

Glimm-Ringversuche an  
Baustoffen (Dämmstoffen) zur  
Bestimmung des Wiederhol- und  
Vergleichsstreubereiches des B2-  
Glimmprüfverfahrens

**T 2651**

T 2651

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,  
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

**Fraunhofer IRB Verlag**

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69  
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00  
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

# MATERIALFORSCHUNGS- UND PRÜFUNGSANSTALT FÜR BAUWESEN LEIPZIG



AMTLICHE PRÜFSTELLE FÜR BAUSTOFFE UND BAUTEILE

Direktor: Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Karl Kordina - Stellv. Direktor und Betriebsleiter: Dr.-Ing. Olaf Selle

Abteilung Baulicher Brandschutz  
Abteilungsleiter Dr.-Ing. W. Rösler

**FORSCHUNGSVORHABEN "GLIMM-RINGVERSUCHE AN BAUSTOFFEN  
(DÄMMSTOFFEN) ZUR BESTIMMUNG DES WIEDERHOL- UND  
VERGLEICHSTREUBEREICHES DES B2-GLIMMPRÜFVERFAHRENS**

## **VERSUCHSBERICHT FB 01/94**

**AUFTRAGGEBER:**

**Deutsches Institut für Bautechnik Berlin**

**Nr. IV 1 - 5 - 740/93**

**ANGEFERTIGT:**

**Dr.-Ing. W. Jank  
Dr.-Ing. W. Rösler**

**Leipzig, den 15. 12. 1994**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung	2
2. Teilnehmende Prüfstellen	3
3. Verfahrensprinzip, Versuchsapparatur	3
3.1. Verfahrensprinzip	3
3.2. Versuchsapparatur	3
4. Versuchsmaterialien	4
5. Versuchsregime - Versuchsprogramm	4
5.1. Versuchsregime	5
5.2. Variation der Versuchstemperatur	5
6. Durchgeführte Versuche	5
7. Versuchsergebnisse	5
8. Auswertung der Versuchsergebnisse	6
8.1. Vorbemerkungen	6
8.2. Versuchsauswertung	6
8.3. Berücksichtigung der Glimmbrand-Entstehungszeit	7
9. Schlußfolgerungen	8
10. Erforderliche Maßnahmen	9
Anlagen	10
Abbildungen 1 - 74	
Tabellen 1 - 9	

## 1. Aufgabenstellung

Bestimmung des Wiederhol- und Vergleichsstreubereiches eines Glimmprüfverfahrens <sup>1)</sup> sowie dessen Eignung für die Ermittlung des Glimmverhaltens von B2 - Dämmstoffen

## 2. Teilnehmende Prüfstellen

Materialforschungs- und Prüfungsanstalt  
für Bauwesen Leipzig  
Abteilung Baulicher Brandschutz  
Richard-Lehmann-Straße 19  
04275 Leipzig

Staatliches Materialprüfungsamt NRW  
Auf den Thränen 2  
59597 Erwitte

Technische Universität Braunschweig  
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz  
Beethovenstraße 52  
38106 Braunschweig

FMPA Baden Württemberg  
Referat 16 - Brandverhalten  
Pfaffenwaldring 4  
70569 Stuttgart

Bergische Universität GHS Wuppertal  
Fachbereich Sicherheitstechnik  
Brand- und Explosionsschutz  
Gaußstr. 20  
42119 Wuppertal

---

<sup>1)</sup> entwickelt (weiterentwickelt) im Rahmen des Forschungsvorhabens  
IV 53 - 2.56.01 des Instituts für Bautechnik Berlin

### 3. Verfahrensprinzip, Versuchsapparatur

#### 3.1. Verfahrensprinzip

Das Prüfmaterial wird in eine dicht verschlossene Prüfkammer eingebracht und durch einen elektrisch betriebenen Heizstab gezündet. An der Unterseite der Prüfkammer ist ein Lufteinlaß, durch den ein definierter Luftstrom durch das Prüfmaterial geleitet wird. Die Rauchgase werden an der Oberseite der Prüfkammer abgeführt.

Bei Entstehung eines Glimmbrandes wird dieser durch Temperaturänderungen an Thermo-  
elementen beim Durchgang der Reaktionszone durch die Orte der Temperaturmeßstellen angezeigt.

#### 3.2. Versuchsapparatur

Die Versuchsapparatur besteht aus

- der Prüfkammer mit Thermo-  
elementen, Heizung, Heizungsregelung und Gestell
- der Zuluftversorgung mit Dosierung
- der Meßdatenerfassung.

Die Prüfkammer besteht aus einem Stahlblechgehäuse, das durch einen Stahlrahmen stabilisiert wird. Der Rahmen wirkt gleichzeitig als Dichtfläche für die Abdeckung; er trägt die äußere Blechhülle, die einen Abstand von 50 mm zur inneren Blechwanne aufweist. Der Zwischenraum zwischen Blechwanne und äußerer Blechhülle ist mit Mineralwolle gefüllt. Innen ist die Blechwanne mit Keramikfaserplatten ausgekleidet. Die Innenmaße der Prüfkammer betragen 1000 mm x 500 mm x 200 mm. Als Dichtung zwischen Blechwanne und Abdeckung werden Streifen aus Mineralwolle verwendet. Die Dichtheit der Apparatur muß gewährleistet sein, damit die zugeführte Luft nicht entweichen kann und zwangsweise durch das Prüfmaterial strömen muß.

Die Prüfkammer ist drehbar auf einem Gestell gelagert, wodurch eine Prüfung in jedem Neigungsbereich möglich ist und die Beschickung der Prüfkammer mit losen Bau-  
/Dämmstoffen in horizontaler Lage erleichtert wird.

Schematische Darstellungen der angeführten technischen Details sind in der Anlage enthalten.

**Abb. 1** zeigt die Prüfkammer mit den Temperaturmeßstellen;

**Abb. 2** enthält die Art der Luftzuführung zur geschlossenen Prüfkammer und die Kalibrier-  
vorrichtung für die Kontrolle der Luftverteilung

**Abb. 3** zeigt Details des Geräteaufbaues

Alle Versuchsteilnehmer verfügten über eine eigene Apparatur. Die Geräte wurden in der MFPA Leipzig hergestellt und stimmten in ihren technischen Abmessungen und sonstigen technischen Daten überein.

Vor ihrer Auslieferung wurden die Geräte bezüglich der Gleichverteilung des Luftvolumen-  
stromes über der Prüfkammerbreite überprüft.

#### 4. Versuchsmaterialien

Als Versuchsmaterialien wurden die in der folgenden Tabelle enthaltenen Baumaterialien verwendet. Durch die unterschiedlichen brandtechnischen Qualitäten gemäß DIN 4102, Teil 1 sollten auch Erkenntnisse über die Anwendungsbreite des zu beurteilenden Verfahrens gewonnen werden.

##### Versuchsmaterialien

Versuchsmaterial	Baustoffklasse (Orientierung)
Holzwohle	B 3
ISOFLC	B 2
Mehabit S	B 2
Weichfaserdämmplatten	B 2
Phenolharz-Hartschaum	A 2

#### 5. Versuchsregime - Versuchsprogramm

Im Dezember 1993 wurden den Ringversuchsteilnehmern die Versuchsanlage und die Versuchsmaterialien zugesandt.

Der Beginn der Versuche verzögerte sich, da die Temperaturregelung des Heizstabes nicht erwartungsgemäß funktionierte. Es trat gegenüber der eingestellten Solltemperatur nach dem Abschalten der Heizung eine Überschreitung der Solltemperatur bis zu 40 K auf. Nach Klärung der Ursache konnte das „Überschwingen“ durch eine einfache Maßnahme beseitigt werden.

Zur Absprache und Präzisierung der Versuchsbedingungen wurden vor Beginn der Versuche noch drei Beratungen durch die Versuchsteilnehmer durchgeführt:

- am 22. 2. 1994 im DIBt, im Zusammenhang mit der Beratung des PA - III - SVA; (GHS Wuppertal war nicht anwesend)
- am 2. 3. 1994 im MPA NRW in Erwitte; Durchführung eines Modellversuches an ISOFLC in Gegenwart aller Teilnehmer
- am 5. 5. 1994 in Dresden, im Zusammenhang mit der Beratung des PA - III - SVA (außer GHS Wuppertal)

Im Ergebnis dieser Beratungen und unter Beachtung der Vorschläge der Herrn Professor Hölemann/GHS Wuppertal, wurden durch die MFPA Leipzig <sup>7a</sup> entgeltliche Festlegungen für den Ringversuch getroffen.

Die entsprechenden Prüfregime und deren Änderungen in Abhängigkeit von den Einzelergebnissen der Versuche wurden den Ringversuchsteilnehmern mit Schreiben der MFPA Leipzig vom 11. 5. 1994 mitgeteilt.

Die folgenden Bedingungen waren damit für die Versuchsdurchführungen verbindlich.

### 5.1. Versuchsregime

1. Aufheizzeit:  
6 min, Heizdauer nach Erreichen der Solltemperatur 5 min
  2. Versuchstemperatur:  
1. Versuch 450 °C, folgende Versuche entsprechend Vorschlag Professor Hölemann /22.4.1994 (siehe Anlage, Abbildung 4)
  3. Lüftungsregime in den Versuchsabschnitten:  
0 - 15 min; 300 l/h  
16 - 30 min; 900 l/h  
ab 31.min 1500 l/h
  4. Dichtheitskontrolle:  
Nach jedem Füllen und Verschließen der Kammer ist vor dem Zünden der Luftvolumenstrom am Ausgangsstutzen der Kammer mittels eines geeigneten Meßverfahrens zu kontrollieren.  
Luftvolumenstrom 1500 l/h einstellen und Ausgangsvolumenstrom kontrollieren.  
Maximal zulässige Abweichung gegenüber Eingangsstrom - 15 %.
- 5.2. Variation der Versuchstemperatur  
siehe Anlage, Abbildung 4

### 6. Durchgeführte Versuche

Entsprechend den Vorgaben im Abschnitt 5 des Berichtes wurden die in Tabelle 1 der Anlage enthaltenen Versuche durchgeführt.

In dieser Tabelle sind auch die Reaktionen der Versuchsmaterialien bei den entsprechenden Versuchstemperaturen eingetragen.

### 7. Versuchsergebnisse

Die Versuchsergebnisse sind in den Tabellen 2 bis 6 der Anlage enthalten.

Es sind Angaben zum Verhalten der Materialien bei den entsprechenden Versuchstemperaturen sowie zum zeitlichen Ablauf der Glimmprozesse.

Detailliertere Aussagen zu den zeitlichen Verläufen der Glimmprozesse können den in der Anlage enthaltenen Glimm-Temperaturfunktionen entnommen werden.

Die Funktionen sind folgend nummeriert:

- |   |                                    |                 |
|---|------------------------------------|-----------------|
| - | Versuche an Holzwolle:             | Abbn. 5 bis 19  |
| - | Versuche an ISOFLOC                | Abbn. 20 bis 34 |
| - | Versuche an Mehabit:               | Abbn. 35 bis 46 |
| - | Versuche an Weichfaserdämmplatten: | Abbn. 47 bis 60 |
| - | Versuche an Phenolharz-Hartschaum: | Abbn. 61 bis 72 |

## 8. Auswertung der Versuchsergebnisse

### 8.1. Vorbemerkungen

Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand unter Beachtung zahlreicher Veröffentlichungen mehrerer Autoren kann davon ausgegangen werden, daß die Mindesttemperaturen für die Auslösung von Glimmprozessen bei organischen Stoffen um 350 °C liegen. Diese Angabe gilt nur angenähert, denn die Zündtemperatur wird auch von anderen Umgebungsbedingungen beeinflusst. Am bedeutsamsten sind die Lüftungsbedingungen sowie die Verhältnisse des Wärmeaustausches mit der Umgebung. Somit ist jede Zündtemperatur auch unter Beachtung der Nebenbedingungen zu werten.

Mit dem in diesem Versuchsbericht beschriebenen Verfahren wurden mehrere Produkte orientierend untersucht. Dabei wurde die bekannte Tatsache bestätigt, daß sich die Glimmbrand-Auslösetemperatur bei einheitlichem Versuchsverfahren mit zunehmender brandtechnischer Qualität der Versuchsprodukte zu höheren Werten verschiebt. In Abb. 73 sind die Ergebnisse an einigen Materialien angegeben. Aus diesen ist zu erkennen, daß bei B 2-Produkten eine Zündtemperatur um 400°C wahrscheinlich ist.

### 8.2. Versuchsauswertung

Als Ergebnis der Auswertung sind die folgenden Fragen zu beantworten:

- Wie hoch ist der Grad der Übereinstimmung der Versuchsergebnisse der Prüfstellen untereinander;
- Welche Anforderungen sind auf der Grundlage des angewandten Prüfverfahrens an B 2-Dämmstoffe zu stellen?

Die Ergebnisse der Prüfstellen sind in Tabelle 7 enthalten. Die angegebenen Zündtemperaturen stellen die niedrigsten Temperaturen dar, bei denen ein Glimmprozeß ausgelöst werden konnte.

Es zeigt sich, daß bei jedem Material unterschiedliche (niedrigste) Zündtemperaturen ermittelt wurden.

Die Spannweite der Zündtemperaturen beträgt demnach bis zu 100 K.

Da bei den durchgeführten Versuchen das Glimmverhalten von B 2-Dämmstoffen im Mittelpunkt steht, kann die Frage nach der Vergleichbarkeit der Ergebnisse präzisiert werden.

