

Das BMW Group Forschungs- und Innovationsnetzwerk. Von der Idee zur Innovation in einer kreativen, vernetzten Arbeitswelt.



Nutzbringende Ideen möglichst effizient für den Kunden zu erschließen, ist eine wichtige Grundaufgabe der BMW Group Spezialisten im Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk des Unternehmens. Die Erfahrungen aus der fast 90-jährigen Firmengeschichte haben gezeigt, dass ein vernetztes Arbeiten für diese Aufgabe der beste Weg ist. Deshalb wurde in den 80er Jahren das Forschungs- und Innovationszentrum (FIZ) konzipiert und gebaut. Die hier forschenden Spezialisten sind Grundlage für das „Lebenselixier Innovationen“.



Gebaute Kommunikation: Das BMW Group Forschungs- und Innovationszentrum (FIZ).

Das Forschungs- und Innovationszentrum (FIZ) der BMW Group entstand 1986. Es galt schon Mitte der 80er Jahre als eines der modernsten Entwicklungszentren der Automobilindustrie. Der wabenartige Grundriss des Gebäudes war revolutionär und erfüllt seine Funktion noch heute sehr gut. Er lässt die Kommunikation der Mitarbeiter miteinander nicht nur zu, sondern fördert sie durch seine bauliche Struktur aktiv – „gebaute Kommunikation“ also. Funktionale Architektur, kurze Wege und räumliche Nähe zwischen den Funktionsbereichen Entwicklung, Fertigung und Einkauf tragen dazu bei, Reibungsverluste durch zu viele Schnittstellen zu minimieren.

Im Jahr 1999 wurde jedoch deutlich, dass das FIZ in seiner damals bestehenden Form an seine Grenzen stoßen würde. Die stetig ansteigende Zahl von Fahrzeugprojekten im Zuge der Modelloffensive der BMW Group machte einen Ausbau der räumlichen Kapazitäten notwendig. Im Mai des darauffolgenden Jahres fiel die Entscheidung zur Erweiterung um Prüfstände, Werkstattgebäude, Büromodule, einen Windkanal, um ein „Designhaus“ sowie das so genannte „Projekthaus“.

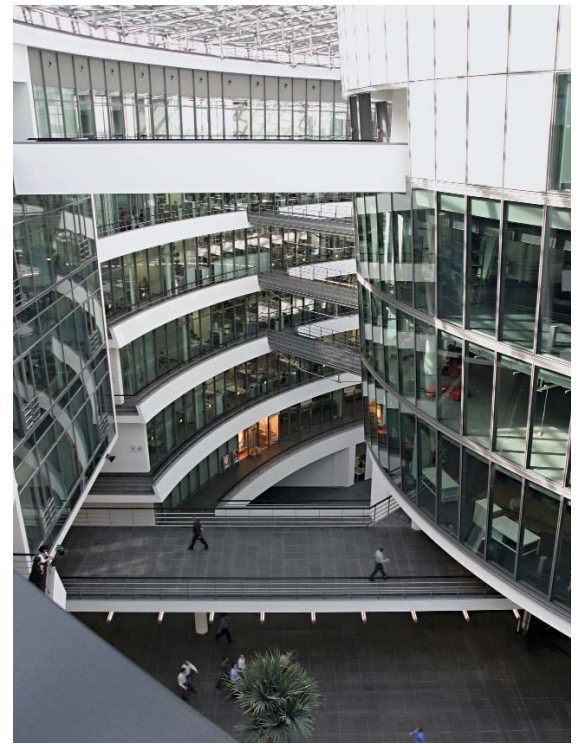
Der Anspruch an das „Projekthaus“ ist, sich in die Abläufe zu integrieren, Teil des Ganzen zu sein und eine neue Mitte zu definieren. Mit der aufwändigen Architektur, der technologischen Ausstattung und der Gestaltung hochwertiger Arbeitsplätze, die miteinander dem strukturierten Prozess der Fahrzeugentwicklung gerecht werden, setzt die BMW Group erneut Maßstäbe.

„Form follows Flow“: Das „Projekthaus“.

