



BOSCH

Zentralstelle
Unternehmenskommunikation
Historische Kommunikation
Postfach 30 02 20
D-70469 Stuttgart
E-Mail:
Historische.Kommunikation
@bosch.com
Tel: ++49 (0)7 11 8 11 - 44156
Fax: ++49 (0)7 11 8 11 - 44504
Leitung: Dr. Kathrin Fastnacht

Technik und Innovation bei Bosch Produktgeschichte im Überblick

18. Juli 2011
Kuhlgatz/C/CCH

Robert Bosch hat sich selbst nie in erster Linie als Erfinder gesehen. Der Blick zurück gibt ihm recht: Er war mehr Unternehmer als Erfinder. Denn das Unternehmen steht seit seiner Gründung 1886 vor allem für die Umsetzung von Basisideen in marktfähige und innovative Produkte.

Typisch für die Unternehmensgeschichte - bei Robert Bosch wie auch bei seinen Nachfolgern - ist vor allem der untrügliche Sinn für interessante Erfindungen und Ideen, die das Potenzial besaßen, erfolgreiche Produkte zu werden.

Dieser „Riecher“ und die Fähigkeit zur Umsetzung der Idee oder der Basiskonstruktion zum Großserienprodukt ist auch der Schlüssel zum Aufstieg des Unternehmens von der kleinen Werkstatt zum Technologiekonzern.

Technik aus der Werkstatt: Anfänge des Unternehmens

Am 15. November 1886 eröffnete Robert Bosch in Stuttgart einen kleinen Handwerksbetrieb, den er „Werkstätte für Feinmechanik und Elektrotechnik“ nannte.

Bosch und seine zwei Mitarbeiter beschäftigten sich mit Bau und Installation elektrotechnischer Geräte aller Art, darunter Telefonanlagen und elektrische Wasserstandsfernmelder. Bosch stellte zunächst keine Eigenentwicklungen her, vielmehr waren es allesamt bekannte Produkte, die zumeist auf Kundenwunsch hin angefertigt und installiert wurden.

Auch der Magnetzündapparat, den Bosch 1887 auf Kundenwunsch für einen Stationärmotor fertigte, war zunächst nur eines von vielen Produkten. Bosch inspizierte ein solches Objekt genau, fertigte eine Zeichnung von ihm an und verbesserte es bei der Gelegenheit auch gleich. In den Folgejahren bis 1897 bescherte die Magnetzündung dem kleinen Unternehmen bis zu 50 Prozent Anteil am Umsatz. Das hätte dem Unternehmen allein keinen immensen Aufstieg beschert, wohl aber der Einsatz des Apparates an einem Kraftfahrzeug.



Von der Innovation zur Großserie: Die Magnetzündung

Mit der Installation eines Magnetzündapparates an einem Motordreirad im Herbst 1897 begann der Weg zum erfolgreichen Autozulieferer. Robert Boschs Werkmeister gelang eine Verbesserung der Konstruktion, so dass die Magnetzündung sich nun auch für hoch drehende Fahrzeugmotoren einsetzen ließ. Es war das einzige Zündsystem für Automobile, das zuverlässig arbeitete und alltagstauglich war – und Bosch war der einzige Anbieter.

Gleichwohl konnte Bosch die künftige Bedeutung der Magnetzündung für sein Unternehmen noch nicht ahnen; schließlich war der Erfolg des Automobils noch nicht sichtbar. Aber die Vorstellung des Apparates auf der „Ersten Motorwagenausstellung“ in Berlin 1898 und die Auslieferung an den ersten Kunden Gottlieb Daimler markierten den Anfang des Erfolgs. Die Konstruktion einer verbesserten Variante, der Hochspannungsmagnetzündung mit Zündkerze im Jahr 1902, verschaffte Bosch den kommerziellen Durchbruch: Dieses System war konstruktiv so verbessert, dass es sich ohne großen Aufwand in fast jedem gängigen Fahrzeugtyp installieren ließ.