Unter der Annahme, daß bei dem verwendeten Verfahren für B 2-Dämmstoffe eine Beanspruchung von 400 °C gerechtfertigt ist, lautet die präzisierte Frage:

„Wie hoch ist die Übereinstimmung der Ergebnisse bei einer Versuchstemperatur von 400 °C?“

In Tabelle 8 sind die Ergebnisse eingetragen. Diese besagen, daß die Prüfstellen bei einer klassenspezifischen (B 2) Beanspruchung von 400 °C nur teilweise zu Übereinstimmungen kommen.

Die drei B 2-Produkte glimmten bei 400 °C

- in der Prüfstelle Leipzig alle drei
- in der Prüfstelle Erwitte zwei von drei
- in der Prüfstelle Braunschweig alle drei
- in der Prüfstelle Stuttgart keines der drei
- in der Prüfstelle Wuppertal zwei der drei.

Es scheint nicht gerechtfertigt, die Ursachen für diese Abweichungen der Ergebnisse in den Versuchsdurchführungen der einzelnen Prüfstellen zu suchen.

Statt dessen ist es wahrscheinlich, die Ursachen dieses Ergebnisses als verfahrenstypisch zu betrachten. In Abb. 74 sind dazu einige Angaben gemacht.

Entsprechend dieser Betrachtungsweise können folgende Thesen aufgestellt werden.

1. Bei großer Differenz zwischen der Versuchstemperatur und der (verfahrensabhängigen) Zündtemperatur sind immer Übereinstimmungen gewährleistet.
2. Mit Annäherung der Versuchstemperatur an die Zündtemperatur wird die Wahrscheinlichkeit von Übereinstimmungen geringer, da andere Versuchsbedingungen wirksam werden, wie Inhomogenitäten der Kammerfüllungen, unterschiedliche Luftströmungen, verschiedenartige Kontaktflächen zur Heizung, Homogenität des Versuchsmaterials und dessen Feuchtigkeit.
3. Die Breite des Bereiches der Ergebnis-Teilübereinstimmungen kann verringert werden durch
  - Erhöhung der Gerätequalität (Heizung, Dichtung, Lüftung)
  - Verringerung des Kammervolumens (kleinere Massen können gleichmäßiger eingebracht werden)
  - Erhöhung der Temperaturmeßstellen in je einer Ebene, 50 mm unter und 100 mm oberhalb der Heizung

**Als Ergebnis ist festzuhalten:**

**Das Glimmprüfverfahren gewährleistet keine eindeutigen Ergebnisse, wenn nur das Bewertungskriterium „Glimmbrandentstehung, ja oder nein“ prüfungsentscheidend ist.**

- 8.3. Berücksichtigung der Glimmbrand-Entstehungszeit (Glimmbrand-Geschwindigkeit)

In den Tabellen 2 bis 6 sind unter „Glimmbeginn“ 4 Spalten mit entsprechenden Zeitangaben enthalten. Diese stellen die Dauer dar, die vom Zeitpunkt des Einschaltens der Heizung bis zur Reaktion der Thermoelemente an den verschiedenen Meßstellen verstreicht.

Die Auswertung dieser Werte führt zu folgendem Ergebnis:

- Unabhängig von den Versuchstemperaturen von 350 °C bis 450 °C liegen die Zeiten aller Prüfstellen in den Bereichen von
 

< 8 bis	13 min,	bei Holzwolle (MSt 3, 4, 6, 7)
25 bis	120 min,	bei ISOFLOC (MSt 3, 4, 6, 7)
35 bis	100 min,	bei Mehabit (MSt 3, 4, 6, 7)
20 bis	1050 min,	bei Weichfaserdämmplatten (MSt 4)
15 bis	110 min,	bei Phenolharz-Hartschaum (MSt 4)

Für die Versuchstemperatur von 400 °C reduzieren sich diese Spannweiten noch in folgender Weise:

Holzwole:	8 bis 13 min
ISOFLC	25 bis 80 min
Mehabit:	45 bis 85 min
Weichfaserdämmstoff:	25 bis 170 min

Es ist festzustellen, daß das besonders kritische Material Holzwole (B 3) im Vergleich zu den B 2-Produkten schnell anspricht. Diese Glimmbrand-Geschwindigkeit, gemessen im Bereich zwischen Heizstab und Thermoelement-Meßstelle, bietet sich daher als ergänzendes Kriterium an.

Mit diesem ergänzenden Kriterium läßt sich folgende abschließende These aufstellen:

**Das Glimmprüfverfahren führt bei der Bewertung von B 2 - Dämmstoffen zu eindeutigen, wiederholbaren und in mehreren Prüfstellen analogen Ergebnissen, wenn bei der Versuchstemperatur von 400 °C geprüft und die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Glimmbrandes als Bewertungskriterium dient.**

Unter Beachtung dieses Kriteriums ergibt sich für die durchgeführten Versuche das in der Tabelle 9 enthaltene Ergebnis. Dieses besagt:

**Alle Einzelergebnisse bei 400 °C weisen übereinstimmend die Produkte ISOFLC, Mehabit, Weichfaserdämmplatten und Phenolharz-Hartschaum als mindestens der Baustoffklasse B 2 - DIN 4102 zugehörend aus.**

**These:**

**Ein Dämmstoff ist der Baustoffklasse B 3 - DIN 4102 zuzuordnen, wenn die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Glimm-Reaktionszone in einem Bereich bis zu 100 mm von der Mittelachse des Heizstabes  $\geq 3$  mm/min beträgt.**

## 9. Schlußfolgerungen

- \* Mit dem Glimmprüfverfahren können bei dem nachfolgend angegebenen Prüfregime nur Dämmstoffe mit besonders kritischem Glimmverhalten (B 3-Charakter) ermittelt werden. Diese Dämmstoffe weisen bei dieser Prüfung gegenüber brandtechnisch hochwertigen Dämmstoffen eine deutlich größere Ausbreitungsgeschwindigkeit der Reaktionszone auf.

Verfahrensparameter:

Versuchstemperatur: 400 °C  
 Luftvolumenstrom: 300 l/h ( 1 bis 15 min)  
 900 l/h (15. bis 30. min)

Versuchsdauer: 30 min

Prüfkriterium: Glimmgeschwindigkeit  
 (Ausbreitungsgeschwindigkeit der Reaktionszone)

- \* Die konzeptionell als Prüf- und Wertungskenngröße vorgesehene Zündtemperatur (niedrigste Temperatur, bei der nach dem vorstehenden Verfahren ein Schwelbrand ausgelöst werden kann) hat sich als ungeeignet erwiesen, da die Streuung der Zündtemperatur bei dem durchgeführten Ringversuch bis zu 100 K betragen hat.
- \* Die Ausbreitung und Intensität der durch die Zündquelle erzwungenen Schwelbrände werden hauptsächlich durch die Größe und Gleichmäßigkeit des Luftstromes über dem Versuchskammerquerschnitt bestimmt.
- \* Die Gleichmäßigkeit des Luftstromes kann in einer gefüllten Prüfkammer bei schwelendem Prüfmaterial nicht beeinflusst werden, da sich innerhalb der Kammerfüllung entsprechend der Struktur der Füllung Strömungskanäle ausbilden, in denen der Schwelvorgang bevorzugt voranschreitet und die dadurch entstehende örtliche Materialzerstörung wiederum die Strömungsbedingungen beeinflusst. Im Regelfall gilt: bei schwelendem Material liegt in der Kammer keine gleichverteilte Luftströmung vor.
- \* Das gewählte Lüftungskonzept (Vorgabe eines Luftvolumenstromes) unterstützt die Kanalbildung; bei Füllungen hoher Stopfdichte wird sie sogar erzwungen mit der Folge einer geringen Differenzierung der Ergebnisse bei unterschiedlich dichten Materialien.

Das Negativergebnis der durchgeführten Untersuchungen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das verwendete Lüftungskonzept, das auch praxisfremd ist, zurückzuführen.

- \* Eine Anwendung des Verfahrens zur Bestimmung des Glimmverhaltens von Dämmstoffen ist wegen der aufgezeigten Mängel nicht möglich.

## 10. Erforderliche Maßnahmen

- Die Weiterentwicklung des Verfahrens auf der Grundlage der erworbenen Erfahrungen ist erforderlich.
- Technische Rahmenbedingungen
  - \* kleineres Prüfkammervolumen
  - \* geringerer Zündstabdurchmesser
  - \* wärmebeständigere Kammerauskleidung
  - \* verbesserte Dichtung
  - \* konstanter Druck des Luftvolumenstromes (orientiert an Windkräften auf Wandflächen)



Dr.-Ing. Rösler  
Abteilungsleiter



Dr.-Ing. Jank  
Wiss. Mitarbeiter

# ANLAGEN

**Abbildungen 1 ... 74**

**Tabellen 1 ... 9**

Abb.1 Prüfkammer mit Temperatur-Meßstellen

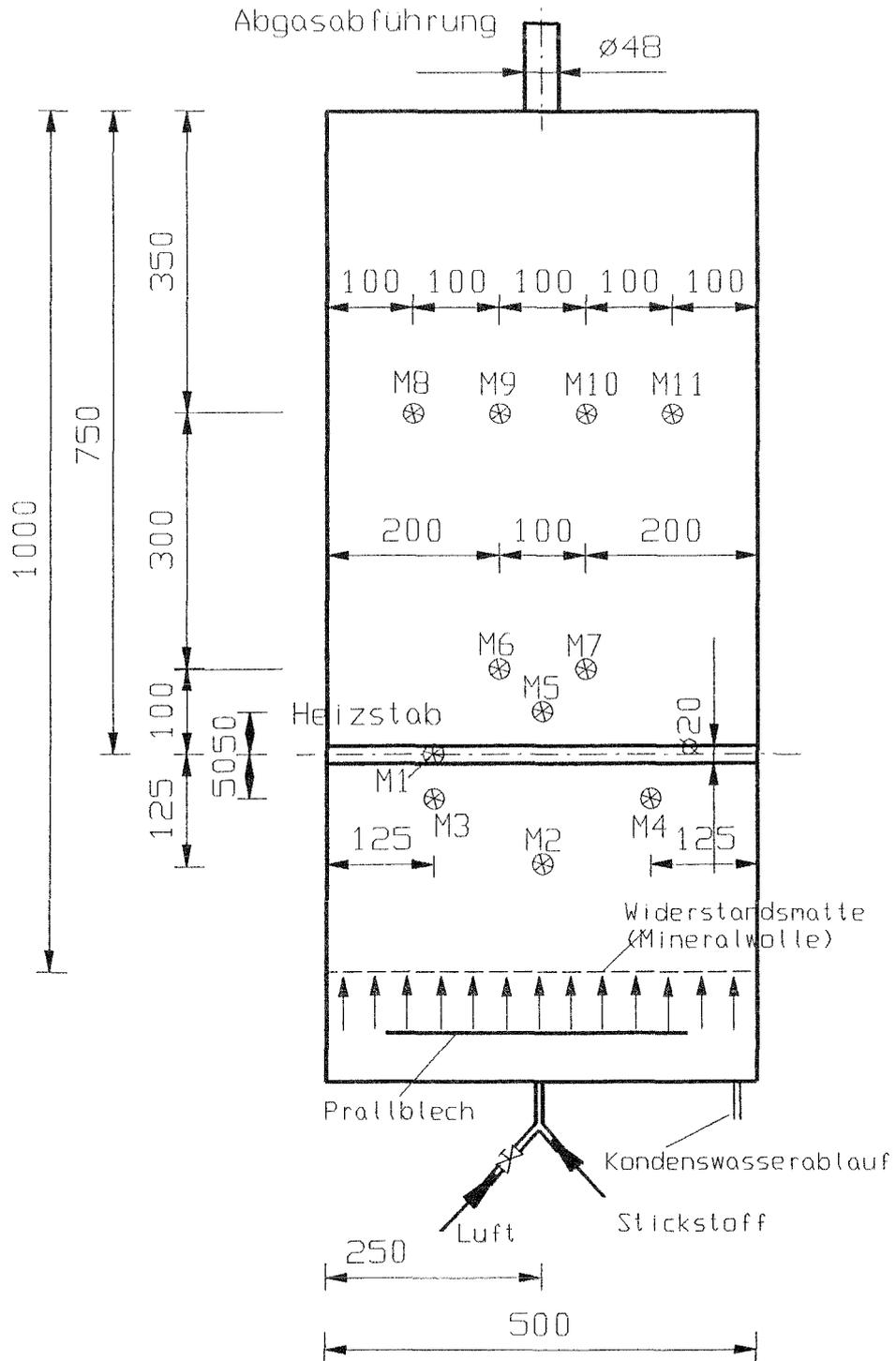
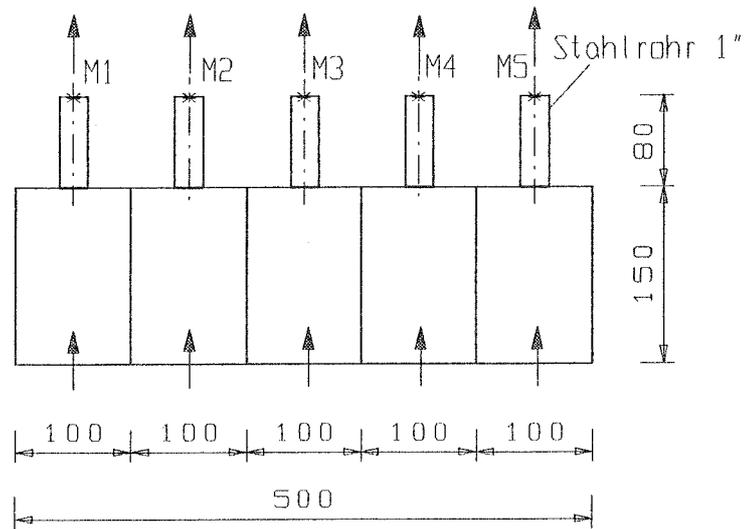
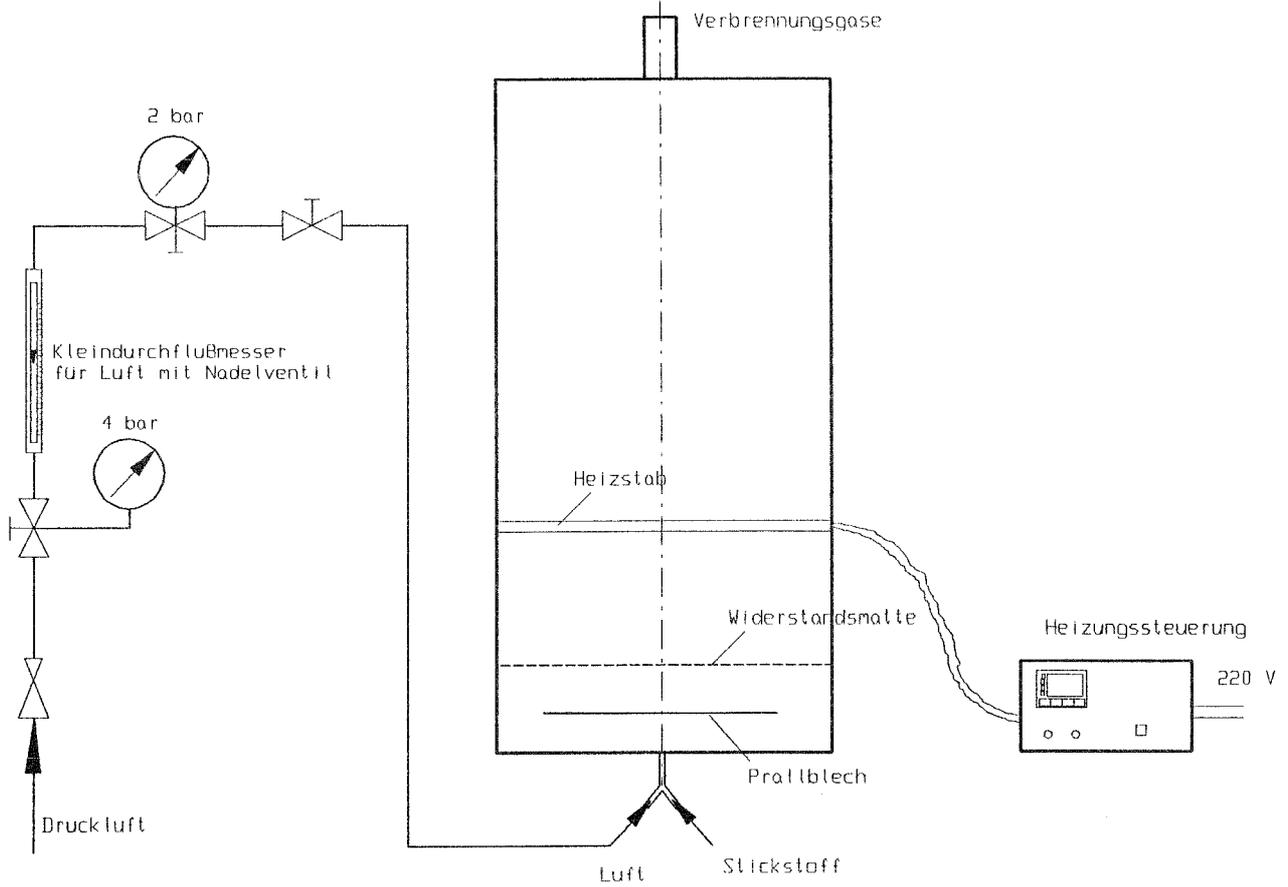


