

IT-UNTERSTÜTZUNG FÜR DIE METAPLANTECHNIK

Andreas Kunz, Stephan Müller

Zusammenfassung

Besonders in den frühen Phasen der Produkt-Entwicklung wird häufig die Metaplantechnik eingesetzt, um Ideen für ein neues Produkt zu generieren. Ein Team, welches sich an einem Ort trifft, generiert in dieser papiergebundenen Arbeitsmethode Ideen, die später weiterverarbeitet werden sollen. Da die erzeugten Ideen auf Papier vorliegen, die spätere Weiterverarbeitung aber vielfach digital erfolgt, entsteht somit ein Bruch in der logischen Kette und somit auch ein Informations- und Zeitverlust. In dem vorliegenden Paper wird deshalb eine IT-Unterstützung vorgestellt, mit der der logische Bruch durch den Medienwechsel vermieden werden kann. Gleichzeitig wird es durch diese IT-Unterstützung auch möglich, Metaplantechniken künftig mit im Netz verteilten Teams durchzuführen.

Das vorliegende Paper soll einen Ansatz aufzeigen, wie eine künftige Unterstützung durch Informationstechnologien aussehen könnte und welche Vorteile sich daraus ergeben.

1 Einleitung

Seit vielen Jahren wird – nicht nur in der Produktentwicklung – die sogenannte Metaplantechnik erfolgreich eingesetzt. Die Metaplantechnik beschreibt eine Methode, bei der im Team zu einer gestellten Aufgabe Ideen gesammelt werden. Die Teilnehmer müssen ihre Ideen und Gedanken als Stichworte auf eine Karte schreiben, wodurch bereits kurze und prägnante Zusammenfassungen der jeweiligen Ideen gefunden werden. Diese Karten werden anschliessend auf einer gemeinsamen Arbeitsfläche platziert und anschliessend besprochen. Während dieser Besprechung im Team können die eingebrachten Ideen weiter verfeinert und in ein bestehendes Umfeld eingepasst werden. Hierzu werden die eingereichten Karten auf einer gemeinsamen Arbeitsfläche neu gruppiert, dupliziert oder mit zusätzlichen Annotationen versehen. Auch logische Verknüpfungen werden direkt auf der gemeinsamen Arbeitsfläche erstellt und visualisiert.



Bild 1. Typische Arbeitsfläche sowie Ergebnis einer Metaplansitzung.

Durch das Arbeiten auf der gemeinsamen Arbeitsfläche entstehen zusätzlich zu den geschriebenen Karten sogenannte „Meta-Informationen“, die in sehr unterschiedlicher Form in der gemeinsamen Arbeitsfläche enthalten sein können [1]. Dies sind zum einen zusätzliche Annotationen, es sind aber auch Farben, Formen, Gruppierungen, Schriftgrösse oder Positionen. Es ist eine besondere Eigenschaft dieser Metainformationen, dass sie nicht explizit vorliegen, sondern kontextsensitiv in den Köpfen der Mitglieder des Teams vorhanden sind, von dem sie kreiert worden sind. Träger und Auslöser dieses kontextsensitiven Wissens ist die gemeinsame Arbeitsfläche, jegliche Veränderung an ihr ändert auch dieses Wissen, sofern das komplette Team bewusst an dieser Veränderung teilnimmt. Jegliche Änderung ohne das Team führt dagegen zu einem Verlust an Information.

2 Motivation

Das Durchführen einer Metaplan-Sitzung ist bis anhin papierbasiert, daher auch der andere Name der Methode: Kärtchenmethode. Diese papierbasierte Arbeitsweise erschwert jedoch die weitere Verarbeitung der generierten Ideen, da häufig schon die nächsten Schritte im Produkt-Entwicklungsprozess digital ablaufen. Ein solcher nächster Schritt ist beispielsweise das Erstellen und Versenden eines Protokolls der durchgeführten Sitzung, was zumeist mit Textverarbeitungsprogrammen und E-Mail geschieht. Wesentlicher Informationsträger des Protokolls sind wiederum die gemeinsamen Arbeitsflächen, d.h. die während einer Metaplansitzung generierten Poster. Da diese aber nicht digital vorliegen, werden heute die folgenden Möglichkeiten durchgeführt:

- Erneutes Zeichnen des Posters in einem Zeichnungsprogramm durch den Protokollführer.
- Fotografieren des Posters und Einbinden des digitalisierten Bildes in das Protokoll.