Technik für das Auto im Alltag

Die Magnetzündung etablierte sich schnell als Standard-Zündsystem für Kraftfahrzeuge, was auch an der Unternehmensentwicklung deutlich wurde: Bosch eröffnete 1901 die erste eigene Fabrik mit 45 Mitarbeitern. Ein Jahr später verließ der 50 000ste Magnetzünder die Fabrik, bis 1912 war eine Million Exemplare produziert worden.

Um 1900 bot Robert Bosch zwölf verschiedene Produktvarianten für Kraftfahrzeuge an, allesamt Magnetzünder. Diese Abhängigkeit von einem einzigen Produkt war riskant. Um das wirtschaftliche Risiko dieser Abhängigkeit zu beseitigen, erweiterte Bosch seine Produktpalette 1913 um das „Bosch-Licht“, eine komplette elektrische Kraftfahrzeugbeleuchtung aus Lichtmaschine, Scheinwerfern, Regler und Batterie. Dieses System war die Basis für eine bordeigene Stromversorgung und ermöglichte somit die Zurüstung vieler Komponenten wie Anlasser, Horn, Scheibenwischer, Winker und Wagenheizer. Auf solche Komponenten konzentrierte sich Bosch, denn sie waren nötig, um das Automobil als Alltagsgefährte tauglich zu machen.

Ein wichtiges Beispiel für die Ausweitung der Produktpalette ist der elektrische Anlasser. Er bedeutete eine ungeheure Erleichterung für den Autofahrer, denn ihm wurde das schweißtreibende Ankurbeln des Wagens und das gefährliche Rückschlagen der Anlasserkurbel erspart.

Motorisierung schafft Bedarf

Der Anlasser ist prototypisch für viele Produkte, die Bosch in der Zeit zwischen dem Ende des Ersten Weltkriegs und der ersten Krise in der Kraftfahrzeugindustrie 1926 auf den Markt brachte. Sie setzten dort an, wo die zunehmende Motorisierung Defizite bei Handhabung und Sicherheit aufdeckte. Und überall dort suchte Robert Bosch nach Produktideen, die er



entweder weiterentwickeln ließ oder die im Hause selbst erdacht und zur Serienreife gebracht wurden. Das handbetriebene Abstreiflineal des Prinzen Heinrich von Preußen wurde zum elektrischen Scheibenwischer, das Horn ersetzte die Ballhupe, der Wagenheizer Taschenöfen und lange Unterhosen im Winter, und der Winker – ab etwa 1950 der Blinker – den aus dem Wagenfenster gestreckten Arm des Chauffeurs.

Diesel und Benzin

Dieseinspritzung

Ein Diesel- oder Benzinmotor erzeugt Kraft durch die Verbrennung eines Kraftstoffgemisches, und dieses muss wohl dosiert und zeitgenau im Brennraum des Motors sein, beim Benzinmotor damals mittels Vergaser, beim Diesel mittels Einspritzpumpe. Gezündet wird es beim Benzinmotor durch den Zündfunken, beim Diesel allein durch Druck und hohe Temperaturen. Als nach 1920 der Dieselmotor erstmals in Lastwagen erprobt wurde, bereitete dies Bosch Sorgen, schließlich benötigte ein Dieselmotor kein Zündsystem - den Hauptumsatzträger. Bosch wollte auch für den Fall gerüstet sein, dass sich die Dieselmotortechnik durchsetzt, und begann 1922 mit der Entwicklung von Dieseinspritzpumpen.

Es dauerte fünf Jahre, um die anspruchsvolle Technik serienreif zu machen. Schließlich erforderte die Einspritztechnik feinste Dosierung unter hohem Druck. Ab Ende 1927 wurde das Produkt gefertigt, und wenig später konnte Bosch den ersten Kunden beliefern, den Lastwagenhersteller MAN. Für Personenwagen brachte Bosch 1936 die erste Dieseinspritzpumpe auf den Markt - es war gleichzeitig die Weltpremiere für den Dieselmotor als Serienprodukt in einem Personenwagen. Schritt für Schritt entwickelte Bosch diese Technologie weiter und stellte 1997 das Hochdruckeinspritzsystem Common Rail vor, das binnen weniger Jahre zum Standard in der Dieseinspritzung wurde.

