

Inhaltsverzeichnis

Einführung

So benutzen Sie diesen Ratgeber6

Die Modellvorstellung

Der Volkswagen Lupo, der Seat Arosa – Ein neues Gesicht in der wachsenden VW-Familie.....9

Das erste 3-Liter-Auto und der bahnbrechende FSI10

Modelle, Motoren, Abmessungen, Modellpflege12

Die Ausrüstung

Der Arbeitsplatz – Garage und Mietwerkstatt15

Der Ersatzteilkauf – Originalteile, Fremdteile und Austauschteile, Teilmotor16

Das Werkzeug – Grundausrüstung und Spezialwerkzeug.....18

Sicherheit geht vor – Darauf sollten Sie beim Do it yourself besonders achten.....22

Vorsicht ist geboten – So bocken Sie Ihr Fahrzeug richtig auf.....24

Arbeitstipps für Schrauber – Wie Sie mit jeder Schraube fertig werden.....26

Tipps für den Werkstatt-Besuch – Erteilen Sie alle Werkstattaufträge korrekt28

Die Wagenpflege

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....31

Innenreinigung – Polster, Kunststoffe und Scheiben31

Außenwäsche – Waschplatz, Pflegemittel und Arbeitsgerät34

Motorwäsche – Arbeitstipps, Ölabscheider, Schutzlack.....38

Schmierdienst – Öl und Fett für Haubenverschlüsse, Scharniere und Schlösser.....39

Die Scheibenwaschanlage – Wischer, Wischergummis und Wascherdüsen.....39

Die Lackpflege – Politur, Reiniger und Konservierer46

Der Motor

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....51

Die Triebwerke von Lupo und Arosa: Vierzylinder Benziner – Der FSI und der GTI54

Vierzylinder Diesel – SDI.....56

Dreizylinder Diesel – TDI PDE.....57

Kompressionsdruck, Hydrostößel, Keilrippenriemen, Motorlagerung und Zylinderkopfdichtung ...62

Das Schmiersystem

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....75

Funktionsweise, Ölfilter, Öldruck, Motoröl und Ölverbrauch.....76

Das Kühlsystem

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....85

Kurzschlusskreislauf, Kühlmittel und Frostschutz85

Thermostat, Kühler, Ventilator und Schläuche90

Das Motormanagement

Einspritztechnik und Motorsteuergerät.....95

Die Datensammelschiene CAN97

Nichts geht mehr ohne Elektronik: Sensoren, Aktoren, EGAS98

Die Benzin-Einspritzung

Übersicht der Reparaturen.....101

Die elektronischen Einspritzanlagen – Typen, Funktionsweise, Bauteile, Einspritzventile, Sensoren, Kraftstofffilter, Luftfilter102

Die Zündanlage

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....115

Funktionsweise, Bauteile, Zündzeitpunkt, Zündspule, Zündkerzen, Drehzahlgeber116

Die Diesel-Einspritztechnik

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....127

Funktionsweise, Bauteile, Glühkerzen, Einspritzventile, Kraftstofffilter127

Die Kraftstoffversorgung

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....139

Belüftungssystem, Bauteile, Kraftstoffpumpe, Kraftstoff140

Auspuffanlage, Katalysator, Abgas148

Die Kraftübertragung

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....	157
Kupplung, Bauteile, Kupplungshydraulik.....	158
Schaltgetriebe, Schalthebel.....	164
Automatikgetriebe	168
Achsantrieb.....	173

Das Fahrwerk

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....	177
Vorderachse und Hinterachse	179
Elektronisches Stabilitätsprogramm ESP	181
Servolenkung	189
Reifen und Felgen.....	191

Die Bremsanlage

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....	199
Zweikreisbremsanlage, Scheibenbremsen	200
Antiblockierbremssystem (ABS)	202
Handbremse.....	217

Die Fahrzeugelektrik

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....	221
Batterie, Anlasser und Lichtmaschine.....	222
Beleuchtung – Scheinwerfer und Leuchten	236
Signaleinrichtungen	246
Instrumente und Geräte.....	250
Leitungen und Sicherungen	256
Schaltpläne.....	262

