

079fr Abb.: bb



Fahrzeug vorbereiten



Unabhängig davon, ob Sie mit Wohnmobil, Geländewagen oder Expeditionsfahrzeug die Welt unter die Räder nehmen wollen – die Vorbereitung des Fahrzeugs ist einer der wichtigsten Punkte, bevor es losgehen kann. Je weniger technische Probleme unterwegs auftreten, desto mehr kann die Reise genossen werden. Alle Eventualitäten lassen sich natürlich nicht von vornherein ausschließen. Wer aber dafür sorgt, dass das Fahrzeug mithilfe von Ausrüstung und dank eines guten Zustandes den unterwegs zu erwartenden Belastungen weitgehend standhält, der wird auch weitaus entspannter reisen.

Anschaffung

Vor der Anschaffung oder der Vorbereitung eines bereits vorhandenen Reisefahrzeugs steht die Überlegung, was einem persönlich unterwegs wichtig ist. Wie viel Platz und Komfort wird benötigt? Ist das Fahrzeug technisch den geforderten Bedingungen gewachsen? Wenn diese Punkte bedacht sind, können Sie den Anschaffungspreis und die zu erwartenden Verschiffungskosten auch besser beurteilen. Die Entscheidung, ob man mit einem Pkw, Wohnmobil, Lkw oder Motorrad loszieht, hängt nämlich vor allem von den eigenen Bedürfnissen und/oder dem finanziellen Budget ab. Daher ist es hilfreich, die jeweiligen Vor- und Nachteile zu kennen.

Motorrad

Preisgünstigstes Fortbewegungsmittel und unschlagbar problemlos bei der Beförderung zum nächsten Reiseziel ist das Motorrad. Sogar der Transport im Flugzeug ist möglich und überlegenswert. Die Nachteile, wie mangelnder Platz für Zula-

dung, mangelnder Komfort bei schlechtem Wetter und ständige Menschaufläufe, sind hinlänglich bekannt. Aber sie beeindruckten echte Motorradfahrer in der Regel nur wenig. Einen guten Ruf für derartige Unternehmungen haben die BMW-Enduros sowie die von Honda angebotene African Twin.

Pkw, Kombi, Geländewagen

All diejenigen, die auf vier Rädern reisen wollen, haben da schon mehr Auswahl. Pkw oder Kombi sind allerdings weniger zu empfehlen: Sie bieten zu wenig Bodenfreiheit, haben nicht genug Zuladungsmöglichkeiten und bei einer Containerverschiffung fallen in etwa die gleichen Kosten an wie für einen Kastenwagen oder ein Wohnmobil.

Das Übernachtungsproblem ließe sich mit einem Dachzelt oder mit einem angehängten **Wohnwagen** lösen, der dann aber als spezieller Expeditionswohnwagen konzipiert sein muss, da normale Wohnwagen bei schlechten Straßenverhältnissen nicht lange durchhalten.

Als Zugfahrzeug empfiehlt sich eher ein **Geländewagen**. Abgesehen von dem Vorteil, mit einem Geländewagen auch mal ausgetretene Pfade verlassen zu können, ist damit auch das Problem der Bodenfreiheit und der Zuladung gelöst. Hat das Fahrzeug einen langen Radstand, dann lässt sich etwas eingeschränkt ganz gut darin reisen und mit ein wenig Improvisationstalent und umgeklappten Vordersitzen sogar im Wagen schlafen. Ein Dachzelt bringt hier weiteren Raum, wenn die Wetterlage günstig ist.

Die exklusivste Reisevariante, die relativ gute Geländeeigenschaften mit hohem Wohnkomfort verbindet, ist das Aufsetzen einer **Wohnkabine** auf das Fahrgestell eines Geländewagens mit langem Radstand. Durch die Ausrüstung mit einem Auf-

stelldach ist dann sogar Stehhöhe realisierbar, was ungemein zum Reisekomfort beiträgt. Ist der Aufbau abnehmbar, kann er bei marodem Fahrgestell einfach auf ein neues Gefährt aufgesetzt werden. Bei einer Containerverschiffung passt der Wagen bei abgenommener Kabine auch in einen geschlossenen 40-ft-Container (siehe Kapitel „Fahrzeugverschiffung“).

Natürlich sind Stauraum und Wohnkomfort wegen der relativ kleinen Kabine beschränkt, was gerade bei längerem Reisen nachteilig sein kann. Ist das Fahrzeug mit geringem Schwerpunkt konzipiert und nicht allzu sehr überladen, sind aber noch akzeptable Geländeeigenschaften zu erwarten.



Wohnmobile von der Stange

Es muss nicht gleich ein Expeditionsfahrzeug sein – auch mit serienmäßig ausgestatteten Wohnmobilen lässt sich die Welt umrunden. Ausfahrten ins Gelände sind dann zwar nur bedingt möglich, aber die robusten Fahrgestelle kommen mit den vielen Asphalt- oder Schotterstraßen dieser Welt in der Regel klar.

Wohnmobil

Wer zum klassischen Wohnmobil greift, dem eröffnet sich die größte Auswahl an Basisfahrzeugen. Die Palette reicht vom ausrangierten Paketwagen bis zum Edelmobil. Auch hier gilt es, zunächst zu überlegen, wie und für welche Strecken das Fahrzeug eingesetzt werden soll, wie viel Wohnraum gefordert ist und welche finanziellen Mittel zur Verfügung stehen.

Transporter

Selbstausgebaute Transporter sind ebenso zahlreich unterwegs wie die käuflichen Wohnmobile der bekannten Hersteller. Klar ist allerdings, dass sich hiermit keine Geländetouren abseits von Schotterpisten realisieren lassen. Wer in dieser Richtung keine Kompromisse eingehen will, muss sich mit **allrad-**

getriebenen Fahrzeugen beschäftigen. Diese sind in jeder Fahrzeugklasse zu finden, angefangen beim VW-Transporter bis hin zum Expeditionsfahrzeug auf LKW-Basis.

Im Verhältnis zu standardgetriebenen Fahrzeugen ist der Anschaffungspreis aber weitaus höher und gebraucht sind diese Fahrzeuge selten in gutem Zustand erhältlich. Zumeist handelt es sich um umgebaute Armee- oder Baustellenfahrzeuge, die im früheren Leben nicht immer pfleglich behandelt wurden. Es sei auch noch einmal darauf hingewiesen, dass mit zunehmender Größe des Fahrzeugs die Schwierigkeiten und vor allem die Kosten eines Transports über die Weltmeere ansteigen. Frachtagenturen machen zwar alles möglich, aber wer möchte schon bei beschränktem Budget die Reisezeit verkürzen, nur weil die Kosten für den Transport davonlaufen? (Siehe hierzu auch das Kapitel „Fahrzeugverschiffung“.)