Benzineinspritzung

Die Benzineinspritzung leitete Bosch aus der Dieseinspritzung ab. Die Pumpen mussten auf die Bedingungen mit Ottokraftstoff umgerüstet werden, denn dieser schmierte die beweglichen Metallteile nicht wie der Dieselmotorkraftstoff. Zunächst wurde die Benzineinspritzung nur für den Betrieb in Flugzeugen entwickelt und 1937 zur Serienreife gebracht. Hier spielte die Leistungssteigerung und die Betriebssicherheit eine entscheidende Rolle: Die Einspritzung war im Flugbetrieb ein wesentlich zuverlässigeres Verfahren für die Kraftstoffaufbereitung als der aus Straßenfahrzeugen bekannte Vergaser. Das Marktsegment der Straßenfahrzeuge kam erst Anfang der 1950er Jahre ins Spiel, als der Vorteil der Leistungssteigerung die Einspritzung für den Rennsport interessant machte und ihre Vorteile bei Verbrauch und Abgasemission sich mit neuen Markterfordernissen deckten. Mit elektronischer Steuerung setzte die „Jetronic“ 1967 einen Meilenstein und schuf den Standard für die heutigen Motorsteuerungen bei Benzinmotoren.

Alternative Antriebe



Bosch ist jedoch nicht nur ein führender Anbieter von Diesel- und Benzineinspritzsystemen. Das Unternehmen erforscht schon seit über vier Jahrzehnten elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge und liefert seit 2010 Lösungen für Hybridsysteme, die Kombination aus Verbrennungs- und Elektromotor. Neben zentralen Komponenten wie Leistungselektronik und elektrischer Maschine liefert Bosch mit der Steuerung auch das Steuergerät. Es regelt auf Basis zahlreicher Sensordaten, wann E-Maschine, Verbrennungsmotor oder beide zusammen arbeiten. Auch für vollelektrische Automobile ist Bosch gerüstet: Seit Herbst 2010 fertigt ein Gemeinschaftsunternehmen mit Samsung Lithium-Ionen-Akkus für Elektrofahrzeuge. Und für Fahrräder bietet Bosch seit Frühjahr 2011 elektrische Antriebe mit elektronischer Steuerung an.

18. Juli 2011
Seite 4 von 8

Elektronik im Auto

Elektronik ist aus dem Automobil heute nicht mehr wegzudenken. Ob Klimaregelung, Bremsassistent oder Airbag: Unzählige Funktionen sind elektronisch gesteuert. Am Anfang dieser Entwicklung stand bei Bosch der Anspruch, Kraftfahrzeugausrüstung langlebig und wartungsarm zu machen. So genannte Halbleiter, elektronische Bauelemente, erwiesen sich als Produkt mit Perspektive. Sie sollten die verschleißanfälligen kontaktgesteuerten Schaltungen ersetzen. Ihre Vorteile waren kleinere Abmessungen, keine mechanischen Bewegungen und dadurch nahezu unbegrenzte Lebensdauer.

Die ersten Halbleiter setzte Bosch 1958 in Lichtmaschinen ein und übernahm auch die Fertigung dieser Bauelemente selbst. Die Vorzüge der Elektronik regten zum Einsatz auch in anderen Bereichen an, wie Zündung, Getriebesteuerung oder Benzineinspritzsystem. 1968 beschloss das Unternehmen daher, eigens für die Halbleiterfertigung in Reutlingen ein Werk zu errichten, dessen Produktion 1970 anlief. Grund dafür war, dass die auf dem Markt verfügbaren Elektronikkomponenten bislang nicht für die harten Bedingungen im Auto (Temperaturunterschiede, Vibrationen, Feuchtigkeit) geeignet waren. Auch hier ist Bosch – wie bei der Industrietechnik – als Lieferant für das eigene Unternehmen aktiv geworden, weil der Markt keine adäquaten Produkte bot.