Der Innenraum

Übersicht der Wartungen und Reparaturen.....	277
Klimaanlage und Pollenfilter.....	278
Ablagen und Verkleidungen.....	280
Rückbank und Lehne.....	284
Radio und Leuchten.....	285

Die Karosserie

Übersicht der Reparaturen.....	289
Stoßfänger und Kotflügel.....	293
Tür, Motorhaube, Heckklappe	295

Technische Daten

Technische Daten.....	300
-----------------------	-----

Stichwortverzeichnis

Stichwortverzeichnis.....	303
---------------------------	-----

Wartungsplan

Wartungsplan.....	306
-------------------	-----

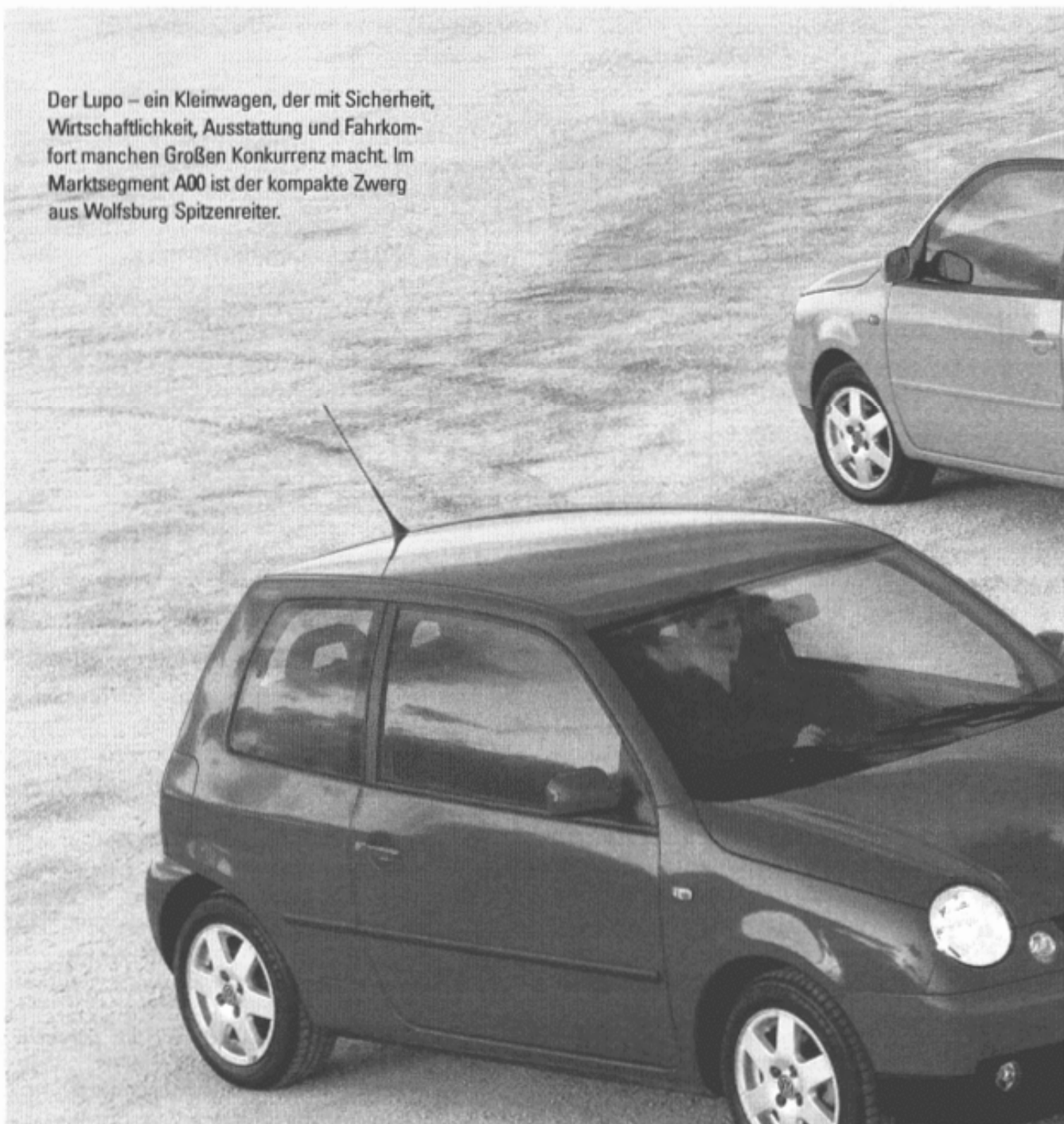
Was tun bei Pannen und Störungen?

