




CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik



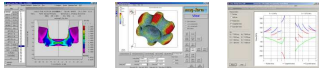
SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONS-PROGRAMMS *eesy-2-form*

Dr. Michael Twickler, Dr. Gerhard H. Arfmann
CPM GmbH, Herzogenrath


Re-formatiert 2015

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

1



CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik



SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
eesy-2-form

Allgemeines Gefügemodell für Werkstoff x.yvzz

A. typische Gefüge-Teilmodelle:

1. Modell für die dynamische Rekristallisation

$D_{\text{dyn.rek.}} = f(D_0, \epsilon, \dot{\epsilon}, T, \text{etc.})$
 \hookrightarrow dyn. rekristallisierte Korngröße

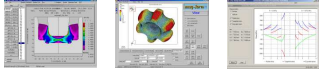
$F_{\text{dyn.rek.}} = f(\text{div. Prozeßparam.})$
 \hookrightarrow dyn. rekristallisierte Fraktion

Auftreten: **während bzw. unmittelbar nach
der Umformung**


Besonderheiten: **eventuell Ausbildung eines Duplex-Gefüges**

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

2



CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik



SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
eesy-2-form

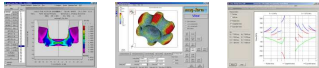
Allgemeines Gefügemodell für Werkstoff x.yzzz

B. typischer/theoretischer Ablauf der Gefügebildung


Ausgangszustand $\dot{\epsilon} = 0$	Umformung (Schmieden, Walzen) $\dot{\epsilon} \neq 0$	Pausen-/Haltezeit $\dot{\epsilon} = 0$
Gefüge: D_0	Gefüge: D_0 $D_{\text{dyn.rek.}}$	Gefüge: D_0 $D_{\text{dyn.rek.}} + \Delta D_{\text{dyn.}}$ $D_{\text{stat.rek.}}$ $(D_{\text{stat.rek.}} + \Delta D_{\text{stat.}})$

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

5



CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik



SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
eesy-2-form

Allgemeines Gefügemodell für Werkstoff x.yzzz


C. Umsetzung für die numerische Simulation

1. Walzen: eindeutige, prozeßbedingte Abfolge gewährleistet
2. Schmieden: keine eindeutige prozeßbedingte Abfolge mehr gewährleistet

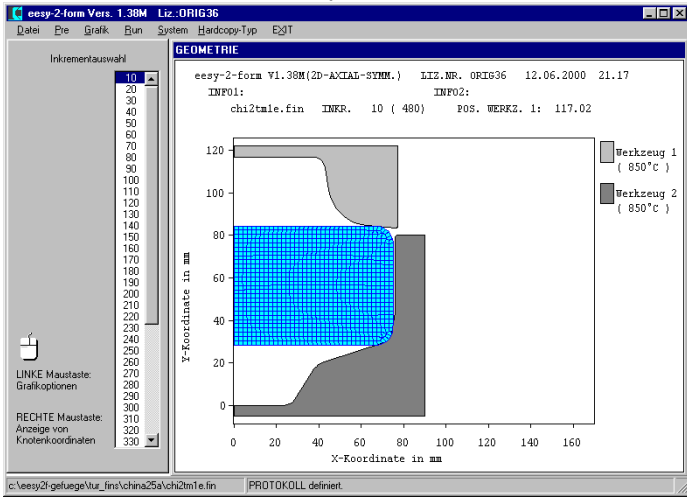
(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

6

CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik




**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**



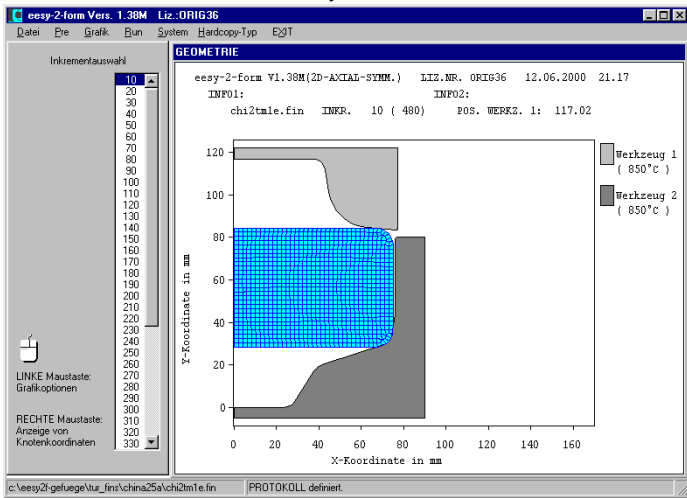
(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

7

CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik






**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

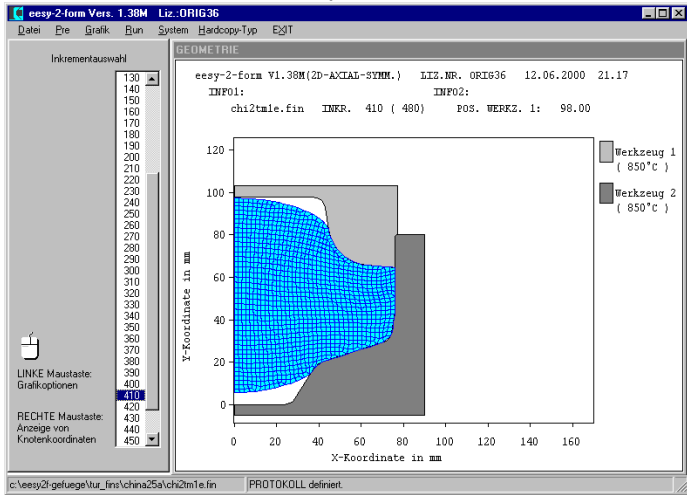
8

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**






SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS *easy-2-form*




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

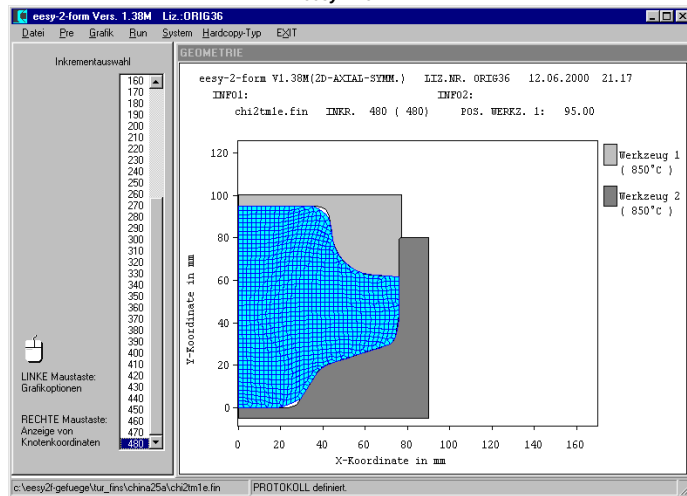
9

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**

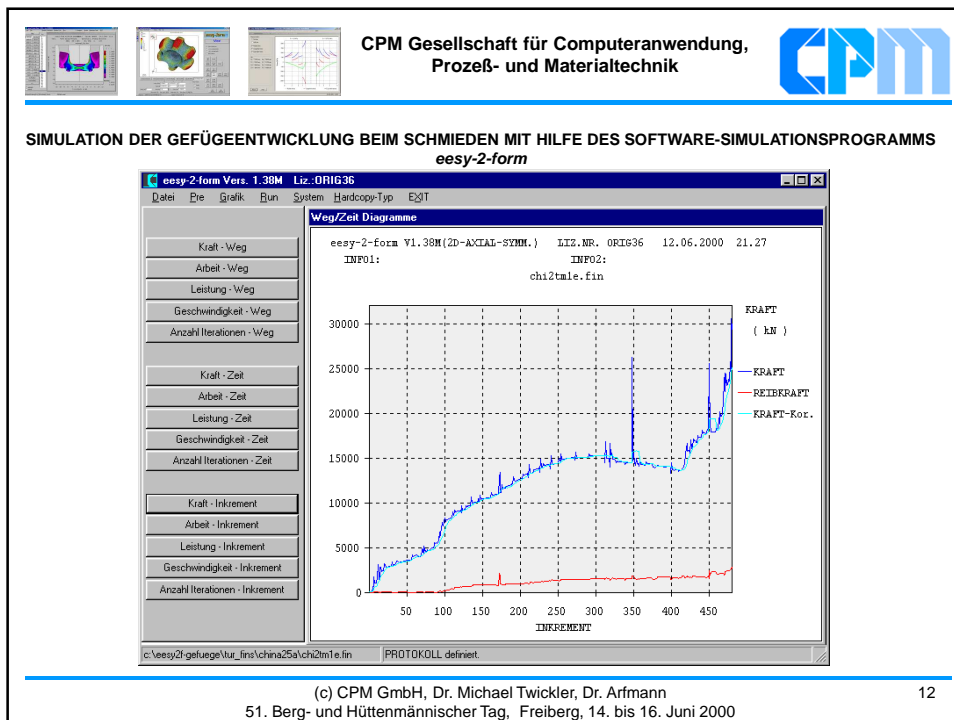
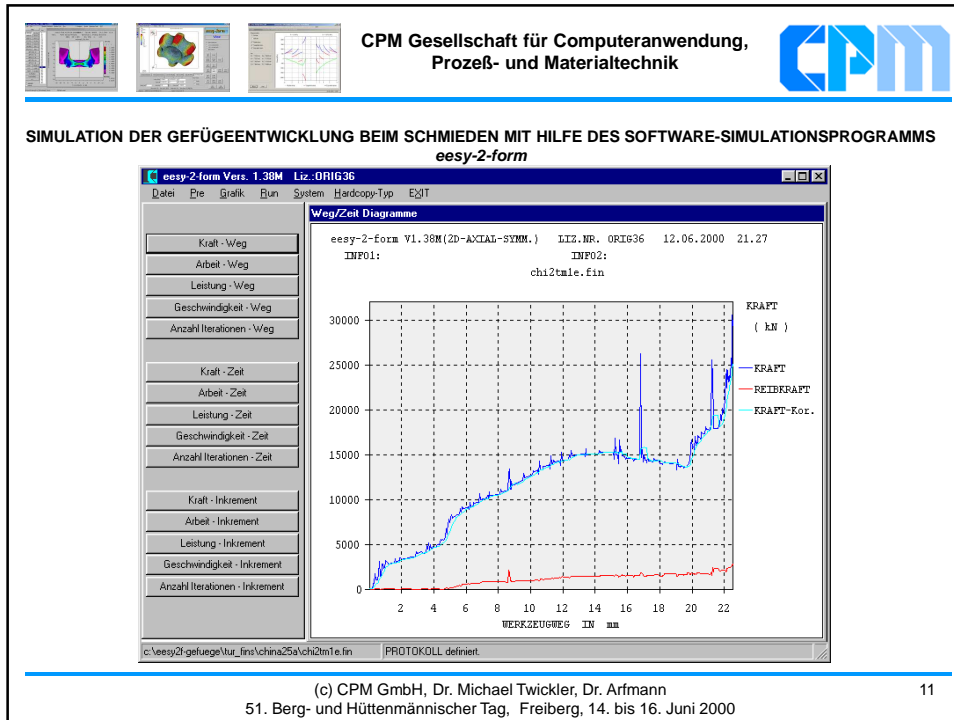