Die nächsten Halbleitergenerationen, die Bosch ab den 1970er Jahren entwickelte - integrierte Schaltungen, Hybrid- und Mikrohybridschaltungen - ermöglichten völlig neue Erzeugnisse. Zu ihnen gehören die Abgasregelung mit Lambda-Sonde (1976) und das Antiblockiersystem ABS (1978). Beides waren Systeme, die uns heute selbstverständlich erscheinen. Aus den zuverlässigen Helfern ohne Verschleiß wurden unersetzbare Schaltzentralen.

„Mehr Eisen ins Feuer...“

Bis 1913 stellte Bosch im Wesentlichen nur eine Produktparte her: die Magnetzündung. Um das Risiko dieser Abhängigkeit zu verringern, baute das Unternehmen sein Angebot an elektrischer Kraftfahrzeugausrüstung erheblich



aus. Dies war allerdings noch keine ausreichend breite Basis für ein gleichmäßiges Wachstum. Die Krise in der europäischen Kraftfahrzeugindustrie 1926 zeigte, wie anfällig Bosch für deren konjunkturelle Schwankungen war. Als Konsequenz daraus folgte die Erweiterung des Unternehmens um andere Geschäftsfelder, die so genannte Diversifizierung. Bosch entwickelte neue Produkte jenseits des Kraftfahrzeugbereichs, wie zum Beispiel Haushaltsgeräte (1933), Fernsehkameras und -übertragungsanlagen (1929) oder Elektrowerkzeuge (1928). Es erweiterte das Produktprogramm aber auch durch die Akquisition von Firmen: Beispiele sind die Übernahme der Gasgerätesparte von Hugo Junkers (1932), der Kauf der Radiofirma Ideal (1933, später in Blaupunkt umbenannt) oder der Erwerb des Kinoprojektorenherstellers Bauer 1934.

Bohren, Schrauben, Schleifen

Die Zeit des neuen Geschäftsfeldes Elektrowerkzeuge begann 1928: Die Bosch-Tochterfirma Eisemann bot ein Haarschneidegerät unter dem Namen Forfox an. Es verfügte über einen kleinen Elektromotor, der sich im Handgriff des Gerätes befand. Dieses Gerät war Vorbild für die kompakten elektrischen Schraub- und Bohrwerkzeuge, wie wir sie heute kennen. Bosch-Ingenieure kamen nämlich auf die Idee, die Basiskonstruktion für handliche Elektrowerkzeuge zu nutzen, die in der Fertigung von Dieseleinspritzpumpen dringend benötigt wurden. Ab 1930 waren die ersten Geräte reif für den Einsatz. Sie bewährten sich so gut, dass Bosch die Konstruktion ab 1932 als „Handmotor“ auf den Markt brachte, der Pate für alle heutigen leichten Bosch-Elektrowerkzeuge steht.

Parallel dazu arbeiteten Bosch-Entwickler an schweren Elektrowerkzeugen für den Einsatz auf Baustellen. Das Ergebnis, der Bosch Bohrhammer, kam fast gleichzeitig mit den kleinen Elektrowerkzeugen auf dem Markt und wurde als Ersatz für die Bauwerkzeuge angeboten, mit denen üblicherweise Meißel- und Bohrarbeiten von Hand erledigt wurden. Vorläufig bot Bosch diese Geräte nur für professionelle Zwecke an, in den 1950er Jahren entwickelte Bosch dann auch Geräte für den Heimwerkereinsatz. Heute ist Bosch führender Hersteller von Elektrowerkzeugen für Heimwerker und für den professionellen Einsatz sowie auch für elektrisch betriebene Gartengeräte.

