



Neuere Entwicklungen im Projekt-Management

Reinhard Haberfellner – Wolfgang Keplinger

(Das ist der zweite Teil des im Heft 2/90 begonnenen Artikels.)

2.2 Prototyping

Die Prototyping-Idee wurde im Bereich der Datenverarbeitung im Zusammenhang mit der Entwicklung von Anwendungssoftware aufgegriffen und stellt die Möglichkeit und die Zweckmäßigkeit des Phasenkonzepts - und damit unausgesprochen auch das Vorgehensprinzip „vom Groben zum Detail“ in Frage (vgl. [4], S. 292).

2.2.1 Kritik an Phasenkonzepten

Als die beiden wichtigsten Argumente gegen die Anwendung von Phasenkonzepten, die jeweils gleich aus der Sicht des SE-Konzepts kommentiert werden sollen, gelten:

a) Phasenkonzepte behindern die Entwicklung, ein überlapptes Vorgehen wäre schneller.

Dieses Argument ist nicht stichhaltig, da Phasenkonzepte durchaus auch ein überlapptes Vorgehen ermöglichen. Mit der Programmierung (Systembau) braucht also nicht gewartet zu werden, bis alle Detailkonzepte fertig sind. Ein ausgearbeitetes Detailkonzept kann und soll durchaus in die nächste Phase gehen - auch wenn die anderen Detailkonzepte noch nicht fertig sind. Dies ist allerdings nur dann sinnvoll, wenn vorher ein Gesamtkonzept (Masterplan) erarbeitet wurde, das eine Orientierungshilfe darstellt und es ermöglicht, die Nahtstellen zu definieren und die Prioritäten für die Erarbeitung von Detailkonzepten und die anschließende Realisierung zu setzen.

b) Bei Phasenkonzepten sieht der Anwender erst spät konkrete Ergebnisse und kann die Lösung oft erst nach der Einführung beurteilen.

Der Wartungs- bzw. nachträgliche Änderungsaufwand kann dadurch erheblich steigen. „Prototyping“ könnte diesen Effekt mildern.

2.2.2 Grundidee des Prototyping

Prototyping zählt zur Kategorie der sog. „Evolutionären Systementwicklungen“. Als Charakteristiken evolutionärer Software-Lebenszyklen können gelten [5]:

– Aufhebung der Trennung von Spezifikation und Konstruktion bzw.

Implementierung aufgrund ihrer engen Verknüpfung.

– Schrittweise Entwicklung eines Gesamtsystems bei häufiger Rückkopplung zwischen Anwendungsbereich und DV-Entwicklung.

– Ablauffähige Systemmodelle als Grundlage für die Beurteilung der Zweckmäßigkeit (d.h. Bewertung nicht aufgrund abstrakter Beschreibungen, sondern aufgrund vorzeigbarer Prototypen).

Vereinfacht kann die Prototyping-Idee in zweifacher Hinsicht interpretiert werden:

– Prototyping I, das primär als Entwurfshilfe verstanden werden soll und

– Prototyping II als Hilfsmittel zur raschen Realisierung einer Lösung

Prototyping I (Entwurfshilfe)

Hier geht es in der Datenverarbeitung darum, dem Benutzer rasch und mit geringem Aufwand konkrete „Prototypen“ eines Programms vorführen zu können. Dies soll ihm ermöglichen, seine Bedürfnisse und Wünsche besser zu erkennen und zu artikulieren.

Ein einfacher Vergleich soll dies verdeutlichen: Man kann die Anforderungen an sein zukünftiges Wohnhaus z.B. dadurch spezifizieren, daß man ein Raum- und Funktionsprogramm in Form einer Liste erstellt (welche Räume, wie groß, bevorzugte Lage). Wenn nun ein Architekt auf dieser Basis das Haus entwirft und fertigstellt, wird man möglicherweise vom Ergebnis enttäuscht sein - auch wenn das Raum- und Funktionsprogramm voll erfüllt ist. Die Vorgehensweise des „Prototyping“ würde hier darin bestehen, daß der Architekt zunächst ein paar Grundriß- bzw. Ansichtsskizzen entwickelt, die dem Auftraggeber einen Einblick in die konkrete Art der Realisierung bieten und daß er für eine oder eventuell sogar mehrere bevorzugte Varianten zunächst ein maßstäbliches Modell baut. Weder die Skizzen noch das Modell sind dabei das spätere Haus, sie sind lediglich Hilfskonstrukte, welche das spätere Ergebnis besser vorstellbar und damit auch besser diskutierbar machen.

