

Laudatio

für

Frau Prof. Dr. Nadia Magnenat-Thalmann

anlässlich der Verleihung des Titels

Doktor rerum naturalium honoris causa

der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

der Leibniz Universität Hannover

von

Prof. Dr. Franz-Erich Wolter

Hannover, den 22. Januar 2009

Verehrte Frau Doktorandin,
sehr geehrte Frau Kollegin,
sehr geehrter Herr Präsident,
sehr geehrter Herr Dekan,
sehr geehrte Anwesende,

mein Name ist Franz-Erich Wolter. An unserer Universität vertrete ich das Fachgebiet Graphische Datenverarbeitung, daher obliegt es mir nun die Verdienste der Doktorandin zu würdigen, denn diesem breiten Themenfeld kann man Ihre Arbeiten zu ordnen.

Grundlage meiner Würdigung ist das Curriculum Vitae der Geehrten, das mit 130 Seiten Umfang und an die 500 Veröffentlichungen, mehr als 300 „Keynote“ und „Major Invited Lectures“ auf Konferenzen, so viel Material enthält, dass auch eine kurze flüchtige Würdigung ihrer Beiträge sehr unvollständig bleiben muss.

Ich habe mich daher bei meiner Betrachtung auf einige wenige ausgewählte Aspekte beschränkt, mit einem Schwerpunkt von Nadia Magnenat-Thalmanns Beiträgen bis in die neunziger Jahre. Ohnehin wird Frau Prof. Thalmanns Festvortrag sicherlich ihre neueren Arbeiten behandeln.

Ich möchte mit dem Rückblick zu einigen frühen Stationen in der Laufbahn unserer Doktorandin beginnen, die mir insofern wichtig erscheinen, als sie vermutlich doch einen beträchtlichen Einfluss auf die spätere Entwicklung der heute Geehrten hatten.

Von der heutigen Perspektive erscheint es beim derzeitigen, durch vermeintliche Effizienzkriterien geprägtem Zeitgeist bemerkenswert, dass die Studentin Nadia Magnenat zunächst ein Studium der Psychologie absolvierte und danach mehrfach verschiedene Studien in Angriff nahm und abschloss.

Ihre Studien begann Sie zunächst bei dem damals international berühmtesten Psychologen Jean Piaget, dessen zentrales Forschungsthema die Entwicklung der menschlichen Intelligenz von der frühen Kindheit bis zur Pubertät war. Piagets Arbeiten zu diesem Gebiet gelten auch heute noch als grundlegend in diesem Themenkreis.



Jean Piaget

Anschließend absolvierte die Studentin Nadia Magnenat teilweise parallel zwei verschiedene Studiengänge mit Abschlüssen in Biologie und Biochemie.

Darauf folgend studierte sie in Postgraduierten-Programmen Informatik und Mathematik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne und danach Statistik an der Universität Genf.



Studien in Informatik und Mathematik an der EPFL (1975)

Schließlich begann sie mit Forschungen in Quantenchemie und promovierte 1977 mit der Entwicklung einer dreidimensionalen Visualisierung der approximativen Lösung der Schrödinger-Gleichung.

$$\frac{-\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 \Psi}{\partial^2 x} = i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}$$

Schrödingers Gleichung für ein freies Partikel in einer Dimension

Einigen Anwesenden mag es vielleicht erscheinen, als liege diese Zeit noch gar nicht so lange zurück. Zumal beim einen oder anderen im Saale in dieser Zeit vielleicht Jahre der eigenen Studentenzzeit lagen. Dies vermittelt dann eine gefühlte Distanz deren Wahrnehmung im Rückblick stimmungsabhängig ist.

Bisweilen mögen diese Erinnerungen an jene siebziger Jahre so konkret und lebendig sein als ob sie gestern stattfanden. Andererseits könnten Anflüge von melancholischen Stimmungen bisweilen vielleicht einen relativistischen Zeit-Dehnungseffekt verursachen, der jene Tage weit und fern erscheinen lässt.

