

Untersuchungsbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	13. April 2013
Ort:	Sonderlandeplatz Lager Hammelburg
Luftfahrzeuge:	1. Flugzeug 2. Segelflugzeug
Hersteller / Muster:	1. Piper / PA 18-135 2. Alexander Schleicher GmbH & Co. / Ka 6
Personenschaden:	1. eine Person schwer verletzt 2. keiner
Sachschaden:	1. Schleppflugzeug schwer beschädigt 2. keiner
Drittsschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch Beauftragte
Aktenzeichen:	BFU 3X017-13

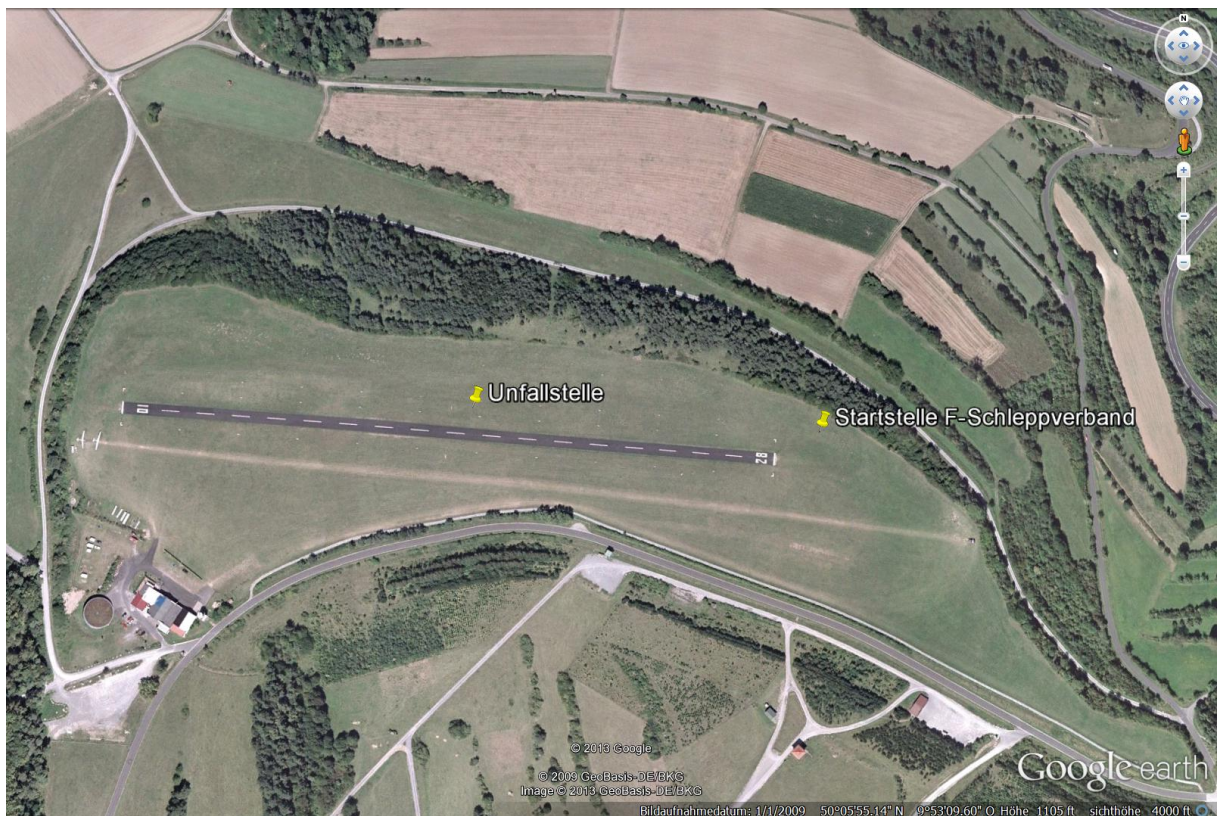
Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Im Flugzeugschlepp startete um 15:11 Uhr¹ das einsitzige Segelflugzeug Ka 6 hinter einem Schleppflugzeug PA 18-135 (PA 18) auf der Piste 28 des Sonderlandeplatzes Lager Hammelburg (EDFJ). Nach Aussage des Segelflugpiloten verlief der Schleppvorgang bis zum Abheben des Schleppverbandes normal. Danach überstieg das Segelflugzeug das Schleppflugzeug. Der Segelflugzeugführer drückte nach, um wieder die Position hinter dem Schleppflugzeug einzunehmen. Das Schleppseil hing nach dieser Flugbewegung durch. Als sich das Schleppseil wieder spannte, wurde das Segelflugzeug ruckartig beschleunigt und überstieg ein weiteres Mal das Schleppflugzeug mit einer zusätzlichen Pendelbewegung nach rechts. Der Pilot des Segelflugzeuges versuchte erneut die Position hinter der PA 18 einzunehmen, was ihm nicht gelang. Seitlich versetzt und oberhalb des Schleppflugzeuges konnte der Segelflugzeugführer das Schleppseil nicht ausklinken, da er nach seiner Aussage mit beiden Händen den Steuerknüppel nach vorn drückte. Die Sollbruchstelle des Schleppseiles riss. Der Segelflugzeugführer flog in geringer Flughöhe zwei 180°-Kurven und landete wieder auf dem Flugplatz. Er blieb unverletzt.