Das neue „Projekthaus“ ist die architektonische Abbildung des so genannten Produkt-Entstehungs-Prozesses (PEP) der BMW Group. So bezeichnet man den Prozess der Fahrzeugentwicklung, nach dem jedes Automobil der BMW Group – BMW, MINI und Rolls-Royce – von der ersten Idee bis hin zur Serienproduktion entsteht. Prof. Dr. Burkhard Göschel: „Wir haben in geradezu idealer Weise bauliche Substanz mit prozessorientiertem Denken verbunden“. „Baut uns Räume, so groß und so flexibel wie Turnhallen“,

so die klare Forderung an die Architekten des „Projekthaus“. Wissenschaftliche Grundlage der Forderung bilden unter anderem Untersuchungen von Prof. Allen, Massachusetts Institute of Technology (MIT). Kernaussagen der Studien sind beispielsweise, dass räumliche Nähe von Prozesspartnern den nötigen Druck für Problemlösungen bei konkurrierenden Zielen schafft. Zudem begünstigt räumliche Nähe Zufallsbegegnungen, die – neben den organisierten Kontakten in Konferenzen – immer wieder Denkanstöße geben. Die für die Planung des Gebäudes wichtigste Erkenntnis Prof. Allens aber war folgende: 80 Prozent aller realisierten Ideen gehen auf unmittelbare Face-to-Face-Kontakte zurück. Modernste Kommunikationstechniken können also das persönliche Gespräch nicht ersetzen.

„Innovationen haben im Premiumsegment extrem an Bedeutung gewonnen. Umfragen zeigen sehr deutlich, dass Kunden dieser Marktsegmente sehr stark an wegweisenden Technologien mit hohem Nutzwert in ihren Fahrzeugen interessiert sind. Für die Marke BMW ist dieser Wunsch sehr stark ausgeprägt. Oder, um es auf den Punkt zu bringen: Innovationen und Technologie sind ein wichtiger Kaufgrund.“
Prof. Dr. Burkhard Göschel, Vorstand für Entwicklung und Einkauf der BMW AG.



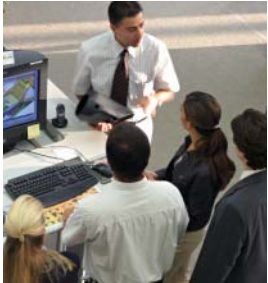
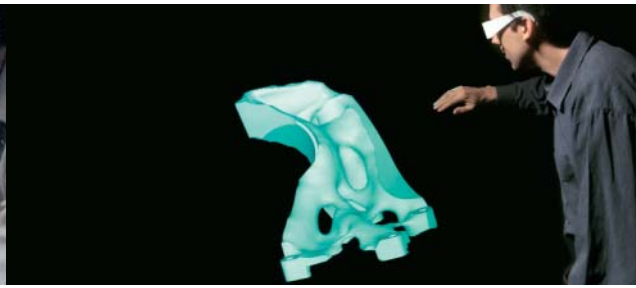
Projekthaus:

Die Haus-in-Haus-Lösung besteht aus einem Ringgebäude, dem überdachten Atrium und dem so genannten Atriumgebäude im Innenbereich.

Atrium: Die Glasfassade des Atriums erlaubt den Blick durch den gesamten Gebäudekomplex und ein Maximum an natürlichem Licht für alle Mitarbeiter in den angeschlossenen Büroräumen des Ringgebäudes. Eine optische Finesse des Baus ist die Gestaltung der Atriumsfassade. Das Konzept täuscht Größe und Weite vor, die objektiv nicht vorhanden ist. Durch runde und konische Formgebungen fehlen dem Auge Bezugspunkte für eine Größenbeurteilung. Verstärkt wird dies noch durch vielfältige Spiegeleffekte. Tatsächlich beträgt der Grundriss des Atriums nur 20 Prozent des Projekthauses, der Luftraum beträgt ca. 15 Prozent des überdachten Gebäudevolumens.

Ringgebäude: Im Ringgebäude befinden sich offene und kreativitätsfördernde Arbeitsräume mit „Loftcharakter“. Durch die Topografie der Decken und die Gestaltung der Galerieebenen entstanden Raumhöhen von 3,25m bis 7,80m. Der Gebäudeaufbau hat zwar modularen Charakter, aber durch die acht unterschiedlichen Quadrantengrundrisse gelang Individualität.

Atriumgebäude: Im Atriumgebäude befinden sich State-of-the-Art-Technologien wie beispielsweise die so genannten Caves. Hier können Spezialisten virtuell oder real am Clay-Modell Gespräche führen. Im dritten Geschoss ist eine kleine Werkstatt. Falls nötig, können hier an den Prototypen bzw. ihren Vorläufern kleinere Handgriffe vorgenommen werden. Im fünften Stock befindet sich ein Veranstaltungsraum mit einer Leinwand von 21 x 7m.



