

# SCHWIMMERFLUGZEUG- HANDBUCH



# INHALT

Einführung .....	3
Die Konstruktion eines Schwimmerflugzeugs.....	5
Bestimmung der Windrichtung .....	6
Manövrieren auf dem Wasser .....	7
Starten.....	12
Fliegen.....	15
Landung .....	15
Fliegen eines Amphibienflugzeugs ...	20
Notlandungen .....	21
Die Wasserflugzeug-Berechtigung ..	22
Empfohlene Literatur .....	22
Index .....	23

## EINFÜHRUNG

Wenn Sie nach einer neuen fliegerischen Herausforderung suchen, so finden Sie diese hinter dem Steuerknüppel eines Schwimmerflugzeugs. Da sich Schwimmerflugzeugpiloten normalerweise nicht in der Nähe von Landebahnen, Kontrolltürmen und Navigationshilfen von Flughäfen befinden, sind sie gezwungenermaßen mehr auf sich selbst angewiesen als ihre landgestützten Kameraden. Wenn Sie sich einem hochgelegenen Bergsee nähern, ist es Ihnen überlassen, Windrichtung und Landeplatz zu bestimmen und zu entscheiden, was bei einem Notfall zu tun ist.



*Eine Caravan Amphibian im Anflug auf den Lake Union in Seattle.*

Ein Schwimmerflugzeug ist eine Art von Wasserflugzeug, das auf dem Wasser landen und starten kann und sich durch Pontons, auch „Schwimmer“ genannt, auf dem Wasser hält (ein weiterer Typ von Wasserflugzeug ist das Flugboot. Es besitzt einen bootsförmigen Rumpf, der auf dem Wasser schwimmt). Wasserflugzeuge mit einziehbarem Fahrwerk werden als Amphibienflugzeuge bezeichnet. Sie können sowohl auf Wasser als auch auf Flugplätzen landen und starten.



*Die Cessna Caravan Amphibian in Flight Simulator 2002.*

## EINFÜHRUNG

Das Schwimmerflugzeug in Flight Simulator 2002 ist eine Cessna Caravan Amphibian: das derzeit größte einmotorige Schwimmerflugzeug und ein vielseitiges Flugzeug für Passagier- und Frachtflüge.

Dieses Handbuch ist eine allgemeine Einführung zum Fliegen von Schwimmerflugzeugen. Weitere Informationen über die Cessna Caravan Amphibian in Flight Simulator 2002 erhalten Sie im *Luftfahrzeughandbuch* im Bereich **Bibliothek und Hilfe** von Flight Simulator 2002. Wenn Sie mehr über andere Typen von Wasserflugzeugen wissen möchten, finden Sie weitere Informationen im Abschnitt „Empfohlene Literatur“ am Ende dieses Dokuments.

## DIE KONSTRUKTION EINES SCHWIMMERFLUGZEUGS

Schwimmerflugzeuge sehen aus wie Landflugzeuge, haben aber anstelle von Rädern Schwimmer (oder Schwimmer und Räder, wenn es sich wie bei der Cessna Caravan um ein Amphibienflugzeug handelt). Die Schwimmer tragen das Flugzeug durch die Verdrängung von Wasser, so wie dies bei einem Boot der Fall ist. Schwimmer werden aus Aluminium oder Fiberglas hergestellt und besitzen mindestens vier wasserdichte Kammern. Trotzdem sind die meisten Kammern ein wenig undicht, und jeder echte Pilot muss die Schwimmer vor dem Flug prüfen und eventuell in den Schwimmern vorhandenes Wasser abpumpen. Die meisten Schwimmer haben einen V-förmigen Boden, um Landungen abzufedern und durch die Wellen zu schneiden, sowie einen „Spritzwasserabweiser“ auf der Innenseite der Schwimmer, um den Propeller vor Spritzwasser zu schützen (dadurch verbessert sich die Sicht des Piloten, und der Propeller wird vor Lochfraß und Korrosion geschützt). Die Schwimmer sind mit strömungsgünstigen Streben am Flugzeug befestigt und werden durch Querträger voneinander getrennt gehalten.

Jeder Schwimmer hat an seinem Heck (hinteren Ende) ein Wasserruder. Die Wasserruder sind mit Seilzügen verbunden, die zu den Ruderpedalen im Cockpit führen. Ein weiterer Satz Seilzüge geht von

den Wasserrudern zu einem Handgriff im Cockpit, mit dem die Wasserruder ein- und ausgezogen werden können (bei Start und Landung müssen sie immer „oben“ sein). Mit den Wasserrudern kann das Schwimmerflugzeug auf dem Wasser recht wirkungsvoll gesteuert werden.

Amphibienflugzeuge wie die Cessna Caravan besitzen ebenfalls einziehbare Räder - zwei an jedem Schwimmer. Die vorderen Räder klappen nach oben, und die Räder direkt hinter den Stufen werden in den Schwimmer versenkt. Schwimmer von Amphibienflugzeugen sind viel schwerer als „einfache“ Schwimmer, die keine Räder haben.