Auf EDV- und insbesondere auf Software-Entwicklungsprojekte übertragen, würde dies bedeuten, daß mit Hilfe mächtiger Software-Tools (z.B. Maskengeneratoren, Programmgeneratoren, Very High Level Languages, Editoren etc.) und mit relativ geringem Aufwand eine für den Anwender und Benutzer greifbare Vorstellung und Diskussionsgrundlage der angestrebten Lösung geschaffen wird - z.B. indem man dem Anwender konkrete Bildschirmmasken vorführen kann, aus denen Inhalt und Aufbau ersichtlich sind. Dies kann zu einer Bestätigung, aber auch zu einer Änderung, Verbesserung bzw. zu zusätzlichen Wünschen führen. Im Anschluß daran wird die Lösung EDV-technisch ausgefeilt, bevor sie dem Benutzer übergeben wird.

Prinzipiell ist diese Vorgehensweise natürlich zu begrüßen. Der Benutzer gewinnt schneller Beurteilungskompetenz, er kann früher substantiell gehaltvolle Aussagen machen. EDV-Spezialist und Anwender sind einem intensiven Lernprozeß bereits im Entwicklungsstadium ausgesetzt, was auch die spätere Implementierung erleichtert und den späteren Wartungsaufwand reduzieren kann.

Ohne Zweifel vorteilhaft ist dieses Vorgehen bei komplizierten Problemen, deren Struktur erst im Verlauf des Projektes erkennbar wird.

Als eventuelle Stolpersteine dieser Entwicklungsstrategie gelten Argumente, wie: zusätzlicher Entwicklungsaufwand durch u.U. aufwendige Diskussionen, welche außerdem meist nicht zu einer Reduktion, sondern zu einer Erweiterung der Wünsche führen, wovon wiederum Auswirkungen auf die Termin- und Kostensituation befürchtet werden müssen.

Prototyping II (rasche Lösung)

Die Grundidee besteht darin, rasch zu einer Lösung zu kommen, die nicht ausgefeilt bzw. perfekt zu sein braucht und zu Beginn nur die wesentlichsten Funktionen erfüllt. Im Stadium der Benutzung kann die Lösung dann erweitert bzw. verbessert und angepaßt werden.



Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt in der schnellen Verfügbarkeit, die allerdings auch mit gravierenden Nachteilen verbunden sein kann (vgl. [5]):

- Die Softwarequalität ist in der Regel mangelhaft. Eigenschaften, wie Ausfallsicherheit, benutzergerechtes Verhalten etc. sind meist unterentwickelt.
- Es fällt schwer, Management bzw. Benutzer angesichts eines bereits lauffähigen Prototyps von der Notwendigkeit einer softwaretechnisch ausgereiften Lösung zu überzeugen, die mit einem z.T. erheblichen zusätzlichen Aufwand verbunden sein kann.

2.2.3 Vergleich mit SE-Konzept und zusammenfassende Schlußfolgerungen

Generell, d.h. hinsichtlich beider Prototyping-Ansätze kann gesagt werden, daß

- mit steigender Qualität der sog. Very High Level Languages (inkl. Sprachen der 4. Generation) der Zwang entfällt, Prototyp und Endprodukt technisch unterschiedlich zu realisieren, sodaß allein schon aus diesem Grund Prototyping-Gedankengut in den Entwicklungsprozeß einfließen wird.
- Prototyping und Phasenkonzept keine Gegensätze bzw. keine unvereinbaren Weltanschauungen sind, sie können sogar sehr sinnvoll miteinander kombiniert werden:
- Das Phasenkonzept hat den Vorteil, daß es dazu anregt, vor der Behandlung von Detailproblemen einen konzeptionellen Rahmen zu erarbeiten (Vorstudie, Hauptstudie)
- Das Prototyping-Konzept kann sinnvollerweise im Anschluß daran zum Zug kommen, also in den Phasen Detailstudien, Systembau (Programmieren/Rahmenorganisation) und Einführen (vgl. Abb. 2).

Ein genereller Verzicht auf konzeptionelle Phasen und eine ausschließlich benutzernahe Entwicklung von Anwendungssoftware scheint kurzfristig und aus EDV-strategischer Sicht sogar gefährlich: Denn wie sollen Programme bzw. Programmsysteme nachträglich miteinander verbunden werden können, wenn die Schnittstellen mangels Überblick nicht vorher geplant wurden? Und wie sollen sie gewartet werden, wenn aus Gründen der Schnelligkeit nicht oder nicht ausreichend sorgfältig dokumentiert wurde?

