

(Re-)Präsentation in den Ingenieurwissenschaften



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Medialität und Modalität ingenieurwissenschaftlicher Wissens(re)präsentation

Sabine Bartsch

Technische Universität Darmstadt

Institut für Sprach- und Literaturwissenschaft

URI: <http://www.linglit.tu-darmstadt.de>

E-Mail: {lastname}@linglit.tu-darmstadt.de

Überblick

- Präsentation und Repräsentation in der wissenschaftlichen Kommunikation
- Medialität und Modalität in der wissenschaftlichen Kommunikation am Beispiel des Maschinenbaus
- Multimediale und multimodale „literacy“

Dokumente und ihre Elemente

Multimodalität in Natur- und Ingenieurwissenschaften

3 Rapid Prototyping Techniques

Most commercially available rapid prototyping machines use one of six techniques. At present, trade restrictions severely limit the import/export of rapid prototyping machines, so this guide only covers systems available in the U.S.

3.1 Stereolithography

Patented in 1986, stereolithography started the rapid prototyping revolution. The technique builds three-dimensional models from liquid photosensitive polymers that solidify when exposed to ultraviolet light. As shown in the figure below, the model is built upon a platform situated just below the surface in a vat of liquid epoxy or acrylate resin. A low-power highly focused UV laser traces out the first layer, solidifying the model's cross section while leaving excess areas liquid.

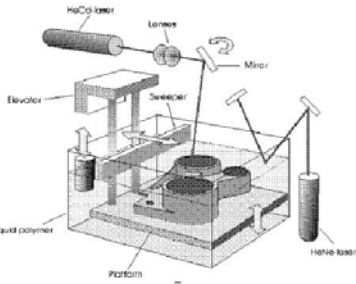


Figure 1: Schematic diagram of stereolithography.⁷

Next, an elevator incrementally lowers the platform into the liquid polymer. A scraper re-coats the solidified layer with liquid, and the laser's second layer atop the first. This process is repeated until the prototype is complete. Afterwards, the solid part is removed from the vat and rid of excess liquid. Supports are broken off and the model is then placed in an ultraviolet oven for complete curing.

Statische html-Datei: Lehrmaterialien

designs from properties such as stiffness, surface, impact behavior, weldability (as they are directly influenced by the chosen polymer) to be directly. It has been of great interest to the foam industry to use a blend of linear and branched resins. The effect of varying the amount of linear propylene resin on the weldability and expandability is investigated. Since the expansion ratio is a sensitive function of temperature, the blends are processed at various temperatures using a backer, foaming reaction system. The cell density, expansion ratio, and cellular morphology of the extruded foams with different contents of branched resin are measured and compared.

EXPERIMENTAL PROCEDURE

The foaming additive used in the study was talc as the cell-nucleating agent with a fixed amount of 0.8 wt%. The blowing agent used in the experiments was nitrogen, C.P. (Matheson, 99.99%) with a fixed amount of 10 wt%. The applied blowing ratios of linear to branched components were 80/20, 50/50, and 20/80 wt%, respectively.

Experimental Procedure

The linear and branched polypropylene pellets, mixed with talc, were first dry blended. The blend was fed into the barrel through the hopper and was completely melted by the screw rotation. Then, a certain amount of blowing agent was injected into the extrusion barrel by a positive displacement pump at a given percentage of weight and mixed with the polymer melt stream. When the gas was injected into the extrusion barrel, the rotating screw and the static mixture generated shear field that completely dispersed the gas in the polymer melt via coagulation diffusion [20]. The simultaneous simultaneous

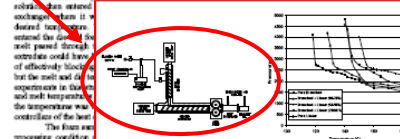


Figure 2: Experimental setup

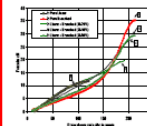


Figure 3: Melt strength and melt extensibility of polypropylene extrudate

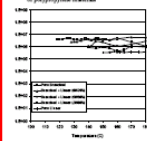


Figure 4: Effect of blowing on the die pressure

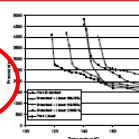


Figure 5: Effect of blowing on the volume expansion

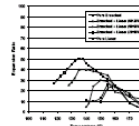


Figure 6: Effect of blowing on the MWD curve

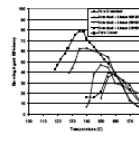


Figure 7: Effect of blowing on the MWD curve

LV13200

GlobalCorp
The Premier Turbine Leader

Airflow
Operation
Turbine Stages
Collapse Stages

Fan Tip Diameter (Inches)	68.5	Design RPM	13,000
Length, Stage to Stage	128	Exhaust Jet Velocity (FT/S)	1717
Subsonic Thrust	20,000-31,500 lb	Turbine pressure ratio (T/R)	1.9
Flare rated temperature	86°	Efficiency (ft/lb)	86.4
Bypass ratio	4.75-5.1	Overall pressure ratio	27-29.8
Flare rated temperature	88°	Loading (FT/LB/IN²) (static)	1.24E+07

Global Corp offers a full line of gas turbine engines for a variety of applications. Covering a range from 400 to 40,000 horsepower, our engines power both marine vehicles as well as aircraft. The LV13200 is the most recent commercial product to be developed at Global Corp. This new engine covers the 26,000 to 34,000 pound thrust class and has been designed specifically for 200-passenger aircraft. It is currently offered on the Airbus A321XLR, part of the successful E175 aircraft family and will enter service in the spring of 2006.

The LV13200 holds on proven technology gleaned from other Global Corp advanced engine programs to deliver the lowest cost of ownership for 200-passenger aircraft applications. Global Corp has incorporated technological advances in the LV13200 that enable a reduction in parts count. With fewer parts, the engine has a lower acquisition and reduced maintenance cost. The LV13200 meets all current and anticipated noise and emissions requirements to provide longevity and high residual value. With reduced noise levels it will provide better revenue benefits, since the LV13200 will enable flights into many airports that have curfews and noise quotas.

For airlines contemplating the future acquisition of new 200-passenger aircraft, the LV13200 meets their requirements for low cost and clean, quiet, reliable and durable power.

In the last two decades, air traffic volume has increased considerably, whereas the total quantity of fuel consumed has remained almost unchanged. The LV13200 follows the trend towards increased fuel efficiency. This has been achieved by raising the operating temperatures as well as the use of efficient aerodynamic design and by the use of lightweight materials. In order to further increase the efficiency of the LV13200, the clearance distance between the blade tip and casing has also been reduced. This increase in efficiency can now deliver significant operating costs. The implementation of abradable coatings in the LV13200 increases the surge margin, thus increasing the stability and active safety of engine flow conditions.

Copyright © 2006
All rights reserved.
All rights reserved.

Interaktive pdf-Datei:
Modell einer Turbine

Statische pdf-Datei: Experten-Paper

Modell

multimodaler Kommunikation

Kommunizierte
Information

Semiotische Ressourcen

Photorealist.
Bilder

animierte
Visualisierungen

schematische
Abbildungen

3D CAD
Modelle

Symbole,
Formeln

Programmier-
kode

Natürlich-
sprachl. Text

realistisch / naturalistisch

Abstraktheitsskala

abstrakt

Domänenwissen

Eigenschaften fachlicher Register

LSP, LAP

- Technisches Vokabular, Terminologie
- Domänenspezifische Kollokationen
- Lexikogrammatische Phänomene:
Nominalisierung, grammatische Metapher etc.
- Haltung *stance*, *hedging*-Phänomene (Biber 2004; Hyland 1988)
- Selbstkonstruktion des Wissenschaftlers in wissenschaftlichen Texten

Eigenschaften fachlicher Register

LSP, LAP

- Veränderungen in der linguistischen Konstruktion von Wissen und deren Veränderung im Verlaufe der historischen Entwicklung der Wissenschaften
(cf. Halliday 1988; Halliday & Martin 1993; O'Halloran 1999; 2004; 2006)
- Herausbildung natur- und ingenieurwissenschaftlicher Register an der TU Darmstadt
(Bartsch 2004; Bartsch et al. 2005; DFG Projekt Linguistische Profile interdisziplinärer Register)

