



Car-Navigation im Praxistest - VDO Dayton MS 3000

Teil 2

Nachdem wir im ersten Teil des Testberichts das Stand-alone-Navigationssystem MS 3000 ausführlich vorgestellt haben, kommen wir jetzt zur Betrachtung der umfangreichen Funktionen und zum Praxistest des Systems. Eine Einbaubeschreibung für den aktuellen 3er-BMW (E 46) vervollständigt die Beschreibung des MS 3000.

Klare Sache

Nach dem Hochlaufen des Rechners gelangt man in das Hauptmenü (Abbildung 5). Alle Menüpunkte sind einfach per Rollbalken über die Cursortasten der Fernbedienung erreichbar.

„Stand-by“ bedeutet, dass das System bei Nichtbenutzung in einen Ruhezustand versetzt wird. Der Monitor bleibt abgeschaltet, alle Ansagen ebenfalls.

Wählt man zunächst „Einstellungen“, so ist es hier möglich, diverse Grundbedingungen festzulegen.

Der Menüpunkt „Display“ ermöglicht das Drehen des Bildschirminhalts um 180° für die Überkopfmontage des Bildschirms.

„Lautstärke“ bietet das Einstellen der Grundlautstärke sowie das Abschalten der akustischen Zielführungshinweise.

Unter „Straßenart“ hat man die Auswahl unter bis zu 8 kombinierbaren Routenplanungskriterien: man kann z. B. Schnellstraßen bevorzugen oder vermeiden, Mautstrecken „ausblenden“ und die Route für eine optimale Fahrstrecke oder eine optimale Fahrzeit planen lassen (Abbildung 6).

Hat man den TMC-Empfänger installiert, so bietet der Menüpunkt „Verkehrsinformation“ zunächst die Auswahl, welche Art

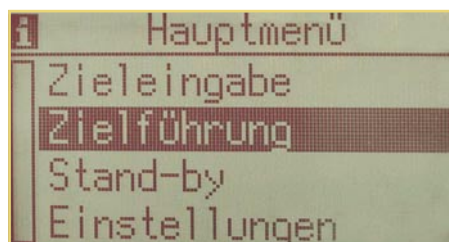


Bild 5: Das Hauptmenü - von hier aus erreicht man alle Funktionen.

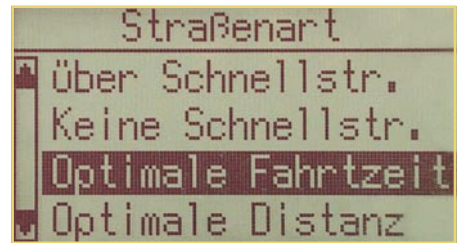


Bild 6: Das MS 3000 bietet zahlreiche Routenplanungskriterien.

von Verkehrsbehinderung bei der Zielführung berücksichtigt werden soll, z. B. Stau, Sperrungen, Unfall, zähflüssiger Verkehr, schlechte Sicht, keine Parkmöglichkeit usw. (Abbildung 7). Weiterhin kann man hier die dynamische Zielführung ein- und ausschalten. Ist sie aktiviert, meldet das System Verkehrsbehinderungen und schlägt Zielführungsalternativen vor.

Der nächste Menüpunkt „Sprache“ ermöglicht die Einstellung einer anderen Sprache bzw. einer anderen Stimme für die akustischen Hinweise. Insgesamt sind von der mitgelieferten System-CD 9 Sprachen und 19 Stimmen (männlich/weiblich) ladbar. Werksseitige Grundeinstellung ist eine angenehme weibliche, deutsche Stimme.

„Maßeinheiten“ bietet die Auswahl zwischen Anzeige in metrischen oder anglo-amerikanischen Maßen.

Ein wichtiger Menüpunkt ist die Option „Datum/Uhrzeit“. Zwar werden Uhrzeit und Datum automatisch aus den GPS-Daten ermittelt und angezeigt, sind jedoch auf UTC (Weltzeit) bezogen und somit ohne Sommerzeit, sodass man über die Zeitzoneneinstellung eine Anpassung an die Ortszeit vornehmen muss (Zeitzonen-Offset).

Die letzten beiden Menüpunkte „Systeminformation“ und „Service“ sind lediglich für Servicefälle wichtig. Ersteres gibt Informationen zur Hard- und Software aus, das Zweite ist codegeschützt für Servicezwecke. Für den Service verfügt der Rechner übrigens über eine RS-232-Schnittstelle für den Anschluss eines PCs.

Zurück im Hauptmenü, geht es nun an die Zieleingabe.

Zieleingabe

Die Zieleingabe erfolgt nach Auswahl aus dem Hauptmenü mit den Kriterien „Land“, „Ort/Straße (Hausnummer)“,

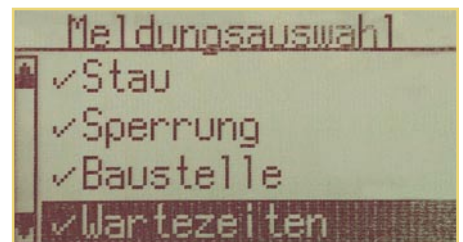


Bild 7: Der TMC-Empfänger warnt vor mannigfaltigen Behinderungen.