Der Pilot des Schleppflugzeuges sagte aus, dass er nach dem Abheben des Schleppverbandes in den Steigflug übergehen wollte. In einer Höhe von ca. 30 bis 40 m habe die Nase des Luftfahrzeuges nach unten gezeigt und er habe sich im Sinkflug befunden. Für ihn sei das Segelflugzeug in seinem Rückspiegel nicht mehr sichtbar gewesen. Er nahm das Hochziehen des Hecks seines Schleppflugzeuges wahr und klinkte seiner Aussage nach das Schleppseil noch aus. Unmittelbar danach prallte das Schleppflugzeug auf den Boden. Der Pilot wurde schwer verletzt und das Luftfahrzeug zerstört.

1 Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit.



Flugplatzübersicht

Google Earth™-Kartenservice, BFU

Angaben zu Personen

Pilot Piper PA 18

Der 35-jährige Luftfahrzeugführer war seit dem 21.05.2003 Inhaber einer Lizenz für Privatpiloten, ausgestellt nach den Richtlinien der ICAO. Die Erlaubnis war bis 14.03.2018 gültig. Er besaß die Berechtigung als verantwortlicher Pilot auf einmotorigen Landflugzeugen (SEP land), gültig bis 21.05.2015. In seiner Lizenz waren die Kunstflugberechtigung sowie die Schleppberechtigung ohne Fangschlepp eingetragen. Sein flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 war bis 28.04.2015 gültig, verbunden mit der Auflage eine Sehhilfe zu tragen. Er besaß ein „Beschränkt Gültiges Sprechfunkzeugnis II für den Flugfunkdienst“ (BZF II). Die Gesamtflugerfahrung betrug 328 Stunden, davon mehr als 200 Stunden auf dem Muster. In den letzten 90 Tagen betrug seine Flugzeit 1:28 Stunden. In den letzten 24 Monaten führte der Luftfahrzeugführer 53 Schleppflüge durch, am Unfalltag hatte er bereits drei Flugzeugschlepps absolviert.

Pilot Segelflugzeug Ka 6

Der 52-jährige Segelflugzeugführer besaß seit dem 03.09.2012 einen Luftfahrerschein für Segelflugzeugführer. In seiner Lizenz war u.a. der Schleppstart hinter Luftfahrzeugen eingetragen. Sein flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 war bis 24.06.2014 gültig, verbunden mit der Auflage eine Sehhilfe zu tragen. Seine Gesamtflugerfahrung betrug 110 Flugstunden, davon 31 Stunden nach dem Lizenzerhalt. In der angewandten Startart hatte der Pilot in den letzten 90 Tagen acht Starts auf dem betroffenen Muster absolviert. Die Gesamtanzahl der Flugzeugschleppstarts betrug 40. Am Unfalltag startete er zu seinem zweiten Flug im Flugzeugschlepp.