Fahrzeugzustand

Eine uralte Binsenweisheit sagt: „Unterwegs geht immer etwas kaputt und meistens genau das, was man nicht dabei hat.“ Dies stimmt nur bedingt, denn natürlich erinnert man sich nach Jahren nur noch an die spektakulären Ausfälle: Wie man tagelang am Flughafen auf ein Ersatzteil gewartet hat oder wie ein alter Wüstenmechaniker aus einem alten Autoschlauch die fehlende Dichtung geschnitzt hat ... Solche Erlebnisse bereichern im Nachhinein zwar jeden Reisebericht, sind unterwegs aber weniger reizvoll.

Wer sich ein **fabrikneues Fahrzeug** zulegt, hat den Vorteil, sich über Motor, Getriebe, Differentiale und andere wichtige Antriebsaggregate weniger Gedanken machen zu müssen als Besitzer von ge-



061 fr Abb.: bb

▲ *Nicht immer ist es preisgünstiger ein gut gebrauchtes Fahrzeug zur Reise wieder herzurichten.*

brauchten Fahrzeugen. Denn auf die Bauteile, die ein Fahrzeug am Rollen halten, kommt es im Wesentlichen an. Deshalb ist es im Endeffekt oft billiger, für das Reisefahrzeug etwas mehr auszugeben, also ein weniger beanspruchtes Fahrzeug mit weniger Laufleistung zu erwerben. Ansonsten müssen Sie vielleicht kurz vor Reiseantritt wichtige Antriebsaggregate überholen lassen oder die Aggregate müssen sogar während der Reise für viel Geld eingeflogen werden.

Eine gute Vorbereitung macht sich vor allem auch dann bezahlt, wenn die eigenen technischen Kenntnisse begrenzt sind und man wegen jeder Kleinigkeit die Werkstatt aufsuchen muss. Es spricht allerdings nichts dagegen, mit **älteren Fahrzeugen** aufzubrechen, die schon einige Kilometer auf dem Tacho haben, solange die bereits erwähnten Teile für gut befunden werden. Verschleißteile für die anvisierte Strecke müssen sowieso an Bord sein, egal ob Neu- oder Gebrauchtfahrzeug.

Sie können unterwegs natürlich unmöglich **Ersatzteile** für alle Eventualitäten mitführen. Beruhigend ist es aber allemal, die „lebenswichtigen“ Dinge mitzuführen. Es ist schwierig, pauschale Aussagen darüber zu treffen, bei welchem Fahrzeugtyp welche Teile anfällig sind. Wer noch keine Erfahrung mit seinem Fahrzeug hat und nicht abschätzen kann, welche speziellen Aggregate im rauen Reiseinsatz besonders anfällig sind, fragt am besten einen „Experten“, der mit diesem Modell schon einmal auf großer Tour war. Zum Erfahrungsaustausch bieten sich Globetrottertreffen an oder Sie wenden sich an jemanden, der ein solches Fahrzeug zum Verkauf in einer Reisezeitung annonciert hat.

Besorgen Sie sich **Werkstatt- oder Reparaturhandbücher**, in denen die einzelnen Bauteile in so genannten „Explosionszeichnungen“ abgebildet sind und nehmen Sie sie mit auf die Reise. Diese erleichtern – auch ohne Worte – weltweit die Arbeit jedes Mechanikers. Anbieteradressen siehe Seite 125.



Ersatzteile im Ausland

Wer auf eine Ersatzteilversorgung im Reiseland baut, wird meist enttäuscht werden, selbst wenn anscheinend baugleiche Fahrzeuge unterwegs sind. Während die Fahrgestell- und Aufbauteile im Allgemeinen noch identisch sind, unterscheiden sich, bedingt durch unterschiedliche Abgasbestimmungen, die lebenswichtigen Motorenteile fast immer erheblich.

Sonderausstattung

Beim Fahrzeugkauf ab Werk ist es sinnvoll, sich über die angebotene Sonderausstattung Gedanken zu machen, weil eine spätere Nachrüstung oft sehr teuer oder gar nicht möglich ist. Am besten lassen Sie sich von Ihrem Händler eine Liste der möglichen Sonderausstattungen mitgeben und wägen ab, was für Ihren Einsatzzweck eventuell in Frage kommt. Die **Sonderzubehörlisten** der Hersteller sind lang.

Zum Zeitpunkt des Fahrzeugkaufes kann unter Umständen noch gar nicht entschieden werden, für welche Reisen das Fahrzeug in Zukunft eingesetzt wird. Wägen Sie deshalb vor allem bei Sonderzubehör ab, das später nicht mehr oder nur mit sehr hohen Kosten nachgerüstet werden kann.

Überlegenswertes Sonderzubehör wäre: Differentialsperre, Unterfahrschutz, Servolenkung, Verbundglasscheibe, ABS, Klimaanlage, wärmedämmendes Glas, Schallisolierung Motor/Getriebe, Wasserpumpe mit größerer Leistung, Drehzahlmesser, verstärkte Lichtmaschine, Stabilisatoren, HD-Stoßdämpfer, Langstreckentank, erhöhtes Dach (Kastenwagen), schnelle Achsübersetzung, heizbare Heckscheibe, Diebstahlschutz, verchromte Kugelgelenkköpfe (Allrad), verstärktes Fahrwerk bzw. verstärkte Federung, Kraftstoffvorwärmung (Diesel), Hängerkupplung, Nebenantrieb (Seilwinde), spezielle Bereifung, hydraulische Sitze, Standheizung, Zyklonluftfilter.

Diesel oder Benzin?

Es spricht – abgesehen vom günstigeren Anschaffungspreis – nicht viel für ein Fahrzeug mit Benzinmotor. Gerade moderne Motoren verlangen nach qualitativ **hochwertigem Kraftstoff**, der in vielen Ländern nicht flächendeckend angeboten wird. Nur in Nordamerika, Australien oder Neuseeland kann man sich auf eine flächendeckende Versorgung verlassen.

Schwierig wird die Besorgung vor allem dann, wenn durch Umbau der KAT-Anlage der Motor auf **verbleitem Superbenzin** laufen muss, der nicht überall oder nur mit zu geringer Oktanzahl zu haben ist. Aber auch, wenn Ihr Motor auf **verbleites Normalbenzin** angewiesen ist, können Sie in Zu-

kunft in Versorgungsschwierigkeiten geraten, da dieses z. B. in Kanada nicht mehr erhältlich ist und andere Länder bestimmt nachziehen werden.

