

Seit langem hat sich das HEIM-System als Universalmechanik für die verschiedensten Hubschraubertypen bewährt, wobei es mit der Zeit immer schwerer scheint, noch neue, ansehnliche Vorbilder für den Modellnachbau zu finden. Als Neuheit '88 präsentierte Graupner eine Variante der AGUSTA 109, deren Bezeichnung »Widebody« den im Kabinenbereich verbreiterten Rumpf als charakteristisches Merkmal dieser Version hervorhebt. Diese Verbreiterung, die beim Original ausschließlich den praktischen Grund eines verbesserten Raumangebotes für Passagiere oder Fracht hat, verbessert beim Modell erheblich den optischen Eindruck gegenüber den bisher realisierten Nachbauten dieses Typs, die mit ihren großen, ebenen Seitenflächen meist nur wenig elegant wirken.

Das Hauptproblem beim Nachbau der AGUSTA 109 ist jedoch das recht komplizierte Einziehfahrwerk, das nach oben in die Rumpfsseiten eingezogen und dabei zusammengefaltet wird. An diesem Fahrwerk sind bisher – bis auf wenige Ausnahmen aus dem privaten Bereich – alle Nachbauten der AGUSTA 109 zumindest optisch gescheitert, denn mit festem Fahrwerk oder Kufen läßt sich einfach kein überzeugendes Erscheinungsbild – am Vorbild gemessen – erreichen. Gerade hier hat Konstrukteur Ewald Heim eine kleine Meisterleistung vollbracht, denn das zum Modell lieferbare Fahrwerk entspricht in Aussehen und Funktion genau dem Vorbild. Darüber hinaus ist es unerwartet robust und durchaus tauglich für den Alltagsflugbetrieb, was niemand diesem filigranen Gebilde auf den ersten Blick zutrauen

würde; unfreiwillig konnte ich mich schon mehrmals von der außergewöhnlichen Festigkeit überzeugen.

Der Aufbau des Modells wird folgerichtig dann auch wesentlich durch das Einziehfahrwerk bestimmt. Man kann zwar auch ein normales Kufenlandegestell untersetzen, doch wäre das eigentlich schade um das Modell. Wie auch immer, die Entscheidung muß man schon ganz zu Anfang treffen, denn danach richtet sich der Aufbau. Man ist gut beraten, das Fahrwerk als erstes zusammenzubauen, bevor man sich überhaupt mit dem Rumpf beschäftigt. Keine Angst vor dem Haufen von zierlichen Plastikteilen, sie bilden später ein Fachwerk von äußerster Stabilität, doch nur, wenn alles exakt montiert ist. Durch das Spritzen der Kunststoffteile entstehen Grate

auch an den Lagerzapfen der Fahrwerkschwingen. Da zudem Lagerungen Plastik in Plastik immer etwas problematisch sind, muß hier besonders sorgfältig nachgearbeitet werden, also Grate entfernen und die Lagerzapfen ggf. mit feinem Sandpapier so lange bearbeiten, bis sie sich leichtgängig in der Lagerung bewegen lassen.

Diese Leichtgängigkeit von Anfang an ist deshalb besonders wichtig, weil die Funktion des Fahrwerks durch ein genau berechnetes System aus Federkräften und Gewicht der einzelnen Teile erreicht wird. Die Ausschnitte für die Tore, hinter denen das Hauptfahrwerk verschwindet, nahmen nahezu drei Viertel der Rumpfhöhe ein, wodurch natürlich die Festigkeit er-

AGUSTA 109

»Widebody«



von
Wolfgang Simon



Schalter und Glühkerzenbuchsen sitzen in Konsolen am Spant: sie werden ...

... durch kleine Ausschnitte im herausnehmbaren Seitenfenster erreicht. Der Einbau in die Rumpfsseitenwand wäre hier eine optische Vergewaltigung

heblich herabgesetzt wird. Diese Festigkeit kann nur dann zurückgewonnen werden, wenn das Spantengerüst, das auch die Fahrwerke aufnimmt, exakt und steif aufgebaut mit der Rumpfschale verklebt wird. Das wird unterstützt durch die außergewöhnlich präzise gestanzten Sperrholzteile, die sehr exakt ineinandergreifen und im hinteren Teil einen Kasten aus zwei Spanten und verschiedenen Traversen bilden, der das Hauptfahrwerk aufnimmt.