*Die Teile der Cessna Caravan Amphibian.*

## BESTIMMUNG DER WINDRICHTUNG

Ein wichtiger Faktor beim Betrieb eines Schwimmerflugzeugs (besonders auf dem Wasser) ist die Bestimmung der Windrichtung. Unter realen Bedingungen gibt es viele Wege zur Bestimmung der Windrichtung: Sie können die Wasseroberfläche, Bäume am Ufer, Rauch von nahe gelegenen Gebäuden oder Feuern oder Segelboote betrachten. Bei Flight Simulator 2002 haben Sie nicht so viele Auswahlmöglichkeiten:

- Wenn Sie sich in einer Wasserflugzeugbasis befinden, könnte dort ein Windsack hängen.
- Hören Sie die ATIS-, AWOS- oder ASOS-Funksprüche nahe gelegener Flughäfen ab.
- Wenn Sie sich auf dem Wasser befinden, lassen Sie das Schwimmerflugzeug in den Wind drehen (Siehe den Abschnitt „Manövrieren auf dem Wasser“).
- Drücken Sie einmal **UMSCHALT + Z**, und für die aktuelle Position des Flugzeugs werden Flugzeugposition, Höhe, Windrichtung und Geschwindigkeit angezeigt (beispielsweise bedeutet „130/15“, dass der Wind aus 130 Grad kommt und mit einer Stärke von 15 Knoten weht).

# MANÖVRIEREN AUF DEM WASSER

Es gibt vier Arten, ein Schwimmerflugzeug auf dem Wasser zu bewegen:

- Verdrängen
- Pflügen
- Gleiten
- Segeln

## Verdrängungsschwimmen

Das Verdrängungsschwimmen ist die langsamste Methode der Fortbewegung. Sie wird so genannt, weil die Schwimmer das Wasser verdrängen, wenn Sie sich bewegen. Das Verdrängungsschwimmen wird verwendet, wenn Sie sich einem Dock oder einer Rampe nähern bzw. sich davon entfernen oder wenn Sie sich in einem Hafen mit dichtem Verkehr bewegen. Stellen Sie den Leistungshebel auf Leerlauf, und schwimmen Sie mit der langsamsten Geschwindigkeit, wobei Sie mit den Wasserrudern lenken (Drücken Sie **UMSCHALT + W** zum Heben oder Senken). Bedenken Sie, dass Sie sich bewegen müssen, damit die Ruder eine Wirkung zeigen. Sie werden wahrscheinlich bemerken, dass sich das Flugzeug schneller nach links als nach rechts dreht. Ursache dafür ist die Tendenz eines Flugzeugs, nach links zu drehen,

die sich auch beim Flug besonders bei hohen Leistungseinstellungen auswirkt.

Halten Sie das Steuerhorn während der Fahrt ganz nach hinten gezogen (in Ihre Richtung). Durch diese Technik kommt der Propeller nicht mit Spritzwasser in Kontakt, die Ruder bleiben im Wasser, und der Bug der Schwimmer taucht nicht ins Wasser ein. Bei starkem Wind von Achtern kann diese Technik nicht angewendet werden. Drücken Sie in diesem Fall das Steuerhorn ganz nach vorn (von sich weg), so dass der Wind das Flugzeugheck nach unten drückt und dabei die Nase anhebt.



*Verdrängungsschwimmen.*

## MANÖVRIEREN AUF DEM WASSER

Da ein Schwimmerflugzeug auf dem Wasser instabiler als ein Flugzeug auf dem Land ist, ist es wichtig, dass die Klappen während der Fahrt (besonders bei Wind) in der richtigen Position stehen. Wenn Sie das Flugzeug in den Wind drehen möchten, drehen Sie das Steuerhorn in den Wind. Wenn Sie mit dem Wind fahren, drehen Sie das Steuerhorn aus dem Wind. Wenn Sie diese Regeln befolgen, kann der Wind nicht unter die windwärts gerichtete Tragfläche greifen und diese anheben, was zum Kentern des Schwimmerflugzeugs führen könnte.

Ein Schwimmerflugzeug hat mehr vertikale Fläche hinter seiner Gierachse als davor und hat deswegen die Neigung, sich in den Wind zu drehen, besonders, wenn die Wasserruder oben sind. Auf diese Weise kann die Windrichtung einfach bestimmt werden. Sobald keine Hindernisse mehr vorhanden sind, heben Sie die Wasserruder an, und das Flugzeug dreht sich in den Wind. Normalerweise können Sie aus dem Wind drehen (wenn kein Wind oder geringer Wind weht), indem Sie die Wasserruder ablassen und die Leistung erhöhen. Wenn der Wind stärker ist, müssen Sie „pflügen“.