2.3 Versionenkonzept (vgl. [6])

Das sog. Versionenkonzept weist Ähnlichkeiten mit dem Prototyping-Ansatz auf, es ist allerdings nicht auf EDV-Projekte beschränkt, sondern ist bei Entwicklungen beliebiger Art (Maschinen, Geräte, Anlagen) einsetzbar bzw. ergibt sich sogar notgedrungen.

2.3.1 Grundidee

Die Grundidee besteht darin, eine Lösung nicht in einem Wurf perfektionieren zu wollen, sondern eine 1. Version zu entwickeln und zu realisieren, die dem Benutzer zur Verfügung gestellt wird. Davon ausgehend finden dann von einer Version zur anderen Verbesserungen der Leistungsfähigkeit statt („slowly growing systems“), die aufgrund der Betriebserfahrungen möglich werden. Dabei erfolgt eine Verlagerung von der Planungsorientierung des Phasenkonzepts auf die Realisierungsorientierung. Die Absicht und die Ähnlichkeiten mit dem Prototyping-Ansatz sind demnach unverkennbar.

Neben der Attraktivität, die eine derartige Vorgehensweise ohne Zweifel hat, scheinen u.E. doch einige Einschränkungen angebracht zu sein:

- Diese Vorgehensweise ist wohl sehr verführerisch, wenig sorgfältig zu planen - Probleme bzw. Verbesserungen können einfacher auf die nächste Version verschoben werden.
- Das Versionenkonzept stellt hohe Anforderungen an die Dokumentation und Projektadministration, da zu jedem Zeitpunkt nachvollziehbar sein muß, wo welche Version gerade gültig ist, wie die einzelnen Komponenten einer Lösung realisiert bzw. voneinander abhängig sind. Das später erläuterte „Konfigurations-Management“ ist wohl unerläßliche Voraussetzung.

2.3.2 Vergleich mit dem SE-Konzept

Wir halten die beiden Auffassungen für durchaus verträglich. Es findet lediglich eine Verlagerung der Gewichte statt. Die Entwicklungsphasen (Vor-, Haupt-, Detailstudien) werden bewußt gestrafft. Der Planungshorizont für die Nutzungsphase ist eher kurz, da ja bereits zu Beginn mit später veränderten Versionen gerechnet wird.

Da wir die Auffassung vertreten, daß das bewußte Vorsehen von mehr oder

weniger stark abgegrenzten Planungsphasen vorteilhaft ist, würden wir deren ersatzloses Streichen nicht für angebracht halten. Das Phasenmodell, das Versionenkonzept und der Prototyping-Ansatz können sogar sehr sinnvoll miteinander verbunden werden: Die Entwicklung der 1. Version vollzieht sich nach einem (abgekürzten) Phasenmodell (unter Beachtung des Vorgehensprinzips „vom Groben zum Detail“ und des Prinzips der Variantenbildung). Für ausgewählte Konzeptbausteine wird der Prototyping-Ansatz gewählt (Detailstudien, Systembau, Einführung). Die Erstellung der 2. oder 3. Version erfolgt nicht mehr nach vorgegebenen Regeln - es sei denn, es handle sich um umfassende Änderungen, für die sich wieder ein (reduzierter) Phasenablauf anbieten könnte.

2.4 Konfigurations-Management (nach [7] und [8])

Um im Zuge der Projektabwicklung nicht in einem Chaos von Änderungsanforderungen, Konzeptänderungen bzw. realisierter Produktversionen zu versinken, wurde in den USA das sog. Konfigurations-Management entwickelt. Es ist insbesondere in der Luft- und Raumfahrt, aber auch im Großserienbau vertreten (Automobilindustrie, Maschinenbau), wo Konzepte aus Risikogründen nicht von Grund auf, sondern nur schleifend verändert werden.

2.4.1 Grundidee

Eine Konfiguration ist die vollständige technische bzw. fachlich-inhaltliche Beschreibung und Definition eines Konzeptes/Produktes, die in Dokumenten niedergelegt ist.

Der Terminus Konfiguration kann dabei mit dem Begriff „Lösungsstufe“ oder „Version“ gleichgesetzt werden.

Konfigurationsmanagement ist eine Methode zur Bestimmung, Steuerung, Überwachung und Dokumentation von Konfigurationsänderungen:

Die *Konfigurationsbestimmung* erfolgt zunächst am Beginn des Projektes durch die Unterteilung des zu entwickelnden Systems in eine Anzahl von identifizierbaren Konfigurationen und einer fortan einheitlichen Bezeichnung der einzelnen Konfigurationen.

