

# Suspend – Unsuspend

KLEINE GEHEIMNISSE DER GARMIN GTN- UND GNS-NAVIGATOREN

**W**ieso zeigt der Navigationscomputer bei einigen SIDs den Button „UNSUSP“ an? Es sieht so aus wie die Anzeige beim Missed Approach. Aber darf man wie bei Letzterem vor dem Start einfach auf „Unsuspend“ drücken, um die Navigation entlang der SID so wie beim Missed Approach in Gang zu bringen? Nein, das darf man nicht. Kann man aber im Handbuch nicht genau nachlesen. Dieser Artikel erforscht einige der Geheimnisse der Garmin GTN- und GNS-Navigatoren und beschäftigt sich mit den „unsupported legs“ dieser Geräte ...

## Überraschung beim neuen GTN650

Mein GTN650 wurde vor einigen Jahren bei Avionik Straubing eingebaut. Zur Übernahme wurde mir das Gerät ausführlich im Hangar erklärt. Grund dafür war, dass früher einige Piloten sofort nach Einbau zum Teil komplexer Avionik ohne weitere Einweisung mit ihrem umgebauten Flugzeug ahnungslos in den Wolken verschwunden waren. Man war bei meiner Einweisung angenehm überrascht, dass ich mich mit dem System sehr gut auskannte. Ich hatte das umfangreiche Manual sorgfältig durchgearbeitet und vor der Übernahme mehrere Stunden mit dem GTN-Trainer auf dem iPad die Bedienung und die Flugabläufe inklusive Flüge entlang der SID trainiert.

Umso größer war meine Überraschung, als nach Anlassen, Cockpitchecks und der Eingabe meiner IFR-Route sowie der SID plötzlich der Button „UNSUSP“ auf dem Display auftauchte. Das war im Handbuch im Kapitel „SID“ nicht erwähnt und auch im GTN-Trainer vorher nie passiert. Wie nun damit umgehen? Fehler bei der IFR-Navigation – gerade auf der Standard Instrument Departure Route – sind angesichts der Hindernisse entlang der SID eher ungesund. Ich beschloss, unmittelbar nach dem Start auf „UNSUSP“ zu drücken. Eine frühe Rechtskurve auf Track 289°, wie in der SID beschrieben, könnte ich auch so fliegen und notfalls mit einem „Direct“ zum nächsten Wegpunkt wieder der SID folgen.

Nach Drücken von „UNSUSP“ nach dem Start war dann die weitere Navigation mit dem GTN wieder normal und so wie vorher trainiert.

Was hat es also mit dem unerwarteten „Suspend“ des GTN auf sich? Hatte ich intuitiv das Richtige gemacht?

## Was bedeutet „Suspend“?

„Suspend“ ist im GTN und GNS Pilot's Guide für Holding Pattern und für den Missed Approach beschrieben. Was bedeutet eigentlich „suspend“ oder zu Deutsch „suspendieren“? Fragen wir das Internet:



ABBILDUNG 1: Nach Eingabe der SID steht plötzlich „SUSP“ und „UNSUSP“ auf dem Bildschirm. Davon steht nichts im Handbuch. GTN650 in der Arrow des Autors auf dem Vorfeld von Mannheim

- Was passiert bei einer Suspendierung? Wird ein Mitarbeiter suspendiert, ist er von seiner Leistungspflicht entbunden. Das Arbeitsverhältnis besteht weiter und wird von der Suspendierung nicht beeinflusst.

Das GTN ist also im „suspend“ von seiner Leistungspflicht entbunden (aber nicht entlassen). Bei Garmin versteht man das so, dass der Navigator im „suspend“ keinen automatischen Leg-Wechsel mehr vornimmt. Das ist im Holding sinnvoll, sonst würde die Navigation nach Überfliegen des Holding Fixes sofort zum nächsten Wegpunkt navigieren. Ein „suspend“ nach Überfliegen des

Missed Approach Points im Anflug ist eigentlich überflüssig: Was soll am MAP passieren? Entweder ich fliege nach Sicht runter auf die Runway oder ich folge dem Standard Missed Approach Procedure. Ein grundsätzliches „Unsuspend“ wie bei Garmin beim Go-around ist eigentlich unnötig. Andere Navigationsgeräte, z.B. das FMS des A380, folgen ohne weitere Aktivierung dem Standard Missed Approach Procedure. Egal, bei Garmin muss man auf „UNSUSP“ drücken, um den leg change zum Missed Approach zu aktivieren. Und dann – im Handbuch ebenfalls nicht beschrieben – kann das GTN oder das GNS sofort und unkommandiert wieder in „SUSP“ gehen! Wie ist das mög-

lich? Und was tun? Der Grund, warum die Garmin Navigationscomputer manchmal unerwartet in „SUSP“ gehen, liegt an den „unsupported legs“, die ich nun beschreiben möchte.