„Innovation means People“: Menschen und Kommunikation.

Im Forschungs- und Entwicklungsverbund der BMW Group sind weltweit mehr als 8.500 Mitarbeiter beschäftigt. Neue Organisationsstrukturen in Verbindung mit der Erweiterung der Räumlichkeiten des Forschungs- und Innovationszentrums bieten noch bessere Möglichkeiten für vernetztes, ressort- und abteilungsübergreifendes Arbeiten. Denn jedes Unternehmen lebt von der Begeisterungsfähigkeit und dem Engagement seiner Mitarbeiter. Visionen müssen jedoch in den Köpfen wachsen dürfen. Sie werden angeregt durch die entsprechende Arbeitsatmosphäre und den regen Austausch mit Kollegen, auch und erst recht über Abteilungsgrenzen hinweg. Dies fördert eine lebendige Innovationskultur, die wiederum Voraussetzung für eine beständige Weiterentwicklung ist. Und diese Kultur sichert die Innovationsführerschaft der BMW Group, jetzt und auch zukünftig.

„Form follows Flow“ – die Architektur der Räume muss den Wissensfluss, den Arbeitsprozess fördern –, war der Leitsatz des Architekten Gunter Henn, Professor an der TU Dresden und am MIT in den USA, der für das „Projekthaus“ mit verantwortlich ist. Ihm war es besonders wichtig, offene, lichtdurchflutete Arbeitsräume zu schaffen, die Kommunikation und Kreativität fördern.

An der Entwicklung und der Produktion eines Fahrzeugs der Premiumklasse sind zahlreiche Spezialisten beteiligt. Zudem werden in der modernen Automobilbranche Komponenten für ein Fahrzeug nicht mehr in Arbeitsschritten, die der Reihe nach erfolgen, entwickelt. Die Prozesse laufen vielmehr parallel ab („Simultaneous Engineering“). Stark vereinfacht lässt sich dies mit einem Stromkreis vergleichen, der nicht mehr in Reihe geschaltet ist, sondern parallel. Die fließende Energie, in unserem Fall die Information, muss an vielen Stellen gleichzeitig zur Verfügung stehen.