Durch die in der *Änderungssteuerung* formalisierten Abläufe sollen Änderungswünsche identifiziert und bezüglich Notwendigkeit und Auswirkungen



in technischer, terminlicher und finanzieller Hinsicht geprüft werden. Die Kommunikation bezüglich der Änderungsanträge ist im sogenannten Meldewesen geregelt, das Erweiterungsanforderungen, Änderungsanforderungen, Fehlermeldungen, Testmeldungen und Problemmeldungen unterscheidet. Zur Bewertung und Entscheidung von Änderungsanträgen gibt es ein eigenes Entscheidungsgremium, das Change Control Board.

Die *Änderungsüberwachung* überprüft die Einhaltung der Vorgaben an die geänderten Teile und achtet darüber hinaus darauf, daß nicht ungeplante Änderungen durchgeführt werden.

Die *Dokumentation* erfaßt sämtliche Objekte und objektbezogenen Informationen, die während der Konfigurationsbestimmung, Änderungssteuerung und Änderungsüberwachung anfallen, um den Entstehungsprozeß nachvollziehbar zu machen und alle notwendigen Informationen allen Beteiligten jederzeit zur Verfügung stellen zu können. Zur Erfüllung dieser Funktion ist eine computergestützte Projektbibliothek bei umfangreichen Projekten praktisch unerlässlich.

2.4.2 Bezug zum SE-Konzept

Das Konfigurationsmanagement kann mit seiner auf Kommunikation und Dokumentation gerichteten Betrachtungsweise eine gute Ergänzung des Phasenkonzeptes darstellen. Dem Phasenkonzept wird die mangelnde Kommunikation zwischen Entwickler und Benutzer vorgeworfen, darüber hinaus die lange Zeitspanne zwischen Definition der Anforderung und dem Vorliegen konkreter Ergebnisse. Genau dort liegen aber die Stärken des Konfigurationsmanagements. Andererseits kann die Entwicklung einer konkreten Lösung nur mittels Einsatz des Konfigurationsmanagements allein nicht bewältigt werden. Es geht also nicht um die Frage entweder Phasenkonzept oder Konfigurationsmanagement, sondern um die sinnvolle Gestaltung des gleichzeitigen Einsatzes dieser beiden Konzepte.

2.5 Simultaneous Engineering

Simultaneous Engineering hat seinen Ursprung in der Produktentwicklung. Auslöser dieser Idee ist die Forderung nach kürzeren Entwicklungszeiten, die sich in frühen Markteintrittseffekten äußern, wie z.B. höhere Preise am Beginn, höhere Marktanteile und damit „economies of scale“, Positionierung als Marktführer, höhere

kumulierte Gewinne etc.

2.5.1 Grundidee (nach [9])

Die Grundidee des „Simultaneous Engineering“ ist ebenfalls mit einer Kritik an Phasenkonzepten und den damit (angeblich) verbundenen zeitraubenden sequentiellen Entwicklungsarbeiten verbunden.

Charakteristisch ist die Forderung nach einem ganzheitlichen Arbeitsansatz. Alle betroffenen Fachbereiche sollen sich im Sinne eines teamorientierten Ansatzes gleichzeitig an einem Tisch treffen. Damit soll die Entwicklung aus der Perspektive der späteren Produktion und Vermarktung entscheidend beeinflusst werden. Dieses Teamworkkonzept soll die Produktions-, Service-, Materialwirtschafts-, Logistik- und Kostenrechnungsfachleute ebenso wie die externen Zulieferer gleich von Anfang weg in den Entwicklungsablauf einbinden.

Man verspricht sich neben Zeitverkürzungen um mehr als 50 % noch folgende Vorteile:

- Frühzeitiger Abbruch von Entwicklungen, die zu keinem adäquaten Marktergebnis führen werden
- Reduktion von Wiederholarbeiten wegen Abstimmungsfehlern bei komplexen Produktstrukturen
- Frühzeitige Anpassung von Produktkonstruktionen an optimale Fertigungs-, Service- und Logistikbedingungen
- Einsparungen von Eigenentwicklungen durch Hereinnahme externer Entwicklungspartner mit bestimmten Know-how-Vorsprung (z.B. Zulieferer).

2.5.2 Vergleich mit dem SE-Konzept

Im Grunde genommen ist das Konzept des Simultaneous Engineering über weite Strecken mit dem SE-Konzept verträglich - allerdings mit gewissen Einschränkungen.