Jedenfalls gab es damals, als Nadia Magnenat an ihrer Dissertation arbeitete, wenn man von rudimentären Experimenten absieht, noch kein Internet. Es gab damals auch bis auf experimentelle Prototypen keine PCs.

Um Nadia Magnenats Leistungen zu würdigen, ist hier aber vor allem wichtig zu betonen, dass es in jener Zeit noch keine rechnergestützten Werkzeuge für die angemessene dreidimensionale Visualisierung der Lösungen von zeit-abhängigen Differentialgleichungen gab.



links Laval University, rechts University of Montreal

So war die Studentin Nadia Magnenat also darauf angewiesen, sich bei ihrer Forschungsarbeit mit geeigneten Plots von dreidimensionalen Visualisierungen abstrakter Konfigurationen zu behelfen.

Wenn ich es richtig einschätze, galt ihr Themengebiet 3D-Visualisierung von Lösungen der Schrödinger-Gleichung, das die Doktorandin Nadia Magnenat bei ihrem Doktorvater vorschlug, damals als ungewöhnlich und neu.

Nadia Magnenats damalige Arbeiten zur Visualisierung sind frühe Beiträge zu dem Gebiet der mehr-dimensionalen Visualisierung von chemisch relevanten Gleichungen für Elektronen Dichten und entsprechende Kontur-Flächen zum Verständnis der Elektronenstruktur von Molekülen. Nadia Magnenat demonstrierte die Wirksamkeit Ihrer neuen Methoden und Programme auch an chemischen Molekül-Beispielen.

Wenn man es genau bedenkt, sind diese Arbeiten frühe grundlegende Beiträge zur rechnergestützten Visualisierung in der modernen „Computational Chemistry“, einem heutzutage gewaltig boomenden Forschungszweig der Chemie. In diesem Gebiet will man ohne chemische Experimente und ohne Messungen mit Hilfe von Rechnersimulation letztendlich aus der geometrischen Struktur der numerischen Lösungen der Schrödinger-Gleichung die Eigenschaften von Molekülen und z.B. auch Polymeren vorhersagen.

Praktisch unmittelbar nach Ihrer Promotion 1977 begann Nadia Magnenat Thalmann in Kanada genauer in Quebec eine akademische Laufbahn als Professorin. Dabei waren Ihre akademischen beruflichen Stationen zunächst die Laval University und schließlich die University of Montreal. Dort gründete Sie 1984 in Montreal das MIRALab benannt nach Ihrer Hündin Mira.

In jene Zeit in Kanada etwa ab 1978 fielen dann diverse grundlegende methodische Beiträge von ihr, die später noch wichtiger werden sollten.

1. Arbeiten zur drei-dimensionalen Graphischen Erweiterung der Programmiersprache Pascal (genannt Mira-3D) ,
2. Arbeiten zu interaktiven 3D-Graphikeditoren
3. Arbeiten zur Entwicklung eines „General Purpose Computer Graphics Animation Systems“

um hier einige wenige Beiträge stichwortartig zu nennen.

Diese erwähnten technisch methodischen Beiträge und die unmittelbar daraus folgenden Publikationen fanden Anerkennung in Preisen etwa auf der Eurographics 1981 (Best Paper Award).

Mehrfach mit Preisen anerkannt wurde in jenen Jahren auch ihre publizistische Fruchtbarkeit mit hochwertigen Beiträgen.

Am wichtigsten oder genauer, in der Wirkung am sichtbarsten waren jedoch damals Nadia Thalmanns erfolgreiche Anstrengungen unter der Verwendung der von ihr erarbeiteten technischen Hilfsmittel interessante Anwendungen zu erzeugen.

