



Modellflugplätze in Europa



Top-Test und auf DVD: »Super Stearman«

- ▶ SCALE-DOKUMENTATION
»Sundancer WC 1«
- ▶ Kabinenschluss im
Eigenbau
- ▶ Vorstellung: »Laser F3A«
- ▶ Vorschau: Segelkunstflug 2006
- ▶ DPSI BIC von EMCOTEC
- ▶ Im TEST: »Condor Airliner«
»Spirit Li«
»L 23 Super Blanik«



Power Peak ULTIMATE 2 mit BID-System



Auf dem Prüfstand Webra 91-P5 Aero

Peter Koller

EMCOTEC hat sich u. a. den sicheren Betrieb unserer Modelle auf die Fahnen geschrieben. Gemeint ist hier im Besonderen die Versorgung von RC-Empfänger und Servos mit konstanter Spannung, gerade auch bei hohen Dauerstromentnahmen.



Vorstellung: DPSI BIC von EMCOTEC

Sicherheitsgarant

Die in Deutschland ansässige Firma ist auf diesem Gebiet innovativ tätig, so ist auch das im Folgenden vorzustellende DPSI BIC eine Entwicklung aus diesem Hause. Es wird in die Empfängerstromversorgung eingeschleift und bietet die Einsicht wichtiger Daten sowie auch Warnungen bei Über- oder Unterschreitung einzelner Werte. Nach Flugende können alle aufgezeichneten Daten einzeln am Display abgerufen/kontrolliert werden und somit detaillierte Infos über die gesamte Stromversorgungslage geben.

Betriebsanleitung

Als außergewöhnlich gut strukturiert muss (!) die ca. 32 Seiten umfassende Bedienungsanleitung bezeichnet und daher lobend erwähnt werden. Sie wurde wohl sehr bewusst auf „Otto Normalverbraucher“ zugeschnitten, es sind wirklich keinerlei sachbezogene Fachkenntnisse zur Inbetriebnahme erforderlich, einfach klasse gemacht (da könnten sich diverse Mitbewerber mal 'ne Scheibe von abschneiden!).

Die für Fachleute sicher interessanten technischen Daten sind kurz und präzise in einer kleinen Tabelle zusammengefasst.

Schritt für Schritt

wird angefangen, vom Vorwort über alle in der Praxis möglichen Vorkommnisse bis ins kleinste Detail informiert. Dazu werden in dem Begleitheft Fotostrecken mit 31 Abbildungen gezeigt, die direkten Textbezug haben! Hier sind alle Erklärungen für nötige Programmierungen/Einstellungen bzw. auch angezeigte Daten usw. direkt neben den Fotos/Abbildungen zu lesen. So kann auch der völlig unerfahrene Anwender innerhalb kürzester Zeit sein Gerät erfolgreich in Betrieb nehmen, ohne zunächst zweifelnd auf irgendwelche Rauchzeichen warten zu müssen! (Auch bekannt aus manchen empirischen Selbstversuchen vergangener Tage, frei nach dem Motto: try and error, bei error hat's oftmals irgendwo gequalmt.)

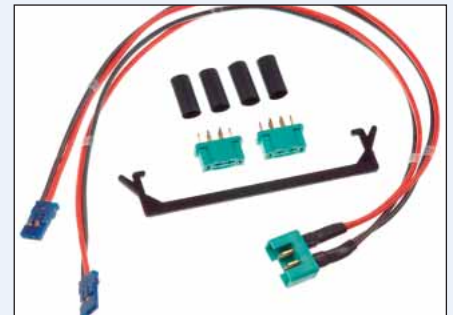
Das DPSI BIC

wird, wie schon erwähnt, in die Empfänger/Servostromversorgung eingeschleift. Es verfügt über ein 2-zeiliges, je 8-Zeichen-Anzeigedisplay, welches wahlweise seitlich im Modellrumpf oder auch, bei entsprechend größeren Modellen, im Cockpit unterzubringen ist. Für die dann trotzdem kommode Bedienung muss,

besser sollte, dann der optional erhältliche (elektronische) Ein/Ausschalter mit integrierter Leuchtdiode (der in diesem Fall von außen zugänglich verbaut werden muss) gleich mitgeordert werden. Der erforderliche Ausschnitt fürs DPSI BIC ergibt sich aus den Maßen von ca. 78 mm x 31 mm des Moduls, die äußere Blende ist mit 104 mm x 36 mm etwas größer. In der Tiefe sollte der Einbauplatz inkl. angeschlossener Kabel, aber auch zur besseren Wärmeabfuhr (sehr wichtig) des Kühlkörpers mindestens gut 50 mm betragen. Alle im Display angezeigten Werte werden im Klartext ausgegeben! Der Ausschnitt für den Ein/Aus-Schalterblock und die Diode beträgt 33 mm x 15 mm und ca. 30 mm in der Einbautiefe.

