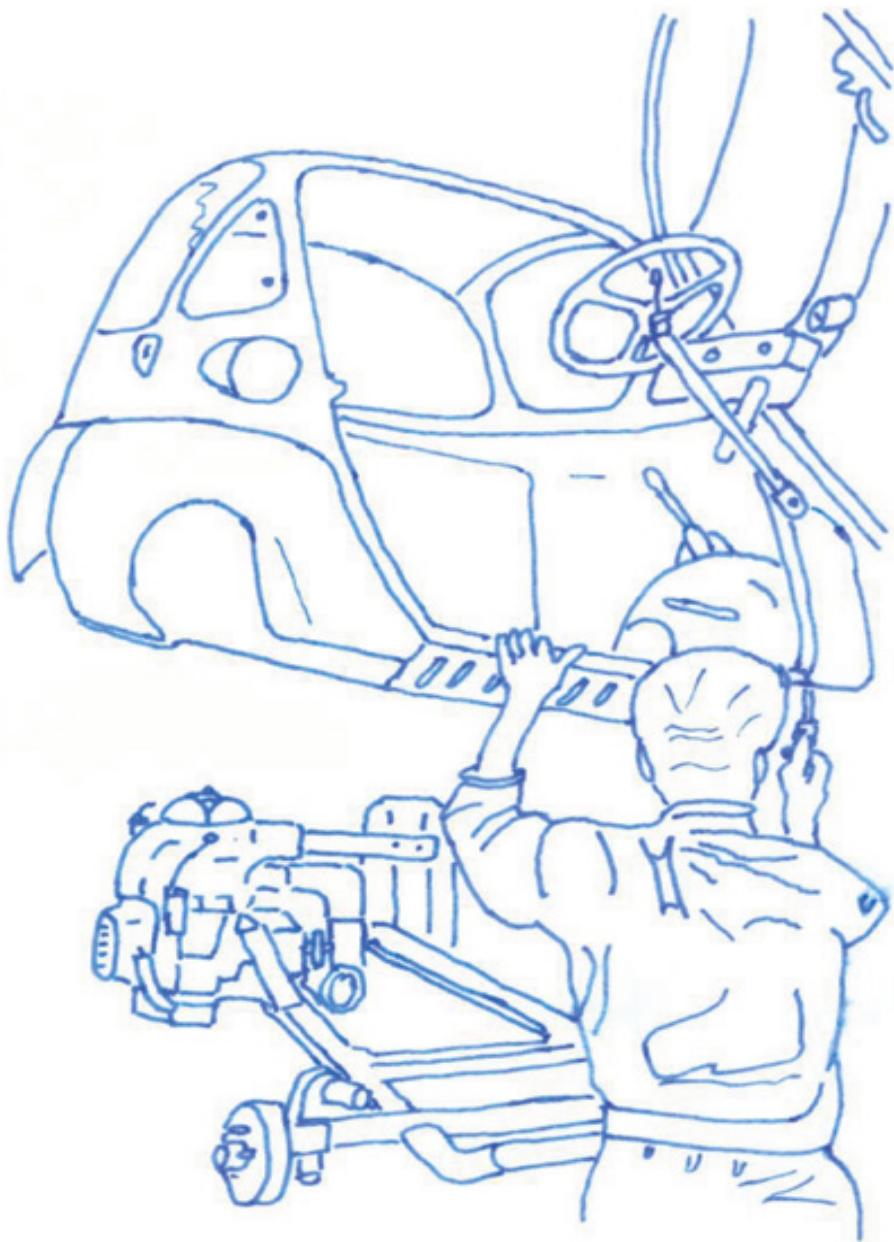


Ralf Heilitag

Der *Feelta* Schrauber

Band 1

Karosserie und Fahrwerk



Gewidmet den mutigen, treuen, zuversichtlichen und visionären Kunden, Mitarbeitern, Händlern, Investoren, Freunden und Förderern des Hauses BMW, die 1959 halfen, das Überleben des Unternehmens zu sichern ...

... und den Lesern der ersten Auflage, die wertvolle Anregungen zu Ergänzungen gegeben haben.

Inhaltsverzeichnis

[Vorwort](#)

[Vorwort zur zweiten Auflage](#)

[Haftungsausschluss](#)

[Eigenverantwortung des Lesers](#)

[Gewährleistungsausschluss](#)

[Maßeinheiten physikalischer Größen](#)

[Verweise und Links](#)

[Copyright, Urheber- und Kennzeichenrecht](#)

[Abmahnungen](#)

[Rechtswirksamkeit dieses Haftungsausschlusses](#)

[Datenschutz](#)

[Rechtschreibkonventionen](#)

[1.1 Karosserie](#)

[1.1.1 Faltverdeck der Export-Isetta erneuern](#)

[1.1.2 Schloss an der Fronttür reparieren](#)

[1.1.3 Feder für den Seitentürgriff am BMW 600](#)

[1.1.4 Sitzbank aufpolstern](#)

[1.1.5 Isetta-Lenkrad abziehen](#)

[1.1.6 Tachometer prüfen](#)

[1.1.7 Einen abschließbaren Hama-Tankdeckel
reparieren](#)

[1.1.8 Das Schalthebelschloss](#)

