

# **Pictures of the Future - Ein Modell zur Zukunftsgestaltung. Technologiemanagement bei Siemens**

## **1. Wachstum durch Innovation**

Wachstum ist ein wesentliches Element zur Zukunftssicherung von Unternehmen und Volkswirtschaften. Unter dem Druck von Produktivitätsfortschritten und Kostenzwängen im globaler werdenden Wettbewerbs führt fehlendes Wachstum sehr schnell zu krisenhaften Situationen, die in Unternehmen viel Managementkapazität binden, Zielkonflikte eskalieren lassen und oft die Motivation der Mitarbeiter schwächen. Auch in Volkswirtschaften führen die Konsequenzen wirtschaftlicher Stagnation zu vielen Problemen, die weit über das engere wirtschaftliche Umfeld hinausgehen und bis in die Sozialstrukturen hinein wirken.

Durch Wachstum werden solche Situationen entweder vermieden oder durch neue Perspektiven entschärft: Anhaltendes Wachstum schafft Rahmenbedingungen für größere Freiräume in Firmen, im Staat und in Gemeinden, es erhöht die finanzielle Attraktivität von Unternehmen.

Deshalb ist Wachstum für die Unternehmen eine wichtige Zielgröße. Während das Marktwachstum massiv von – aus Firmensicht – exogenen Faktoren bestimmt wird, liegen die firmeninternen Möglichkeiten für Wachstum in der Ausweitung von Marktanteilen und im Eröffnen neuer Märkte. In beiden Vorgehensweisen spielt das Thema Innovation eine entscheidende Rolle: Einmal durch signifikante Verbesserung des Kundennutzens in bestehenden Märkten, zum anderen durch das Eröffnen neuer Geschäftsmöglichkeiten. Die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens in bestehenden und neuen Geschäften lässt sich zusätzlich durch Prozess-Innovationen außerordentlich verbessern.

Im Hause Siemens hat das Thema Innovation seit der Gründung des Unternehmens einen sehr hohen Stellenwert. Die großen Sektoren des Unternehmens „Energy“, „Industry“ und „Healthcare“ nutzten grundlegende Innovationen als Ausgangsbasis für ihr Geschäft, nämlich den Dynamo, die elekt-

ronische Schaltung und das kommerzialisierte Röntgengerät. Damit war Siemens in seinen Ursprüngen bereits Trendsetter mit seinen Geschäften.

Um auch heute die Hebelkraft von Innovationen konsequent für die Rolle des Trendsetters zu nutzen, wurde ein systematisches Innovationsmanagement eingeführt.

**Die Innovationsstrategie von Siemens:**  
„Trendsetter in unseren Geschäften“

**SIEMENS**

- Visionen: „Pictures of the Future“, Horizons2020
- Profunde Kenntnisse der Geschäfte und Prozesse der Kunden
- Technologieführerschaft
- Starkes Patentportfolio und führende Rolle bei Standards
- Nutzung von Synergie / Plattformen
- F&E-Präsenz in den führenden Märkten
- Optimierte Innovationsprozesse
- Kooperation mit der internationalen öffentlichen Forschung
- Ausgeprägte Innovationskultur, exzellente Mitarbeiter

2007-12-04 © Siemens AG, Corporate Technology

**Abb. 1: Die Innovationsstrategie von Siemens.** (Quelle: Siemens)

Grundlage dafür ist eine geschäftlichen Vision, die auch eine Beurteilung des nachhaltigen Nutzens für den Kunden beinhaltet und damit des potentiellen Wertes der Innovation im Markt. Für die selektierten Themen wird geprüft, ob das Unternehmen in einer starken Technologieposition ist und wie die Technologieführerschaft z. B. durch Patente, durch Synergien und durch Präsenz in prägenden Regionen der Welt auf- oder ausgebaut werden kann. Weiterhin sind aber auch weiche Faktoren, wie eine motivierende Unternehmenskultur und die Zusammenarbeit mit herausragenden Partnern von großer Bedeutung. Dieses Engagement auf Geschäftsebene wird auch unternehmensweit und auf der Ebene der Unternehmensführung flankiert: So wurde der 160. Geburtstag des Unternehmens im vergangenen Herbst – wie auch schon der 150. Geburtstag 1997 – unter das Motto „Innovation“ gestellt und dieses Thema den Mitarbeitern weltweit als Ursprung und Quelle der Kraft des Unternehmens ins Bewusstsein gerückt. Darüber hinaus ist die

Höhe der jährlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung von mehreren Mrd. Euro ein überzeugendes Bekenntnis der Unternehmensführung zur Zukunftssicherung.

