

Interview mit Reinhard Haberfellner und Peter Nagel Systems Engineering

Kurzlebenslauf Reinhard Haberfellner, Prof. Dipl.-Ing. Dr.sc.techn.

1959–1965 Maschinenbau- und Wirtschaftsingenieur-Studium an den Technischen Hochschulen Wien und Graz. Graduierung 1965 an der TH Graz. 1973 Promotion an der ETH Zürich. 1965 bis 1979 Mitarbeiter in der Beratungsabteilung des Betriebswirtschaftlichen Instituts der ETH Zürich (BWI). Seit 1979 ordentlicher Professor für Unternehmensführung und Organisation an der TU Graz. 1995 bis 1999 Generaldirektor des Medienhauses Styria, Graz. Ab 2000 wieder Professor an der TU Graz.

Kurzlebenslauf Peter Nagel, Dr. rer.pol., Privatdozent ETH

Studium an den Universitäten Mainz (Diplom-Volkswirt) und Graz (Doktorat). Habilitation an der ETH Zürich. 1960–1963 Mitarbeit in einer Unternehmensberatungsfirma. 1963–1970 Aufbau und Leitung des Bereiches Systems Engineering in einem Großkonzern. 1970–1980 Mitarbeiter in der Beratungsabteilung des Betriebswirtschaftlichen Instituts der ETH Zürich. Seit 1977 Privatdozent an der ETH Zürich. Seit 1980 selbständiger Unternehmensberater.

Sie sind die beiden Hauptverfasser des sehr erfolgreichen SE-Buchs (11. Auflage). Was verstehen Sie unter Systems Engineering (SE)?

Nagel: Ein Denk- und Vorgehensansatz, wie man ein Problem systematisch lösen kann. Ergebnis kann ein neues oder ein verändertes System sein. SE ist dabei nichts Sensationelles bzw. grundsätzlich Neues. Es kann auch als ein in Modelle gegossener gesunder Menschenverstand verstanden werden

Haberfellner: Dabei ist es hilfreich, zwei Hauptkomponenten des SE zu unterscheiden: Das Systemdenken im

Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes. Es geht darum, dass man nicht willkürlich Details herausgreift, bevor man die Gesamtzusammenhänge einigermaßen verstanden hat, also die Umgebung, in die das Problem eingebettet ist bzw. seine spätere Lösung einzubetten ist, die Beziehungen, die Nahtstellen, die verschiedenen Brillen, die man bei der Betrachtung eines Systems aufsetzen kann etc.

Und als zweite Komponente das Vorgehensmodell, das wir in 4 Modulen gegliedert haben, die je nach Problem, einzeln oder kombiniert angewendet werden können.

Worin sehen Sie den Nutzen von SE?

Nagel: Ich kann mir selbst besser darüber klar werden, was ich eigentlich will. Personen, die in einem Projekt zusammenarbeiten, können ihre Überlegungen besser kommunizieren, wenn sie gemeinsame Begriffe, eine gemeinsame Sprache haben.

Eine Projektgruppe kann dem Auftraggeber leichter ihren Vorgehensansatz erklären. Und schließlich: wenn ich einem Problem gegenüberstehe, das neu für mich ist, bei dem ich keine oder wenig Erfahrung habe, kann mir SE helfen, leichter den Faden zu finden.

Haberfellner: Ich möchte noch ein paar zusätzliche Argumente ergänzen: Das Projektrisiko wird durch das phasenweise Vorgehen reduziert. Es gibt planmäßig vorgesehene Haltepunkte, die der Bewusstmachung des derzeitigen Status sowie der Möglichkeiten des weiteren Vorgehens dienen. An diesen Haltepunkten ist der Auftraggeber gefordert, er muss Stellung beziehen und sich dabei seiner Ziel- und Wertvorstellungen bewusst werden. Der Abbruch eines Projekts kann dabei, z.B. nach einer Vorstudie, eine durchaus sinnvolle Option sein.

Glauben Sie, dass man durch Anwendung von SE Projekte erfolgreicher durchführen kann?

Beide: Da sind wir sicher und haben es in einer Vielzahl von Projekten, häufig mit Auftraggebern, die diese Methodik nicht gekannt haben, auch erlebt.

Wie sind Sie auf das Thema SE gekommen? Was waren die SE-Ursprünge? Was war der Auslöser/Anstoß, dass Sie sich mit SE beschäftigen?