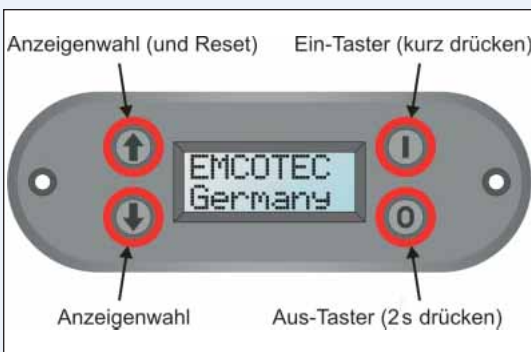
Die Feinheiten

sind kaum aufzuzählen. Beginnen wir mal mit der Akkuweiche, womit schon mal klar wird, dass dieses Gerät zur sicheren Spannungsversorgung der RC-Komponenten durch zwei Akkus gespeist wird bzw. werden sollte, auf die das DPSI gleichzeitig zugreift. Beide Akkus sind über interne hochstromfeste Schottky-Dioden natürlich elektrisch entkoppelt, somit kann kein Akku tiefentladen werden, bzw. können sie sich nicht gegenseitig



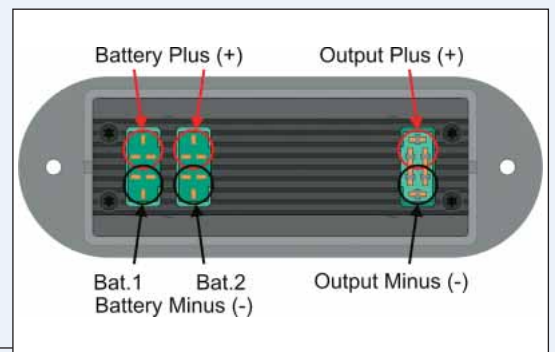
Zubehörset zur Doppelkabelversorgung, falls mal ein Kabel bricht, ist der Empfänger immer noch über das zweite Parallelkabel, das auf einen freien Servosteckplatz gesteckt wird, sicher versorgt

Die Longgo-Lipos sind werkseitig mit zwei Buchsen, für Versorgung und Ladung getrennt, bestückt. Zusätzliche Balanceranschlüsse sind optional zu bestellen



Front des DPSI BIC mit den Bedientasten

Rückseite mit Kühlkörper, Akkueingangssteckern und Ausgangsbuchse zur Empfänger-versorgung. Hinweis: Das Gerät ist bauartbedingt nicht verpolgeschützt! Daher besonderes Augenmerk auf richtige Polung bei selbst konfektionierten Akkupacks u. Buchsen richten!



beeinflussen oder ins elektrische „Gehege“ kommen! Auf dem Display werden immer die aktuellen Werte, sprich Stromverbrauch/Spannungslage und entnommene Kapazität beider Akkus angezeigt. Man ist also verpflichtet (so meine Empfehlung), wenn schon, dann immer beide Akkus zu laden, da man anhand der angezeigten Spannungen und Gesamtkapazität der beiden Akkus keine aussagekräftigen Rückschlüsse auf die tatsächlich entnommene Kapazität des jeweiligen Akkus hat, alles andere macht auch keinen Sinn.

Sobald eine Akkuspannung dauerhaft unter 7,2 V sinkt, werden codierte Warnsignale über die superhelle Leuchtdiode und den integrierten Summer ausgegeben. Im Display liest man dann z. B. >Akkus 2 laden<. Die Warnungen werden alle paar Sekunden wiederholt und enden erst, wenn dieser „Fehler“ beseitigt ist oder beide Akkus abgeklemmt sind bzw. nachgeladen wurden! (Hierzu sind beispielhaft einige der insgesamt 31 (!) Abbildungen mit Originaltext der Bedienungsanleitung aufgeführt.)