Scheibenwischer	44	Dieseleinspritzung	137	Warn- und Blinkanlage	249
Wischerblätter	45	Kupplung	163	Bremslicht	249
Zylinderkopfdichtung	73	Automatikgetriebe	171	Elektrische Fensterheber	287
Schmiersystem	83	Servolenkung.....	191	Zentralverriegelung	287
Kühlsystem	93	Bremsen	208		
Thermostat	93	Batterie und Lichtmaschine	231		
Benzineinspritzung	112	Anlasser	235		
Motor und Zündanlage	121	Hupe	248		

Störungsbeistände

DER VW LUPO

Der Lupo – ein Kleinwagen, der mit Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Ausstattung und Fahrkomfort manchen Großen Konkurrenz macht. Im Marktsegment A00 ist der kompakte Zwerg aus Wolfsburg Spitzenreiter.





Als die Volkswagen AG im September 1998 der Öffentlichkeit den Lupo präsentierte, hatte der heiß umkämpfte Kleinwagenmarkt seinen neuen Star. Für Kleinwagen gilt der Anspruch, Sympathien zu wecken, in ganz besonderem Maße. Dem Lupo gelingt dies gleich mehrfach: Nicht nur das gefällige Äußere mit den runden Klarglasscheinwerfern, auch die hohe Verarbeitungsqualität (beispielsweise Vollverzinkung der Karosserie) und die konkurrenzlose Modellvielfalt machen ihn in seinem Marktsegment zum Renner. Da der kompakte Zwerg ausschließlich als 2-türige (oder in der Betrachtungsweise inklusive Heckklappe als 3-türige) Limousine angeboten wird, hat der Hersteller an eine neuartige Einstieghilfe gedacht. Dabei gleiten die Vordersitze beim Vorklappen der Lehne weit nach vorn, womit der Zugang zum Fond erleichtert wird. Fahrer- und Beifahrer-Airbag gehören zur Serienausstattung. Seitenairbags und ABS sind optional erhältlich. Seitliche Karosserieverstärkungen in den Türen erhöhen die passive Sicherheit. Die Motorisierung folgt individuellen Anforderungen. Ob ein wirtschaftliches Einstiegsmodell, ein sportlicher 16V oder ein Verbrauchsweltmeister gefragt ist – der Lupo hat die passende Antwort.

Die querliegenden Motoren sind in einer Pendellagerung aufgehängt, die im Leerlaufbetrieb die Vibrationen des Autos vermindert. Zum Fahrkomfort trägt auch der so genannte Fahrschemel an der Vorderachse bei. Er ist über Gummilager von der Karosserie entkoppelt und dämpft die Schwingungen, die sonst auf den Innenraum übertragen werden. Radaufhängung und Schraubenfedern hinten sind getrennt, so dass sich die Durchladebreite des bei einem Fahrzeug von nur 3,527 m Länge ohnehin knapp bemessenen Kofferraums etwas vergrößert.

Neben der Basisausstattung können die Kunden beim Lupo noch zwischen den Ausstattungsstufen »Trendline« und »Comfortline« wählen. Individuelle Ansprüche werden durch Zentralverriegelung, elektrische Fens-

terheber, Klimaanlage, das elektrisch bedienbare Kunststoff-Faltdach für Open Air sowie Schiebe-Ausstelldach, CD-Spieler und Radio-Navigationssystem erfüllt.

SEAT Arosa – der spanische Vetter des Lupo

Allerdings war bei der Vorstellung des VW Lupo im Herbst 1998 dieses Auto im Grunde schon längst bekannt. Denn der Lupo ist nichts anderes als ein etwas feiner eingekleideter – und damit teurerer – Seat Arosa. Der wurde schon seit März 1997 verkauft. Die Technik dieses bis Mai 1998 in Wolfsburg, dann in Spanien gebauten Kleinwagens stammt von VW. Der spanische Vetter des Lupo unterscheidet sich durch seine breiten Scheinwerfer und die außen liegenden Blinkleuchten. Das blieb auch so nach dem Facelifting zum November 2000. Benannt wurde dieses Fahrzeug nicht etwa nach dem bekannten Schweizer Kurort, sondern nach der beliebten galizischen Küstenstraße an der Ria de Arosa in Nordwestspanien.