### Pflügen

Das Pflügen ist eine schnellere Fortbewegungsart als die Verdrängerfahrt und wird dazu verwendet, das Flugzeug unter windigen Bedingungen von windwärts nach leewärts zu drehen. Erhöhen Sie die Leistung, und ziehen Sie das Steuerhorn ganz nach hinten - der Bug der Schwimmer hebt sich aus dem Wasser, und die Schwimmer „pflügen“ durch das Wasser wie ein Schneepflug durch den Schnee. Der Drehpunkt des Flugzeugs rückt weiter nach hinten, **wodurch** das Kurven einfacher wird. Benutzen Sie Seiten- und Wasserruder zum Kurven. Kurvenfahrten werden leichter, wenn Sie zunächst in die entgegengesetzte Richtung lenken - die Tendenz des Flugzeugs, sich in den Wind zu drehen, hilft, es in die gewünschte Richtung zu dirigieren. Wenn Sie das Flugzeug aus dem Wind gedreht haben, reduzieren Sie die Motorleistung bis zum Leerlauf, und achten Sie darauf, dass der Wind an keiner Seite angreift, sonst werden Sie wieder in den Wind gedreht.

## MANÖVRIEREN AUF DEM WASSER



*Pflügen.*

### **Gleiten**

Das Gleiten dient zum Erreichen einer höheren Geschwindigkeit, als sie beim Verdrängen oder Pflügen möglich ist. Wenn sich die Schwimmer bei der Verdrängerfahrt oder beim Pflügen durch das Wasser bewegen, entsteht durch die Reibung von Schwimmer und Wasser ein hydrodynamischer Widerstand (aufgrund der mechanischen Eigenschaften von Flüssigkeiten). Je schneller Sie fahren, desto mehr Widerstand ist vorhanden, und wenn das Verdrängen oder Pflügen über einen längeren Zeitraum stattfindet, kann der Motor überhitzen. Die Lösung

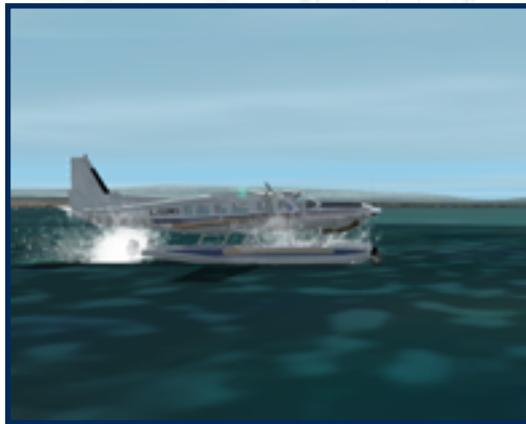
für schnelleres Fahren ist, einen größeren Teil des Schwimmers aus dem Wasser zu heben. Die dazu verwendete Technik wird als „Gleiten“ bezeichnet.

1. Ziehen Sie die Wasserruder ein (Drücken Sie **UMSCHALT+W** zum Umschalten).
2. Ziehen Sie das Steuerhorn ganz zurück.
3. Erhöhen Sie die Leistung, bis die Schwimmer aus dem Wasser zu steigen beginnen. Das wird als „Aufstufgeschwindigkeit“ bezeichnet.
4. Lassen Sie das Steuerhorn langsam los, bis es sich in einer neutralen Position befindet. Die Schwimmer heben sich aus dem Wasser und „gleiten“ auf den hinteren Teilen des Schwimmers.

Während des Gleitens kann das Seitenruder zum Kurven verwendet werden. Vorsicht beim Kurven während der Gleitfahrt - denn die Zentrifugalkraft wirkt in Richtung Kurvenaußenseite und verstärkt sich mit zunehmender Geschwindigkeit. Wenn Sie zu schnell kurven, kann das Flugzeug umkippen. Wenn Sie aus dem Wind heraus leewärts drehen, hebt die Kraft des Windes

## MANÖVRIEREN AUF DEM WASSER

die Zentrifugalkraft meistens auf. Im umgekehrten Fall wirken Wind und Zentrifugalkraft in die gleiche Richtung und machen das Flugzeug instabil. Der dem Wind abgewandte Schwimmer kann unter Wasser gedrückt werden, und das Flugzeug kann sich überschlagen und kentern. Kurven Sie deshalb bei starkem Wind niemals von Lee nach Luv. Führen Sie dieses Manöver deshalb in Verdrängungsfahrt aus.



*Gleiten.*

### Segeln

Wenn Sie bei starkem Wind eine andere Richtung als gegen den Wind einschlagen möchten, können Sie „segeln“. Drehen Sie das Schwimmerflugzeug in den Wind - Motor im Leerlauf - und lassen Sie sich vom Wind rückwärts treiben. Wenn Sie schneller segeln möchten, fahren Sie die Klappen zum Vergrößern der „Segelfläche“ aus.

So segeln Sie rückwärts eine Linkskurve: Ziehen Sie die Wasserruder ein, treten Sie das rechte Seitenruderpedal, und bewegen Sie das Steuerhorn ganz nach links.

So segeln Sie rückwärts eine Rechtskurve: Ziehen Sie die Wasserruder ein, treten Sie das linke Seitenruderpedal, und bewegen Sie das Steuerhorn ganz nach rechts.