Dabei brauchen die beiden Akkus (die übrigens mit den grünen Multiplex-Stecksystemen ausgerüstet sein müssen, siehe Foto) nicht die gleiche Kapazität zu haben, müssen allerdings der gleichen Technologie angehören und die gleiche Zellenzahl haben. Soll heißen: entweder Ni- oder Li-Zellen. Wenn nicht anders bestellt, wird das Gerät in der Normalkonfiguration für 5-zellige Ni-Akkus und 2-zellige Lipos ausgeliefert. Vorzugsweise können die

entsprechenden Lipos (Typ Longgo) von EMCOTEC gleich mitgeordert werden. Der Vorteil liegt darin begründet, dass die Longgos mit separaten Anschlusskabeln und Multiplex-Buchsen getrennt zur Versorgung und Ladung bestückt sind. Die Ladebuchsen können dabei nach außen geführt werden, sodass man die Akkubuchsen weder abziehen noch überhaupt in die Hand nehmen muss. Die meisten 2-Zeller (Longgo) zur RC-Versorgung sind außerdem bereits mit Balancer-Buchsen bestückt.

Spezielle Anwendungen sind in einem gewissen Bereich (Eingangsspannung von 6 bis 12,6 V, Ausgangsspannung von 5 bis 10 V) auf ausdrückliche Bestellung möglich.

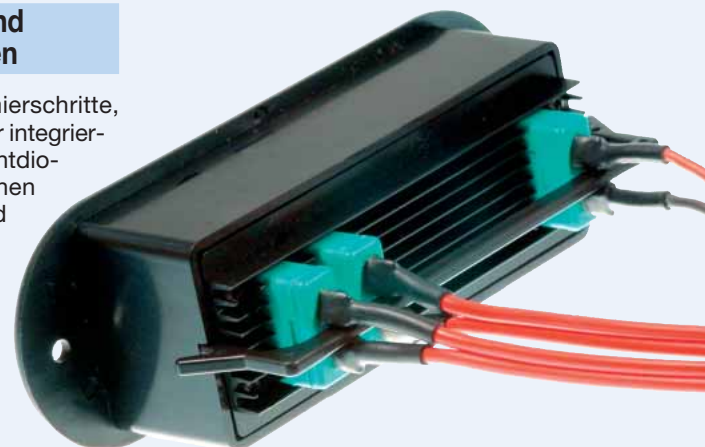
Warnhinweise und Fehlermeldungen

Auf die einzelnen Programmierschritte, Anzeigen und Warnungen per integriertem Piezosummer und Leuchtdiode (die im optional erhältlichen Schaltgeber verbaut ist) wird in der Fotostrecke der Anleitung sehr genau hingewiesen. Nur so viel sei schon mal gesagt: Wer dieses Gerät erst einmal eingesetzt hat, stellt sich danach automatisch die Frage, wie er bislang ohne die jetzt plötzlich vorhandenen Informationen ausgekommen ist, bzw. fällt dem einen oder anderen dann auf, dass er mitunter

immer haarscharf am Totalausfall seiner RC-Komponenten (inkl. Modellverlust) entlanggeschlittert ist, natürlich ohne es auch nur im Entferntesten zu ahnen!

Hintergrund

Das DPSI BIC (Dual Power System Interface Battery Information Center) arbeitet quasi als Datenlogger, aber mit dem feinen Unterschied, dass hier nur die wirklich relevanten Daten wie min./max. Spannungen, max. und mittlere Ströme von Akku 1 u. 2, Gesamtentnahmekapazität sowie Gesamtbetriebszeit in Minuten angezeigt werden. Zusätzlich werden über den schon erwähnten, optional erhältlichen Schalterblock, der außerdem



Von hinten mit angeschlossenen Kabeln und Sicherheitsbügel als Vibrationschutz



Diese Standardanzeige im normalen Betriebsmodus zeigt die aktuelle Spannung der angeschlossenen Akkus an



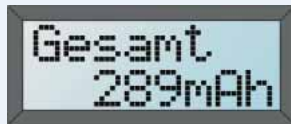
Maximaler Strom seit dem letzten Einschalten. Dieser Wert gibt Aufschluss über die Stromspitzen, die in der Anlage erreicht werden und reicht bis 8,82 A. Bei höheren Werten wird > 8,82 A angezeigt