Ich habe zunächst diese ganze Einheit einschließlich Fahrwerk und Servo komplett zusammengebaut, dabei die Holzteile aber noch nicht miteinander verleimt. Vorgesehen ist die Betätigung aller drei Fahrwerksbeine über ein einziges Servo, doch habe ich für das Bugrad ein separates Servo eingebaut, um mir eventuelle Probleme mit dem langen Gestänge vom Hauptfahrwerk nach vorn zum Bugrad zu ersparen. Die Fahrwerkstore im Rumpf habe ich dann genau nach den Einprägungen mit einer kleinen Trennscheibe ausgeschnitten und die Hauptfahrwerkseinheit mit eingefahrenem Fahrwerk von vorn in den Rumpf eingesetzt. So lassen sich die Spanten exakt an die Rumpffinnenseiten anpassen – der hintere Spant muß etwas angeschrägt werden – und so ausrichten, daß sie genau mit den Torausschnitten fluchten, wobei sie satt auf dem Rumpfboden aufliegen.

In dieser Position habe ich das Spantengerüst verklebt, jedoch nur die Spanten und Traversen miteinander, aber noch nicht mit dem Rumpf. Für die Verklebung eignet sich dünnflüssiger Sekundenkleber sehr gut, weil er zwi-



schen die zusammengesteckten Teile einsickern kann. Auf den Spanten habe ich dann den oberen Rand der Fahrwerkstore markiert, um einen Anhaltspunkt für die Montage der Abdeckungen zu haben, und dann die gesamte Einheit, die jetzt im richtigen Winkel miteinander fixiert ist, wieder aus dem Rumpf herausgenommen. Nachdem ich die Kanten der Verklebungen noch mit dickflüssigem Sekundenkleber vermufft hatte, wurden auch die Tore samt Betätigungsgestängen etc. zwischen den Spanten montiert und justiert. Dabei ist es von Vorteil, daß bei der herausgenommenen Fahrwerkseinheit noch alles gut zugänglich ist; später im Rumpf wird es eng.

Das Einstellen der Gestänge zur Betätigung der beiden Tore erfordert etwas Geduld, doch läßt sich das jetzt noch relativ bequem durchführen. Daher sollte man

sich wirklich die Zeit nehmen, alles hundertprozentig einzustellen, so, daß beide Tore sowohl bei ausgefahrenem als auch bei eingefahrenem Fahrwerk gerade wieder völlig geschlossen sind und durch die Federkraft der entsprechend gebogenen Gestänge geschlossen gehalten werden; andernfalls flattern und klappern die Tore im Fluge, was nicht besonders gut aussieht. Ich habe später noch kleine ABS-Leistenstücke als Anschläge jeweils vorn und hinten an die Spanten geklebt, damit die Tore genau mit den Rumpfsseitenwänden fluchten. Der zusätzliche Arbeitsaufwand lohnt sich in jedem Fall, denn das Fahrwerk liegt bei diesem Typ nun einmal mitten im Blickfeld, gleichgültig, von welcher Seite man das Modell betrachtet, und schlampig schließende Fahrwerksabdeckungen fallen vielleicht an der Unterseite einer Tragfläche nicht auf, hier jedoch würden sie den optischen Eindruck des Modells nachhaltig

schädigen. Die unteren Abdeckungen sind dagegen vergleichsweise einfach zu montieren, da sie durch die Fahrwerksbeine aufgedrückt und über kleine Zugfedern zugezogen werden. Auch hier sollten entsprechende Anschläge angebracht werden, damit sich die Klappen nicht verziehen und klemmen.

