

Herzlich Willkommen zur Mathematischen Modellierungswoche
für Schülerinnen und Schüler in Hamburg
28. Februar - 4. März 2011

Die Fachbereiche Mathematik und Erziehungswissenschaften begrüßen
über 250 Schülerinnen und Schüler aus 18 Schulen

In Zusammenarbeit mit der Initiative NaT
und finanziell unterstützt vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Über 250 Schülerinnen und Schüler aus 18 Schulen

	Kurs	Schule	Klassenstufe
1	Thies	Julius-Leber-Schule	12
2	Meyer	Gymnasium Dörpsweg	11
3	Müller-Sonder	Friedrich-Ebert-Gymnasium	11
4	Fischer	Stadtteilschule Finkenwerder	11
5	Peters	Gymnasium Finkenwerder	11
6	Friedrichs	Gymnasium Harksheide	12
7	Andersen	Stadtteilschule Lohbrügge	11
8	Sinning	Gymnasium Grootmoor	11
9	Koch	Gymnasium Grootmoor	11
10	Hufschmidt	Sophie-Barat-Schule	11
11	Knabe	Sachsenwaldschule Reinbek	12
12	Jabs	Heilwig-Gymnasium	11
13	Flick	Gymnasium Alstertal	11
14	Bartels-von Schlieben	Technisches Gymnasium Farmsen	12
15	Stahl	Alexander-von-Humboldt-Gymnasium	12
16	Leweke	Johann-Comenius-Schule Thesdorf	12
17	Mai	Gymnasium Allee	12
18	Schultz	Abendgymnasium Vor dem Holstentor	13
19	Massong	Gymnasium Rahlstedt	11

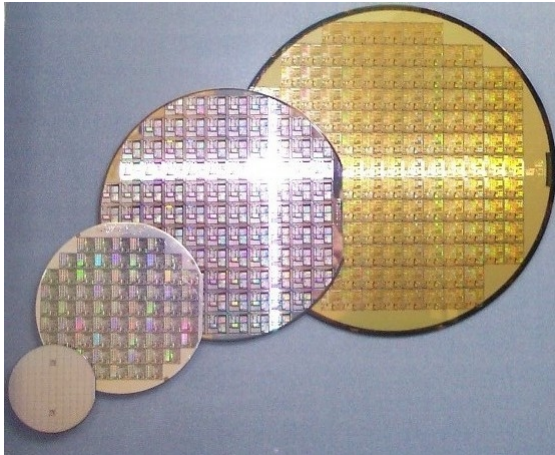
Modellierungswoche

Zeitplan	Mo	Di	Mi	Do	Fr
09 – 10	Begrüßung / Vorstellung der Modellierungsaufgaben	Bearbeitung einer der vier Problem- stellungen			Vorbereitung der Präsentationen
10 – 11					
11 – 12	Aufwärmphase				
12 – 13					
13 – 14	Wahl einer Modellierungs- aufgabe				Abschluss- veranstaltung/ Präsentation der Ergebnisse
14 – 15					

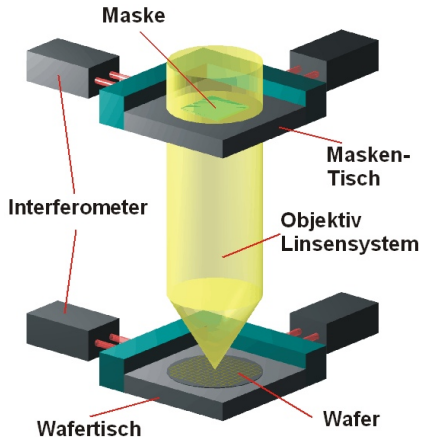
Vier Problemstellungen zur Auswahl:

- Prozessoptimierung in der Halbleiterindustrie
- Neue Regeln im Skispringen: Was macht ein längerer Anlauf aus?
- Optimale Linienfahrpläne für Busse
- Wie wirken sich Medikamente und Genussmittel während einer Schwangerschaft auf das Kind aus?