### Unsupported Legs

Die Garmin-Navigatoren können schon eine ganze Menge, aber es gibt auch Beschränkungen. In der Regel können die Geräte nur von Punkt zu Punkt navigieren oder einem Track zu oder von einem Wegpunkt folgen. Heading-Anweisungen kann weder das GTN noch das GNS auf dem HSI abbilden. Heading-Anweisungen im Flugplan, wie zum Beispiel die SID-Beschreibung „After Departure turn right heading 260 to intercept R330 to

CHM“, werden im GNS als „unsupported heading legs“ im Flugplan eingefügt und führen zum „SUSP“ des Navigators. Wie beim Holding muss dann der Heading mit dem Heading Bug selbst gesetzt werden. Garmin empfiehlt bei Nutzung des Autopiloten, Heading Legs immer mit dem Heading Mode zu fliegen. Auch, wenn einige Installationen mit GPSS zum Abfliegen eines solchen Legs in der Lage wären.

Eine weitere Beschränkung ist die, dass bei den meisten einfachen Flugzeugen sogenannte Altitude Legs ohne Eingreifen des Piloten nicht verlassen werden können. Ist also im GTN als Leg „Runway Track to 800 ft“ hinterlegt, so ist dies ein nicht unterstütztes Leg, das automatisch nicht umgeschaltet werden kann. Das GTN/GNS geht



ABBILDUNG 2: Weil das erste Leg der RINE3W SID in Mannheim ein „Altitude Leg“ ist, geht das GTN650 in „SUSP“ und würde ohne Eingreifen des Piloten immer geradeaus weiterfliegen. In Mannheim wäre das „suboptimal“, die SID erfordert eine Linkskurve. GTN650 in der Arrow des Autors auf dem Vorfeld von Mannheim



in „SUSP“ und kommandiert den Runway Track, bis der Pilot mit „UNSUSP“ einen „manual leg change“ vornimmt. Das GTN/GNS folgt erst dann dem nächsten Leg.

Um von einem Altitude Leg nach Erreichen der vorgeschriebenen Höhe automatisch zum nächsten Leg weiter navigieren zu können, benötigt das GTN die sogenannte baro-corrected Altitude als digitales Signal, z.B. von einer Glas-Cockpit-Installation. Die Daten von einem Blind Encoder für den Transponder sind dafür nicht ausreichend. Weil Garmin im GTN-Trainer alle Features aktiviert hat und sich diese nicht abstellen lassen, sieht man beim Training niemals ein „unsupported altitude leg“. Man ist dann überrascht, wenn das eigene GTN plötzlich in „SUSP“ geht, weil eben die erforderlichen Höhendaten zum GTN nicht vorhanden sind. Ein Verlassen des Altitude Legs ist dann nur manuell mit „UNSUSP“ möglich, das erst bei Erreichen der richtigen Höhe aktiviert werden darf.

### Das verflixte Doppel-„SUSP“

Wie wir gesehen haben, sind die wichtigsten „unsupported legs“ beim GTN/GNS „altitude legs“ und „heading legs“. Zusätzlich geht das GTN/GNS auch bei Holdings und am Missed Approach Point (MAP) in „SUSP“. Um die Sache für den Piloten verwirrend zu machen, gibt es Situationen, wo der Navigationscomputer sofort wieder in „SUSP“ geht, sowie der Pilot „Unsuspend“ aktiviert hat. Das ist bei sogenannten back-to-back legs der Fall, die hintereinander liegen und beide unsupported sind. Ist z.B. die Codierung der SID „Runway track to 1.500 ft, then left turn heading 160 ...“, dann ist das GTN

nach Eingabe der SID schon am Boden wegen des Altitude Leg in „SUSP“. Drückt der Pilot dann nach dem Start in 1.500 ft auf „UNSUSP“, wechselt das aktive Leg auf das Heading Leg und der Computer geht sofort wieder auf „SUSP“. Man muss schon genau hingucken, was man selbst und das GTN macht. Wer einfach denkt: „Da habe ich wohl nicht richtig auf „UNSUSP“ gedrückt ...“ und dann schnell hinterher ein zweites Mal „UNSUSP“ aktiviert, der hat es vermasselt: Das GTN wechselt dann sofort und zum falschen Zeitpunkt auf das nächste Leg.