Bei **Dieselmotoren** sind zwar auch Qualitätsunterschiede feststellbar, z. B. bei Schwefelgehalt und Dichte, aber diese werden letztendlich nicht zu Motorschäden führen, wie bei Benzinern, die über längere Zeit mit einer zu niedrigen Oktanzahl betrieben werden. Eine zu hohe Dichte und die dadurch verstärkte **Rußbildung** sind genauso wenig ein Problem wie ein erhöhter Schwefelgehalt, wenn das Motorenöl, das Ruß und Schwefel aufnimmt, jeweils frühzeitig gewechselt wird. Eine zu geringe Dichte macht sich, wenn überhaupt, nur durch eine etwas niedrigere Motorleistung bemerkbar.

Abgesehen vom rauerem Motorlauf, dem höheren Laufgeräusch und vielleicht noch dem Kälteverhalten des Dieselmotors (das aber durch Vorheizen oder durch spezielle Zusätze verbessert werden kann), dürfte der einzige Nachteil des Diesels der höhere **Anschaffungspreis** sein. Aber auch dieser Nachteil relativiert sich sehr schnell, weil Dieselmotoren in fast allen Ländern erheblich billiger angeboten werden als Benzin. Nicht zu vergessen ist auch der weitaus unproblematischere Umgang mit Dieselmotoren, vor allem beim Transport (im Gegensatz zum leicht entzündlichen Benzin).

Zusätzlicher Kraftstofftank

Wer größere Strecken ohne gesicherte Kraftstoffversorgung zurücklegen oder sich etwas unabhängiger von teuren Outbackstationen machen will, sollte sich Gedanken über einen Zusatztank machen. Einige Hersteller bieten vergrößerte, so genannte **Langstreckentanks** als Sonderzubehör bereits ab Werk an. Diese Tanks lassen sich auch

nachrüsten und sind die eleganteste Lösung für die Vergrößerung des Aktionsradius.

Wenn es die Platzverhältnisse und die Bodenfreiheit erlauben, können auch weitere im Handel erhältliche **Standardtanks** angebracht werden. Der zusätzlich mitgeführte Kraftstoff kann dann mittels einer 12-Volt-Pumpe bei Bedarf einfach in den Haupttank umgepumpt werden. Dies ist vor allem bei Dieselfahrzeugen einfacher als eine Tankumschaltung, da Vor- und Rücklauf immer gleichzeitig umgeschaltet werden müssen. Es ist auch nicht möglich den Haupttank zuerst leer zu fahren, denn dann müsste die komplette Kraftstoffanlage entlüftet werden.

Die exklusivste Variante ist die **Maßanfertigung** eines Kraftstofftanks durch einen Tankbauer, wobei vorhandene Hohlräume ausgenutzt werden.

Die günstigste dagegen ist die Mitnahme eines oder mehrerer **Zusatzkanister**, die von Zubehör- und Expeditionsausrüstern in 20-Liter-Militärausführung recht preiswert angeboten werden und mittels Außenhalterung am Fahrzeug angebracht werden können.



HD-Papierluftfilter

Papierluftfilter können bei Verschmutzung zunächst ausgeblasen werden, müssen aber ab einem bestimmten Verschmutzungsgrad ausgetauscht werden. Im Handel werden für einige Fahrzeuge Papierluftfiltereinsätze in HD-(Heavy-Duty)-Ausführung angeboten. Diese besitzen eine vergrößerte Filterfläche und haben somit auch eine höhere Standzeit als die normalen Einsätze.

Luftansaugung

Die **Staubbelastung**, die auf europäischen Straßen bei etwa ein bis zwei Gramm/1000 km liegt, kann bei Pistenfahrten bis zu 50 Gramm ansteigen.

Für die Qualität der angesaugten Luft sind außer dem Straßenzustand aber auch die Wetterverhältnisse und die **Lage der Luftansaugung** von großer Bedeutung. Die optimale Lösung wäre, die

Luft möglichst weit oben am Fahrzeug anzusaugen, da mit steigender Ansaughöhe die Staubkonzentration erheblich absinkt.

Gute Ergebnisse bringt auch ein so genannter **Zyklonfilter**, der dem eigentlichen Papier- oder Ölbadfilter vorgeschaltet wird und durch eine spezielle Luftströmtechnik immerhin bis zu 90 % der Staubpartikel abscheidet. Diese Filter – auch Schleudfilter genannt – werden entweder abgestimmt auf den jeweiligen Motor vom Fahrzeughersteller als Zubehör angeboten oder sind als Universalzyklone bei Expeditionsausrüstern erhältlich.

Windschutzscheibe

Bei den Frontscheiben von Fahrzeugen wird zwischen **Einscheiben-Sicherheitsglas** (ESG) und **Verbund-Sicherheitsglas** (VSG) unterschieden. ESG besteht aus einem einlagigen Glas. Die Bruchfestigkeit von ESG ist zwar recht hoch, doch bereits bei einer kleinen Verletzung durch einen Stein bricht das Spannungsgefüge der Scheibe sofort zusammen und sie zerfällt in kleine Krümel.

Frontscheiben von Reisefahrzeugen sollten grundsätzlich mit VSG ausgerüstet sein. Bei VSG liegt zwischen zwei Lagen Glas eine dünne Kunststoffolie. Das Glas ist nicht vorgespannt, bei einer Beschädigung wird meistens nur das äußere Scheibenglas verletzt und es entsteht ein einzelner Riss oder ein Rundbruch an der Einschlagstelle. Die Sicht bleibt erhalten und die Fahrt kann fortgesetzt werden.

Obwohl die meisten Fahrzeughersteller heute Frontscheiben aus VSG einbauen, sind in Deutschland ESG-Scheiben nicht verboten und werden in Einzelfällen auch noch verwendet. Deshalb müssen Sie vor Reiseantritt am Stempelaufdruck der Front-

scheibe nachlesen oder beim Hersteller nachfragen, welcher Glastyp eingebaut ist. Bei Neubestellung eines Fahrzeugs ist es meistens möglich, dieses gegen Aufpreis mit einer VSG-Scheibe ausrüsten zu lassen, falls serienmäßig ESG vorgesehen ist.