Mittlerer Stromverbrauch seit dem letzten Einschalten. Dieser Wert sollte (bei Lipos) immer unter 3 A liegen, da dies der maximale Dauerstrom des DPSI BIC ist. In der Regel kann man bei Verwendung von 5 Servos von ca. 1 bis 1,6 A ausgehen



Betriebszeit (Flugzeit) in Minuten seit dem letzten Rücksetzen des Speichers. Achtung: Es werden nur ganze/volle Minuten gespeichert! Wenn nach 1:59 abgeschaltet wird, wird beim nächsten Einschalten der Wert von 1 min angezeigt



Verbrauchte Kapazität seit dem letzten Rücksetzen des Speichers. Dieser Wert zeigt die entnommene Kapazität aus beiden Akkus an



Tatsächliche Ausgangsspannung des Spannungsreglers des DPSI BIC. Es wird der reale Wert angezeigt



Der externe Ein/Aus-Schaltgeber wird über ein ca. 20 cm langes Kabel mit dem DPSI BIC über eine verpolungssichere Buchse verbunden

über eine extrem helle „Warn“-Leuchtdiode verfügt, sämtliche Störfälle durch codierte Signale optisch gemeldet und eventuelle Warnungen gleichzeitig über den gut hörbaren Piezosummer ausgegeben. Alle Meldungen, akustisch wie optisch, lassen sich auch abschalten, was aber wenig Sinn ergibt. Aber auch nach „Abschaltung“ bleiben diese Warnhinweise und Fehlermeldungen sowie auch die zuvor genannten Daten so lange gespeichert und ablesbar, bis sie durch einen 5 Sekunden langen Druck einer bestimmten Tastenkombination mit der „Reset-Funktion“ gelöscht werden oder der/die Fehler von „Hand“ beseitigt wird/sind (indem z. B. leere Akkus nachgeladen werden).

Das ganze System

wird in Bezug auf Betriebssicherheit sehr durchdacht gesteuert. Soll heißen, dass z. B. der EIN-Taster nur relativ kurz gedrückt, der AUS-Taster aber > 2 Sekunden (!) betätigt werden muss. Den wahlweise angeschlossenen, externen Schalter (samt Info-Leuchtdiode) kann man nach dem Einschalten sogar ganz vergessen, da diese Ein/Aus-Steuerung autark (prozessorunabhängig) arbeitet. Ausschalten kann man das gesamte System (beispielsweise bei Schalter-Kabelbruch) dann nur nach der Landung, indem man beide Akkus entfernt/trennt oder die

Technische Daten	
Stromquellen	5-, 6-, 7-zellige NiCd/NiMH-Zellen, 2-, 3-zellige Lithium-Polymer-Akkus (Longgo, Lipos)
Betriebsspannungsbereich	6,0 bis 16,0 V
Nenneingangsspannung	6,0 bis 12,6 V
Ausgangsspannung	5,5 V stabilisiert (andere Werte zwischen 5,0 V bis 10,0 V auf Anfrage)
Ruhestrom (ausgeschalteter Zustand)	< 1 µA
Ruhestrom (eingeschaltet)	ca. 40 mA ohne Summerausgabe, mit Leuchtdiode
Max. Dauerstrom bei 5,5-V-Ausgabe	3 A (15 Minuten bei Longgo-Akkus)
Max. Spitzenstrom bei 5,5-V-Ausgabe	20 A (2 Sekunden bei Longgo-Akkus)
Drop-out-Verlust bei 1 A Belastung	ca. 0,5 V
CE-Prüfung	Gemäß 89/336/EWG
Umgebungsbedingungen (Betrieb)	-10 °C bis +50 °C
Zulässiger Temperaturbereich	-25 °C bis +85 °C
Maximale Verlustleistung (P)	5,7 Watt ($P = U_{\text{Akkü}} \cdot I$)
Anzeigebereich Akkuspannung	0,1 V bis 15,20 V (bzw. > 15,2 V)
Anzeigebereich Strom	0,03 A bis 8,82 A (bzw. > 8,82 A) ab > 4 A (aktueller Strom) Anzeige-Überlast
Anzeigebereich Kapazität	0 mAh bis 9999 mAh
Anzeigebereich Flugzeit	0 min bis 9999 min
Anzeige der Ausgangsspannung	Realer Wert (Istwert)
Nichtflüchtiger Speicher (rücksetzbar)	Entnommene Kapazität, Flugzeit (Einschaltzeit)
Unterspannungsanzeige	Durch IVM Intelligent Voltage Monitoring (irreversibel im aktuellen Einschaltzyklus)
Fehleranzeige per	LC-Display (im 5-s-Wechsel mit der aktuellen Anzeige) sowie dem integrierten Piezosummer durch verschiedene Summercodes
Abmessungen	104 mm x 36 mm x 34 mm (39 mm inkl. Klemmbügel zur Steckersicherung)
Gewicht	ca. 75 g
Garantie	24 Monate
Preis	99,90 Euro