Da wären z. B. einmal Ihre frühen biomedizinischen Beiträge zur 3D-Darstellung, Rekonstruktion und Animation des Herzens und die Verwendung computergraphischer Methoden zur verbesserten Erkennung der Blutmangelversorgung des Herzens.

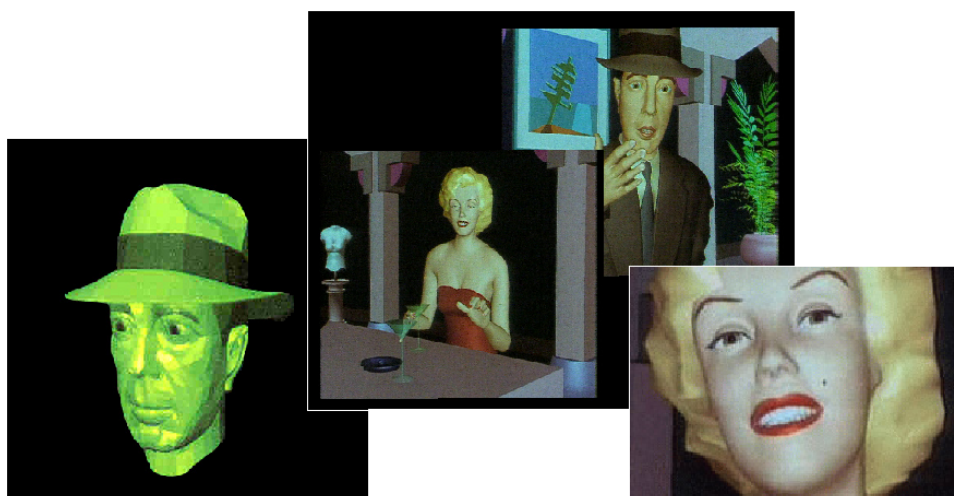
Eine viel größere Außenwirkung hatten jedoch Nadia Magnenat-Thalmanns kreative Anwendungen ihrer entwickelten technischen Instrumente, um damit dreidimensionale Filme mit menschlichen Figuren zu erzeugen:

Am bedeutendsten ist hier Nadia Thalmanns mittlerweile historische Anstrengung aus den achtziger Jahren die Schauspielerin Marilyn Monroe dreidimensional animiert rechnergeneriert aus alten (2-D-Photographien zu rekonstruieren).

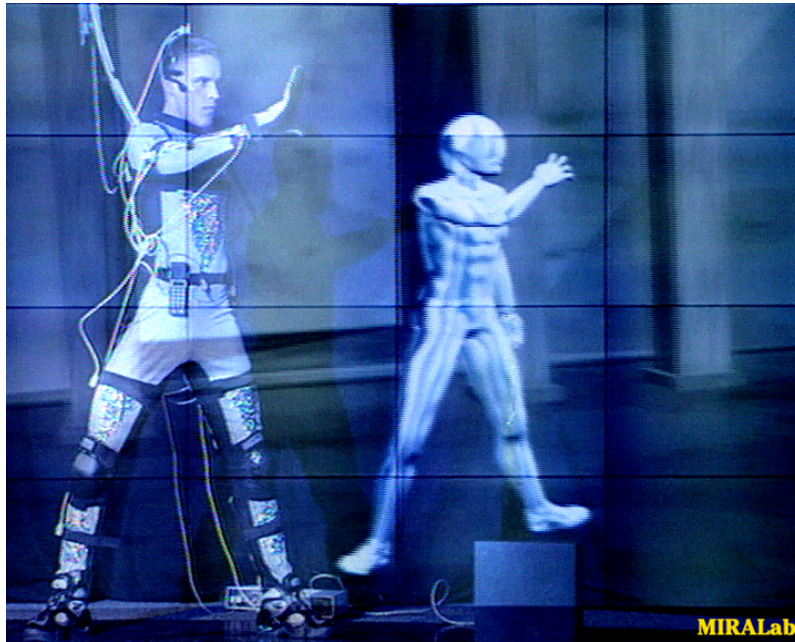
Nadia Thalmanns Film „Rendezvous à Montreal“ (1987), in dem sich Marilyn Monroe und Humphrey Bogart begegnen, obwohl sie sich im realen Leben