Steinschläge lassen sich – vor allem auf unbefestigten Straßen, auf denen ein hohes Tempo gefahren wird – praktisch kaum verhindern. **Steinschlag-schutzgitter** vor der Frontscheibe sind gewöhnungsbedürftig und behindern die Sicht besonders bei Nachtfahrten erheblich. Schutzgitter, die bei Bedarf vor die Frontscheibe geklappt werden, wären eine akzeptable Lösung, aber die Erfahrung zeigt, dass immer gerade dann ein Stein einschlägt, wenn niemand damit rechnet und kein Schutz vorgeklappt ist. Deshalb verzichten die meisten Reisenden ganz auf eine Schutzvorrichtung und finden sich mit der Tatsache ab, die mit Einschlägen und

Rissen versehene Verbundglasscheibe nach der Rückkehr auszutauschen.



Aufrüstung nicht erlaubt

Halogenbirnen mit erhöhter Wattleistung entsprechen nicht der deutschen Straßenverkehrsordnung und dürfen deshalb nur außerhalb ihres Geltungsbereiches eingesetzt werden.

Beleuchtung

Findet sich einmal kein geeigneter Übernachtungsplatz oder sind Sie aus anderen Gründen gezwungen, nachts zu fahren, dann sind Sie auf ordentliches

Fahrzeuglicht angewiesen. Dies ist nicht nur notwendig, um unbeleuchtete Fuhrwerke rechtzeitig erkennen zu können. Mit gutem Licht kann man auch der verbreiteten Unsitte entgegenkommender Lkw begegnen, solange mit Fernlicht zu fahren, bis der Gegenverkehr etwas Vergleichbares anbietet (danach wird meist unbeleuchtet weitergefahren!). Im Zubehörhandel und bei Expeditionsausrüstern

werden **verstärkte Halogenbirnen** angeboten, die eigentlich für Rallyeeinsätze oder als Arbeitsscheinwerfer vorgesehen sind, aber den gleichen Sockel haben wie Fahrzeugscheinwerfer. H1 und H3 können auf 100 Watt (24 V, 130 Watt) und H4 auf 100/80 Watt (24 V, 100/90 Watt) hochgerüstet werden. H1- und H3-Lampen sollten wegen der hohen Temperaturentwicklung nur in metallenen Zusatz- oder Handscheinwerfern verwendet werden.

Falls Ihr Fahrzeug noch mit den alten **Bilux-AS-Lampen** ausgerüstet ist, dann versuchen Sie auf Halogenreflektoren umzusteigen. Ist dies nicht möglich oder zu teuer, dann verwenden Sie **Halogenlampen mit Biluxsockel**, die bei Expeditionsausrüstern in den Ausführungen 12 V, 60/55 Watt und 12 V, 100/80 Watt erhältlich sind.

Ersatzbirnen sollten Sie auf alle Fälle mitnehmen, wenn Ihr Fahrzeug mit einer Gasentladungslampe D1 ausgerüstet ist. Auch H4 in verstärkter Ausführung sind oft schwer nachzukaufen. Wer Nordamerika besucht, sollte als Ersatz auch normale H4-Birnen mitführen, da dort andere Haltesockel verwendet werden.

Da sich die Beleuchtung im stark gefährdeten, unteren Steinerschlagbereich befindet, sollten die Scheinwerfer geschützt werden. Falls keines der bei Expeditionsausrüstern erhältlichen **Steinschlaggitter** passt, müssen Sie sich mit punktgeschweißtem Drahtgitter aus dem Eisenwarengeschäft selbst behelfen. Die Lichtausbeute wird aber durch die Schutzgitter erheblich verringert, so dass Sie dann das Fahrzeug auf jeden Fall auch mit stärkeren Lampen ausrüsten sollten.



Licht auf Linksverkehr einstellen

Wollen Sie während der Reise auch Länder mit Linksverkehr besuchen, die bei der Einreise das Fahrzeug überprüfen (Neuseeland, Australien), müssen Ihre Scheinwerfer symmetrisches Abblendlicht ausstrahlen. Dies erreichen Sie, indem Sie das auf den Scheinwerfergläsern als Dreieck zu erkennende Feld einfach mit Isolierband abkleben.




025 fr Abb.: bb

Bereifung

▲ *Bei Schlammstrecken wären manchmal Schneeketten nicht von Nachteil.*

Eines der unter Fernreisenden wohl am heißesten diskutierten Themen ist die Auswahl der Reifen sowie die Behebung von Schäden an ihnen. Aus der Erfahrung lässt sich sagen: Je überlasteter ein Reifen ist, umso anfälliger ist er. **Überlastung** entsteht aber nicht nur durch harte Einsatzbedingungen, für die er nicht konzipiert wurde, sondern auch durch ein zu hohes Gewicht durch Überladung des Fahrzeugs. Auch das **Alter eines Reifens** darf nicht unterschätzt werden. Dies beweisen die vielen Wohnwagenunfälle während der Urlaubszeit: Obwohl die Reifen der Wagen zumeist kaum gefahren und nie mit hohem Gewicht belastet wurden, bleiben unzählige Reisende mit Reifenschaden liegen.

 Um derartigen Problemen zu entgehen, sollten Sie deshalb vor der Reise Neureifen mit ausreichender Tragfähigkeit montieren.

Reifenprofil

Das Reifenprofil sollte den **Einsatzbedingungen** angepasst sein. Es macht wenig Sinn, nur wegen der Optik mit grobstolligem Geländeprofil aufzubrechen, wenn man sich in erster Linie auf Straßen fortbewegen will. Dieser Reifen verschleißt sehr schnell, rollt sehr laut ab und verschlechtert den Fahrkomfort erheblich. Andererseits ist ein Straßenreifen nicht dazu gemacht, im steinigem Gelände mit wenig Luftdruck bewegt zu werden.

Es gilt deshalb, im Vorfeld zu überlegen, welchen Einsatzbedingungen die Bereifung ausgesetzt sein wird. Da meistens schlechte Straßen mit gelegentlichem Pisteneinsatz befahren werden, entscheiden sich die meisten für ein etwas grobstolligeres **Straßenprofil in verstärkter Ausführung**. Diese mit der Bezeichnung „reinforced“ gekennzeichneten Reifen verfügen nicht nur über eine erhöhte Tragfähigkeit, sondern meist auch über eine mit verstärkter Scheuerleiste versehene Seitenwand.

Tragfähigkeit

Im Fahrkomfort macht sich eine höhere Tragfähigkeit kaum bemerkbar, bei den Kosten hingegen deutlich. Trotzdem sollten Sie beim Reifenkauf tiefer in die Tasche greifen und auf hohe Tragfähigkeit achten, vor allem dann, wenn schlechte Straßenverhältnisse zu erwarten sind.