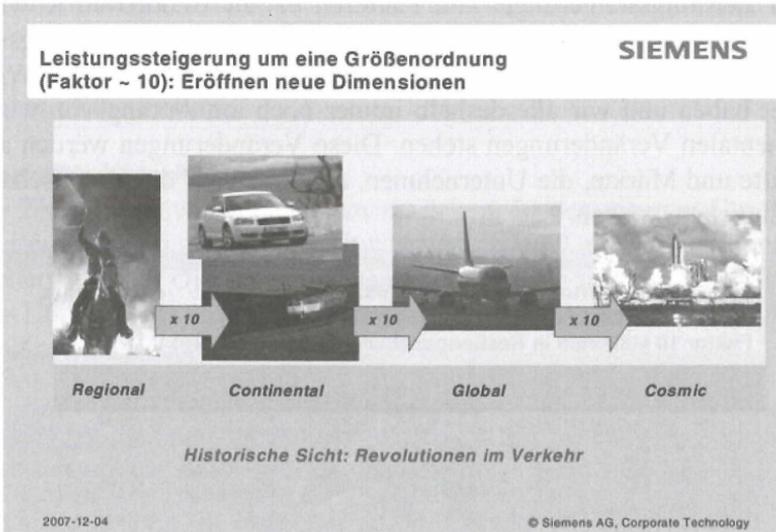


Abb. 2: Leistungssteigerung um eine Größenordnung. (Quelle: Siemens)

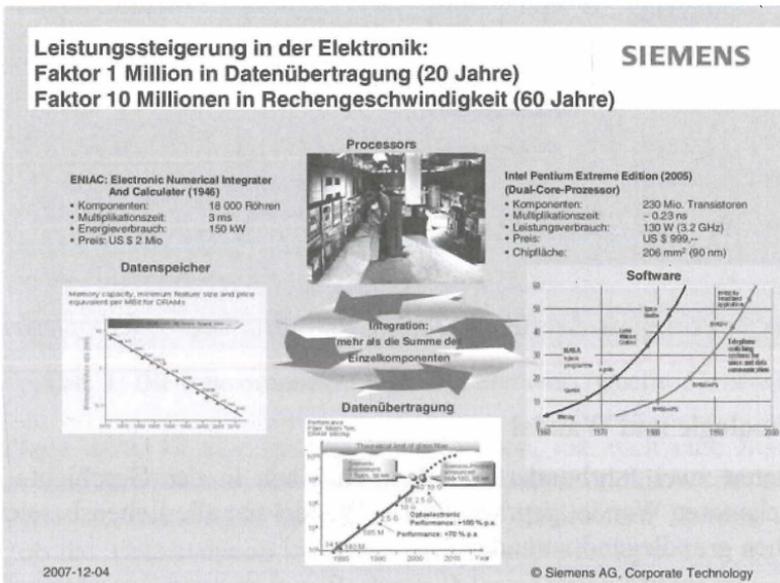
## 2. Technologie und Wandel

Die letzten zwei Jahrhunderte sind durch einen in der Geschichte bisher nicht gekannten Wandel geprägt. Dieser Wandel hat alle Lebensbereiche des Menschen grundlegend verändert.

In den letzten Jahrzehnten haben vor allem Fortschritte in der High Technology, also der Mikroelektronik, der Software und der Kommunikationstechnik, den Wandel weitergetrieben. Die Veränderungen sind nicht nur in den Unternehmen zu spüren, sie strahlen auch auf die Gesellschaft und jeden einzelnen von uns aus. So gibt es in unserer Sprache eine Vielzahl neuer Begriffe (z. B. „googlen“), die vor wenigen Jahren noch gar nicht existierten und heute zum Standardwortschatz der jungen Generation gehören.

Ein Blick zurück in die Vergangenheit zeigt, dass starke Änderungen in der Leistungsfähigkeit von Prozessen oder Produkten zu massiven Umbrüchen führen.