Wenn also das Fahrwerk und alle Klappen richtig justiert sind, werden die Klappen vorsichtig wieder ausgebaut, ohne die Gestänge zu verstellen (Einhängepunkte am Servo markieren oder gut merken). Nun kann man die ganze Einheit mit eingezogenem Fahrwerk von vorn in den Rumpf einsetzen und an den vorgesehenen Platz schieben. Zum Fixieren sollte gleichzeitig das obere Abschlußbrett provisorisch mit eingesetzt werden, das in die Fahrwerksspannen greift und vorn durch den ebenfalls provisorisch mit eingesetzten vorderen Spant gehalten wird. Auch für diese Justage sollte man sich ausreichend Zeit nehmen, denn davon hängt nachher die Stabilität des Rumpfes ab, nachdem er zunächst durch das Ausschneiden der Fahrwerkstore erheblich geschwächt wurde. Wenn die beiden Fahrwerksspannen genau mit den Kanten der Türanschnitte fluchten und dabei satt an den Rumpfwänden anliegen, jedoch ohne Beulen hineinzudrücken, kann man sie endgültig verkleben (die Klebeflächen im Rumpf wurden natürlich zuvor mit Sandpapier aufgeraut).

Ich habe dazu zunächst dünnflüssigen Sekundenkleber zwischen Spanten und Rumpf durchsickern lassen, indem ich ihn beim vorderen der beiden Spanten von vorn, beim hinteren Spant von hinten durch den Heckausleger in die Kante zwischen Rumpf und Spant geträufelt und den Rumpf dann entsprechend gedreht habe. Wenn der Kleber an allen Klebekanten durchgesickert ist, sollte man alles am besten über Nacht stehenlassen, weil Sekundenkleber bei glatten Flächen, wie die Rumpffinnenseite, unerwartet langsam aushärtet; ein zwangsweises Aushärten mit Aktivator ist hier nicht anzuraten. Am nächsten Tag können alle Kanten zwischen Rumpf und Spanten mit dickflüssigem Sekundenkleber vermufft werden, der mit Aktivator ausgehärtet wird, was ein zügiges Arbeiten ermöglicht.



Auch die Bugfahrwerkseinheit wird zunächst als in sich stabiles Spantengerüst mit eingesetztem Fahrwerksbein aufgebaut, wobei ich das Servo zur Betätigung gleich mit eingebaut habe, und auch diese Einheit wird für sich allein in die Rumpfspitze eingeklebt, wobei wiederum der provisorisch eingebaute vordere Spant zum Justieren dient. Den Ausschnitt in die Rumpfunterseite für das Fahrwerksbein habe ich erst danach bei eingebauter Fahrwerkseinheit ausgefräst, damit er nicht größer wird, als unbedingt nötig. Wenn die Fahrwerkseinheiten erst einmal eingebaut sind, verläuft der weitere Aufbau genau so problemlos, wie bei den anderen HEIM-Modellen, z. B. beim *Star Ranger*.

Einige werden sich sicherlich fragen, warum ich die Spanten mit Sekundenkleber einklebe und ob das denn hält, wo doch sonst immer von Epoxydklebern und Glasgewebe die Rede ist. Dahinter stecken jedoch einige gewissenhafte Überlegungen, die durch die Erfahrungen der letzten fünf Jahre bestätigt wurden: Mit ausgehärtetem Epoxydaminat läßt sich, gleichgültig mit welchem Harz, keine homogene Verbindung mehr herstellen; auch wenn man Harz aus derselben Büchse nehmen würde, aus der der Rumpf laminiert wurde, wäre es lediglich eine Verklebung durch Oberflächenhaftung (Adhäsion). Diese Adhäsion ist jedoch bei Cyanoacrylatklebern in der Regel besser als bei Epoxydklebern bei normalen Temperaturen; will man dieselbe Klebekraft beispielsweise von »UHU plus endfest 300« erreichen, so muß man alles so stark erwärmen, daß beim Rumpf die Ge-

Die optische Wirkung der »Agusta« steht und fällt mit einem sehr sorgfältig durchgeführten Einbau des Fahrwerks und seiner Tore

Das Hauptfahrwerk faltet im Einziehvorgang. Wichtig ist, daß hier und beim Ausfahren die Verkleidungstore nicht klemmen



webestruktur der Glastmate nach außen durchschlägt und als feines Muster sichtbar wird.