Forschungsgegenstand

Multimodalität

- Zentrale Aspekte wissenschaftlicher und akademischer Texte werden bislang weitgehend ignoriert:
 - Visuelle Artefakte wie Bilder, schematische Darstellungen, CAD-Modelle etc.
 - Symbolische Repräsentationen (Formeln etc.)
 - Interaktion zwischen semiotischen Ressourcen
 - Textuelle Organisation (Diskursstruktur)
- Selbstdarstellung eines Maschinenbauingenieurs:
„die Zeichnung ist die Sprache des Ingenieurs“

Multimodale Registerstudien

Theoretische Grundlagen

- **Registerlinguistik**
(Halliday & Hasan 1989; Biber et al. 1995; Martin 1985)
- **Systemisch Funktionale Grammatik (SFG)**
(Halliday 2004)
- **Multimodale Diskursanalyse (MDA)**
(O'Halloran 2004; 2006)

Forschungskontext

Multimodalität

- **Generierung**
(McKeown 1985; Bateman 1990; Bateman et al. 2001)
- **Multimodale und multimediale Dokumente**
(Mani, Maybury 1999; Matthiessen, Kobayashi, Licheng, 1995; André, Rist 1994; Kress & van Leeuwen 2001)
- **Multimodale Domäne Mathematik**
(O'Halloran 1999)
- **GeM (Genre and Multimodality)**
(Bateman et al. 2002)

Forschungsgegenstand

Multimodalität

- Zentrale Aspekte wissenschaftlicher und akademischer Texte werden bislang weitgehend ignoriert:
 - Visuelle Artefakte wie Bilder, schematische Darstellungen, CAD-Modelle etc.
 - Symbolische Repräsentationen (Formeln etc.)
 - Interaktion zwischen semiotischen Ressourcen
 - Textuelle Organisation (Diskursstruktur)
- Selbstdarstellung eines Maschinenbauingenieurs:
„die Zeichnung ist die Sprache des Ingenieurs“

Organisationsebenen multimodaler Dokumente

- Intramodale Organisation
 - Organisation von Bedeutung innerhalb einer Modalität
 - ⇒ Intramodale Semiose
- Intermodale Organisation
 - Organisation unterschiedlicher Modalitäten innerhalb multimodaler Dokumente
 - ⇒ Intermodale Semiose

Organisationsebenen

Intramodale Organisation

- Modalitätenspezifische Konstruktion und Organisation von Bedeutung
- Informationsspezifität einzelner Modalitäten
Wird die Wahl einer bestimmten Modalität durch die Art der zu vermittelnden Information determiniert?

Organisationsebenen

Intermodale Organisation

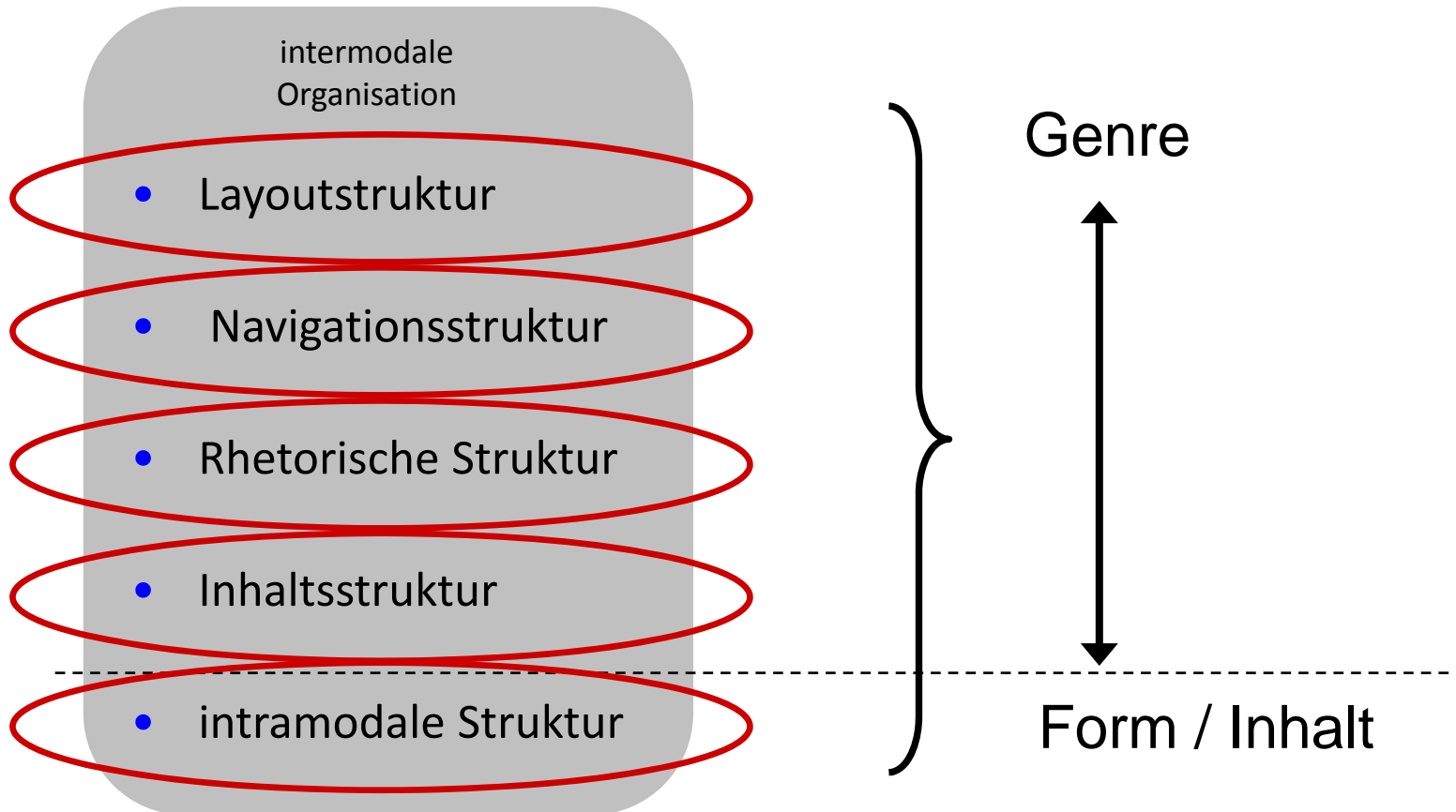
- Intermodale Beziehungen und Bezugnahmen

- Interaktion zwischen Modalitäten in der Semiose des Gesamtdokuments

Ebenen der Untersuchung

- Beitrag zur Bedeutungskonstitution des Gesamtdokuments
- Charakterisierung der Interaktion zwischen den verschiedenen semiotischen Ressourcen
- Frage nach der zur Teilnahme am Prozess der wissenschaftlichen Kommunikation notwendigen Fertigkeiten (multimediale und multimodale *literacy*)

Organisationsebenen multimodaler Dokumente



adapted from the GeM model (Bateman et al. 2001)

Forschungsdesiderate

- Ein reichhaltiges und systematisches Beschreibungsinventar – wie es für natürliche Sprache vorliegt – für die Beschreibung der anderen, nicht-sprachlichen Modalitäten
- Modelle für die Interaktion unterschiedlicher Modalitäten in multimodalen Dokumenten
- Ressourcen (Corpora, Tools) und Techniken für die computergestützte Analyse multimodaler Dokumente

Organisationsebenen multimodaler Dokumente

- Intramodale Organisation
 - Organisation von Bedeutung innerhalb einer Modalität
 - ⇒ Intramodale Semiose
- Intermodale Organisation
 - Organisation unterschiedlicher Modalitäten innerhalb multimodaler Dokumente
 - ⇒ Intermodale Semiose

Theorie

Theorie der Multisemiose auf Basis der SFG

Metafunktionen	Modus	Beispiele (Sprache): (unterschiedliche Ranks)
ideational: experientiell	Konstruktion von Erfahrung als Bedeutung	Lexis (Wörter, Kollokationen), „Transitivity“ (Clause), visuelle Elemente
logisch		taxonomische Ketten (Lexis),
interpersonal	Ausübung sozialer Rollen und Beziehungen	Modus (Clause)
textuell	ideationale und interpersonale Bedeutung als „Informationsfluss“	Thema-Rhema (Clause), Kohärenz (Text); Text-Bild / Bild-Bild-Referenz

