, änderte der Pilot die Richtung des Thermikkreisens. Zwar leitete er diese Richtungsänderung in dem am weitesten vom Berg entfernten Teil des Kreises ein, er befand sich jedoch gegenüber eines Kamms, den er nicht bemerkte und dessen Konturen er nicht eingeschätzt hatte. Er erhöhte die Geschwindigkeit und versucht Höhe zu gewinnen und den Berg zu überfliegen. Das Flugzeug berührt ohne Höhengewinn mit seinem linken Flügel den Wipfel der Bäume, und schlägt gegen den Boden.

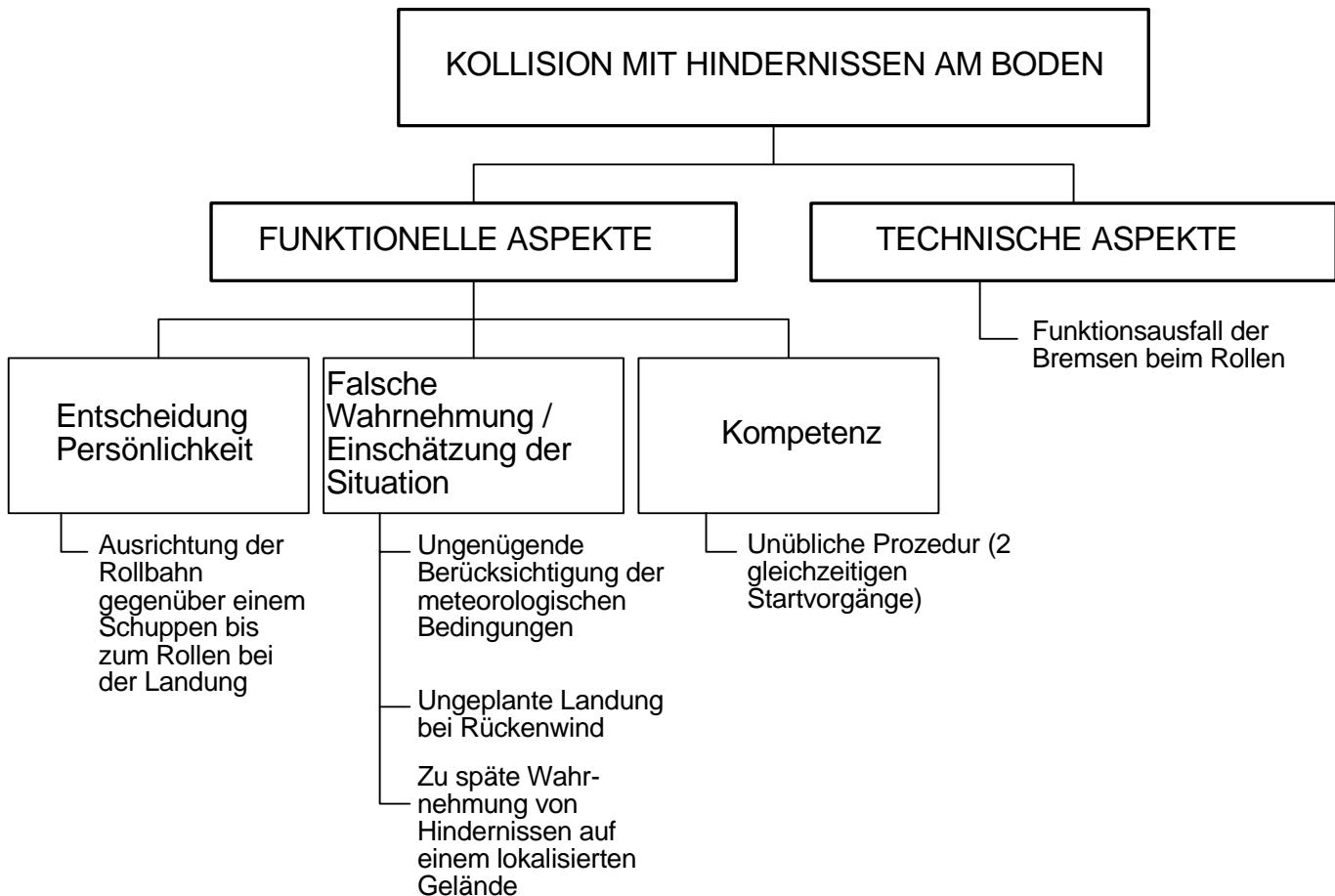
Der Pilot hatte diesen Ort bereits überflogen, jedoch niemals im Bereich dieses Kamms. Er fügt hinzu, daß die Beleuchtung wenig Kontrast bot. Dieses Phänomen hat zu einer unzureichenden Wahrnehmung der Umgebung beigetragen.