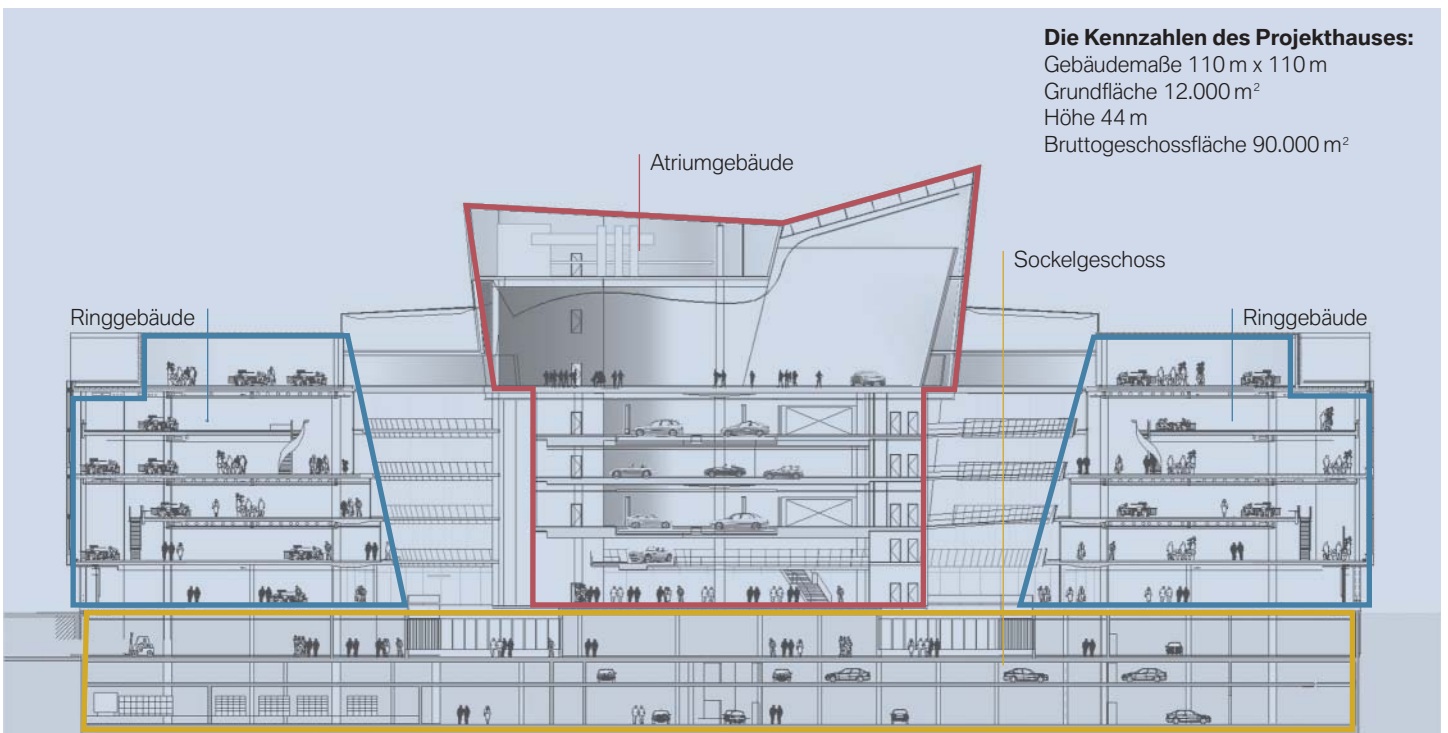


Die Architektur des „Projekthauses“ drückt dieses Prinzip aus. Es vernetzt über kurze Wege vorhandene Gebäude und lässt Kommunikation in „Echtzeit“ zu. Echtzeitkommunikation bedeutet dabei, Information demjenigen, der sie braucht, ohne zeitliche Verzögerung in der notwendigen Qualität zur Verfügung zu stellen. Dies wird, neben der Architektur, durch die modernste IT-Infrastruktur und Präsentationstechnik realisiert.

Im Zentralgebäude des „Projekthauses“, dem so genannten Atriumgebäude, entstehen im Sinne des „Simultaneous Engineering“ Hardware- und Softwaremodelle parallel. Am Computer erstellte, also virtuelle, Entwürfe, werden mit ihren Realität gewordenen „Clay-Modellen“ abgeglichen. Clay ist ein tonähnlicher Werkstoff zur Modellierung, aus dem Designmodelle gefertigt werden. Am Computermodell lassen sich Bau- und Ausstattungsteile virtuell hinzufügen. Die Darstellung erfolgt dabei 1 : 1 auf einem 6 x 3 m großen Bildschirm. So kann sich jeder der beteiligten Spezialisten wortwörtlich vor Ort ein Bild machen – zum einen am Modell, zum anderen virtuell.

Zwischen dem Atriumgebäude und den angeschlossenen Büromodulen befindet sich das weitläufige Atrium, das von Verbindungswegen durchzogen ist. Sie verbinden strahlenförmig das „neue Herz“ des FIZ mit den angeschlossenen Gebäuden. Alle beteiligten Fachabteilungen sind so unmittelbar miteinander vernetzt.

Das Projekthaus.



Die Kennzahlen des Projekthauses:

- Gebäuemaße 110 m x 110 m
- Grundfläche 12.000 m²
- Höhe 44 m
- Bruttogeschossfläche 90.000 m²



Short range radar sensor



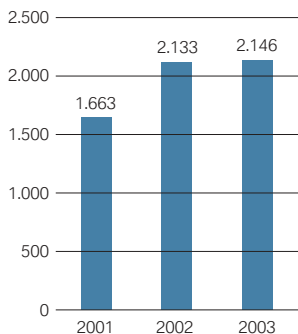
„Time-to-Market“: Den Kunden im Blick.

Der wirtschaftliche Erfolg der BMW Group hängt maßgeblich davon ab, wie schnell Innovationen dem Kunden zur Verfügung gestellt werden können. In den letzten zehn Jahren gelang es, die Zeit für die reine Serienentwicklungsphase eines Fahrzeuges von bis zu 60 auf etwa 30 Monate zu verkürzen. Der Produkt-Entstehungs-Prozess (PEP) eines Fahrzeuges wird stetig weiterentwickelt. Mit dem „Projekthaus“ ist ein weiterer wichtiger Schritt in Richtung Prozessoptimierung gelungen. Es fördert weiter die Verkürzung der Entwicklungszeiten, unterstützt die Umsetzung von Innovationen und ganz allgemein die Kreativität der Mitarbeiter durch direkte Kommunikation und eine optimale Vernetzung.