Nadia Magnenat-Thalmann und ihre Hündin MIRA



Szenen aus „Rendezvous à Montreal“ (1987)



Reale und virtuelle Tänzer (CeBIT 1998)

niemals trafen, ist vermutlich einer der bekanntesten Beiträge mit dem Nadia Thalmann dann schließlich international in der Computergraphikgemeinde einen Durchbruch erzielte.

An allen diesen Forschungsprojekten ist bemerkenswert, dass es in der damaligen Forschergemeinde recht viele Stimmen gab, die den damals ehrgeizigen Plan zur dreidimensionalen Animation von Menschengestalten bei den seinerzeitigen Rechner- und Hardware-Kapazitäten für unrealistisch hielten. Bei ihren Drittmittel-Förderungsanträgen mußte sie sich gegen diesen Widerstand durchsetzen.

In jener Phase ihrer Karriere Mitte der achtziger Jahre begann dann in Kanada Nadia Magnenat-Thalmanns Überhäufung mit Auszeichnungen und Preisen. Zu nennen wären hier als ausgewählte Beispiele :

1. Die mehrfache Auszeichnung und die Preise für ihren ersten Film Dreamflight (1982),
2. Der "Communication Award in Canada for outstanding contributions to the communications sector" der von der Regierung Quebecs verliehen wurde (1985).

Zu ihren besonderen Erfolgen gehört nach meinem Verständnis aber vor allem auch die Anerkennung außerhalb der Wissenschaft in der Gemeinde der Künstler. Das manifestierte sich etwa durch einen "Award grant given by the Council for the Arts of Canada" (1986).

Diese nun begonnene erfolgreiche Entwicklung bei der Anerkennung ihrer Verdienste kulminierte damals mit dem Höhepunkt von Nadia Thalmanns "Election to become Woman of the Year" (1987) in Quebec, "for her outstanding contribution in making science an attractive field" (Preis in der "Scientific category"). Eine Auszeichnung, die ihr im Olympia Stadion von Montreal in



Université Dufour, Genf (seit 1989)

einer Feier mit ca. 10 000 Gästen überreicht wurde.

Nach dieser Wirkung hatte sich Nadia Thalmann schließlich 1987 ganz vorn in der ersten internationalen Reihe der Computergraphiker platziert.

Die Auswahl von Nadia Thalmanns Film "Rendezvous à Montreal" zur Ausstellung im Museum of Modern Art in New York, – damals und auch heute das Mekka der modernen Kunst – belegt 1989 weiter Prof. Thalmanns Ausstrahlung in die Welt der Kunst.

Alle diese Erfolge hielten an oder nahmen sogar noch weiter zu, auch nachdem Prof. Nadia Magnenat-Thalmann 1989 nach Europa zurückkehrte und ihr Labor MIRAlab aus Montreal als Miralab nach Genf transplantiert fortsetzte.

Da hier jetzt die Aufzählung aller Preise, mit denen sie in jenen Jahren ausgezeichnet wurde, etwas ermüden würde, seien nur zwei ausgewählte Preise genannt:

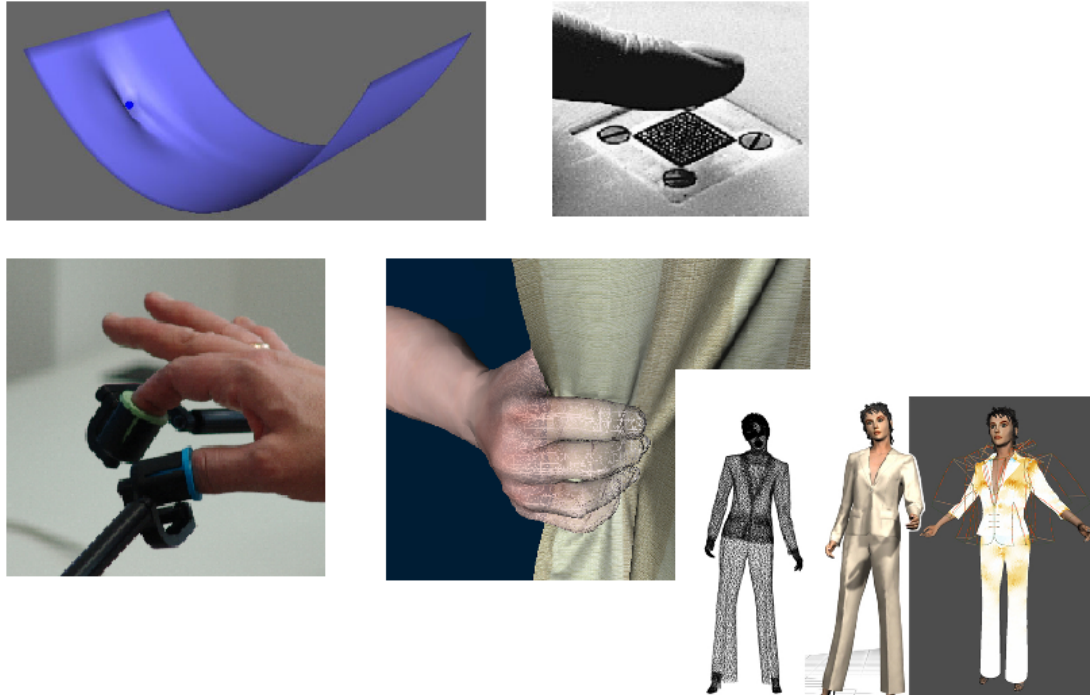
1992 wurde ihr der „Moebius Award“ der Europäischen Gemeinschaft für das beste Multimediasystem in einer Zeremonie am Eiffelturm in Paris überreicht.

1993 erhielt sie in der National Gallery in London den „Best Presentation and Best Scientific Contribution Award“ der British Computer Society.

Im Rückblick begann die Geburtsstunde der "Virtual Humans" sicher mit Nadia Thalmanns erfolgreichen Anstrengungen in den achtziger Jahre die tote und zugleich unsterbliche Marilyn Monroe wieder virtuell dreidimensional-rechnergestützt zum Leben zu erwecken.

Dieses neue Gebiet "Virtual Humans", dem Kollegen in der Anfangsphase noch höchst skeptisch gegenüberstanden, wurde praktisch von Nadia Thalmann neu eröffnet.