Musik und Navigation im Auto

Ab 1930 lieferte Bosch Radioteile an den Berliner Rundfunkgerätehersteller Ideal. Dieses Engagement mündete in die schrittweise Übernahme der Ideal-Werke bis 1932. Noch im selben Jahr präsentierte Bosch ein Gemeinschaftsprodukt mit Ideal: das europaweit erste Serien-Autoradio „Auto Super 5“, das unter dem Markennamen „Blaupunkt“ angeboten wurde. Seit 1938 hieß das Tochterunternehmen Ideal nunmehr „Blaupunkt-Werke“ und fertigte neben Autoradios vor allem Radiogeräte für den Haushalt. Der Anteil der Autoradiosparte mit zahlreichen Neuerungen wie Stereoempfang, CD-Laufwerk und Verkehrsfunkdekoder nahm über die Jahrzehnte kontinuierlich zu. Ab 1990 konzentrierte sich Bosch – bis 2008 noch unter der Marke Blaupunkt - ausschließlich auf das Radio im Auto und die neue Sparte



Navigation, die 1989 mit dem „TravelPilot IDS“ Premiere feierte. Heute fertigt Bosch mit dem Geschäftsbereich Car Multimedia Infotainmentsysteme mit Navigation und Radiofunktion für Automobile.

18.Juli 2011
Seite 6 von 8

Elektrische Helfer im Haushalt

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1933 bot Bosch einen elektrisch betriebenen Kühlschrank für Privathaushalte an. Auch er war Ergebnis der Bestrebung, Geschäftsfelder jenseits der Kraftfahrzeugindustrie aufzubauen. Der Kühlschrank war technisch gesehen nicht neuartig, denn in der Lebensmittelbranche und in der Gastronomie wurde durchaus schon elektrisch gekühlt. Innovativ war vor allem die Idee von Bosch, ein Gerät anzubieten, das für Privathaushalte erschwinglich war und das elektrische Kühlen in Jedermanns Haushalt zum Standard machen sollte.

Der Kühlschrank bildete die Basis für den Produktbereich Haushaltsgeräte, der ab 1951 um zahlreiche Produkte wie Küchenmaschine, Waschmaschine und Geschirrspülautomat erweitert wurde. Im Jahr 1967 brachte Bosch die Hausgeräteaktivitäten in ein gemeinsames Tochterunternehmen mit der Siemens AG, der heutigen BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH ein.

Warme Wohnung, warmes Wasser

Hugo Junkers hatte bereits 1895 das Kalorimeter patentieren lassen, die technologische Basis für Geräte zur gasbetriebenen Erhitzung von Wasser. Als sein Unternehmen, das neben Gasgeräten die berühmten Flugzeuge und Flugmotoren herstellte, 1932 in wirtschaftliche Schwierigkeiten geriet, verkaufte Junkers die Gasgerätefertigung an Bosch.

Die Produktpalette umfasste damals unterschiedliche große Geräte zur Erhitzung von Wasser für Privathaushalte und Gewerbe. Bosch erweiterte die Produktpalette um gasbetriebene Heizkessel und Geräte, die beide Funktionen kombinieren.

Heute firmieren im Geschäftsbereich Thermotechnology von Bosch zahlreiche Marken, darunter Junkers und Buderus. Sie bieten gas-, öl und strombetriebene Heizungsanlagen und Warmwasserbereiter an, aber auch Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien, etwa Solarkollektoren und Wärmepumpen.

Industrietechnik und regenerative Energien

Der Unternehmensbereich Industrietechnik hat seine Wurzeln im Bau von Fertigungseinrichtungen, die Bosch seit 1902 herstellte. Die für die Produktion von Magnetzündsystemen erforderlichen Schleifmaschinen und Drehbänke konnten nicht in ausreichender Qualität bezogen werden. Daher entschloss sich der Unternehmer Bosch dazu, sie in Eigenregie herzustellen. Die Aktivitäten mündeten in den Aufbau eines eigenen Produktbereiches, der zunächst Sondermaschinenbau genannt wurde, 1968 im Produktbereich Fertigungs-ausrüstung aufging und 1996 schließlich mit anderen Produktlinien zur Automationstechnik zusammengefasst wurde. Ein herausragender



Meilenstein war in diesem Bereich der weltweit erste Schwenkarmroboter, den Bosch ab 1976 entwickelte und 1984 auf den Markt brachte.