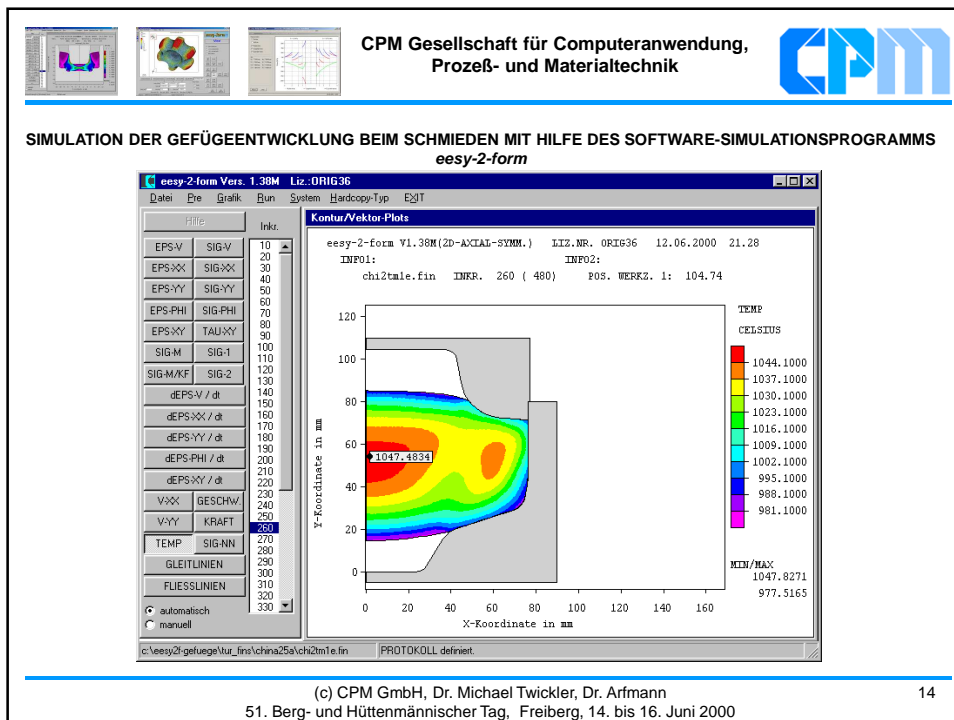
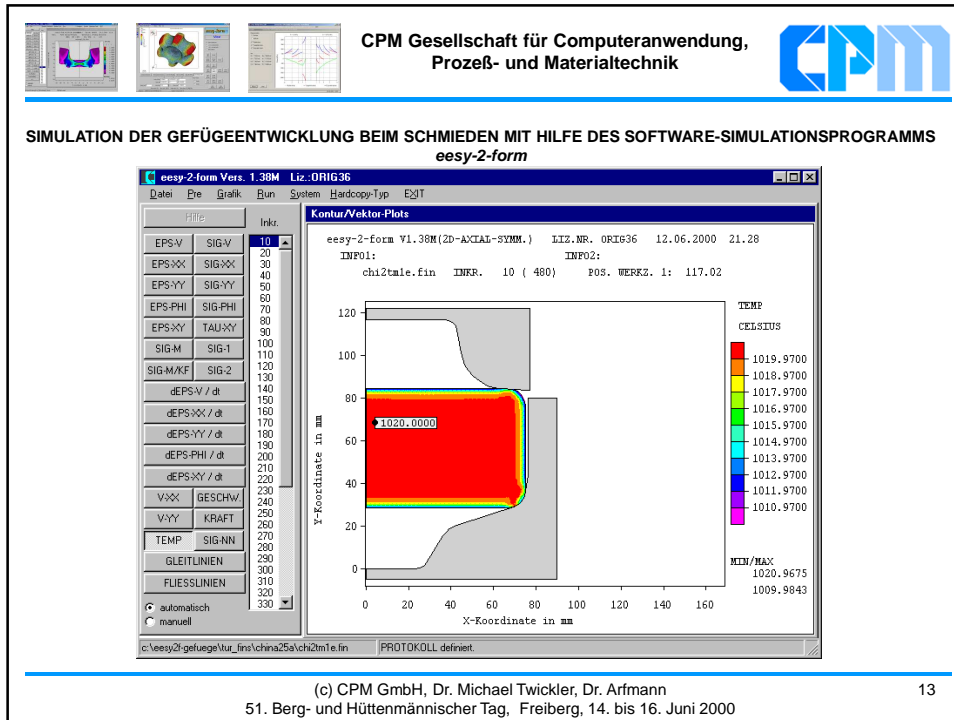
SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS *easy-2-form*






(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000


10



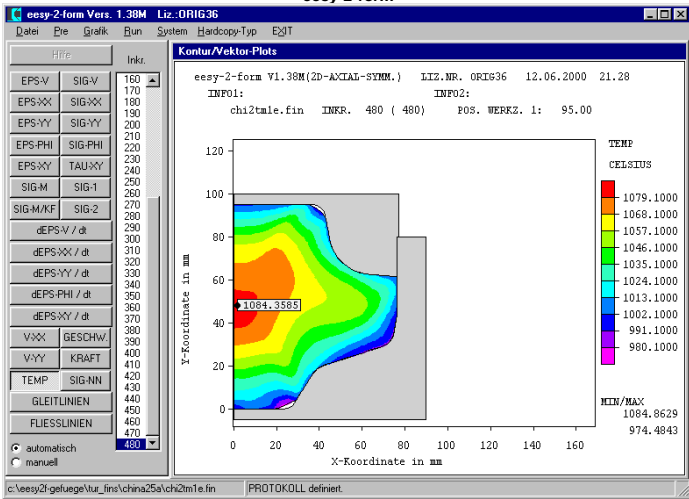


**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**






SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS *easy-2-form*




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

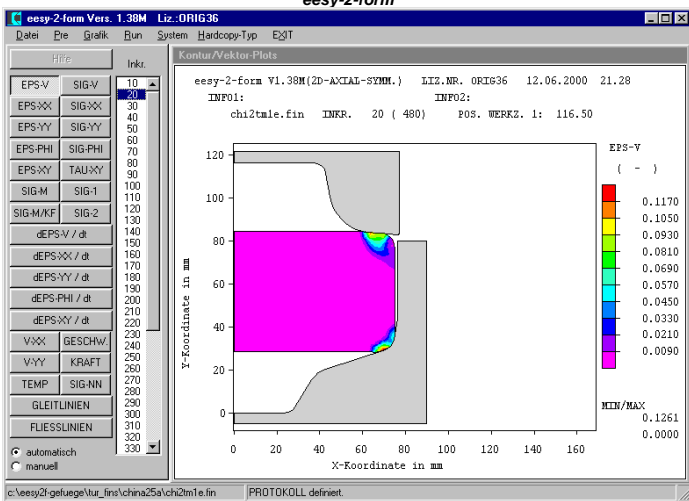
15

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**

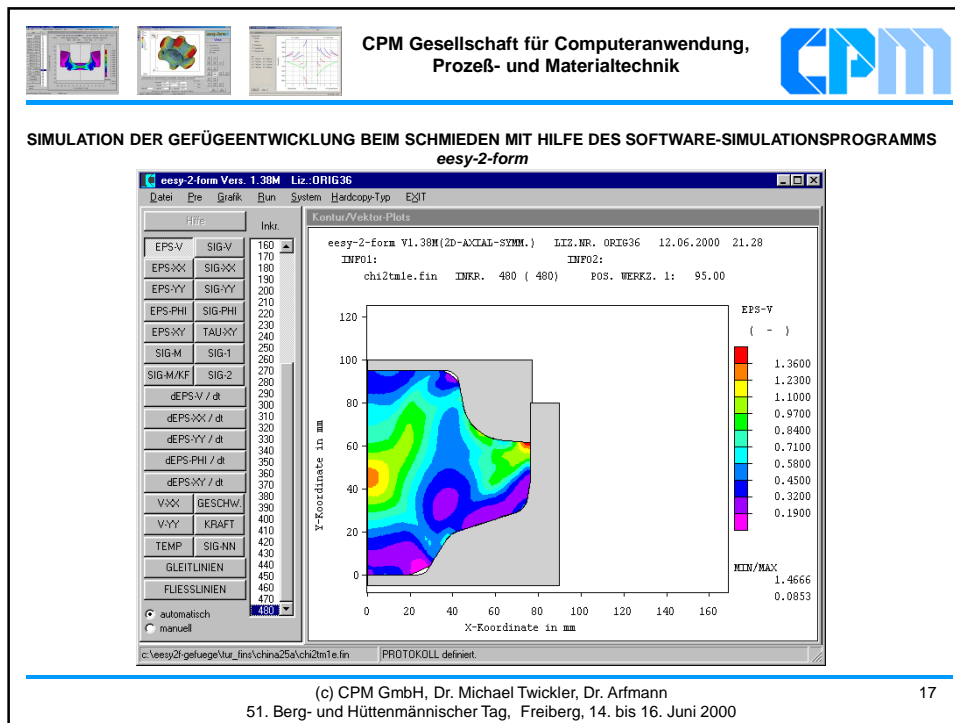


SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS *easy-2-form*

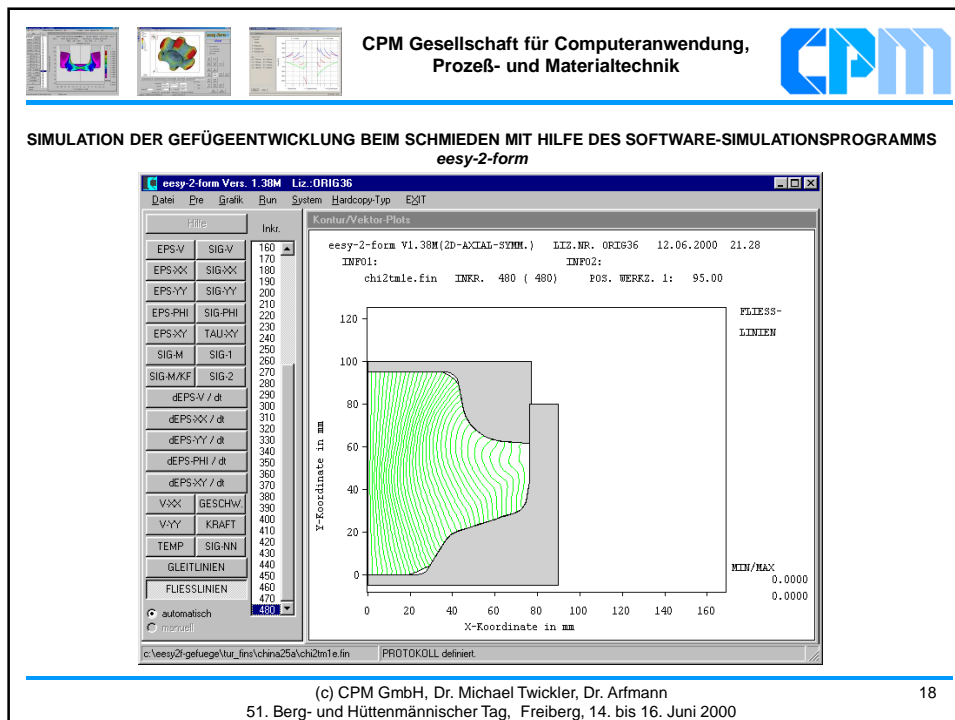


(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

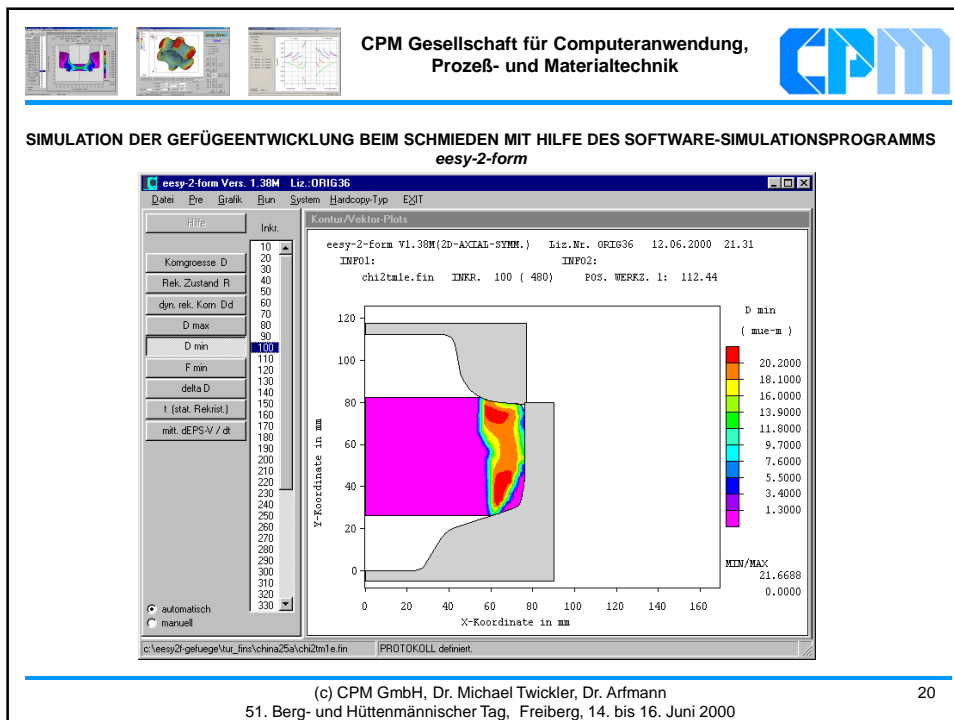
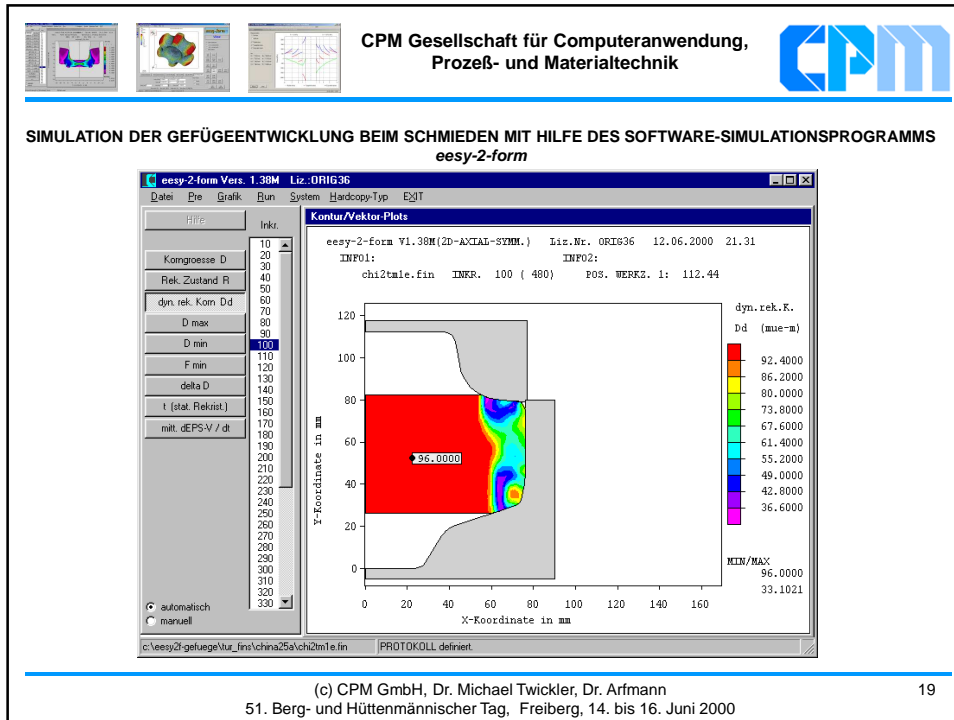
16