So segeln Sie quer zum Wind: Erhöhen Sie die Leistung etwas, damit das Flugzeug nicht zurückgedrückt wird, und drehen Sie dann die Nase in die gewünschte Richtung. Der Wind greift nur an einer Rumpffseite an und drückt das Flugzeug seitwärts.

Das Geheimnis, mit einem Schwimmerflugzeug zu segeln, ist einfach: Übung!

## MANÖVRIEREN AUF DEM WASSER



*Segeln.*

Wenn Sie mehr über Manövrieren auf dem Wasser lernen möchten (z. B. das Losfahren von einem Dock oder einer Rampe), finden Sie im Abschnitt „Empfohlene Literatur“ am Ende dieses Handbuchs entsprechende Bücher.

Möchten Sie anhalten oder sich rückwärts bewegen? Die Cessna Caravan Amphibian verfügt in Flight Simulator 2002 über einen (umkehrbaren) Beta- Propeller. Von diesen Propellern können Sie profitieren, wenn Sie auf dem Wasser schwimmen. Drücken Sie wiederholt **F2**, um den Leistungshebel über die Leerlaufposition in den Beta-Bereich zu stellen. Dadurch wird der Anstellwinkel der Rotorblätter umgekehrt und das Flugzeug rückwärts geschoben. Lenken Sie das Heck mit den Ruderpedalen in die gewünschte Richtung. Die Wasserruder wurden für das Vorwärtsfahren entwickelt. Fahren Sie daher im Beta-Gang besonders langsam.

## STARTEN

An Land versuchen Piloten, von der Startbahn zu starten, die dem Wind am meisten zugewandt ist. Für ein Schwimmerflugzeug gibt es keine markierte Startbahn. Deshalb müssen Sie entscheiden, wo Sie abheben möchten. Und so wird's gemacht:

### **Bestimmen Sie die Windrichtung**

Siehe den Abschnitt „Bestimmen der Windrichtung“.

### **Wählen Sie eine Startbahn**

Starten Sie nach Möglichkeit immer direkt gegen den Wind. Manchmal haben Sie keine Wahl und müssen mit Seitenwind starten - dabei darf der Wind die in den Wind gerichtete Tragfläche nicht anheben, da der dazugehörige Schwimmer sonst unter Wasser gedrückt wird und das Flugzeug kentern kann. Bei leichtem Wind können Sie mit dem Wind starten, wenn das bequemer ist. Bei starkem Wind ist ein Start mit dem Wind allerdings nicht empfehlenswert, da Sie eine höhere Rotationsgeschwindigkeit erreichen müssen und die Schwimmer dadurch länger aufs Wasser schlagen. Stellen Sie außerdem sicher, dass sich keine Hindernisse im Weg befinden und Sie genug Platz haben, um Hindernissen auf dem Wasser und in der Luft auszuweichen.

### **Gehen Sie die Punkte der Startcheckliste durch**

Jedes Flugzeug hat seine eigenen Checklisten, die Sie auf dem Kniebrett von Flight Simulator 2002 finden. Wenn das Kniebrett angezeigt werden soll, drücken Sie **F10**.

### **Suchen Sie den Bereich nach Verkehr ab**

Wenn es die Windverhältnisse zulassen, führen Sie eine 360°-Drehung aus, um Wasser und Himmel nach Verkehr abzusuchen.

### **Fahren Sie die Klappen aus**

Manche Flugzeuge haben eine empfohlene Klappeneinstellung für den Start (20 Grad für die Caravan Amphibian). Konsultieren Sie die Registerkarte **Checkliste** für Ihr Flugzeug auf dem Kniebrett.

### **Erbitten Sie Starterlaubnis/ Geben Sie Ihre Absichten bekannt**

Wenn Sie sich in einer offiziellen Wasserflugzeugbasis oder in der Nähe eines Flughafens befinden, erbitten Sie Starterlaubnis, oder geben Sie Ihre Startabsichten über Funk bekannt. Weitere Informationen darüber finden Sie im **Flugsicherungs-Handbuch**.

## STARTEN

### **Ziehen Sie die Wasserruder ein**

Achten Sie darauf, dass die Wasserruder vor dem Startvorgang eingezogen werden (drücken Sie zum Ein- und Ausfahren **UMSCHALT + W**). Wenn Sie die Wasserruder ausgefahren lassen, können sie beschädigt werden oder die Schwimmer beschädigen.

### **Ziehen Sie das Steuerhorn ganz zurück**

Ziehen Sie das Steuerhorn wie beim Manövrieren ganz zurück, damit beim Beschleunigen der Propeller vor Spritzwasser geschützt ist und die Schwimmerspitzen aus dem Wasser steigen.