Abb. 2 Luftzuführung, Kalibriervorrichtung



M1...M5 Luftgeschwindigkeitsmeßstellen

Abb.3 Versuchsanordnung

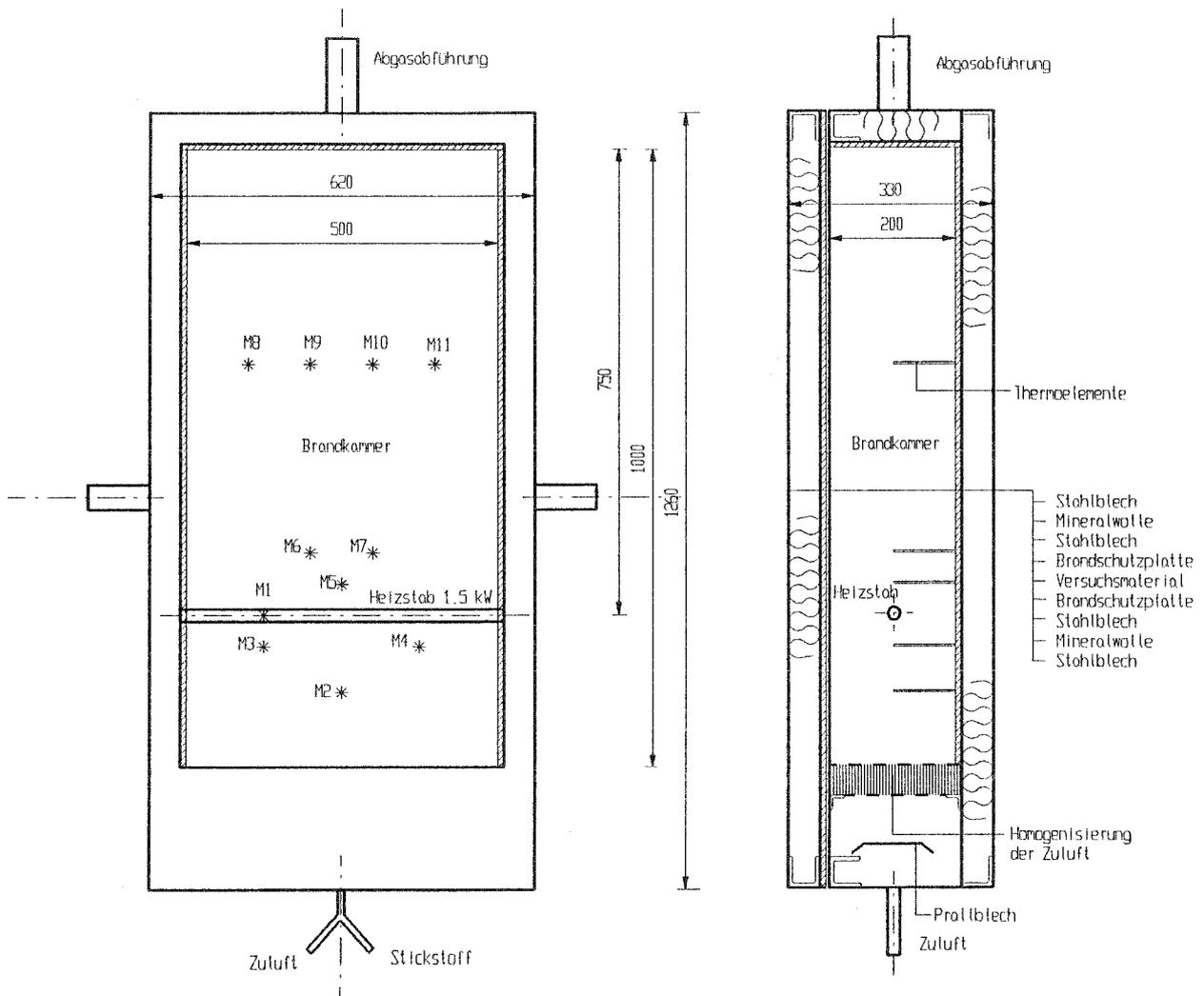
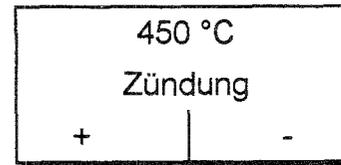
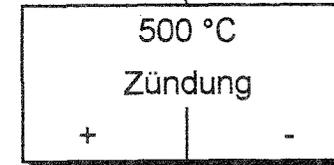
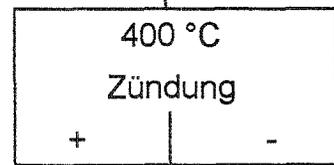


Abb. 4 Variation der Zündtemperatur

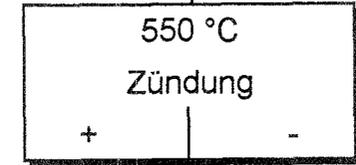
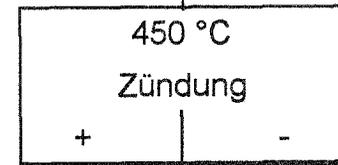
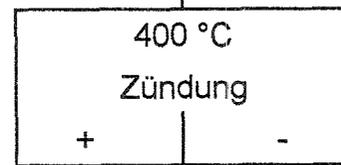
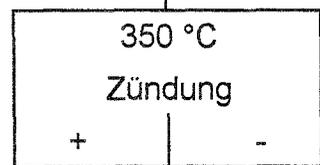
1. Versuch