17




18

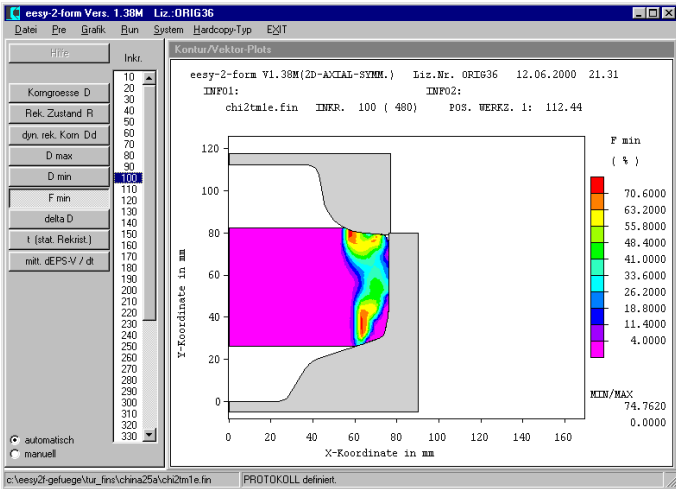


**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**






**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
*easy-2-form***




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

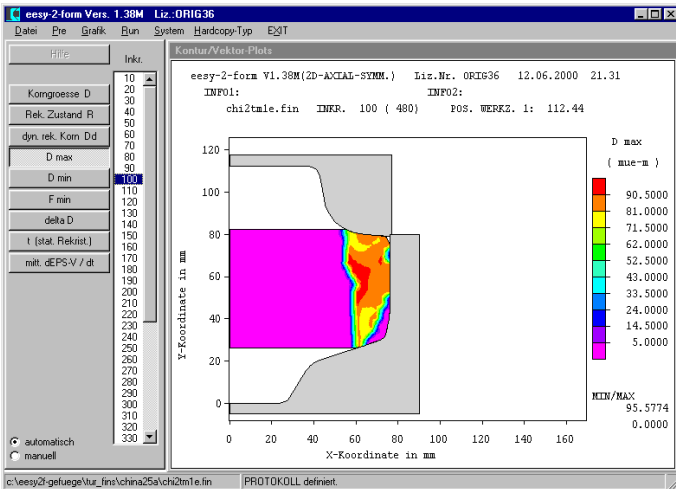
21

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**

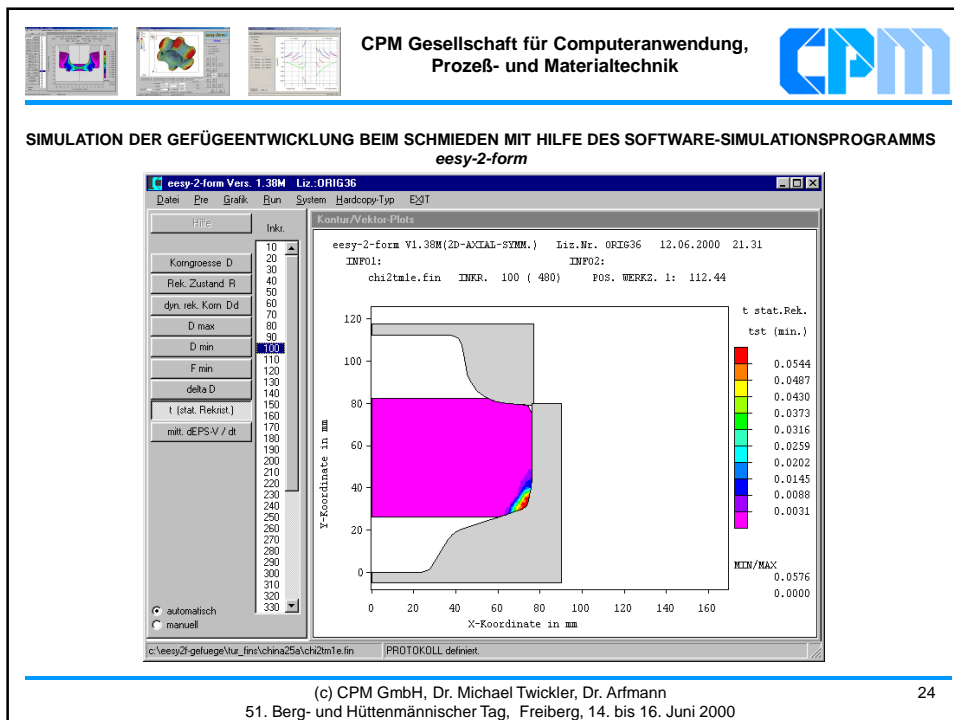
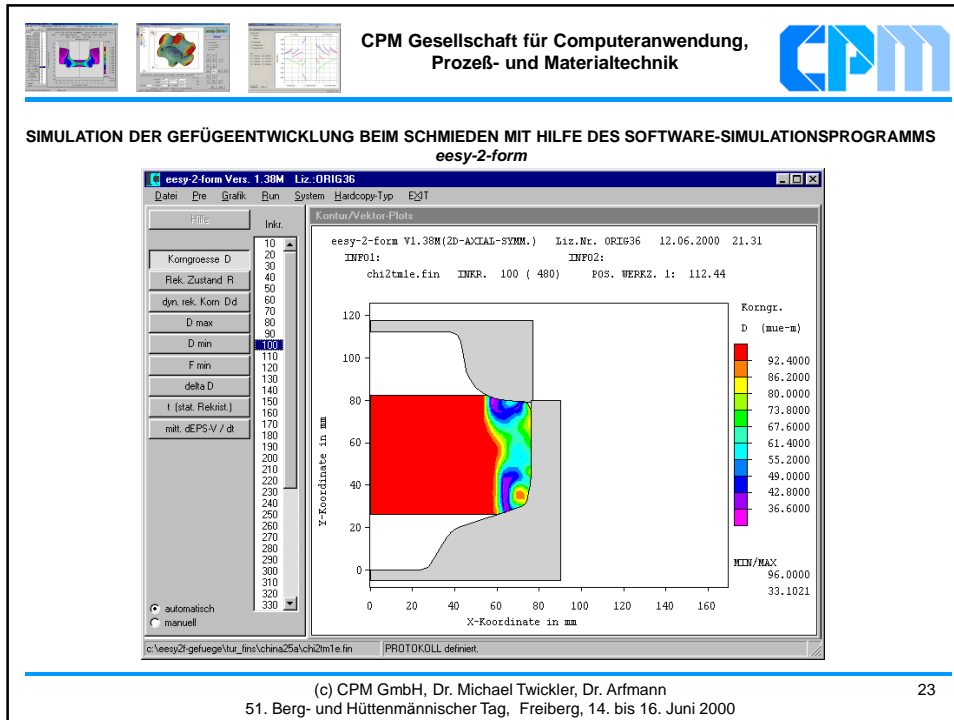


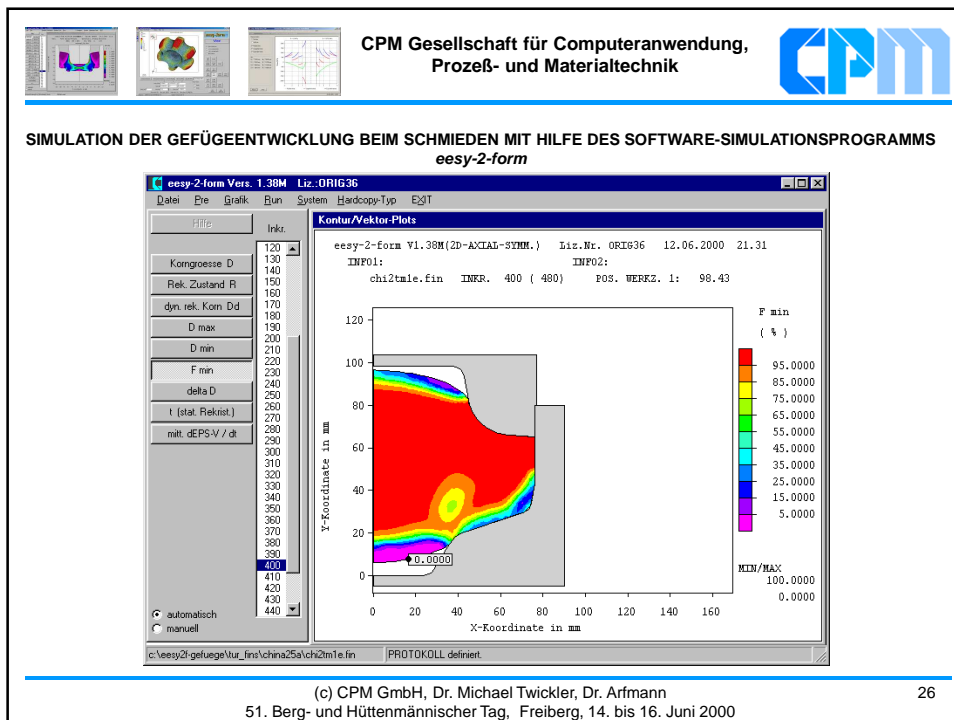
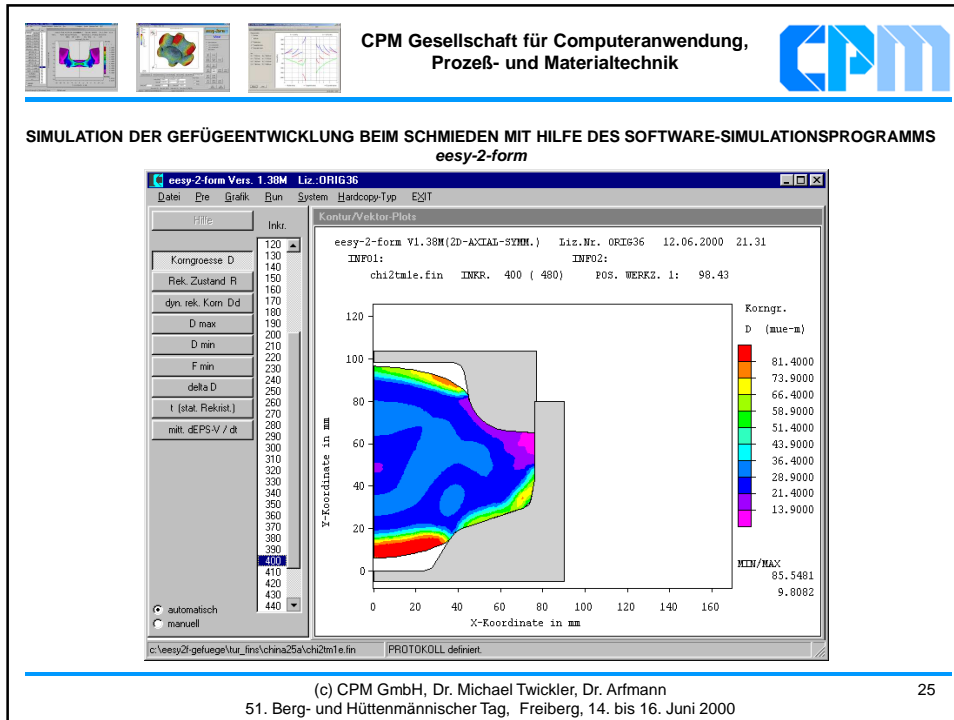
**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
*easy-2-form***