Intrasemiotische Organisation

Linguistische Textanalyse

Situationelle Parameter	Feld, Diskurstenor, Diskursmodus		
Lexis	Terminologie Kollokationen		
Grammatik	Transitivität	Prozesstypen	material, relational, mental, existentiell, behavioral, verbal
		Partizipanten	Aktor, Ziel (Goal) etc.
		zirkumstantielle Elemente	temporale, kausale, ...
Textuelle Struktur	Kohäsion		kohäsive Ketten
	Thematische Struktur		Thema-Rhema
	Rhetorische Struktur		
	Generische Struktur		Prozesstyp-Distribution

Corpus-Annotation

linguistische Annotation

- Ideationale Features (natürliche Sprache)

- PoS-tagging (Stanford NLP Tools)
- Syntaktisches Parsing (Stanford NLP Tools)
- Lexikalische Analysen (Kollokationen etc.)
- Transitivität: Prozesstypen (UAM CorpusTools; O'Donnell 2007)

automatische
Annotation

- Textuelle Merkmale (Sprache)

- Lexikalische Kohäsion
- Thematische Struktur
- Rhetorical structure (RSTTool; O'Donnell 2001)

semi-
automatische
+ manuelle
Annotation

⇒ einige dieser Kategorien lassen sich auf andere semiotische Ressourcen übertragen, e.g. "Transitivity", Kohäsion, Rhetorische Struktur

Intramodale Analyse

natürliche Sprache

Patented in 1986, stereolithography started the rapid prototyping revolution. The technique **builds** three-dimensional models from liquid photosensitive polymers that **solidify** when exposed to ultraviolet light. As shown in the figure below, the model is built upon a platform situated just below the surface in a vat of liquid epoxy or acrylate resin.

A low-power highly focused UV laser **traces out** the first layer, **solidifying** the model's cross section while leaving excess areas liquid. Next, an elevator incrementally **lowers** the platform into the liquid polymer. A sweeper **re-coats** the solidified layer with liquid, and the laser **traces** the second layer atop the first.

This process is repeated until the prototype is complete. Afterwards, the solid part is removed from the vat and **rinsed** clean of excess liquid. Supports are broken off and the model is then placed in an ultraviolet oven for complete curing. [...]

→ Typen von Prozessen und deren natürlichsprachliche Realisierung

Intramodale Analyse

natürliche Sprache

- Prozesse realisiert durch Verbalgruppen
- Partizipanten (Aktanten etc.) realisiert durch Nominalgruppen
- Zirkumstantien realisiert durch Adverbialgruppen und Präpositionalphrasen

Intramodale Analyse

natürliche Sprache

→ Generische Struktur

1 Overview of Rapid Prototyping

The term rapid prototyping (RP) **refers to** a class of technologies that can automatically construct physical models from Computer-Aided Design (CAD) data. These "three dimensional printers" **allow** designers to quickly create tangible prototypes of their designs, rather than just two-dimensional pictures. Such models **have** numerous uses. They **make** excellent visual aids for communicating ideas with co-workers or customers. In addition, prototypes can be **used** for design testing. For example, an aerospace engineer might **mount** a model airfoil in a wind tunnel to measure lift and drag forces. Designers have always **utilized** prototypes; RP allows them to be made faster and less expensively.

Einleitender
Paragraph:

**Relationale
Prozesse**

z.B. in
Definitionen
etc.

**Materiale
Prozesse**

z.B. in
Erklärungen
und
Beispielen

Intramodale Analyse

natürliche Sprache

→ Konjunktions-Relationen in der generischen Textstruktur:
Markierung räumlich-temporalen Relationen

[...] solid ground curing (SGC) is somewhat similar to stereolithography (SLA) in that both use ultraviolet light to selectively harden photosensitive polymers. Unlike SLA, SGC cures an entire layer at a time. Figure 5 depicts solid ground curing, which is also known as the solider process. **First**, photosensitive resin is sprayed on the build platform. **Next**, the machine develops a photomask (like a stencil) of the layer to be built. This photomask is printed on a glass plate above the build platform using an electrostatic process similar to that found in photocopiers. The mask is **then** exposed to UV light, which only passes through the transparent portions of the mask to selectively harden the shape of the current layer.

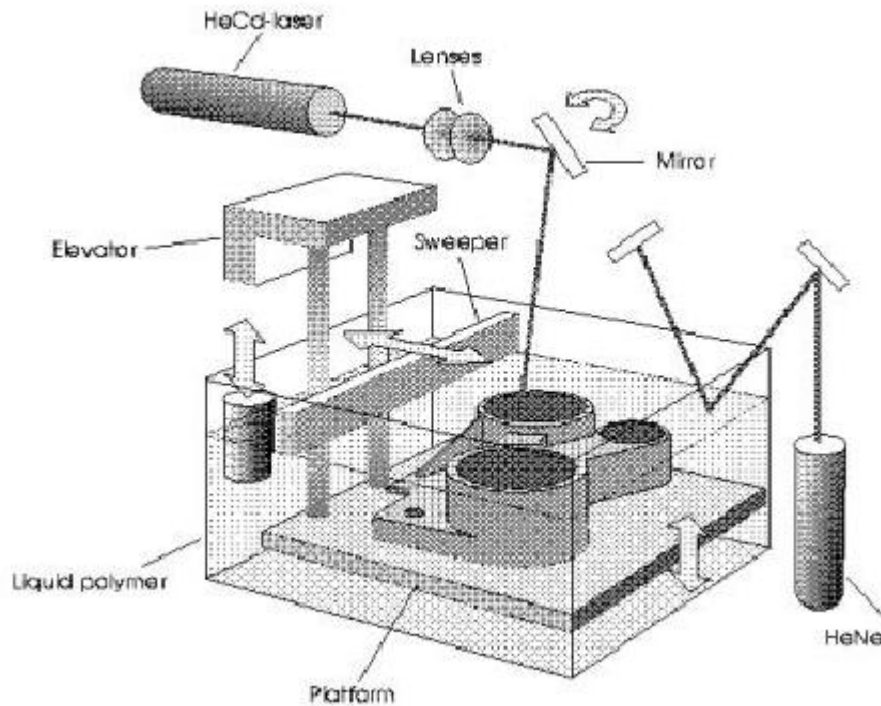
After the layer is cured, the machine vacuums up the excess liquid resin and sprays wax in its place to support the model during the build. The top surface is milled flat, and **then** the process repeats to build the next layer. **When** the part is complete, it must be de-waxed by immersing it in a solvent bath.

→ Kohärenz innerhalb des Dokuments

→ Organisation von Information

Intramodale Analyse

schematische Abbildungen



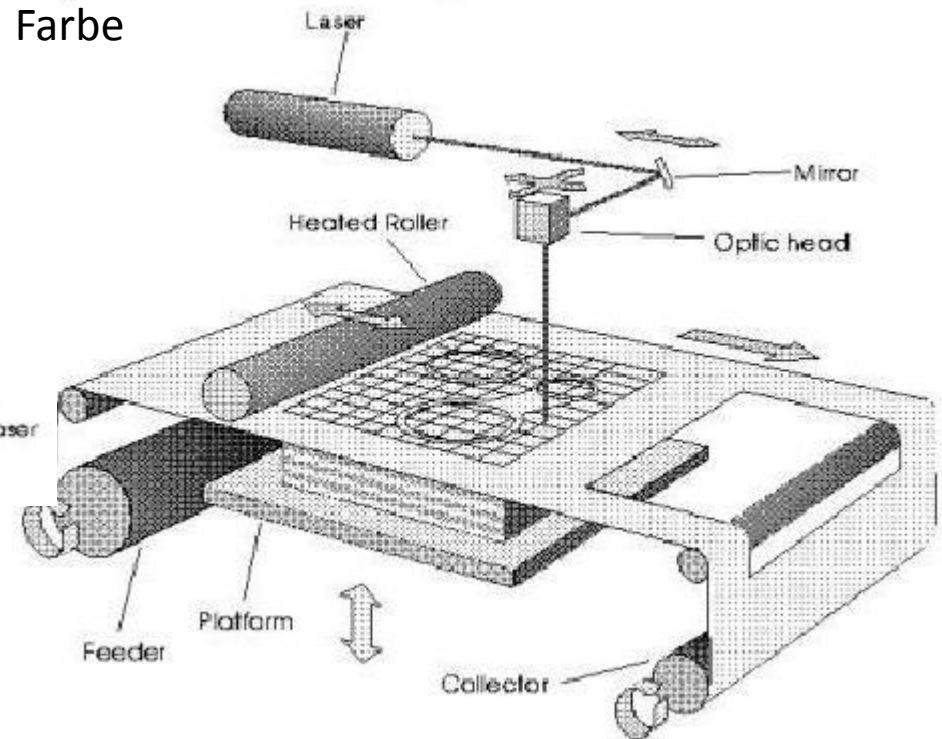
Objekte & Parameter:

Formen

Linien

Textur

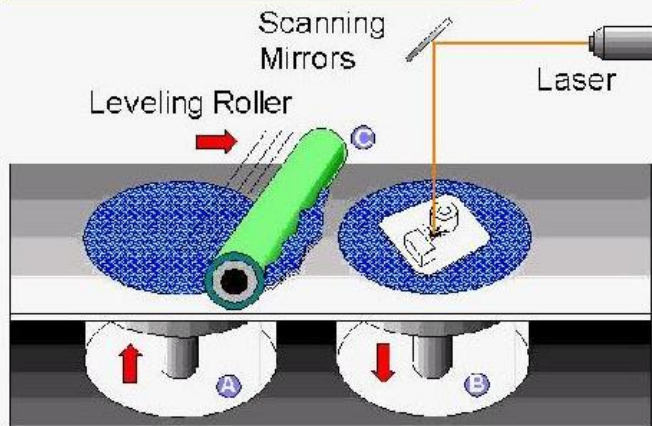
Farbe



Intramodale Analyse

schematische Abbildungen

How the SLS System Works



Strukturelemente:

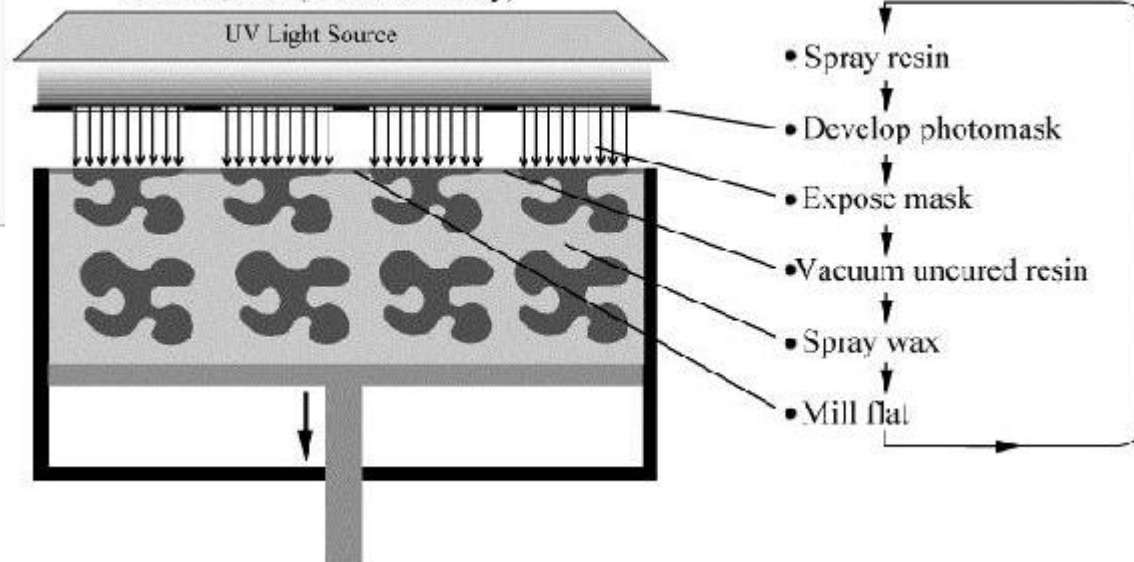
Beschriftung,

Abfolgemarken (Pfeile,

Anordnung von Objekten etc.)

→ 'Textuelle' Organisation

Solider
Cubital, Inc. (Israel/Germany)



Semantische Einheiten:

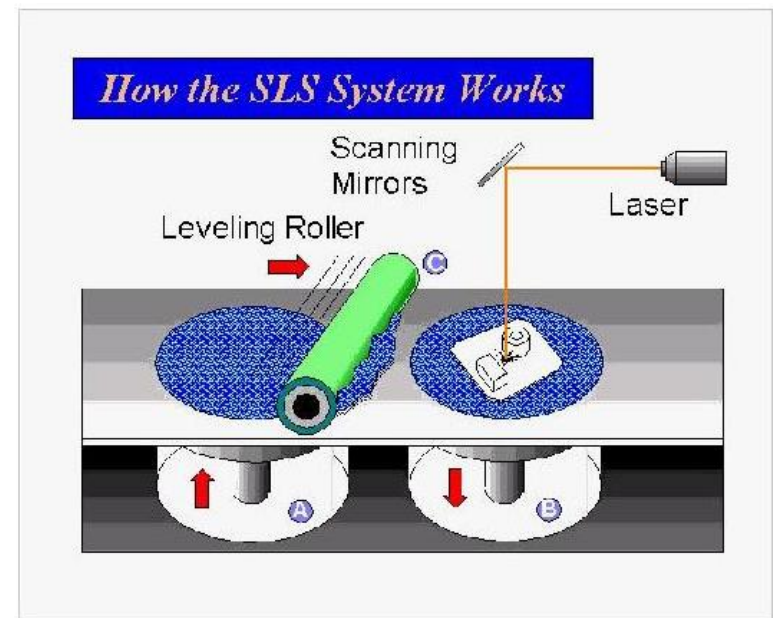
Objekterkennung,
Prozesserkennung,
Themenerkennung

→ **Experientielle Bedeutung**

Intramodale Analyse

schematische Abbildungen

- Objekte - Partizipanten:
laser, leveling roler, scanning mirrors
- Prozesse:
elevation (A), lowering (B), levelling (C)
- Zirkumstantien:
temporale und logische
Sequenzmarker, e.g.
[(A), (B), (C)], Pfeile →



Intersemiose

in multimodalen Dokumenten

	Natürliche Sprache	Intersemiose	Visuelle Modalitäten
ideational	Terminologie, Kollokationen; Prozesse, Partizipanten, Zirkumstantien logisch-semantische Relationen	intersemiotische Links; intersemiotische Kohäsion; <i>transitions (macro- and microtransitions)</i> logisch-semantische Relationen	Handlungen / Aktionen, Objekte logisch-semantische Relationen
interpersonal	Modus, Modalität	Rahmung, Hervorhebung z.B. aus didaktischen Gründen	Rahmung, Hervorhebung z.B. aus didaktischen Gründen
textuell	lexikalische Kohäsion, grammatische Kohäsion, Konjunktionsrelationen	intersemiotische Referenz, Rekurrenz, Repetition, Substitution, Ellipse, Rhetorische Struktur	visuelle Kohäsion, (explizite) Sequenzierung

Interaktive Merkmale: Hyperlinks, Menüs, Schaltflächen, Animationen

Intersemiotische Referenz

explizite Referenz

- intermodale phorische Links
as shown in, as exemplified in, ...

... as depicted in Figure x.x:

Single-Point Cutting-Tool Geometry. Figure 13.2.3 depicts the location of various angles of interest on a single-point cutting tool.

→ Unspezifische Verwendung,
kein guter Indikator für die Funktion einer visuellen
Modalität

Intersemiotische Referenz

explizite Referenz

- Interaktionsstrukturen zwischen Modalitäten
 - Links zwischen Text und Bild
 - Multimodal referring expressions
Referenz auf Objekte durch mehr als eine Modalität
 - Crossmodal referring expressions
Referenz auf Dokumentteile (e.g. „Fig. 1“)
 - Anaphoric referring expressions
Referenz auf bereits eingeführte Objekte in verkürzter Form

cf. André, Rist 1994

3.4 Solid Ground Curing

Developed by Cubital, solid ground curing (SGC) is somewhat similar to stereolithography (SLA) in that both use ultraviolet light to selectively harden photosensitive polymers. Unlike SLA, SGC cures an entire layer at a time. Figure 5 depicts solid ground curing, which is also known as the solider process. First, photosensitive resin is sprayed on the build platform. Next, the machine develops a photomask (like a stencil) of the layer to be built. This photomask is printed on a glass plate above the build platform using an electrostatic process similar to that found in photocopiers. The mask is then exposed to UV light, which only passes through the transparent portions of the mask to selectively harden the shape of the current layer.