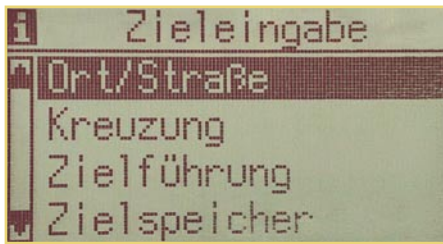


Bild 8: Das Auswahlmenü für die Zieleingabe.

„Kreuzung“ oder „spezielles Ziel“ (Abbildung 8). Letztere Option lässt eine direkte Anwahl eines so genannten POI (neudeutsch für Point of Interest) zu. Denn die mitgelieferte CD-ROM ist nicht nur eine reine Karten-CD für Deutschland und zahlreiche europäische Länder, sondern enthält auch noch den VARTA-Reiseführer. Hier kann man bequem alle möglichen POI's auswählen, von der nächsten erreichbaren Tankstelle bis zum Hotel einschließlich Adresse, meist sogar mit Zimmerpreis. Die Abbildung 9 zeigt nur einige der Möglichkeiten, zu denen u. a. auch das automatische Angebot des Computers über spezielle Informationen zum aktuellen Standort oder zum Zielort gehört.

Die Eingabe von Orten, Straßen, Hausnummern sowie Kreuzungen erfolgt über ein einheitliches Zieleingabemenü (Abbildung 10), das die Buchstaben-, Sonderzeichen- und Ziffern-Auswahl per Cursor erlaubt. Man wählt den gewünschten Buchstaben an, bestätigt die Übernahme und setzt so den gewünschten Zielnamen zusammen. Hier liegt aus unserer Sicht der einzige Schwachpunkt des MS 3000. Die Übernahme eines Zeichens dauert bis zu einigen Sekunden, sodass eine komplette Eingabe mit langen Namen schon einmal mehrere Minuten erfordern kann. Wir bewerten dieses Manko aus praktischer Sicht jedoch nicht allzu hoch, da das System mit

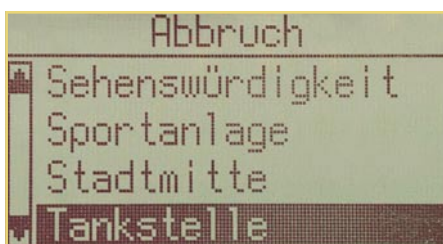


Bild 9: Große Auswahl: Der integrierte Varta-Reiseführer erlaubt das einfache und direkte Anwählen etwa von Hotels und Tankstellen.

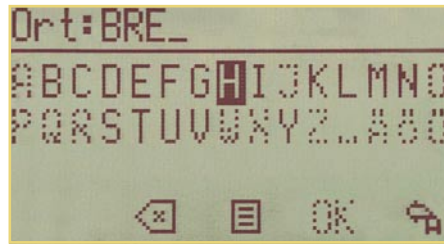


Bild 10: Das Zieleingabemenü.

intelligenten Maßnahmen antwortet. Die lange Rechenzeit wird auch dazu genutzt, aus der CD-Datenbank den gewünschten Zielnamen möglichst vollständig selbst zusammenzusetzen. Daraus folgt auch die nächste Hilfe: ab dem zweiten Zeichen werden alle nicht sinnigen Zeichen in der Auswahl ausgeblendet, zur Auswahl stehen dann nur noch den Namen sinnvoll ergänzende Zeichen. Außerdem muss man zum Erreichen der jeweils anderen Zeile nicht durch die ganze Zeichenreihe scrollen, sondern kann direkt in die Zeile springen. Am Schluss ergänzt das System regelmäßig selbst die letzten Zeichen. Man kann Orts- und Straßennamen übrigens auch jeweils aus einer Datenbank direkt laden.

All das relativiert die lange Rechenzeit. Überhaupt - man sollte sich die paar Minuten Zeit nehmen, die Route ausführlich zu planen, möglichst in Ruhe am Abend vorher. Dies rechnet sich absolut, wenn man die Nachteile der bisherigen manuellen Planung gegenüberstellt. Und wer hat sich nicht auch schon mit dem sorgfältig ausgearbeiteten Zettel verfahren - liebe Erstbefahrer des Autobahnkreuzes Köln Nord?

Vergeblich sucht man jedoch im ersten Anlauf nach der Möglichkeit, Zwischenziele einzugeben. Die Lösung liegt jedoch nahe: im großen Adressbuch des Rechners (Abbildung 11), das bis zu 30 komplette Ziele (100 Einträge gesamt) fasst, kann man Zwischenziele ablegen und unterwegs nacheinander bequem aufrufen. So ist auch für sehr lange Strecken, auch grenzüberschreitend, eine komplette Reiseplanung mit vielen Zwischenzielen möglich. Besonders schnell sind die letzten 10 Ziele direkt aus dem Zielspeicher aufrufbar. Alle programmierten Ziele werden übrigens, sobald man nach der Eingabe die Zielführung aktiviert hat, automatisch im Ziel-

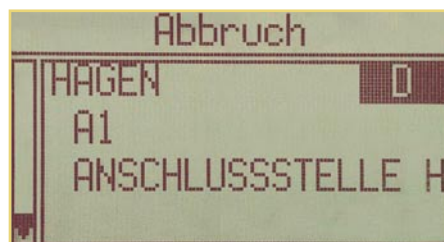


Bild 11: Ziele sind auch direkt aus dem Zielspeicher wieder ladbar.

speicher abgelegt, der bei intensiver Nutzung des Navigationssystems so von Zeit zu Zeit „aufgeräumt“ werden sollte, d. h. einmalige oder Gelegenheitsziele sollte man löschen.