- 1.1.9 Motorhaubenpuffer für den BMW 600
- 1.1.10 Die Kunststoffembleme
- 1.1.11 Rettung fürs Rückleuchtenglas des BMW 600
- 1.2 Fahrgestell, Lenkung und Bremsen
 - 1.2.1 Die dauerkranken Silentblocs
 - 1.2.2 Gummibuchse im Stoßdämpferauge erneuern
 - 1.2.3 Spurstange mit Kugelgelenkköpfen
 - 1.2.4 Lenkschubstange mit Kugelgelenk
 - 1.2.5 Lenkgetriebe an Isetta und BMW 600 instandsetzen
 - 1.2.6 Wenn der Lenkstockhebel bricht
 - 1.2.7 Schiebeverzahnung der Lenksäule am BMW 600
 - 1.2.8 Kreuzgelenke der Lenksäule am BMW 600 erneuern
 - 1.2.9 Reifen und Räder
 - 1.2.10 Zentrierring zum Radauswuchten
 - 1.2.11 Radlagerung mit Kegelrollenlagern
 - 1.2.12 Bremsankerplatte mit Nadellager
 - 1.2.13 Bremsen belegen
 - 1.2.14 Radbremszylinder erneuern
 - 1.2.15 Schäfer-Radbremeszylinder instandsetzen
 - 1.2.16 Bremssystem befüllen und entlüften
 - 1.2.17 Zurr-Öse für Isetta herstellen
- 1.3 Fahrgeschichten
 - 1.3.1 Wie man zu einem Miniaturautomobil kommt

1.3.2 Wiedersehen

[Nachwort](#)

[Über den Autor](#)

[Literaturhinweise](#)

[Index / Stichwortverzeichnis / Namen- und Sachregister](#)

Vorwort

Die Buchreihe „*Der Isettaschrauber*“ wurde geschaffen für die Freunde, Liebhaber, Besitzer, Sammler und vor allem für die Fahrer der BMW Isetta, des BMW 600 und des BMW 700 aus den Baujahren 1955 bis 1965. Vor Ihnen liegt der erste Band in zweiter Auflage; er wurde aufgrund von Anregungen aus der Leserschaft gegenüber der Erstauflage etwas erweitert. Die Bände 2 und 3 sind 2020 erschienen, Band 4 im Jahr 2021.

Die lückenhafte Modellpolitik der Bayerischen Motoren Werke AG in den fünfziger Jahren ...

... die aus einem fehlenden Mittelklasseautomobil resultierende finanzielle Schieflage, welche 1959 ihren Höhepunkt fand und das Unternehmen beinahe zum Übernahmekandidaten werden ließ ...

... die Genialität des italienisch-unkonventionellen Isetta-Konzepts, der Mythos von der Kühlschranktür, die Skurrilität des BMW 600, die verlustreichen Achtzylindermodelle, der Erfolg des BMW 700 als „Rettungswagen“ bis zum Erscheinen des BMW 1500 ...

... dieses vielstrophige Lied ist schon so oft gesungen worden, dass wir hier nicht auch noch darin einzustimmen brauchen. Die bereits auf dem Markt erhältlichen Bücher beschreiben hinreichend die Geschichte der angesprochenen Fahrzeuge und geben Auskunft über deren Entwicklungsgeschichte, Stückzahlen, Ausstattungsvarianten, Baujahre und Unterscheidungsmerkmale. Doch kaum eines dieser Werke - mit Ausnahme von John Jensens *Isetta*

Restoration von 1991 / 2007, das es ausschließlich in englischer Sprache gibt, und von Dieter Weidenbrücks Motorreparaturanleitung von 1982 - schildert bisher Instandsetzungs- und Verbesserungsarbeiten, die über die seinerzeit vom Hersteller BMW herausgegebenen Reparaturanleitungen hinausgehen.

In diesem Buch geht es um Themen, die heutige Besitzer und Fahrer von Isetta & Co. kennen sollten, weil sie dadurch Ärger und Geld sparen können. Wir werden uns Tips und Tricks anschauen, die in langjähriger Fahr- und Reparaturpraxis erarbeitet wurden und helfen, die luftgekühlten BMW-Kleinwagen sachgemäß zu warten und fahrbereit zu halten. Darüber hinaus werden Sie sehen, wie dem damaligen Sparzwang geschuldete Konstruktionsdetails so verbessert werden können, dass Zuverlässigkeit und Fahrfreude steigen.

Dieses Buch und die inzwischen gefolgten Bände 2 bis 4 stellen Ihnen zahlreiche erprobte Ideen und Anregungen zu Problemlösungen vor. Nachdem seit der Markteinführung der hier behandelten Fahrzeuge mehr als sechs Jahrzehnte vergangen sind, bleibt es nicht aus, dass auch Teile, denen man seinerzeit fast das ewige Leben zugesprochen hätte, durch Langzeitverschleiß defekt werden - denken Sie beispielsweise an Elektrik-Komponenten wie Blinker- und Abblendenschalter. Dieser Not gehorchend werden wir uns mitunter an Baugruppen heranwagen, die ursprünglich nicht für eine Zerlegung und Instandsetzung gedacht waren. Sie ahnen sicher schon, dass dabei ein paar handwerkliche Fertigkeiten nützlich sind. Wer solide Grundkenntnisse der Metallbearbeitung hat, also beispielsweise messen, anreißen, körnen, bohren, Gewinde schneiden, feilen und ähnliches kann, ist im Vorteil, weil er dadurch viele der vorgestellten Lösungen selber in die Tat umzusetzen vermag. Erst recht gilt das für Leser, die über

weitergehende Fertigkeiten wie Drehen und Fräsen verfügen.

Nun ist es ja heute nicht mehr so wie in der Anfangszeit der Oldtimerei, als sich vorwiegend in techniknahen Berufen tätige Enthusiasten an alten Fahrzeugen abarbeiteten, sei es freiwillig aus sentimentalener Zuneigung zu altmodischer Technik oder erzwungenermaßen aufgrund einer knappen Kasse. Gibt es doch immer eine Zeit etwa 10 bis 20 Jahre nach Produktionsende, in der heruntergerittene Gebrauchtwagen vor allem eines sind: Billig, weil verschlissen, verrostet, noch nicht wieder gefragt und unter versiegender Ersatzteilversorgung leidend. Diese Mauerblümchenzeit lag für BMW Isetta, 600 und 700 zwischen 1970 und 1980. Kein Wunder also, dass sich just am Tiefpunkt 1977 der Isetta-Club als Interessengemeinschaft von Fahrzeugbastlern und Ersatzteiljägern konstituierte.