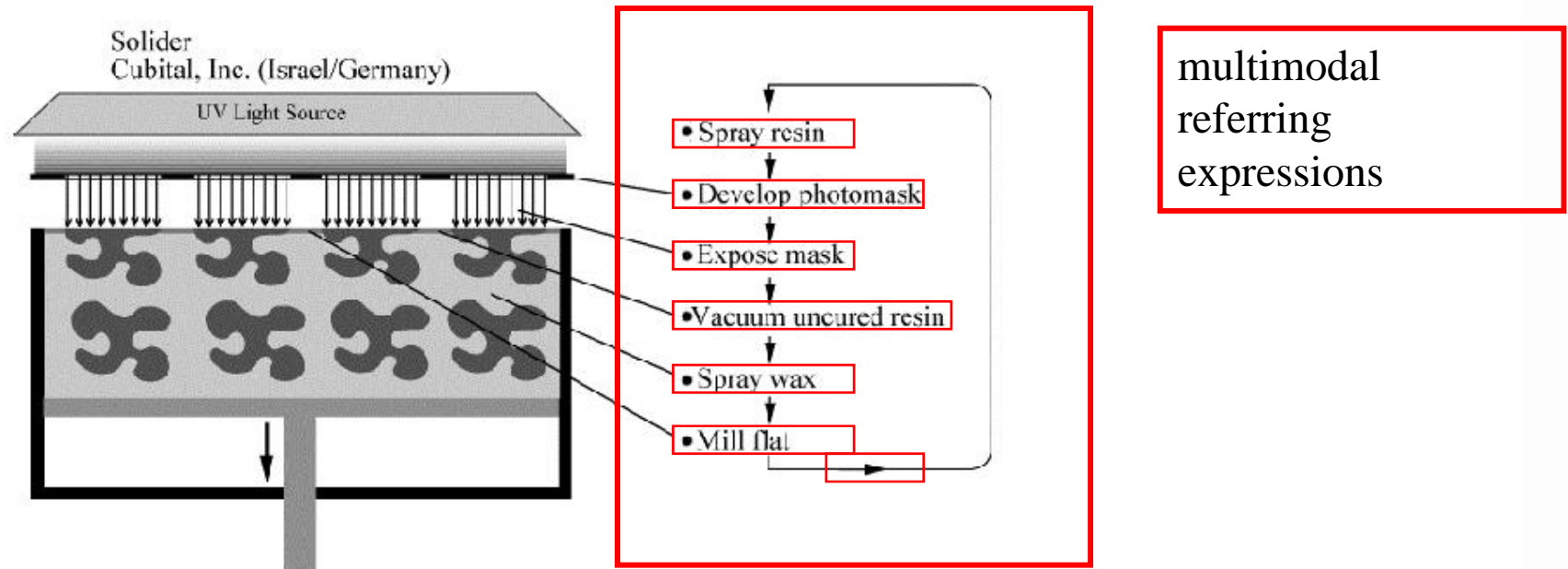


Figure 5: Schematic diagram of solid ground curing.

crossmodal referring expressions

After the layer is cured, the machine vacuums up the excess liquid resin and sprays wax in its place to support the model during the build. The top surface is milled flat, and then the process repeats to build the next layer. When the part is complete, it must be de-waxed by immersing it in a solvent bath. SGC machines are distributed in the U.S. by Cubital America Inc. of Troy, MI. The machines are quite big and can produce large models.

Intersemiotische Referenz

grammatische Metapher

- verbale indikativische Phrasen im Text vs. imperative Phrasen in der Abbildung

“photosensitive resin is sprayed on the build platform”

vs.

“spray resin”



Anaphoric referring expressions

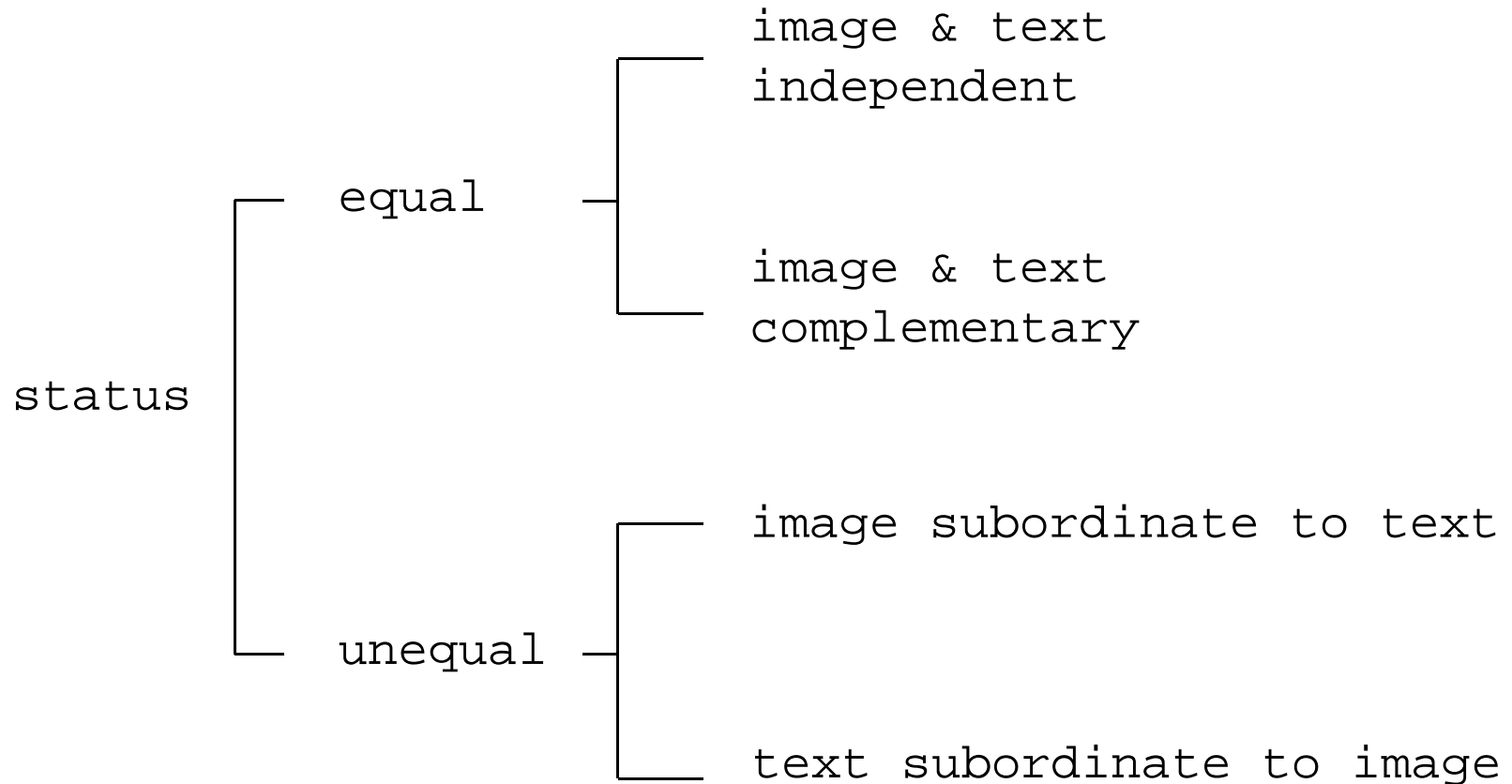
Intersemiose

Kategorien des Modells

- Status der semiotischen Ressourcen:
equal | unequal
- Logisch-semantische Relationen
 - Expansion
 - Projektion