Angaben zu den Luftfahrzeugen

Flugzeug Piper PA 18

Das Schleppflugzeug PA 18, Baujahr 1954, befand sich in Vereinsbesitz. Es ist ein zweisitziger, nach unten abgestrebter Schulterdecker mit starrem Spornradfahrwerk und einem Lycoming-O-290-D2-Triebwerk. Die maximale Abflugmasse beträgt 681 kg bei einer Leermasse von 505 kg. Die Beladung und der Schwerpunkt befanden sich in den zulässigen Grenzen. Das Luftfahrzeug hatte eine Gesamtflugzeit von 4 655 Flugstunden. Seit der letzten 50-Stunden-Kontrolle wurden ca. 46 Stunden geflogen. In das Luftfahrzeug wurde am 07.03.2012 eine Schleppkupplung (Bugkupplung Tost E 72 Nr. 12328) eingebaut.

Segelflugzeug Ka 6

Das einsitzige Segelflugzeug Ka 6 ist ein freitragender Schulterdecker in Holzbauweise mit einem auf dem Rumpf aufgesetzten Höhenleitwerk. Die maximale Abflugmasse beträgt 300 kg. Die Beladung und der Schwerpunkt befanden sich in den zulässigen Grenzen.

In dem 1956 hergestellten Segelflugzeug war eine Bodenkupplung (Europa G 72 Nr. 5242) der Firma Tost eingebaut. Das Segelflugzeug befand sich in Privatbesitz und hatte eine Gesamtflugzeit von 2 829 Stunden. Die letzte Jahresnachprüfung fand am 6. April 2013 statt.

Meteorologische Informationen

Am Flugplatz herrschten Sichtflugbedingungen. Der Wind wehte aus ca. 240° mit 10 kt. Die Wolkenbasis lag bei ca. 2 000 ft bei einem Bewölkungsgrad von 5/8. Die Lufttemperatur am Boden betrug ca. 10 °C.

Funkverkehr

Es bestand Funkverbindung zwischen dem Segelflugzeug und dem Schleppflugzeug auf der Frequenz 118,425 MHz.

Angaben zum Flugplatz

Der Sonderlandeplatz Lager Hammelburg liegt ca. 0,8 nautische Meilen (NM) südwestlich der Stadt Hammelburg. Er wird von einem Verein betrieben und verfügt über eine 533 m x 30 m lange kombinierte Asphalt- und Graspiste in Ausrichtung 10/28 (101°/281°). Die Piste 28 hat in ihrem Verlauf einen Anstieg von 26 Fuß (ft).

Unfallstelle und Feststellungen an den Luftfahrzeugen

Die Unfallstelle des Schleppflugzeuges befand sich ca. 15 m rechts der Piste 28 vor der Halbbahnmarkierung. Der Rumpf des Luftfahrzeuges lag mit einer Neigung von ca. 40° am Boden. Im hinteren Teil des Rumpfes waren das Rohrgerüst geknickt und die Holzstringer gebrochen. Im Cockpitbereich war die Frontscheibe zerstört. Das Instrumentenbrett sowie das Triebwerk waren aus den Aufhängungen gerissen.

Der Propeller war abgetrennt und lag unmittelbar vor dem Triebwerk. Die Zündkerzen des Triebwerks zeigten ein rehbraunes, trockenes Verbrennungsbild.

Beide Tragflächen waren aus den Aufhängungen gerissen und auf ca. 2 m im äußeren Nasenkantenbereich gestaucht. Die unteren Tragflächenstreben waren geknickt.

Beide Fahrwerke waren nach hinten geknickt. Die Schleppkupplung war oberhalb des Heckradträgers montiert und unbeschädigt.

Bei der Untersuchung der Schleppkupplung vor Ort wurden keine technischen Mängel festgestellt. Der Griff im Cockpit zur Betätigung der Kupplung war leichtgängig.



Unfallstelle

Foto: BFU

Das 41 m lange Kunststoff-Schleppseil hatte eine gelbe Sollbruchstelle mit 400 Dekanewton (daN), die gerissen war. Das Seil lag lose über dem Höhenleitwerk des Schleppflugzeuges und das Ringpaar des Schleppseiles am Schleppflugzeug war nicht eingekuppelt.