Bezug: EMCOTEC GmbH, Waldstr. 21, 86399 Bobingen, Tel. 08234/95998950, Fax: 08234/9598950 und www.rc-electronic.de

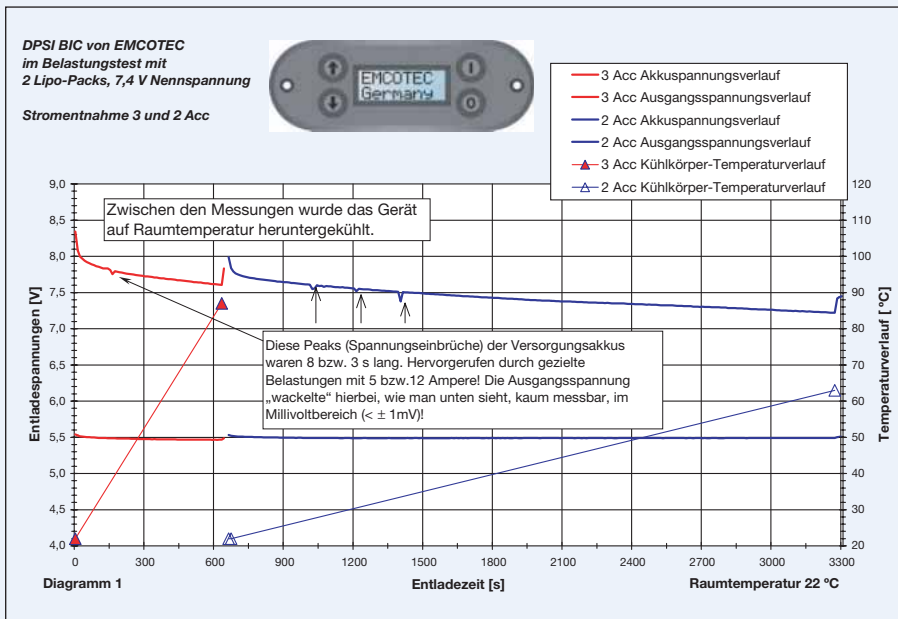
Ausschalttaste direkt am DPSI betätigt! Beim Punkt Betriebssicherheit ist somit das Optimum erfüllt!

Mancher Verbrenner-Kollege

wird nach einem 15 Minuten langen Flug ganz erstaunt feststellen, dass trotz Bestückung mit 6 leistungsstarken (vermeintlich Strom fressenden) Digitalservos und elektrischem Einziehfahrwerk nur „schlappe“ 250 mAh oder gar deutlich

weniger Kapazität aus der Versorgungsquelle entnommen wurden! Hierzu noch folgender Hinweis zur Dauerbelastbarkeit von BEC-Spannungsversorgungen allgemein, speziell aber auch zur Dauerbelastbarkeit des DPSI BIC.

Die Angaben der Regler/Steller/Controller-Hersteller mit BEC (bezüglich der max. anschließbaren Servozahl) sind in aller Regel richtig! Jedoch nur, solange alle Servos normal arbeiten können, also nicht zusätzlichen (Dauer-)Strom durch



z. B. schwergängige Ruderanlenkungen o. ä. Hemmnisse aufnehmen, was zu extremen Werten führt. Wer beispielsweise mal die mittlere Stromaufnahme eines normalgängigen Servos im direkten Anwendungsfall, also im Flug, aufzeichnet, wird erstaunt zur Kenntnis nehmen müssen, dass selbst die superstarken Digitalservos beinahe vernachlässigbar geringe mittlere Ströme aus der Versorgung (Akku) ziehen. Die (manchmal) angegebenen Spitzenströme von 2 bis 3 Ampere treten nur kurzzeitig und zwar im kaum messbaren Millisekundenbereich (während des Anlaufs des Servos) bzw. dauerhaft nur bei „blockierten“ Servos auf. Diese Impulsströme können mit den Messgeräten des normalen Modellbauers (z. B. mit dem DVM) gar nicht erfasst werden. Die Ausnahme stellt hier die Eier legende Wollmilchsau, nämlich der Unitest von SM dar, den der wirklich engagierte Elektrofreak selbstverständlich im Bastelkeller parkt.

