

KONZEPTIDEE UND ENTWICKLUNGSZIELE FÜR DEN AUDI A1

Mit dem A1 hat Audi sich zum Ziel gesetzt, im Segment der kompakten Kleinwagen erstmals ein echtes Premiumfahrzeug zu platzieren. Damit ergab sich auch für den Entwicklungsprozess ein neuer Hintergrund. In keinem anderen Segment ist jede technische Lösung auf ihre Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit in der Großserie so zu hinterfragen wie bei kompakten Kleinwagen.

AUTOREN



JÖRG URS FUCHS

ist zuständig für die Fahrzeugkonzepte der A0-Baureihe in der Konzeptentwicklung bei der AUDI AG in Ingolstadt.



JÜRGEN MEURLE

ist Leiter Fahrzeugkonzepte Eigenschaften in der Konzeptentwicklung bei der AUDI AG in Ingolstadt.



DR.-ING. STEFAN RIGEL

ist Koordinator der Abteilung Entwicklung Maßkonzepte in der Konzeptentwicklung bei der AUDI AG in Ingolstadt.



DR.-ING. ANDREAS MUIGG

ist Mitarbeiter der Abteilung Entwicklung Ergonomiekonzepte in der Konzeptentwicklung bei der AUDI AG in Ingolstadt.



USCHI WEPS

ist Leiterin der technischen Projektsteuerung A0/A- und Sport-Reihe bei der AUDI AG in Ingolstadt.



ARNE SCHREY

ist technischer Projektleiter des Audi A1 bei der AUDI AG in Ingolstadt.

PROJEKTZIELE

Grundmaxime aller Audi Fahrzeuge sind Sportlichkeit, Progressivität und Hochwertigkeit. Mit diesen drei Attributen lässt sich die gesamte Anforderungspalette an den neuen A1 umreißen. Die Aufgabe an das Fahrzeugkonzept des Audi A1 war, diese Attribute in dem für Audi neuen Segment darzustellen. Zur Umsetzung dieser Attribute wurden als Positionierungsspitzen das Design, das Fahrerlebnis sowie Information und Kommunikation gewählt.

Design

Der A1 bietet ein sehr emotionales Design, welches mit einem umfassenden Sonderausstattungsangebot ein sehr hohes Maß an Individualisierung und Personalisierung zulässt. Sowohl im Interieur als auch beim Exterieur werden eine große Auswahl und Kombinationsmöglichkeit an Farben und Materialien geboten. Durch die umgreifende Front- und Heckklappe wird eine für das Fahrzeugsegment ungewöhnlich breite Optik erzeugt.

Fahrerlebnis

Bei der Fahrauslegung wurde der Achslastverteilung eine besondere Aufmerksamkeit zuteil. In Verbindung mit einer tiefen Trimmelage, der sportlich präzisen Lenkung, der hohen Karosseriesteifigkeit und den durchzugsstarken, durchweg turboaufgeladenen Motoren wird ein herausragender Fahrspaß geboten.