2. Versuch



3. Versuch



4. Versuch

falls noch Material  
vorhanden ist

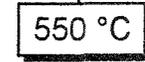
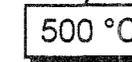
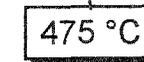
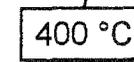
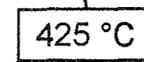
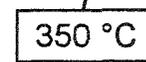
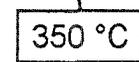
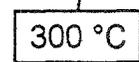
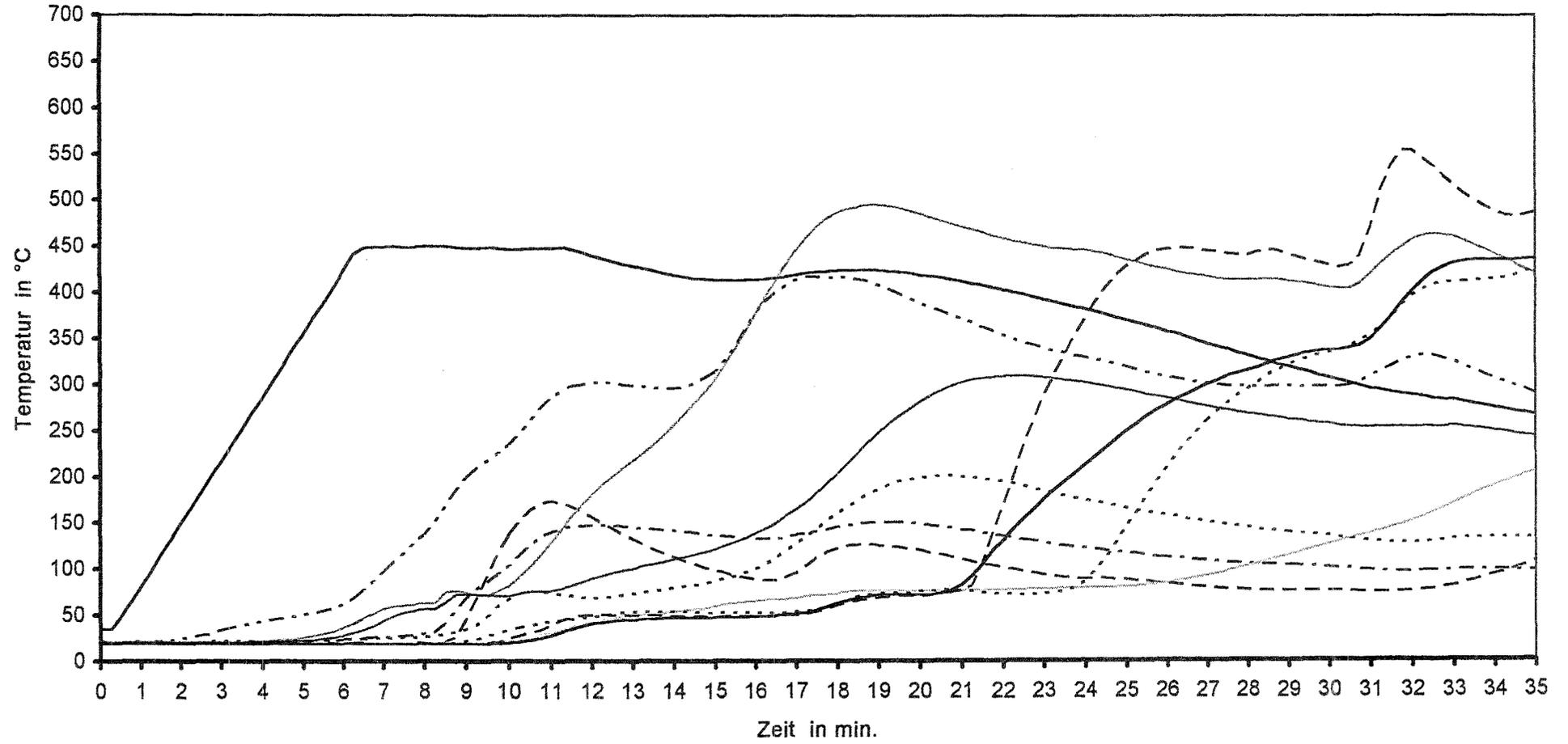
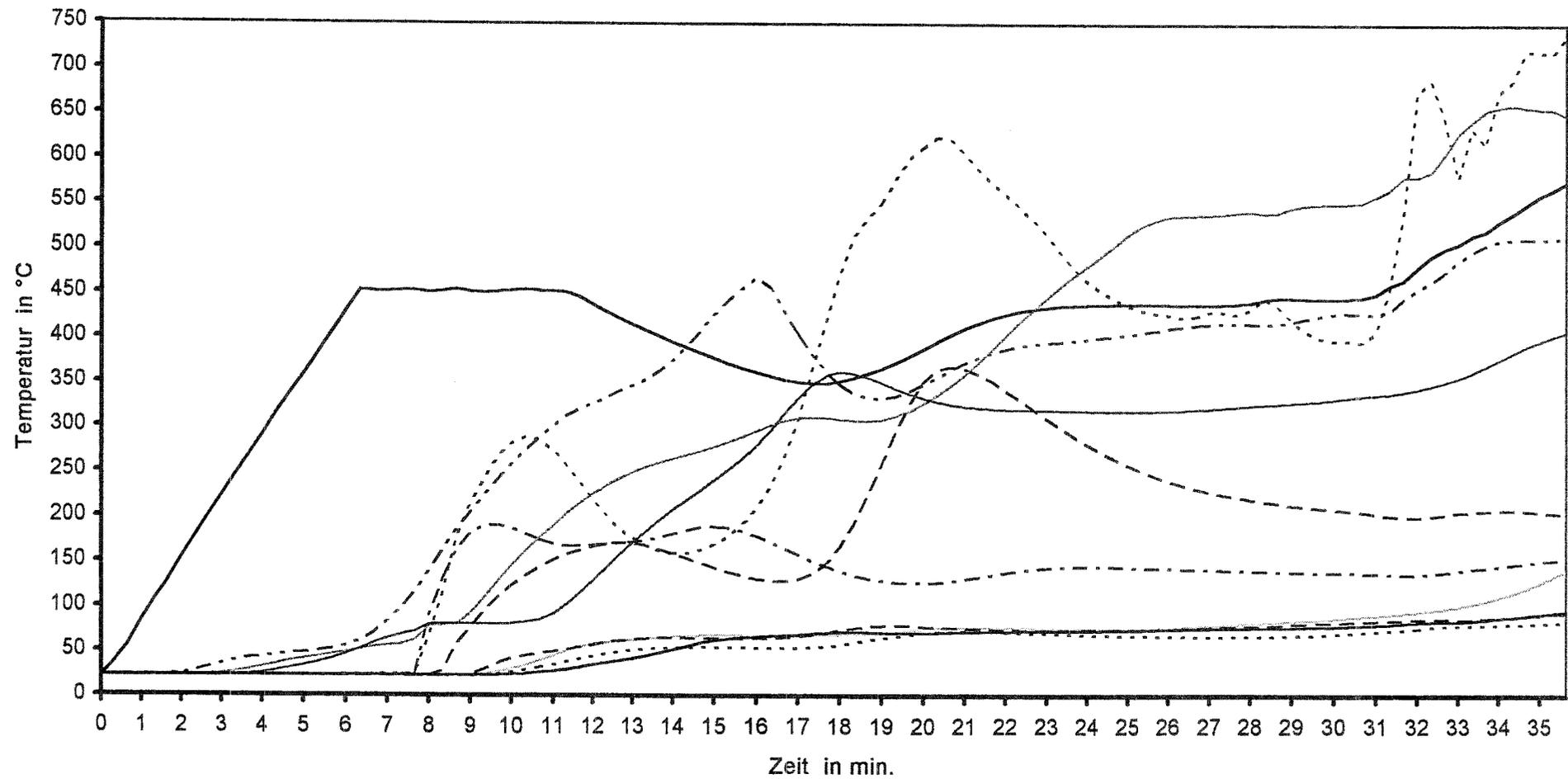


Abb. 5 Holzwolle; 450°C (Leipzig)



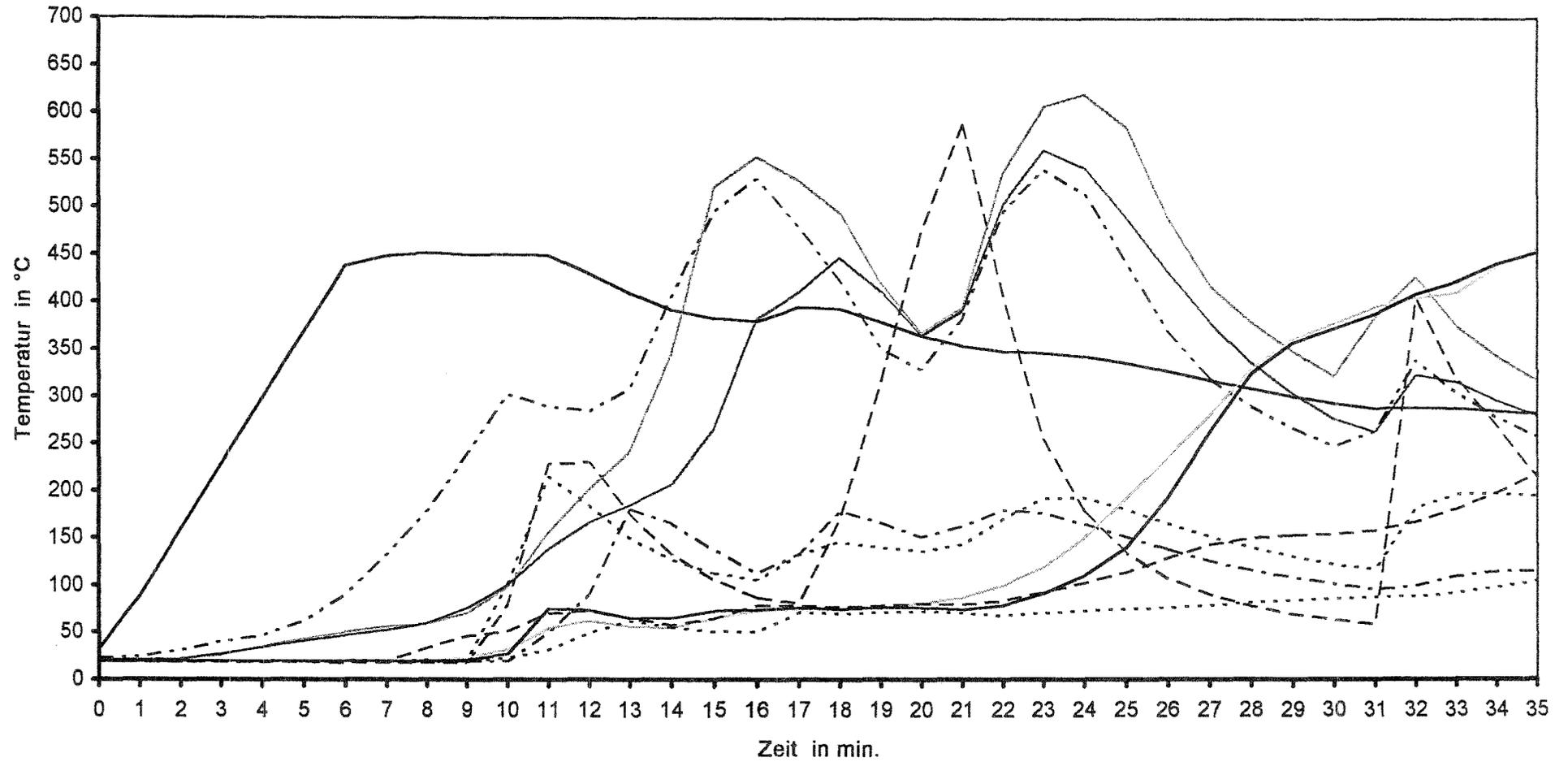
— MSt.1    - - - MSt.2    ····· MSt.3    - · - · MSt.4    - · - · MSt.5    — MSt.6    — MSt.7    — MSt.8    — MSt.9    - - - MSt.10    ····· MSt.11

Abb. 6 Holzwolle; 450°C (Erwite)



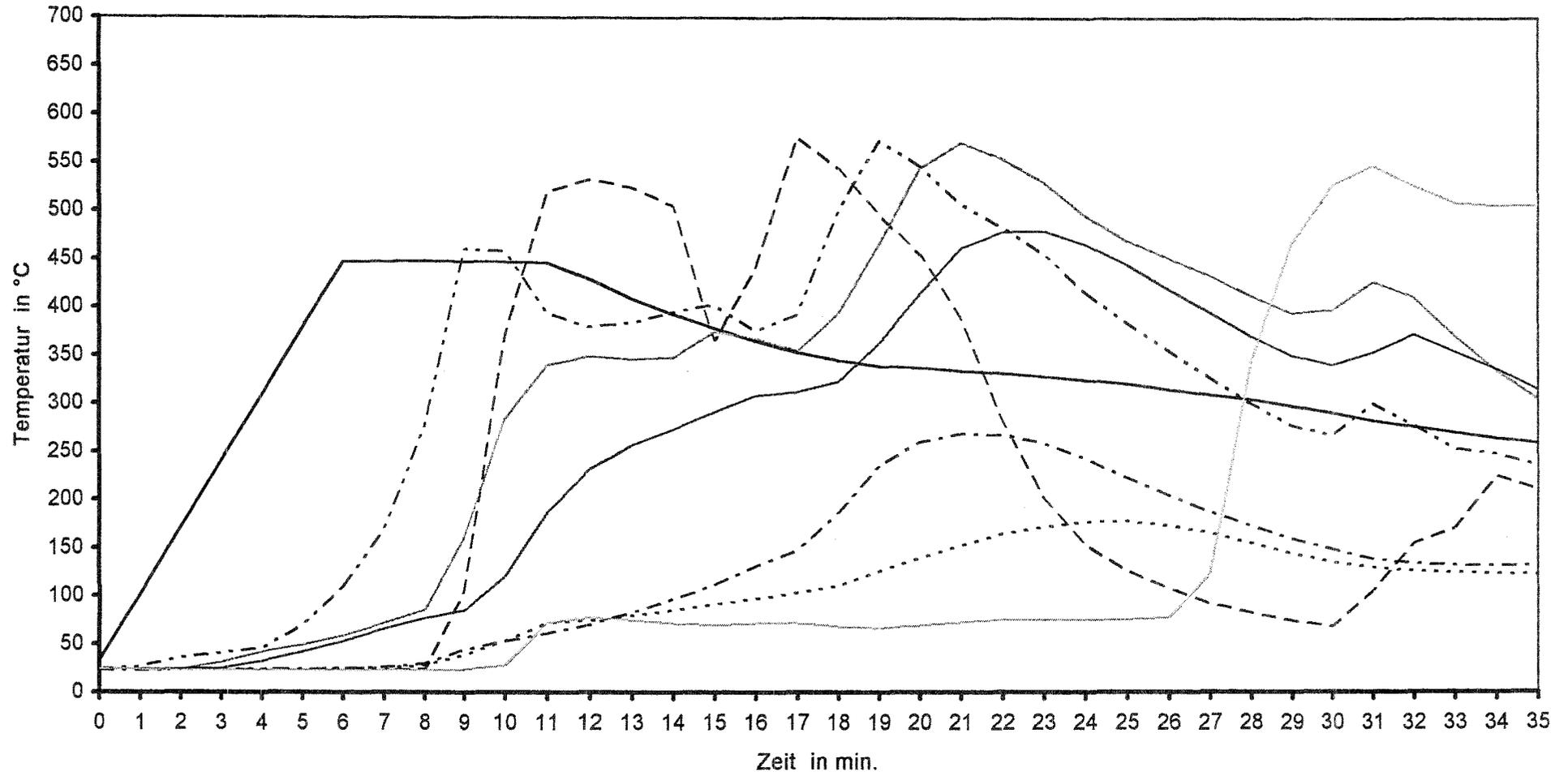
— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - · - · Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 7 Holzwolle; 450°C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 ····· Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.8 ——— Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 8 Holzwolle; 450°C (Stuttgart)



— Heizstab - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.10

Abb. 9 Holzwolle; 450°C (Wuppertal)