61 Prozent der Arosa-Käufer waren bis dahin weiblich. Durchschnittsalter: 40 Jahre. In den meisten Familien wurde der Arosa als Zweitwagen mit einer Fahrleistung von 15.000 Kilometer im Jahr gehalten. Der Arosa ist in fünf Motorisierungsvarianten erhältlich. Für den 1,4 Liter Benziner wird auch ein Automatikgetriebe angeboten. Seit Januar 1999 gibt es eine voll verzinkte Karosserie.



Mit neuem Styling unterstreicht der Seat Arosa 2000/2001 den Werbespruch des Herstellers für ein selbstbewusstes Auto: Außen David. Innen Goliath. Das typische Gesicht der spanischen Marke ziert nun auch deren kompaktestes Modell. Große Doppelscheinwerfer mit integrierten Blinkleuchten hinter Klarglasabdeckungen lassen den Arosa dynamisch aussehen.

Das neue Arosa-Styling von Ende 2000 ist nicht nur hübsche Verpackung, sondern Ausdruck der inneren Stärken des Autos, meint der Hersteller und wirbt mit dem Spruch: »Außen David. Innen Goliath«. Sonderausstattungen genügen auch gehobenen Ansprüchen. Arosa Signo und Sport zum Beispiel haben Leichtmetallräder und feinstes Leder im Innenraum. Der Arosa Sport (100 PS) hat rundum Scheibenbremsen sowie ABS und EDS der neuesten Generation.

Verantwortlich für das neue Erscheinungsbild ist Walter deSilva, der frühere Chefdesigner von Alfa Romeo. Hinter dem neuen Design innen und außen verbirgt sich eine gründliche Revision, in die Seat rund 100 Millionen Mark investiert hat. Die Anerkennung ließ nicht lange auf sich warten: Anfang April 2001 konnte Seat den »autonis«, Deutschlands einzige Auszeichnung für Autodesign, entgegen nehmen. Die Leser der Automobilzeitschrift »AUTO/Straßenverkehr« hatten den Arosa in seiner Kategorie auf Rang 1 gewählt.

Mehr als die Hälfte aller Bauteile des Arosa der zweiten Generation sind komplett neu oder wurden überarbeitet. Besonders auf Sicherheit legten die Ingenieure im Technischen Zentrum von Martorell großen Wert und verbesserten sämtliche Werte bei allen Arten von Kollisionen im Crashtest.

Lupo 3L: Das erste 3-Liter-Auto

Mit dem Lupo 3L TDI, dem ersten Drei-Liter-Auto der Welt, setzte sich VW beim Öko-Check 2000 gegen rund 300 Konkurrenten durch. Der ökologisch orientierte Verkehrsclub Deutschland (VCD) kürte den Lupo



Die operettenartige Inszenierung dieses Volkswagen-Pressfotos vom Lupo 3L TDI als Reisewagen hat einen realen Hintergrund. Nur wenig später ging ein VW-Team mit dem Drei-Liter-Diesel auf Rekordfahrt in 80 Tagen um die Welt. Mit einem Durchschnittsverbrauch von 2,99 Liter auf 100 Kilometer schrieb der Spar-Weltmeister Automobilgeschichte.

in dieser seit Mai 1999 angebotenen Version zum sparsamsten und umweltfreundlichsten Auto.

Mitarbeiter aus der technischen Versuchsabteilung fuhren mit dem 3L TDI in 80 Tagen um die Welt. Für die 33.333 Kilometer lange Strecke standen maximal 1.000 Liter Dieselkraftstoff zur Verfügung, der Lupo begnügte sich mit noch etwas weniger. Mit einem Durchschnittsverbrauch von 2,99 Litern auf 100 Kilometer schrieb er Automobilgeschichte.