Der Anteil in der Wolle gefärbter Schrauber an der Gesamtheit der Oldtimerliebhaber ist im Lauf der seither vergangenen Jahrzehnte geschrumpft. Das ist vollkommen logisch: Nachdem die Freizeitbeschäftigung mit alten Fahrzeugen zum Breitensport geworden ist, nehmen beruflich eher wenig technikaffine Besitzer klassischer Fahrzeuge professionelle Werkstatthilfe in Anspruch. Dagegen ist absolut nichts einzuwenden, weil es für alle drei Beteiligten besser ist: Für den Fahrzeugbesitzer, weil er, seine eigenen Grenzen weise respektierend, selbstverursachten Murks und daraus folgende Enttäuschungen vermeidet. Für den Werkstattbetreiber, weil er seine Fähigkeiten ebenso wie teure Profiwerkzeuge einsetzen und davon leben kann. Für das Fahrzeug, weil dessen Wert erhalten oder sogar erhöht, jedenfalls aber nicht durch irreparablen Pfusch gemindert wird.

Fragen der Kategorie „Wie löse ich festgerostete Schrauben“, „welche Verfahren zur Oberflächenreinigung, zum temporären Rostschutz, zur galvanischen Beschichtung, zur Lackierung und zur Pulverbeschichtung gibt es“, „woher bekomme ich Schrauben und Muttern in guter Qualität“, „welche Werkzeuge sollte man mindestens haben“, „welcher Unterbodenschutz ist empfehlenswert“ werden im Rahmen dieses Buches nicht erörtert, weil es dazu zahlreiche Veröffentlichungen in einschlägigen Zeitschriften wie beispielsweise OLDTIMER MARKT gibt. Einen sinnvollen Grundstock von Werkzeugen hat Carl Hertweck 1959 in „Besser machen“ (siehe Literaturverzeichnis) beschrieben. Gripzange und HeliCoil gab es damals schon. Seither sind als nützliche Werkzeuge für uns der Schlagschrauber und verschiedene Knipex-Spezialzangen hinzugekommen. Den Spezialwerkzeugen für das Arbeiten am Motor wird Band 2 ein eigenes Kapitel widmen.

Auch wer sich zum Selberschrauben nicht in der Lage fühlt, wird nach der Lektüre dieses Buches bei bestimmten heiklen oder gar ausweglos scheinenden Defekten nicht vorzeitig kapitulieren müssen, sondern der Werkstatt seines Vertrauens einen klar umrissenen Auftrag erteilen können. Vor allem wird er verstehen, worauf es bei bestimmten Arbeiten ankommt und warum gute und fachgerechte Arbeit einen angemessenen Preis erfordert.

Manchmal geht es in die Richtung, die man auf neudeutsch Tuning¹ nennt. Dabei sollte dem Leser bewusst sein, dass bauliche Veränderungen an Kraftfahrzeugen, mit denen er auf bundesrepublikanischen Straßen unterwegs sein will, der Begutachtungspflicht bei einer technischen Prüfstelle und der anschließenden Erteilung einer Betriebserlaubnis durch die zuständige Kraftfahrzeugzulassungsstelle unterliegen. Wer beispielsweise Appetit verspürt, sein

Fahrzeug mit einem schnelleren Motor auszustatten, erkundige sich zuvor bei der technischen Prüfstelle seiner Wahl, wo deren Toleranzgrenzen liegen. Nach dem Ende des TÜV- und DEKRA-Monopols für Gutachten nach §21 StVZO dürfen seit dem 22. März 2019 auch andere amtlich anerkannte Überwachungsorganisationen wie GTÜ oder KÜS solche Einzelabnahmen durchführen. Den Einbau eines 700er Motors mit 40 PS in den BMW 600 hat BMW – traditionsgemäß dem Motorsport zugetan – dankenswerterweise gestattet. Darüber hört der Spaß gewöhnlich auf.

Diese Schrauberfibel ist das Ergebnis einer Vielzahl von Notizen und Fotos, die im Laufe einer jahrzehntelangen Fahr- und Werkstattpraxis mit BMW Isetta und BMW 600 entstanden sind. Anlass dazu war jeweils die Auseinandersetzung mit allerlei technischen Problemen, die beim Betrieb eines über 60 Jahre alten Fahrzeugs naturgemäß immer einmal auftreten. Erst recht dann, wenn das alte Schätzchen im Lauf der Jahre über 250.000 km zurückgelegt hat – eine Distanz, die seinerzeit sicher nicht im Lastenheft stand.

Einige der Beiträge sind in anderer Form bereits einmal im *Isetta-Journal* erschienen, der Mitgliederzeitschrift des Isetta-Clubs. Sie wurden für dieses Buch überarbeitet und, wo nötig und sinnvoll, auf den aktuellen Stand gebracht. Wer heute frisch in die Welt der luftgekühlten Kleinwagen aus dem für das Unternehmen BMW umwälzenden und denkwürdigen Jahrzehnt zwischen 1955 und 1965 eintaucht, dem erlaubt diese Bücherreihe, den bisher erarbeiteten Stoff vollständig zu erwerben, ohne nach alten Heften des Isetta-Journals fahnden zu müssen. Auch *alte Hasen* werden es zu schätzen wissen, nicht mehr lange nachschauen zu müssen, in welcher Ausgabe der gesuchte Artikel

abgedruckt war. Zahlreiche weitere Beiträge sind neu und wurden bisher nicht veröffentlicht.