Da sich ordentlich durchgeführte Hubschrauberkonstruktionen dadurch auszeichnen, daß das Spantengerüst schon möglichst formschlüssig in der Rumpfschale sitzt und hauptsächlich

Druckbelastungen aufnimmt und überträgt, nicht aber Zug-, Knick- oder Biegebelastungen (deshalb kann man die Spanten ja auch aus dem nicht übermäßig stabilen Pappelsperholz machen), entstehen auch an den Klebeverbindungen lediglich Scherkräfte, die von Cyanokleber hervorragend aufgenommen werden. Als weitere Vorteile ergeben sich neben zügigem Arbeitsablauf das tiefe Eindringen ins Holz bei der dünnflüssigen Variante sowie die Möglichkeit, erst alles ausrichten zu können und dann den Kleber in die Fugen einsickern zu lassen. Die dickflüssige Ausführung gestattet das Ausfüllen von kleinen Spalten und das Vermuffen von Eckverbindungen und läßt darüber hinaus auch nach dem Auftragen noch Zeit zum genauen Ausrichten der Teile, bevor die schlagartige Aushärtung mittels Aktivator erzwungen wird. Ich baue und repariere daher seit etwa fünf Jahren alle meine Modelle fast ausschließlich mit diesen Klebern und habe bezüglich der Festigkeit bisher keinerlei negative Erfahrungen gemacht.

Zurück zur AGUSTA: Die Beschreibung des Fahrwerkseinbaues ist recht ausführlich geraten, doch ist das tatsächlich die Hauptarbeit beim Aufbau. Der vollständige Einbau lediglich des Fahrwerks mit den zugehörigen Spanten in den Rumpf hat bei

mir etwa genau so lange gedauert, wie der Bau einer kompletten *Lockheed*. Wesentlichen Anteil am Gelingen haben die wirklich erstklassig gestanzten Spanten: Bei der sehr durchdachten Art, wie die einzelnen Spanten ineinandergreifen und sich gegenseitig abstützen, kommt es natürlich auf exakte Maßhaltig-

keit und den Winkel jeder Kante an, und so kann man schon fast von einer Art eingebautem Kopierschutz dieses Modells sprechen, denn nach Zeichnung lassen sich diese Spanten mit der Laubsäge kaum mit der erforderlichen Präzision herstellen.

Der Rumpf selbst ist bezüglich der Oberfläche so makellos, daß es keinen Grund gibt, ihn zu lackieren, wenn man ohnehin weiß als Grundfarbe gewählt hat. Schade nur, aber wohl aus Kostengründen unvermeidlich, daß die obere Rumpfabdeckung ebenso wie die Fahrwerkstore und Leitwerke aus ABS tiefgezogen sind und nicht aus GfK, so daß sie sich vor allem durch die mattere Oberfläche vom Rumpf abheben. Ich habe diese Teile dennoch nicht lackiert, sondern sie lediglich mit Schleifpapier poliert, und der Farbunterschied zum Rumpf ist auch nicht größer als er geworden wäre, wenn ich irgendeinen Lack aufgesprüht hätte; es hätte nur länger gedauert, und die Oberfläche wäre nicht so gut geworden.

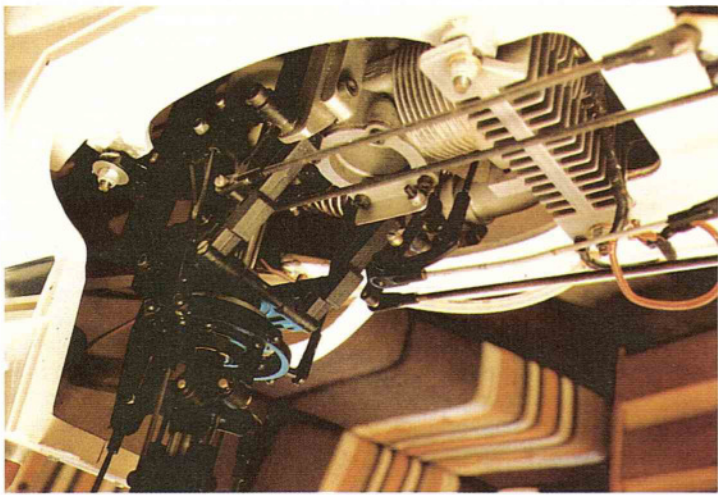
Bezüglich der Haltbarkeit der ABS-Haube ist eigentlich nichts einzuwenden, doch sollte man entsprechende Vorkehrungen treffen: Die großen Fenster vorn in der Haube sollte man nicht ausschneiden (darunter gibt es sowieso nur Servos zu sehen, sondern lediglich grau lackieren. Wenn man die dunkel getönten Scheiben daraufklebt, ergibt sich ein ausgezeichneter optischer Eindruck, ohne daß die Haube instabil wird. Genauso sollte man übrigens auch bei der vorderen, unteren Bugverglasung verfahren; der Rumpf bleibt dadurch im »Aufschlagbereich« wesentlich stabiler. Außerdem ist es zweckmäßig, den gesamten Rand der Haube innen ca. 2 cm breit mit dünnem Glasgewebe zu verstärken, das mit dünnflüssigem Sekundenkleber (womit auch sonst!?) aufgebracht wird. Das verhindert, daß die Befestigungslöcher der Haube bei den Vibrationen im Flugbetrieb ausbröckeln.