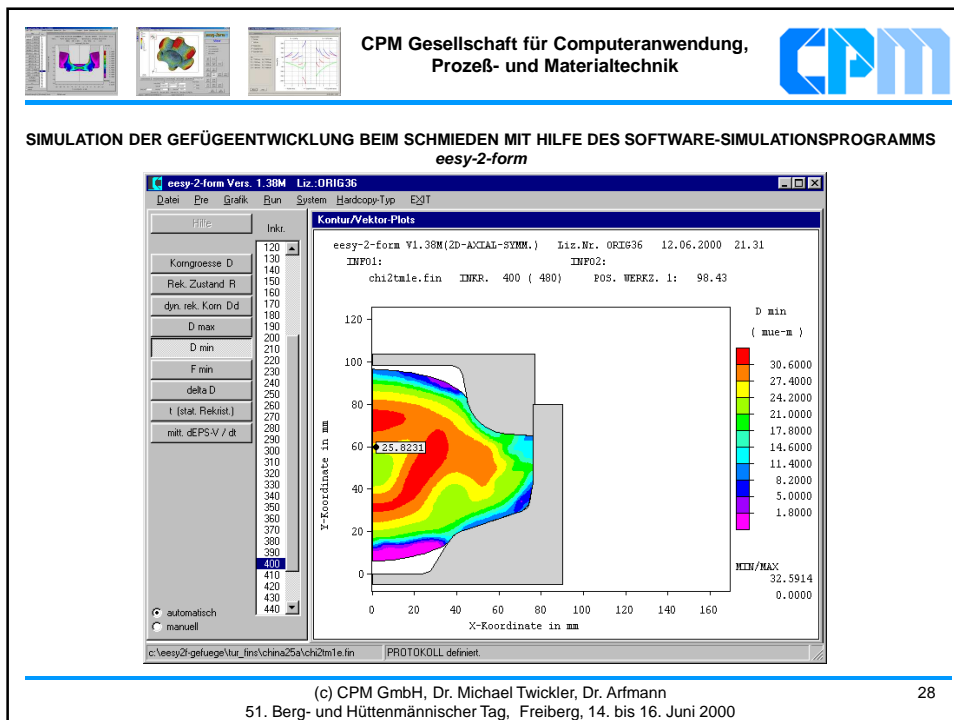
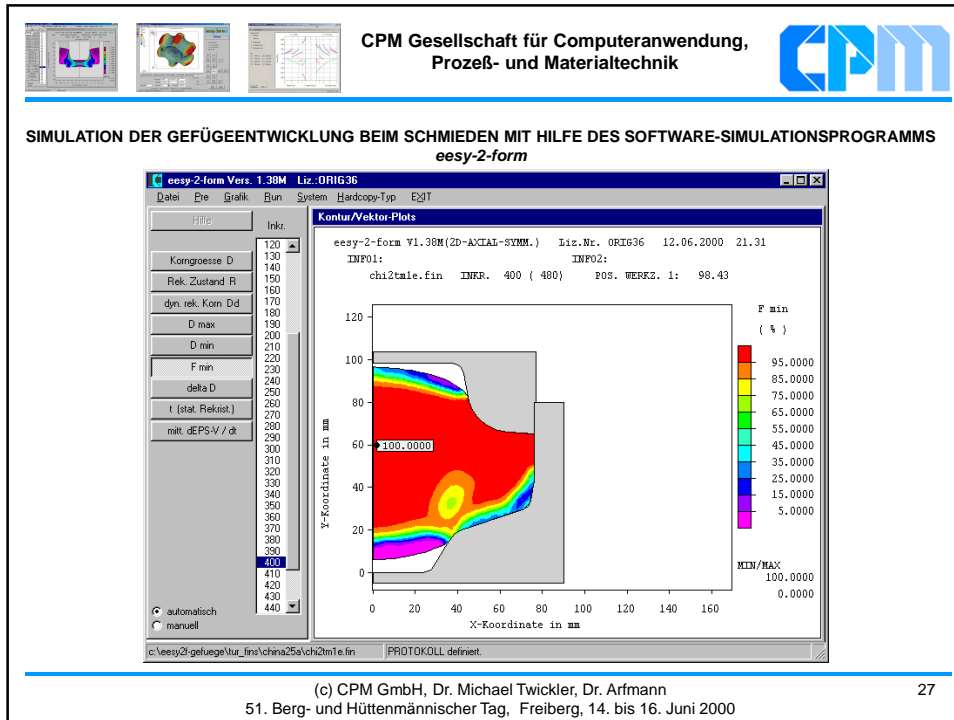


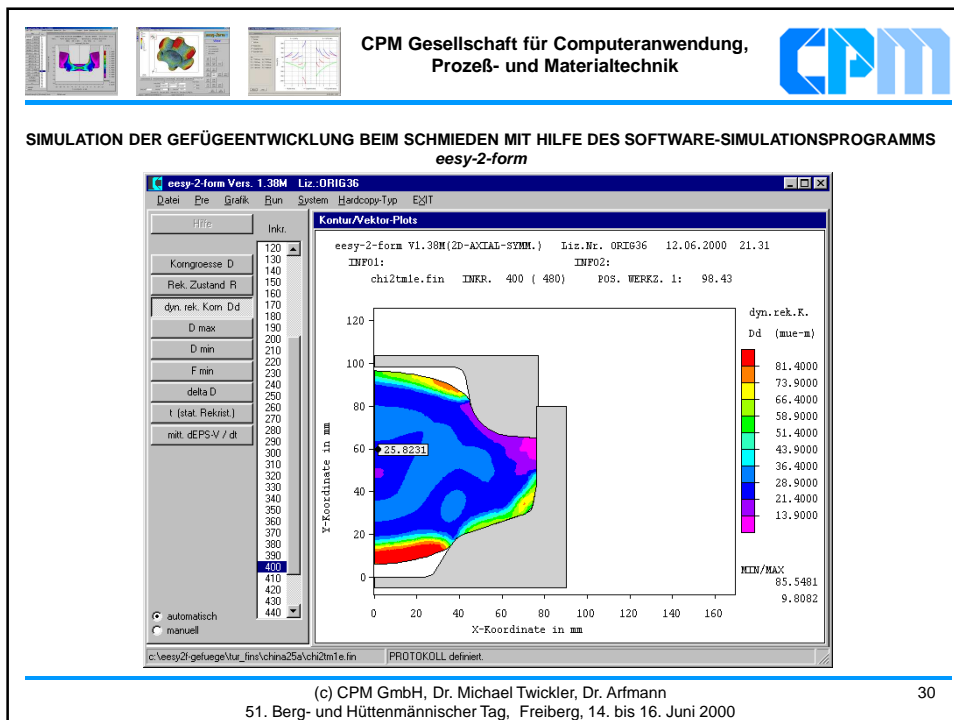
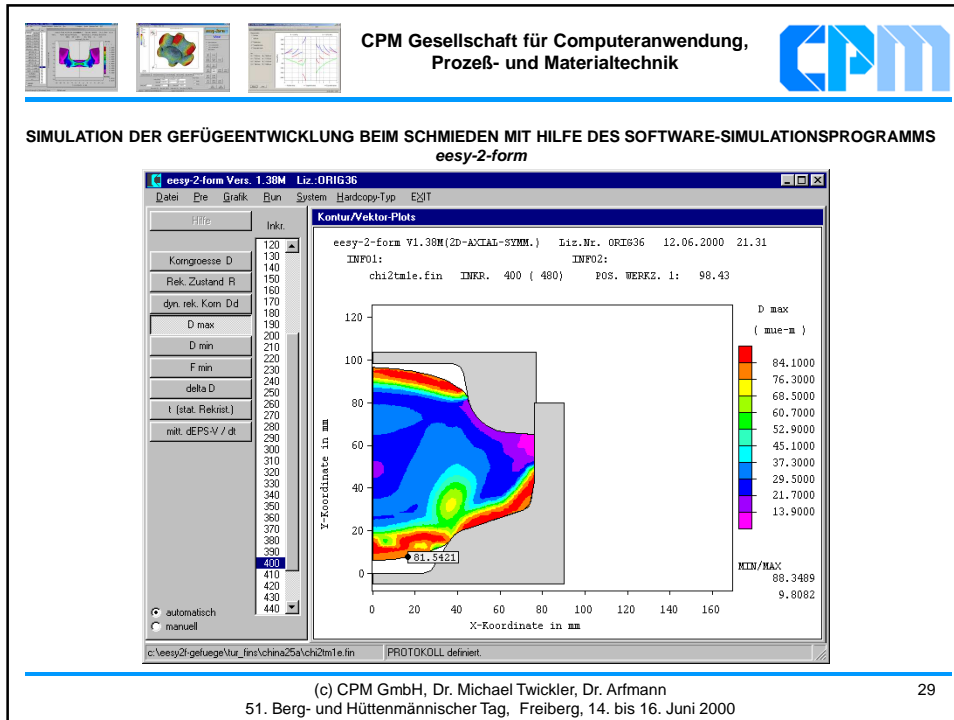
(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

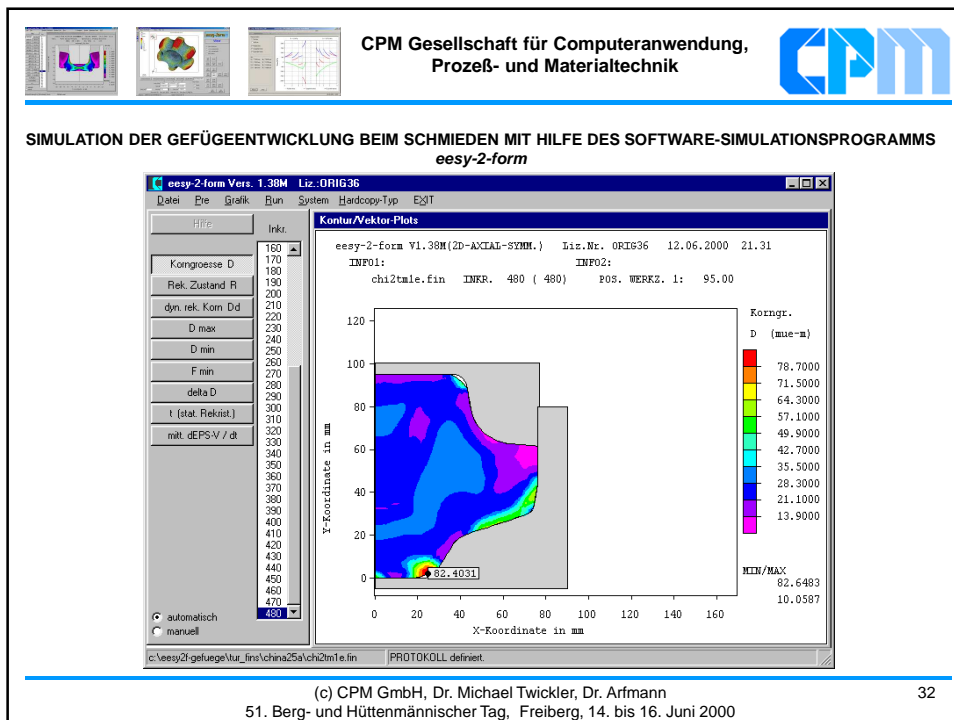
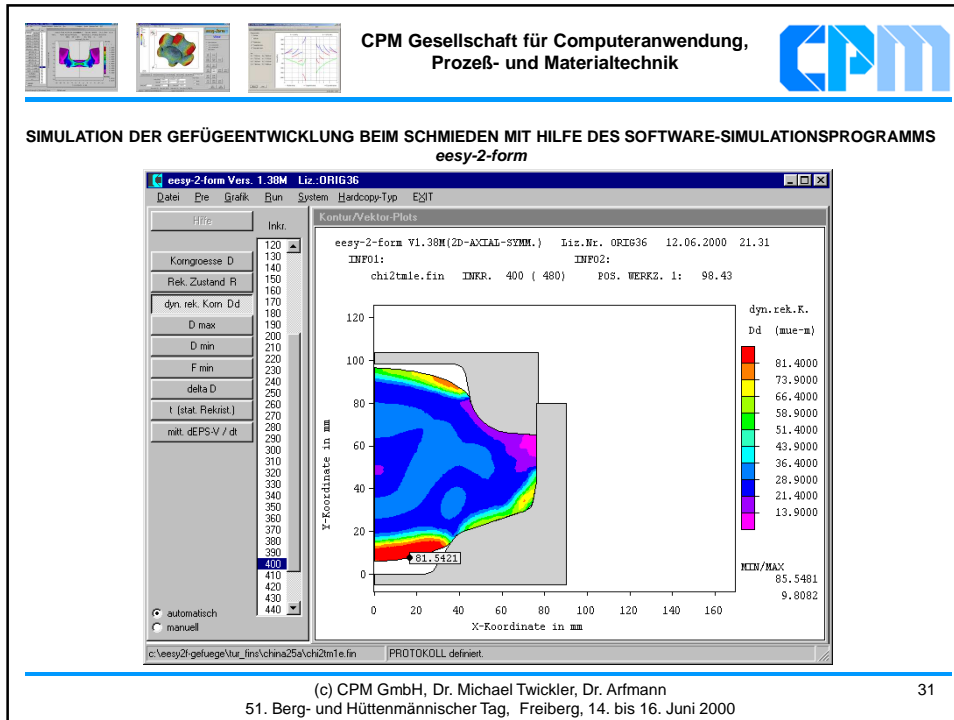
22