Hin und wieder werden wir etwas dickere Bretter bohren, aber immer so, dass es verständlich bleibt. Denn der Leser hat nur wenig davon, wenn er lediglich erfährt, *dass* etwas so ist. Viel mehr Nutzen erhält er, wenn er versteht, *warum* sich etwas auf eine bestimmte Weise verhält. Um es bildhaft auszudrücken: Dem Durstigen wird zu trinken gegeben. Darüber hinaus erhält er Hinweise, wo die Wasserquelle zu finden ist.

Wertvolle Leitfäden bei Arbeiten an den hier besprochenen Fahrzeugen sind die seinerzeit von BMW herausgegebenen Reparaturanleitungen. Jeder Besitzer eines historischen BMW-Kleinwagens ist gut beraten, sich die als Nachdruck erhältliche Reparaturanleitung zu seinem Fahrzeug ebenso zu beschaffen wie die passende Betriebsanleitung. Das Zusammenspiel der Einzelteile wird durch die Zeichnungen im Ersatzteilkatalog gut veranschaulicht. Ergänzende und mitunter sehr erhellende Informationen über konstruktive Änderungen in der Serienfertigung liefern die zeitgenössischen Kundendienstrundschreiben, die BMW damals regelmäßig an seine Vertragshändler aussandte und die heute dank der fleißigen Scanarbeit einzelner Mitglieder des Isetta-Clubs in dessen WIKIsetta-Datenbank archiviert und für Clubmitglieder zugänglich sind.

Der Detaillierungsgrad der Werks-Reparaturanleitungen ist durchaus unterschiedlich. Während die Anleitung für die Isetta kurz und knapp, buchstäblich dünn und mitunter missverständlich geriet, sind die Anleitungen für BMW 600 und 700 in ihrer Ausführlichkeit geradezu vorbildlich. Dies bringt den Nebeneffekt, dass gewisse Arbeiten etwa zum Einbau der Verglasung, zur Prüfung der Dynastartanlage oder zur sachgerechten Befüllung des Bremssystems, die

man in der Isetta-Anleitung schmerzlich vermisst, in den Reparaturanleitungen für BMW 600 und 700 umso klarer beschrieben sind.

Diese Buchreihe ersetzt nicht diese Reparaturanleitungen, sondern ergänzt sie, indem Themen behandelt werden, die in den Werksunterlagen nur angedeutet oder gar nicht erwähnt worden sind. Dies soll dem Leser als zusätzliche Hilfe dienen, wenn er nach einem Leitfaden zum Umschiffen einer technischen Klippe sucht, die sich ihm beim Schlossern an seinem Fahrzeug in den Weg stellt. Die gegebenen Anregungen sind kein allein seligmachendes Evangelium; es sind durchaus andere Möglichkeiten und Vorgehensweisen möglich. Allerdings haben die beschriebenen Verfahren und Lösungen den Vorteil, erprobt worden zu sein und zu funktionieren.

Das vor Ihnen liegende Buch richtet sich vor allem an jene Fahrer von Isetta, 600 und 700, die an ihrem bereits restaurierten Fahrzeug teilweise exotische Störungen beheben und ihre Fahrzeuge zuverlässiger machen wollen. Lesern, die ganz am Anfang eines Isetta-Restaurierungsprojekts stehen, dafür einen Leitfaden suchen und mühelos englisch verstehen, sei John Jensens Buch *Isetta Restoration* empfohlen, das im Literaturverzeichnis zu finden ist.

Dem Hobbyschrauber, der dieses Buch erworben hat, dürfte klar sein, dass ein Werk wie dieses nicht sämtliche Aspekte einer Fahrzeugreparatur oder gar einer Vollrestaurierung behandeln kann. Denn dann würde es niemals fertig und so breit geraten wie ein vierundzwanzigbändiges Konversationslexikon. Die schiere Anzahl der im Lauf der Jahre herausgebrachten Sonderhefte der Zeitschrift OLDTIMER MARKT zu zahlreichen Spezialthemen und die vielfältigen Kurse der Schweinfurter Fahrzeugakademie

zeigen anschaulich genug, dass es immer noch weiteren Stoff gibt, den zu kennen sich lohnt, der aber nicht zwischen zwei Buchdeckel passt. Wer in diesem Buch beispielsweise einen Leitfaden für Blecharbeiten an der Karosserie sucht, wird nicht fündig werden. Der Fokus in Band 1 liegt auf Arbeiten rund um die bereits restaurierte Karosserie und auf dem Fahrwerk. Band 2 widmet sich dem Motor und dem Antrieb. Band 3 behandelt die Themen Tuning und Elektrik, während Band 4 ergänzende Informationen, Ideen und Anregungen zu Motor, Vorderachse, Bremsen und Elektrik liefert.

Dass im Untertitel auch der BMW 700 genannt wird, ist vorwiegend der Tatsache geschuldet, dass er als Organspender für den BMW 600 dienen kann. Dies gilt primär für seinen Motor, doch auch Getriebe und Bremsen des 700 sind schon in den 600 verpflanzt worden. Für den von Anbeginn oder besser *von vorn herein* fronteinstiegsgewohnten Autor, dessen Garage eine BMW Isetta 300 und einen BMW 600, jedoch keinen BMW 700 beherbergt, konzentriert sich die erworbene und in dieser Buchreihe verwertete Schrauberpraxis auf den Zweivergasermotor des BMW 700 Sport, der ihm seit 20 Jahren gute Dienste im BMW 600 leistet. Eingefleischte Seiteneinsteiger mögen diese Zweckentfremdung bitte verzeihen. Sie kommen in den Bänden 2 und 3 auf ihre Kosten, wo wir uns dem Motor des BMW 700 intensiv widmen.