Die erste Möglichkeit der Einbindung des Posters beinhaltet eine weitreichende Veränderung der Metaebene und führt damit zu einem grossen Verlust der in ihr enthaltenen, kontextsensitiven Informationen. Bedingt durch das Neuzeichnen werden nämlich Form, Farbe und Anordnung so stark verändert, dass das auslösende Moment zum Abrufen des eigentlichen Wissens in den Köpfen der Teilnehmer der Sitzung verloren geht.

Das Fotografieren der erzeugten Poster ist zwar heute in genügend hoher Auflösung möglich, jedoch fallen hierdurch sehr grosse Datenmengen an, die so die erzeugten elektronischen Dokumente sehr unhandlich machen. Das Umwandeln in ein PDF-Format reduziert hingegen insbesondere bei Bildern die Auflösung so stark, dass insbesondere kleine Schrift nicht oder nur noch schlecht lesbar ist. Auch das Versenden der Protokolle über E-Mail setzt kleine Dateien voraus, um die Übertragungszeit kurz zu halten und auch das Limit der Dateigrösse bei Mailboxen nicht zu überschreiten. Wenn überhaupt, so werden lediglich Ausschnitte aus einem gemeinsamen Poster als Bild wiedergegeben, so dass ebenfalls wieder Metainformationen verloren gehen.

Metaplan-Sitzungen erfordern bis anhin auch, dass die Teilnehmer persönlich an einem Ort zusammen kommen. Viele Firmen treten heute aber als sogenannte „Global Player“ auf, d.h. sie sind stark geographisch verteilt, so dass auch immer für gemeinsame Sitzungen entsprechend hohe Reisekosten entstehen. Damit ist also der Bedarf gegeben, eine netzwerkbasierte Unterstützung der Metaplan-Sitzung zu erstellen, die dann gleichzeitig auch ein sofortiges Digitalisieren der erzeugten Information möglich macht.

3 Neue Ansätze

Mit dem erstellten Programm sowie der notwendigen Infrastruktur „Innoplan“ soll erreicht werden, den Grundgedanken des „Digitalen Produktes“ auch auf die frühen Phasen in der Produktentwicklung auszuweiten. Unter dem „Digitalen Produkt“ versteht man alle Daten, die während der Produktentwicklung anfallen und die konsistent in einer Datenbank für andere Unternehmensprozesse abrufbar sind. Somit sollen hierunter auch die ersten Daten in der Festlegung und Definition eines Produktes fallen.

Eine Übersicht über die komplette Innoplan-Lösung ist in der folgenden Abbildung gegeben:

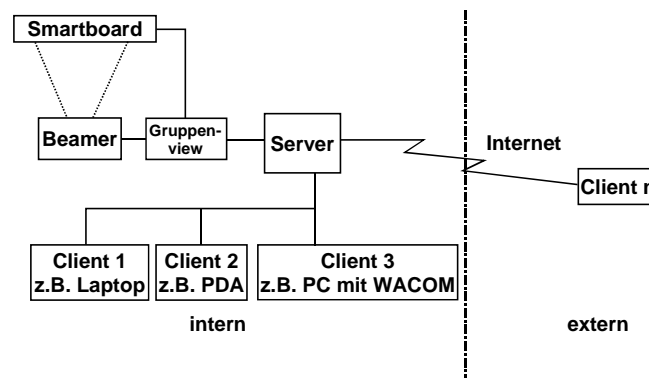


Bild 2. Architektur des Innoplan-Systems.