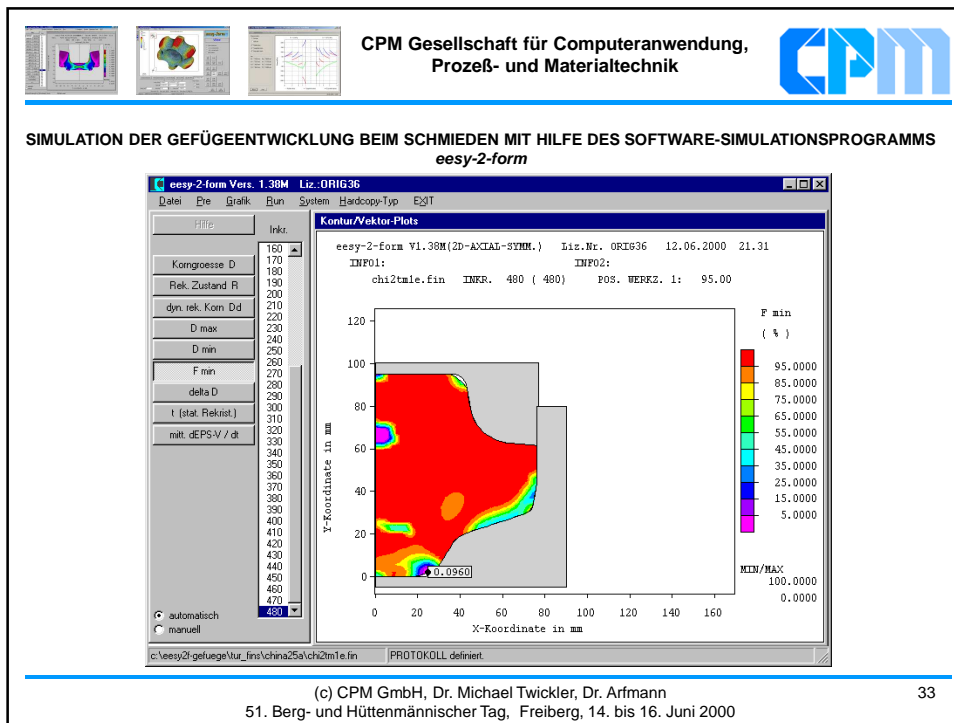




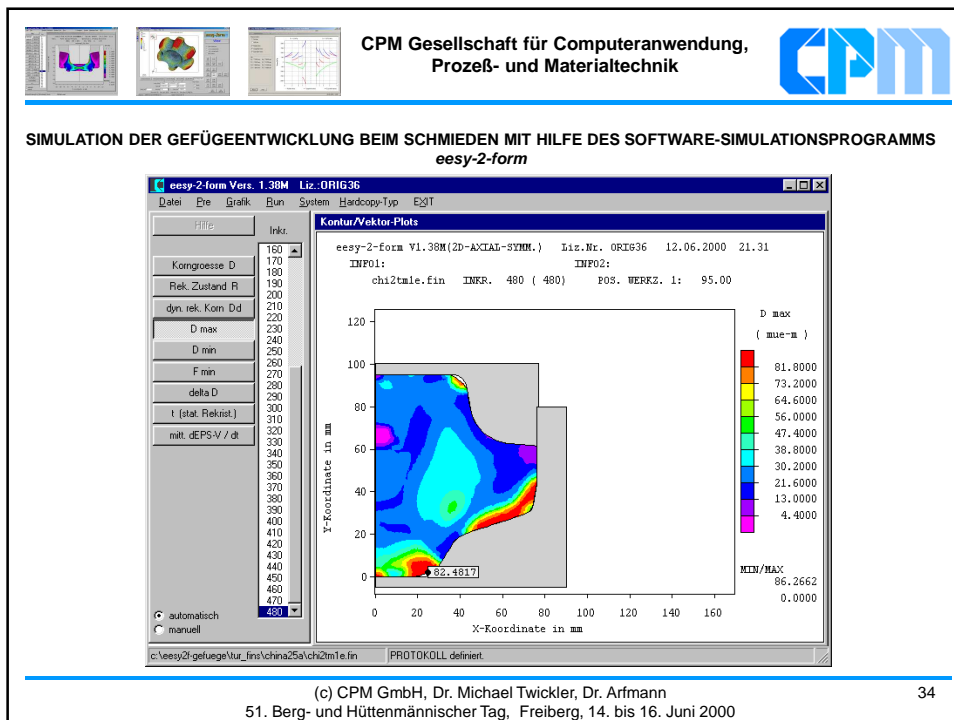












33



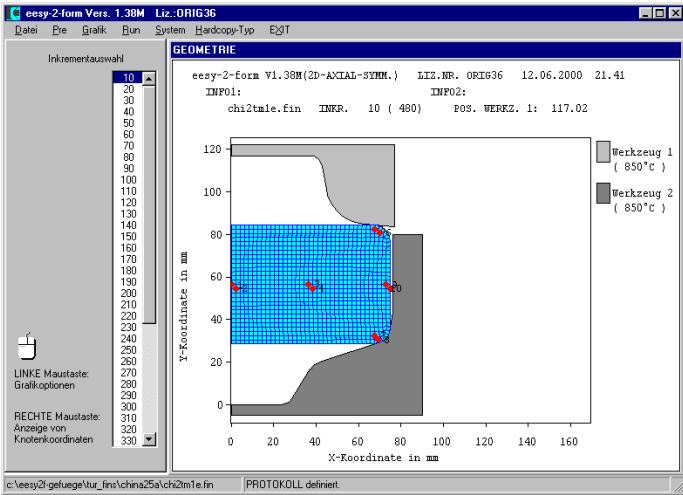
34

CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik






SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS *easy-2-form*




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

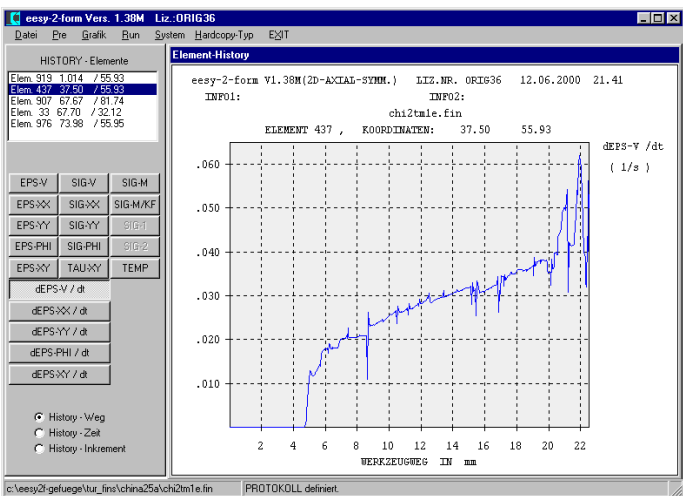
35

CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik

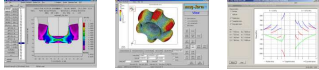


SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS *easy-2-form*




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

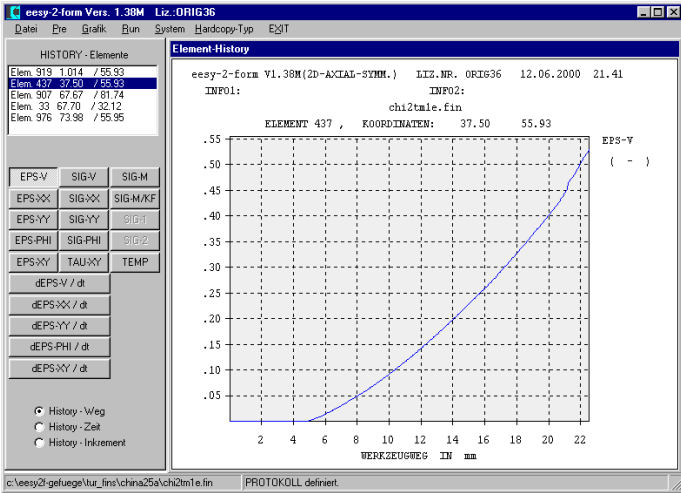
36



**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**



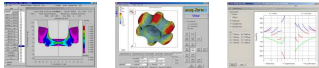
**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**




HISTORY - Elemente	
Elem. 919	1.014 / 55.93
Elem. 437	37.50 / 55.93
Elem. 307	67.67 / 81.74
Elem. 33	67.70 / 32.12
Elem. 976	73.98 / 55.95

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

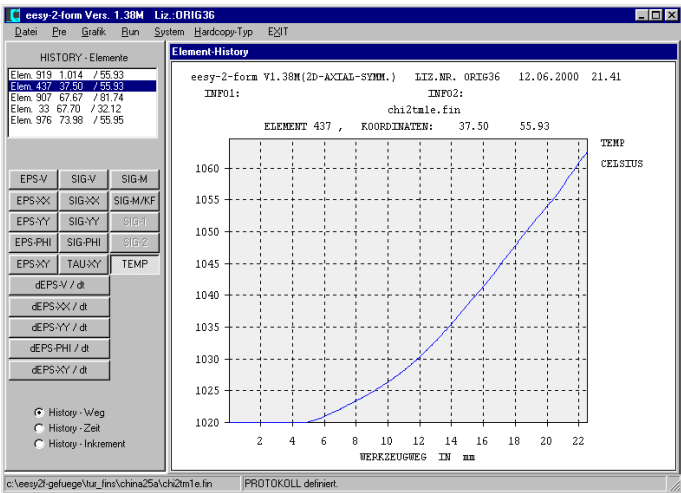
37



**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**



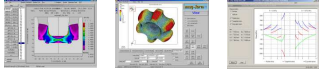
**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**




HISTORY - Elemente	
Elem. 919	1.014 / 55.93
Elem. 437	37.50 / 55.93
Elem. 307	67.67 / 81.74
Elem. 33	67.70 / 32.12
Elem. 976	73.98 / 55.95

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

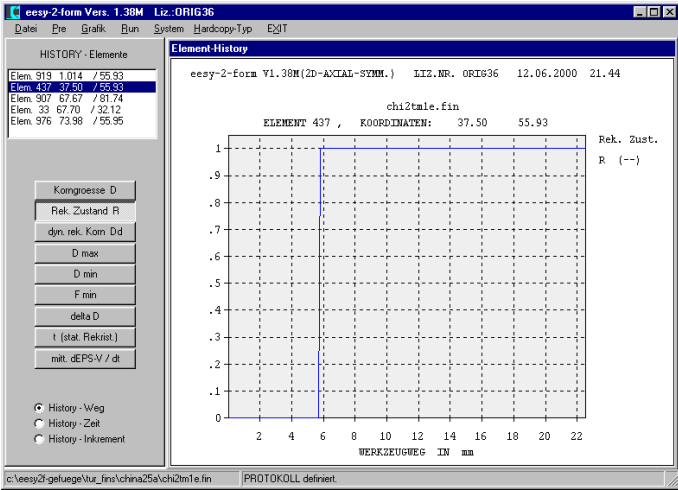
38



**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**



**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**



The screenshot shows the 'easy-2-form' software interface. On the left, there is a 'HISTORY - Elemente' table with the following data:

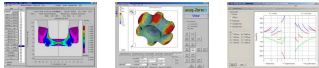
Elem.	1.014	/ 55.93
Elem. 437	37.50	/ 55.93
Elem. 307	67.67	/ 61.74
Elem. 33	67.70	/ 32.12
Elem. 976	73.98	/ 55.95

Below the table are several buttons: 'Kongroesse D', 'Rek. Zustand R', 'dyn. rek. Kom Dd', 'D max', 'D min', 'F min', 'delta D', 't (stat. Rekrst.)', and 'mit. dEPS-V / dt'. There are also radio buttons for 'History - Weg' (selected), 'History - Zeit', and 'History - Inkrement'.