Die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung beliefen sich im Geschäftsjahr 2003 auf über 2 Milliarden Euro. Das entspricht einer Forschungs- und Entwicklungsquote von mehr als fünf Prozent bezogen auf den Umsatz der BMW AG. Dieser hohe Kapitaleinsatz ist eine Investition in die Zukunft des Unternehmens. Denn der Leitsatz „Innovationen für den Kunden“ untermauert die technologische Führungsrolle der BMW Group bei individueller Mobilität.

Forschung und Entwicklung Kosten (IAS) 2001–2003.

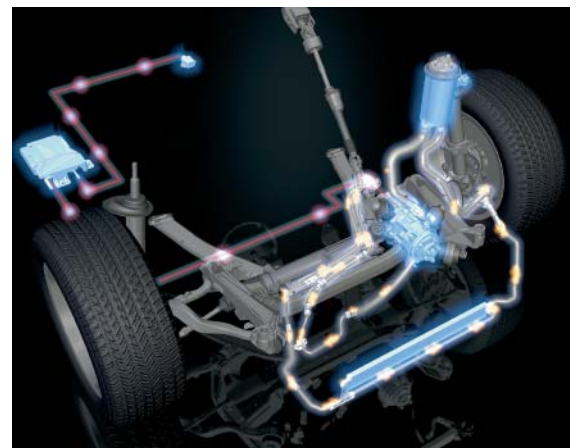
Mio. Euro



„Lebenselixier“ Innovationen: Investieren in die Zukunft.

Die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens lässt sich an vier Indizien festmachen: einer fest verankerten Innovationsstrategie, effizienten Innovationsprozessen, flexiblen Ressourceneinsatz und einer starken „Innovationskultur“, also einer gelebten Begeisterung für Neues.

Die BMW Group ist das weltweit einzige Automobilunternehmen mit einem über alle Entwicklungsbereiche gespannten Innovationsmanagement. Neue Ideen können so schnell im Sinne eines Kundennutzens bewertet und in den Entwicklungsprozess eingesteuert werden.



Das Innovationsmanagement besteht aus drei Phasen:

1. In der Impulsphase identifizieren Mitarbeiter in einem weltweiten Netzwerk – inklusive Zulieferer, Universitäten und Forschungseinrichtungen – zukunftsweisende Trends und Technologien. Wichtig dabei: Hier stehen nicht nur Ideen aus der Welt des Fahrzeuges im Fokus. Auch Innovationen aus anderen Branchen, wie beispielsweise aus der Elektronik, der Luft- und Raumfahrttechnik oder der Softwarebranche werden untersucht.
2. Die Spezialisten der Innovationssteuerung bewerten im zweiten Schritt die Eingaben aus der Impulsphase auf ihre automobilen Tauglichkeit und entwickeln sie zu einer bestimmten Reife weiter.
3. Der Innovationstransfer sorgt dann dafür, dass identifizierte Projekte in die Serienentwicklung eines Automobils oder Motorrades und damit in ein konkretes Produkt überführt werden – optimal auf den Kundennutzen ausgerichtet.

Das Innovationsmanagement verfolgt dabei einen umfassenden Ansatz. Fahrzeugfunktionen werden in ihrer Gesamtheit betrachtet und nicht nur einzelne technische Bauteile. Auch die so genannten „Innovationscouncils“ wurden entsprechend dieser Funktionsorientierung strukturiert. In diesen „Councils“ kommen Vertreter aus Entwicklung, Produktion, Einkauf und Marketing zusammen. Dadurch lässt sich das Gesamtkonzept eines Automobils schon früh durch die Brille des Kunden betrachten.

Diese Strategie hat sich bewährt und setzt Maßstäbe: So erhielt die BMW Group beispielsweise 2004 mit dem „Best Innovator Award“ die Auszeichnung als „Innovativstes Unternehmen in Deutschland“ oder 2002 in den USA als erstes europäisches Unternehmen den als „Innovations-Oscar“ bekannten OCI (Outstanding Corporate Innovator) Award.