Detailreue ist das Tüpfelchen auf dem i – hier die Antikollisionsleuchte über den vordringlichen Abgasrohren

Als Schalldämpfer hatte ich zunächst einen speziellen für dieses Modell konstruierten Expansionserschalldämpfer von *Hirtald Zimmermann* eingebaut, der die Abgase in den Lüfterschacht bläst. Dieser Schalldämpfer, der komplett mit einem entsprechenden Resonanzrohr, war allerdings auch nicht übermäßig leise, was jedoch weitgehend durch den Abgasaustritt im Kühlluftschacht überdeckt wurde. Vorteilhaft

rekert in die Mechanik. eingebaut wurden und nicht die aus Schwerpunktrümpfen vorn (4421) wobei die Servos (4421) scheibe, wobei die Servos (4421) punktansteuerung der Taumelsatz für symmetrische Dreihauptrotorkopf, kugelgelagerten Pitschkompensator und Umrüstscheibe, Mischhebel, kugelgelagerten Hauptrotorkopf, Drucklagersatz im Kupplung, Drucklagersatz im Kugelgelager-Umrüstsatz für die liefert wird, ergänzt durch Kuchanik, wie sie von Graupner gefertigt, wie ich eine serienmäßige Me-darabte verzichten. Eingebaut werden; ich werde deshalb hier auch noch häufiger berichtet richtet worden und wird wohl ausgiebig an anderer Stelle be-Über den Aufbau und Justage der HEIM-Mechanik ist bereits

falsch gewesen zu sein. die Art der Montage nicht ganz '88 durchgehalten; daher scheint Ersanen hat der erste Satz Glühlämpchen die ganze Saison stört wird. Zu meinem eigenen faden durch die Vibrationen zer-sie auch nicht, bevor der Glühlampchen etwas Silikon an werden, und wenn man beim können so von vorn gewechselt verdrähete und miteinander verlotete Fassungen mit Silikon der Bugfahrwerkseinheit) zwei Rumpfspitze gefräst und auf den chenden ovalen Ausschnitt in die habe ich einfach einen entsprechenden längerem Überlegen



Einbau der Mechanik in den Rumpf: fast so zugänglich wie bei einem Gebrauchshub-schrauber



HEIM-Mechanik, und wenn man sich schon die Arbeit mit dem aufwendigen (und nicht ganz billigen) Einziehfahrwerk macht, entsteht hier eben mehr ein Showmodell als ein Wert-kampfgerät. Also wenn schon in Show, dann auch richtig: Da-einige Vorführungen in der Halle der Arbeitsaufwand für das Fi-nisch des Modells nicht zu unter-schätzen ist (ich habe für das Aufbringen des Decorates ca. 5 Stunden gebraucht), geht das erheblich schneller, als wenn man das gleiche Farbschema auf-lackiert, wie ich es bei meiner er-ten Decoratsatz noch nicht liefer-und, da sie das über kurz oder lang dennoch werden, leicht aus-wechselbar sind. Bei der Heck-leuchte war es einfach: Die ABS-Heckkappe wurde abgeschliffen, bis eine der klaren Kalotten aus dem Sorti-ment von Kavan eingeklebt wer-den konnte. Für die Glühbirne mit E5-Gewinde (ebentfalls Ka-sscheinwerfer in der Rumpfspitze, gerade so, wie bei einer Straßen-lorblinker gesteuert.