Die Untersuchung der Bodenkupplung (Europa G 72 Nr. 5242) am Segelflugzeug ergab keine technischen Mängel. Die durchgeführten Auskuppelproben vor Ort waren ohne Befund.

Brand

Es gab keinen Hinweis auf ein Feuer im Flug oder nach dem Aufprall.

Versuche und Forschungsergebnisse

Auf Weisung der zuständigen Staatsanwaltschaft wurde die Schleppkupplung (Bugkupplung Tost E 72 Nr. 12328) der PA 18 bei der Herstellerfirma begutachtet. Sie wurde im angelieferten Zustand untersucht und nicht demontiert.

Ergebnis der Begutachtung:

Die Kupplung entspricht den Lufttüchtigkeitsforderungen. Die letzte Grundüberholung (Instandhaltung) erfolgte am 07.03.2012. Die Anzahl der Starts seit der letzten Instandhaltung ist unbekannt.

Die Auslösekraft am Kupplungshebel im unbelasteten Zustand beträgt 5 daN. Die Auslösekraft am Kupplungshebel unter einer Belastung von 400 daN im Geradeauszug beträgt 9 daN. Die Auslösekraft am Kupplungshebel unter einer Belastung von 400 daN im Winkelzug seitlich unter 60° beträgt 9 daN. Diese Werte sind nur gültig, wenn das vorgeschriebene Anschlussringpaar (Doppelring) nach LN 65091 verwendet wird.

Organisationen und deren Verfahren

Segelflugsport-Betriebs-Ordnung (S.B.O.) 13. Ausgabe, Stand 2009

2.2. Schlepp hinter Luftfahrzeugen

[...]

2.2.7 Ausklinken durch den Piloten

[...] Ausklinken muss er auch, wenn er das Luftfahrzeug stark übersteigt oder nicht mehr sieht. Der Pilot muss die Ausklinkvorrichtung so lange betätigen, bis er das Abfallen des Schleppseiles einwandfrei beobachtet.

[...]

2.2.10 Verhalten bei Störungen

[...] Erkennt der Pilot des Segelflugzeuges im Start Störungen am Luftfahrzeug oder gerät das Luftfahrzeug in eine kritische oder gefährliche Fluglage, muss er sofort unaufgefordert ausklinken. [...]

Zusätzliche Informationen

Mögliche Störungen beim Start von Segelflugzeugen im Flugzeugschlepp, Auftreten von Flugbahnschwingungen

In der Vergangenheit gab es mehrere ähnliche Flugunfälle, auch mit tödlich Verletzten. Zu diesem Thema hat die ehemalige Flugunfallstelle beim Luftfahrt-Bundesamt

(FUS), jetzt BFU zwei Flugunfall-Informationen (V 6, Mai 1982 und V 64, Mai 1987) herausgegeben. In diesen Veröffentlichungen wurde die Problematik aufgegriffen und beschrieben.

Flugunfall-Information V 64:

[...]

Während des Anschleppens hebt meistens das Segelflugzeug aufgrund seiner besseren aerodynamischen Eigenschaften zuerst ab. Damit das Segelflugzeug das Schleppflugzeug nicht übersteigt, muß der Segelflugzeugführer feinfühlig nachdrücken. Erfolgt die Korrektur zu heftig, kommt es zu folgendem typischen Ablauf.