Prozessoptimierung in der Halbleiterindustrie

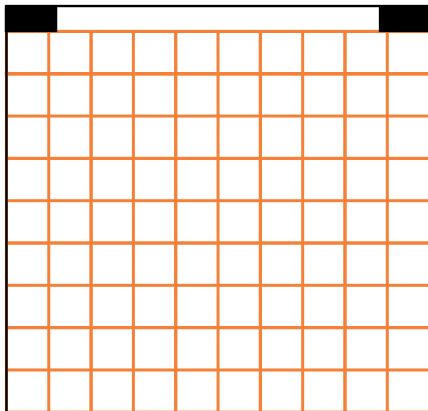


Prozessoptimierung in der Halbleiterindustrie



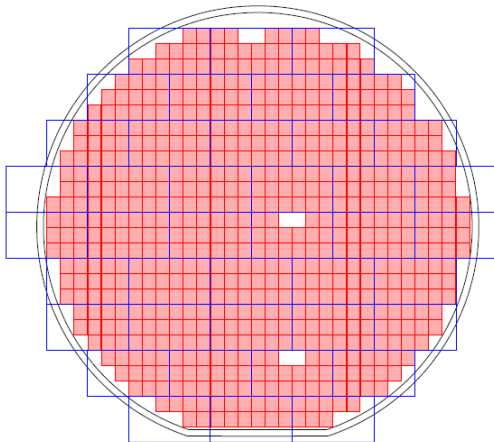
Das Prinzip des Wafersteppers.

Prozessoptimierung in der Halbleiterindustrie



Skizze einer Maske mit 10×9 Bauteilen.

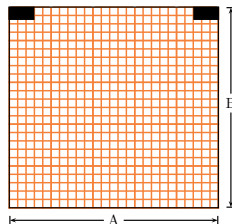
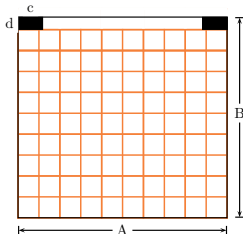
Prozessoptimierung in der Halbleiterindustrie



Ein fertig belichteter Wafer.

Ziel ist eine maximale Chipausbeute:

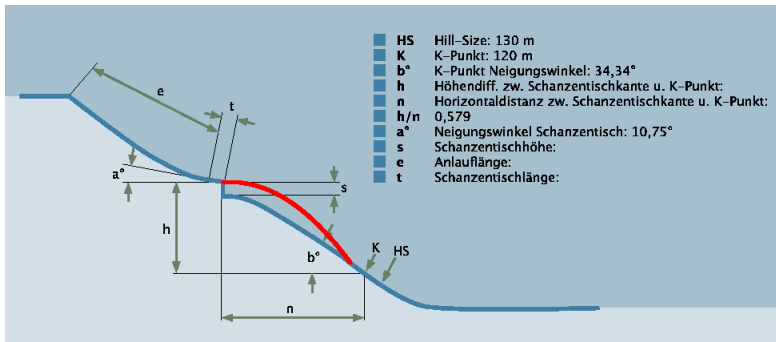
- Wo auf der Maske sollen die Markierungen sitzen?
- Welche Abmessungen sollte die Maske haben?
- Auf welchem Weg sollte man den Wafer beim Belichten ablaufen?



Neue Regeln im Skispringen: Was bringt ein verlängerter Anlauf?



Neue Regeln im Skispringen: Was bringt ein verlängerter Anlauf?



Skizze der Bergisle-Schanze in Innsbruck

Neue Regeln im Skispringen: Was bringt ein verlängerter Anlauf?

- Bis vor Kurzem: einheitliche Anlauflänge während des gesamten Wettbewerbs
- Problem: Bestimmung der Anlauflänge über Faktoren, die sich während eines Wettbewerbs ändern können, z.B. die lokalen Windverhältnisse
- Seit Sommer 2009 kann die Jury die Anlauflänge für jeden Springer einzeln festlegen
- Verkürzter Anlauf \implies Bonuspunkte
- Verlängerter Anlauf \implies Maluspunkte

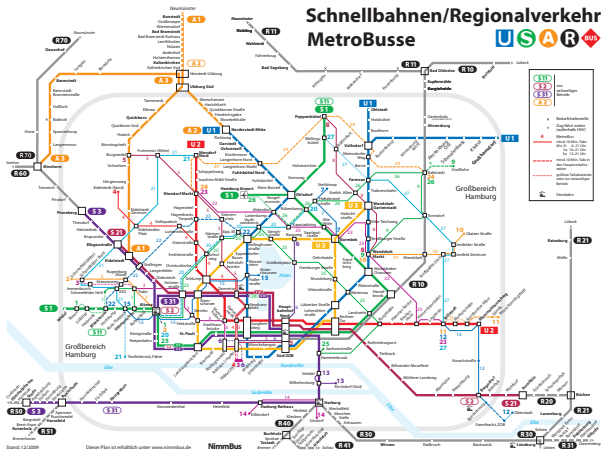
Neue Regeln im Skispringen: Was bringt ein verlängerter Anlauf?