Ein solches Doppel-„SUSP“ kann auch beim Go-around am MAP passieren: Wenn man nach Aktivieren des Missed Approach mit „UNSUSP“ die Anweisung in der Karte und dem GTN Flugplan steht „Climb to 800 ft“, dann geht das GTN sofort nach dem Aktivieren des Missed Approaches wieder in „suspend“. Zu allem Überfluss kann das auch dreimal direkt hintereinander passieren, wenn nach dem MAP ein Altitude Leg und dann ein Heading Leg im Flugplan steht.

### Zauberwort „Leg Awareness“

Wie oft wurde schon gepredigt, einer der wichtigsten Punkte beim Fliegen sei die Situational Awareness. Es ist wirklich essenziell - vor allem beim IFR-Fliegen - jederzeit zu wissen, wo und in welcher Fluglage sich das Flugzeug befindet und wie es von da aus weitergehen soll. Ein ganz wichtiger Teilaspekt der Situational Awareness beim Fliegen mit Navigationscomputern ist die „Leg Awareness“. Der Pilot muss jederzeit wissen, welches gerade das aktive Leg im Flugplan und im GTN/GNS ist, wo genau es hinführt, was als Nächstes kommen wird und, nicht zuletzt, wer das Leg überhaupt gerade fliegt:



ABBILDUNG 3: Korrekte HSI-Anzeige „rechts vom Kurs“ auf dem Vorfeld in Mannheim nach Eingabe der SID RINEX3W

der Pilot oder der Autopilot. Und beim Autopiloten kommt noch die „Mode Awareness“ hinzu, also zu wissen: „Was macht der überhaupt gerade?“ Hält der Autopilot die Nadel im HSI nicht genau in der Mitte, dann muss nicht der Autopilot kaputt sein. Das mag daran liegen, dass man gar nicht wie gedacht in „NAV“ fliegt, sondern dass der Autopilot noch im „HDG“ Mode ist. Ist mir selbst auch schon passiert.

Garmin hebt die Bedeutung der Leg Awareness zu Recht besonders hervor. Wenn man da die Übersicht verliert, kann man im schlimmsten Fall auch noch das Leben verlieren. Einer der schlimmsten Unfälle mit mangelnder Leg Awareness war der Flug einer American Airlines Boeing 757 in eine Bergflanke in Kolumbien 1995. Damals gab es 159 Tote, weil bei einem „Direct“ die Kennung eines falschen Wegpunkts ins FMS eingegeben wurde und keiner der Piloten über-

prüft hatte, wohin das neue Leg führen würde. Als die Piloten den Fehler bemerkten, war es bereits zu spät.<sup>1</sup>

Was kann man also beim IFR-Fliegen machen, um systematisch mehr Leg Awareness zu erreichen? Nun, erst mal das Wichtigste: Erst denken ... und dann handeln. Also nicht einfach irgendwas ins Navi eintippen, ohne sich vorher über die Konsequenzen im Klaren zu sein. Und – um beim Thema zu bleiben – nicht einfach auf „UNSUSP“ drücken, ohne zu wissen, was danach genau passiert. Nehmen wir mal die SID RINEX3W in Mannheim als Beispiel, wie sie in den Abbildungen 1 und 2 abgebildet ist. Die Führung am Boden und kurz nach dem Start geht erst mal auf Runway Track mit 270° auf 800 ft. Danach kommt ein neues Leg mit einer Linkskurve auf Track 256°. Auf

1) „Data-Entry Errors Can Lead Aircraft Off Course“, Link am Ende des Artikels

dem HSI sieht man am Boden und in der Luft nach dem Start die Ablage von der Runway Centerline. In Abbildung 3 sehen Sie die HSI-Ablage „rechts vom Kurs“, das Flugzeug stand da noch auf dem Vorfeld. In Abbildung 4 dann die HSI-Anzeige genau in der Mitte, kurz vor dem Start auf der Runway.