Ausbildung, Karriere, Familie und vier Umzüge ließen dank der besten Ehefrau von allen neben dem Beruf noch Zeit und Raum für zahlreiche reiz-, mitunter auch anspruchsvolle Edelbasteleien an Motorrädern, BMW Isetta und 600, seiner Eignung für den 600 wegen auch am Motor des BMW 700. Alte Fahrzeuge, Kleinwagen sowieso, sind nun einmal ideale *toys for big boys*, sie dienen der Entspannung. Als der Autor

mit der Oldtimerei begann, war er keine 20 Jahre alt, heute ist er über 60. Nachdem er der beruflichen Verantwortung ein freundliches Lebewohl zugerufen hat, ist die Zeit gekommen, die angesammelten Erfahrungen im Umgang mit BMWs kleinen Luftgekühlten für die Gemeinde der Fans und jene, die es vielleicht werden wollen, zu einer Bücherreihe zu verarbeiten.

Nun, liebe Leser, hoffe ich, dass Sie daran Freude haben und Nutzen daraus ziehen werden. Wer alle in der Buchreihe beschriebenen Verbesserungen, die in der Freizeit von viereinhalb Jahrzehnten entstanden sind, für sich selbst verwirklichen und erproben möchte, gewinnt eine Vollzeitbeschäftigung für - konservativ geschätzt - mehrere Monate. Mancher Leser wird dieses BMW-lastige Kompendium der Oldtimerschrauberei vielleicht einfach als Lesebuch zur Hand nehmen und nicht erst, wenn irgendwo etwas an seinem antiken Automobilchen nicht funktioniert. Damit das unterhaltsam ist und das Buch nicht vor lauter trockener Technikverliebtheit zu Staub zerfällt, gibt es am Schluss als Bonusmaterial zwei Fahrgeschichten zum Schmunzeln dazu.



Eine allzeit gute und pannenfreie Fahrt wünscht Ihnen der frühkindlich geprägte Autor

Ralf Heilitag

1 Ältere Herrschaften nannten diese Tätigkeit einst *Frisieren*, doch wussten sie dabei durchaus, was sie tunen.

Vorwort zur zweiten Auflage

Zahlreiche Isetta-Enthusiasten haben die erste Auflage dieses Buches dankbar und positiv aufgenommen. Die hier vorliegende zweite Auflage ist um einige Anregungen aus dem Leserkreis ergänzt worden, so zum Beispiel in den Kapiteln zur Instandsetzung des Verdecks, der Sitzbank und der Radbremszylinder. Dadurch hat das Buch vier Seiten hinzugewonnen.

Haftungsausschluss

In Zeiten, als es vollkommen selbstverständlich war, dass jedermann für sein Handeln persönlich einzustehen hatte, wären die folgenden Hinweise überflüssig gewesen. Heute sind sie es nicht mehr. In einer von juristischen Spitzfindigkeiten durchseuchten Welt ist ein *Disclaimer* unvermeidlich. Darum werden nun ein paar Hinweise fällig.

Eigenverantwortung des Lesers

Wer sein Fahrzeug selbst repariert, muss wissen, was er tut. Wenn jemand nicht absolut sicher ist, über alle notwendigen Werkzeuge und Kenntnisse zu verfügen, überlässt er Arbeiten an einer lebenswichtigen Baugruppe wie zum Beispiel der Bremse besser einem Fachmann. Um es klar und deutlich zu sagen: Die notwendigen Kenntnisse gehen über das, was in dieser Buchreihe beschrieben wird, hinaus. Ein Buch wie dieses ersetzt naturgemäß weder eine Ausbildung zum Automechaniker noch praktische Erfahrung und Denkvermögen. Beim Arbeiten an Kraftfahrzeugen kann man beliebig viel falsch machen. Das beginnt beim beschädigungsfreien Zerlegen, geht weiter über die Beurteilung, ob ein Bauteil noch reparabel ist oder nicht, und endet bei der sachgerechten Montage. Dazwischen lauern zahlreiche Fallen. Darum komme bitte niemand in zeitgeistiger Vollkaskomentalität mit der faulen Ausrede: „*Jetzt hab' ich das genau so gemacht wie beschrieben, und hinterher hat die Bremse / der Motor / die Baugruppe xyz versagt. Schuld an meinem Missgeschick ist also der Verfasser dieses Buches.*“ So geht es natürlich nicht. Jeder ist für das, was er tut oder lässt, höchstselbst verantwortlich. Zahlreiche im Buch behandelten Baugruppen wie beispielsweise Bremsen- und Fahrwerkskomponenten beeinflussen die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs und sind daher grundsätzlich für den Einbau durch Fachpersonal bestimmt. Wer bisher nicht viel mehr als „*ab und zu mal 'nen Ölwechsel*“ selbst gemacht hat, sollte im eigenen Interesse nicht zu stolz sein, sich fachliche Hilfe zum Einbau eines Hauptbremszylinder-Reparatursatzes oder ähnlicher Teile zu holen.

Gewährleistungsausschluss

Die in diesem Buch dargebotenen Informationen werden ohne Gewähr bereitgestellt. Der Verfasser schließt alle ausdrücklichen und stillschweigenden Gewährleistungen einschließlich der stillschweigenden Gewährleistung der Rechtsmängelfreiheit und Eignung für einen bestimmten Zweck aus. Er übernimmt keinerlei Verpflichtung im Zusammenhang mit den Inhalten dieses Buches. Er schließt jede Gewährleistung aus, dass die in diesem Buch dargebotenen Informationen die Anforderungen und Erwartungen der Leser erfüllen.