Ein Skispringer in Startposition.

- Doch wie viele Bonus-/Maluspunkte sollte ein Skispringer erhalten?
- Was bringt ein verlängerter Anlauf gemessen an den gesprungenen Metern?

Optimale Linienfahrpläne



Optimale Linienfahrpläne



©Alexander Blum.

- Busfahren ist umweltfreundlich und billig
- dauert aber meistens länger als eine Fahrt mit dem Auto

Optimale Linienfahrpläne

- ÖPNV sollte von möglichst vielen Personen genutzt werden können
 ⇒ ÖPNV muss Erreichbarkeit der Haltestellen und des Reiseziels gewährleisten
- Wie genau sollten Fahrpläne aussehen? Wo sollten Haltestellen platziert werden?
- Wo machen Schnellbusse Sinn?

Erstellen die den optimalen Linienfahrplan!

Medikamente und Genussmittel in der Schwangerschaft



Medikamente und Genussmittel in der Schwangerschaft

- Während einer Schwangerschaft sind Mutter und Kind über die Plazenta miteinander verbunden
- Plazenta gewährleistet Nährstoffaustausch und Sauerstoffversorgung
- Doch was, wenn die Mutter Medikamente nehmen muss?
- Auswirkungen auf das Kind sollten natürlich so gering wie möglich gehalten werden.

Medikamente und Genussmittel in der Schwangerschaft

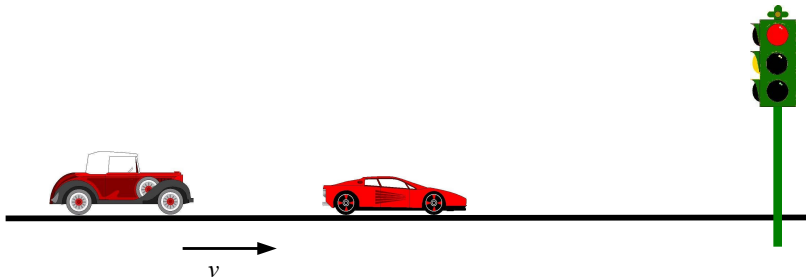
- Auf viele Wirkstoffe reagiert ein ungeborenes Kind wesentlich empfindlicher als die Mutter
- Wie aber kann die Mutter behandelt werden, ohne dass das Kind zu stark gefährdet wird?
- Was ist mit Alkohol, Zigaretten und Kaffee?

Erstellen Sie ein mathematisches Modell, das diese Fragen klärt!

Zum Aufwärmen: Ein „kleines“ Modellierungsproblem



Wie lange soll die Gelbphase einer Verkehrsampel beim Übergang von Grün auf Rot dauern?



Aufteilung
Kurse - Räume - BetreuerInnen

	Kurs	Schule	Raum	Betreuung
1	Meyer	Gymn. Dörpsweg	838	Sarah Grawe, Nadine Krosanke
2	Fischer	Stadtteilschule Finkenwerder	ZMAW 022,023 / 240	Claus Götz
3	Peters	Gymn. Finkenwerder	435	Alexander Yefremov
4	Friedrichs / Leweke	Gymn. Harksheide / Johann-Comenius-Schule Thesdorf	241	Anne Schulz, Philip Bumiller
5	Andersen	Stadtteilschule Lohbrügge	740	Michael Deppe, Sarah Mesroglu
6	Sinning	Gymn. Grootmoor	531	Fahim Nasery, Philipp Kunde
7	Koch	Gymn. Grootmoor	ZMAW 133/ 242	Dominik Enseleit
8	Hufschmidt	Sophie-Barat-Schule	127 / 1438	Doris Bohnet
9	Knabe	Sachsenwaldschule Reinbek	434	Niko von Daniels
10	Jabs	Heilwig-Gymn.	432	Martin Rybicki
11	Müller-Sonder / Flick	Friedrich-Ebert-Gymn. / Gymn. Alstertal	244	Thorben Vehling
12	Stahl / Bartels-von Schlieben	Alexander-von-Humboldt-Gymn. / Techn. Gymn. Farmsen	431	Nico Waack, Christine Kaland
13	Thies / Mai / Schultz	Julius-Leber-Schule / Gymn. Allee / Abendgymn. Vor dem Holstentor	1241	Stefan Heitmann
14	Massong	Gymnasium Rahlstedt	430	Arne Roggensack