Die Tragfähigkeit ist auf dem Reifen vermerkt, entweder durch die **PR-(Ply-Rating)-Zahl** und/oder durch den **LI (Load-Index)**. Hierbei gilt: Je höher der LI oder die PR-Zahl, desto höher ist auch die Tragfähigkeit. Bei Reifen neueren Datums erscheint der LI-Index zusammen mit dem Geschwindigkeits-Kennbuchstaben hinter der Felgenreöße, z. B. 185 R 14 85M. Auch das Produktionsdatum ist

Tragfähigkeit von
Reifen: LI-Index

LI	kg
65	290
70	335
75	387
80	450
85	515
90	600
95	690
100	800
103	875

auf den Reifen vermerkt. Nach dem Aufdruck DOT folgt eine dreistellige Zahl. Die beiden ersten Ziffern bezeichnen die Herstellungswoche, die letzte Ziffer das entsprechende Jahr.

Schlauch oder schlauchlos?

Diese Frage stellt sich nur für diejenigen, deren Fahrzeugfelgen überhaupt für Schlauchlosreifen zugelassen sind. Nur dort können die mit „tubeless“ (schlauchlos) gekennzeichneten Reifen aufgezogen werden. Reifen, die nicht ohne Schlauch gefahren werden dürfen, sind an der Bezeichnung „tube-type“ zu erkennen.

Folgende **Argumente** werden häufig **gegen schlauchlose Reifen** vorgebracht:

- „Der Reifendruck kann, beispielsweise für kurze Sandfahrten, nicht stark genug erniedrigt werden.“ Der Luftdruck sollte aber generell nicht unter 0,6 bar herabgesetzt werden und damit bleibt selbst ein schlauchloser Reifen noch auf der Felge und verliert keine Luft.
- „Bei felsigem Untergrund kann es zu einem plötzlichen Luftverlust durch eine deformierte Felge kommen.“ Dies ist eigentlich richtig, wird Ihnen aber nicht allzu leicht passieren und ist mit einem normal aufgepumpten Reifen fast unmöglich.
- „Einen Schlauchlosreifen kann man nach einer Reifenreparatur ohne hohen Luftüberschuss nicht aufpumpen, da die Flanken nicht abdichten und daher erst gar kein Druck entsteht!“ Dies stimmt nur, wenn Sie den Reifen mit einer Fußpumpe aufpumpen wollen. Schwierig wird es allerdings dann, wenn der Reifen unsachgemäß von der Felge gewürgt und dabei der Wulst beschädigt wurde. An dieser Stelle wird der Reifen nicht abdichten. Sollten Sie keinen Erfolg haben, dann umspannen Sie den Reifen an der Lauffläche mit

einem Ratschengurt und ziehen diesen zu, bis sich die Seitenflanken an den Hump anlegen. Anschließend lässt sich der Reifen erfahrungsgemäß ohne Probleme mit jedem Kleinkompressor aufpumpen.

Die meisten **Vorteile des Schlauchlosreifens** zeigen sich bei der Reparatur. Denn die meisten Schäden im Bereich der Lauffläche entstehen bekanntlich durch spitze Gegenstände, die den Reifen durchstechen. Hierbei verlieren Schlauchreifen dann schlagartig ihren Druck, während dieser bei den schlauchlosen meist nur langsam oder überhaupt nicht absinkt.

Reifenreparatur

Zur Reparatur muss bei Schlauchreifen der komplette Schlauch demontiert werden. Beim Modell ohne Schlauch genügt es, den Übeltäter, z.B. einen Nagel, herauszuziehen, die Schadensstelle etwas zu bearbeiten und von außen einen Reparaturpfropfen mit Vulkanisierflüssigkeit einzuführen. Nach fünf Minuten wird der Reifen wieder aufgepumpt, ist sofort wieder einsatzbereit und die Fahrt kann fortgesetzt werden.

Diese Reparaturmethode war früher bei Diagonalfreifen üblich, ist aber für Radialreifen vom deutschen Gesetzgeber nicht mehr erlaubt. Trotzdem habe ich auf diese Art und Weise auf Fernreisen schon zig Radialreifen innerhalb von Minuten geflickt und nie schlechte Erfahrungen gemacht. Hergestellt wird das **Reparaturset** unter der Bezeichnung „Super Sealastic“ von der Firma TipTop und wird von einigen Reiseausrüstern in verschiedenen Ausführungen mit Reparaturpfropfen, Einführhale und Vulkanisierflüssigkeit vertrieben. Die mitgelieferte Einführhale ist im hinteren Teil als Rundfeile

ausgeführt, damit die Schadstelle vor Ort bearbeitet werden kann, bevor der Pfropfen eingeführt wird. Ebenfalls von TipTop wird unter der Bezeichnung „Minicombi A“ die offizielle Reparaturlösung für Radialreifen angeboten. Hier muss aber der Reifen von der Felge montiert und von innen ein Reparaturpfropfen eingesetzt werden.



Reparaturpfropfen sicher einführen

Bedingt durch den Stahlgürtel ist das Einführen des Pfropfens manchmal etwas schwierig und nicht selten reißen die Pfropfen ab. Einfacher geht's, wenn Sie den Reifen bis zur nächsten Tankstelle mitnehmen, sich dort eine Bohrmaschine leihen und mit einem mitgeführten 5,5-mm-Bohrer und einem kleinen Fräser die Schadensstelle vor dem Pfropfeneinsatz bearbeiten.

Ein Fehler, der immer wieder gemacht wird, ist das **Einsetzen eines Schlauches** in einen auf der Lauffläche verletzten Radialreifen. Durch den eingedrungenen Fremdkörper ist aber der Stahlgürtel beschädigt und innerhalb kürzester Zeit werden Drähte des verletzten Stahlgeflechtes den neu eingesetzten Schlauch beschädigen, was zu ständigen wei-

teren Platten führt. Daher muss vor dem Einsetzen des Schlauches auf die Einstichstelle unbedingt ein so genanntes Reifenpflaster aufvulkanisiert werden.

Beim **Aufpumpen** eines mit einem Schlauch versehenen Schlauchlosreifens ist auch unbedingt darauf zu achten, daß sich zwischen Reifen und Schlauch keine Luftpolster bilden. Drücken Sie deshalb während des Aufpumpens das Ventil etwas nach innen, damit die Luft hier entweichen kann.

Um einen Reifen sachgemäß von der Felge zu montieren, kann etwas Übung schon zu Hause nicht schaden. Sie sollten vor allem darauf achten, daß die verwendeten **Montiereisen** von guter Qualität sind, da bei Verwendung von „Billigangeboten“ nicht selten schwere Verletzungen entstehen. Vorteilhaft sind übrigens immer zwei Montiereisen.