Die typische Reisegeschwindigkeit ist hierfür ein gutes Beispiel. Während im Beispiel die maximale Reisegeschwindigkeit um den Faktor 1000 über einen Zeitraum von ca. 200 Jahren gestiegen ist, haben wir es in der Elektronik mit Leistungssteigerungen um Faktoren bis zu 10.000.000 in wenigen Jahrzehnten zu tun. Es ist zu vermuten, dass die durch diese Leistungssteigerungen induzierten Veränderungen noch längst nicht ihre volle Wirkung entfaltet haben und wir alle deshalb immer noch am Anfang von weiteren, fundamentalen Veränderungen stehen. Diese Veränderungen werden auf die Geschäfte und Märkte, die Unternehmen, aber auch auf die Gesellschaft und jeden Einzelnen wirken.



**Abb. 3: Leistungssteigerung in der Elektronik. (Quelle: Siemens)**

In diesem Umfeld ist es notwendig, dass Unternehmen möglichst weitsichtig die wahrscheinlichen Veränderungen, d.h. vor allem die Chancen und Bedrohungen aus solchen Umbrüchen erkennen und sich darauf einstellen.

Bei Siemens wurden die bekannten Methoden der Zukunftsplanung in Bezug auf ihre Nützlichkeit bewertet und auf Basis der Erkenntnisse ein eigener Weg entwickelt. Dieser wird „Pictures of the Future“ genannt. Er basiert auf der Szenariotechnik, wurde aber in wesentlichen Eigenschaften so abgeän-

dert, dass er in übersichtlichen Teams ohne all zu großen Aufwand genutzt werden kann. Die Erfahrungen, die in den letzten acht Jahren gewonnen wurden, zeigen, dass es sich hierbei um eine sehr wirkungsvolle und intern gut akzeptierte Methode handelt.

### 3. Pictures of the Future

#### 3.1 Generelles Vorgehen

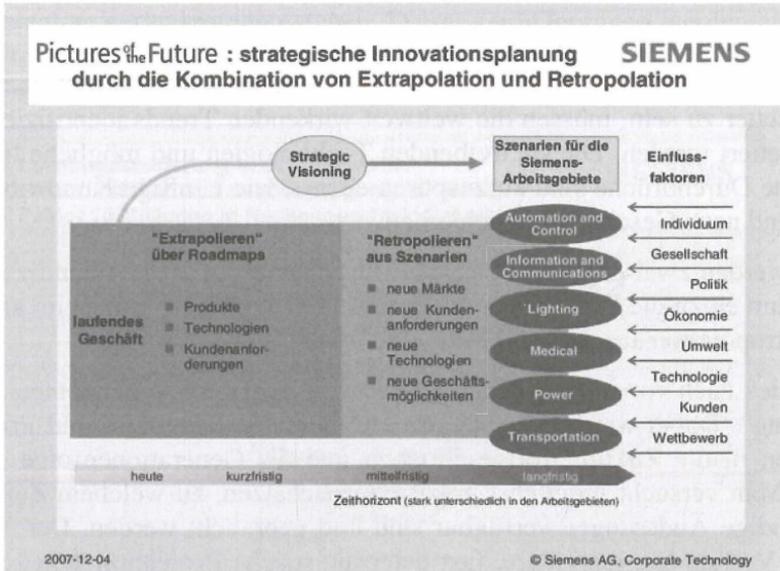
Um die Zielsetzung von Siemens zu erreichen, in den eigenen Geschäften Trendsetter zu sein, müssen die weltweit wirkenden Trends identifiziert und interpretiert werden. Die sie treibenden Technologien und mögliche technologische Durchbrüche sind aufzuspüren ebenso wie künftige Kundenbedürfnisse und neue Geschäftsmöglichkeiten.

Dazu werden zwei gegenläufige Sichtweisen ausgenutzt, die einander ergänzen: Zum einen die Extrapolation aus der „Welt von heute“ und zum anderen die Retropolation aus einer „Welt von morgen“.

Der Blick nach vorne, die Extrapolation, entspricht dem so genannten „Road Mapping“. Dabei werden die derzeit erfolgreichen Geschäfte und Produktfamilien in die Zukunft fortgeschrieben und als Generationenfolge dargestellt. Man versucht möglichst präzise abzuschätzen, zu welchem Zeitpunkt notwendige Änderungen verfügbar sind und gebraucht werden. Der Vorteil dieses Verfahrens, eine klare, fast deterministische Projektion scheidet immer wieder an Überraschungen und Veränderungen, die oft aus dem weiteren Geschäftsumfeld wirken und in der engen Projektion nicht berücksichtigt werden können.