### **Gehen Sie auf Startleistung**

Gehen Sie auf Startleistung (1900 min-1 für die Caravan Amphibian). Die Schwimmer beginnen sich durch das Wasser zu schieben, und bei steigendem hydrodynamischen Druck hebt sich der Bug der Schwimmer. Der Propeller wird dabei vor Spritzwasser geschützt. Dieser Teil des Startvorgangs wird „Aufstufen“ genannt. Das Flugzeug sieht dabei aus, als ob es über einen Buckel klettern würde. Wenn das Schwimmerflugzeug beschleunigt, baut sich der hydrodynamische Druck auf, die Schwimmer heben sich aus dem Wasser, und das Zentrum der hydrodynamischen Auflage verlagert sich weiter nach hinten in Richtung Stufe. Die Linksdrehneigung ist

während dieser Aufstufphase am größten. Bereiten Sie sich darauf vor, mit viel rechtem Ruder dagegenzuhalten. Wenn sich die Nase hebt, können Sie nach vorn nicht viel sehen - deshalb sollten Sie sich vor dem Abheben gründlich umschaun.



*Die Aufstufphase.*

### **Drücken Sie den Steuerhebel nach vorn**

Wenn die Nase des Schwimmerflugzeugs ihre höchste Stellung erreicht hat und sich der hydrodynamische Druck auf die Schwimmer weiter erhöht hat, drücken Sie das Steuerhorn wieder in eine neutrale Position. Das Schwimmerflugzeug neigt sich nach vorn und beginnt sich aus dem Wasser zu heben. Da jetzt nur ein Teil des Schwimmers das Wasser berührt, ist

## STARTEN

erheblich weniger Widerstand vorhanden, und das Schwimmerflugzeug kann auf Rotationsgeschwindigkeit ( $V_r$  - siehe die Registerkarte Referenz auf dem Kniebrett für dieses Flugzeug) beschleunigen. Wenn das Schwimmerflugzeug erst einmal gleitet, kann es mit dem Seitenruder leicht gesteuert werden. Beachten Sie die im vorherigen Abschnitt erwähnten Vorsichtsmaßnahmen beim Gleiten.



*Gleiten.*

Ziehen Sie beim Erreichen der  $V_r$  das Steuerhorn leicht zurück. Beim Erreichen der Rotationsgeschwindigkeit (50-60 Knoten bei der Caravan Amphibian) werden Sie beim Verschwinden des hydrodynamischen Widerstands eine leichte Beschleunigung verspüren.

Ziehen Sie das Steuerhorn leicht zurück, und das Flugzeug hebt vom Wasser ab. Ziehen Sie nicht zu steil hoch, da sonst die hinteren Teile der Schwimmer ins Wasser tauchen.

### **Drücken Sie die Nase leicht nach unten**

Drücken Sie die Nase nach dem Abheben nach unten (nicht zu viel, sonst tauchen die Schwimmerspitzen ins Wasser), um an Geschwindigkeit zu gewinnen.

### **Fahren Sie die Klappen ein**

Wenn Sie sich dann im Steigflug befinden (bei 90 KIAS für die Caravan Amphibian), fahren Sie die Klappen ein (falls sie ausgefahren sind).



*Abgehoben!*

## FLIEGEN

Wenn ein Schwimmerflugzeug erst einmal in der Luft ist, fliegt es sich fast wie ein Landflugzeug. Es gibt jedoch zwei Dinge zu beachten.

### **Erwarten Sie nicht, dass Sie so schnell voran kommen wie in einem Landflugzeug**

Durch den Luftwiderstand von Schwimmern, Streben und sonstigen Anbauteilen steigen und fliegen Schwimmerflugzeuge langsamer als landgestützte Flugzeuge.

## LANDUNG

Die Landung mit einem Schwimmerflugzeug verläuft sehr ähnlich wie die Landung mit einem Landflugzeug mit Bugrad. Und so wird's gemacht:

### **Erbitten Sie Landeerlaubnis/ Geben Sie Ihre Absichten bekannt**

Wenn Sie sich in einer offiziellen Wasserflugzeugbasis oder in der Nähe eines Flughafens befinden, erbitten Sie Landeerlaubnis, oder geben Sie Ihre Landeabsichten über Funk bekannt. Weitere Informationen darüber finden Sie im **Flugsicherungs-Handbuch**.

### **Fliegen Sie koordinierte Kurven**

Da das Flugzeug durch die Schwimmer vorne zusätzliche vertikale Flächen hat (vor der Gierachse), besitzt ein Schwimmerflugzeug weniger „Richtungsstabilität“ als ein Landflugzeug und kann nach einem seitlichen Abrutschen nicht so schnell wieder eingefangen werden. Die meisten Hersteller statten das Heck ihrer Schwimmerflugzeuge mit zusätzlichen vertikalen Flächen aus, um dieser Tendenz entgegenzuwirken, aber es ist trotzdem ratsam, den Querneigungswinkel flach zu halten und koordinierte Kurven zu fliegen, wobei die Kugel im Wende- und Querlagenanzeiger in der Mitte stehen sollte.

### **Bestimmen Sie die Windrichtung**

Siehe den Abschnitt „Bestimmen der Windrichtung“.