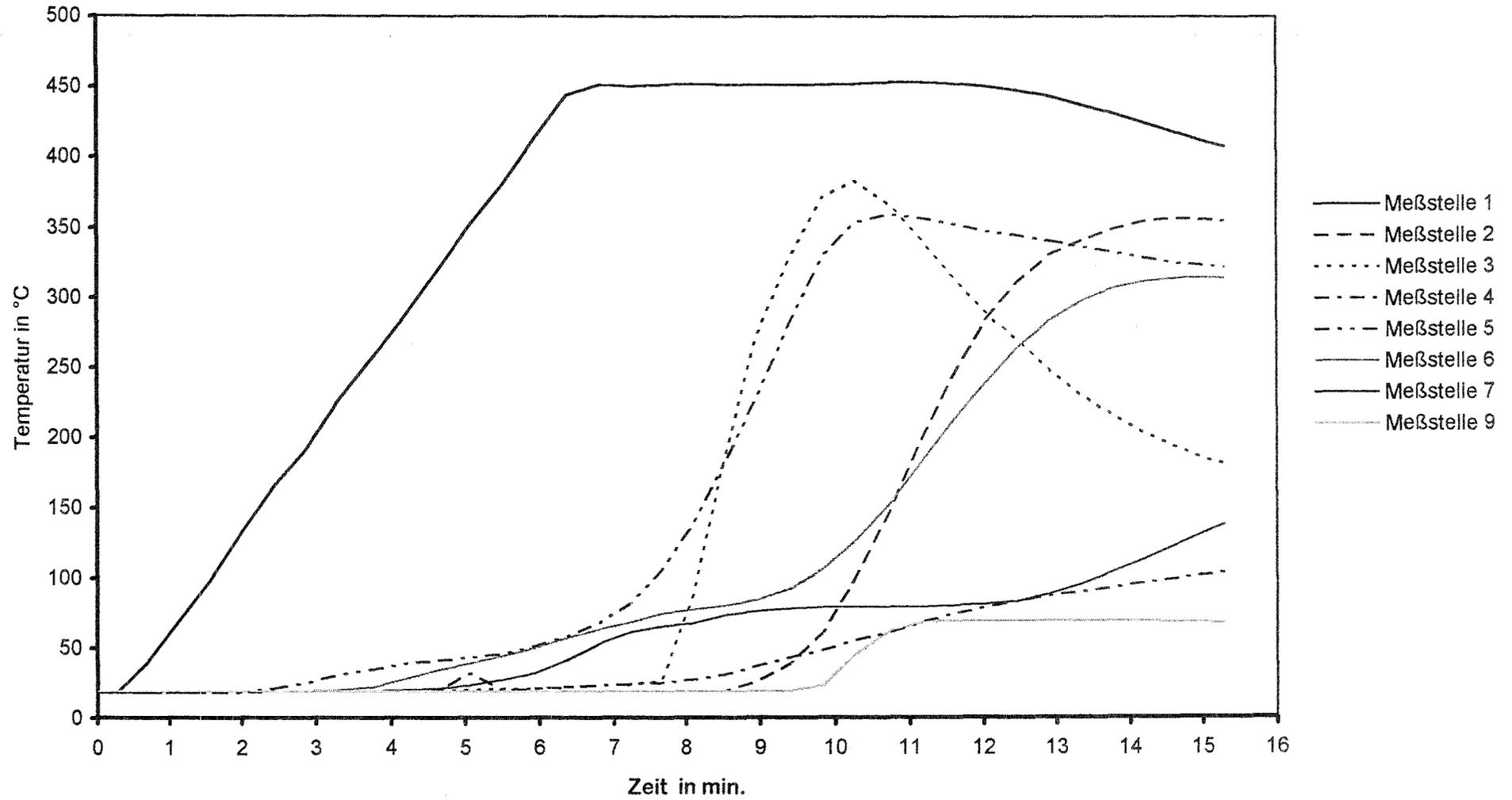
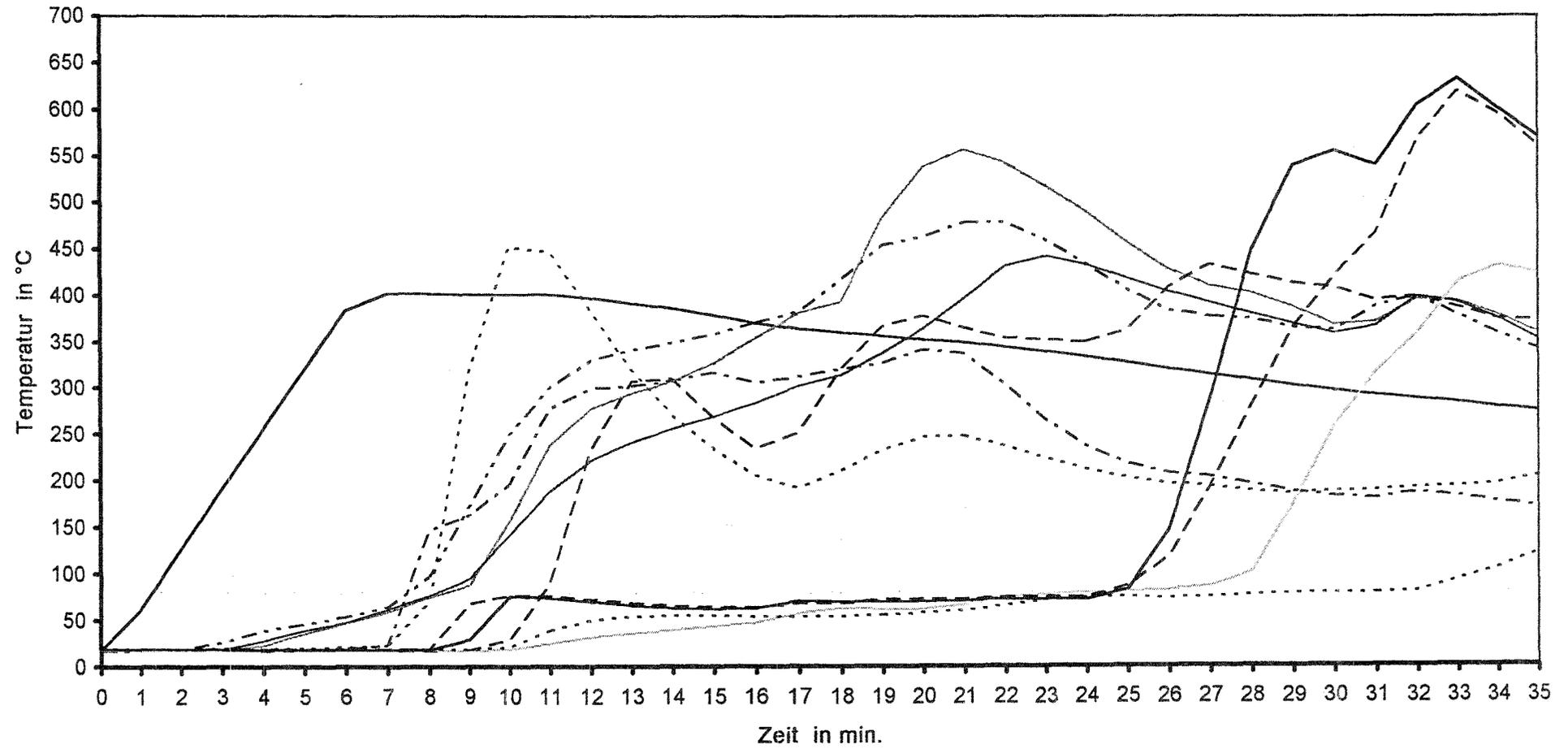
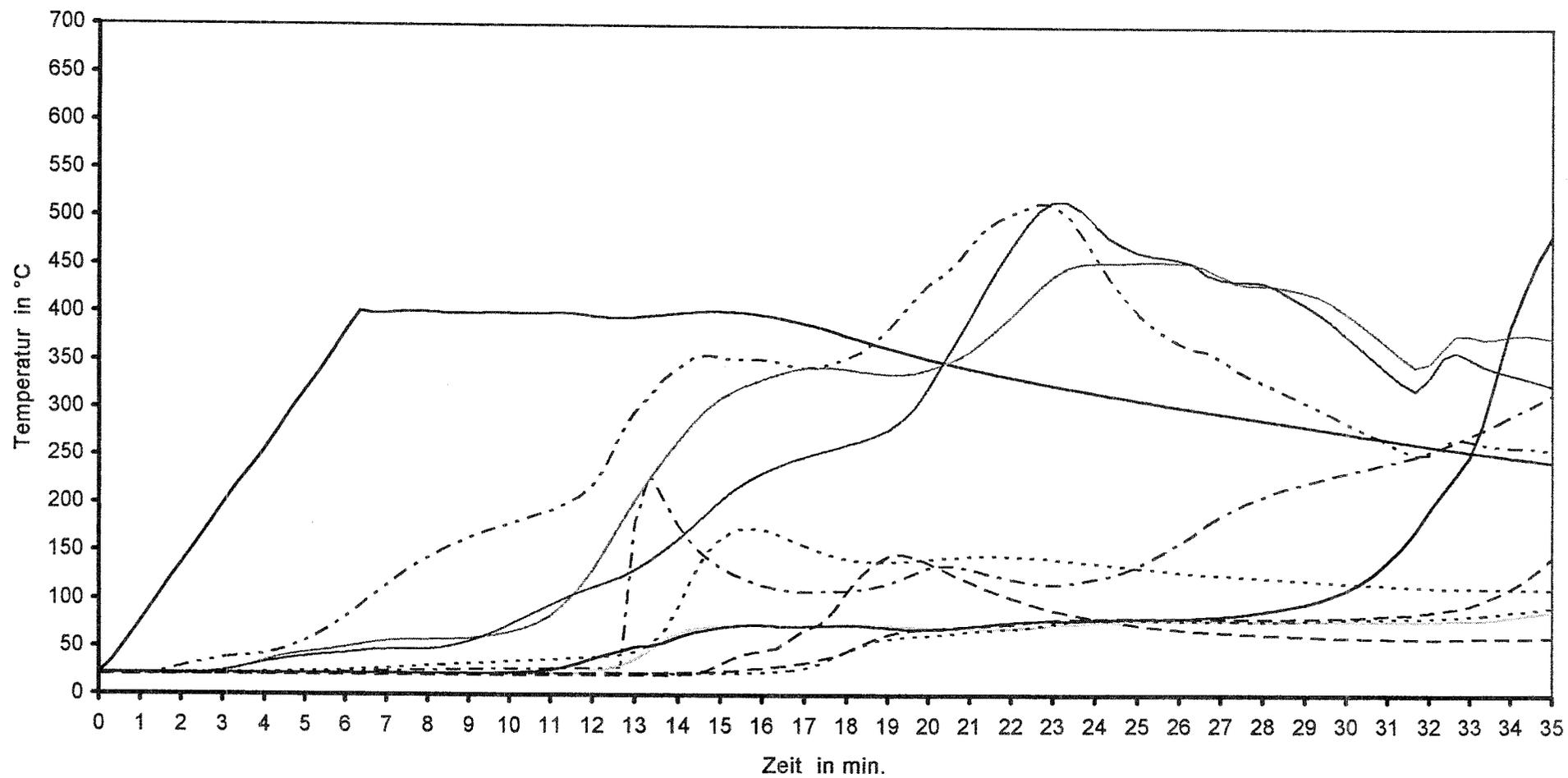


Abb. 10 Holzwolle; 400°C (Leipzig)



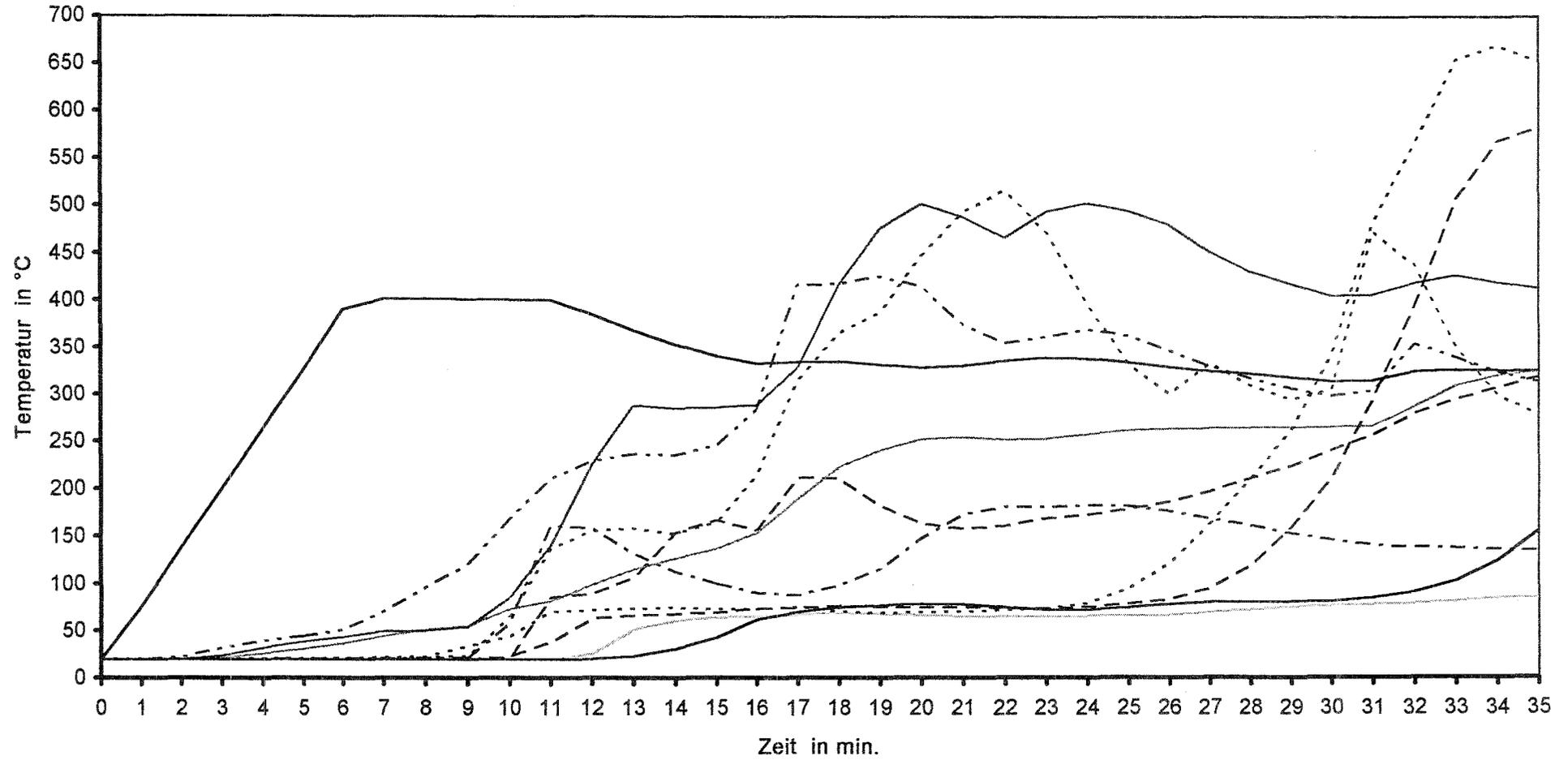
— MSt.1 - - - MSt.2 ····· MSt.3 - - - MSt.4 - - - MSt.5 — MSt.6 — MSt.7 — MSt.8 — MSt.9 - - - MSt.10 ····· MSt.11