Zielführung

Hat man das gewünschte Ziel eingegeben, geht's zurück ins Hauptmenü und dann zur Zielführung. Nach einer mehr oder minder langen „Denkpause“ des Rechners (hängt von der Digitalisierungsdichte des Standorts und der Strecke ab) erscheint der Zielführungsbildschirm (Abbildung 12). Er enthält je nach Zieleingabe und aktuellem Standort verschiedene Angaben. In der Regel ist dies die Pfeildarstellung für die nächste Richtungsänderung, die Straße, in die beim nächsten Hinweis abgelenkt werden soll und die Entfernung bis zur nächsten Richtungsänderung.

Bevor man nun losfährt, sollte man sich mit den aus der Zielführung heraus erreichbaren, so genannten Informationsbildschirmen bekannt machen, die unterwegs wertvolle weitere Informationen bieten:

i1 - Standort/Straßenliste

Hier erfolgt die Anzeige des momentanen Standorts und einer Liste der Streckenabschnitte der geplanten Route.

i2 - Ziel

Das aktuell geladene Ziel wird komplett mit allen eingegebenen Daten angezeigt.

i3 - GPS-Position

Die wichtigste Information ist hier (siehe Abbildung 4) die über die Anzahl der aktuell empfangenen Satelliten. Mindestens sollten es vier sein, höchstens sind acht Satelliten des GPS-Systems empfangbar. Außerdem wird die aktuelle, über das GPS-Satellitensystem ermittelte Position angezeigt. Diese Anzeige und damit die aktuelle Standortberechnung erfolgen übrigens seit Mai noch genauer als früher, denn zum 1. Mai 2000 hat die amerikanische Regierung die Verschleierung der GPS-Daten offiziell aufgegeben. Diese diente dazu, potenziellen militärischen Gegnern die Nutzung des GPS-Systems zu erschweren. So kam es in der Vergangenheit zu tatsäch-



Bild 12: So sieht der Bildschirm während der normalen Zielführung aus.

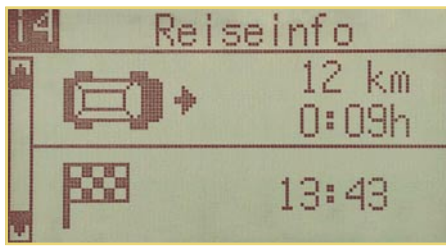


Bild 13: Gute Kalkulationsgrundlage für die Reisezeit.

lichen Abweichungen zum Ziel zwischen 30 und 100 m, was in der Praxis schon zum Verfehlen von Autobahnabfahrten, Kreuzungen in Städten u. ä. führte. Tatsächlich kann man nun genauer navigieren, was insbesondere bei hohem Tempo oder in Städten von Vorteil ist. Wer sich detailliert über diese Maßnahme der US-Regierung informieren möchte, dem ist die Web-Seite von GARMIN zu empfehlen, wo das offizielle Statement des Weißen Hauses dazu zu finden ist:

www.garmin.com/whatsNew/announcements2000/announcements01.html

i4 - Reiseinfo

In i4 werden die verbleibende Strecke, die verbleibende Reisezeit und die voraussichtliche Ankunftszeit (Abbildung 13) angezeigt.

i5 - Einstellungen

Hier (Abbildung 14) findet man eine Übersicht der aktuellen Systemeinstellungen wie den Status des TMC-Empfangs (vorhanden, nicht vorhanden bzw. Karten-CD unterstützt kein TMC), das gewählte Routenplanungskriterium, den Einschaltstatus für die akustischen Hinweise sowie Zeit und Datum.

i6 - Verkehrsinfo

Dieser Infobildschirm ist nur verfügbar, wenn ein TMC-Empfänger installiert ist und eine gemeldete Verkehrsbehinderung auf der aktuellen Route vorliegt.

Dann werden zunächst die Entfernung bis zur Verkehrsbehinderung, die Art der Behinderung und ggf. deren Länge angezeigt (Abbildung 15).

Gerät man dennoch in einen Stau, was

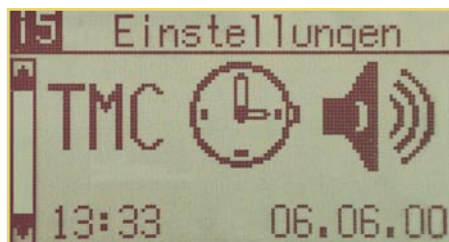


Bild 14: Hier erfolgt die Kontrolle über TMC-Empfang und eingestellte Routenkriterien.

durchaus auch vorkommen kann, wenn dieser gerade entsteht oder noch nicht an den Rundfunk gemeldet ist, zeigt i6 die Strecke an, die man bereits innerhalb der Behinderung gefahren ist, deren Art und die noch zu fahrende Strecke innerhalb der Behinderung. So kann man z. B. eine gute Einschätzung treffen, wie lange man noch im Stau zu verbringen hat.