Auf seiner Rekordfahrt, die am 16. Mai 2000 in Berlin gestartet wurde und am 3. August in Wolfsburg endete, erwies sich der Lupo als sparsamstes Serienauto der Welt: Ohne Pannen und Defekte mit Kraftstoff für kaum mehr als eineinhalb Tausend Mark einmal um die Erde! Überdies war er zumindest bis dahin der einzige Diesel, der die strengen Grenzwerte der Abgasnorm D4 erfüllte.

Angetrieben wird die besonders sparsame Version des Lupo von einem Dreizylinder-TDI-Motor mit 1,2 Liter Hubraum. Das mit Pumpe-Düse-Technologie ausgestattete Triebwerk leistet 45 kW (61 PS). Die Kraftübertragung erfolgt über ein Fünfgang-Direktschaltgetriebe, bei dem neben dem vollautomatischen Modus die Gänge manuell über eine Tiptronic ausgewählt werden können. Außerdem ist der 3L TDI konsequent auf Leichtbau optimiert. Durch den Einsatz von besonders leichten Baustoffen wie Aluminium und Magnesium erreicht der Drei-Liter-Lupo nach Werksangaben ein Leergewicht von nur 830 Kilogramm.

Lupo FSI: Zum ersten Mal Benzindirekteinspritzung

Auf dem Genfer Automobilsalon 2000 machte VW mit dem Lupo FSI Furore, der von einem in die Zukunft weisenden Benzinmotor mit Direkteinspritzung angetrieben wird. Auch dieser Motor stellt in Sachen Sparsamkeit einen technologischen Höhepunkt dar.

FSI steht für **Fuel Stratified Injection** (übersetzt: geschichtete Benzineinspritzung) und markiert den Eintritt in eine neue Ära des Ottomotors. Bisher wurde der Treibstoff in das Saugrohr eingespritzt und bereits dort mit der angesaugten Luft vermischt. Im FSI wird das Benzin mit hohem Druck direkt in den Brennraum gespritzt. Der Vorteil des direkt einspritzenden Vierzylinder-Aggregats lässt sich an Zahlen ablesen: Der Lupo 1,4 Liter 16V, durchaus kein Benzinfräser, verbraucht im Durchschnitt 6,6 Liter auf 100 km. Der FSI mit vergleichbarem Hubraum und vergleichbarer Leistung begnügte sich mit 4,9 Litern.



Zusammen mit Bosch-Ingenieuren hat Volkswagen das Schichtladekonzept der Benzin-Direkteinspritzung entwickelt. Für den Lupo FSI – hier auf dem Rollenprüfstand im Technischen Entwicklungszentrum Schwieberdingen – wurden nach 30-monatiger Entwicklungszeit 110 Patente erteilt.



Der Lupo FSI leitet eine neue Ära der Benzinmotoren ein. Der knapp 200 km/h schnelle Kleinwagen verbraucht 4,9 Liter und ist der umweltfreundlichste Benzindirekteinspritzer weltweit.

Ein weiteres Merkmal des Benzin-Direkteinspritzers ist die effektive Nachbehandlung des Abgases. Zur Reduktion der Schadstoffemissionen wird ein NOx-Speicherkatalysator eingesetzt. In diesem werden die besonders kritischen Stickoxide während des Schichtladebetriebs zwischengelagert und, je nach Betriebszustand des Motors, in unschädlichen Stickstoff sowie Sauerstoff umgewandelt. Durch die Kombination von Direkteinspritzung und Abgasnachbehandlung ist der FSI sparsam und umweltfreundlich wie kein anderes Auto.

Problematisch im heutigen Entwicklungsstadium von FSI-Motoren bleibt der im Kraftstoff enthaltene Schwefel, der die Aktivität des NOx-Speicherkatalysators zu-