Silikon-schlauch eingeklebt (wo-ber), wodurch die Fassung mit eingeschraubter Glühbirne fest und dennoch vibrationsgedämpft in der Kalotte sitzt, wenn man sie von hinten hineingedrückt hat. Die beiden Positionslampen an den Spitzen der Höhenruderdarh-fen sind bereits als Attrappen an-geformt. Ich habe ein Loch hin-eingebohrt, groß genug, daß der Kopf der Glühbirne zur Hälfte hineinpap, ohne jedoch den Rand zu berühren. Die Fas-sungen sitzen ebenfalls wieder in Silikon-schlauch, der zwischen die Halbschalen der Leitwerke geklebt wird, so daß man die Glühbirnen von außen wech-seln kann. Die rote Blinkleuchte ist ein Drehteil mit passender Kunststoffkalotte, und die Birne wird über einen kleinen Transi-STA 109 ist der Doppel-Lande-Charakteristischer für die AGU-

Perfekt wird das Finish durch den Scale-Ausbausatz, der Türgriffe, Antennen und sonstige Klein-teile enthält. Es ist verblüffend, welche großen Einfluß diese klei-nen Dinge auf das Erscheinungs-bild eines Modells haben. Ledig-liches Scheibenwischer sind für dieses Modell zu groß und lassen sich kaum ordentlich befestigen, will man die Frontscheiben ge-legentlich herausnehmen, um an die Fernsteuerungseinbauten heranzukommen; ich habe sie deshalb weggelassen.

Für die farbliche Gestaltung des Modells liefert Graupner einen Decorbogen, der entweder in rot/schwarz oder blau/gold er-hältlich ist. Obwohl auch damit bevorratet, habe ich mich für das Fi-nisch des Modells nicht zu unter-schätzen ist (ich habe für das Aufbringen des Decorates ca. 5 Stunden gebraucht), geht das erheblich schneller, als wenn man das gleiche Farbschema auf-lackiert, wie ich es bei meiner er-ten Decoratsatz noch nicht liefer-und, da sie das über kurz oder lang dennoch werden, leicht aus-wechselbar sind. Bei der Heck-leuchte war es einfach: Die ABS-Heckkappe wurde abgeschliffen, bis eine der klaren Kalotten aus dem Sorti-ment von Kavan eingeklebt wer-den konnte. Für die Glühbirne mit E5-Gewinde (ebentfalls Ka-sscheinwerfer in der Rumpfspitze, gerade so, wie bei einer Straßen-lorblinker gesteuert.

druckt, wäre das einfacher. gleich entsprechend gebogen ge-gelngt; hätte man diese Streifen symmetrisch auf beiden Seiten verformt werden muß, was selten zogen wird, erst mit dem Fön-Schmauze des Modells herumge-der Zierstreifen, der um die den Farbtonen). Schade nur, daß chenden Trocknungszeiten zwischen bar war (3 Tage mit den entspre-ten Decoratsatz noch nicht liefer-und, da sie das über kurz oder lang dennoch werden, leicht aus-wechselbar sind. Bei der Heck-leuchte war es einfach: Die ABS-Heckkappe wurde abgeschliffen, bis eine der klaren Kalotten aus dem Sorti-ment von Kavan eingeklebt wer-den konnte. Für die Glühbirne mit E5-Gewinde (ebentfalls Ka-sscheinwerfer in der Rumpfspitze, gerade so, wie bei einer Straßen-lorblinker gesteuert.

Perfekt wird das Finish durch den Scale-Ausbausatz, der Türgriffe, Antennen und sonstige Klein-teile enthält. Es ist verblüffend, welche großen Einfluß diese klei-nen Dinge auf das Erscheinungs-bild eines Modells haben. Ledig-liches Scheibenwischer sind für dieses Modell zu groß und lassen sich kaum ordentlich befestigen, will man die Frontscheiben ge-legentlich herausnehmen, um an die Fernsteuerungseinbauten heranzukommen; ich habe sie deshalb weggelassen.

All das ist natürlich nicht unbeding notwendig für die Funktion des Modells, doch als Zweckmodelle gibt es andere Typen mit

sind die einfache Montage und die günstige Schwerpunktage. Als später von Graupner ein spezieller Resonanzschalldämpfer mit entsprechendem Krümmer für dieses Modell lieferbar war, habe ich dieses eingebaut. Der Motor ist damit wesentlich leiser, allerdings bei deutlich verringerter Leistung, doch reicht es immer noch zum vorbildgetreuen Fliegen dieses Modells.