In diesem Themenkreis „Virtual Humans“ hat sie schließlich beinahe alle mit



MIRALab University of Geneva

Textilsimulation am MIRALab

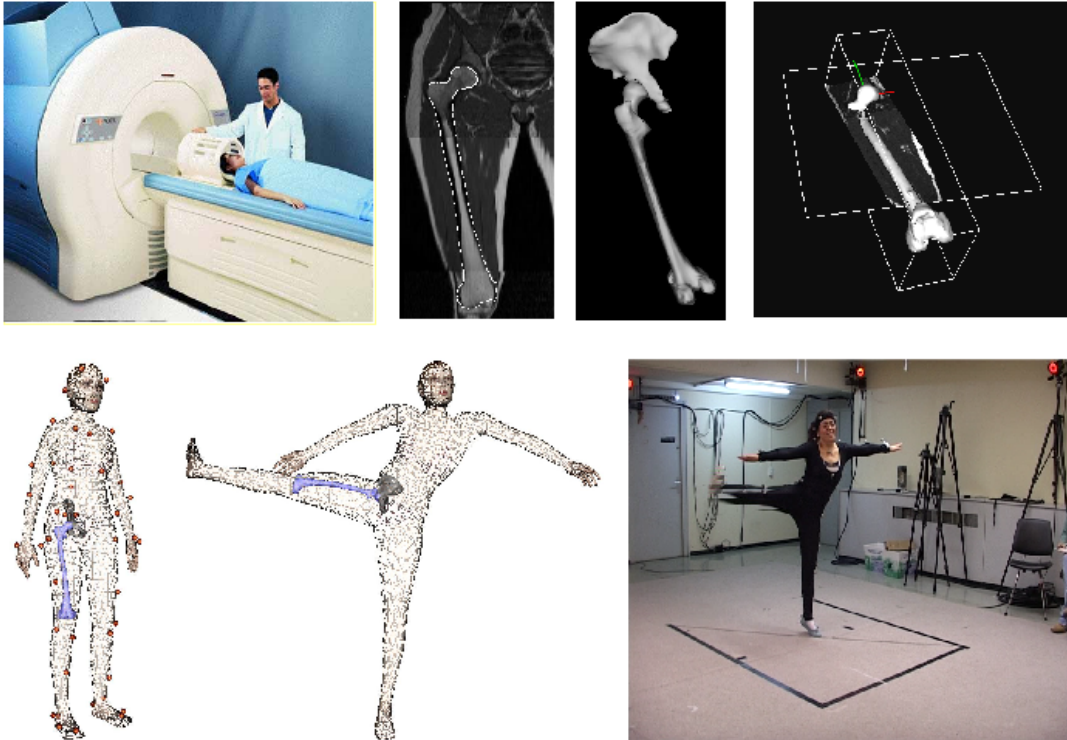
der realistischen 3D-Darstellung von Menschen verbundenen Teilthemen bearbeitet. Dazu gehören realistisch animierte Detaildarstellungen des Gesichtes, des Körpers, der Haare. Dazu gehörte auch eine überzeugende Darstellung des Ganges bis hin zu autonomen Tanzbewegungen.

Ein schwieriges Thema, das Nadia Thalmann schon seit Ende der Achtziger Jahre verfolgte, ist die Darstellung und die komplette physikalisch korrekte visuelle 3D-Simulation von Textilien. Damit möchte sie Menschen in ihrem vollständigen äußeren Erscheinungsbild möglichst realistisch darstellen. Seit den neunziger Jahren umfasst diese Darstellung virtueller Menschen auch eine realistische rechnergestützte Darstellung, der Anatomie und Biomechanik des Menschen in seinem Körperinneren. Dazu gehört z.B. das Skelett- und des Muskelsystems sowie auch die Darstellung von anderen Organen im Hinblick auf Medizinische Anwendungen.

In diesem Themenkreis nahm Prof. Nadia Thalmann ihre frühen Forschungen aus dem Beginn der achtziger Jahre Mitte der neunziger Jahre wieder auf. Derzeit koordiniert sie im Themenkreis "3D-Biomedical Image Computing and Simulation" diverse größere europäische und nationale Schweizer Projekte.

Von besonderem Interesse war für Nadia Thalmann schon seit den frühen neunziger Jahren, die Darstellung von Emotionen im Gesichtsausdruck. Das Gesicht als Spiegel der Seele hatte sie jahrelang in den Bann geschlagen.

Die meisten der vorhin genannten Themenbereiche hat Nadia Thalmann selbst mit eigenen Pionierarbeiten eröffnet, oder wenn nicht, was selten vorkam, mit ihren Beiträgen maßgeblich beeinflusst. Charakteristisch war dabei, dass ihre Pionierarbeiten anfänglich in den achtziger Jahren langsamer, später dann etwa ab Mitte der neunziger Jahre sehr zügig und schließlich rasant von anderen internationalen Forschergruppen aufgegriffen wurden.