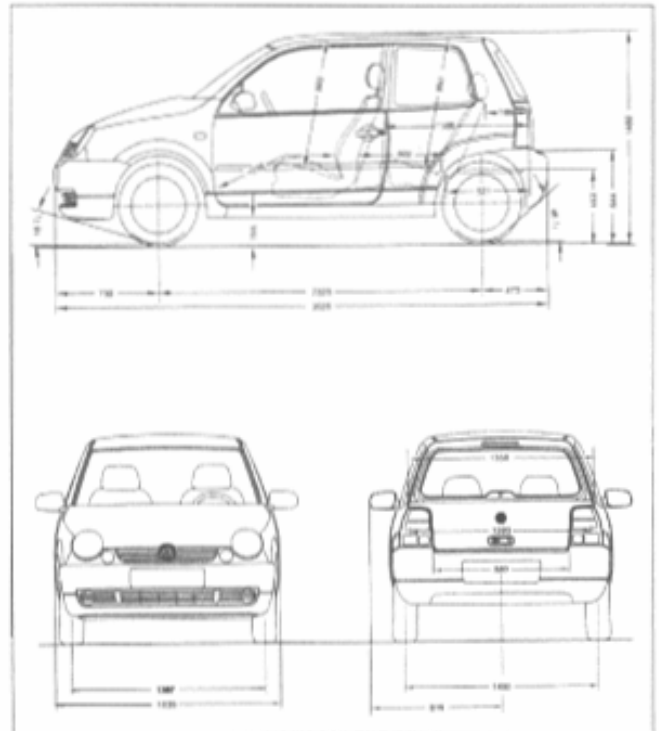
nehmend reduziert. Der erstmals eingesetzte NOx-Sensor hilft bei einer gezielten Entschwefelung. Um allerdings das volle Potenzial des Direkteinspritzers erschließen zu können, sollte der FSI mit den seit kurzem erhältlichen schwefelfreien Benzin-Sorten wie zum Beispiel Optimax von Shell betankt werden. Der FSI kam analog zum 3L TDI mit einer gewichtsoptimierten Version auf den Markt. Doch der Leichtbau geht nicht zu Lasten der Sicherheit. Die in zahlreichen Punkten verstärkte Fahrgastzelle der Karosserie erfüllt strengste Crashtestanforderungen. Daran ändert auch der Einsatz von Aluminium und Magnesium nichts.

Vielfältige Angebotspalette

Zählt man zusammen, was Seat mit dem Arosa und Volkswagen mit dem Lupo offerieren, kommt eine vielfältige Angebotspalette zusammen. Für alle Modelle gilt die großzügige Gewährleistung: Ein Jahr ohne Kilometerbegrenzung, 3 Jahre auf den Lack, 12 Jahre gegen Karosseriedurchrostung, Mobilitätsgarantie. Das Einstiegsmodell ist bei VW und Seat der 1,0 Liter Benziner (50 PS). Den 1,4 Liter gibt es mit 60, 75 und 100 PS und als FSI mit 105 PS. Bei den Dieselmotoren haben beide Unternehmen den 1,7 Liter SDI (60 PS) und den 1,4 Liter TDI PDE (75 PS) im Angebot. Bei VW kommt der Drei-Liter-Diesel (61 PS) hinzu. Seit September 2000 kann bei VW der Lupo GTI bestellt werden: Dieser 1,6-Liter-Viertürer kommt mit seinen 125 PS in 8,3 Sekunden auf 100 km/h und auf eine Spitzengeschwindigkeit von 205 km/h. Seine vielfältige Angebotspalette macht den noch so jungen Lupo deutschlandweit zur erfolgreichsten Kleinwagenfamilie des so genannten Marktsegments



Die Vielfalt der Lupo-Familie wird auch von Diesel-Modellen getragen. Der TDI fährt mit einem Dreizylinder-Triebwerk, das auf der Pumpe-Düse-Technologie basiert.



Für alle Modellvarianten gleich: Die Maße des Lupo.

A00. Schon 1999 betrug sein Marktanteil 23 Prozent. In Westeuropa gehört er zu den fünf am meisten verkauften Fahrzeugen seiner Klasse. Der Arosa basiert auf der A00-Plattform des Volkswagenkonzerns. Aufbauend auf diese Technik, sichert sich der Arosa durch ein eigenständiges und Seat-typisches Karosserie- und Innenraum-Design seine Markenidentität und bietet ein hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis.

Die Modellpflege beim Lupo/Arosa

1997

Markteinführung des Seat Arosa, mit dem die Volkswagengruppe einen innovativen Kleinwagen vorstellt. Im März wird das Auto mit quer liegenden Ottomotoren (1,0 Liter, 1,4 Liter) vorgestellt, zum Jahresende kommt mit dem 1,7 Liter SDI eine Dieselvariante hinzu.