Schließlich kann der Rechner, wenn man sich noch weit genug vom Stau entfernt befindet, eine alternative Route ausrechnen.

MS 3000 praktisch

So, genug der Erklärungen, jetzt geht's los auf die Straße! Bereits bei den ersten Metern kommt das sichere Gefühl auf, „der weiß Bescheid“. Sobald man die Garage verlässt, orientiert sich das System und zeigt die nächste Abbiegestelle an.

Unterstützt wird die stets eindeutige Grafik durch die genaue Entfernungsangabe bis zum nächsten Abbiegepunkt und durch die angenehme Ansage, deren Lautstärke auch während der Fahrt einstellbar ist. Wer eine Ansage verpasst hat, kann diese auf Tastendruck beliebig oft wiederholen lassen, bis zur nächsten Ansage.

Diese akustische Zielführung ist tatsächlich als vorbildlich zu bezeichnen, denn es erfolgen stets zwei Ansagen. Eine kündigt den Abbiegepunkt rechtzeitig an, die zweite konkretisiert die Anweisung kurz vor dem Abbiegen und zwar derart, dass wir uns während der ca. 2000 km langen Testfahrten nicht ein einziges Mal verfahren haben. So lautet die Ansage z. B. an dicht hintereinander liegenden Abbiegemöglichkeiten: 1. Ansage „Weiter vorn links abbiegen“, 2. Ansage „In 100 m zweite Straße links abbiegen“. Dabei wird die wichtige Aussage „zweite Straße“ stimmlich hervorgehoben. Eine typische Ansage ist auch die Pointierung wie etwa „in 200 m Tunnel, dann rechts abfahren“. So ist es auch bei dicht aufeinander folgenden Kreuzungen fast ausgeschlossen, sich zu verfahren. Nach einer kurzen Gewöhnungsphase hat man sich schnell an das Zusammenspiel von optischer und akustischer Anzeige angepasst und gelernt, dass man sich auf die Angaben wirklich verlassen kann.

Wir legten ca. 2000 km mit dem System



Bild 15: Rechtzeitig gemeldet: In 36 km stockender Verkehr auf 19 km Länge.

zurück, dabei gab es drei Schwerpunkte: 1. Ballungsgebiet mit kompliziertem Autobahnnetz, 2. kompliziertes Stadtgebiet und 3. Überlandfahrt auch durch nicht digitalisierte Gebiete und im Ausland.

Der erste Schwerpunkt wurde als Autobahnfahrt kreuz und quer durch das Ruhrgebiet, weiter bis Köln/Bonn (Schwerpunkt die komplizierten Autobahnkreuze rings um Köln) gefahren, der zweite betraf Orientierung im für Ortsunkundige außerordentlich kompliziert zu befahrenen Stadtzentrum von Bochum und der dritte wurde als Rundreise, ausgehend vom Ruhrgebiet, weiter durch die Eifel über Belgien, Luxemburg und Frankreich bis Straßburg, zurück quer durch Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und NRW abgefahren.

Immer angekommen

Das kann man als Resümee des Tests voranstellen. Lediglich im innerstädtischen Bereich fährt man als Ortskundiger kürzere und manchmal auch schnellere Strecken, das richtige Ankommen am eingegebenen Ziel ist jedoch immer gewährleistet. Und genau das ist die oberste Priorität, hier zählen nicht die zwei Minuten, die der Taxifahrer schneller sein könnte, weil er aus Ortskenntnis auf Schleichwege ausweicht, sondern das völlig entspannte Ankommen. Es ist überhaupt erstaunlich, wie entspannt und gelassen man sich in unbekannter Gegend bewegt, sobald man sich angewöhnt hat, dass der Computer tatsächlich zuverlässig plant. Auf jeden Fall ein Plus für die Verkehrssicherheit, denn plötzliche und hektische Abbiegemanöver bleiben fortan aus. War man doch einmal schneller als der Computer, oder man hat, weil gerade ein Telefonat geführt wurde, einen Abbiegevorgang verpasst, orientiert sich der Rechner innerhalb weniger Sekunden sofort neu und ändert die Route, sodass man beruhigt sein kann, trotzdem anzukommen. Kurz nach Passieren des Abbiegepunktes und Weiterfahren in die falsche Richtung fordert der Rechner aber stets zuerst zum Wenden auf, falls dies möglich ist. Ignoriert man diesen Hinweis, erfolgt die Neuberechnung.

Hat man ein Zwischenziel erreicht, genügen wenige Klicks im Menü, um das nächste Zwischenziel zu laden und die Route weiter berechnen zu lassen.

Auch ohne TMC-Zusatz ermöglicht das MS 3000 die Berechnung einer alternativen Route mit selbst bestimmbarer Distanz zwischen einem und zehn Kilometern. Diese Option ist höchst willkommen, wenn man sich einem (z. B. im Radio angesagten oder durch die Polizei rechtzeitig markierten) Stau nähert und die letzte Abfahrt vorher noch zum Ausweichen nutzen kann. Oder aber man trifft unvermittelt auf eine



Bild 16: Der lässt Sie nicht allein - Richtungsangabe in nicht digitalisierten Gebieten.

aktuelle Baustelle mit Umleitung. Erfahrungsgemäß endet die Markierung der Umleitung ja nach der zweiten Ecke und man steht als Ortsunkundiger „im Wald“.