Kommt es während der Montage oder Demontage auf bzw. von der Felge zu Geräuschen, die ver-

muten lassen, daß Gewebeeinlagen im Inneren des Reifens reißen, dann kontrollieren Sie, ob der Reifenwulst auf der Gegenseite weit genug ins Felgenbett gedrückt ist, da der Reifen andernfalls überdehnt wird.

Seit einigen Jahren werden Geräte angeboten, die das **Abdrücken des Reifenwulstes** ins Felgenbett erleichtern sollen. Allerdings ist mir die Existenzberechtigung dieser oftmals sperrigen und recht teuren Hilfsgerätschaften nicht so ganz einsichtig, da das eigentliche Problem nicht im Abdrücken ins Felgenbett besteht, sondern in der (De)montage von der bzw. auf die Felge, welche aber durch diese Geräte in keiner Weise erleichtert wird. Das Abdrücken selbst ist recht einfach zu bewerkstelligen, indem man den originalen, einen hydraulischen oder einen so genannten Highlift an der Seitenwand des Reifens direkt am Felgenrand ansetzt, diesen dann gegen den Fahrzeugaufbau stemmt und so mit Hilfe des Fahrzeuggewichtes den Reifen ins Felgenbett drückt.

▼ *Vulkanisieren auf Laotisch: einfach, aber haltbar*



097fr Abb.: kw

Ersatzreifen

Für den Fall, dass Sie unterwegs mit Reifenschaden liegen bleiben, sollten Sie über einen gleichwertigen Ersatzreifen verfügen. Daher ist es auf jeden Fall sinnvoll, **zwei Neureifen mitzunehmen**, nicht nur

wegen des beruhigenden Gefühls bei einer auftretenden Reifenpanne, sondern auch als Ersatz, wenn die Reifen auf der Antriebsachse verschlissen sind. Die neuen werden dann dort aufgezogen, während die alten als Ersatzreifen solange mitgeführt werden, bis auch beim verbliebenen Paar ein Wechsel ansteht. Dann kaufen Sie zwei neue und suchen sich aus den übriggebliebenen die besten zwei als Ersatzreifen heraus.



Reifen im Reiseland

Im Vorfeld ist es schwierig zu klären, welcher Reifen in welchem Land nachgekauft werden kann. Je exotischer aber ein Reifen und sein Profil schon hierzulande sind, umso schwieriger gestaltet sich die Beschaffung im Ausland. Transporterbereitung ist erfahrungsgemäß weltweit genauso problemlos zu bekommen wie normale Geländereifen, die auf Serienfelgen gefahren werden. Schwierig und meistens auch erheblich teurer wird es bei Sonderfelgen und Spezialprofilen. Vielleicht werden Sie aber im Internet fündig, denn viele Reifenhersteller und Händler haben bereits ihr Angebot ins Netz gestellt. Dort können Sie schon vor der Reise erfahren, ob Ihre Reifen im Reiseland gängig sind und zu welchen Preisen sie dort gehandelt werden.

Stoßdämpfer

Schwer beladene Reisefahrzeuge in Kombination mit schlechten Straßenverhältnissen können die Stoßdämpfer bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit belasten: Diese Tatsache ist weitgehend bekannt. Um Fahrverhalten und Fahrsicherheit durch ständige Stoßdämpferausfälle nicht mehr als nötig zu beeinträchtigen, sollten die Dämpfer an die hohen Anforderungen angepasst werden.

Bei Neuwagenkauf bieten die meisten Fahrzeughersteller gegen Aufpreis **verstärkte Stoßdämpfer** in HD-(Heavy-Duty)-Ausführung an, gekennzeichnet

net auch als „Schlechtweg-“ oder „Tropendämpfer“. Im Zubehörhandel werden diese Ein- oder Zweirohrdämpfer auch zum nachträglichen Einbau als HD- oder bei höchster Beanspruchung für Geländeeinsätze in 4 x 4-Ausführung vertrieben. HD-Dämpfer verfügen laut Hersteller über eine verstärkte Kolbenstange sowie über ein größeres Ölvolumen.

Heavy Duty

Stoßdämpfer wandeln den größten Teil der aufgenommenen Bewegungsenergie in Wärme um. Im Vergleich zu Standarddämpfern lassen die meisten Dämpfer in verstärkter Ausführung kurzzeitig mehr als die doppelte Öltemperatur zu. Das macht sie für Fernreisen im Grunde unverzichtbar.

Überwachungsinstrumente

Von der Außenluft- bis zur Zylinderkopf-Temperatur ist alles messbar. Bei manchen der im Zubehörhandel erhältlichen Instrumente macht ein Einbau durchaus Sinn. Einige der Messgeräte, die man vielleicht in Erwägung ziehen könnte, sind nachfolgend aufgeführt.

Drehzahlmesser

Der Drehzahlmesser ist ein äußerst empfehlenswertes Messgerät: Wer glaubt, auf ihn verzichten zu können, sollte einmal versuchen, auf einer abwärts führenden, mit Schotter geteerten Straße im dritten Gang die Drehzahl abzuschätzen! Durch die Geräuschkulisse ist dies nahezu unmöglich, vor allem bei Fahrzeugen, die eine gute Schallisolierung oder den Motor hinten haben. Bereits viele Motoren wurden durch den falschen Gang ruiniert, denn bei Bergabfahrt kann selbst ein Drehzahlbegrenzer den drohenden Exodus der Maschine nicht verhindern. Die treibenden Räder drehen den Motor nämlich über den Begrenzer hinaus.

Bei Benzinern ist ein **nachträglicher Einbau** meist unproblematisch, da Zündimpulse oder Motorsensoren zur Ansteuerung der Anzeige verwendet werden können. Beim Diesel ist der Einbau auch nicht schwierig, sofern die Lichtmaschine einen Drehzahlmesserausgang besitzt oder auf diesen umgebaut wird. Andernfalls kann auch an der Einspritzleitung ein Kontaktgeber angebracht werden.

Öldruckanzeige

Die vom Fahrzeughersteller aus Kostengründen verwendete Öldruckkontrollleuchte sagt im Grunde nur aus, ob die Ölpumpe arbeitet oder ob sie bereits gänzlich ausgefallen ist, denn die Schaltschwelle des Gebers liegt sehr niedrig. Der Öldruck ist aber ein wichtiger Anzeiger für den Zustand Ihres Motors, da jeweils ein festgelegter Mindestöl- druck existiert, der bei einer bestimmten Drehzahl nicht unterschritten werden sollte. Sinkt der Druck in den kritischen Bereich ab, kann man dies anhand der Öldruckanzeige sofort erkennen und frühzeitig reagieren. Zum Beispiel bei Ölmangel durch Undichtigkeit, starker Schräglage oder im schlechtesten Fall bei einem Defekt der Ölpumpe oder eines Gleitlagers.