Das SE-Phasenkonzept kann u.E. durchaus übernommen werden: Das Teamwork-Konzept hat nicht auf die Phasen, sondern auf die Zusammensetzung der Projektteams in den einzelnen Phasen Einfluß. Es ist natürlich durchaus sinnvoll, bereits in frühen Phasen die für die spätere Realisierung bzw. Betreuung Zuständigen einzubinden. Dies ist im SE-Konzept auch ausdrücklich vorgesehen ([1], S. 140).

Wir halten es aber für bedenklich, vor der Auswahl eines Lösungsprinzips

(in der Vorstudie) allzu intensive Diskussionen mit den Realisierern zu führen. Denn deren fachliche Qualifikation und berufliche Interessen beeinflussen die Lösung ohne Zweifel in erheblichem Umfang. (Beispiel: Ein Möbelprogramm wird davon stark beeinflusst werden, ob ein Holzbearbeitungs- oder ein Kunststoffachmann bei der Entwicklung beigezogen wird.)

Das WAS und das WIE der Lösung sollten also nicht unzulässigerweise und frühzeitig miteinander vermischt werden. Dies könnte z.B. so gelöst werden, daß Marketing-Vertreter großen Einfluß auf die Formulierung der Marktanforderungen (marktseitiges Pflichtenheft) haben sollten und in der Vorstudie starken Einfluß ausüben dürfen. Demgegenüber sollte der Einfluß der Produktionsvertreter sukzessive stärker werden, sobald klar ist, welche Funktionen das Produkt sinnvollerweise erfüllen soll und ein Konzept über den Aufbau des Produktes existiert (z.B. ab Hauptstudie), das allerdings noch diskutierbar, d.h. Vereinfachungs- bzw. Verbesserungsvorschlägen zugänglich sein sollte.

3. PROJEKT-MARKETING

Die Idee, ein bewußtes und geschicktes Projekt-Marketing zu betreiben, erscheint uns so wesentlich und von so großer Bedeutung für alle hier erläuterten Ansätze, daß wir sie hier gesondert hervorheben wollen. Erfolg und Mißerfolg eines Projektes stehen und fallen damit, ob es gelingt, die Projektidee nachhaltig und während der ganzen Dauer des Projekts nach außen und innen zu verankern. Dies hat nichts mit Hochglanzbroschüren und wenig mit perfekten Präsentationsfolien zu tun, sondern ist eher Ausdruck einer grundlegenden Mentalität: „Wir machen das Projekt nicht primär für uns, sondern für unsere Kunden (im weitesten Sinn)“.

Wir wollen die damit verbundenen Überlegungen hier nur kurz anreißen und dabei Marketing in seiner einfachsten Definition verwenden: „Wissen, was für den Kunden wertvoll ist - und ihm das Gefühl vermitteln, daß er möglichst viel davon erhält“.

Träger des Projekt-Marketings sind prinzipiell alle am Projekt Beteiligten. Eine zentrale Rolle kommt u.E. aber dem Projektleiter zu, der diese Mentalität bzw. deren Ergebnisse zu bündeln und dafür zu sorgen hat, daß sie auch übermittelt werden.

Der Projektleiter hat dabei wenigstens 3 Arten von Kunden zu beachten:



- a) Auftraggeber bzw. Entscheidungsinstanz (= Zahler, Entscheider)
- b) Anwender bzw. Nutzer
- c) Projektgruppe

Der *Auftraggeber* wird dann zufrieden sein, wenn

- das Projektteam effizient arbeitet, d.h.
- schnell an die Bedürfnisse bzw. Probleme herankommt
- den Projektumfang geschickt ab- und eingrenzt
- er mit gescheiterten Vorschlägen hinsichtlich der Formulierung von Projektaufträgen, Zielen etc. versorgt wird
- er klar unterscheidbare Lösungen vorgelegt erhält, die hinsichtlich ihrer positiven und negativen Auswirkungen beurteilbar sind
- er das Gefühl erhält, daß die Lösungsrichtung stimmt und die Benutzer damit zufrieden sein werden, d.h. die Lösung nicht via Verordnungs-„verkauft“ werden muß
- die vereinbarten Kosten und Termine eingehalten werden, bzw. - sofern dies nicht möglich ist - rechtzeitig plausible Begründungen und ein neuer Plan vorgelegt werden
- kurz: wenn der Projektleiter das Projekt „im Griff hat“, er nicht aufwendig angetrieben, überwacht oder „gerettet“ werden muß etc.