Wie man Bild 2 entnehmen kann, besteht das System prinzipiell aus zwei Teilen, nämlich einem Teil für interne und einem Teil für externe Teilnehmer einer Metaplansitzung. Kernstück des kompletten Systems ist der Server, auf dem die kompletten Informationen verwaltet werden, der aber auch das komplette Netzwerkmanagement sowie die Datenspeicherung übernimmt.

Die gemeinsame Interaktions- und Arbeitsfläche ist ein drucksensitives Gerät (ein sogenanntes „Smartboard“ [5], [6]), mit dem der Moderator per Fingerdruck einen Mauszeiger bewegen kann. Es ist aber auch möglich, mit Stiften, die einem Boardmarker-Stift ähneln, Skizzen und Annotationen anzufertigen. Dieses Gerät wurde als zentrales Eingabegerät für die gemeinsame Arbeitsfläche ausgewählt, weil es der Metapher eines normalen Posters als Arbeitsfläche bereits sehr nahe kommt. Das Gerät detektiert den Druck der Stiftspitze auf der Oberfläche und gibt ein entsprechendes Signal an den Viewer. Für den Fall, dass vorher ein Stift selektiert wurde (durch einfaches Herausnehmen aus der Ablage), wird eine der Stiffführung entsprechende Linie gezogen. Da der Stift selbst keine Farbe beinhaltet, werden die Linie sowie alle anderen darzustellenden Objekte durch einen Beamer auf die Arbeitsfläche projiziert. In dem erstellten Aufbau wurde eine sogenannte „Aufprojektion“ gewählt, jedoch sind auch Geräte mit einer Rückprojektion verfügbar. Dieses Smartboard ist somit gleichzeitig auch das Eingabegerät des für jede Metaplansitzung notwendigen Moderators [7].

Die übrigen Teammitglieder können an ihren Arbeitsplätzen unterschiedliche Eingabegeräte einsetzen: Laptop, PC (oder PC mit WACOM-Tablett zum Skizzieren) und PDA (Personal Data Assistant). Durch diese grosse Auswahl an Geräten soll es ermöglicht werden, Innoplan an gegebene Hardware-Voraussetzungen anzupassen. Zu diesem Zweck wird auf jedem Gerät eine Client-Software installiert bzw. die Client-Software läuft auf einem MS-Terminalserver. Sie stellt einerseits die Netzwerkanbindung sicher, stellt aber zum anderen auch das angepasste Eingabeinterface für die Metaplansitzung dar.

Um einen einfachen Zugriff auf die erzeugten Daten zu ermöglichen, ist die Software nach folgender Architektur aufgebaut:

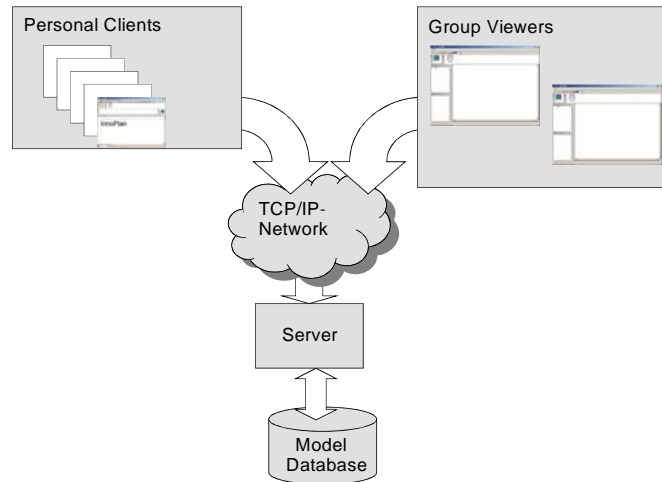


Bild 3. Client-/Server-Architektur der erstellten Software.