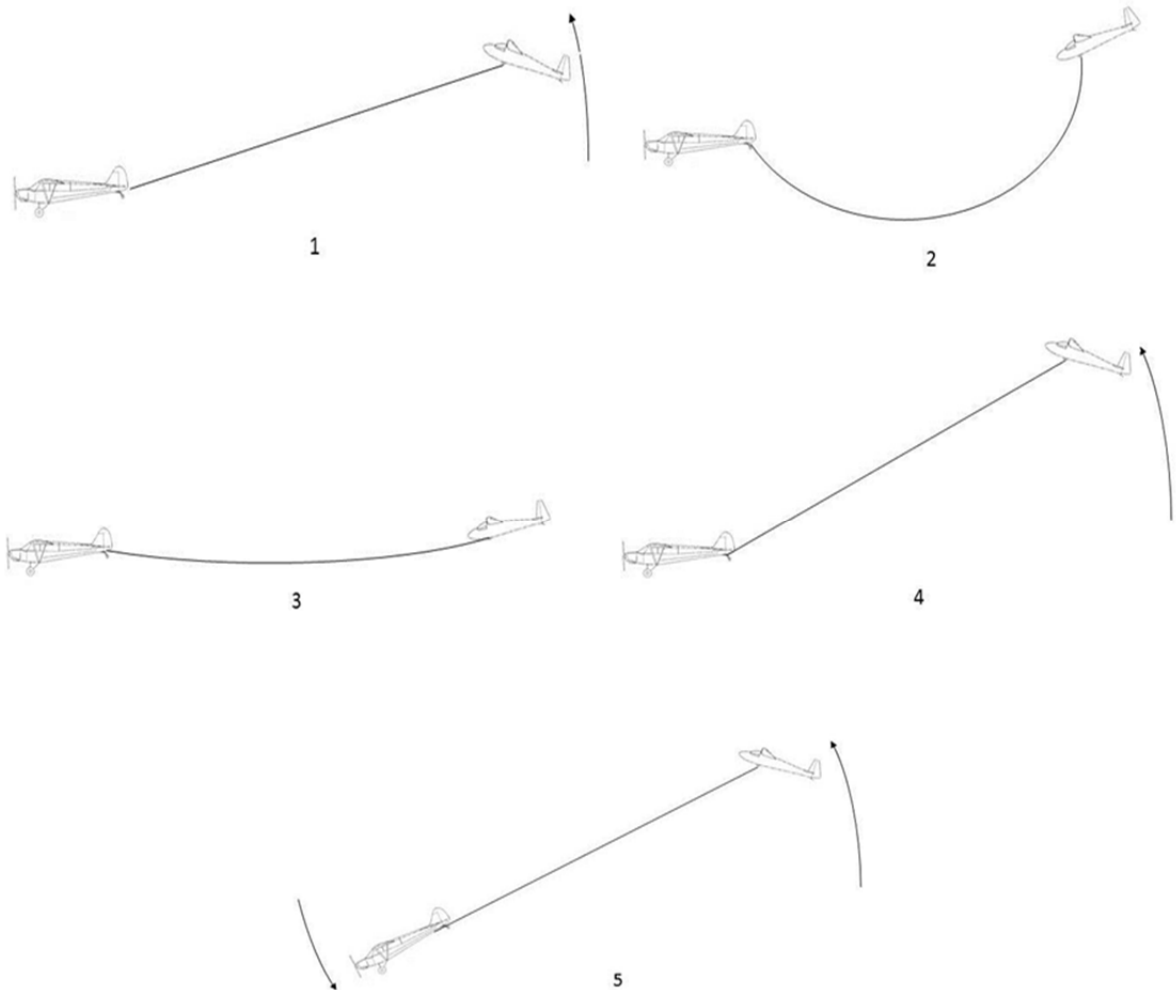
Das Segelflugzeug wird angedrückt. Im Bahnneigungsflug holt es Fahrt auf und läuft auf das Schleppflugzeug auf. Das Schleppseil hängt durch. In Bodennähe kommt es häufig zu hartem Wiederaufsetzen. Das Seil strafft sich und "katapultiert" das Segelflugzeug erneut in einen Steigflug. Dieser Vorgang kann sich mit wachsender Wirkung wiederholen. Übersteigt das Segelflugzeug das Schleppflugzeug, wird dessen Heck durch das Schleppseil hochgezogen. Dabei kann das Schleppflugzeug in einen steilen Bahnneigungsflug geraten, der wegen der geringen Höhe oft zum Aufprall führt. Zum anderen kann es durch die Verzögerung des Motorflugzeuges beim Straffen des Seiles aber auch zu kurzzeitiger Unterschreitung der Mindestfluggeschwindigkeit kommen. Die Strömung reißt ab, das Schleppflugzeug gerät in einen unkontrollierten Flugzustand und stürzt ab.