Öltemperaturanzeige

Eine Anzeige der momentanen Öltemperatur ist zwar informativ, bringt aber im Endeffekt nur etwas, wenn man auch weiß, wie hoch die Temperatur genau an der Stelle, wo der Geber eingeschraubt ist, maximal ansteigen darf. Ansonsten lassen sich zwar abweichende Tendenzen erkennen, aber nicht der Zeitpunkt, wann die Temperatur den kritischen Bereich erreicht hat. In der Ölwanne gemessen, liegt die Temperatur bei den meisten Fahrzeugen um et-

wa 10–15 °C höher als an den oberen Schmierstellen, d. h., eine Messung im Bereich Zylinderkopf würde beispielweise entsprechend geringer ausfallen. Falls Sie eine Temperaturanzeige installieren wollen, fragen Sie am besten beim Fahrzeughersteller nach, wie hoch die Temperatur an der Messstelle unter normalen Fahrbedingungen ansteigt und wo der kritische Bereich beginnt.

Wassertemperaturanzeige

Sollte Ihr Fahrzeug nicht mit einer ausreichenden Temperaturanzeige für das Kühlwasser ausgerüstet sein, ist der Einbau eines Messinstrumentes überlegenswert. Sie sind damit in der Lage, **Unregelmäßigkeiten im Kühlkreislauf** zu erkennen und damit große Schäden infolge von Überhitzung, meist am Zylinderkopf, zu vermeiden. Ein schlecht gespannter Keilriemen, der die Wasserpumpe nur ungenügend antreibt oder ein Ausfall des elektrischen Kühlluftgebläses sind dann sofort an der ansteigenden Wassertemperatur erkennbar.

Für außerordentlich wichtig halte ich den Einbau einer **Wasserstandsanzeige**, die dem Fahrer über eine Warnlampe mitteilt,

dass die Anlage irgendwo undicht ist und Kühlwasser verloren geht. Schon ein kleiner Stein, der eine Kühllamelle des Kühlers trifft, reicht aus, um un bemerkt Kühlwasser austreten zu lassen. Die Motor temperatur steigt bei plötzlichem Wasserverlust dann sehr schnell an, was über die Temperaturanzeige oft erst erkannt wird, wenn es zu spät ist und schon erste Schäden aufgetreten sind. In der Folge kann es zu einer gerissenen Zylinderkopfdichtung und sogar zum kapitalen Motorschaden kommen!

Kühlwasserstandsanzeige

Diese Anzeige sollte in jedem Fahrzeug vorgesehen sein. Die Temperaturanzeige reagiert bei plötzlichem Wasserverlust erfahrungsgemäß sehr schleppend und es ist nicht auszuschließen, dass bereits Schäden am Motor auftreten, bevor die Anzeige anspricht.

Volt-/Ampere-Anzeige

Eine Überwachung der elektrischen Anlage mit einem Amperemeter, das den momentanen Generatorstrom misst, halte ich nicht für unbedingt notwendig, da so gut wie alle Fehler am Generator durch die Ladekontrolllampe angezeigt werden. Die Messung des Ladestroms ist auch nicht ganz einfach, denn hierzu muss der gesamte Strom der ungesicherten Ladeleitung über das Anzeigeelement fließen, was ein Verlängern der Kabel voraussetzt und ein nicht unerhebliches Gefahrenrisiko birgt.



Bordbatterie messen

Ist Ihr Fahrzeug zusätzlich zur Starterbatterie mit einer Bordbatterie für die Standverbraucher ausgestattet, dann sollte das Voltmeter so angeklemt werden, dass durch einen Umschalter auch die Spannung der Bordbatterie ermittelt werden kann. So haben Sie einen ungefähren Anhaltspunkt für den Ladezustand im Standbetrieb.

Installieren Sie einen **Voltmeter**, dann wird Ihnen zwar nicht angezeigt, wie viel Leistung Ihr Generator gerade abgibt, aber eigentlich ist sowieso nur interessant, ob er überhaupt arbeitet und dies können Sie auch an der angezeigten Spannung erkennen.

Ein defekter Generatorregler ist mit einem Voltmeter auch sofort zu lokalisieren, wenn die Spannung an der Anzeige über die normale Reglerspannung hinaus ansteigt. Allerdings tritt dieser Fehler nur sehr selten auf.

Außentemperaturanzeige

Das Ermitteln der Außentemperatur kann vielleicht interessant sein, aber ein solches Messinstrument als Glatteiswarner zu verkaufen, ist schon gemeingefährlich. Um zum Thema Glatteis eine sichere Aussage machen zu können, müsste die Temperatur schon direkt am Boden gemessen werden und nicht am Fahrzeug, also 20-30 cm darüber. Bei Bo-

denfrost kann folglich die Anzeige noch einige Grad plus ermitteln und zu unvorsichtiger Fahrweise verleiten, obwohl die Fahrbahn bereits spiegelglatt ist.

Diebstahlschutz

Eines vorweg: Einen absoluten Schutz vor Einbruch oder Diebstahl des Fahrzeugs gibt es nicht. Selbst ausgeklügelte **Wegfahrsperrn** werden von Profis überwunden. Da es sich bei Reisefahrzeugen aber selten um gefragte Fahrzeugtypen handelt, dürfte die Gefahr des Diebstahls sowieso gering sein.

Diebe haben es eher auf den Wohnbereich eines Campers abgesehen. Bei diesen Fahrzeugen ist der Einstieg auch nicht sehr schwierig. Tür- und Fensterkonstruktionen stellen selbst für den ungeübten Laien kein größeres Problem dar. Erschweren kann man den Einstieg durch selbstgefertigte Fensterverstreibungen und eine zusätzliche Türverriegelung. Wird der Wohnbereich vom Fahrerhaus darüber hinaus noch mit einer stabilen Zwischentür abgetrennt, hat man wenigstens das Einstiegsrisiko etwas erschwert.

Eine stabile, verriegelbare Tür zwischen Wohnraum und Fahrerhaus ist auch bei der Fahrzeugverschiffung sinnvoll, da die Fahrzeuge fast immer unverschlossen an Bord stehen müssen.

Eine weitere Möglichkeit das Einbruchrisiko zu verringern ist der Einbau einer **Alarmanlage**. Im Zubehörhandel werden die unterschiedlichsten Systeme



Lenkradsperren

sind als Diebstahlschutz absolut ungeeignet, da sie durch einen einfachen Schnitt ins Lenkrad abgenommen und dann am Kuppelungspedal ausgehängt werden können. Da Sie aber einen scheinbar unüberwindbaren Eindruck vermitteln, liegt die Vermutung nahe, wenigstens unprofessionelle Gelegenheitsdiebe könnten abgeschreckt werden, gleich das ganze Auto mitzunehmen.