The main window displays a graph titled 'Element-History' for 'ELEMENT 437' at coordinates (37.50, 55.93). The y-axis is labeled 'Rek. Zust.' and ranges from 0 to 1. The x-axis is labeled 'WERKZEUGWEG IN mm' and ranges from 0 to 22. The graph shows a vertical dashed line at approximately 6 mm on the x-axis, with a horizontal dashed line at 1.0 on the y-axis. The text 'Rek. Zust. R (---)' is visible on the right side of the graph.

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

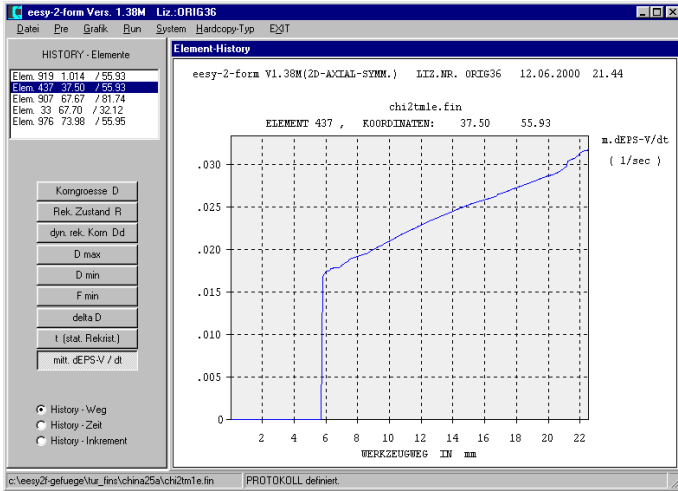
39



**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**



**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**



The screenshot shows the 'easy-2-form' software interface. On the left, there is a 'HISTORY - Elemente' table with the following data:

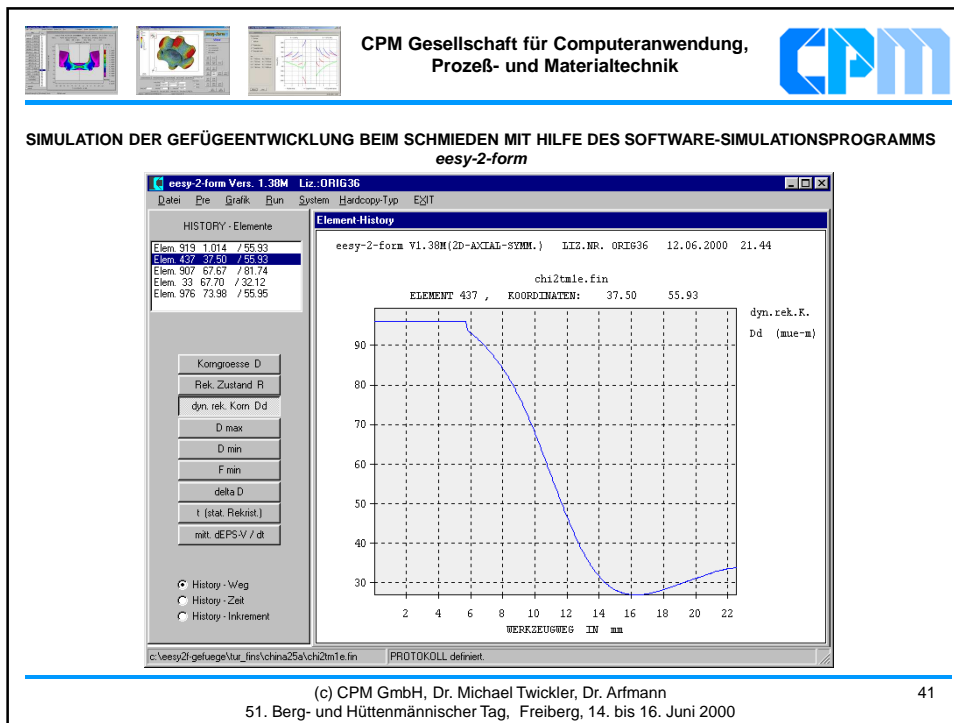
Elem.	1.014	/ 55.93
Elem. 437	37.50	/ 55.93
Elem. 307	67.67	/ 61.74
Elem. 33	67.70	/ 32.12
Elem. 976	73.98	/ 55.95

Below the table are several buttons: 'Kongroesse D', 'Rek. Zustand R', 'dyn. rek. Kom Dd', 'D max', 'D min', 'F min', 'delta D', 't (stat. Rekrst.)', and 'mit. dEPS-V / dt'. There are also radio buttons for 'History - Weg' (selected), 'History - Zeit', and 'History - Inkrement'.

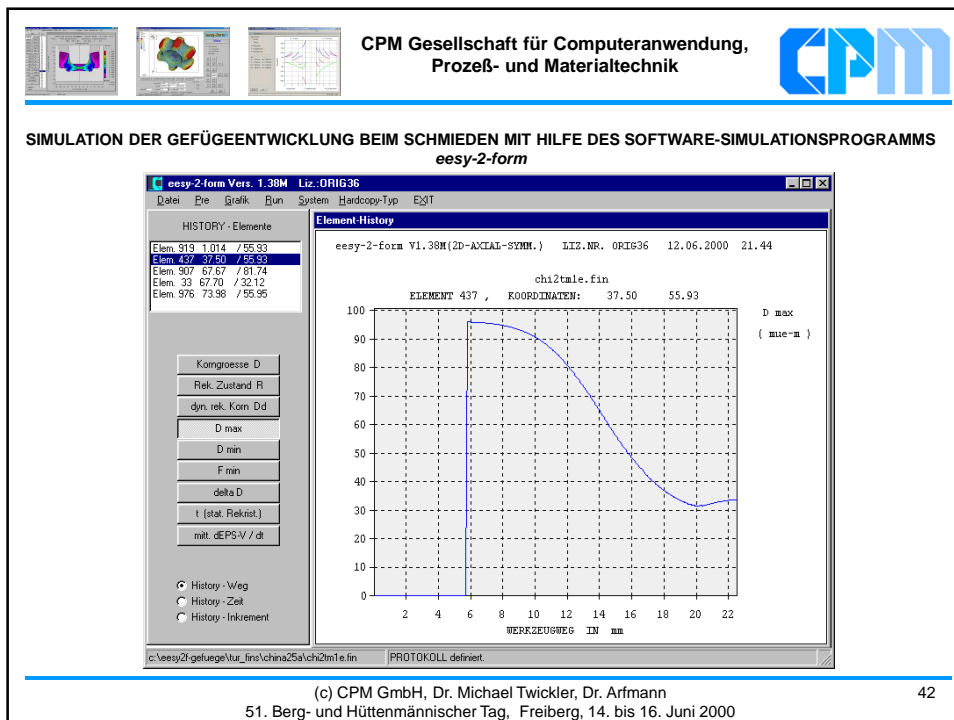
The main window displays a graph titled 'Element-History' for 'ELEMENT 437' at coordinates (37.50, 55.93). The y-axis is labeled 'm. dEPS-V/dt (1/sec)' and ranges from 0 to 0.030. The x-axis is labeled 'WERKZEUGWEG IN mm' and ranges from 0 to 22. The graph shows a blue curve that starts at approximately 0.017 at 6 mm on the x-axis and increases to approximately 0.030 at 22 mm on the x-axis.

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

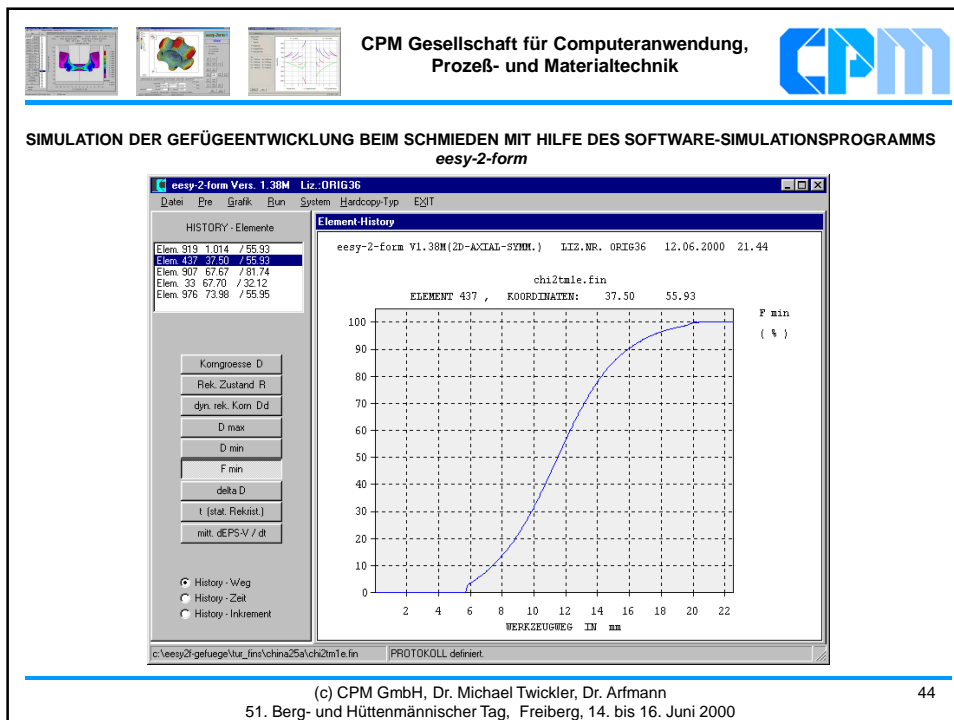
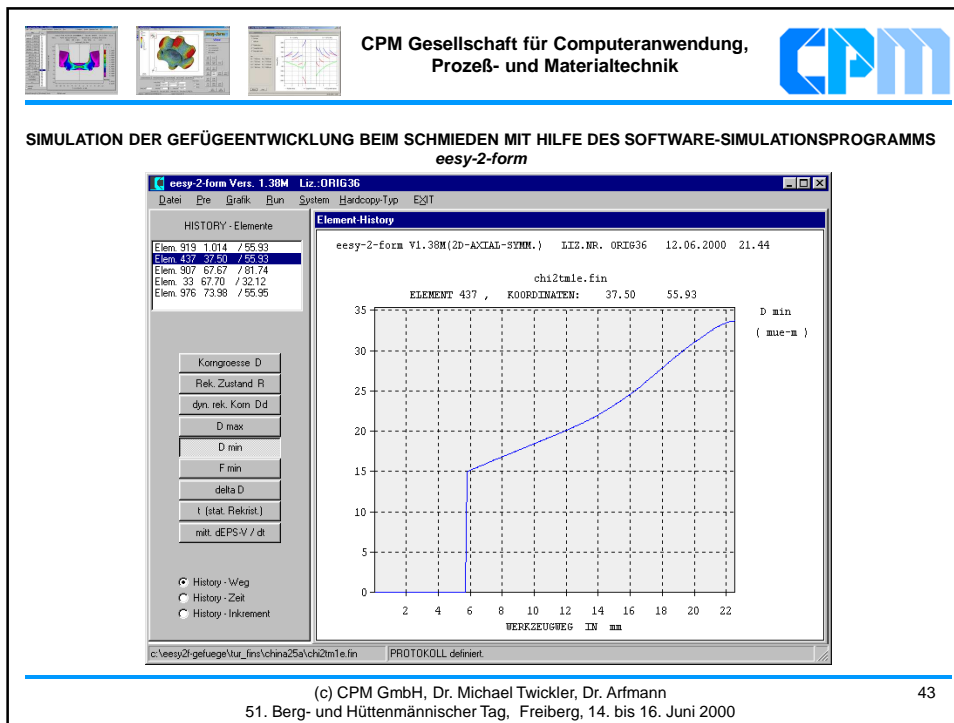
40