Die *Anwender/Nutzer* werden dann zufriedener sein, wenn

- ein Vorteil für sie erkennbar ist, der möglichst nicht allzuweit in der Zukunft liegt
- sie ernst genommen werden, d.h. das Bemühen erkennbar ist, sie zu verstehen, und ihnen im Rahmen der Möglichkeiten entgegenzukommen
- sie möglichst viel von ihren Vorstellungen und Ideen in der späteren Lösung wiederfinden
- sie Vertrauen in die Qualität der Lösung haben
- sie auf kompetente Art auch Grenzen ihrer Forderungen aufgezeigt erhalten, bzw. auf zusätzliche Möglichkeiten und Vorteile hingewiesen werden, die sie sich gar nicht vorgestellt haben
- sie erkennbar in den Erfolg des Projekts mit eingebunden werden.

Die *Projektgruppe* wird zufrieden sein, wenn

- sie sich auf dem Erfolgsweg fühlt, d.h. merkt, daß Fortschritte erzielt werden, der Auftraggeber und die Anwender zufrieden sind
- ihre Arbeit anerkannt wird.

Der *Projektleiter* hat eine Reihe von Möglichkeiten, dieses Marketing zu betreiben, z.B. durch

- Vereinbarung eines möglichst klaren Projektauftrags
- Einbeziehung der Anwender in die Projektgruppe und in den Entscheidungsausschuß
- gute Moderation der Projektarbeit: Start klar definieren (z.B. Projekt-Kick-off); Rollen und Aufgaben klar machen; Erfolgserlebnisse vermitteln bzw. weitergeben
- Auftraggeber und Anwender regelmäßig informieren, dosierten Kontakt halten
- Darüber hinaus kann die gezielte Orientierung einer breiteren „Öffentlichkeit“ Goodwill und Rückenwind schaffen bzw. Gegenwind vermeiden
- Verantwortungsbewußtsein und Fairneß dem Auftraggeber, den Anwendern und der Projektgruppe gegenüber ausstrahlen u.a.m.

Natürlich wird es dem Projektleiter nicht immer gelingen, diesen hohen Ansprüchen gerecht zu werden. Er sollte es aber immerhin von Zeit zu Zeit versuchen.

4. ZUSAMMENFASSUNG UND ABRUNDUNG

Wir glauben, daß das SE-Konzept nach wie vor als tragfähige Projekt-Management-Methodik angesehen werden kann - sofern es nicht mechanisch-bürokratisch gehandhabt wird - wovor wir allerdings selbst immer gewarnt haben. Seinen umfassenden Rahmen, der situationsbezogene Interpretationen, d.h. sowohl Erweiterungen als auch Einschränkungen gestattet, halten wir für einen wesentlichen Vorteil.

Die Kritik, etwa im Sinne eines „Maschinen-Paradigmas“ [2] halten wir für berechtigt. Wir wollen sie aber im Sinne eines Vergleichs relativieren: Die Prinzipskizze eines 4-Takt-Motors reicht natürlich nicht aus, um den Verbrennungsvorgang ausreichend zu modellieren. Sie ist aber ein brauchbarer Anhaltspunkt für das Verständnis und für weitere Darstellungen bzw. Festlegungen. Wenn sie - wegen ihrer Einfachheit - als nicht ausreichend

weggelegt und durch die Bemerkung ersetzt wird, es handle sich um einen komplexen, dynamischen Vorgang, ist dies eher ein Rückschritt als ein Fortschritt.

Im Sinne einer durchaus selbstkritischen Einschränkung sollen folgende Leitsätze zur Anwendung gelten. Methodik

- ist nicht Selbstzweck, sondern muß der Erarbeitung guter Lösungen dienen (Methodik soll nicht Probleme und Ideen „erschlagen“)
- bedeutet nicht (einfach zu befolgende) Rezepte, sondern ist Leitfaden, der kreativ und intelligent anzuwenden ist
- ist kein Ersatz für Begabung, erworbene Fähigkeiten, Situationskenntnis, Fachwissen, gegenseitige Auseinandersetzung mit der konkreten Situation, Teamfähigkeit u.ä., sondern setzt diese voraus bzw. soll sie in einem gewissen Umfang lenken
- ergibt also nur einen formalen Rahmen, wobei sich der Nutzeffekt der Anwendung aus dem eingebrachten geistigen und charakterlichen Potential ergibt.
- sollte hinsichtlich des zu treibenden Aufwandes auf den zu erwartenden Nutzeffekt ausgerichtet sein.