Grenzenlos: Das Forschungs- und Innovationsnetzwerk der BMW Group.

Die BMW Group ist weltweit mit Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandorten vertreten. Zusammen mit Zulieferern, Universitäten und Forschungseinrichtungen liefern Mitarbeiter Ideen, zukunftsweisende Trends und Technologien. „Erfolge von Innovationen werden künftig immer mehr Netzwerkerfolge sein, das Resultat gezielt vernetzter Leistungen von Teams – auch über das Unternehmen hinaus. Es gilt, das Wissen Einzelner zu einem Systemwissen zu verbinden“, so Prof. Dr. Burkhard Göschel.

Der Zeit voraus: Die BMW Group Forschung und Technik.

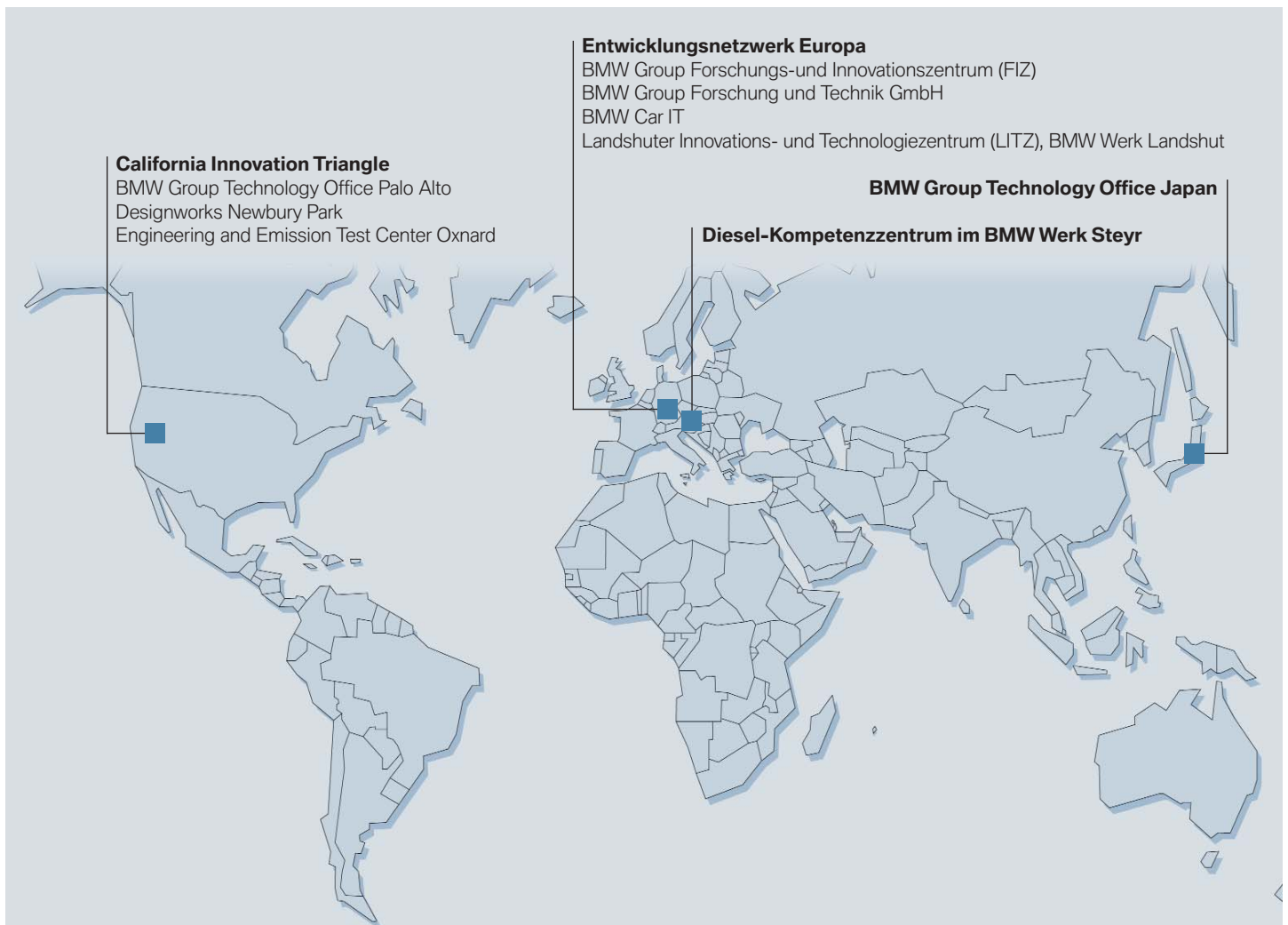
Ein paar Kilometer vom FIZ entfernt befindet sich die BMW Group Forschung und Technik. Der „Think Tank“ ist eine eigenständige Tochter der BMW AG und bietet Freiraum für neue Ideen. Rund 200 Mitarbeiter bilden das Team, das in ständigem Dialog mit dem FIZ steht. Es findet ein reger Austausch von Ideen, Konzepten und Konstruktionen statt. Viele Spezialisten aus der BMW Group Forschung und Technik begleiten ihre Entwicklungen ins FIZ und setzen sie in Zusammenarbeit mit den dortigen Kollegen in Serientechnik um. So geht kein Know-how verloren und Reibungsverluste durch Schnittstellen werden minimiert.