Verlässt man ein digitalisiertes Gebiet oder ist der Rechner mit dem Neuberechnen einer Route beschäftigt, erfolgt dennoch eine grobe Richtungsdarstellung mit einem Pfeil und einer Entfernungsangabe (Luftlinie) bis zum nächsten digitalisierten Kreuzungspunkt (Abbildung 16). Hat man diesen erreicht, schaltet das System sofort wieder auf die übliche Routendarstellung und -ansage um. Befindet man sich übrigens in einem nicht digitalisierten Gebiet und möchte ein bestimmtes Ziel später wieder anfahren, kann dieses anhand der GPS-Positionsbestimmung erfasst und im Speicher als Ziel abgelegt werden, sodass die nächste Zielführung dahin erleichtert ist.

Verlässt man ein digitalisiertes Gebiet, erfolgt ein Warnhinweis. Digitalisiertes Gebiet heißt nämlich auch, dass alle zum Zeitpunkt der Digitalisierung erfassten Daten über Einbahnstraßen, Fahrverbotszonen usw. vorhanden sind, die bei der Routenplanung dann berücksichtigt werden. Verlässt man solch ein Gebiet, fehlen diese Informationen aus dem Rechner und man muss sich stärker auf die Realität konzentrieren. Überhaupt, Straßenverkehrsregeln setzt ein solches System nicht außer Kraft, man darf sich also nicht hundertprozentig auf die Angaben verlassen und „blind“ fahren. Aktuelle Änderungen der Verkehrsführung und Beschilderung sind immer möglich.

Das Ganze funktioniert auch hervorragend im (auf der Karten-CD gespeicherten) Ausland. Hier sind zwar noch nicht alle Straßen digitalisiert, aber alle mittleren bis großen Städte sowie Fern- und Ortsverbindungsstraßen sind (teilweise bis auf Hausnummernebene herab) gespeichert. So darf man nicht unruhig werden, wenn über Land nur noch der dicke Richtungspfeil agiert - immer folgen, bis der Rechner unvermittelt meldet: „Ziel erreicht“. Dass die innerstädtische Führung im Ausland genauso zuverlässig wie daheim funktioniert, zeigt Abbildung 17, ein Beispiel aus Straßburg.

Interessanter Nebeneffekt der äußerst exakten Positionsbestimmung: Will man

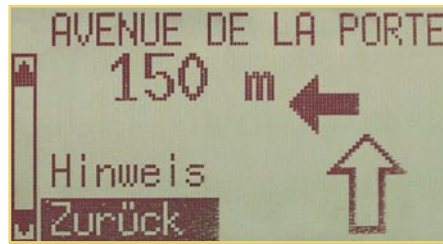


Bild 17: Exakte Zielführung auch im Ausland.

wissen, wie das Dorf neben der Autobahn heißt, genügt ein Klick in den Informationsbildschirm zum aktuellen Standort, der dann neben der befahrenen Straße im Klartext angezeigt wird.

Mit TMC um den Stau herum

Noch komfortabler geht das Reisen mit dem optionalen TMC-Empfänger, der die ständig unhörbar von den Rundfunksendern ausgestrahlten Verkehrsfunkdaten (TMC - Traffic Message Channel) empfängt und zum Rechner schickt. Dieser bindet die Daten in seine Berechnungen ein, zeigt Staus, Unfälle etc. rechtzeitig vor Erreichen an und unterbreitet Umgehungsvorschläge. Das funktioniert in der Praxis hervorragend, solange die Behinderung rechtzeitig dem Rundfunksender gemeldet und diese Meldung auch ausgestrahlt wurde. Dabei kann durchaus schon einmal eine halbe Stunde vergehen, die ausreicht, um in einen nicht gemeldeten Stau hineinzufahren. Tröstlich ist dann nur, dass der schlaue Kasten ansagt, wie lang die Fahrzeugschlange vor einem noch ist.

Wird eine Behinderung jedoch gemeldet, wird der Navigationsrechner aktiv. Zeigt er zunächst nur die Entfernung bis z. B. zum Stau an, siehe Abbildung 18 (Genauerer erfährt man dann im Info-Bildschirm i6, Abbildung 15), so gibt er bei weiterem Annähern Hinweise, z. B. auf die letzte Ausfahrt vor dem Stau und bietet die Berechnung einer Ausweichroute an. Man kann dann diesen Hinweisen folgen oder aber die Fahrt in der alten Richtung fortsetzen, denn manchmal geht es trotz eines Staus auf der Autobahn schneller als etwa mitten durch eine Großstadt. Dann lehnt man das Neuberechnen der Route ab und der Rechner leitet weiter auf der bisherigen Route.

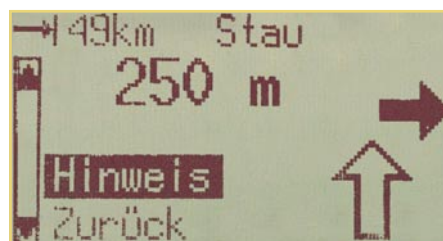


Bild 18: Staumelder - TMC meldet bereits weit vorher Behinderungen.