41




42

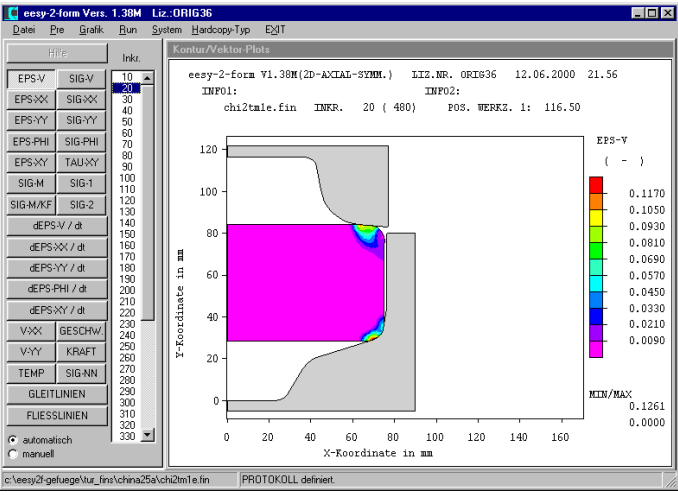


**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**






SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS *easy-2-form*




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

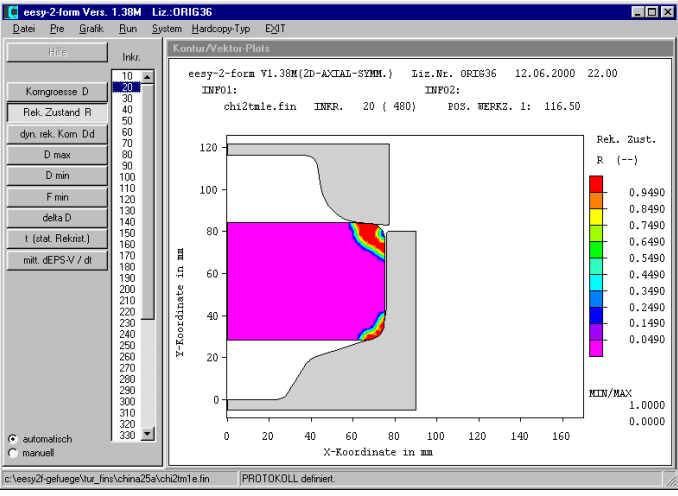
45

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**






SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS *easy-2-form*




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

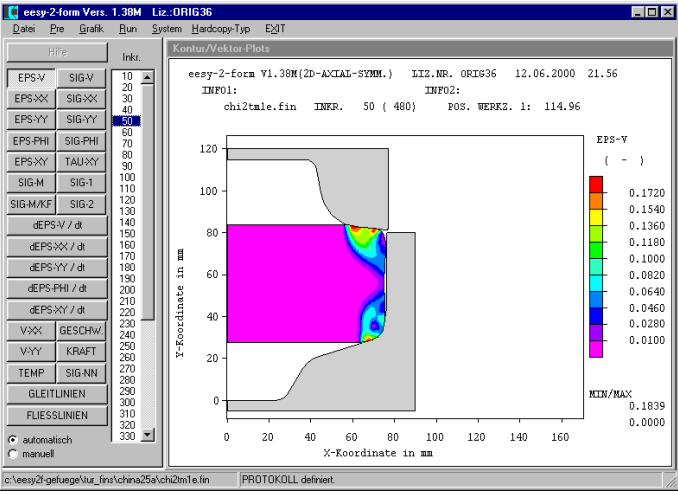
46

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**






**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
*easy-2-form***




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

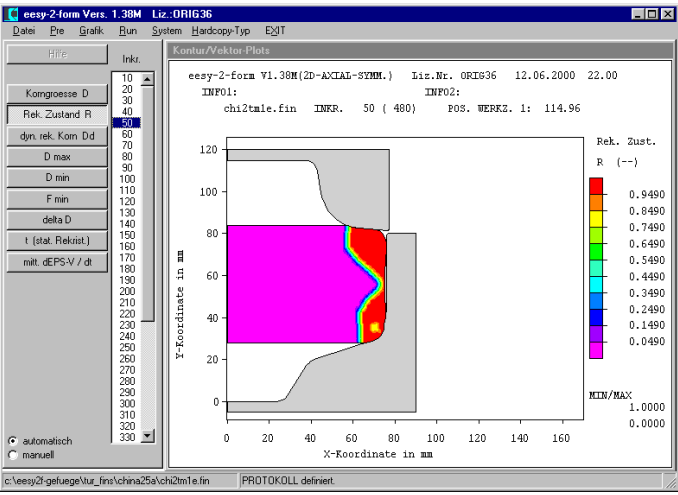
47

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**






**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
*easy-2-form***




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

48

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**



**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**

easy-2-form Vers. 1.38M
Liz.:ORIG36

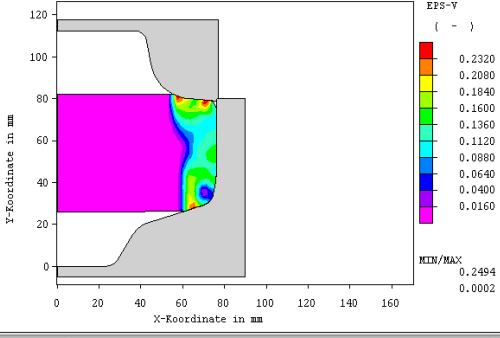
Hire	
EPS-V	SIG-V
EPS-XX	SIG-XX
EPS-YY	SIG-YY
EPS-PHI	SIG-PHI
EPS-XY	TAU-XY
SIG-M	SIG-1
SIG-M/KF	SIG-2
dEPS-V / dt	
dEPS-XX / dt	
dEPS-YY / dt	
dEPS-PHI / dt	
dEPS-XY / dt	
V-XX	GESCHW
V-YY	KRAFT
TEMP	SIG-NN
GLEITLINIEN	
FLIESSLINIEN	
<input type="radio"/> automatisch	
<input type="radio"/> manuell	

easy-2-form V1.38M (2D-AXIAL-SYMM.)
Liz.Nr. ORIG36
12.06.2000
21.56

INFO1: chi2tmae.fin
DNFR. 100 (400)
INFO2:

POS. WERKZ. 1: 112.44

Kontra/Vektor-Plots






EPS-V
(-)

MIN/MAX
0.2494
0.0002


c:\easy2-gefuege\uz_fin\chana25a\chi2m1e.fin
PROTOKOLL definiert

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

49

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**



**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**

easy-2-form Vers. 1.38M
Liz.:ORIG36

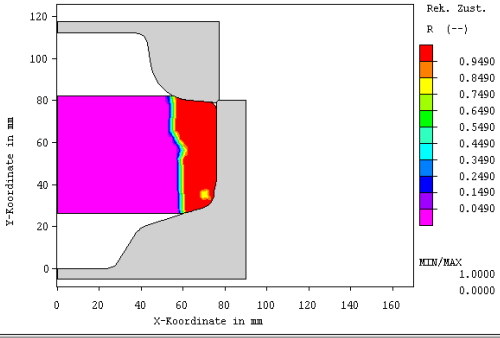
Hire	
Koingroesse D	
Rel. Zustand R	
dyn. rek. Korn Dd	
D max	
D min	
F min	
delta D	
I (stat. Rekrist.)	
mit dEPS-V / dt	
<input type="radio"/> automatisch	
<input type="radio"/> manuell	

easy-2-form V1.38M (2D-AXIAL-SYMM.)
Liz.Nr. ORIG36
12.06.2000
22.00

INFO1: chi2tmae.fin
DNFR. 100 (400)
INFO2:

POS. WERKZ. 1: 112.44

Kontra/Vektor-Plots






Rel. Zust.
R (- -)

MIN/MAX
1.0000
0.0000


c:\easy2-gefuege\uz_fin\chana25a\chi2m1e.fin
PROTOKOLL definiert

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

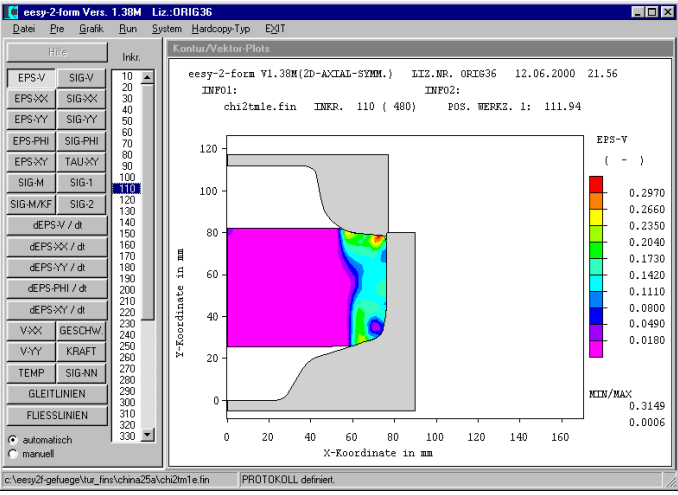
50




**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**




**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
*easy-2-form***



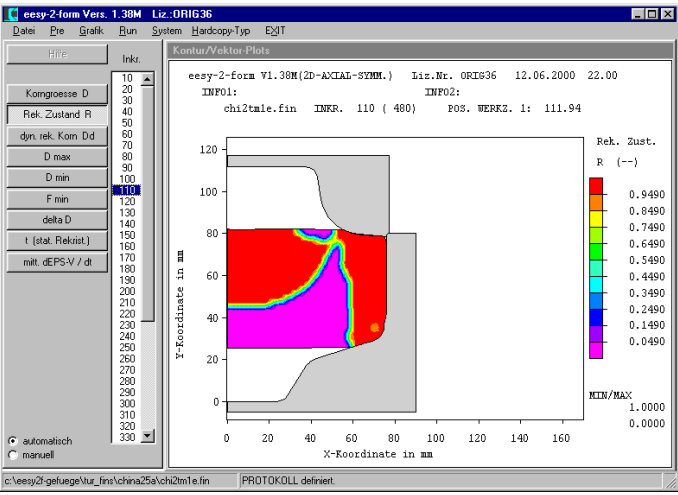
(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