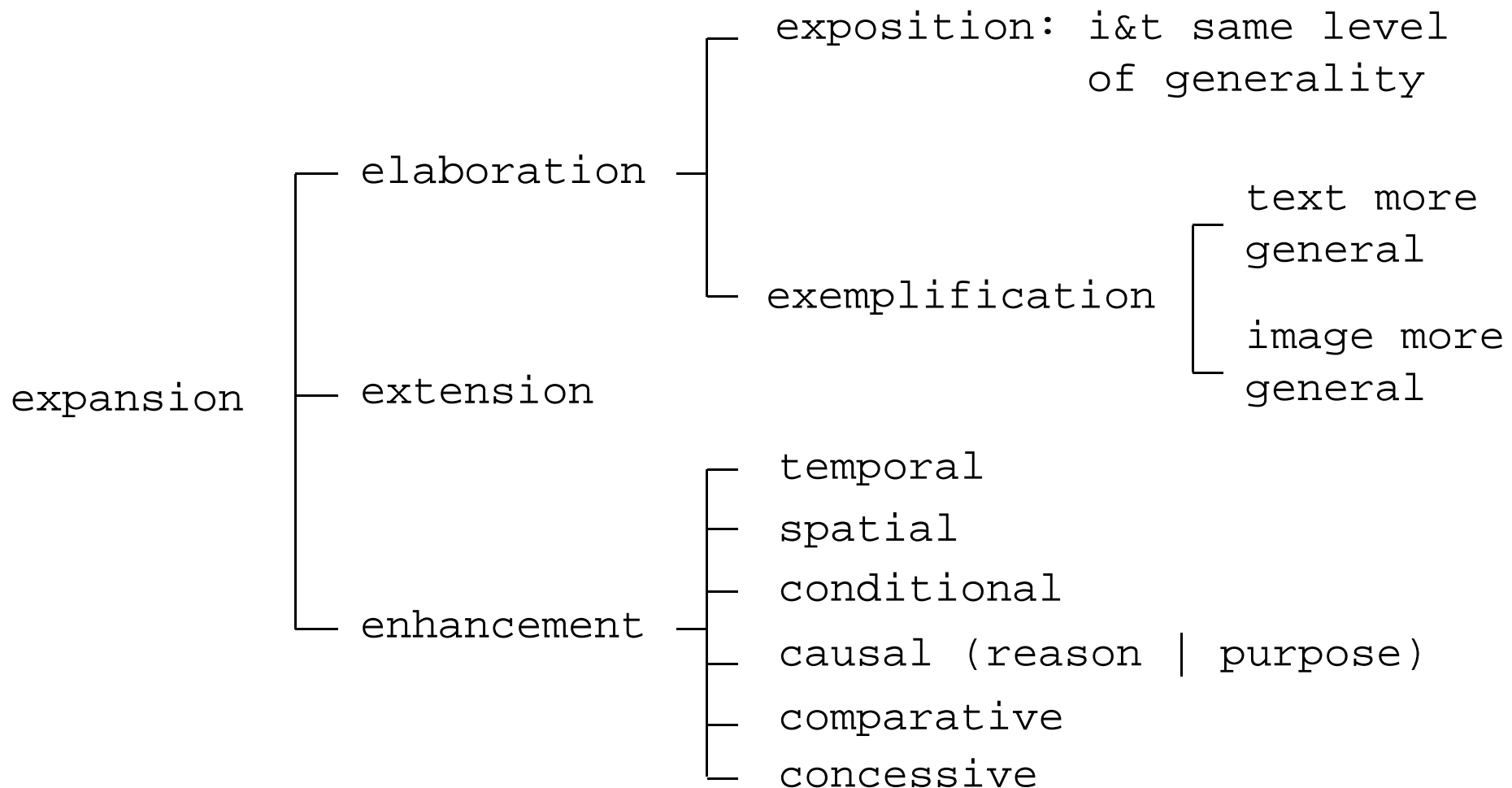
Intersemiotische Relationen

Status



Intersemiotische Relationen

logikosemantische Relationen

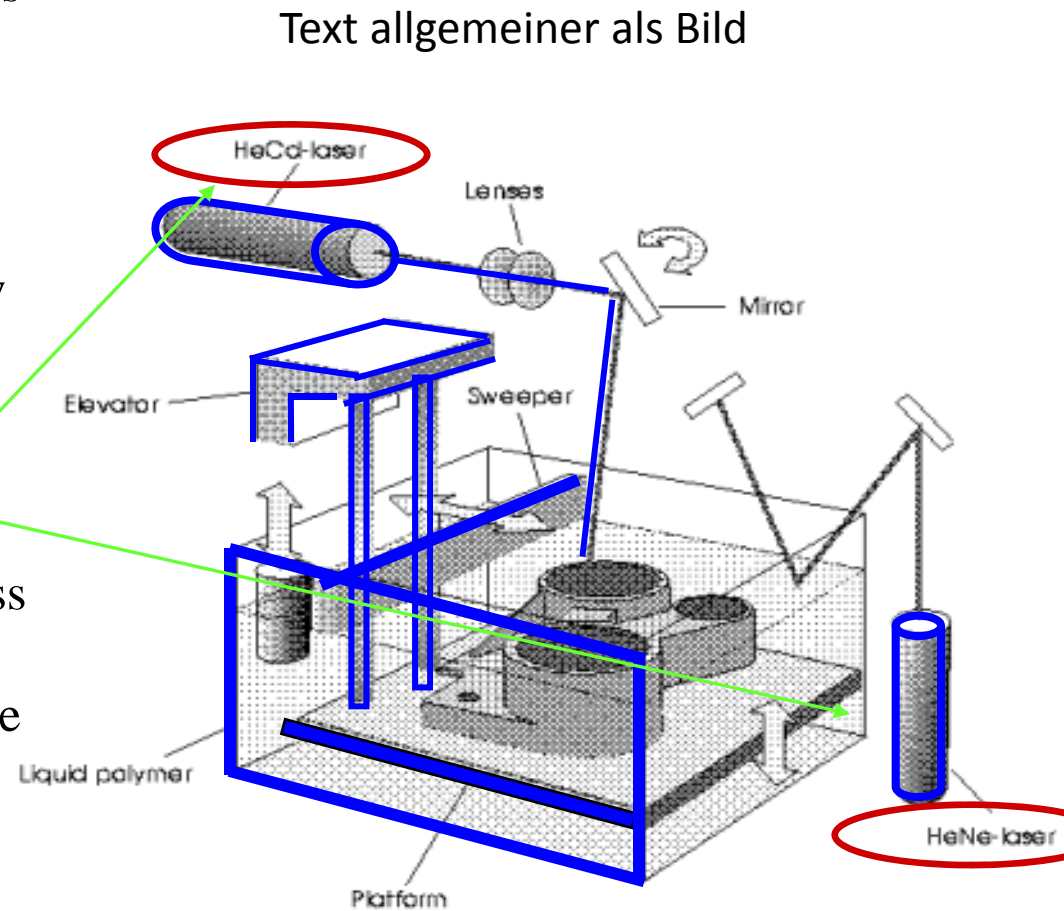


Intersemiotische kohäsive Ketten

Objekte in unterschiedlichen Modalitäten

The technique [**stereolithography**] builds three-dimensional models from liquid photosensitive polymers that solidify when exposed to ultraviolet light. As shown in the figure below, the model is built upon a **platform** situated just below the surface in a **vat** of liquid epoxy or acrylate resin.

A low-power highly focused UV **laser** traces out the first layer, solidifying the model's cross section while leaving excess areas liquid. Next, an **elevator** incrementally lowers the platform into the liquid polymer. A **sweeper** re-coats the solidified layer with liquid, and the **laser** traces the second layer atop the first.