TMC ist also durchaus eine empfehlenswerte Ergänzung des Navigationssystems und eine gute Investition in die allernächste Zukunft. Der Dienst ist noch relativ jung und wird nicht von allen Sendern ausreichend aktuell gepflegt. Aber auch der Navigationsrechner gilt als „Hörer“ und die Rundfunksender tun gut daran, das System schnell auszubauen, bevor andere (Bezahl-) Dienste wie etwa Tegaron, Passo, BMW Assist oder Opel Onstar ihnen diese Klientel durch höhere Aktualität wegnehmen.

Selbst einbauen

Als Techniker mit einiger Auto-HiFi-Einbauerfahrung reizte uns natürlich der Selbsteinbau des Systems. Als Einbaufahrzeug diente ein fabrikneuer BMW 323 Ci. Der schicke Bayernexpress wurde in Vorausschau auf unsere in der nächsten Ausgabe beginnende Car-HiFi-Einbauserie völlig ohne Autoradio, Lautsprecher usw. bestellt und auch tatsächlich „nackt“ geliefert. Die aktuelle 3er-Reihe von BMW stellt Selbsteinbauer vor ein typisches Problem moderner Fahrzeuge - wo kann und vor allem, wo darf man etwas einbauen? Denn zahlreiche Sensoren überwachen die Sitze, steuern die Airbags (im Beispielfahrzeug sind es immerhin derer acht!), die Gurtstraffer usw.

Dazu kommen Platzprobleme, will man das Auto voll alltagstauglich halten, also nicht etwa den Kofferraum einschränken. Deshalb ist eine sorgfältige Beschäftigung mit dem Fahrzeug als High-Tech-Ballungsgebiet auf ca. 8 m² und eine ausgeklügelte Planung Pflicht! Hektik und Termindruck sind hier absolut fehl am Platze - am besten, man plant einen ruhigen Samstag für den Einbau ein.

Die von uns gewonnenen Erkenntnisse am 3er sind weitgehend auf andere Fahrzeugtypen übertragbar, lediglich die Detailinformationen werden hiervon abweichen.

Planung ist alles

Zuerst kommt also die Planung. Die mitgelieferten Kabelbäume sind lang genug, um z. B. den Rechner bequem im Kofferraum montieren zu können. Deshalb ist es auch möglich, den Halter für den Monitor an einem Ort montieren zu können, der sich für den Fahrer ideal im Blickfeld befindet. Dabei ist auch die Überkopfmontage, etwa am Dachhimmel, nicht ausgeschlossen, die Software erlaubt das elektronische Drehen des Bildschirminhalts.

Bevor man mit der Montage beginnt, ist in jedem Falle das Massekabel der Batterie von dieser zu trennen, um Probleme durch Kurzschlüsse, vagabundierende Kabelenden oder gar auslösende Airbags sicher auszuschließen.



Bild 19: Der Monitorfuß ist universell montier- und in zwei Achsen schwenkbar.

Der Monitor

Der Monitor ist auf einen in zwei Ebenen schwenkbaren Halter aufgesteckt, der ähnlich flexibel wie ein Handy-Halter montierbar ist. Er kann entweder mit dem Untergrund verschraubt oder mit beiliegendem Klebepad aufgeklebt werden.

In unserem 3er fand der Halter einen aus unserer Sicht idealen Platz rechts neben dem (Nacht-) Radio - durch die BMW-typisch vorbildlich zum Fahrer angewinkelte Mittelkonsole direkt im Blickfeld des Fahrers (Abbildung 19). Aber auch für den Beifahrer ist der Monitor mit seinem großen Betrachtungswinkel hier noch gut beobachtbar, sodass dieser ggf. das Gerät bequem während der Fahrt bedienen kann. Ein weiterer möglicher Einbauplatz wäre auch der im Bereich der Ablagefächer und des Aschenbechers, diesen Platz fanden wir allerdings etwas tief und zum Teil durch den Schalthebel versperrt. Hervorragende Einbauten für diesen Bereich, die den Monitor voll in die Konsole integrieren, findet man bei zahlreichen Tunern und Spezialeinbauern, für BMW etwa lohnt sich sicher eine Anfrage bei AC Schnitzer,



Bild 20: So ist die Infrarotfernbedienung sicher und gut bedienbar untergebracht.

der genau diesen Monitor z. B. sehr harmonisch in den BMW Z3 integriert hat.

Fernbedienung

Das System wird durch die Infrarot-Fernbedienung befehligt, die wir mit der mitgelieferten Docking-Station in einem Ablagefach der Mittelkonsole montiert haben (Abbildung 20). Die Fernbedienung kann sowohl autark mit Batterien arbeiten als auch über die Docking-Station mit Strom versorgt werden. Praktischer Nebeneffekt der Docking Station ist die orangefarbene Tastenbeleuchtung der Fernbedienung, sodass auch eine problemlose Bedienung bei Dunkelheit möglich ist.