1998

Der VW Lupo erlebt im September seine Präsentation in der Öffentlichkeit. Volkswagen hat im Segment A00 ein ebenso kompaktes wie komfortables Auto auf die Räder gestellt. Der bis Mai noch in Wolfsburg gefertigte Seat Arosa wird nun in Spanien gebaut.



Blick ins Innere des Lupo GTI.

1999

Volkswagen führt mit dem 3L TDI das erste serienmäßig gebaute 3-Liter-Auto der Welt ein. Zudem erfüllt der Kompakte als erster Diesel die D4-Abgasnorm. Seit Januar gibt es auch den Seat Arosa mit voll verzinkter Karosserie und VW-üblicher 12-Jahre-Garantie gegen Durchrostung.

2000

Der Lupo FSI wird Wegbereiter einer neuen Generation besonders sparsamer und schadstoffarmer Ottomotoren. Sein Einsparpotenzial gegenüber konventionellen Benzinern der gleichen Leistungsklasse entspricht rund 30 Prozent. Der umweltfreundliche FSI fügt sich als siebentes Modell in die seit 1998 angebotene Baureihe ein. Zum Jahresende bekommt der Seat Arosa ein neues Styling – »nicht nur hübsche Verpackung – sondern auch Ausdruck seiner inneren Stärken«.

2001

Zum Modelljahr 2001 wird das Motorenangebot des Lupo noch vielfältiger. Der Lupo GTI markiert mit 92 kW (125 PS) das obere Ende der Leistungsskala im Motorenprogramm. Der 1,6 Liter große Vierventil-Motor beschleunigt den GTI auf eine Höchstgeschwindigkeit von 205 km/h.

Die Fahrzeugerkennung

Praxistipp

Typ, Motorisierung, Identifikationsnummern und andere Daten, die das Fahrzeug eindeutig bestimmen, sind an verschiedenen Stellen zu finden. Der Fahrzeugdatenträger ist in der Reserveradmulde rechts aufgeklebt. Er enthält

- Produktions-Steuerungsnummer
- Fahrzeug-Identifizierungsnummer
- Typ-Kennnummer
- Typerklärung/Motorleistung
- Motor- und Getriebekennbuchstaben
- Lacknummer/Innenausstattungs-Kennnummer
- Mehrausstattungskennnummer

Das Typschild befindet sich im Motorraum an der hinteren Querwand rechts.

Eine Fahrzeugnummer hat prinzipiell folgendes Aussehen:
WWWZZZ6XZXW000 279

Dabei bedeuten die Buchstaben und Zahlen im Einzelnen:

- WWW** Herstellerzeichen: Volkswagen AG (VSS=Seat)
- ZZZ** Füllzeichen
- 6X** yp-Kurzbezeichnung (hier: Lupo; 6E=Lupo 3L; 6H=Seat Arosa)
- Z** Füllzeichen
- X** Modelljahr (hier: 1999; W=1998; Y=2000; 1=2001; 2=2002)
- W** Produktionsstätte im VW-Konzern (hier: Wolfsburg)

104329 Seriennummer des Fahrzeugs; jedes Modelljahr beginnt mit 000 001

Die Motornummer ist in den Motorblock auf der linken Seite unterhalb der Trennstelle Zylinderkopf/Motorblock eingeschlagen. Sie ist ferner auf einem Aufkleber an der Zahnriemenabdeckung oder auf dem Zylinderkopfdeckel zu finden. Auch das Getriebe trägt eine Identifikationsnummer. Ein Fahrzeugdatenträger befindet sich auch immer auf der ersten Seite Ihres Service-Heftes.

Alle diese Nummern sind beim Bestellen von Ersatzteilen oder Austauschteilen unbedingt anzugeben. Denn viele Teile eignen sich einfach nur für speziell für den von Ihnen ausgewählten Typ, obwohl sie Ähnlichkeiten mit Teilen anderer Fahrzeuge in der VW-Baureihe haben.



Das Typschild mit der Fahrzeug-Identifizierungsnummer befindet sich im Motorraum an der hinteren Querwand rechts.