Die Tendenz zum Übersteigen des Schleppflugzeuges ist besonders ausgeprägt bei Segelflugzeugen, die mit einer Bodenkupplung geschleppt werden. Nicht nur in der Startphase, sondern auch während des gesamten Schlepps ist hier erhöhte Aufmerksamkeit gefordert und schnelle, gefühlvolle Steuerkorrekturen für die Einhaltung der richtigen Position hinter der Schleppmaschine erforderlich.

[...]

Erkennt der Segelflugzeugführer, daß er in Bodennähe durch die auftretenden Flugbahnschwingungen überfordert ist, rechtzeitig ausklinken und landen.

Schematische Darstellung des beschriebenen flugmechanischen Ablaufes.



Skizze: BFU

Beurteilung

Bei der Untersuchung der beiden Luftfahrzeuge wurden keine technischen Mängel festgestellt. Die Abflugmasse und der Schwerpunkt beider Luftfahrzeuge befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen. Beide Luftfahrzeuge waren in Deutschland zum Verkehr zugelassen und nachgeprüft.

Der Pilot des Schleppflugzeuges hatte die vorgeschriebenen Erlaubnisse und Berechtigungen. Die für die Durchführung der Flüge erforderliche Anzahl Starts konnte er nachweisen. Mit 328 Stunden Gesamtflugzeit, davon über 200 Stunden auf dem Muster, galt er als erfahrener Pilot.

Der Segelflugzeugführer war im Besitz der erforderlichen Erlaubnis. Mit seiner Gesamtflugerfahrung von 110 Stunden, davon 31 Stunden nach Lizenzerhalt, ist seine Flugerfahrung als relativ gering einzuschätzen. In den letzten sechs Monaten hatte der Pilot mehr als fünf Flugzeugschleppstarts in einem Segelflugzeug mit Bodenkupplung durchgeführt und erfüllte damit die Voraussetzungen nach der Dritten Durchführungsverordnung zur Betriebsordnung für Luftfahrtgerät (3. DVO zur LuftBO Abschnitt 3) für diese Startart.

Als unmittelbar nach dem Abheben das Segelflugzeug das Schleppflugzeug überstieg und der Segelflugzeugführer daraufhin nachdrückte kam es zu einem Seildurchhang zwischen den Luftfahrzeugen. Nach dem erneuten Straffen des Schleppseiles wurde das Segelflugzeug stark beschleunigt und stieg ein weiteres Mal noch höher über das Schleppflugzeug. Es trat eine Beschleunigung des Segelflugzeuges auf einer Kreisbahn mit dem Radius der Seillänge von 41 m hinter dem Schleppflugzeug auf, die letztendlich zum Hochziehen des Hecks des Schleppflugzeuges und damit zu einer unkontrollierten Fluglage führte.

Der Einbauort der Bodenkupplung in der Ka 6 begünstigte die Tendenz zum Auftreten von Flugbahnschwingungen und damit zum Übersteigen des Schleppflugzeuges.

Ein rechtzeitiges Ausklinken des Schleppseiles durch den Segelflugzeugführer wäre die folgerichtige Entscheidung gewesen.

Die zum Unfallzeitpunkt herrschenden Wetterbedingungen waren gut. Die errechnete Seitenwindkomponente von ca. 6 kt beim Start des Schleppverbandes hatte keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen.

Schlussfolgerungen

Der Flugunfall ist darauf zurückzuführen, dass das Segelflugzeug das Schleppflugzeug in Bodennähe überstieg und damit das Heck des Schleppflugzeuges nach oben zog. Ein Startabbruch wurde durch rechtzeitiges Auskuppeln des Schleppseiles nicht durchgeführt.

Untersuchungsführer: Holger Röstel
Untersuchung vor Ort: Apel

Braunschweig, 23. September 2015

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt und dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FIUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt.

Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Herausgeber

Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung
Hermann-Blenk-Str. 16

38108 Braunschweig

Telefon 0 531 35 48 - 0
Telefax 0 531 35 48 - 246

Mail box@bfu-web.de
Internet www.bfu-web.de