Dies aber lässt sich mit einem komplementären Verfahren, der Szenariotechnik, besser handhaben. Man versetzt sich dazu in Gedanken, „Strategic Visioning“ genannt, mehrere Produktgenerationen weit in die Zukunft, also etwa um zehn bis fünfzehn Jahre. Für den gewählten Zeithorizont wird dann ein umfassendes Szenario entworfen, das aus den wichtigsten Einflussfaktoren und Trends gebildet wird. Dieses Szenario bildet den Kern eines jeden „Picture of the Future“. Entscheidend für die Qualität ist deshalb, dass die Identifikation und Bewertung der wichtigsten Veränderungen angemessen und realitätsnah geschieht. Diese Veränderungen werden getrieben von gesellschaftlichen und politischen Trends, wirtschaftlichen Zwängen und Ent-

wicklungen, technischen Möglichkeiten und Umbrüchen, aber auch neuen Kundeninteressen und Bedürfnissen. Beispiele sind etwa die Globalisierung und die Verstärkung, die Umweltbelastung und die Verknappung von Ressourcen, aber auch die Personalisierung von Wünschen oder der persönliche Interessensausgleich zwischen Beruf und Freizeit.



**Abb. 4: Prozessbild "Pictures of the Future". (Quelle: Siemens)**

Durch die Extrapolation solcher Trends wird dann – zunächst auf Basis von Hypothesen – ein erstes Szenario entworfen. Die wesentlichen Elemente dieses Szenarios werden anschließend im Rahmen von Interviews mit kompetenten Partnern und Meinungsführern diskutiert mit dem Ziel, ein möglichst breit akzeptiertes und wahrscheinliches Szenario zu generieren.

Aus diesem, dann festgeschriebenen Szenario lassen sich anschließend durch Retropolation in die Gegenwart die Aufgaben und Problemstellungen identifizieren, die heute angegangen werden müssen, um in der Welt von morgen zu bestehen.

## Megatrends formen den Markt von morgen



### Verstädterung

- Heute: 280 Millionen Menschen in Megacities (> 10 Millionen)
  - 2007: Erstmals in der Geschichte der Menschheit leben mehr Menschen in der Stadt als auf dem Land
  - 2015: 350 Millionen Menschen in Megacities
- Herausforderungen an die Infrastruktur

## Weltweite Megatrends

### Demografischer Wandel

- Durchschnittliche Lebenserwartung nimmt weltweit zu
  - Bevölkerungswachstum von mehr als 6 Milliarden auf 8 Milliarden bis 2025
- Herausforderungen für Infrastruktur und Gesundheitswesen



2007-12-04

© Siemens AG, Corporate Technology

Abb. 5: Megatrends formen den Markt von morgen. (Quelle: Siemens)

### 3.2 Die Rolle von Trends

Eine zentrale Rolle für das „Strategic Visioning“ spielen Trends, die Geschäfte und geschäftliche Umfeldler verändern. Trends sind in ihrer Definition, in ihrer Verlässlichkeit, und in ihrem Einfluss auf Geschäfte äußerst unterschiedlich. Dies lässt sich an der Gegenüberstellung etwa von sogenannten Megatrends und Modetrends gut zeigen. Der Megatrend „Demografischer Wandel“, der z. B. auch das Phänomen der alternden Bevölkerung beschreibt, wird in den westlichen Staaten sehr intensiv diskutiert, analysiert und bewertet. Die Auswirkungen sind auf vielen Ebenen spürbar und können mit gewisser Sicherheit erwartet werden, so dass sie für Planungsannahmen gut geeignet sind. Am anderen Ende der Skala, bei den Modetrends, sind die Risiken in der Vorhersage qualitativ grundsätzlich anders, so dass eine langfristige Planung praktisch unmöglich ist.

Die Beispiele dieser Megatrends zeigen die Herausforderungen, die aus diesen Entwicklungen entstehen. Diese Herausforderungen auf geschäftlich attraktive Lösungen zu untersuchen und zu bewerten und diese in einem Szenario darzustellen, ist die Hauptaufgabe der „Pictures of the Future“.

### 3.3 Inhalte und Ergebnisse

Wie schaut nun ein „Picture of the Future“ aus? Am Beispiel eines unserer „Klassiker“ wird ein Zukunftsszenario, wie es in den „Pictures of the Future“ entwickelt wird, beschrieben.