Würde man nun am Boden bereits „UNSUSP“ drücken, würde das zu einem manuellen Leg-Wechsel auf das nächste Leg (Kurs 258°) führen und nicht einfach nur den Verlust der HSI-Führung bedeuten, sondern u.U. zu einer komplett falschen HSI-Anzeige führen. Garmin betont daher, UNSUSP erst auszuwählen, wenn der richtige Zeitpunkt dafür gekommen ist. In diesem Beispiel ist das in 800ft nach dem Start.

Die folgenden Regeln sind von Garmin als „Best Practices“ empfohlen:

- Vor jeder Nutzung des GTN/GNS sollen alle Legs im Computer mit den Karten verglichen werden. Es können auch „unsupported legs“ im Flugplan sein. Der Pilot muss wissen, wie diese Legs geflogen werden, bevor er das Verfahren abfliegt. Hier muss man einschränkend sagen, dass das in der Regel nur für SIDs, den Anflug und den Missed Approach möglich ist. Kurs und Distanz eines Direct-Legs kann man nicht mit der Karte vergleichen. Es lohnt aber ein Blick auf die gesamte Route auf der Karte des Navigationsgeräts. Wenn hier ein Leg von der Route weg Richtung Afrika geht, hat man wahrscheinlich was falsch eingegeben.
- Der Pilot muss das Systemverhalten von Heading- und Altitude Legs in seiner Flugzeug-Installation verstehen,



ABBILDUNG 4: Korrekte HSI-Anzeige „auf Kurs“ auf der Runway in Mannheim nach Eingabe der SID RINEX3W im GTN650  
Arrow des Autors

ebenso die Auswirkungen auf den Betrieb des Autopiloten.

- Der Pilot muss sich vergewissern, welche Führung er vom System zu erwarten hat, bevor er ein Leg manuell aktiviert.
- Die Aktivierung (mittels „UNSUSP“) darf erst am korrekten Punkt im Verfahren durchgeführt werden.
- Garmin empfiehlt die Nutzung der Handbücher und das Studium der speziellen Flugzeuginstallation. Dazu muss man einschränkend sagen, dass die SUSP-Funktion und die unsupported legs im Pilot's Guide nicht ausreichend erklärt sind.
- Garmin empfiehlt dringend – und dem möchte ich mich anschließen – die intensive Nutzung des PC-Trainers für die GTN/GNS-Geräte bzw. die Nutzung des GTN-Trainers auf dem iPad. Auch hier gilt die Einschränkung: Unsupported Altitude Legs können im GTN-Trainer nicht trainiert werden, weil sich der simulierte Höheninput nicht abschalten lässt. Das beschriebene „SUSP“ nach Eingabe einer SID mit einem Altitude Leg kann man nur im Flugzeug zeigen, trainieren und sehen.

### Wo findet man Informationen zum Thema SUSP – UNSUSP?

Im Garmin GTN 650 Pilot's Guide sind die Informationen zu SUSP – UNSUSP und den unsupported legs völlig unübersichtlich über

die 610 Seiten verstreut. Lediglich auf einer einzigen Seite sind ein paar Hinweise dazu zusammengefasst zu finden. Das sind die „Points to Remember for All Procedures“ im Kapitel 6.14. Garmin hat aber offenbar erkannt, dass diese Informationen nicht ausreichend sind und hat 2015 ein separates Dokument veröffentlicht: „GNS 400(W)/500(W) Series and GTN 6XX/7XX Series Instrument Procedure Leg Awareness“. Das Dokument mit dem langen Namen ist übersichtliche acht Seiten lang und durchaus lesenswert ...

 [peter.klant@pilotundflugzeug.de](mailto:peter.klant@pilotundflugzeug.de)

Links:

- [1] „Data-Entry Errors Can Lead Aircraft Off Course“ Artikel von Robert Baron für die Flight Safety Foundation, 2020 <https://flightsafety.org/asw-article/data-entry-errors-can-lead-aircraft-off-course/>
- [2] AA965 Cali accident report: near Buga, Colombia, December 20, 1995 Die Informationen aus dem Final Report der kolumbianischen Behörden wurden von Dr. Peter Ladkin und seiner Research Group an der Universität Bielefeld zusammengestellt: <https://libraryonline.erau.edu/online-full-text/ntsb/miscellaneous-reports/MR-12-95.pdf>
- [3] GNS 400(W)/500(W) Series and GTN 6XX/7XX Series Instrument Procedure Leg Awareness Garmin, 2015 [https://static.garmin.com/pumac/190-02052-00\\_1.pdf](https://static.garmin.com/pumac/190-02052-00_1.pdf)