Abb. 11 Holzwolle; 400°C (Erwitte)



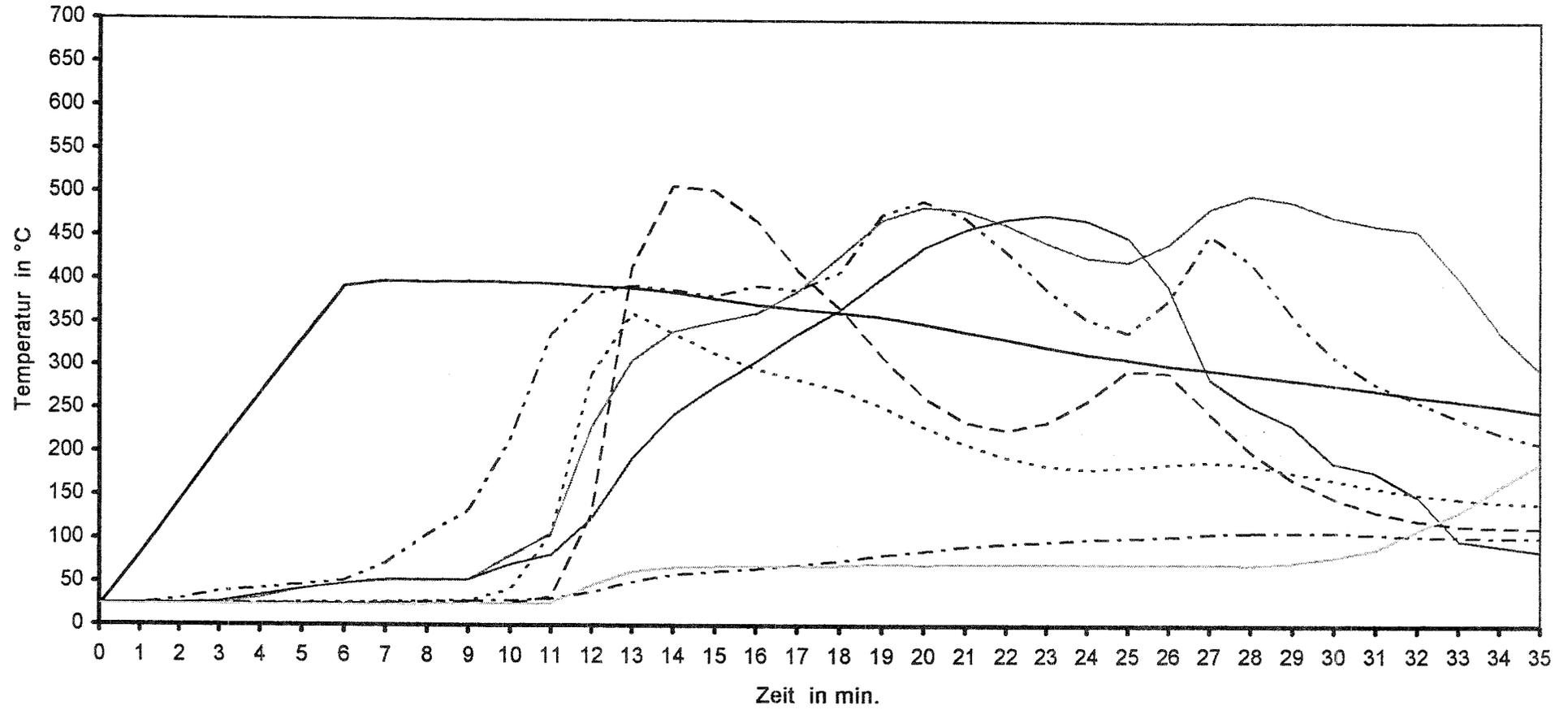
— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 12 Holzwolle; 400°C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.8 ——— Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 13 Holzwolle; 400°C (Stuttgart)



— Heizstab - - - Mst.2 ..... Mst.3 - - - - Mst.4 - - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.10

Abb. 14 Holzwolle; 400°C (Wuppertal)

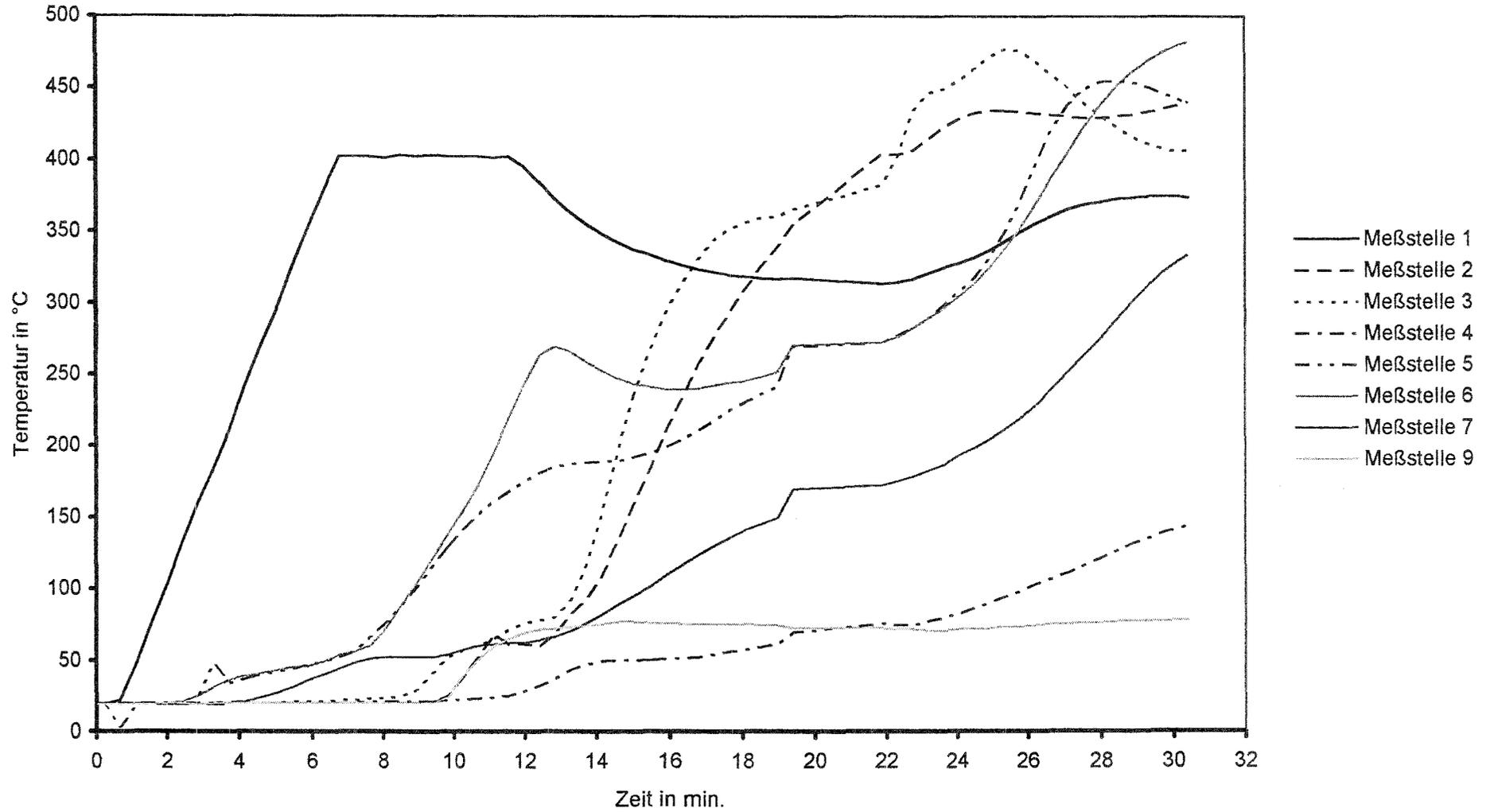
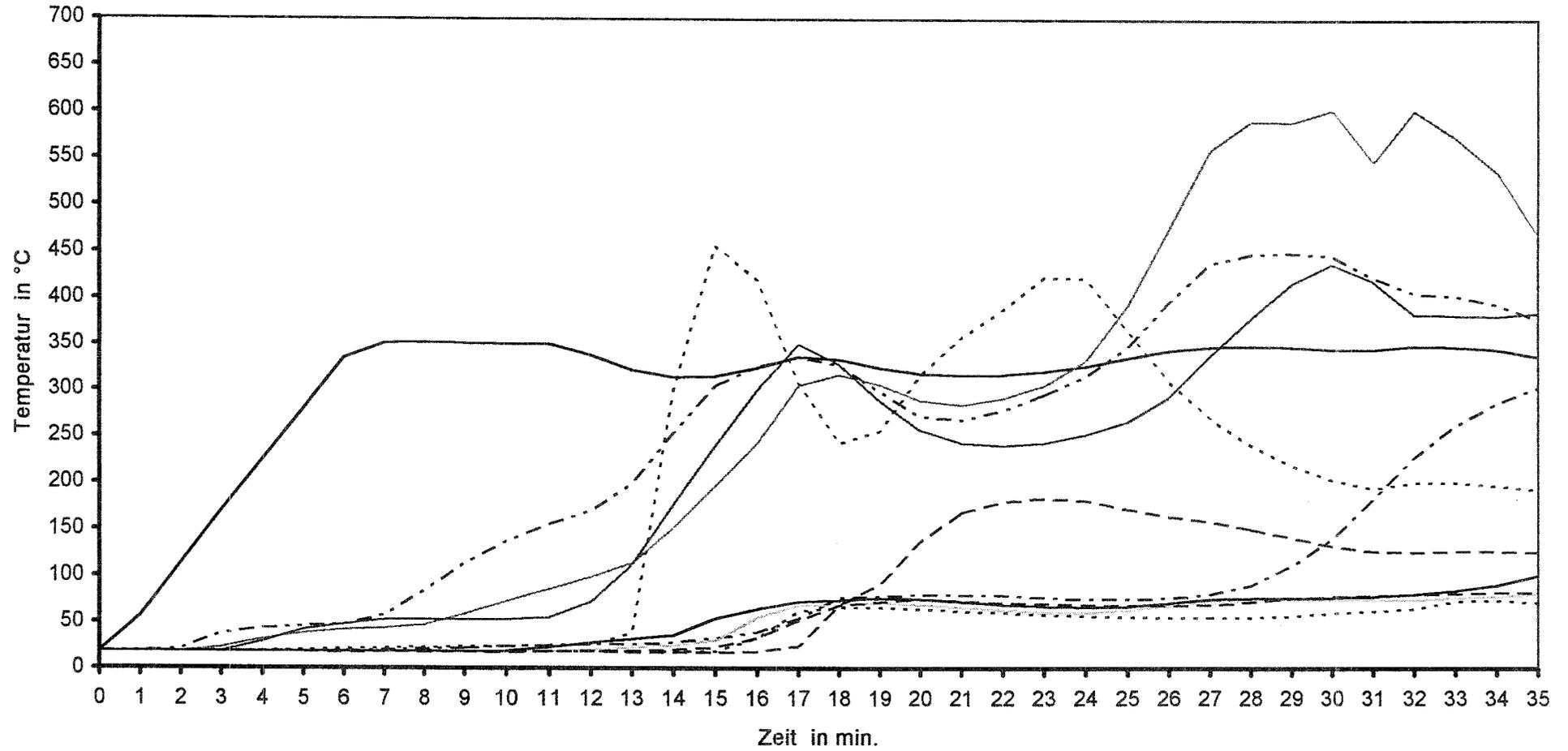
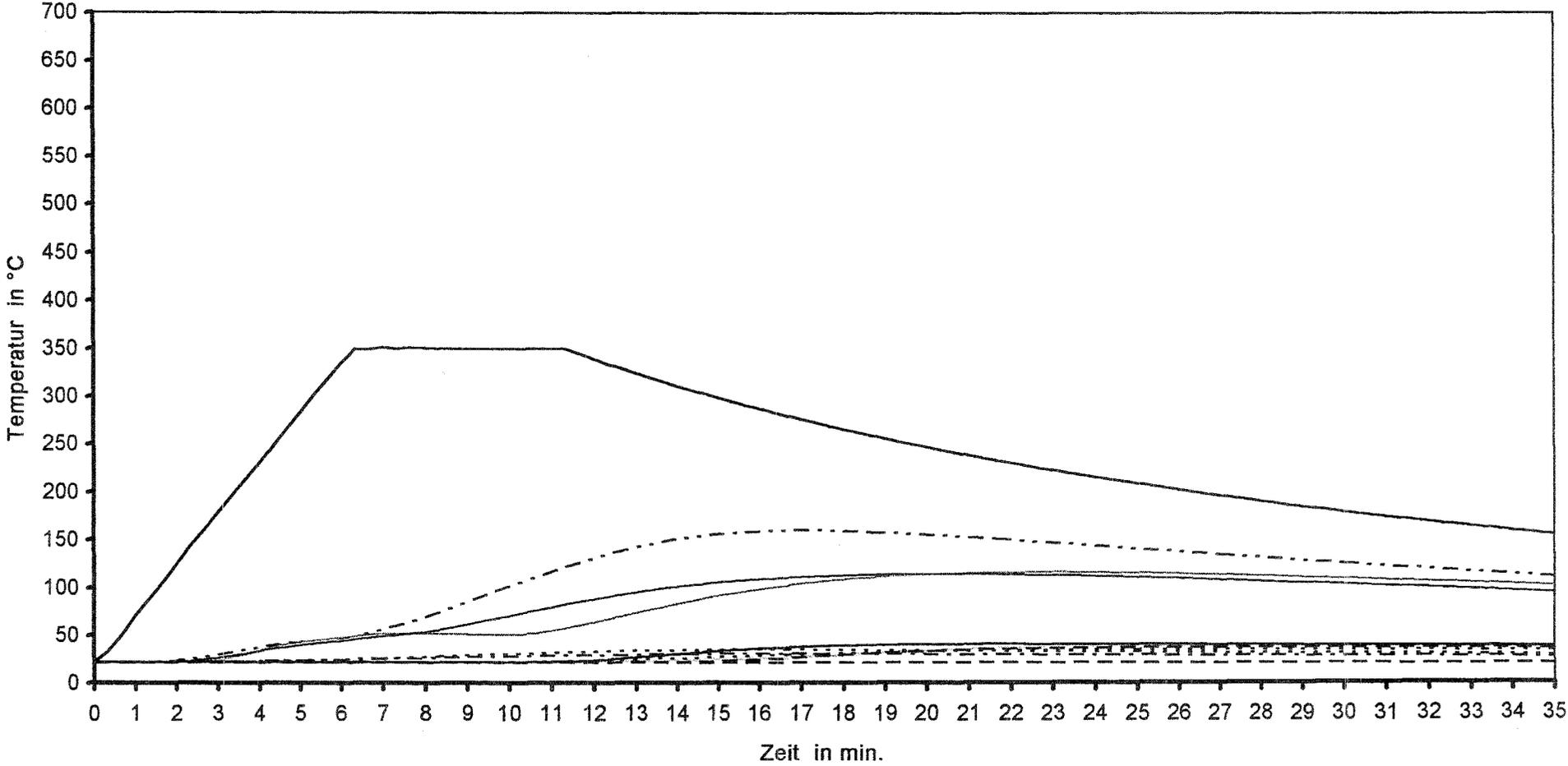