## Unfall des F-CHDS am 7. Juni 2001

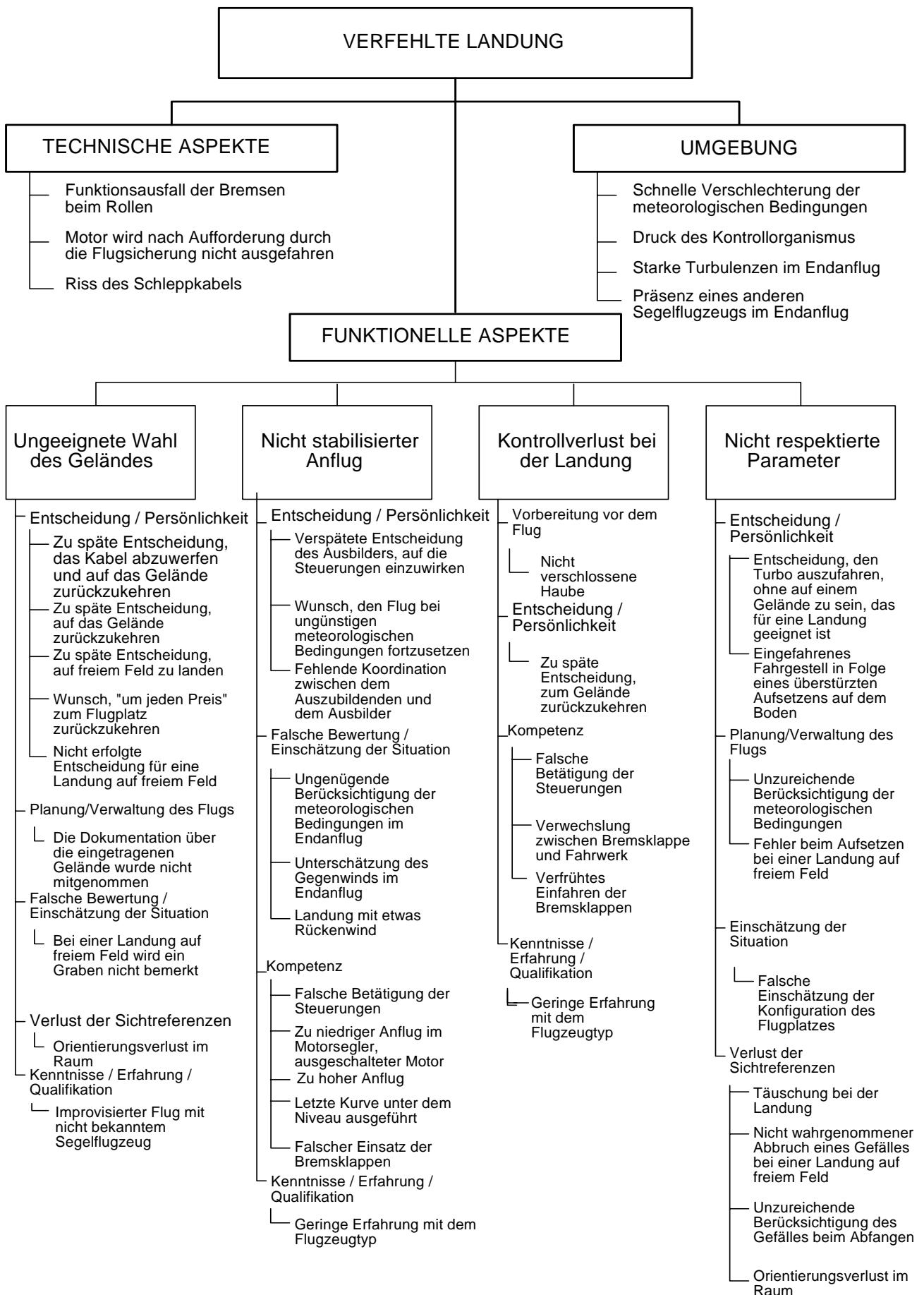
geschätzte Bahn des Segelflugzeuges, erstellt an Hand der Daten des GPS an Bord



### Anhang 3bis: Ursachenbaum



## Anhang 4: Ursachenbaum



## **UNFALL**

### **eines Segelflugzeugs mit dem Kennzeichen F-CEXP**

<b>Vorfall:</b>	Harte Landung.
<b>Wahrscheinliche Ursache:</b>	Verwechslung zwischen dem Fahrwerkshebel und der Bremsklappe.