Diebstahlrisiko weltweit

Nach Verlassen der Heimat ist das Einbruchsrisko in den **südeuropäischen Gebieten**, speziell in Spanien, Südfrankreich und Italien, vermutlich am höchsten. Dass in **Asien** oder anderen dichtbesiedelten Gebieten Touristenfahrzeuge aufgebrochen werden, ist dagegen wenig wahrscheinlich, da immer und überall Leute unterwegs sind und ein unauffälliges Einsteigen in ein Fahrzeug fast unmöglich ist. Noch unwahrscheinlicher ist der Diebstahl des kompletten Wagens, da dieser viel zu auffällig wäre.

In **Australien und Neuseeland** werden in den Großstädten zwar hin und wieder Fahrzeuge aufgebrochen, das Risiko dürfte aber erheblich geringer sein als in unseren Breitengraden.

In **Nordamerika** sind ebenfalls am ehesten die Großstädte betroffen, genauso wie in Südamerika, wo allerdings in einigen Ländern eine erhöhte Vorsicht angebracht ist.

Trotzdem ist es natürlich sinnvoll, den Einstieg ins Fahrzeug möglichst zu erschweren, um wenigstens die nicht-professionellen Autoknacker, die mit Schraubenzieher und Draht auf Tour gehen, abzuschrecken.



Literaturtipp:

Matthias Faermann,
„Schutz vor Gewalt
und Kriminalität
unterwegs“. Der
Praxis-Ratgeber zur
Gefahrenerkennung
und -abwehr.
ISBN 3-89416-756-4,
Reise Know-How
Verlag

me angeboten. Dabei reicht das Angebot vom einfachsten Alarm, der durch Türkontakte ausgelöst wird, bis hin zur Ultraschallanlage mit automatischer Handyaktivierung. Auch wenn die Alarmanlage nicht unbedingt vor dem Versuch eines Einbruchs schützt, ist sie sinnvoll, da ein „richtiger“ Einbruch zumeist erheblichen Schaden verursacht.

Eine bis jetzt nur in Europa angewandte Methode, in Fahrzeuge einzusteigen, ist das Verströmen von **K.-o.-Gas** in den Innenraum, während nachts

alles schläft. Auch wenn dies bisher nur Einzelfälle sind, sollten Sie trotzdem über eine Vorsorge nachdenken. Unlängst wurden speziell für solche Fälle Anlagen entwickelt, die bei hoher Gaskonzentration (Propangasmelder sprechen nicht an) Alarm auslösen.

Aber auch für die Zeit, in der Sie selbst nicht im Fahrzeug sind, sollten Sie sich absichern. Alle Wertsachen mitzunehmen ist oft nicht praktikabel. Deshalb bietet sich ein **Safe** oder wenigstens ein **doppelter Boden** im Fahrzeug als Versteck an. Einige Reiseprofis schwören sogar auf zwei Verstecke: Sollte es zu einem Überfall kommen, wird nur das eine Versteck preisgegeben und dessen Inhalt überreicht in der Hoffnung, dass die „Geschäftspartner“ sich damit zufrieden geben.



Einfache Alarmanlage

Bewährt hat sich der Einbau einer Alarmanlage, die über die Türkontakte ausgelöst wird und die auch zusätzlich vom Innenraum aus aktiviert werden kann. Diese Art der Alarmsicherung ist weitaus unanfälliger als die sensiblen Ultraschallanlagen und vor allem kann das Fahrzeug auch abgesichert werden, während man schläft.

▼ Keine Diebe, sondern Entdecker



Klimageräte

Klimaanlagen in Fahrzeugen arbeiten entweder nach dem Kompressor- oder dem Verdunsterprinzip. Den höheren Wirkungsgrad besitzen **Kompressoranlagen**. Der Kompressor wird dabei entweder direkt vom Motor angetrieben oder ist ans Stromnetz bzw. die Fahrzeugbatterie angeschlossen. Am effektivsten sind die direkt vom Motor angetriebenen Anlagen, bei denen die Kühlung allerdings nur dann funktioniert, wenn auch der Motor läuft. Elektrisch angetriebene Kompressoren sind zwar vom Fahrzeugmotor unabhängig, trotzdem ist

die Stromversorgung dafür nicht immer gewährleistet. Während der Standzeiten unterwegs ist nicht immer Strom aus der Steckdose verfügbar und darüber hinaus weist in vielen Ländern selbst vorhandener Strom eine „falsche“ Spannung von 115 V auf, mit der die auf 230 V ausgelegten Kompressoren nicht arbeiten können.

Kompressoranlagen, die über 12 Volt betrieben werden, sind trotz hohen Stromverbrauchs sehr leistungsschwach und können nicht über einen akzeptablen Zeitraum aus der Fahrzeugbatte-

rie gespeist werden. Dies gilt auch für 230-V-Anlagen, die mit Hilfe eines so genannten Wechselrichters über die Batterie versorgt werden sollen. Eine nicht gerade billige Lösung für solche Anlagen – aber überall anwendbar – ist der Betrieb über einen ausreichend großen 230-V-Stromgenerator. Dieser sollte dann aber ausreichend schalldämmt sein.

Sparsamer im Stromverbrauch sind Klimageräte, die nach dem **Wasserverdunstungsprinzip** arbei-



Klimageräte am Stromnetz

Campingplätze sichern ihre Standplätze erfahrungsgemäß mit höchstens 6 A ab. Diese Stromstärke würde für den Betrieb eines Klimagerätes ausreichen, wenn nicht der Anlaufstrom des Kompressors um ein Vielfaches über diesem Wert läge. Klimageräte sollten deshalb grundsätzlich mit einem Leichtanlauf ausgerüstet sein, ansonsten sind die Geräte fast nirgendwo zu betreiben.

ten. Hier ist mit Kühlung aber nur zu rechnen, solange Wasser verdunstet, denn bei diesen Anlagen wird die dabei entstehende Verdunstungskälte mit einem Ventilator in den Innenraum befördert. Bei trockener Luft und hoher Umgebungstemperatur arbeiten diese Geräte ganz zufriedenstellend. Steigt die Luftfeuchtigkeit aber an, sinkt die Kühlleistung erheblich. Die Anlagen laufen mit 12-V-Bordstrom und mit Hilfe einer ausreichend großen Solaranlage ist auch eine akzeptable Laufzeit zu realisieren.