Der Autor übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen den Autor, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen beziehungsweise durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind ausgeschlossen. Alle Informationen sind unverbindlich. Der Autor behält sich vor, Teile des Buches oder das gesamte Buch ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen. Kürzer: Wer Fehler findet, darf sie korrigieren. Wer selber welche macht, darf sie behalten. Oder in Computersprech: *Best viewed with open eyes and a human brain version 1.0 or above.*

Maßeinheiten physikalischer Größen

Zweifellos ist den Lesern klar, dass physikalische Maßeinheiten wie PS², mkg oder m kp seit 1978 (in der verblichenen DDR bereits seit 1970) im geschäftlichen und amtlichen Verkehr nicht mehr zulässig sind³. Stattdessen sind auf SI-Basisgrößen⁴ zurückzuführende Einheiten wie kW und Nm zu verwenden. Da dieses Buch weder dem geschäftlichen noch dem amtlichen Verkehr zuzurechnen ist, sondern sich mit Liebhaberfahrzeugen beschäftigt, die vor 1970 gebaut wurden, sind an verschiedenen Stellen die alten Maßeinheiten benutzt worden, um den Leser nicht mit umgerechneten Werten zu irritieren. Falls jemand dennoch umrechnen möchte, gilt:

$$1 \text{ kW} = 1,36 \text{ PS} \quad 1 \text{ PS} = 0,735 \text{ kW} \quad 1 \text{ m kp} = 9,81 \text{ Nm}$$

Die Maßeinheit der Drehzahl *Umdrehungen je Minute* wird in diesem Buch mit dem altmodischen *U/min* abgekürzt, weil die normgerechten Maßeinheiten *1/min* oder gar *min⁻¹* für Mathematikmuffel nicht selbsterklärend sind und darüber hinaus mit der Kreisfrequenz $\omega = 2\pi n$ verwechselt werden können.

² Wählen Sie im Mäusekino eines modernen BMWs vom Baujahr 2017 „Sportanzeigen“ an, so sehen Sie PS, nicht kW. Wir dürfen annehmen, dass dies nicht aus Zufall geschah, sondern die Mehrheit der Kundschaft aus BMWs Sicht diese Maßeinheit bevorzugt.

Verweise und Links

Bei Verweisen auf fremde Internetseiten (Hyperlinks), die außerhalb des Verantwortungsbereiches des Autors liegen, würde eine Haftungsverpflichtung ausschließlich in einem Fall in Kraft treten, in dem der Autor von den Inhalten Kenntnis hatte und es ihm nachweislich technisch möglich und zumutbar war, die Nutzung im Fall rechtswidriger Inhalte zu verhindern. Der Autor erklärt hiermit, dass zum Zeitpunkt der Linkveröffentlichung keine illegalen Inhalte auf den genannten Seiten erkennbar waren. Auf die aktuelle und zukünftige Gestaltung, Inhalte oder Urheberschaft verlinkter, verknüpfter oder auch nur im Text erwähnter Seiten hat der Autor keinerlei Einfluss. Deshalb distanziert er sich hiermit ausdrücklich von sämtlichen Inhalten aller verlinkten, verknüpften oder im Text erwähnten Seiten, die nach der Linksetzung verändert wurden. Für illegale, fehlerhafte oder unvollständige Inhalte und insbesondere für Schäden, die aus der Nutzung oder Nichtnutzung solcherart dargebotener Informationen entstehen, haftet allein der Anbieter der Seite, auf welche verwiesen wurde, nicht aber derjenige, der über einen Link auf die jeweilige Veröffentlichung lediglich verwiesen hat.

³ Obwohl die Pferdestärke [PS] durch die Richtlinie 80/181/EWG in Deutschland seit 1978 keine offizielle gesetzliche Einheit im Messwesen mehr ist, wird sie speziell bei Kraftfahrzeugen immer noch verwendet. Durch die Richtlinie 2009/3/EG ist die zusätzliche Verwendung der Maßeinheit PS weiterhin zulässig. Die alleinige Aufführung von PS und allen anderen Nicht-SI-Einheiten sind in der gesamten EU im geschäftlichen und amtlichen Verkehr (aber nur dort) nicht mehr zulässig. Die SI-Einheit (Watt oder seine dezimalen Vielfachen, hier kW) muss dort hervorgehoben werden. Im deutschen Recht wurde diese Vorgabe in § 3 der Einheitenverordnung umgesetzt.

⁴ SI = *Système international d'unités*, internationales Einheitensystem

Copyright, Urheber- und Kennzeichenrecht

Dieses Buch ist kein Druckerzeugnis der BMW AG oder einer ihrer Tochtergesellschaften. Alle Inhalte sind privater Natur. Das Buch richtet sich an nichtkommerzielle Freunde, Fans, Liebhaber und Fahrer der BMW Isetta, des BMW 600 und des BMW 700.

Dargestellte Firmenzeichen, Warenzeichen und Wortmarken unterliegen dem Copyright des jeweiligen Herstellers. Soweit Namen von Firmen, Marken oder Produkten genannt werden, dient dies ausschließlich der Beschreibung des Sachverhalts und bedeutet in keinem Fall eine direkte oder indirekte Verbindung zu den genannten Unternehmen, auch keine Kaufempfehlung. Alle innerhalb dieses Buches genannten und gegebenenfalls durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Allein aus einer bloßen Nennung ist nicht der Schluss zu ziehen, Markenzeichen seien nicht durch Rechte Dritter geschützt.

Es werden überwiegend eigene, selbst angefertigte Bilder verwendet. Wo dies nicht der Fall ist, wird die Quelle genannt. Der Autor ist bestrebt, in seinen Publikationen die Urheberrechte der verwendeten Grafiken und Texte zu beachten, von ihm selbst erstellte Grafiken und Texte zu nutzen oder auf lizenfreie Grafiken und Texte zurückzugreifen. Das Copyright für veröffentlichte, vom Autor selbst erstellte Werke bleibt allein beim Autor. Eine Vervielfältigung oder Verwendung solcher Grafiken oder Texte in anderen elektronischen oder gedruckten

Publikationen ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Autors nicht gestattet.