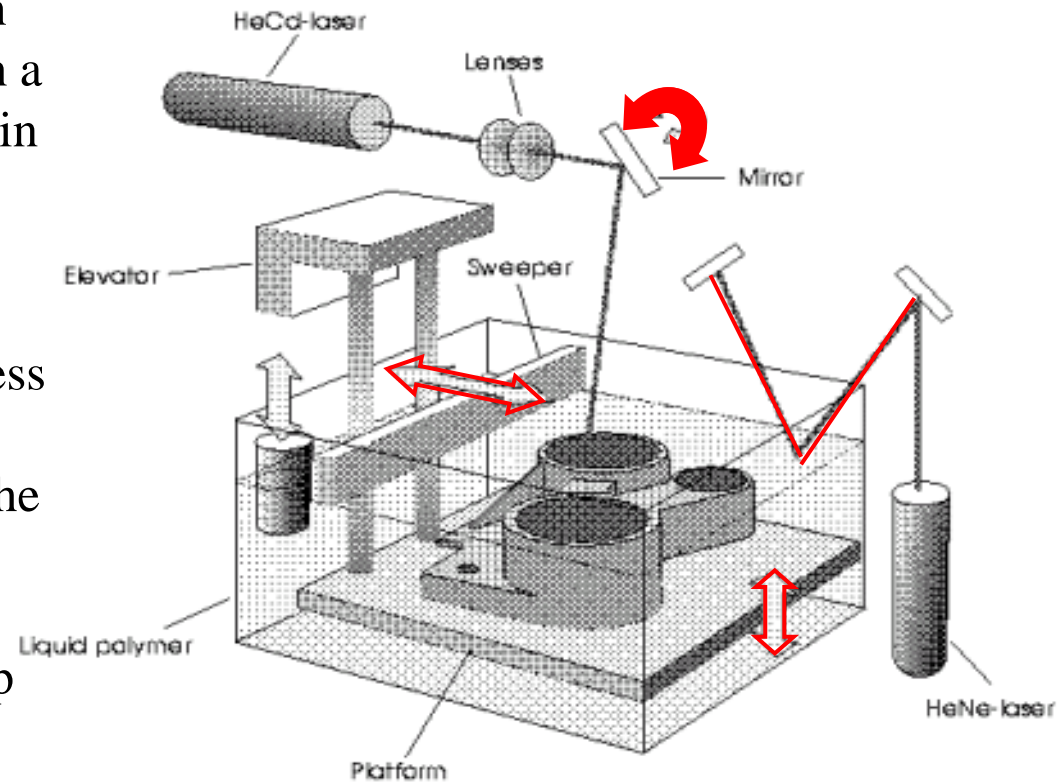
Intersemiotische kohäsive Ketten

Prozesse in unterschiedlichen Modalitäten

The technique [**stereolithography**] builds three-dimensional models from liquid photosensitive polymers that **solidify** when exposed to ultraviolet light. As shown in the figure below, the model is built upon a platform situated on the surface in a vat of liquid photosensitive resin. A low-power UV laser **traces** out the first layer, **solidifying** the model's cross section while **leaving** excess areas liquid. Next, an elevator incrementally **lowers** the platform into the liquid polymer. A sweeper **re-coats** the **solidified** layer with liquid, and the laser **traces** the second layer atop the first.

komplexe
lexikalische
Widerholung

Bild allgemeiner und unspezifischer als Text

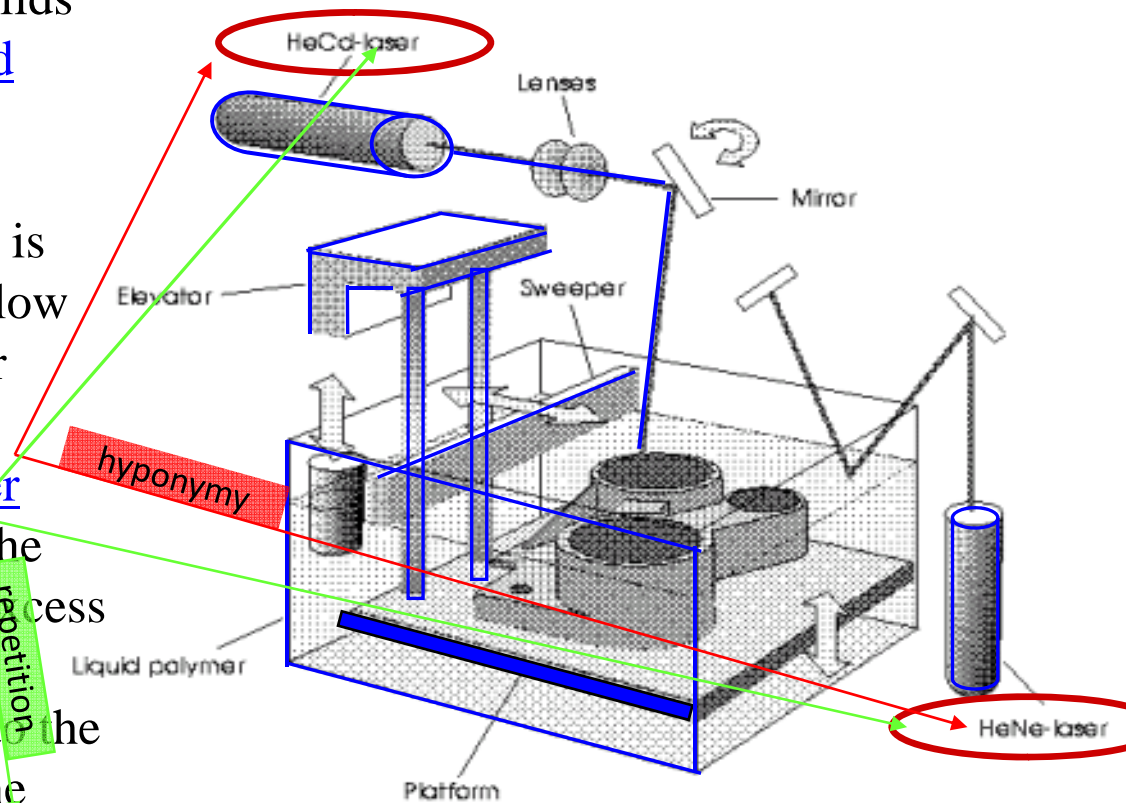


Intersemiotische kohäsive Ketten

Objekte in unterschiedlichen Modalitäten

The technique [stereolithography] builds three-dimensional models from [liquid photosensitive polymers](#) that solidify when exposed to ultraviolet light. As shown in the figure below, the model is built upon a [platform](#) situated just below the surface in a [vat](#) of liquid epoxy or acrylate resin.

A low-power highly focused UV [laser](#) traces out the first layer, solidifying the model's cross section while leaving excess areas liquid. Next, an [elevator](#) incrementally lowers the platform into the liquid polymer. A [sweeper](#) re-coats the solidified layer with liquid, and the [laser](#) traces the second layer atop the first.



Text allgemeiner als Bild

Ebenen der Untersuchung

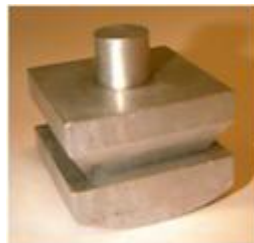
- Frage nach der zur Teilnahme am Prozess der wissenschaftlichen Kommunikation notwendigen Fertigkeiten (multimediale und multimodale *literacy*)

Experimentelle Daten

- Verbale Beschreibung vorgefertigter Klötze durch Studierende als Vorübung für die Übung Handskizziertechniken und später CAD-Modellierung im Fach Maschinenbau



33



34



Studentisches Experiment

- Aufgabe Student 1:
verbale Beschreibung eines solchen 3-dimensionalen Klotzes, so dass ein anderer Studierender, der den Klotz niemals zuvor gesehen hat weiß, wie der Klotz aussieht und ihn aus der Hand skizzieren kann
- Aufgabe Student 2:
Skizze des Klotzes auf Basis der verbalen Beschreibung mit dem Ziel einer möglichst detailgetreuen Abbildung

Studentisches Experiment

- Lernziele
 - Aufzeigen der Notwendigkeit einer exakten Terminologie für Objekte und Prozesse in der eigenen Disziplin
 - räumliche Kontextualisierung
 - textuelle Organisation
 - Adressatenorientierung wissenschaftlicher Dokumente
 - Grenzen der rein verbalen Beschreibung
 - Möglichkeiten der visuellen / graphischen Darstellung

Analyse der experimentellen Daten:

Grundform des Objekts

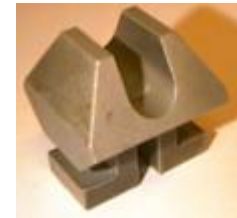
„Der Körper hat eine quadratische Grundfläche.“

„von oben sieht der Würfel wie ein eckiger
Tannenbaum aus, wobei er keine Spitze hat“

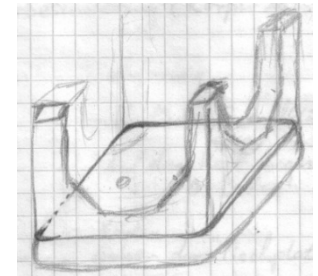
Analyse der experimentellen Daten:

Alltagsanalogien für die Objektform

– „wie ein eckiger Tannenbaum“



– „wie ein 4-Bein-Tisch“



– „wie ein Bügeleisen“



Analyse der experimentellen Daten:

Räumliche Orientierung des Objekts

- Explizite Benennung der räumlichen Orientierung:
„Ich schaue von rechts oben auf den Würfel.“
 - Benennung der Seiten des Objekts:
„Im Folgenden werden die Seiten mit rechts, links, oben, unten und vorne, hinten beschrieben. Wobei die quadratische Grundfläche unten liegt.“
- ⇒ Diese Information fehlt häufig;
dies führt zu Verständnisproblemen

Analyse der experimentellen Daten:

Textuelle Organisation

- Resultative Beschreibung des Zielobjekts
- Prozessbeschreibung, das die Produktion des konkreten Objekts beschreibt (nicht die Skizze)
- Prozessbeschreibung, die den Adressaten des Textes durch den Skizzierprozess führt

Analyse der experimentellen Daten:

Resultative Beschreibung

Example 1520-012:

- Von oben sieht der Würfel wie ein eckiger Tannenbaum aus, wobei er keine Spitze hat und er besteht aus 3 Teilen.
- Die Grundseite ist in 4 geteilt.
- Von links ausgehend besteht der 1. Teil aus einem quer nach innen gehenden Block.



Analyse der experimentellen Daten:

Instruktionen für die Produktion des Objekts

Example 925-006a:

- Quadratischer Grundkörper Seitenlänge 6 cm
- ... - von oben bis auf eine Tiefe von 10 mm rechtwinklig ausfräsen, so dass rechts und links zwei 14 mm dicke Wände stehen bleiben.
- Man erhält ein U-ähnliches Teil.

→ Instruktionen für die Produktion des Objekts, nicht für die Skizze

Analyse der experimentellen Daten:

Instruktionen für den Skizzierprozess

Example 925-007a:

- Als Ausgangskörper stelle man sich einen Würfel vor.
- Davon suche man sich eine der 6 Flächen aus und markiere 4 parallele Linien vom Rand aus (parallel zum Rand!).
- Dabei sollten immer zwei Linien ein Paar bilden und den gleichen Abstand zueinander haben.

→ Prozessbeschreibung, die durch den Skizziervorgang führt

Literaturhinweise

- André, E., T. Rist. 1994. 'Referring to World Objects with Text and Pictures.' Coling 1994.
- Bateman, John, Judy Delin, Renate Henschel. 2002. Multimodality and empiricism: methodological issues in the study of multimodal meaning-making. GeM Report 2002/1.
- Bateman, J., K.J. Rondhuis. 1997. 'Coherence relations': Towards a general specification. Discourse Processes, 1997.
- Bateman, J., J. Delin, R. Henschel. 2002. Multimodality and empiricism: methodological issues in the study of multimodal meaning-making. GeM Report 2002/1.
- Barthes, R. 1977. *Image – Text – Music*. London: Routledge.
- Halliday, MAK, R. Hasan. 1976. *Cohesion in English*. London, New York: Longman.
- Halliday, M.A.K. 2004. *An introduction to functional grammar*. Third edition. London, New York, Sydney, Auckland: Edward Arnold.
- Halliday, M.A.K. and J.R. Martin. 1993. *Writing science: Literacy and discursive power*. London: Falmer Press.
- Hoey, M. 1991. *Patterns of Lexis in Text*. Oxford: OUP.
- Hoey, M. 2001. *Textual interaction. An introduction to written discourse analysis*. London, New York: Routledge.
- Mani, Inderjeet and Mark T. Maybury. 1999. *Advances in Automatic Text Summarization*. Boston, Mass.: MITPress.
- McKeown, Kathleen R. 1985. *Text Generation: Using Discourse Strategies and Focus Constraints to Generate Natural Language Text*. Cambridge: CUP.

Literaturhinweise

- Matthiessen, Christian, Ichiro Kobayashi, Zeng Licheng. 1995. "Generating multimodal presentations: Resources and processes." Draft.
- Martinec, R., A. Salway. 2005. A system for image-text relations in old (and new) media. *Visual Communication* Vol 4(3): 339–374.
- Mann, W.C., S.A. Thompson. 1987. *Rhetorical structure theory: a theory of text organization*. Tech. rep. RS-87-190, USC/ISI, Los Angeles, CA.
- Martin, J.R. 1992. *English text: systems and structure*. Amsterdam: Benjamins.
- O'Donnell, Mick. 2002. *Systemic Coder – a Text Markup Tool. Version 4.5*. URL: <http://www.wagsoft.com/Coder/>
- O'Halloran, K. 1999. 'Towards a systemic functional analysis of multisemiotic mathematics texts', *Semiotica* 124–1/2 (1999), 1–29.
- O'Halloran, K. ed. 2004. *Multimodal Discourse Analysis. Systemic Functional Perspectives*. London, New York: Continuum.
- O'Halloran, K. 2006. *Mathematical Discourse. Language, Symbolism and Visual Images*. London, New York: Continuum.
- Wahlster, W., E. André, W. Graf, and T. Rist. 1991. Designing Illustrated Texts: How Language Production is Influenced by Graphics Generation. In Proc. of the 5. EAACL, pages 8-14, Berlin, Germany.

Beispiel 3D-PDF – Kohäsion und Interaktivität

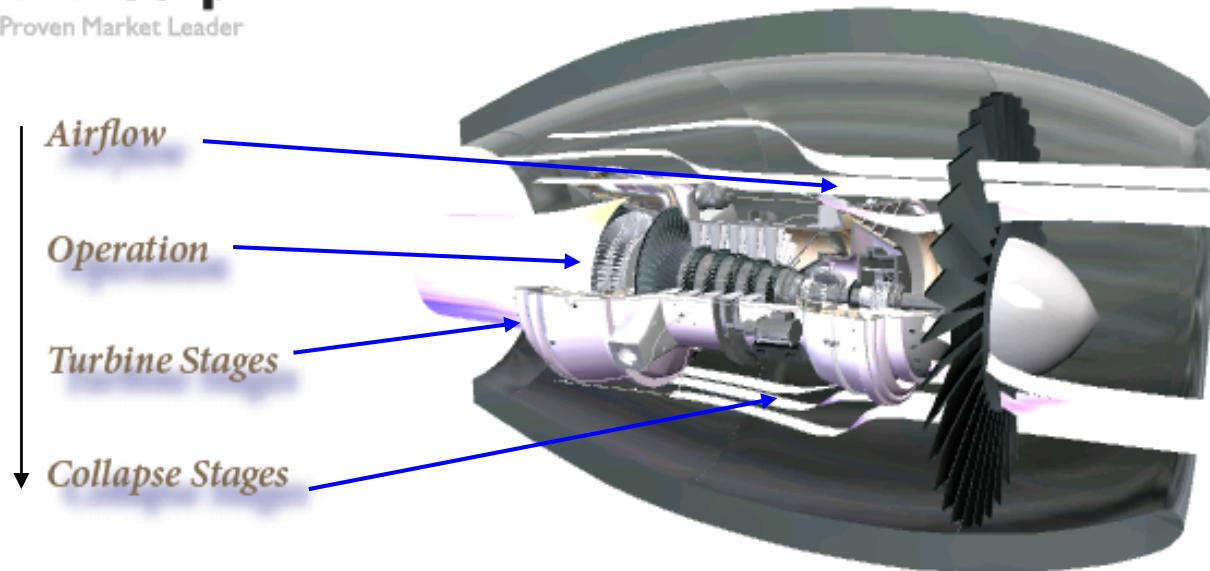


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



implizite
Sequenzierung

LV13200



Technical Specification LV3200

Fan Tip Diameter (inches)	68.5	Design RPM	13,000
Length, flange to flange	128	Exhaust Jet Velocity (ft/s)	1917
Takeoff thrust	29,000 -31,500 lb	Turbine pressure ratio (t-t)	1.9
Flat rated temperature.	86°	Efficiency (t-t%)	86.4
Bypass ratio	4.75 - 5.1	Overall pressure ratio	27 -29.8
Flat rated temperature	89°	Loading (BTU/h/ft3/atm)	1.24E+07