Wie man Bild 3 entnehmen kann, ist die Software grundsätzlich mit einer Netzwerkfähigkeit ausgestattet durch die Verknüpfung aller Ein- und Ausgabegeräte über eine TCP/IP-Verbindung. Sowohl die persönlichen Arbeitsplätze als auch die gemeinsamen Arbeitsflächen („Group viewer“) können beliebig im Netz verteilt sein und nach einer Anmeldung im Netzwerk miteinander kommunizieren. Somit sind sowohl die persönlichen als auch die gemeinsamen Arbeitsflächen beliebig erweiterbar. Diese Netzwerkanbindung über TCP/IP wurde gewählt, weil sich somit sowohl alle in einem gemeinsamen Raum befindlichen Geräte als auch Geräte an entfernten Orten einfach im Netz integrieren lassen. Alle Geräte greifen auf einen gemeinsamen Server zu, der die Netzwerkanbindung sicherstellt. Auf ihm sind auch die Userdaten sowie die während einer Metaplansitzung erzeugten Daten abgelegt. Im folgenden sollen die einzelnen Teilkomponenten der Software zur Unterstützung einer Metaplansitzung näher beschrieben werden.

Der Einzelarbeitsplatz-Client (Personal Client) wurde so konzipiert, dass er auch auf dem kleinsten einzusetzenden Gerät, nämlich dem PDA, eine einfache und intuitive Arbeit gewährleistet. Somit soll der notwendige Kreativitätsprozess in den Vordergrund gestellt und nicht durch die Bedienung der Programme überdeckt werden [2].

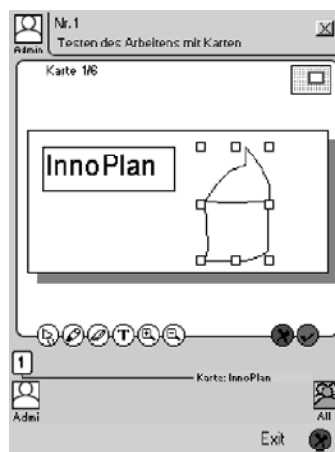


Bild 4. Oberfläche des PDA-Clients.

Man erkennt aus Bild 4, dass an dem oberen Rand die Thematik der Sitzung ständig sichtbar bleibt. In dem darunter liegenden Haupteingabefeld lassen sich dann die für die Metaplanmethode erforderlichen Karten beschriften, wobei auch, wie dargestellt, Skizzen möglich sind. Zum Umschalten zwischen Schreib- und Skizziermodus dienen entsprechende Tasten am unteren Rand des Haupteingabefensters. Die untere Hälfte des Bildschirms lässt zudem eine Auswahl zu, an welchen Teilnehmer im Team die erzeugte Karte geschickt werden soll. Zwar werden in der Metaplan-Methode üblicherweise nur Karten auf die gemeinsame Arbeitsfläche und damit zum Moderator geschickt, jedoch ist hier bereits eine Vorbereitung für andere Ideengenerierungsprozesse, wie beispielsweise die 6-3-5-Methode, getroffen worden.

Auf der gemeinsamen Arbeitsfläche werden die individuell generierten Ideen publiziert, besprochen und Zusammenhänge können mittels Gruppierung der Kartenbeiträge oder durch Verweise visualisiert werden. Hier ist es auch möglich, zusätzliche Informationen, die auf der virtuellen Rückseite der Karte abgelegt sind, zu erfassen bzw. abzufragen. Die Bedienung der Software durch den Moderator erfolgt vorzugsweise durch drucksensitive Whiteboards. Es ist natürlich auch eine Bedienung direkt von einem Laptop aus möglich. Die komplette Sitzung wird automatisch von der Software protokolliert, so dass man jederzeit auf frühere Zustände der durchgeführten Sitzung zurückgreifen kann. Zusätzlich ist es möglich, von bestimmten Situationen, z.B. bei wichtigen Entscheidungen oder Verzweigungen, Momentaufnahmen anzufertigen. Diese Momentaufnahmen sind dann innerhalb des protokollierten Ablaufs leicht zu finden. Zusätzlich können sie geplottet oder auf einem anderen Visualisierungskanal als sogenannter Reminder genutzt werden, um fixierte Zwischenschritte festzuhalten und ständig zu visualisieren.