Haberfellner: Die auslösende Aktion hat sicherlich unser gemeinsamer Chef am BWI gesetzt: Alfred Büchel, der später auch Professor an der ETH war, ist auf ein Buch von Arthur D. Hall von den Bell Labs gestoßen, „A Methodology of Systems Engineering“, das 1963 veröffentlicht wurde. Er hat 1969 einen Artikel in der Management-Zeitschrift des BWI „Industrielle Organisation io“ veröffentlicht, der sowohl innerhalb, als auch außerhalb des BWI sofort auf großes Interesse gestoßen ist. Die Zeit war reif für eine derartige Vorgehensmethodik, niemand hatte eine, wir am BWI auch nicht. Es hat sich spontan eine Arbeitsgruppe am BWI gebildet, der wir beide angehörten und die von Peter Nagel geleitet wurde.

Wir haben zunächst Anpassungen der Hall-Methodik an unsere Aufgabenstellungen vorgenommen – A.D. Hall hatte vor allem technische Projekte vor Augen (Telekommunikation), wir waren generell an betriebswissenschaftlichen Aufgabenstellungen interessiert (heute könnte man sie als techno-ökonomische bezeichnen): Planungssysteme, Organisation, EDV-Projekte etc. Die Arbeitsgruppe hat zwei Ordner

mit Arbeitsunterlagen für unsere internen Ausbildungsseminare erarbeitet, aus denen später das erwähnte SE-Buch (Herausgegeben von Prof. W. Daenzer) wurde, dessen Erarbeitung ich geleitet habe. Die Ausbildung wurde rasch für externe Interessenten zugänglich gemacht und bis heute haben wohl mehrere Tausend Teilnehmer die öffentlich zugänglichen und firmeninternen Ausbildungsveranstaltungen besucht.

Sie beide wurden verschiedentlich auch als „SE-Päpste“ bezeichnet.

Nagel (lacht): Das stimmt und hat seine Ursache wohl darin, dass wir so viele Teilnehmer ausgebildet haben. Ein interessantes Detail: Viele Teilnehmer haben – auf der Basis unserer Kursunterlagen – begonnen, eigene Seminare in ihren Firmen zu veranstalten. Diese „Schüler“ waren in der Interpretation der Methodik aber vielfach zu strikt – im Sinne eines konsequent abzuarbeitenden Reihenfolge bzw. eines Kochrezepts, sodass wir (als „Päpste“) geholt wurden, um das Ganze nachzubessern bzw. realistischer zu interpretieren. Daher stammt wohl auch die von Ihnen erwähnte Bezeichnung.

Sieben Sie verschiedene SE-Schulen? Wo sehen Sie Ihren SE-Ansatz im Vergleich zu anderen Ansätzen?

Haberfellner: Da ist sicherlich zunächst INCOSE (International Council on Systems Engineering) zu nennen. Dabei handelt es sich um eine weltweite Vereinigung von mehr als 6.000 System Engineers, überwiegend aus der Luft- und Raumfahrt, der IT-Branche, zunehmend auch aus der Automobilindustrie u. ä. INCOSE veranstaltet jährlich Konferenzen mit bis zu 1.000 Teilnehmern ich habe bisher an dreien teilgenommen, jeweils auch als Vortragender: Toulouse 2004, Rochester 2005 und Utrecht 2008. Als wesentliches Merkmal der INCOSE-Schule halte ich die Integration von Techniken und Werkzeugen, wie z. B. Risiko-Management, Verification & Validation etc. in die SE-Methodik.

Das haben wir zum Glück nicht gemacht, weil wir meinen, dass die Anwendung derartiger Techniken wohl sehr stark vom Projektgegenstand abhängig ist. Wir deponieren diese

Werkzeuge vielmehr in einem Werkzeugkoffer und sagen „bedient Euch, wenn Ihr meint, dass dieses Werkzeug hier sinnvoll angewendet werden kann bzw. wenn die Anwendung seitens des Auftraggebers vorgeschrieben wird“. Das ist die eine Charakteristik, die das SE „abschlankt“. Die andere ist, dass wir am BWI den unschätzbaren Vorteil hatten, eine relativ kleine Gruppe von 5 bzw. 7 Personen zu sein, während bei INCOSE ca. 100 Personen beteiligt waren. Damit wird ein Konzept notgedrungen aufgeblasen. Allein aus gruppendynamischen Gründen, um Mitglieder der Gruppe bei der Stange zu halten, mussten Inhalte aufgenommen werden.

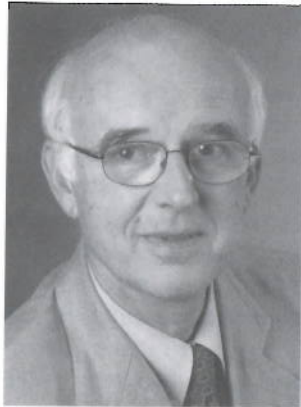
Oder nehmen Sie die Aussagen von Prof. Igenbergs im Interview in diesem Heft: er ist ein prononcierter Vertreter von mathematischen Modellen und Optimierungsmethoden (Operations Research), sowie von Computermodellen.