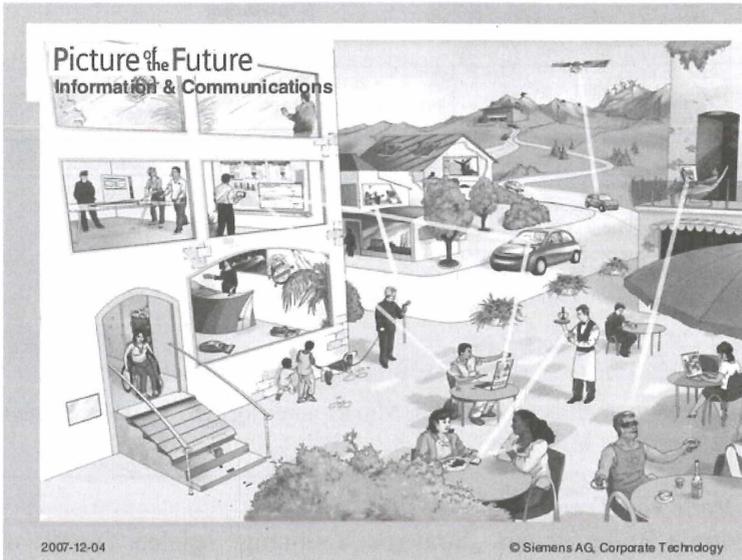
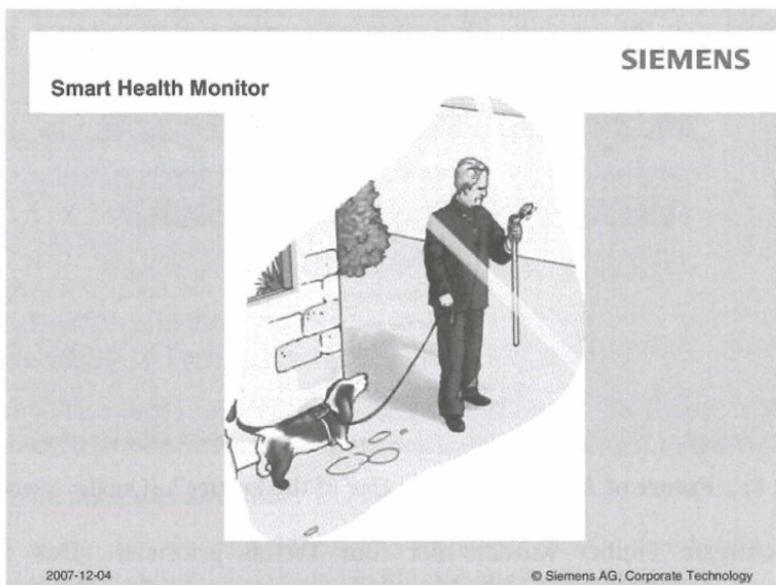


Abb. 6: „Picture of the future“. (Quelle: Siemens)

In einem Gesamtszenario wird ein umfassendes Bild einer künftigen Welt beschrieben, wobei Inhalte und Kontext gleichermaßen wichtig sind. Das Gesamtszenario soll auch ein übergreifendes Geschäftsverständnis über die heutigen Geschäftsgrenzen hinaus ermöglichen und damit grundlegende Veränderungen z. B. in der Branche aufzeigen.

Das Gesamtszenario enthält eine Vielzahl von Einzelszenarien, die beliebig vertieft und diskutiert werden können. Der Gesamteindruck, den das hier gezeigte Szenario vermitteln soll, ist zunächst, dass keine fremdartige „High Tech“-Welt auf uns zukommt, in der der Mensch eine Marionette der Systeme ist, sondern dass die Welt weiterhin menschlich und vertraut ist. Der Mensch erhält zwar in allen Lebensbereichen eine massive Unterstützung aus der Elektronik, aber dies geschieht eher im Hintergrund. Die elektroni-

schen Helfer sind präsent, aber sie dienen dem Menschen und passen sich ihm an. Dieses wird in Einzelszenen beschrieben, die in der Regel neue Innovationsmöglichkeiten und Geschäftschancen darstellen. Die „Pictures of the Future“ sind dafür bekannt, dass sie eine Vielzahl von solchen Geschäftsmöglichkeiten generieren, die dann im Einzelnen bewertet, selektiert und realisiert werden.