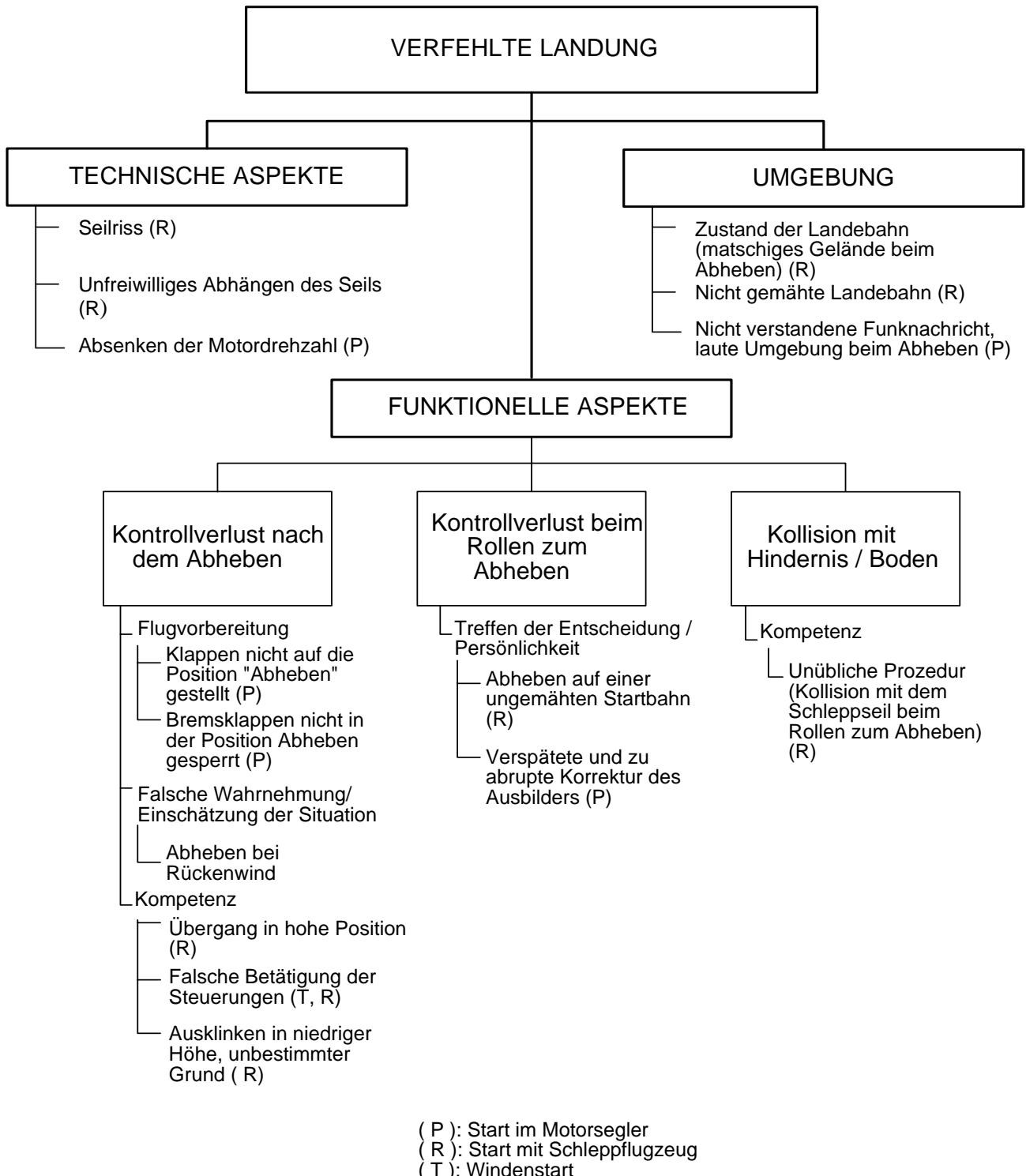
<b>Folgen und Schäden:</b>	sehr stark beschädigtes Flugzeug.
<b>Flugzeug:</b>	Segelflugzeug Grob G102 " Astir CS ".
<b>Datum und Uhrzeit:</b>	Donnerstag, 12. April 2001 um 9.45 Uhr.
<b>Betreiber:</b>	Club.
<b>Ort:</b>	AD Graulhet (81).
<b>Art des Fluges:</b>	Lokal
<b>Personen an Bord:</b>	Pilot.
<b>Berechtigungen und Erfahrung:</b>	Pilot, 22 Jahre, Fluglizenz von 2000, 37,1 Flugstunden, davon 0,15 mit diesem Typ und 6,15 Stunden in den vergangenen drei Monaten.
<b>Meteorologische Bedingungen:</b>	Beobachtungen von 10:00 Uhr in Albi, 25 km nordöstlich von Graulhet: Wind 310° / 06 kt, Sicht über 10 km, BKN bei 4600 Fuß, Temperatur 9 °C, QNH 1027 hPa.