*Swiss National Center of Excellence : CO-ME
(Medical Research on 3D Anatomical Human)*

Das heißt, Themen, die Sie ab den neunziger Jahren durch Pionierbeiträge eröffnete, waren einige Jahre später bereits Teil des Mainstreams der Computergraphik-Forschung.

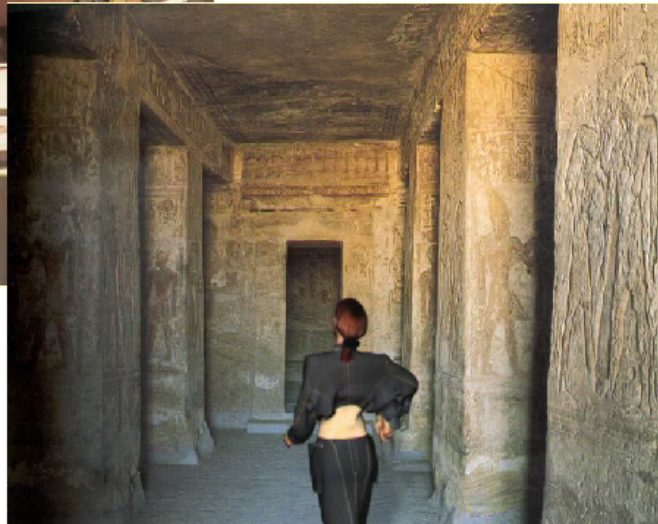
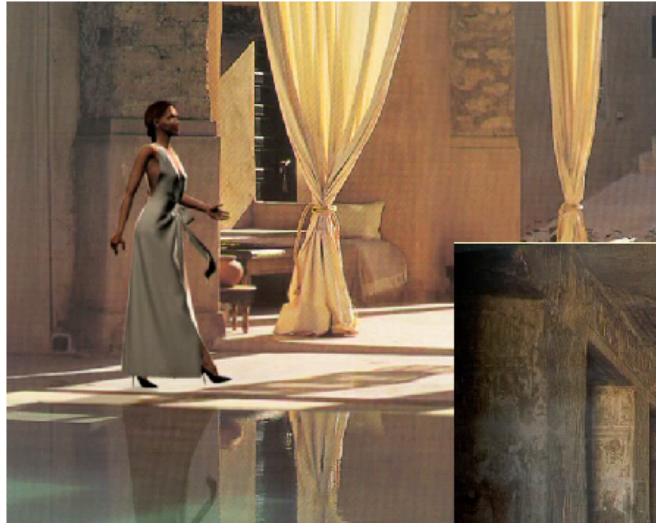
Beim Rückblick in die Studienzeit von Nadia Magnenat, könnte ein naiver Beobachter oder auch ein Personalchef eines Unternehmens geneigt sein, bei der vorliegenden vermeintlich buntgemischten Sammlung von Studienabschlüssen die Zielstrebigkeit und Konsistenz der Kandidatin zu vermissen:

- Abschlüsse in Psychologie, Biologie und Biochemie,
- „Post Graduate“ Studium in Informatik und Mathematik,
- „Post Graduate“ Vertiefung in Statistik und
- eine Doktorarbeit in Quanten-Physik.

Wie passen diese Gebiete zusammen ?

Bei genauerer Analyse scheinen sich diese Themen dann aber doch zusammenzufügen. Einer der Gutachter dieses Ehrenpromotionsverfahrens stellte fest, dass Prof. Nadia Thalmann als grundlegendes Motiv „das Ziel sich dem Verständnis des Menschen im Ganzen und in seinen Teilen zu nähern“ eigentlich nie aus dem Auge verloren hat.

Ihre Auseinandersetzung mit diesem Thema begann gewiss schon in der Zeit Ihres Psychologiestudiums bei Jean Piaget. Die Sequenz der Studienabschlüsse legt a posteriori nahe, dass diese Studien alle als Einsichten und Methoden zu diesem erst genannten Ziel beitragen sollten.