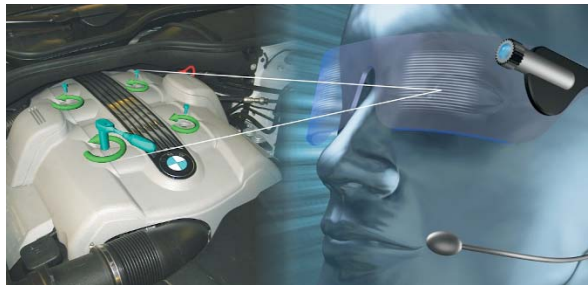
Standortvorteil Silicon Valley: Das „California Innovation Triangle“.

In Kalifornien arbeiten drei weitere Büros der BMW Group zusammen: das BMW Group Technology Office in Palo Alto, Designworks in Newbury Park und das „Engineering and Emission Test Center“ in Oxnard. Diese Kooperation hat bei der BMW Group einen Namen: CIT – „California Innovation Triangle“.

Das BMW Group Technology Office in Palo Alto liegt mitten im Silicon Valley. Seit Juni 1998 arbeiten dort Mitarbeiter aus verschiedenen Fachrichtungen zusammen, mit dem Ziel, die neuesten Technologien schnellstmöglich ins Fahrzeug zu bringen. Die unmittelbare Nähe zu den direkt benachbarten Elektronik- und Softwareunternehmen im Silicon Valley und die engen Kontakte zur University of California in Berkeley und zur Stanford University ermöglichen der BMW Group, sehr schnell neue Ideen aufzugreifen. Diese werden dann auf eine mögliche Anwendung im Automobil- und Motorradbereich untersucht.

Globales Zusammenspiel kreativer Ideen.





Das BMW Group Technology Office Japan.

Die Entwicklungs- und Forschungsabteilung der BMW Group in Japan kümmert sich um die Technologiebeobachtung und den Bereich Test und Konzeptprüfung. Durch die enge Zusammenarbeit mit Firmen und Universitäten auf dem japanischen Markt wird Wissen über neue Technologien frühzeitig ausgetauscht. Einzelne Komponenten werden speziell für die BMW Group in Japan entwickelt. Der Schwerpunkt liegt auf den Gebieten Elektronik und Software. Hierzu stellt die Entwicklungsabteilung vor Ort das notwendige Know-how zur Betreuung der lokalen Partner zur Verfügung und sorgt für den Informationsfluss von und zur Zentrale in München.

Software im Auto: Die BMW Car IT.

Die BMW Car IT – gegründet im Dezember 2001 – verfolgt das Ziel, das Potenzial von Software im Fahrzeug intelligent zu nutzen und damit neue Lösungswege für innovative Fahrzeugfunktionen zu erschließen. Der Fokus richtet sich auf die Definition und Implementierung neuer Softwaresysteme und -anwendungen.

Neben der Entwicklung von Konzepten für adaptive Mensch-Maschine-Schnittstellen (MMI) schafft die BMW Car IT die Infrastruktur für die Vernetzung von Informationen („Integriertes Datenmanagement“) und für das Einspielen neuer Dienste und Anwendungen („Software Download“) im Automobil. Auf Basis dieser Querschnittsthemen können verbesserte und neuartige Fahrzeugfunktionen aus den Bereichen Information und Kommunikation sowie Fahrwerk und Antrieb realisiert werden.