### **Überprüfen Sie den Zielort**

Überfliegen Sie vor dem Landen den Zielort, um sich ein Bild davon zu machen - wenn Sie sich erst auf dem Wasser befinden, sind mögliche Hindernisse viel schwerer zu erkennen. Denken Sie daran: Da ein Schwimmerflugzeug keine Bremsen hat (obwohl die Caravan Amphibian eine Luftschraube mit Bremssteigerung hat), nehmen Sie sich so viel

## LANDUNG

Zeit wie nötig, um Ihren Landeanflug und das Wassern auf der Wasserrollbahn aus der Luft zu planen. Vergewissern Sie sich, dass die Wasserfläche lang genug für Landung und Start ist (die Caravan Amphibian benötigt mindestens 1045 Fuß für die Landung und 1920 Fuß für den Start). Es gibt nichts schlimmeres, als mit dem Schwimmerflugzeug auf einem majestätischen Bergsee für immer gefangen zu sein. Prüfen Sie auch die Wasserbedingungen, und achten Sie auf Boote, Bojen, Bäume, Stromkabel und andere potenzielle Hindernisse.

### Wählen Sie eine Landebahn

Auf einigen Wasserflugzeugbasen gibt es markierte Landebahnen. Im Allgemeinen suchen Sie sich aber Ihre eigene Landebahn. Wie beim Start ist es am besten, möglichst gegen den Wind zu landen. Setzen Sie so auf, dass Sie in der Nähe Ihres Zielpunktes zum Stehen kommen. Mit der Praxis lernen Sie, aus der Luft einzuschätzen, wie viel Platz ein Schwimmerflugzeug zum Landen braucht.



*Wählen Sie eine Landebahn.*

In Flight Simulator 2002 ist das Landen eines Schwimmerflugzeugs in der virtuellen Cockpitsicht leichter (da links vom Instrumentenbrett das Wasser zu sehen ist). Mit **S** können Sie nacheinander die verschiedenen Sichten aufrufen.

### Fliegen Sie eine Standardrunde über dem Landegebiet

Fliegen Sie wie mit einem Landflugzeug eine Standardrunde, sofern das Gelände es erlaubt.

## LANDUNG

### **Vergewissern Sie sich, dass die Wasserruder oben sind**

Stellen Sie beim Durchgehen der Landecheckliste sicher, dass die Wasserruder eingezogen sind (drücken Sie zum Ein- und Ausziehen **UMSCHALT + W**), damit sie beim Aufsetzen auf dem Wasser nicht beschädigt werden.

### **Vergewissern Sie sich, dass das Fahrwerk eingezogen ist (bei Amphibienflugzeugen)**

Wenn Sie die Cessna Caravan oder ein anderes Amphibienflugzeug fliegen, muss das Fahrwerk eingezogen sein (drücken Sie zum Ein- und Ausfahren die Taste **G**). Zur Sicherheit noch einmal: Bei einer Wasserlandung muss das Fahrwerk eingezogen sein! Wenn Sie mit ausgefahrenem Fahrwerk landen, besteht die Gefahr, dass das Flugzeug kentert.

### **Fahren Sie die Klappen aus**

Wenn Sie wie bei einem Landflugzeug mit der niedrigstmöglichen Geschwindigkeit aufsetzen möchten, müssen Sie die für Ihr Flugzeug maximal erlaubte Klappeneinstellung vornehmen (30 Grad bei der Caravan Amphibian).

Wenn die Klappen der Caravan Amphibian auf 20 Grad ausgefahren sind, weist Sie eine Stimme auf den aktuellen Status des Fahrwerks hin.

### **Trimmung**

Wenn Sie sich im Endanflug befinden, trimmen Sie das Flugzeug, um die Endanfluggeschwindigkeit aufrechtzuerhalten (75-85 KIAS bei 30 Grad Klappen bei der Caravan Amphibian).

### **Schauen Sie sich um**

Fixieren Sie im Endanflug nicht nur das direkt vor Ihnen liegende Wasser. Schauen Sie zum vor Ihnen oder seitlich von Ihnen liegenden Ufer, damit Sie Ihre Höhe über der Wasseroberfläche richtig einschätzen können. Sie können mit Vortrieb oder im Leerlauf landen. Da das Einschätzen der Höhe über Wasser oft schwierig ist, kann eine Landung unter Vortrieb einfacher sein, da Sie auf diese Weise eine bessere Kontrolle über die Sinkrate haben.

### **Ausschweben vor dem Aufsetzen**

Lassen Sie das Flugzeug bei einer Höhe von 10-15 Fuß über dem Wasser ausschweben, und erhöhen Sie die Leistung etwas, um die Landefluglage

## LANDUNG

zu halten. Halten Sie die Schwimmer kurz über der Wasseroberfläche. Die richtige Landefluglage eines Schwimmerflugzeugs entspricht der eines Landflugzeugs mit Bugrad. So können so lange Sie wollen einige Meter oder Zentimeter über dem Wasser fliegen, wenn Sie z. B. Wellenschlag vermeiden oder Ihrem Zielpunkt näher kommen möchten.