### **Umstände**

Der Pilot gibt an, daß er bei der Ankunft und Rückenwind das Fahrwerk und im Queranflug die Bremsklappe zur Hälfte ausfuhr. Im Endteil meinte er, ein wenig zu hoch zu sein. Er fuhr die Bremsklappen vollständig aus, die Geschwindigkeit des Segelflugzeugs nahm jedoch zu. Ein Ausbilder am Boden gibt an, daß er zu diesem Zeitpunkt sah, daß das Fahrwerk des Segelflugzeugs eingefahren wurde. Er nahm per Funk Kontakt mit dem Piloten auf (der das kurze Endteil erreicht hatte) und sagte ihm, die Bremsklappen auszufahren. Danach sah er, daß das Fahrgestell ausgefahren wurde. Das Segelflugzeug schlug hart auf die Landebahn, wurde wieder nach oben geschleudert und blieb schließlich auf der Bahn liegen.

Der Pilot führte seinen zweiten Flug mit diesem Flugzeugtyp aus. Er war vorher hauptsächlich mit Segelflugzeugen mit festem Fahrwerk geflogen.

## Anhang 4bis: Ursachenbaum



## ***Unfall***

### ***mit dem Segelflugzeug mit Kennzeichen D-7390***

<b>Vorfall:</b>	Überschlagen auf den Rücken beim Schleppen.
<b>Wahrscheinliche Ursache:</b>	Entscheidung, bei ungünstigen meteorologischen Bedingungen den Rückflug anzutreten.

**Folgen und Schäden:** Pilot leicht verletzt, Flugzeug schwer beschädigt.

**Flugzeug:** Segelflugzeug Rolladen-Schneider LS6C.

**Datum und Uhrzeit:** 22. Mai 2000 um 20.10 Uhr.

**Betreiber:** privat.

**Ort:** AD Sollières-Sardières (73).

**Art des Fluges:** Überführung.

**Personen an Bord:** Pilot.

**Berechtigungen und Erfahrung:** deutscher Pilot, 73 Jahre, Fluglizenz von 1978, ausgestellt in Deutschland, 8 300 Flugstunden, davon 150 Stunden in den vergangenen drei Monaten und 15 Stunden in den vergangenen drei Tagen.