Die von den individuellen Arbeitsplätzen gesendeten Karten können an der gemeinsamen Arbeitsfläche verschoben, gruppiert und mit zusätzlichen Annotationen versehen werden. Relationen zwischen den einzelnen Beiträgen können eingezeichnet und verändert werden, eine Neugruppierung der Karten ändert dabei die Relationen nicht. Es ist weiterhin möglich, die Karten zu gruppieren und mit thematischen Platzhaltern darzustellen. Hierdurch kann die Übersichtlichkeit erhöht werden, ohne dass Informationen verloren gehen, weil alle gruppierten Informationen weiterhin verfügbar sind.

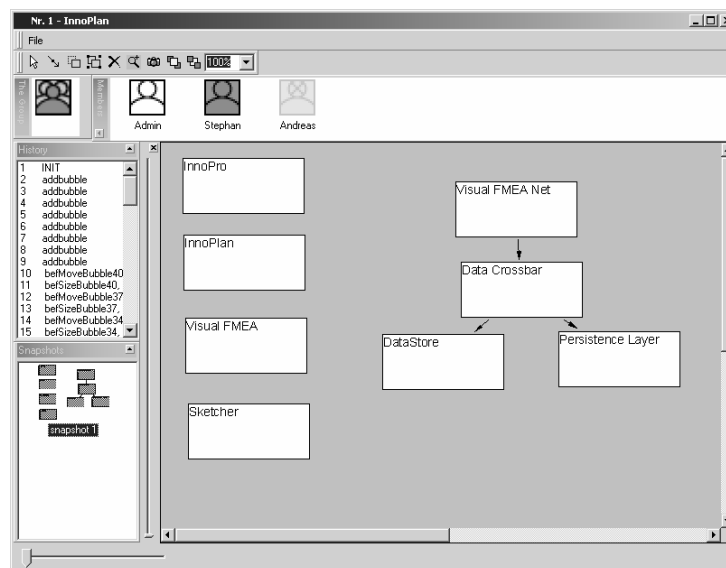


Bild 5. Screenshot des Moderator-Clients der angefertigten Software.

Man erkennt zunächst in der oberen Bildhälfte die Teilnehmer der Sitzung, die einzeln vom Moderator aufgerufen werden können. Der aktivierte Teilnehmer zieht dann die von ihm angefertigten Karten per drag und drop auf die gemeinsame Arbeitsfläche. Hier kann er die Karten gruppieren, Relationen erstellen oder aber auch Annotationen hinzufügen. In einem weiteren Fenster auf der linken Seite erkennt man das vom Programm automatisch erstellte Befehlsprotokoll, über das jeder beliebige Zustand der gemeinsamen Arbeitsfläche wieder aufrufbar ist. Zudem besteht auch noch die Möglichkeit, von wichtigen Konstellationen der gemeinsamen Arbeitsfläche Screenshots anzufertigen, die später ein leichteres Auffinden eines bestimmten Zustandes der gemeinsamen Arbeitsfläche ermöglichen. Zum Anfertigen eines Protokolles besteht damit die Möglichkeit, die Screenshots in die Ausarbeitung einzubeziehen.

4 Erste Erfahrungen

Die erstellte Software wurde in einem sogenannten Moderationsraum ausgetestet, welcher teilweise schon über die benötigte Infrastruktur wie Beamer, drucksensitive Whiteboards sowie Netzwerkanschluss verfügte [4].

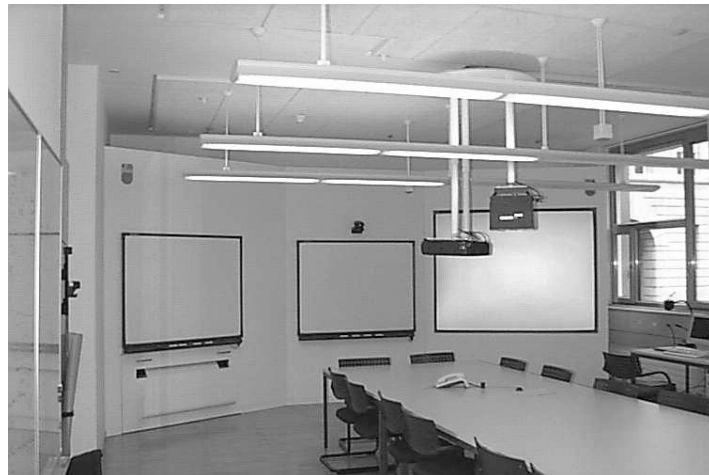


Bild 6. Der verwendete Moderationsraum.