Information und Kommunikation

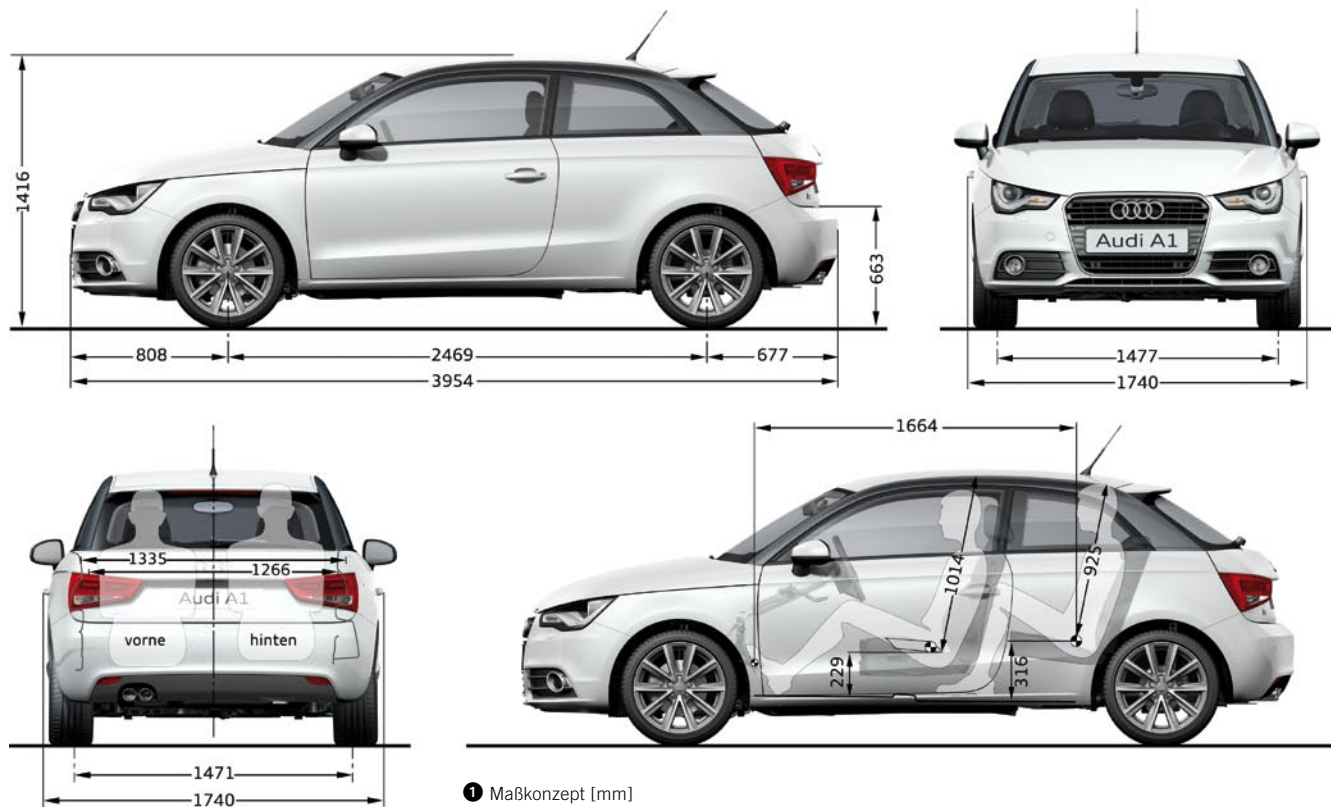
Mit einer modernen Audioanlage, dem „Quattrologic“-Bedienkonzept und einem 6,5 Zoll großen, klappbaren Bildschirm auf der Schalttafel wird die auditypische Hochwertigkeit auch im Innenraum authentisch fortgesetzt. Auf die Connectivity zu allen derzeit gebräuchlichen Datenträgersystemen wurde besonders Wert gelegt.

KONZEPTENTWICKLUNG

Basierend auf dem Eigenschaftsprofil mit den oben beschriebenen Positionierungsspitzen und unter Berücksichtigung aller Gesetzesanforderungen wurde die Konzeptauslegung des Audi A1 vorangetrieben. Umfangreichste Analysen zu den Einflüssen auf Fahrdynamik sowie auf die Längs-, Quer- und Höhenmaßkette wurden zu Beginn der Entwicklung durchgeführt. Mithilfe von sogenannten Technikträgern, Designerlebnisfahrzeugen und Ergonomiemodellen wurden technische Konflikte erlebbar und so auch entscheidbar gemacht. Die grundsätzliche Fahrzeug- und Bauteilkonzeption war eingebettet in eine Modulstrategie mit dem Ziel, Module auch aus unterschiedlichen Fahrzeugklassen im A1 einsetzen zu können.

ENTWICKLUNGSPROZESS

Die Summe vieler komplexer Einzelprozesse von der Produktidee hin zum kundentauglichen Fahrzeug beschreibt der Entwicklungsprozess. Den Startpunkt bildet dabei auf oberster Ebene die Festlegung einer projektspezifisch definierten Anzahl von Kerneigenschaften. Zueinander in Relation gesetzt und entsprechend gewichtet, ergeben sie die genannten Positionierungsspitzen des A1. Die Gewichtung geschieht in enger Abstimmung zwischen den Abteilungen Produktmanagement, Marketing, Qualität und der technischen Entwicklung. Den Ent-



wickeln kommt die Aufgabe zu, die Anforderungen weiter zu detaillieren, herunterzubrechen auf technische Eigenschaften und diese im Auto umzusetzen.