Man kann nicht sagen, dass die eine Schule richtig und die andere falsch ist. Es ist viel eher eine Frage, welche Arten von Aufgabenstellungen ich bearbeiten will. Durch unser Konzept meinen wir, uns die größte Anwendungsbreite offen halten zu können: Bau eines Hauses, Entwicklung eines Produkts, Beschaffung einer Anlage etc.

Nagel: Erzähle das mit der US-Ausgabe.

Haberfellner: Ich habe 2004 an der INCOSE-Konferenz in Toulouse einen Kollegen kennen gelernt, der sein Diplom an der ETH gemacht hat und heute Professor am MIT ist. Er ist daran, ca. 60 % unseres SE-Buchs ins Englische zu übersetzen und neue Teile hinzuzufügen. Wesentlicher Grund, warum er unser BWI-Konzept gewählt hat ist, dass er es für einfacher und damit leichter vermittelbar hält.

Nagel: Ein Satz zum Operations Research: Ich habe zwar mit einem OR-Thema dissertiert und kenne mich ein wenig aus dabei, würde aber niemals darauf bestehen, OR als Bestandteil des SE zu interpretieren, sondern so wie Reinhard es gesagt hat, als Bestandteil des Werkzeugkoffers.



**Univ.-Prof.
Dipl.-Ing. Dr.sc. techn.
Reinhard Haberfellner
TU Graz**

Was sind momentan die größten Herausforderungen für SE? Wohin sollte die zukünftige Forschung gehen?

Nagel: In dieser Ausgabe Ihrer Zeitschrift gibt es einen Artikel über „agiles“ SE. Diese Stossrichtung finde ich sehr interessant und zukunftsgerichtet. Ich finde auch, dass es interessant wäre, sich mit agilen, d.h. nachträglich anpassungsfähigen bzw. wenigstens anpassbaren Systemen zu befassen.

Haberfellner: Unser UFO-Mitarbeiter Ernst Stelzmann bearbeitet das Thema „Agiles SE“ im Rahmen seiner Dissertation. Das Thema „Agile Systeme“ ist noch nicht ganz auf Schiene.

Sehen Sie in der Welt Probleme, die schneller/besser mit SE gelöst werden können?

könnte Auftraggeber eines derartigen Projekts sein, wer bezahlt es und wer trifft wesentliche Zwischenentscheidungen?

Warum sollen sich junge Ingenieure mit Systems Engineering beschäftigen?

Haberfellner: Die Grundidee des Systems Engineering sollte jeder Ingenieur vermittelt bekommen.

Ich bin froh, dass Systems Engineering/Projekt-Management an der TU Graz als Pflichtfach für jeden Maschi-

nagenbau- und Wirtschaftsingenieur-Studenten etabliert werden konnte. Ab kommendem WS wird es außerdem für den Studiengang Mechatronik eine LV „SE-Mechatronik“ geben.

Darin werden Vortragende, die aus verschiedenen Fakultäten kommen (Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik) zusammen mit einem Industrievertreter am Beispiel eines automatisierten Lagers die Vorgehensweisen des SE und die laufende Integration verschiedener Disziplinen zeigen.

Wir danken für dieses Gespräch!



**Dr. rer.pol.
Peter Nagel
Privatdozent ETH
Zürich**

Das Interview führten Herr Dipl.-Ing. Markus Kohlbacher und Herr Dipl.-Ing. Ernst Stelzmann

LEUTE/KÖPFE



Dipl.-Ing. Dr.techn. Rupert Hasenöhr

Dipl.-Ing. Dr. Rupert Hasenöhr übernahm mit 01. September 2008 die Geschäftsführung des Solarthermiespezialisten SONNENKRAFT Österreich mit Sitz in St. Veit /Glan.

Die Firma SONNENKRAFT hat sich auf den Vertrieb von innovativen Produkten und Systemen zur ökologisch erneuerbaren Energiegewinnung im Bereich Solarenergie spezialisiert. Seit seiner Gründung 1993 etablierte sich SONNENKRAFT in der Solarenergie-Branche als führende europäische Marke für Solarthermie. „Das Ziel von SONNENKRAFT, Solarenergie für jedermann bequem, einfach und möglichst kostengünstig nutzbar zu machen, werden mein Team und ich mit der Entwicklung von weiteren innovativen Produkten nachhaltig verfolgen,“ beschreibt Dipl.-Ing. Dr. Hasenöhr seine zukünftige Aufgabe.

Herr Hasenöhr war bisher Vorstand in der GriffnerHaus AG, die er in den letzten 12 Jahren sehr erfolgreich zur führenden Qualitäts-Fertighausmarke geführt hat. Rupert Hasenöhr ist gemeinsam mit Hans Persoglia langjähriger Leiter des WING-Regionalkreises Kärnten.