Damit sind wir dann auch schon bei den Flugeigenschaften. Sie entsprechen dem, was man von einem Modell mit HEIM-Mechanik erwarten kann: Hoher Leistungsüberschuß, direkte Steuerfolgsamkeit, uneingeschränkte Kunstflugtauglichkeit. Dennoch hat jeder Typ individuelle Eigenheiten, und auch bei der AGUSTA fallen im Vergleich zu den anderen HEIM-Modellen einige Dinge auf:

Zunächst einmal ist sie sehr schnell, was auch nicht weiter verwundern kann, denn die Stirnfläche des Rumpfes ist kaum größer als bei der *Lockheed*, wobei er zudem noch sehr strömungsgünstig geformt ist. Der Schwerpunkt der AGUSTA liegt verhältnismäßig tief, was beim Schweben angenehm stabilisierend wirkt. Andererseits mag das mit Ursache sein für eine gewisse Instabilität um die Nickachse im schnellen Vorwärtsflug bei nicht ausreichender Kopflastigkeit: Die AGUSTA neigt dann zum »Wellenflug«. Weiterhin ist deutlich spürbar, daß die AGUSTA von allen HEIM-Hubschraubern

den kürzesten Heckrotor-Hebelarm hat, was die Fluggeschwindigkeit z. B. im Rückwärtsstart begrenzt und eine Drehzahl von nicht unter 1650 Upm geraten erscheinen läßt. Dennoch ist die Heckrotorwirkung im normalen Vorwärtsflug nicht zu schwach, was wohl hauptsächlich auf die Rumpfaerodynamik zurückzuführen ist, denn das Modell fliegt sehr angenehm immer mit der Nase voraus ohne erkennbare Tendenzen zum seitlichen Schieben.

Auf dem Einziehfahrwerk steht das Modell sehr stabil im Vergleich beispielsweise zur *Bell 222*, deren Hauptfahrwerkskonstruktion das Modell kurz vor dem Abheben gern zum seitlichen Schwingen und Schaukeln anregt; demgegenüber steht die AGUSTA absolut stabil und kann ohne seitliches Wegschieben genau senkrecht abgehoben werden. Ebenso einfach ist das Landen auf diesem Fahrwerk, das zwar vertikal einfedern kann, zu den Seiten hin jedoch sehr steif ist. Das Einziehen des Fahrwerks aus dem Start heraus beim Übergang in den Vorwärtsflug oder auch im Rückwärtsstart gleich nach dem Abheben ist natürlich immer eine Show für sich, wenn sich die Tore vor den Fahrwerksbeinen öffnen und hinter ihnen wieder schließen; viel zu schön, um den Ein- und Ausfahrvorgang in größerer Höhe durchzuführen. Ich habe es mir daher angewöhnt, auch bei Autorotationslandungen das Fahr-

werk erst unmittelbar vor dem Aufsetzen in ca. 2 m Höhe auszufahren, was manchmal nicht ganz ungefährlich ist: Bei meinem zweiten Modell hatte ich beim Fahrwerkseinbau einen winzigen Grat an einem der Spantbeschläge übersehen, an dem das linke Hauptfahrwerksbein hängen bleiben konnte.

Beim Einfliegen während des Graupner-Helitreffens in Koblenz im Herbst '88 hatte es jedoch zunächst keinerlei Probleme mit dem Fahrwerk gegeben; zuverlässig war es ein- und ausgefahren, jedenfalls solange der Motor lief. Deshalb setzte ich auch, meiner Sache sehr sicher, zur Autorotation mit eingezogenem Fahrwerk an, um den Fahrwerksschalter wirklich erst im Abfangen zu betätigen: Das Bugfahrwerk wurde durch sein eigenes Servo sofort voll ausgefahren und verriegelt, aber das Hauptfahrwerk blieb halb ausgefahren hängen. Nun kann aber eine AGUSTA nicht auf Bugrad und Sporn allein stehen, sondern wird voraussichtlich kostentreibend (Rotorblätter) umfallen. Glücklicherweise gelang es mir, das Fahrwerk noch vor dem Aufsetzen wieder ganz einzufahren und eine glatte Bauchlandung zustandezubringen. Später stellte sich dann heraus, daß die Motorvibrationen das Fahrwerksbein wohl immer über den Grat hinweggeschüttelt hatten, so daß es bei stehendem Motor blockiert wurde.