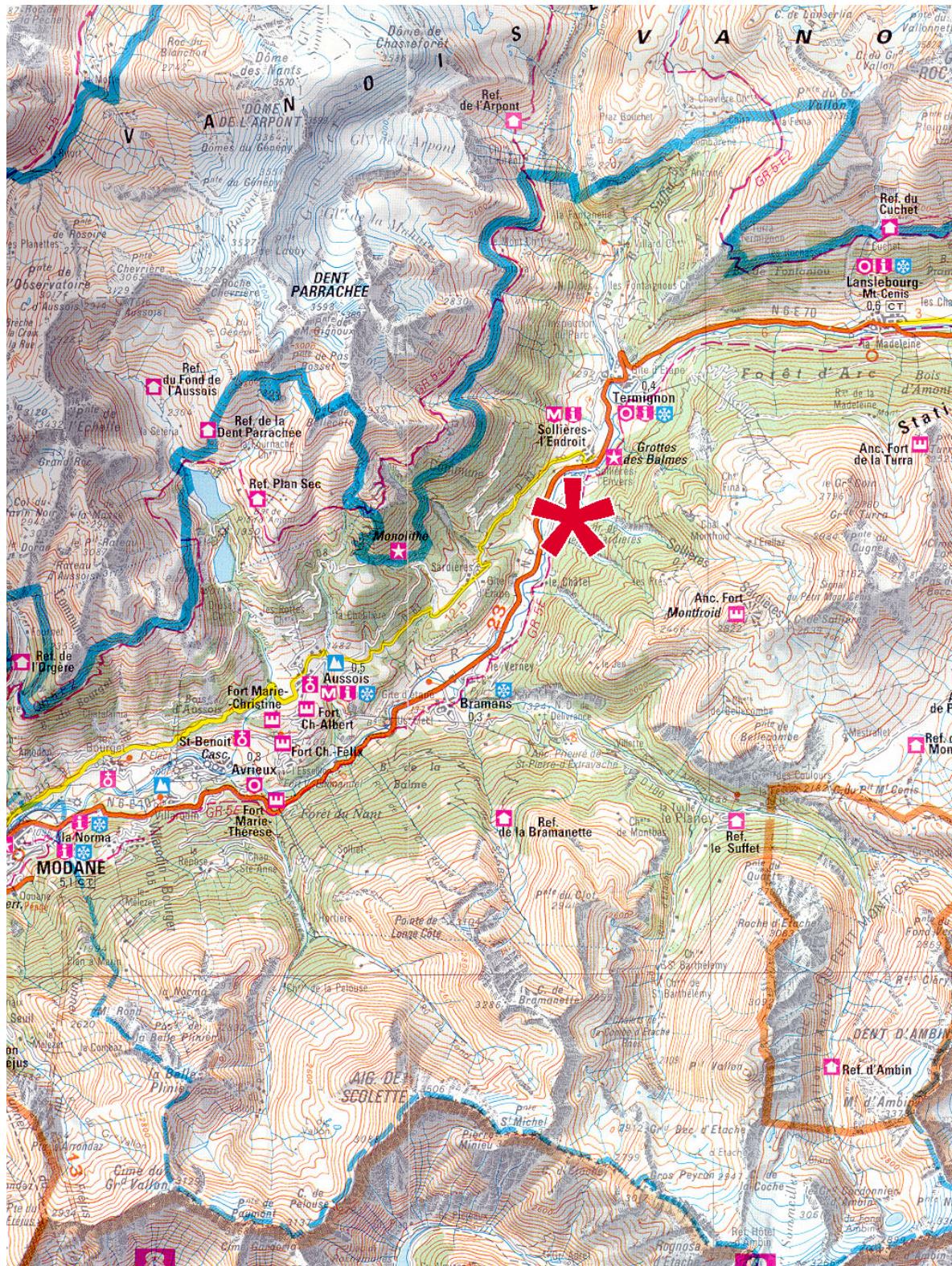
**Meteorologische Bedingungen:** am Unfallort eingeschätzt: Wind 300°/10 bei 15 kt.

### **Umstände**

Der Pilot startete vom Flugplatz von Barcelonnette (05) zur Ausführung eines Lokalfluges. Da er nicht genügend aufsteigende Winde fand, um den Flug fortzusetzen, entschied er sich zur Landung auf dem Flugplatz von Sollières (73). Ein Schleppflugzeug holte ihn ab. Beim Starten zum Rückflug nach Barcelonnette gegen 20.00 Uhr war niemand auf dem Flugplatz anwesend, um den Flügel des Segelflugzeuges zu halten. Das Segelflugzeug hob in eine Höhe von etwa fünfzig Zentimeter ab und neigte sich nach links. Der linke Flügel schlug auf den Boden. Das Segelflugzeug überschlug sich auf den Rücken und schlug heftig auf den Boden auf. Das Kabel wurde während dem Unfall automatisch ausgeklinkt und das Schleppflugzeug unterbrach den Start. Der Pilot konnte das Wrack ohne Schwierigkeiten verlassen.

Die durch die fünfzehn Flugstunden während der letzten drei Tage ausgelöste Müdigkeit ist möglicherweise ein Faktor, der zu diesem Unfall beigetragen hat.