Lautsprecher

Der kompakte, aber sehr gut wiedergebende Lautsprecher fand zunächst seinen Platz im hinteren Ablagefach der Mittelkonsole. Der mitgelieferte Halter erlaubt eine völlig flexible Anbringung des Lautsprechers im Fahrzeug. Er darf allerdings, wie alle anderen Teile des Systems auch, nicht im Wirkungsbereich eines Airbags angebracht werden, etwa auf der rechten Oberseite der Armaturentafel. Im Zuge unseres ab der nächsten Ausgabe beschriebenen Car-HiFi-Einbaus fand der aus dem Gehäuse ausgebaute Lautsprecher seinen endgültigen Platz in der rechten Türverkleidung, bleibt so fortan unsichtbar und durch den hoch liegenden Einbauort auch sehr gut hörbar.

Wer die Lautsprecher-Option gar nicht nutzen, sondern einen Lautsprecher des Auto-HiFi-Systems nutzen will, findet eine konkrete Schaltung dazu in der Montageanleitung für das System.

Und wenn man ein Autoradio mit Telefon-Audio-Eingang und zugehörigem Mute-Eingang besitzt, kann man diese, soweit nicht durch ein Telefon belegt, auch für die Sprachwiedergabe des Navigationssystems einsetzen.

Der Rechner

Etwas schwieriger ist es, einen geeigneten Einbauort für den 220 x 186 x 53 mm großen Rechner zu finden. Dieser darf nicht irgendwo montiert werden, sondern erfordert eine genau waagerechte Lage sowohl zur Fahrzeug-Längs- wie auch zur Querachse. Denn im Rechner befindet sich ein Lagesensor (Gyroskop), der ähnlich wie ein Kreiselkompass auf Schiffen arbeitet und jede Lage-

änderung des Fahrzeugs registriert. Er unterstützt das Satellitenempfangssystem bei Richtungsänderungen des Fahrzeugs, z. B. beim Wenden. Erleichtert wird der Einbau durch flexibel einsetzbare Halterungen.

Eingedenk der Forderung, den Kofferraum nicht einzuschränken, fanden wir einen geeigneten Platz unter dem Fahrersitz (Abbildung 21). Dabei ist der Rechner möglichst weit vorn zu montieren, um zu vermeiden, dass ein gelegentlich fahrender, kleinerer Fahrer durch das Vorfahren des Sitzes den Rechner beschädigen kann. Der Platz ist sorgfältig auszuprobieren, denn der serienmäßig elektrisch verstellbare Sitz würde den Rechner mit dem hohen Getriebedrehmoment der Verstellmotoren bequem aus der Halterung reißen. Wir haben den Stellweg des Sitzes durch eine in die Sitzschiene eingebaute Reflexlichtschranke begrenzt und so allen Eventualitäten vorgebeugt.

Wer den Rechner im Kofferraum einbauen will, findet einen geeigneten Platz unterhalb der Heckablage. Hier ist das Karosserieblech nach oben eingezogen, sodass die Durchlademöglichkeit nahezu komplett erhalten bleibt.

Nachdem alle Einbauplätze im Fahrzeug gefunden sind, erfolgt die Montage der Komponenten. Man beachte, dass vor Bohrungen zwingend eine genaue Untersuchung erfolgen muss, ob sich hinter dem zu durchbohrenden Teil Kabel oder Leitungen befinden. Bei jeder Unsicherheit - Finger weg! Als Beispiel bei unserem BMW sei hier nur aufgeführt, dass kurz vor dem Fahrersitz ein kleiner Kabelbaum unter dem Teppich liegt, dessen Lage beim Bohren der Löcher für die Rechnerhalterungen zu beachten ist.

Strippenzieher

Sitzen alle Komponenten an ihrem Platz, kann die Verkabelung erfolgen. Alle Kabel werden durch die Mittelkonsole und unter dem Teppich sowie dem Sitzgestell hindurch zum Rechner geführt. Dazu waren bei unserem 3er nur die Kulisse des Automatik-Schalthebels, die darunterliegende Holz-Imitations-Blende und das Ablagefach der Mittelkonsole auszuklippen. Lediglich die Holzblende ist hinten



Bild 21: Der Rechner fand unter dem Fahrersitz seinen Platz und ist bei normaler Fahrersitzstellung nicht zu sehen.



Bild 22: Für die ordnungsgemäße Kabel-Verlegung sind nur wenige Teile zu lösen, die zumeist nur gesteckt sind. Hier ist zur einfacheren Montage auch das Bedienteil der Klimaanlage vom Radioschacht aus herausgedrückt worden.

mit zwei Schrauben befestigt. Bei diesen Arbeiten ist mit Überlegung und Sorgfalt vorzugehen, um Kratzer und Schäden an der Optik des Wagens zu vermeiden. Niemals spitze Werkzeuge, blanke Schraubendreher o.ä. zum Heraushebeln von Teilen verwenden! Fast alle Teile lassen sich nach etwas Überlegung von Hand ausklippen oder abziehen.

Auch der Radioschacht muss frei sein, da hierüber die Kabel zum Sicherungskasten, der sich ausklappbar oberhalb des Handschuhfachs befindet, zum Tacho (Speed-Signal) und zum Monitor geführt werden (Abbildung 22). Der Anschluss der Stromversorgung erfolgt an einer Dauerplus-Sicherung am Sicherungskasten für die Speicherhaltung des Navigationssystems und an einer nur mit der Zündung eingeschalteten Sicherung für die eigentliche Stromversorgung. Die Masseverbindung wird direkt am Rechner mit der Karosserie hergestellt.