Und nicht zuletzt: Projekte werden von Menschen für Menschen gemacht. Diese Aussage sollte als Hemmschwelle sowohl für das Ergebnis als auch für den Prozeß verstanden werden, der dieses Ergebnis zustandebringt.

Literatur

- [1] DAENZER, W.F.: Systems Engineering. Leitfaden zur methodischen Durchführung umfangreicher Planungsvorhaben, Zürich 1988 (6. Auflage)
- [2] BALCK, H.: Paradigmawechsel im Projektmanagement, GPM, Frankfurt 1988, S. 1 - 9
- [3] DOUJAK, A.; LEBIC, E.: Thesen zum systemisch-evolutionären Projektmanagement, in: Projekt Management Austria Institut, 2. Expertenworkshop 1989.
- [4] BECKER, M.; HABERFELLNER, R.; LIEBETRAU, G.: EDV-Wissen für Anwender, Zürich 1990 (9. Auflage)
- [5] MERTENS, P.: Lexikon der Wissenschaftsinformatik, Berlin 1987
- [6] KRÜGER, W.: Problemangepaßtes Management von Projekten, ZfO 56 (1987) 4, S. 207 - 216
- [7] SAYNISCH, M.: Konfigurations-Management, Köln 1984, S. 73ff.
- [8] KOLKS, U.: Konfigurations-Management, ZfO 56 (1987) 4, S. 249 - 254
- [9] PANTELE, E.F.; LACEY, Ch.E.: Mit „Simultaneous Engineering“ die Entwicklungszeiten kürzen, Managementzeitschrift io 58 (1989) 11, S. 56 - 58



Leise Fahrzeuge – Wunsch oder Wirklichkeit

Zum dritten Mal luden **AVL** und **Akademie Graz** gemeinsam zu einer internationalen Expertentagung zum Thema »Motor und Umwelt« in den Grazer Congress. In diesem Jahr stand die Geräuschentwicklung von Fahrzeugen im Vordergrund.

Die Dämpfung dieser Teilschallquellen muß koordiniert erfolgen und wird durch die vom Markt geforderte Variantenvielfalt der Fahrzeuge noch komplizierter (Feitzelmayer, M.A.N München).

Zu einer ganz anderen Interpretation führt die Gegenüberstellung der Geräuschbilanzen eines PKW (Abb. 2: Friedlein Mercedes Benz, Stuttgart). Die aktuelle Bilanz zeigt deutlich, daß bei PKW das System Reifen/Fahrbahn

als Lärmquelle heute dominant ist, da hier im Gegensatz zu den anderen Komponenten noch kaum nennenswerte Erfolge in der Lärmbekämpfung erzielt werden konnten.

Die wichtigsten Zusammenhänge bei der Geräuschentwicklung des Systems Reifen/Fahrbahn zeigt Abb. 3 (Hochrainer, Semperit Traiskirchen). Ein nennenswerter Beitrag zur Lärmvermeidung dieses Systems wurde bisher nur fahrbahnseitig durch den Drainasphalt erzielt; der Reifen selbst läßt damit noch auf sich warten.

Maßnahmen zur Lärmvermeidung durch die Schallquelle Motor sind also offenbar bei LKW derzeit vielversprechender als bei PKW.

Seitens der AVL wurden drei Beiträge präsentiert, die sich mit der Problematik des subjektiven Geräuschempfindens (Schiffbänker) und konstruktiven Strategien (Brandl/Affenzeller) zur Motorgeräuschminderung beschäftigten; dabei wurde - wie bei AVL zu erwarten - wieder aufwendige Meß- und Rechner-technik eingesetzt. Als Ansatzpunkte zur Geräuschminderung wurden dabei Motorblock, Lichtmaschine, Riemenscheibe und Ölwanne betrachtet.

Zum Nachdenken regt der in Abb. 4 dargestellte Zusammenhang zwischen Verkehrsstärke und Lärm an: Alle technischen Erfolge können durch stark zunehmenden Verkehr wieder zunichte gemacht werden.