Die IT-Unterstützung wurde zunächst für den Fall erprobt, bei dem das komplette Team in einem Raum anwesend ist. Bei der Verwendung der persönlichen Eingabegeräte zeigte sich, dass die Bedieneroberfläche intuitiv verständlich war und somit auch für ungeübte Benutzer die Einarbeitungszeit in die Bedienung vernachlässigbar war. Allerdings erwies sich der Schirm des eingesetzten HP Jornada 520 als etwas zu klein, insbesondere die Texteingabe über einen Stift auf einer virtuellen Tastatur ist schwierig und zeitaufwendig. Hingegen wurde die Möglichkeit geschätzt, Karten anonym auf der gemeinsamen Arbeitsfläche zu platzieren. Insbesondere bei stark hierarchisch gegliederten Gruppen konnte so allen die Möglichkeit gegeben werden, unbeeinflusst ihre Ideen darzulegen [3].

Seitens des Moderators der Metaplansitzung war festzustellen, dass ungeübte Personen die Moderatorrolle nicht zufriedenstellend ausfüllen konnten. Dies liegt vor allen Dingen an der – wenn auch geringen – Mehrbelastung des Moderators durch die Technik. Zwar läuft das Programm weitestgehend automatisch ab, doch sind natürlich grundlegende Erfahrungen in der Benutzung windowsbasierter Programme notwendig. Ungewohnt war zunächst auch das Schreiben auf den drucksensitiven Whiteboards, da aufgrund der Aufprojektion ein Schattenwurf durch die schreibende Person selbst entsteht. Bereits nach kurzer Zeit waren aber alle Moderatoren in der Lage, das Smartboard einwandfrei einzusetzen. Sehr nützlich

erwies sich vor allen Dingen die Reminder-Funktion, d. h. das Auslagern von wichtigen Postern auf eine zusätzliche Visualisierungsfläche.

In einer weiteren Erprobungsphase war ein Teilnehmer einer Sitzung nur über ein Netzwerk erreichbar, hatte also keinen direkten Sicht- oder Sprachkontakt zu den restlichen Team. Für solche Fälle ist die neue Software und Infrastruktur Innoplan die einzige Möglichkeit, dennoch mit solchen Teilnehmern eine Sitzung durchzuführen. Es zeigte sich aber auch, dass zusätzlich zu den von Innoplan gebotenen Möglichkeiten noch weitere Informationskanäle benötigt werden. Aus diesem Grund wurden beide Seiten noch mit einer Bild- und Tonübertragung ausgerüstet. Auf beiden Seiten waren zudem sowohl persönliche als auch gemeinsame Arbeitsflächen vorhanden, so dass überall die gleiche Information zur Verfügung stand. Während es bei einer einzigen Person möglich ist, von ihr ein Videobild zu erfassen, ist dagegen bei einer ganzen Gruppe eine Kameranachführung notwendig, was nur mit einem grossen technischen Aufwand gelöst werden kann. Es zeigte sich jedoch, dass für eine Metaplansitzung der Videokanal nur von untergeordneter Bedeutung ist, auf den akustischen Kanal jedoch nicht verzichtet werden kann. Es war somit möglich, eine externe Person vollwertig in eine Sitzung einzubinden.

Insgesamt konnte durch Innoplan die Nachbereitung einer Metaplansitzung erheblich vereinfacht werden. Die Ergebnisse der Sitzung konnten schnell protokolliert und an die Teilnehmer verschickt werden, da die erzeugten Poster bereits digital vorlagen.