Mit dem A1 hat sich Audi zum Ziel gesetzt, im Segment der kompakten Kleinwagen erstmals ein echtes Premiumfahrzeug zu platzieren. Damit ergibt sich auch für den Entwicklungsprozess ein teilweise völlig neuer Hintergrund. In keinem anderen Segment ist das Spannungsfeld zwischen Design, Technik und Kosten so groß wie hier. Umso mehr ist jede technische Lösung nicht nur auf die Interaktion im Fahrzeugkontext, sondern insbesondere auf ihre Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit in der Großserie zu hinterfragen. Dem Simultaneous-Engineering-Prozess, der engen Vernetzung aller Unternehmensbereiche bis auf Baugruppen- und Bauteilebene kommt beim Audi A1 damit eine besondere Bedeutung zu. Kreative Lösungen und Ideen aller Beteiligten in der Entwicklung, Umsetzung und Vermarktung sind gefragt. Unterstützt wird dieser Prozess durch entwicklungsbegleitende, teambildende Workshops und Projekt-Reviews zu allen Meilensteinen.

Die Meilensteine bilden wichtige Synchronisationspunkte im Entwicklungsprozess, über die der Produktreife grad gesteu-

ert wird. Insbesondere in der frühen Entwicklungsphase von der Konzept- und Designfindung bis zu den ersten physisch gebauten Prototypen leisten die virtuellen Methoden einen entscheidenden Beitrag zur Steigerung der Produktreife. Bei der Entwicklung des Audi A1 wurden diese Methoden konsequent erweitert und die Vernetzung der Unternehmensbereiche intensiv vorangetrieben. Mit dem sogenannten Technikmodell sowie den virtuellen Prototypenbaustufen wurde eine für Design, technische Entwicklung, Produktion und Qualitätssicherung durchgängige Datenbasis geschaffen. Änderungen im Design oder der Technik lassen sich frühzeitig und schnell bezüglich ihrer Eigenschaftsauswirkungen bewerten. Die Produktion kann innerhalb kurzer Zeit Aussagen zur Herstellbarkeit oder Verbaubarkeit zurückspeiegeln und nutzt die Modelle ihrerseits zur Auslegung der Produktionsanlagen oder Simulation in der „virtuellen Fabrik“.

Auf Basis dieser Ergebnisse durchläuft das Fahrzeug mit den physischen Prototypen und der Vorserienphase weitere Schritte im Entwicklungsprozess bis hin zur Serienreife. Auch in diesen Phasen findet ein kontinuierlicher Abgleich virtueller Methoden und Modelle mit den Ergebnissen der Erprobung statt.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Entwicklung des Audi A1 auch eine Erweiterung des Entwicklungsprozesses bei Audi ist. Auch wenn Projektphasen und Meilensteine feste Grundinhalte haben, müssen sie bei jedem neuen Fahrzeug neu gelebt und den jeweiligen Randbedingungen angepasst werden.

MASSKONZEPT

Ziel des Maßkonzepts war es, den Audi A1 als extrem sportliches Fahrzeug im A0-Segment zu konzipieren. Entsprechend kompakt sind die Fahrzeugabmessungen ausgefallen. Die Gesamtfahrzeuglänge des dreitürigen Audi A1 beträgt 3954 mm. Er grenzt sich damit deutlich zum dreitürigen Audi A3 ab, der 283 mm länger ist. Der Radstand erreicht 2469 mm, ①. Die kurzen Überhänge vorn (808 mm) und hinten (677 mm) lassen den Audi A1 in seinen Proportionen extrem dynamisch erscheinen. Dazu trägt ebenfalls die Fahrzeugbreite von 1740 mm bei. Die Bereifung reicht von 185/60R15 in der Basisausstattung bis maximal 225/35R18. Die Spurweite mit Basisbereifung beträgt an der Vorderachse 1477 mm, an der Hinterachse sind es 1471 mm. In Kombination mit der geringen Gesamtfahrzeughöhe

von 1416 mm verleiht sie dem A1 eine sportlich dynamische Fahrzeugsilhouette.

Die Innenraumlänge des Audi A1 beträgt 1664 mm. Trotz der geringen Fahrzeughöhe ermöglicht die sportliche Sitzposition vorne mit einer minimalen Sitzhöhe von 229 mm eine maximale Kopffreiheit von 1014 mm. Die Anordnung des großzügig ausgelegten Sitzverstellfelds (Länge 240 mm, Höhe 51 mm) in Kombination mit dem großen Lenk-
radverstellfeld (Länge 45 mm, Höhe 46 mm) ermöglicht eine umfassende, individuelle Einstellung des Fahrerplatzes. Der Audi A1 3T ist als reiner Viersitzer konzipiert. Auf den Rücksitzen wird mit einer Sitzhöhe von 316 mm eine Kopffreiheit von 925 mm erreicht. Vorne verfügt der dreitürige A1 über eine Schulterfreiheit von 1335 mm, auf der Rücksitzbank sind es 1266 mm.