Michael Weber

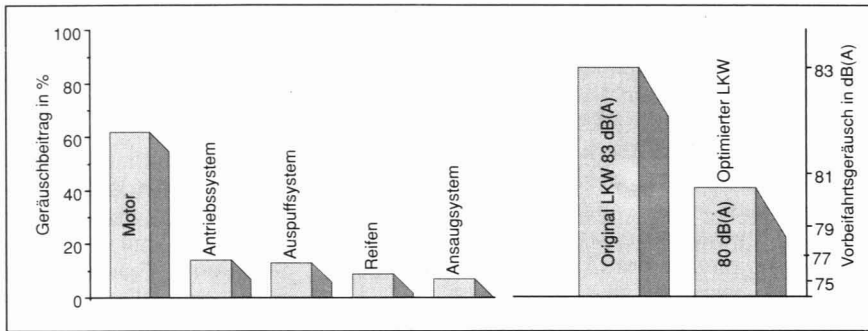


Abb. 1: Hauptgeräuschquellen eines 13 t LKW

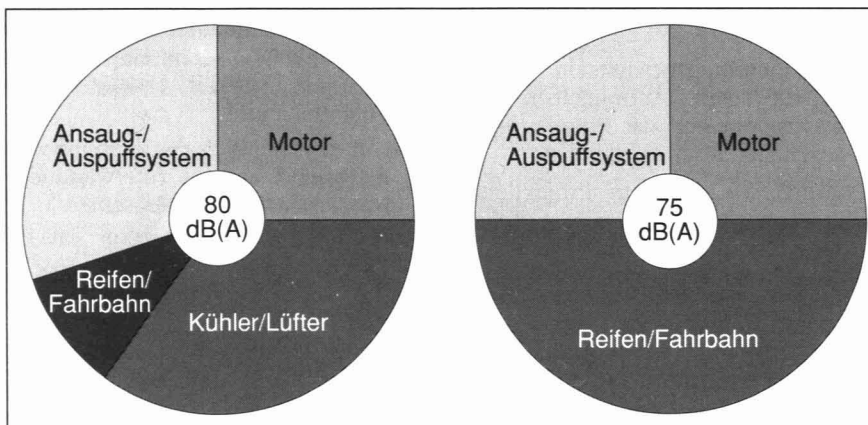


Abb. 2: Geräuschbilanz eines PKW von 1975 (links) und 1989

Während in den Vorjahren Abgasprobleme von Verbrennungsmotoren erörtert wurden, also rein der Motor zu betrachten war, erforderte das Problemfeld Lärm eine Erweiterung auf etliche Fahrzeugkomponenten: Die Schallquelle Fahrzeug setzt sich aus vielen Teilschallquellen zusammen, wie Abb. 1 (Brandl, AVL Graz) beispielhaft für einen 13-To-LKW zeigt.

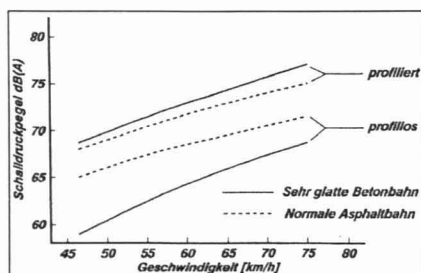


Abb. 3: Verhalten von profillosen und profilierten Reifen auf glatten und rauen Fahrbahnen

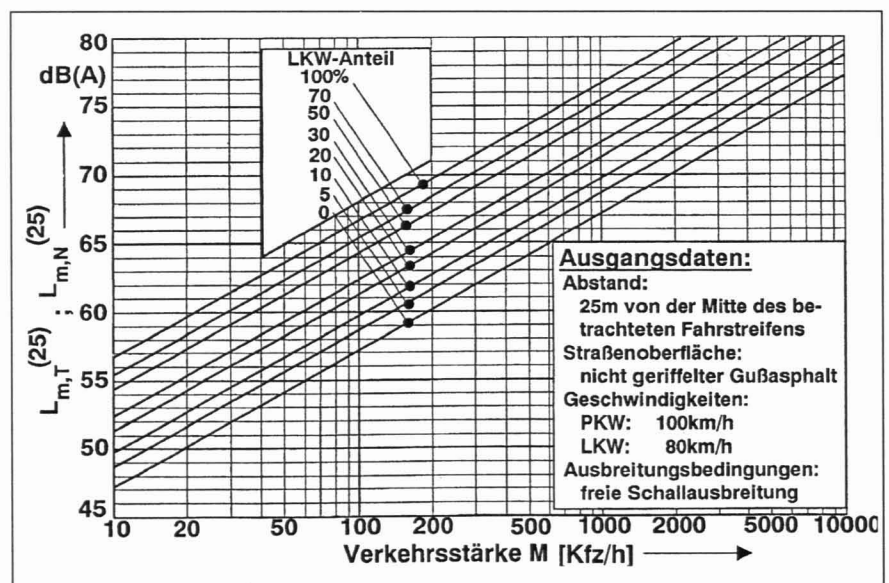


Abb. 4: Nomogramm für die Bestimmung von Mittelungspegeln an Straßen