5 Zusammenfassung

Es wurde eine informationstechnische Unterstützung der häufig durchgeführten Metaplansitzung vorgestellt, die insbesondere zum Ziel hatte, das Arbeiten im Team sowie über ein Netzwerk und das anschliessende Protokollieren zu vereinfachen. Die Auswahl der Geräte sowie die Auslegung der Bedieneroberfläche der Software wurde unter dem Aspekt durchgeführt, dass die Kreativität nicht durch die Bedienung der Gerätschaft eingeschränkt werden sollte. Es wurden deshalb nach Möglichkeit die Metaphern des Posters und der Karten nachgebildet, so dass der Anwender eine gewohnte Arbeitsumgebung vorfindet. Weiterhin wurde die übliche Metaplan-Methodik dadurch erweitert, dass die Karten einfach geclustert und durch Platzhalter ersetzt werden könne, ohne die Information zu verlieren. Das System bietet weiterhin die Möglichkeit, jeden beliebigen Zustand während der Erstellung des gemeinsamen Posters wieder aufzurufen. Zusätzlich wurde das System durch eine Bild- und Sprachübertragung ergänzt, um damit auch eine Metaplansitzung über ein Netzwerk durchführen zu können. In durchgeführten Anwendungsuntersuchungen wurde die Einsetzbarkeit überprüft, sowohl für ein gemeinsam in einem Raum befindliches Team als auch für den Fall, dass ein Teammitglied an einem anderen Standort ist.

6 Zukünftige Schritte

In weiteren Arbeiten soll die Bedienbarkeit des Gesamtsystems weiter optimiert werden. Hierzu gehören unter anderem die Integration von drahtlosen Übertragungstechniken in die einzelnen persönlichen Arbeitsplätze, die Integration eines Multipoint-Videokonferenzsystems, die Integration eines Handschriftenerkennungssystems sowie die Erprobung neuer Eingabegeräte für die gemeinsame Arbeitsfläche.

Die Weiterentwicklung der Hard- und Software erfolgt mit Erprobungen anhand von durchgeführten Arbeitssitzungen. Insbesondere soll die Software derart erweitert werden, dass künftig auch andere Kreativitätstechniken, wie beispielsweise die 6-3-5-Methode oder die Galeriemethode durchgeführt werden können.

7 Literatur

- [1] Lauche, K., Ehbets Müller, R., Mbiti, K.: Understanding and Supporting Innovation in Teams; International Conference on Engineering Design ICED 2001; Glasgow
- [2] Kennel, T.M., Kunz, A.M., Müller, S.: Innoplan: An Adaption of the Metaplan technique for new technologies for teamwork; International Conference on Engineering Design ICED 2001; Glasgow
- [3] Frankenberger, E.& Badke-Schaub, P., Integration of Group, Individual and External Influences in the Design Process, In E. Frankenberger, P. Badke-Schaub & H. Birkhofer (eds.), Designers. The Key to Successful Product Development (p. 149 - 164). London: Springer-Verlag, 1998.
- [4] Kunz, A., Müller, S., Kennel, T., Lauche, K., and Mybiti, K. Supporting teamwork by new means of the information technology; International Conference on Engineering Design ICED 2001; Glasgow
- [5] Lauche, K., Ehbets Müller, R., Grote, G., Collective conceptualisation in early phases of innovation processes, Design 2000, Dubrovnik 2000.
- [6] Troxler, P.; Lauche, K.; Mbiti, K.: Design Support: The Use of Interactive Boards for Collective Design Processes; International Design Conference – Design 2000; Dubrovnik, May 23 - 26, 2000.
- [7] Elrod, S. et al. "Liveboard: A large interactive display supporting group meetings, presentations and remote collaboration", Proceedings of CHI '92, May 1992, pp. 599-607.

Dr. Andreas Kunz
Dipl. Masch. Ing. ETH Stephan Müller
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Zentrum für Produkt-Entwicklung
Tannenstrasse 3 - CH-8092 Zürich
Tel: +41 1 632 5771
Fax: +41 1 632 1181
Email: kunz@imes.mavt.ethz.ch
stmuller@imes.mavt.ethz.ch
URL: <http://www.zpeportal.ethz.ch>