18. Juli 2011
Seite 7 von 8

2001 schlossen sich die Mannesmann Rexroth AG und der Geschäftsbereich Automationstechnik der Robert Bosch GmbH zusammen. Das entstandene Tochterunternehmen Bosch Rexroth AG liefert Antriebs- und Steuerungstechnologien für Maschinen in der fertigen Industrie wie auch in ungewöhnlichen Anwendungen, von der Bühnentechnik in Theatern bis zu Sperrwerken an Meeresküsten.

Im Bereich Erneuerbare Energien ist Bosch Rexroth ein führender Hersteller von Getrieben und Antriebslösungen für die Rotorblattverstellung sowie die Windnachführung der Gondel für Windkraftanlagen. Als Entwicklungspartner für Meeresenergie arbeitet Bosch Rexroth eng mit Anlagenherstellern zusammen, die mit ersten Prototypen Energie aus Wellen- und Strömungskraft gewinnen.

Mit der Übernahme des Photovoltaikherstellers ersol solar energy AG, dem heutigen Geschäftsbereich Solar Energy, erweiterte Bosch die Kompetenz bei erneuerbaren Energien um eine entscheidende Technologie. Der Geschäftsbereich Solar Energy, zu dem auch die aleo solar AG gehört, kann Photovoltaik-Komponenten bis hin zum schlüsselfertigen Solarkraftwerk liefern.

Sicherheit und Kommunikation

Die 1920 gegründete Hanseatische Notruf AG ist die früheste Wurzel des heutigen Geschäftsbereichs Bosch Security Systems. Allerdings war die Notruf AG kein Bosch-Tochterunternehmen, sondern ist eines der vielen Vorläuferunternehmen; der heutige Geschäftsbereich Security Systems ist erst 2002 gegründet worden.

Er geht zurück auf zahlreiche Aktivitäten, die bei Bosch mit dem Thema Sicherheitstechnik verbunden sind und bei denen sich Bosch in den vergangenen Jahrzehnten technologische Kompetenz erarbeitet hat. Dazu gehört auch das Know-how zahlreicher Hersteller von Sicherheitssystemen, mit denen das Unternehmen in den vergangenen Jahren Kooperationen eingegangen ist oder in den eigenen Geschäftsbereich Security Systems integriert hat. Ebenso ist Wissen und Erfahrung aus Bosch-Geschäftsbereichen eingeflossen, in denen Bosch heute nicht mehr aktiv ist, wie der Fernstechnik oder Telekommunikation.

Es sind heute in erster Linie Einbruchmeldesysteme, Videoüberwachungssysteme, Beschallungstechnik, Zutrittskontrollsysteme, Servicruf-Systeme und biometrische Erkennungsverfahren, mit denen dieser junge Bosch-Geschäftsbereich in Erscheinung tritt.

Softwarelösungen und Vernetzung

Längst sind nicht nur die klassischen Produkte selbst wichtig, sondern auch ihre Vernetzung. Angesichts der steigenden Bedeutung des „Web 3.0“, auch Internet der Dinge und Dienste genannt, hat Bosch 2009 die Innovations Softwaretechnologie GmbH übernommen. Sie bildet den Ausgangspunkt für die Entwicklung einer neuen Kompetenz bei Bosch: der intelligenten



Vernetzung von Produkten zur Schonung von endlichen Ressourcen und Einsparung von Kosten.

Zu diesem Themenfeld gehört auch die Telemedizin, in die Bosch ebenfalls 2009 einstieg. Sie ermöglicht es mittels internetbasierter Diagnostik chronisch kranken Menschen, in ihrer vertrauten Umgebung zu leben und lange und teure Krankenhausaufenthalte zu vermeiden.