## Unfall des D-7390 am 22. Mai 2000



## Anhang 5: Definitionen

**Unfall:** Vorfall im Zusammenhang mit der Verwendung eines Flugzeugs, der zwischen dem Moment eintritt, in dem eine Person an Bord des Flugzeugs geht, um einen Flug auszuführen und dem Moment, in dem alle Personen, die in dieser Absicht an Bord gegangen sind, das Flugzeug verlassen, und in dessen Verlauf:

1. eine Person tödlich oder schwer verletzt wird, weil sie sich an folgenden Stellen befindet:

- im Flugzeug oder
- in direktem Kontakt mit einem Teil des Flugzeugs, einschließlich den Teilen, die sich davon gelöst haben, oder
- direkt dem Gebläsestrom der Triebwerke ausgesetzt ist,

außer wenn es sich um Verletzungen auf Grund von natürlichen Ursachen handelt, Verletzungen, die sich die Person selbst zugefügt hat oder Verletzungen, die durch einen verborgenen Passagier verursacht wurden, der sich außerhalb der Bereiche aufhielt, zu denen die Passagiere und die Besatzung normalerweise Zugang haben; oder

2. das Flugzeug Schäden oder einen Rumpfbruch erleidet:

- die seine Merkmale im Zusammenhang mit seinem Rumpfwiderstand, seinen Leistungen oder dem Flug beinträchtigen, und
- die normalerweise eine größere Reparatur oder einen Austausch des beschädigten Teils erfordern,

außer, wenn es sich um einen Motordefekt oder einen Motorschaden handelt, wenn diese Schäden auf den Motor, seine Verkleidungen oder seine Zubehörteile beschränkt sind, oder wenn es sich um Schäden handelt, die auf die Propeller, die Flügelenden, die Antennen, die Reifen, die Bremsen, die Verkleidungen oder kleine Kratzer oder Perforationen der Verkleidung beschränkt sind; oder

3. das Flugzeug verschwunden oder völlig unzugänglich ist.

**Schwere Verletzung:** Jede Verletzung, die eine Person im Laufe eines Unfalls erleidet, und die:

1. einen Krankenhausaufenthalt von mehr als achtundvierzig Stunden erfordert, der innerhalb von sieben Tagen nach dem Datum erfolgt, an dem die Verletzungen erlitten wurden; oder
2. als Knochenbruch diagnostiziert wird (mit Ausnahme von einfachen Brüchen der Finger, der Zehen oder der Nase); oder

3. als innerer Riss oder Bruch diagnostiziert wird, der die Ursache von schweren Blutungen oder die Verletzung eines Nervs, eines Muskels oder einer Sehne ist; oder
4. als Verletzung eines inneren Organs diagnostiziert wird; oder
5. als Verbrennung zweiten oder dritten Grades diagnostiziert wird, die sich auf mehr als 5 % der Körperoberfläche erstreckt; oder
6. auf Grund eines nachgewiesenen Kontakts mit infektiösen Materialien oder einer gefährlichen Strahlung auftritt.

**Tödliche Verletzung:** Jede Verletzung, die eine Person während dem Unfall erleidet und die innerhalb von 30 Tagen nach dem Unfalldatum zum Tod führt.

**Zwischenfall:** Jeder andere Vorfall als ein Unfall in Verbindung mit der Verwendung eines Flugzeugs, der die Sicherheit des Betriebs gefährdet oder gefährden kann.

**Schwerer Zwischenfall:** Zwischenfall, dessen Umstände anzeigen, daß es beinahe zu einem Unfall gekommen wäre.

Beispiele für schwere Zwischenfälle (Auszug aus der Ergänzung C des Anhangs 13 der Vereinbarung über die internationale zivile Luftfahrt):

- Beinahe aufgetretene Kollision, bei der ein Ausweichmanöver notwendig war, um einen Zusammenstoß zu vermeiden.
- Knapp vermiedenes Auftreffen auf den Boden ohne Kontrollverlust.
- Landung oder Landeversuch auf einer geschlossenen oder nicht freien Piste.
- Zwischenfälle beim Abheben oder bei der Landung. Zwischenfälle, wie ein zu kurzer Anflug, Hinausschießen über die Start-/Landebahn oder seitliches Verlassen der Start-/Landebahn.