*Das Ausschweben.*

### Aufsetzen

Wenn Sie zum Aufsetzen bereit sind, nehmen Sie einfach Leistung weg. Sobald die Schwimmer das Wasser berühren, nehmen Sie den Leistungshebel bis zum Leerlauf zurück, es sei denn, Sie möchten weiter gleiten. Denken Sie daran, dass ein Schwimmerflugzeug keine Bremsen hat!

Beim Landen eines Turboprop-Schwimmerflugzeugs wie der Caravan Amphibian können Sie den Leistungshebel in den Betabereich stellen (drücken Sie die Taste **F2**, und halten Sie sie gedrückt), um schneller zu verzögern.

## LANDUNG

### Ziehen Sie das Steuerhorn langsam zurück

Sobald die Schwimmer das Wasser berühren, erzeugen sie Widerstand, und das Schwimmerflugzeug nickt nach vorn. Je höher Ihre Aufsetzgeschwindigkeit, desto größer der Widerstand und die Tendenz, nach vorne zu nicken. Setzen Sie also so langsam wie möglich auf. Ziehen Sie das Steuerhorn leicht zurück, um der Nickbewegung nach vorn entgegenzuwirken. Wenn das Schwimmerflugzeug von der Gleitfahrt zum Pflügen übergeht, können Sie das Steuerhorn vollständig zurückziehen und wie im Abschnitt über das Manövrieren im Wasser beschrieben verfahren. Wenn Sie eine Turboprop wie die Caravan Amphibian fliegen, können Sie den Propeller in die Stellung Beta stellen, um schneller zu verzögern (drücken Sie aus dem Leerlauf die Taste **F2**).



*Aufgesetzt!*

## FLIEGEN EINES AMPHIBIENFLUGZEUGS

Mit Amphibienflugzeugen wie der Cessna Caravan in Flight Simulator 2002 können Sie das Beste aus beiden Welten kennen lernen. Sie können sich vom Schwimmerflugzeug begeistern lassen, aber auch auf Landebahnen landen! In der Luft und auf dem Wasser gibt es keine großen Unterschiede zwischen einem Amphibienflugzeug und einem normalen Schwimmerflugzeug. Es sind jedoch einige Punkte zu berücksichtigen.

### Landen auf dem Wasser

Wie bereits erwähnt, muss das Fahrwerk bei einer Wasserlandung eingezogen sein. Bei einer Wasserlandung mit ausgefahrenem Fahrwerk kann das Flugzeug kentern.

### Landung an Land

Obwohl es mit einem Schwimmerflugzeug auch möglich ist, auf Rasen, Schnee oder sogar Beton zu landen (die Schwimmer sind ganz schön stabil), können Sie mit einem Amphibienflugzeug bei der Landung auch die Räder benutzen. Besonders, wenn Sie nach der Landung noch an eine bestimmte Stelle rollen möchten! Landungen auf Rädern sollten mit Motorleistung erfolgen. Schweben Sie nicht zu lange aus, da die hinteren Teile

der Schwimmer sonst auf die Landebahn krachen. Führen Sie den Landeanflug mit einem allmählichen Sinkflug aus. Sobald das Hauptfahrwerk den Boden berührt, senken Sie leicht die Nase. Bei Seitenwind verwenden Sie wie bei einem Landflugzeug die Rutschmethode.

### Manövrieren im Wasser

Das Manövrieren eines Amphibienflugzeugs im Wasser unterscheidet sich nicht von dem eines Wasserflugzeugs mit geraden Schwimmern - denken Sie aber daran, dass das Fahrwerk den Bug des Schwimmers schwerer macht und Sie das Steuerhorn beim Manövrieren immer ganz zurückziehen müssen.

### Rollen an Land

Das Wichtigste, was beim Rollen mit einem Amphibienflugzeug an Land zu beachten ist, ist, dass das Flugzeug bei starkem Wind die Neigung hat, sich aus dem Wind zu drehen. Die vertikalen Flächen vor der Gierachse (die Schwimmer) des Amphibienflugzeugs fangen mehr Wind ein als die vertikalen Flächen hinter der Gierachse (das Heck) des Flugzeugs. Deshalb neigt das Flugzeug dazu, sich aus dem Wind zu drehen.

## NOTLANDUNGEN

Notlandungen mit einem Schwimmerflugzeug unterscheiden sich nicht von Notlandungen mit einem Landflugzeug - aber Ihre Chancen, mit heiler Haut davon zu kommen, sind besser:

### Landen auf dem Wasser

Das Landen auf dem Wasser ohne Motorkraft ist nicht allzu schwierig, besonders, wenn genug Platz zur Landung ist. Trimmen Sie das Schwimmerflugzeug einfach für maximalen Gleitflug (abhängig vom Flugzeuggewicht - siehe Referenztablelle auf dem Kniebrett), und legen Sie eine normale, antriebslose Landung hin, möglichst gegen den Wind.