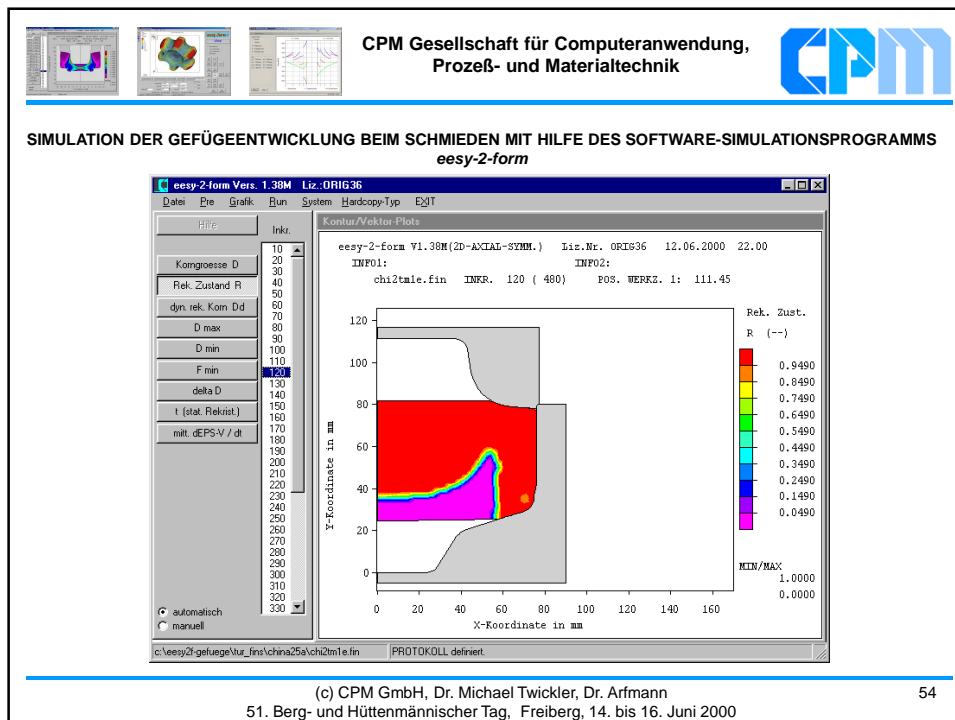
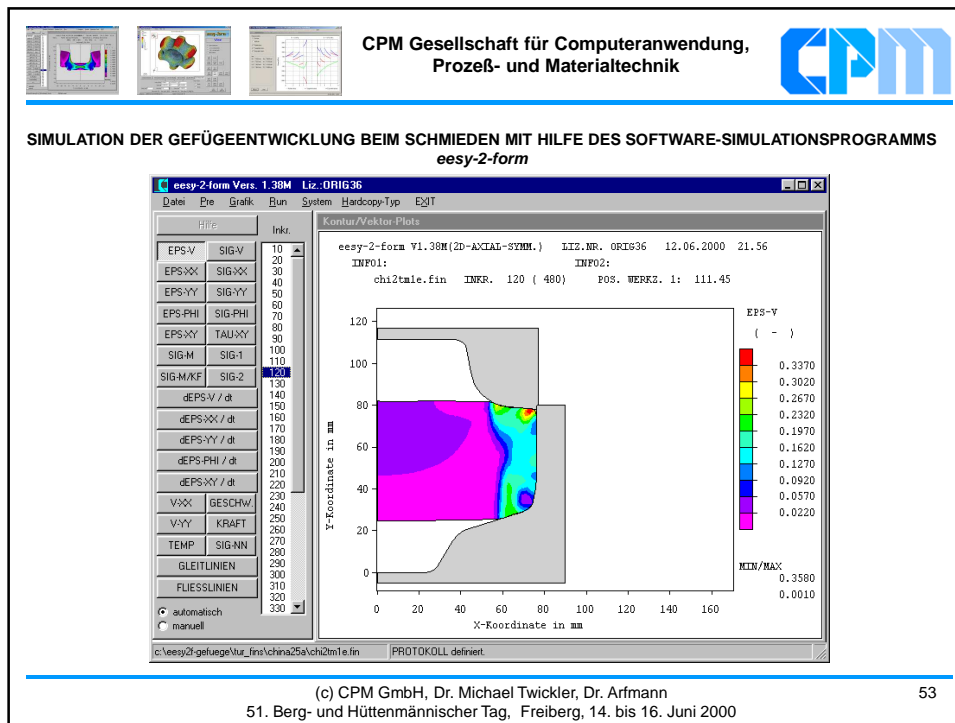
**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**

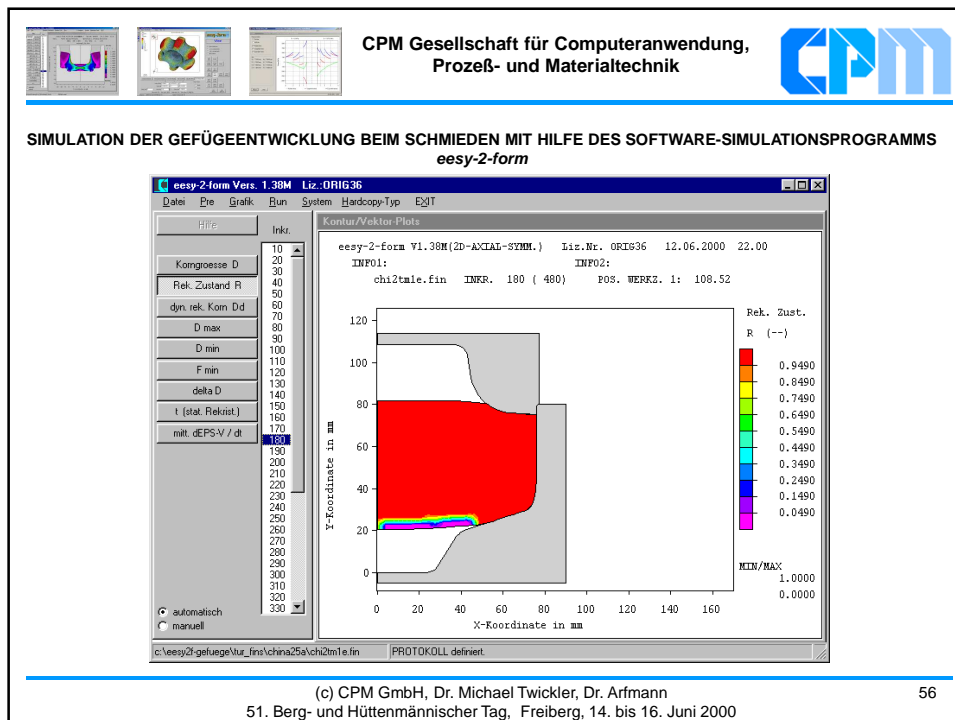
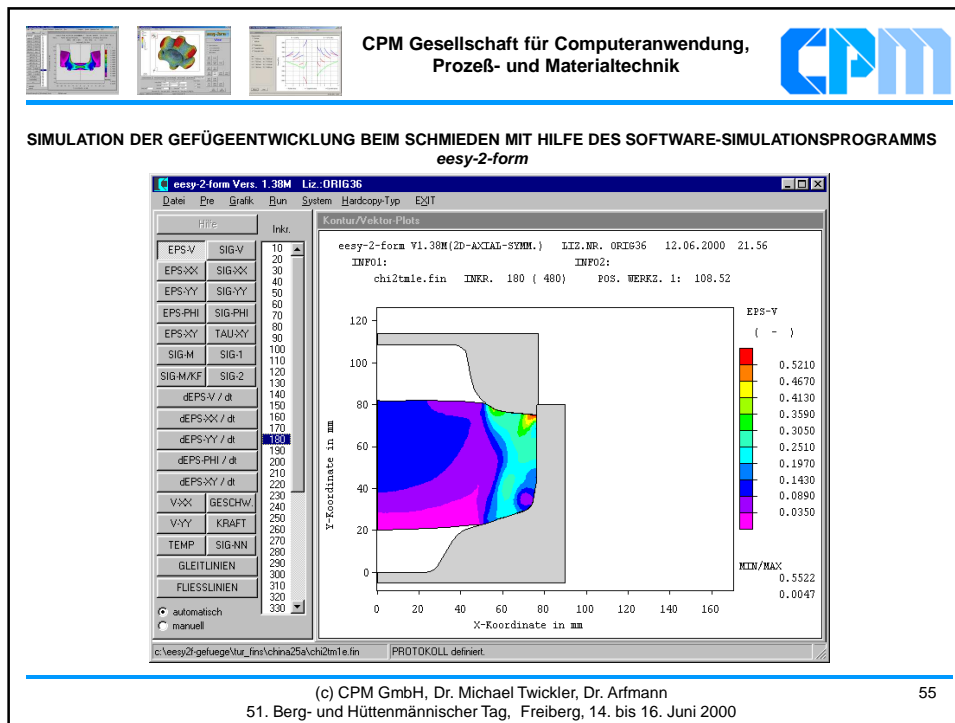





**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
*easy-2-form***




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000



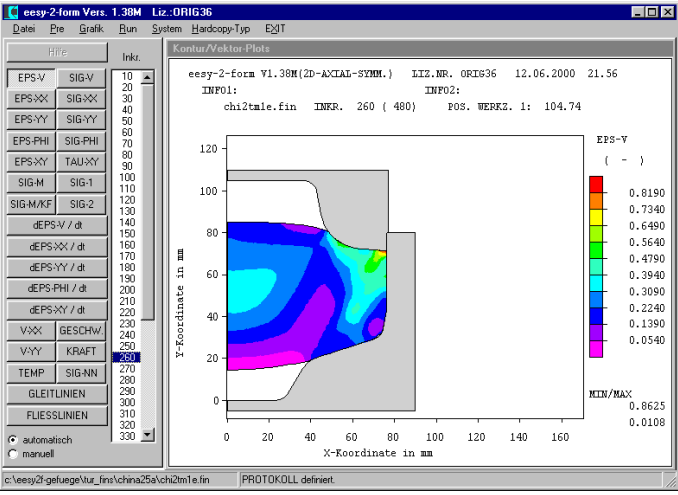


**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**






**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
*easy-2-form***




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

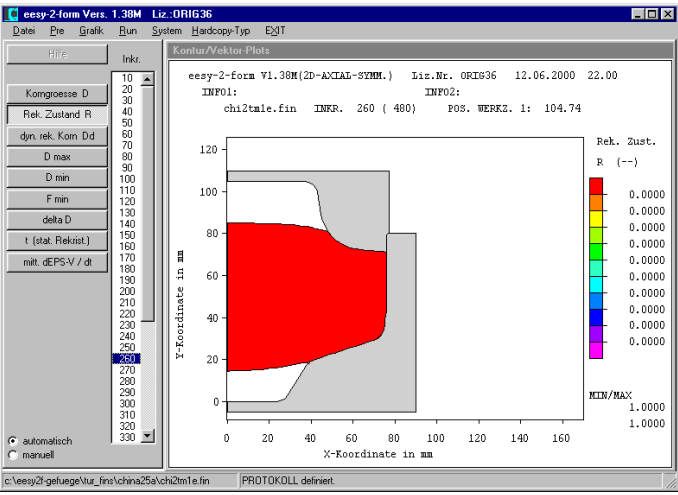
57

**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**






**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
*easy-2-form***




(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

58

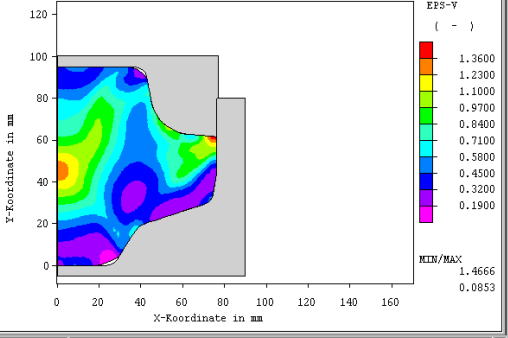
**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**



**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**

easy-2-form Vers. 1.38M Liz.:ORIG36

easy-2-form V1.38M (2D-AXIAL-SYMM.) Liz.Nr. ORIG36 12.06.2000 21.56
 INFO1: chi2taie.fin INFR. 480 (480) INFO2:
 POS. WERKZ. 1: 95.00






EPS-Y
(-)
1.3600
1.2300
1.1000
0.9700
0.8400
0.7100
0.5800
0.4500
0.3200
0.1900
MIN/MAX:
1.4666
0.0853


c:\easy2-gefuege\uz_fin\china25a\chi2m1e.in PROTOKOLL definiert.

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

59

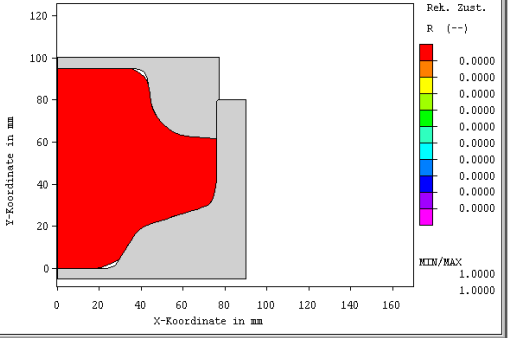
**CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik**



**SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
easy-2-form**

easy-2-form Vers. 1.38M Liz.:ORIG36

easy-2-form V1.38M (2D-AXIAL-SYMM.) Liz.Nr. ORIG36 12.06.2000 22.00
 INFO1: chi2taie.fin INFR. 480 (480) INFO2:
 POS. WERKZ. 1: 95.00

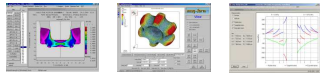


Rel. Zust.
R (--)
0.0000
0.0000
0.0000
0.0000
0.0000
0.0000
0.0000
0.0000
0.0000
0.0000
MIN/MAX:
1.0000
1.0000

c:\easy2-gefuege\uz_fin\china25a\chi2m1e.in PROTOKOLL definiert.

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

60



CPM Gesellschaft für Computeranwendung,
Prozeß- und Materialtechnik



SIMULATION DER GEFÜGEENTWICKLUNG BEIM SCHMIEDEN MIT HILFE DES SOFTWARE-SIMULATIONSPROGRAMMS
eesy-2-form

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

(c) CPM GmbH, Dr. Michael Twickler, Dr. Arfmann
51. Berg- und Hüttenmännischer Tag, Freiberg, 14. bis 16. Juni 2000

61