Abb. 15 Holzwolle; 350°C (Leipzig)



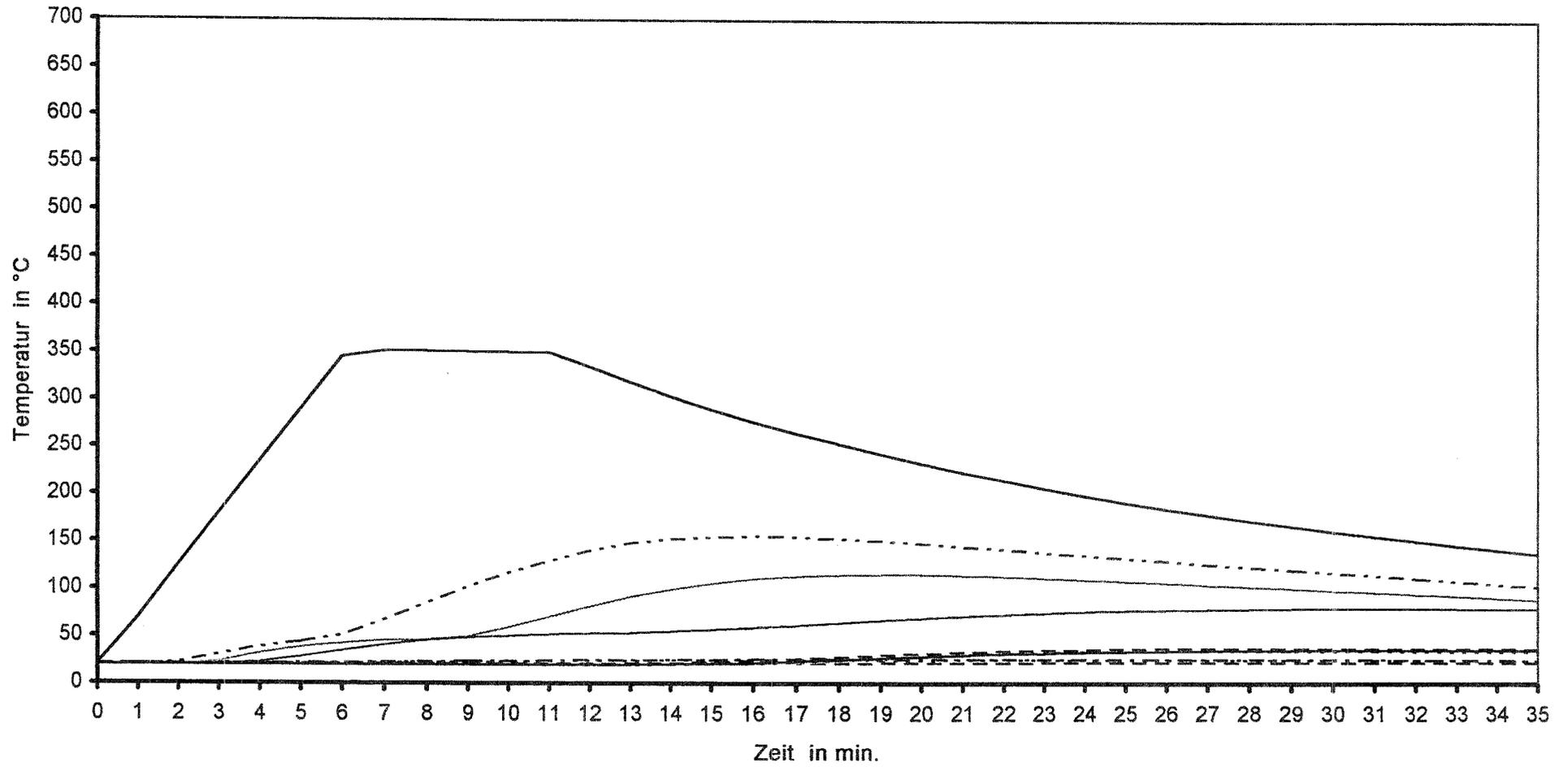
— MSt.1    - - - MSt.2    ····· MSt.3    - · - · MSt.4    - - - - MSt.5    — MSt.6    — MSt.7    — MSt.8    — MSt.9    - - - MSt.10    ····· MSt.11

Abb. 16 Holzwole; 350°C (Erwite)



— Mst.1    - - - Mst.2    ····· Mst.3    - · - · Mst.4    - - - - Mst.5    — Mst.6    — Mst.7    — Mst.8    — Mst.9    - - - Mst.10    ····· Mst.11

Abb. 17 Holzwolle; 350°C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ····· Mst.8 ——— Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 18 Holzwolle; 350°C (Stuttgart)

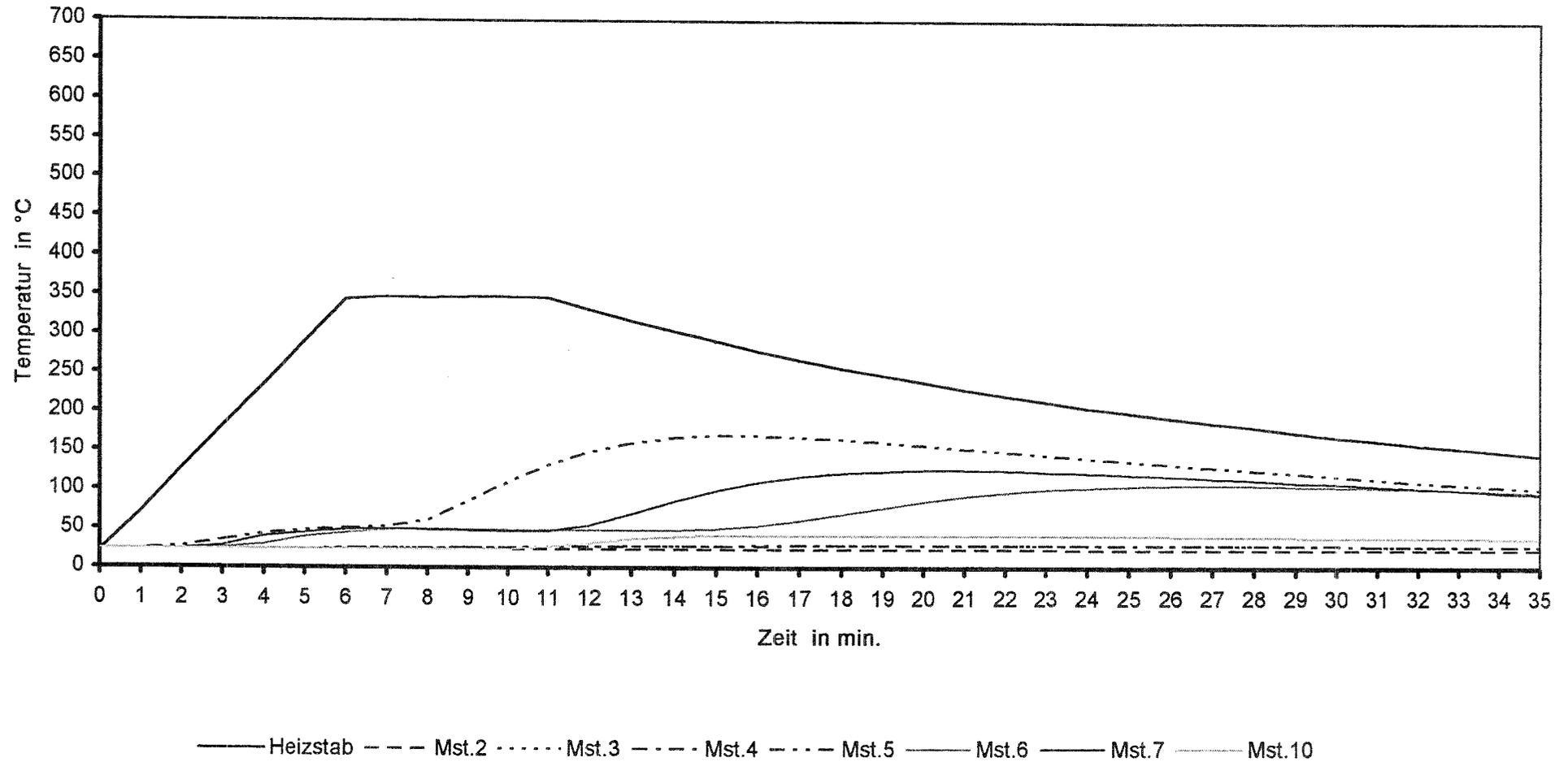


Abb. 19 Holzwolle; 350°C (Wuppertal)