**Abb. 7:** „Smart Health Monitor“. (Quelle: *Siemens*)

Ein Beispiel dafür ist der “Smart Health Monitor”, ein elektronischer Begleiter, der kontinuierlich den Gesundheitsstatus einer Person überwacht. Er enthält ein Kommunikationssystem mit Verbindung zum ausgewählten Arzt sowie ein Lokalisierungssystem (ähnlich einem Navigationssystem). Solange die Messwerte der Person sich im Normbereich befinden, ist das Gerät weitgehend inaktiv. Wenn ein Messwert jedoch den Normbereich verlässt, wird das Gerät aktiv: Es informiert automatisch den Arzt über die Situation, so dass dieser über das Kommunikationssystem dem Patienten Anweisungen geben kann oder im Notfall ihn direkt aufsuchen bzw. durch einen Notdienst versorgen lassen kann.

In einem aktuelleren „Picture of the Future“-Projekt wurde die Zukunft des Automobils untersucht:

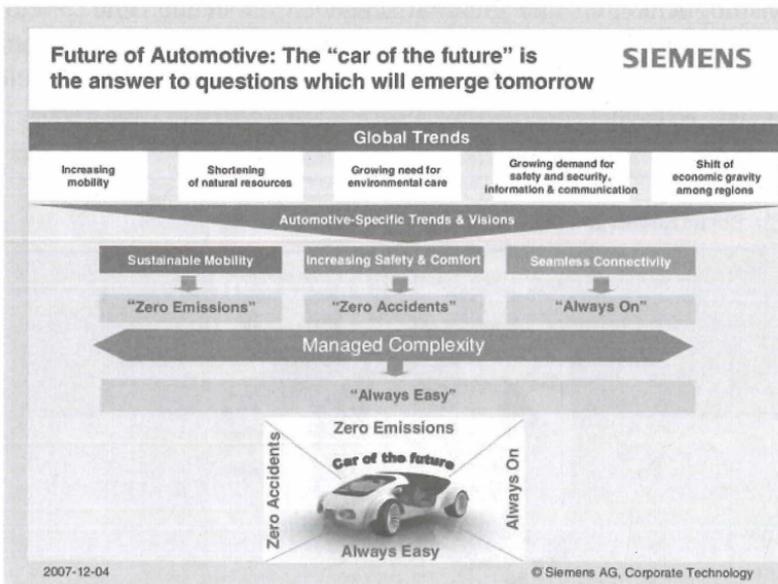


Abb. 8: „ Future of Automotive: The Car of the Future“. (Quelle: Siemens)

Als wichtigste Treiber wurden hier fünf Trends priorisiert: Das ständig wachsende Bedürfnis nach mehr Mobilität, die Verknappung der Ressourcen und hier vor allem der fossilen Brennstoffe, die Notwendigkeit von verbessertem Umweltschutz, das Bedürfnis nach Sicherheit einschließlich des Wunsches, auch im Auto mit der Welt kommunikationstechnisch verbunden zu sein. Als fünfter Trend werden die Effekte der Globalisierung auf Fertigung und Nutzung von Automobilen genannt.

Als Szenario wurde auf dieser Basis ein Auto mit den Eigenschaften der selbsttätigen Unfallvermeidung („zero accidents“), ohne Umweltbelastung während der Fahrt („zero emissions“) und mit ständigem Kommunikationskontakt z.B. zu Verkehrsbeeinflussungssystemen, zu Informationssystemen (Verkehr, persönlich) und zur Navigation identifiziert. Da diese Anforderungen eine hohe technische Komplexität erfordern, der normale Autofahrer aber nicht damit konfrontiert werden soll, kommt als viertes Ziel die Forderung dazu, den Fahrer vor dieser Komplexität zu schützen, in dem sie durch

weitgehende Automatisierung und höchste Bedienerfreundlichkeit abgeschirmt wird („always easy“).

Strategisch wichtig ist die Ableitung von Konsequenzen aus diesen Zukunftsszenarien. Dazu gehört auch eine Neubewertung von technologischen Trends. Diese werden zwar bereits beim Entwurf eines Szenarios genutzt, aber die Filterung, Konkretisierung und Priorisierung im Szenario ermöglicht die konkretere Beurteilung besonders im Hinblick auf ihre Hebelkraft für künftige Innovationen.