Als nächstes erfolgt die Verlegung der Leitung für das Speed-Signal zum Tachometer. Um die Leitung an den Tacho-Kabelbaum anzuschließen, ist die Instrumentenkombi nach Lösen von zwei Schrauben an der vorderen Abdeckleiste aus der Armaturentafel herauszunehmen und die Speed-Signalleitung mit einem Kabelverbinder mit der gelb-grünen Leitung am Kontakt 19 des Tacho-Steckverbinders zu verbinden. Nach einem Durchgangstest kann die Instrumentenkombi sofort wieder eingebaut werden.

Wer bereits eine Radio-Vorrüstung im Fahrzeug zu liegen hat, findet das Speed-Signal bequemer innerhalb des Radio-Anschluss-Steckers, da viele moderne Autoradios bereits über eine geschwindigkeitsabhängige Lautstärkeregelung verfügen.

Apropos Radio - verfügt das über einen Mute-Eingang, kann dieser durch den Navigationsrechner angesteuert werden. Im Test erwies sich die Option jedoch in der Stadt als unpraktisch, da das Radiohören in recht kurzen Abständen unterbrochen wird. Die meisten dieser Radios bieten jedoch an, den Mute-Eingang bei Bedarf zu blockieren.

Nachdem auch das Kabel vom Monitorhalter zum Rechner sowie das von der Fernbedienung und vom Lautsprecher verlegt ist, bleibt nur noch die Leitung für das Rückfahrtsignal und das Antennenkabel zur GPS-Antenne. Letzteres wird unter dem Teppich hindurch zur Rückbank und weiter hinter deren Seitenteilen zur Heckablage geführt und die Antenne einfach, wie in Abbildung 23 gezeigt, mittels Doppelklebeband auf der Heckablage befestigt. Das reicht tatsächlich für einen optimalen Satellitenempfang aus - die Antenne benötigt lediglich freien „Blick“ zum Himmel (deshalb hat man z. B. auch in der Garage keinen Empfang). Die Heizfäden in der Heckscheibe stören dabei nicht. Wer die Antenne gänzlich unsichtbar montieren will, kann sie auch unter der Stoffabdeckung unterbringen. Die integrierten starken Haftmagnete halten die Antenne sicher am Karosserieblech fest.

Die naheliegende Platzierung hinter der Frontscheibe fiel beim Testwagen aus, da dessen Frontscheibe als Klimakomfortscheibe ausgeführt ist, also eine dünne Metallfolie in der Scheibe liegt, die den Empfang unmöglich macht - man sollte sein Auto also gut kennen.

Bleibt abschließend nur noch das Rückwärtsgang-Signal und in den meisten Fällen der lange Weg direkt zu einem der Rückfahrcheinwerfer. Bei unserem BMW mussten wir nicht ganz so weit gehen (die Rückfahrcheinwerfer liegen hier schlecht zugänglich im Kofferraumdeckel), wir griffen das Signal direkt hinter dem zugehörigen



Bild 23: Einfache Montage: Die GPS-Antenne im Heckfenster



Bild 24: Der TMC-Empfänger und die zugehörige Scheiben-Klebeantenne.

gen Bus-Controller rechts hinter dem Filz-Seitenteil im Kofferraum ab.

TMC-Empfänger

Das edle Kästchen (Abbildung 24) kam an der linken Kofferraum-Seitenwand hinter der Filzabdeckung unter, das Kabel wird unter dem Teppich an der Mittelkonsole entlang zum Rechner geführt. Als Antenne ist eine elektronische Scheiben-Klebeantenne im Lieferumfang, die sich relativ unauffällig von innen an der Heckscheibe anbringen lässt.

Damit ist die Montage des gesamten Systems bereits abgeschlossen. Nach dem Einsetzen der Mittelkonsolenteile, des Radios und dem sorgfältigen Abbinden und Verlegen des restlichen Kabelbaums unter dem Fahrersitz, kann man nun wieder die Fahrzeug-Batterie anklemmen und das Ganze in Betrieb nehmen.

Bleibt als Fazit zu diesem umfangreichen Test zu sagen, dass das MS 3000 alle gestellten Erwartungen erfüllt, ja zum Teil sogar mehr geboten hat, als man zunächst bei diesem Preis erwarten durfte. Man erhält für etwa 2250 DM (der TMC-Empfänger kostet ca. 400 DM zusätzlich) ein voll ausgereiftes, hervorragendes und intuitiv zu bedienendes, funktionelles und durch Karten-CDs von NAVTECH oder TeleAtlas ständig aktualisierbares Navigationssystem. Derzeit sind insgesamt 20 verschiedene Navigations-CDs, darunter 14 europäische Länder-CDs, erhältlich.

Auf den etwas trägen Rechner reagiert das System mit Intelligenz, sodass Verfahren fast unmöglich ist. Auch VDO hat inzwischen reagiert und liefert seit Juni 2000 zu den Geräten eine neue Betriebssoftware aus, die die Rechengänge beschleunigt. Da das System unabhängig von einem installierten Radio arbeitet, eignet es sich hervorragend für die Nachrüstung nahezu jedes Fahrzeugs mit 12-V-Bordnetz. Wir wünschen allenzeit gute Fahrt!