Der Autor strebt an, etwaige rechtlich nicht einwandfreie oder zweifelhafte Inhalte umgehend zu entfernen. Derartige Inhalte sind bitte umgehend an BMW-Isetta@kabelmail.de zu melden. Rechtliche Schritte gegen Versender sogenannter Spam-Mails bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Die Rechte am hier bereitgestellten Buch und an den darin beschriebenen technischen Lösungen liegen beim Verfasser.

Es ist nicht gestattet, dieses Buch

- nachzudrucken (dies ist nur zum persönlichen Gebrauch erlaubt),
- als Download auf andere Internetseiten (auch Tauschbörsen) zu stellen,
- den Inhalt, auch auszugsweise, zu verkaufen.

Es ist gestattet, die in diesem Buch beschriebenen technischen Lösungen ausschließlich für persönliche Zwecke und nur für das eigene Fahrzeug zu nutzen. **Eine gewerbliche Verwertung der im Buch dargestellten Konstruktionen ist nicht zulässig.** Wer eine solche in Erwägung zieht, nehme zuvor Kontakt mit dem Verfasser auf, um eine Lizenzvereinbarung abzuschließen und sein geplantes Tun dadurch zu legalisieren. Eine angemessene Lizenzgebühr lässt sich jederzeit im Verkaufspreis unterbringen und vermeidet einen kostspieligen Rechtsstreit. Nicht autorisierte Nachbauer, die dieses Angebot ignorieren und unlizenzierte Plagiate mit Gewinnerzielungsabsicht auf den Markt zu bringen versuchen, haben mit juristischen Gegenmaßnahmen zu rechnen.

Abmahnungen

Sollten Inhalte oder Gestaltung dieses Buches wider Erwarten die Rechte Dritter oder gesetzliche Bestimmungen verletzen oder anderweitig in irgendeiner Form wettbewerbsrechtliche Probleme hervorrufen, so ersucht der Verfasser unter Berufung auf §8 Abs. 4 UWG um eine angemessene, ausreichend erläuternde und rasche Nachricht ohne Kostennote. Er garantiert, dass zu Recht beanstandete Passagen innerhalb einer angemessenen Frist entfernt oder den rechtlichen Vorgaben angepasst werden, ohne dass seitens des Einsprechenden die Einschaltung eines Rechtsbeistandes erforderlich ist. Die Beauftragung eines Anwalts zu einer für den Autor dieses Buches kostenpflichtigen Abmahnung würde einen Verstoß gegen §13 Abs. 5 UWG wegen der Verfolgung sachfremder Ziele als beherrschendes Motiv der Verfahrenseinleitung, insbesondere einer Einkunftszielungsabsicht sowie einen Verstoß gegen die Schadensminderungspflicht darstellen. Dennoch ohne vorherige Kontaktaufnahme ausgelöste Kostennoten werden volumnäßig zurückgewiesen unter dem Vorbehalt, Gegenklage wegen der Verletzung vorgenannter Bestimmungen einzureichen.

Rechtswirksamkeit dieses Haftungsausschlusses

Sollten Teile oder einzelne Formulierungen dieses Textes der geltenden Rechtslage nicht, nicht mehr oder nicht vollständig entsprechen, so bleiben die übrigen Teile des Dokumentes in ihrem Inhalt und ihrer Gültigkeit davon unberührt.

Datenschutz

Um die Rechte im Buch erwähnter Personen auf informationelle Selbstbestimmung zu wahren, werden im Text dieses Buches lediglich Vornamen genannt und Nachnamen abgekürzt.

Soweit es weder mit vertretbarem Aufwand möglich noch zumutbar war, das schriftliche Einverständnis abgebildeter Personen einzuholen, wurden in Bildern, die einzelne Personen oder kleine Personengruppen zeigen, die Gesichter durch Schwärzung unkenntlich gemacht.

Für Bilder, die an einer Vereinsveranstaltung in der Öffentlichkeit teilnehmende Personen zeigen, gestattet § 23 Absatz 1 Nr. 3 des Kunsturhebergesetzes die Veröffentlichung von Aufnahmen ohne Einwilligung der abgebildeten Personen. Die genehmigungsfreie bildliche Darstellung von Versammlungen gilt für alle Ansammlungen von Menschen, solange sie den kollektiven Willen haben, etwas gemeinsam zu tun. Dies ist bei im öffentlichen Raum stattfindenden Oldtimertreffen unzweifelhaft der Fall.

Rechtschreibkonventionen

In diesem Buch werden die in staatlichem Auftrag erfundenen und seit 2006 verordneten Rechtschreibkonventionen angewendet mit folgenden Ausnahmen:

Wortzusammensetzungen mit drei aufeinanderfolgenden gleichen Konsonanten wie *Passschraube*, *Bügelmessschraube*, *Schlossschraube*, *Verschlussenschraube*, *Messschieber*, *Einlassseite*, *Auslassseite* und *Fressspuren* werden der besseren Lesbarkeit zuliebe altmodisch Paßschraube, Bügelmeßschraube, Schloßschraube, Verschlußschraube, Meßschieber, Einlaßseite, Auslaßseite und Freßspuren geschrieben, weil sss so aussieht, als spreche die Schlange Kaa aus Disneys Dschungelbuch: „*Sssag mal, hassst du kein Vertrauen ssss mir?*“

Sinnentstellende und missverständliche Auswüchse neudeutscher Getrennt- und Zusammenschreibung sowie Seltsamkeiten reformatorischer Groß- und Kleinschreibung wie beispielsweise „zurück zu führen“, „ernst zu nehmend“, „allein erziehend“, „Beifahrer-seitig“, „kennen lernen“, „warm fahren“⁵, „weiter fahren“, „mithilfe“, „infrage“, „aufseiten“, „vonseiten“, „zurzeit“ „Kohle fördernd“, „Gewinn bringend“, „Video überwacht“, „Trockner geeignet“, „Spülmaschinen fest“, „Epoche machend“, „Aufsehen / Besorgnis erregend“, „Berichten zu Folge“, „Schadstoff geprüft“, „Wert geschätzt“, „beim Bier brauen“, „wegen dem Öl durchströmten Filter“ und ähnliche zum Aufrollen von Fußnägeln geeignete Kreationen bleiben dem Leser erspart, weil der Autor nicht schreibt, um dem Leser Rätsel

aufzugeben, sondern um einen Sinn möglichst unzweideutig zu vermitteln.