### Landung an Land

Wenn Sie sicher sind, dass Sie mit einem Amphibienflugzeug eine Landebahn erreichen können, benutzen Sie nach Möglichkeit die Räder! Wenn Sie mit einem Schwimmer- oder Amphibienflugzeug außerhalb eines Flughafens notlanden müssen, können Sie auch auf den Schwimmern landen. Während sich die Räder leicht an Gegenständen verhaken, können Sie

mit den Schwimmern über ein Feld, einen Gletscher oder sogar über einen Parkplatz oder eine Straße schlittern. Und so wird's gemacht:

1. Suchen Sie die flachste, hindernisfreieste Landefläche, die Sie finden können.
2. Führen Sie einen normalen Landeanflug durch (vorzugsweise gegen den Wind), und versuchen Sie, so flach wie möglich zu landen, damit die hinteren Teile der Schwimmer nicht zuerst auf dem Boden auftreffen.
3. Ziehen Sie beim Aufsetzen das Steuerhorn ganz zurück, da Sie aufgrund der Reibung damit rechnen müssen, dass die Nase nach unten gedrückt wird.

Falls Sie keine geeignete, flache Landefläche finden können, führen Sie den Landanflug so gut wie möglich durch, und versuchen Sie, möglichst flach aufzusetzen - die Schwimmer und Streben absorbieren die meiste Aufprallenergie. Das ist zwar keine schöne Landung, aber Sie kommen möglicherweise unverletzt davon.

## DIE WASSERFLUGZEUG-BERECHTIGUNG

Um eine Wasserflugzeug-Berechtigung zusätzlich zum Privatpilotenschein zu erwerben, müssen Piloten in den USA einen 10- bis 12-stündigen Kurs belegen und dann einen FAA-Prüfungsflug absolvieren. Ein Flugschüler kann sein Pilotentraining auch auf einem Wasserflugzeug absolvieren.

## EMPFOHLENE LITERATUR

Wenn Sie mehr über die Cessna Caravan Amphibian wissen möchten, finden Sie weitere Informationen im **Luftfahrzeug-handbuch** im Bereich **Bibliothek und Hilfe** von Flight Simulator. Dabei können Sie sich auch diese Artikel der Aircraft Owners and Pilots Association (AOPA) anschauen:

- Sanftes Schaukeln auf dem Wasser
- Postkarten: Alaska aus der Luft
- Caravan in Stadt und Land

Außerdem empfehlen wir folgende Bücher:

Frey, J.J. *How to Fly Floats*.  
College Point, NY: Edo Float Corporation,  
1972.

Faure, C. Marin. *Flying a Floatplane*.  
New York: McGraw-Hill, 1996.

De Remer, Dale and Cesare Baj.  
*Seaplane Operations*. Como: Edizioni  
Newpress, 1998.

Im Internet stehen viele Add-On-Flugzeuge für Flight Simulator zum Download zur Verfügung, oft sogar als Shareware oder Freeware. Private oder professionelle Software-Entwickler werden sicherlich zusätzliche Wasserflugzeuge für Flight Simulator 2002 entwickeln. Um diese zu finden, sollten Sie auf der Microsoft Flight Simulator 2002-Website mit der Suche beginnen: [www.microsoft.com/games/fs2002/sites](http://www.microsoft.com/games/fs2002/sites). Beachten Sie, dass Wasserflugzeuge, die für Flight Simulator 2000 und frühere Versionen entwickelt wurden, möglicherweise in Flight Simulator 2002 nicht einwandfrei funktionieren.

# INDEX

## A

Amphibienflugzeuge  
  Definition 3  
  fliegen 20  
Andocken 11  
ASOS 6  
ATIS 6  
AWOS 6

## B

Beta 19  
Beta-Bereich 18

## C

Cessna Caravan Amphibian 4

## E

Einfache Schwimmer 5  
Einziehbare Räder 3  
Empfohlene Literatur; Liste 22

## F

Fahrwerk 17  
Fliegen 15  
Flugboot 3

## G

Gleiten 9

## H

Hydrodynamisch 9

## I

In den Wind drehen, Tendenz 8

## K

Kurven während des Gleitens 9

## L

Landebahn, auswählen 16  
Landen 15

## N

Notfälle 21

## P

Pflügen 8  
Pontons 3

## R

Rampen 11  
windy conditions, training in 8

# INDEX

## S

Schwimmer 5  
Schwimmer von Amphibienflugzeugen 5  
Segeln 10  
Sicht 16  
Spritzwasserschutz 5  
Starker Wind, Üben bei 8  
Startbahnen, Auswählen 12  
Starten 12

## U

Umkehrbare Propeller 11

## V

Verdrängungsschwimmen 7  
Virtuelles Cockpit

## W

Wasser, Fortbewegen auf 7  
Wasserflugzeug-Berechtigung 22  
Wasserflugzeuge 3  
Wasserruder 5, 17  
Wasserwiderstand 9  
Wind 6  
Windrichtung 6  
Windrichtung, Bestimmen der 6

## Z

Zentrifugalkraft 9  
Zielorte, überprüfen 15