Das DPSI BIC

verfügt einerseits über ganz ähnliche Qualitäten bezüglich der Möglichkeit, auch hohe Impulsbelastungen, die immer

auch mit starken Spannungseinbrüchen einhergehen können, aufzuzeichnen u. dauerhaft zu speichern. Des Weiteren ist den technischen Daten zum DPSI zu entnehmen, dass dieses Gerät in der Lage ist, dauerhaft eine RC-Versorgungsspannung von 5,5 V bei einer Strombelastung von 3 Acc, also Konstantstrom, bereitzustellen. Solche Dauerstromentnahmen sind in normalen Anwendungen nicht üblich bzw. gar nicht zu finden. Ausnahme: Großmodelle mit vielen Servos usw., dann kann man aber auf leistungsstärkere Geräte aus gleichem Hause zurückgreifen.

Diese Angaben wurden messtechnisch von mir an der Stromsenke überprüft, und zwar einmal mit angeschlossenerm 2-Zeller, Longgo-Lipos (ein 2000er- und ein 1500er-Pack gleichzeitig angeschlossen), und dann nochmal mit angeschlossenerm Labornetzteil mehrere Stunden, wobei die Eingangsspannung entgegen der „Akkustromentnahme“, während der die Spannung bekanntlich sukzessive abnimmt, auf 7,4 Volt/2 Acc konstant eingestellt blieb. Diagramm 1 zeigt die Spannungsverläufe (Ein- und Ausgangsspannung) bei 3- und 2-Acc-Belastung, Stromspitzen (5 bis 12 A)

sowie die Kühlkörpertemperatur des DPSI ohne Kühlung. Obwohl Lüfter zur Zwangskühlung bereitstanden, kamen sie nicht zum Einsatz, da die Kühlkörpertemperatur des DPSI 65 °C kaum erreichte. Bei 3 Acc, also Dauerlast, wurden nach 11 Minuten 87 °C, allerdings ohne weitere Steigerung erreicht. Die dabei anfallende Gesamt-Verlustleistung von ca. 5,7 Watt wurde problemlos abgeführt.

Beim Einbau ins Modell sollte aber trotzdem immer für gute Belüftung gesorgt sein. Impulsbelastungen bis 20 A und < 3 Sekunden machen dem Gerät nichts aus (aber Vorsicht, Empfängerplatinen mögen solch hohe Ströme gar nicht!), der Spitzenstrom wird gespeichert, leider nicht der reale Wert, da der Stromanzeigebereich auf max. 8,82 A begrenzt ist. Darüber hinaus erfolgt die Anzeige > 8,82 A.

Mein Fazit

Das DPSI BIC ist ein Prozessor-gesteuertes, intelligentes Zusatzmodul, das jeder ambitionierte Modellbauer nach erster Kontaktaufnahme nicht mehr hergibt! Richtig eingesetzt, gehören Modellverluste, die sich im Nachhinein als „Akkuversagen“ o. Ä. herausstellen, der Vergangenheit an. Stromfresser (defekte Servos, schwergängige Ruderanlenkungen oder auch Wackelkontakte in oder an den Versorgungsakkus, ja selbst „schlappe“ Akkus) fallen schon am Boden während ersten Reichweitentests auf. Hervorragend gelöst wurde die bislang noch nicht erwähnte Warnung, die bei etwa 60 bis 70% Entladetiefe speziell beim Einsatz von Lipos (Spannung < 7,2V) jeden Anwender darauf hinweist, die Akkus gefälligst nachzuladen.

Die Alarmsignale des DPSI, optisch wie akustisch, sind weder zu übersehen noch zu überhören. Wer dann trotzdem noch startet, ich sag da mal ganz unverbindlich „gute Nacht Marie“, ist ein Hasardeur.

Mein Gesamturteil: ein astreines Teil zu einem fairen Preis.