„Mode, Passion et Collection - Le regard d'une femme" (Museum Exhibition)

Dabei zeigt die Reihenfolge der Abschlüsse, dass die Suche nach diesem Verständnis sich von einem Makrolevel schließlich mit der Dissertation in Quantenphysik bis in die Quantenwelt, heute würde man sagen Nano-Welt bewegte.

Als aus allen diesen Studien immer noch keine hinreichend befriedigenden Einsichten über den Menschen resultierten, motivierte dies schließlich den anderen, von Prof. Thalmann selbst erfundenen Ansatz, auf den die Nachwuchsforscherin Nadia Magnenat schließlich in der Phase nach ihrem Ph.D. hervorragend vorbereitet war. Nadia Thalmann ging nämlich daran virtuelle Abbilder von Menschen darzustellen. Dies tat sie nach Einschätzung des vorhin erwähnten Gutachters mit der Motivation, dass: Wenn es gelingen sollte, virtuelle Menschen zu erzeugen, die uns in unserem Erscheinungsbild und insgesamt in sehr vielen Dingen gleichen, dann würden wir dadurch auch sehr viel über uns selber lernen.

In gewisser Weise ist dies so ähnlich wie beim Theater- oder auch in der Filmkunst, wo doch die Akteure dem Publikum in vielen Dingen einen Spiegel vor das Gesicht halten, in dem das Publikum sich dann selber wieder erkennt und daraus Verständnis über sich selbst gewinnen kann.

Man könnte daher sagen, dass die Motive und Einsichten aus dem Studium bei Jean Piaget gepaart mit dem Verständnis und den Kenntnissen aus den anschließende Studien Nadia Magnenat schließlich technisch handwerklich und auch inhaltlich sehr gut vorbereitet in die Lage versetzten, ihr gewaltiges Großprojekt der Erzeugung Virtueller Menschen in Angriff zu nehmen.

Bei diesem Großprojekt waren natürlich Rückgriffe auf physikalische Simu-



*Virtuelle Kleider aus der Exhibition Robert Piguet / Yverdon.
Modelle von Givenchy*

lationen und Rückgriffe auf Physikalische Modelle und auf die Erfahrung mit 3D-Visualisierungsmethoden notwendig. Auch deswegen waren Einsichten und Verfahrenkenntnisse aus ihren Forschungen im Umfeld der Visualisierung von Lösungen der Schrödinger Gleichung schließlich ideale Voraussetzungen zur Entwicklung physikalischer auf Differentialgleichungen begründeter Modelle, um die Mechanik Menschlicher Körper auf dem Rechner zu simulieren. Natürlich waren auch Nadia Magnenat-Thalmanns Einsichten aus den Biologiestudien wichtig bei dem großen Projekt biologische Mechanismen und Organe virtuell mit dem Rechner darzustellen.

Ein weiterer Punkt scheint mir zentral in Prof. Magnenat-Thalmanns Laufbahn zu sein. Im engeren und auch im weiteren Sinne hatte Nadia Thalmann keine direkte Prägung durch eine akademische Schule, wie es in klassischen akademischen Karrieren üblich ist, wenn Nachwuchswissenschaftler sehr oft, gefördert durch ihre akademischen Lehrer, anfänglich mit der Hilfe von deren Netzwerk die Arbeiten ihrer akademischen Lehrer fortsetzen und erweitern.

Im Gegensatz dazu verlief Nadia Thalmanns persönliche akademische Entwicklung vollständig unmentoriert, selbstgesteuert und ohne Anleitung. Denn es scheint doch so zu sein, dass Nadia Magnenat-Thalmann in einer dialektischen Folge von größeren Schritten gleichzeitig und auch abwechselnd Motive entwickelte und Methoden verinnerlichte, die in der Gesamtheit schließlich zu der Vision reiften, Menschen in einer sehr umfassenden Weise virtuell darzustellen.

Franz-Erich Wolfer