Das Gepäckraumvolumen beträgt 270 l. Maximal fasst der dreitürige Audi A1 bei umgeklappter Rücksitzbank 920 l. Durch die niedrige Ladekante (663 mm) konnte ein beachtliches Diagonallademaß von 833 mm erzielt werden. Zur guten Belade- und Nutzbarkeit trägt ebenfalls die große Breite der Ladeöffnung von 922 mm und die fast ebenso große Durchladebreite von 921 mm bei, 2.

ERGONOMIE

Der Audi A1 erfüllt in seinem Segment die Anforderungen an ein vollwertiges Premiumfahrzeug. Es war daher eine große Herausforderung, ein klares Statement zur

Interieurarchitektur und Alltagsnutzung abzugeben. Dazu gehört vorrangig ein ergonomisch optimal auf die Insassen angepasster Innenraum.

Um das Fahrzeug auf den individuellen Fahrer anzupassen, wurden in der Entwicklungsphase sowohl virtuelle Tools, 3, als auch frühzeitig reale 1:1-Ergonomie-Modelle zur Validierung der Konzepte genutzt.

Die Armauflagen in der Tür bieten sowohl kleinen als auch großgewachsenen Personen eine ideale Abstützmöglichkeit. Auch die in diesem Segment einzigartige Mittelarmlehne kann durch ihre Höhenverstellbarkeit auf die individuellen Wünsche und Größen der Insassen angepasst werden. Die Länge der Mittelarmlehne ermöglicht zudem eine Abstützung des Ellbogens bei der Bedienung der Schaltelemente in der Mittelkonsole.

Die Flanken des Mitteltunnels sind so gestaltet, dass dem Fahrer eine angenehme Wadenbein- und Gasfußführung geboten werden.

Die Lage des Schalthebels, egal ob bei Handschaltung oder Automatikgetriebe, ist so ausgelegt, dass neben der idealen Bedienbarkeit auch die Zugänglichkeit der Cupholder und dem davor liegenden Ablagefach mit Münzhalter in allen Schalthebelstellungen gewährleistet ist. Generell wurde das Thema Ablagenkonzept mit großem Fokus bearbeitet. Die Ablage in der Mittelarmlehne und dem Handschuhkasten bieten ein gut nutzbares Volumen. Die Türverkleidung bietet weitere Ablagen,



2 Gepäckraum

in denen selbst eine Getränkeflasche mit 1 l Volumen Platz findet. Ein Gepäcknetz im Beifahrerfußraum bietet ebenfalls die Möglichkeit zum Verstauen von mitgeführten Gegenständen.

Der Türöffner lässt sich durch seine Lage, Form und den großzügigen Eingriff angenehm betätigen. Als logische Funktionsgruppe liegen daneben die großen Tasten für die Ver- und Entriegelung des Fahrzeugs.

Um den sportlichen Charakter des Fahrzeugs im Interieur zu unterstreichen, ist das Cockpit zum Fahrer orientiert. Die Bedienelemente sind bezüglich Sichtbarkeit und Erreichbarkeit nach den auslegungsrelevanten Grenzperzentilen positioniert. Die Anordnung der einzelnen Bediengruppen ist nach Wichtigkeit und Bedienungshäufigkeit auf der Mittelkonsole gestaffelt.

Das Display für das Radio „concert“ beziehungsweise das optionale Bedien- und Informationssystem „MMI“ ist zur idealen Ablesbarkeit auf der Instrumententafel positioniert und über eine Push-Push-Funktion aus- und einklappbar. Das MMI-System der neuesten Generation wird über die gewohnte Quattrologic mittels Drehdrücksteller und sogenannten Softkeys bedient. Bei der Basisausstattung mit dem Radio „chorus“ erfolgt die Bedienung an der selben Position. An Stelle des Bildschirms wird ein gut erreichbares Ablagefach angeboten.

Das Dreispeichen-Lenkrad entstammt einer neuen Produktgeneration, welche bereits im Audi A8 eingeführt wurde. Die Bedienung des im Kombiinstrument angezeigten Funktionsmenüs erfolgt bequem und intuitiv über die Walzen und Tasten auf den Lenkradspeichen. Die Form des Hebels der Geschwindigkeitsregelanlage gewährleistet zusammen mit der darauf abgestimmten Lage der Lenkradspeichen eine bestmögliche Sichtbarkeit bei unterschiedlichen Sitzpositionen.



3 Virtuelle Auslegung des Innenraums