Stark durch Partner: Forschungsk Kooperationen weltweit.

Die BMW Group unterhält gute Verbindungen zu international anerkannten wissenschaftlichen Einrichtungen. Dazu zählen die Fraunhofer- und die Max-Planck-Gesellschaft sowie Hochschulen und Universitäten in der ganzen Welt. Vor allem im Bereich der Grundlagenforschung ist dies von großem Nutzen, da Forschungsk Kooperationen es ermöglichen, eigene Ressourcen gezielt einzusetzen.

Darüber hinaus fördert die BMW Group mit ihrem internationalen Forschungspreis „Scientific Award“ Hochschulabsolventen und Nachwuchswissenschaftler. Mit einem Preisgeld von 70.000 Euro werden in zweijährigem Turnus Kreativität und Forscherdrang junger Menschen belohnt.

www.bmw.com/scientific-award

Offen für alle: Die Virtuelle Innovationsagentur.

Die BMW Group sucht darüber hinaus auch den Kontakt zu kleinen und mittelständischen Unternehmen. Diese können innovative Ideen im Internet über die so genannte Virtuelle Innovationsagentur (VIA) einreichen – vielleicht der Beginn einer zukunftsweisenden Zusammenarbeit mit der BMW Group.

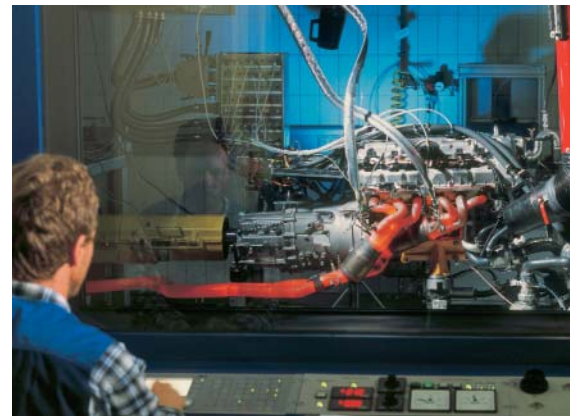
www.bmwgroup.com/via

Zukunft Leichtbau: Das Landshuter Innovations- und Technologiezentrum.

Das Landshuter Innovations- und Technologiezentrum (LITZ), Teil des BMW Werkes Landshut, bildet die Verbindung zwischen der Fahrzeugentwicklung und der Fertigung. Dort arbeiten Spezialisten für Leichtbautechnologien am Einsatz innovativer Werkstoffe und entsprechenden Fertigungsverfahren. Die „Leichtbauzentren“ sind unmittelbar in die verschiedenen Produktionsbereiche des Werkes integriert. Das Landshuter Know-how fließt so direkt in die Konstruktion und Produktion neuer Komponenten und Fahrzeuge im Innovations- und Produktionsnetzwerk der BMW Group ein.

Motorenkompetenz: Das BMW Werk Steyr.

Die BMW Motoren GmbH in Steyr ist Standort des Dieselkompetenzzentrums der BMW Group und wurde 1979 gegründet. BMW Dieselmotoren werden in Österreich entwickelt, in Zusammenarbeit mit den Motorenspezialisten des FIZ. Schon im ersten Entwicklungsstadium eines Motors beginnt die Zusammenarbeit mit Fachleuten der Produktion und den Lieferanten. Das Werk produziert alle BMW 4- und 6-Zylinder Dieselmotoren sowie große Umfänge des BMW Reihen-6-Zylinders.



Informationen im Internet:

BMW Group
www.bmwgroup.com

BMW
www.bmw.com

MINI
www.MINI.com

BMW Motorrad
www.bmw-motorrad.com

Institut für Mobilitätsforschung
www.ifmo.com

CleanEnergy
www.bmwgroup.com/cleanenergy

Nachhaltigkeit
www.bmwgroup.com/responsibility

Wissenschaftsportal der BMW Group
www.scienceclub.de

Publikationen der BMW Group

Eine Übersicht ausgewählter Veröffentlichungen in deutscher und englischer Sprache erhalten Sie unter
Telefax: +49 (0) 89/382-24418
E-Mail:
publications@bmwgroup.com

Herausgeber
Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
Technologiekommunikation
D-80788 München

© BMW AG

Die Inhalte der Broschüre beziehen sich auf den Zeitpunkt der Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Stand 11/04.