Der aus dem Englischen stammende Begriff *Tip* wird in diesem Buch nicht mit Doppelp geschrieben, obgleich die Rechtschreibgelehrten ihm ebenso wie dem Mop und dem

Stop⁶ ein zweites p angehängt, doch dabei ebenso inkonsequent wie freundlich versäumt haben, *Trip*, *Top*, *Pep*, *Flip*, *Flop* und *Drops* gleichermaßen zu verschlimmbessern.⁷

Gendersprache mit Binnen-l, Sternchen, Klammern, Schrägstrich, Gendergap-Unterstrich, geschlechtsloser Endung -ix sowie krampfartig substantivierten Partizipien wie „zu Fuß Gehende“⁸ werden im Interesse der Lesbarkeit nicht benutzt⁹. Nachdem der Verfasser Frauen stets mitdenkt, ist es überflüssig, ihnen durch die sklavische Befolgung paranoider Schreibregeln zu einem Recht zu verhelfen, das sie ohnehin haben. Das generische Maskulinum schließt jede beliebige Anzahl anderer Geschlechter ein. Daher wird Sie dieses Buch nicht mit Hirnblähungen wie *man / frau, jedermann / jedefrau, jemand / jefraud oder niemand / niefraud* quälen.¹⁰

Wer bis hierhin ohne innerliches Seufzen und Augenrollen durchgehalten hat, ist zu seinen guten Nerven zu beglückwünschen und soll zum Dank für den Rest des Buches von derart lästigen Formalien verschont bleiben. Endlich können wir ins Thema einsteigen, selbstverständlich von vorn.

⁵ Erich Kästners Wortspiel mit den sowohl *heißersehnten* als auch *heiß ersehnten* Bratkartoffeln aus „Notabene 45“ wäre mit derart verarmter Getrenntschreibung nicht mehr möglich.

1.1 Karosserie

In den [Kapiteln 1.3.1](#) und [1.3.2](#) dieses Buches werden Sie sehen, dass der langjährige Besitz eines Kraftfahrzeuges sentimentale Bindungsgefühle im Menschen zu wecken vermag. Nicht zuletzt deshalb wenden wir uns jetzt der bejahrten Technik unserer Fahrzeuge zu, damit sie uns durch verständige Pflege noch lange erhalten bleiben mögen. Wir beginnen mit der Karosserie, an der sich während der Restaurierung hoffentlich nur Fachleute zu schaffen gemacht haben, die über die nötige Übung und das erforderliche Geschick im Umgang mit Blech und Schweißgerät verfügten.

Außer regelmäßiger Pflege des Lacks, der Chromteile und der blanken Aluleisten werden wir an einer professionell restaurierten Karosserie nicht viele Instandhaltungsarbeiten zu verrichten haben. Aber ab und zu geht etwas kaputt, zum Beispiel das Faltverdeck. Schauen wir uns das einmal näher an.

1.1.1 Faltverdeck der Export-Isetta erneuern

Verdeckte Ermi tt lungen

Wenn eine Isetta sich noch ihres Erstlacks und ihres Originalverdecks erfreut, ist die Verlockung groß, außer dem Lackkleid auch das ursprüngliche Verdeck zu erhalten und es irgendwie "sanft" zu restaurieren. Allerdings ist das bei einem brüchig und mürbe gewordenen Stoffgewebe vergebliche Liebesmüh, denn jahrzehntelange Angriffe von Sonnenlicht, Wind und Wetter hinterlassen irreparable

Spuren. Das Textilmaterial wird spröde und scheuert durch, Nähte platzen auf, Risse bilden sich. Die Enden des mittleren Spiegelgelenks schauen ungeniert an den Seiten heraus und beginnen den Lack auf dem Dach zu verkratzen, während vorn die aufgeplatzten Stoffecken kaum noch in der Lage sind, den vorderen Spiegel gnädig zu verhüllen. Ist das Verdeck derart altersschwach geworden, hilft auch noch so geduldiges Nachnähen oder kunstreiches Kleben nicht viel. Also wird irgendwann doch ein neues Verdeck fällig. Was so eine Stoffhaut verdeckt, das ist - außer den Köpfen der Insassen - auch unser aller Gegner, der Rost. Wie sehr die stählerne Verdeckmechanik unter einer alten Textilplane vergammeln kann, wird erst dann offenkundig, wenn das antike Faltdach abgenommen wird.

Neue Verdecke gibt es zum Glück beim Isetta-Club und bei verschiedenen anderen Quellen wie beispielsweise Hackfort in Georgsmarienhütte. Sie sind schon zugeschnitten und fertig genäht, an den vorderen Ecken gar solider und haltbarer als das Originalverdeck. Wollen wir unserer Export-Isetta so etwas Gutes gönnen, muss zunächst einmal das alte Verdeck ausgebaut werden.



Wenn wir die beiden Lagerschrauben rechts und links innen über den Seitenfenstern herausgedreht haben, die dem vorderen Verdeckspiegel als Drehpunkt dienen, wird das