Warum ich die Episode hier erwähnte? Nun, man kann etwas daraus lernen. Zum einen sind es oft die kleinen, unbedeutenden Dinge, die letztlich zum Mißerfolg führen können: Ein übersehener Grat, vielleicht auch mal ein nicht mehr einwandfreier Gabelkopf an einer Fahrwerksklappe. Auch die besten GfK-Rotorblätter nutzen nichts, wenn das Modell darauf landet. Zum anderen aber, und das erscheint mir eigentlich wichtiger, ist es in derartigen Situationen entscheidend, daß man sich vorher darauf eingestellt hat, daß so etwas passieren kann. Angesichts des halb ausgefahrenen Fahrwerks in der Autorotation bei stetig abnehmender Drehzahl 1 m über dem Boden bleibt einfach keine Zeit mehr zum Überlegen. Wenn man jedoch vorher darüber nachgedacht hat, braucht man nur noch entsprechend zu handeln. Das gilt für so relativ harmlose Not-

situationen wie diese genauso wie für beispielsweise einen Heckrotorausfall: Wer beim ersten Anzeichen dafür, ohne lange überlegen zu müssen, den Motor ausschaltet und, je nach Höhe, entweder autorotiert oder mit der Restenergie im Rotor landen kann, braucht später weniger zu reparieren.

Bauchlandungen mit der AGUSTA sind etwas problematischer als beispielsweise mit der *Bell 222*, die sich mit den Stummelflügeln abstützt und somit recht stabil liegt. Der Rumpfboden der AGUSTA ist zwar eben, aber doch recht schmal, und wenn der Sporn in unebenem Gelände aufsitzt, kann das Modell umfallen. Dennoch ist eine Bauchlandung im Zweifelsfall sicherer, als auf vielleicht nicht hundertprozentig verriegeltem Fahrwerk aufzusetzen. Deshalb sollte man das nicht zusätzlich dadurch erschweren, daß man irgendwelche Dinge so an der Rumpfunterseite anbringt, daß das Modell in solch einem Notfall darüber »stolpern« kann, also beispielsweise Lampen, Antennen oder das Abgasrohr des Schalldämpfers. Daher ist übrigens auch der Schalldämpfer von *Harald Zimmermann* so konstruiert, daß er in den Kühlluftschacht bläst.

Doch zurück zum Normalfall: Insgesamt gesehen, fliegt sich die AGUSTA 109 sehr angenehm, unterstützt durch die Rumpfform, die auch in den Kurven gut führt und somit für ein ansprechendes Flugbild sorgt. Obwohl uneingeschränkt kunstflugtauglich, liegen die Stärken des Modells sicherlich im vorbildgetreuen Schaufliegen, wobei das »Tüpfelchen auf dem i« ein dem Vorbild entsprechender Vierblattrotor ist. Ich hatte meine AGUSTA mit einem PEKA-Multiblade-Vierblattrotor ausgerüstet, der sich, wie erwartet, gut bewährt hat. Als Neuheit '89 gibt es von Graupner/Heim einen eigenen Vierblattrotor, dessen Blätter dem Vernehmen nach ebenfalls von PEKA hergestellt werden. Doch ob mit Zwei- oder Vierblattrotor: Mit der AGUSTA 109 »Widebody« erhält man ein vorbildähnliches Modell mit hohem Gebrauchswert im Alltagsflugbetrieb, das sich vor allem durch sein aufwendiges Einziehfahrwerk von der Masse der anderen Modelle abhebt. **R**

Auto-, Flug- und Schiffsmodelle
Service-Center für Heim und Schlüter
alle Teile für Kalt – Baron-CP



klein

Weil am Rhein Hauptstr. 278
 Tel. 07621/71255
 Waldshut Wallstr. 64
 Tel. 07751/7511
 Samstags durchgehend bis 16 Uhr