### **3.4 Ziele und Erfolgsfaktoren**

Die hohe Akzeptanz dieser Methodik im Unternehmen wurde erreicht, weil es klare Zielvorgaben für die „Picture of the Future“-Projekte gibt. Die zu entwickelnden Szenarien müssen drei Eigenschaften haben:

- technisch realisierbar
- wirtschaftlich attraktiv
- konsensfähig im Unternehmen und bei den Partnern

Nur wenn diese drei Eigenschaften erreicht werden, ist das Zukunftsszenario wirklich nutzbar.

Im Unternehmen werden damit drei Ziele erreicht:

- Bewertung der wahrscheinlichen Veränderungen in den heutigen Geschäften, einschließlich von neuen Geschäftsmöglichkeiten.
- Identifizierung von Schlüsseltechnologien, die diese Veränderungen treiben.
- Kommunikation und Diskussion der Ergebnisse mit geschäftlichen Partnern, politischen Interessenten und der Öffentlichkeit.

Der dritte Punkt hat sich als außerordentlich wichtig erwiesen. Das Interesse bei unterschiedlichsten Zielgruppen an den erarbeiteten Szenarien hat die Erwartungen weit übertroffen.

Um diese Ziele zu erreichen, sind auf der Arbeitsebene unterschiedliche Erfolgsfaktoren zu beachten. An erster Stelle steht ein Team, das möglichst unterschiedliche Erfahrungen und Kompetenzen mitbringt, das sich vom Alltagsgeschäft lösen und kreativ arbeiten kann. Desgleichen werden massiv externe Kompetenzen, d.h. Meinungsführer, Industriespezialisten und Führungskräfte eingebunden und zwar von Universitäten und Forschungsinstitu-

ten bis hin zu Partnern aus einzelnen Firmen (z.B. von Kunden oder Lieferanten).

Die Vorgehensweise bei den „Pictures of the Future“ versucht nicht, aus der Unendlichkeit der möglichen künftigen Entwicklungen die tatsächliche heraus zu suchen. Solche Erwartungen würden unsere Leistungsfähigkeit weit übersteigen. Der Ansatz ist vielmehr, die Zukunft als eine Resultante aus wichtigen Entscheidungen zu begreifen und daher nicht erwartend, sondern gestaltend zu agieren. Daher sind die Entscheidungen auch an vorherrschenden Trends und an anderen einflussreichen Treibern auszurichten. Ziel ist es, nicht gegen den Strom, sondern mit dem Strom schwimmen und dabei die Kräfte und Kreativität so einsetzen, dass die Ziele schneller und ohne Umwege erreicht werden. Dafür ist ein breiter Konsens über die Ziele in unserem Unternehmen und über unser Unternehmen hinaus von größter Bedeutung.

Pictures of the Future

SIEMENS

### ***Wo liegt der Unterschied?***

#### **Ansatz:**

**Versuch, die Zukunft zu gestalten,  
nicht  
sie vorauszusagen !**

2007-12-04

© Siemens AG, Corporate Technology

**Abb. 9: Wo liegt der Unterschied? (Quelle: Siemens)**

#### **4. Zusammenfassung und Ausblick**

Die strategische Zielsetzung von Siemens, Trendsetter in seinen Märkten zu sein, verlangt, sich konstruktiv und gestaltend mit der Zukunft auseinander zu setzen. Dazu ist eine Vision, wie in den „Pictures of the Future“ erarbeitet, eine ausgezeichnete Ausgangsbasis. Die Identifikation des Managements und wichtiger Meinungsführer innerhalb und außerhalb des Unternehmens sind Voraussetzung für eine konsequente und systematische Umsetzung.

Ein Blick auf das Geschäftsportfolio von Siemens zeigt, dass dieses Unternehmen Innovationen konsequent und erfolgreich managt. In seinen Kerngeschäften ist Siemens geschäftlich und technologisch weltweit in Führungspositionen. Das Unternehmen setzt seine ganze Kraft ein, diese Position weiter zu festigen. Und Innovationen sind ein entscheidender Treiber auf diesem Weg.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Matreier Gespräche - Schriftenreihe der Forschungsgemeinschaft Wilheminenberg](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [2007](#)

Autor(en)/Author(s): Stuckenschneider Heinrich

Artikel/Article: [Pictures of the Future - Ein Modell zur Zukunftsgestaltung. Technologiemanagement bei Siemens 231-243](#)