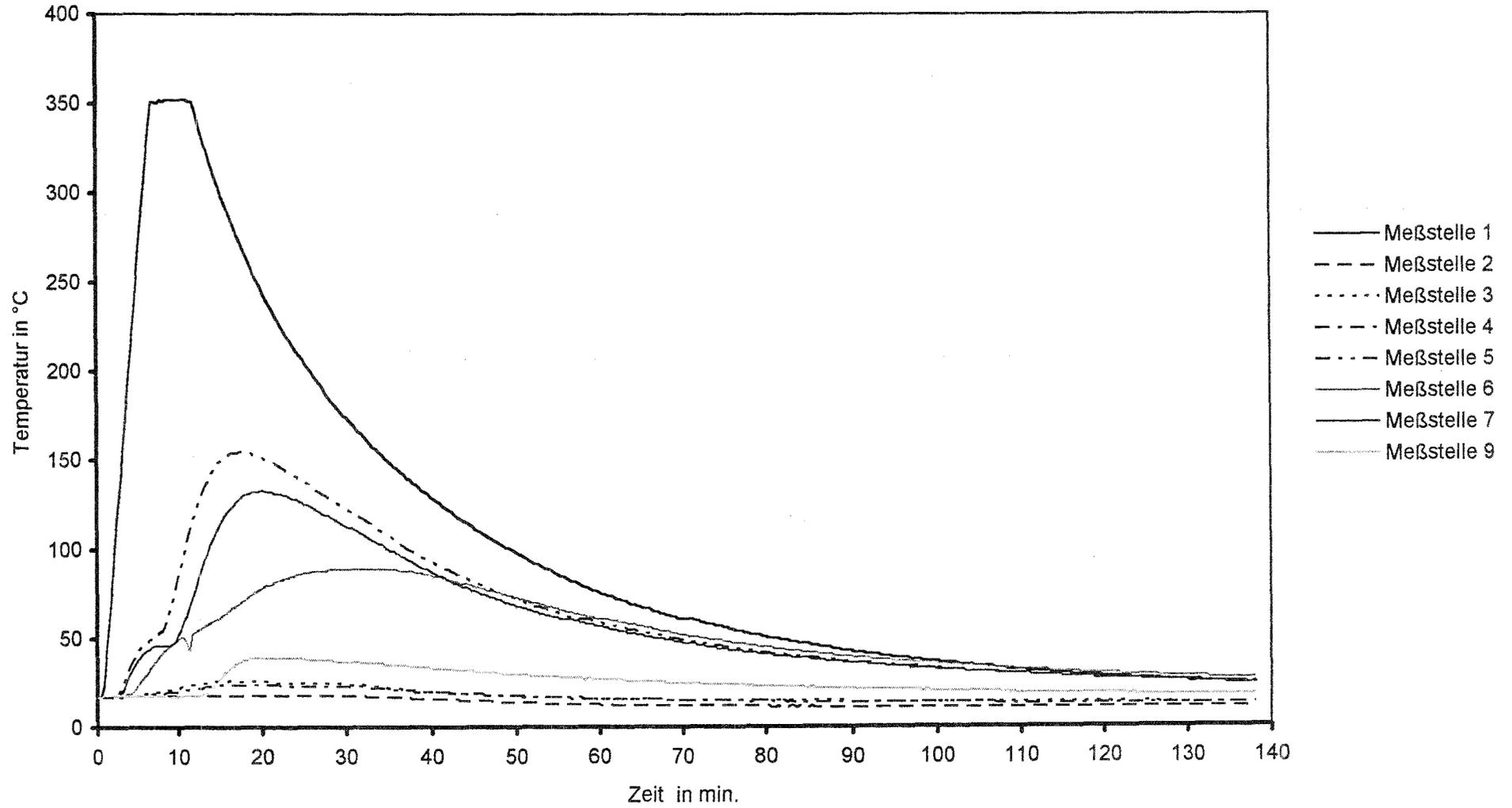
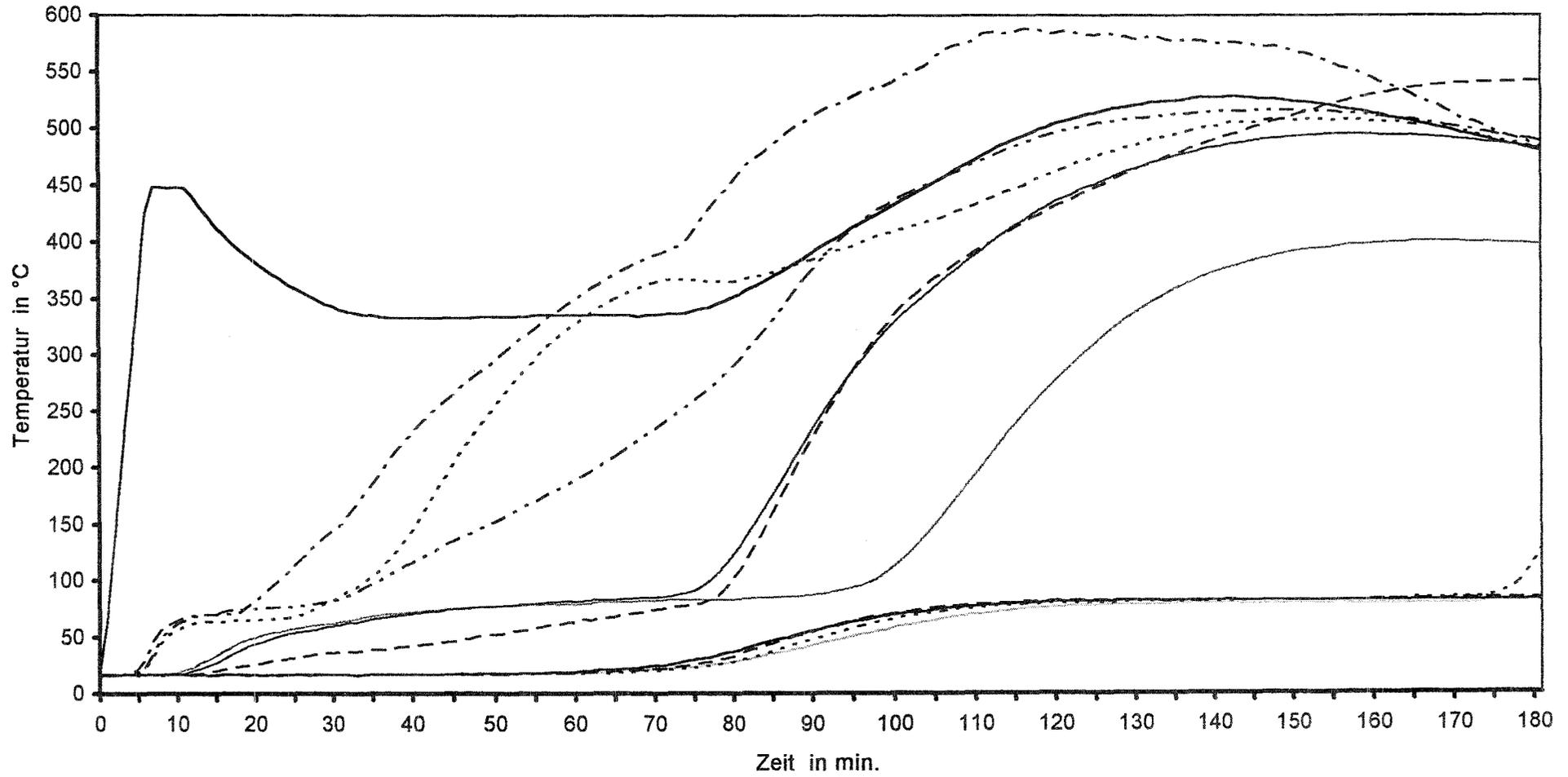
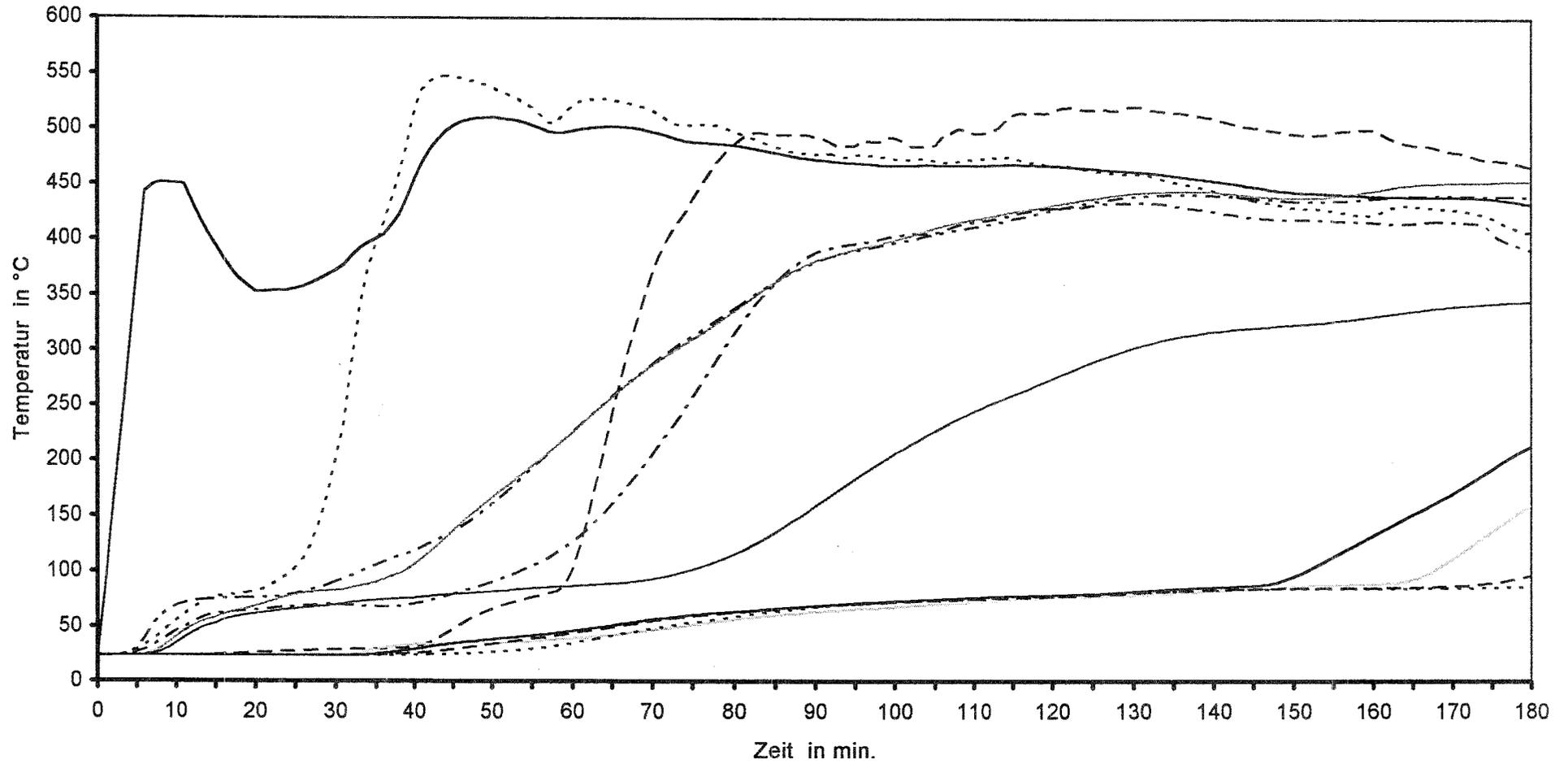


Abb. 20 ISOFLCOC; 450°C (Leipzig)



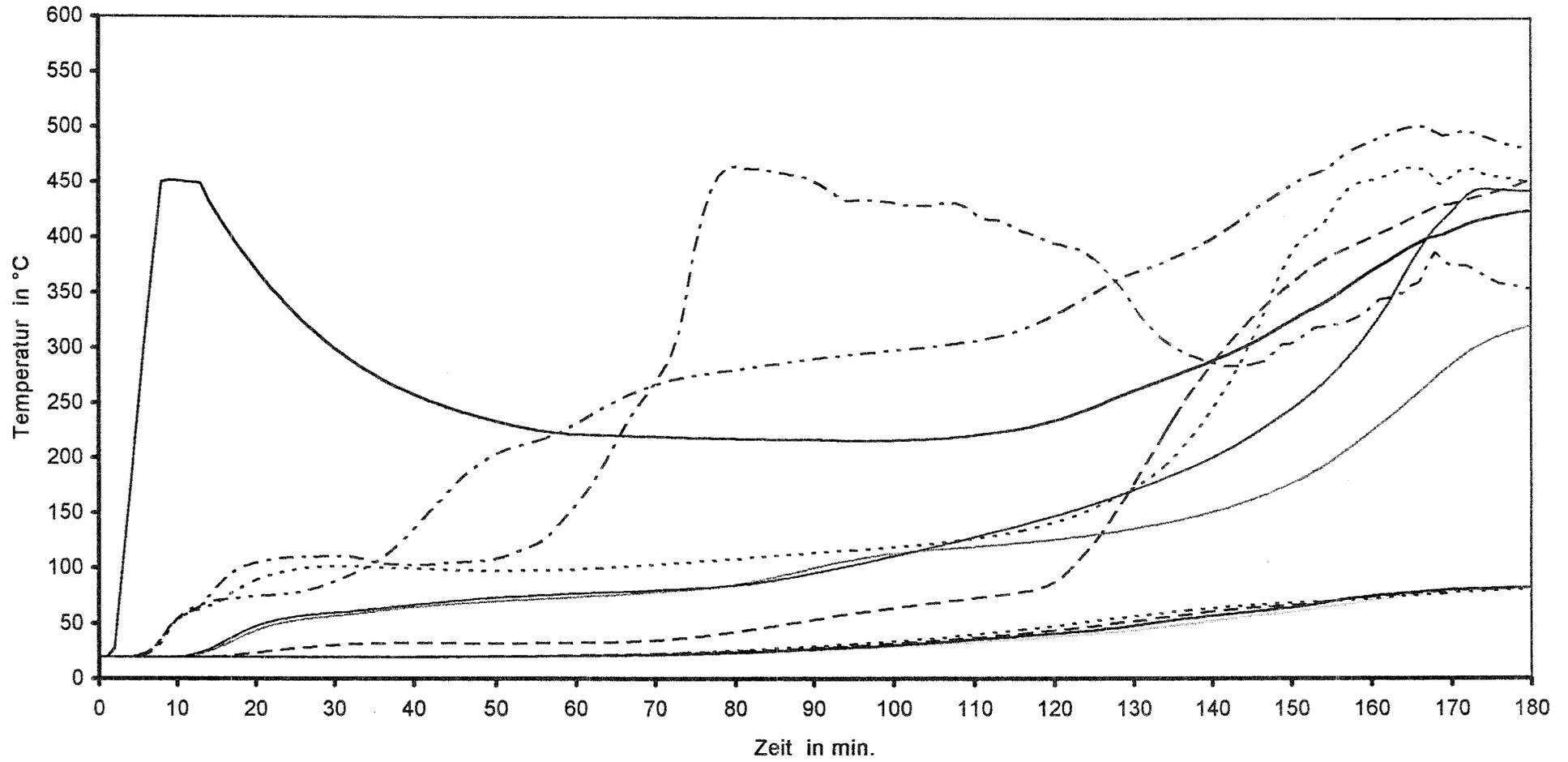
— MSt.1 - - - MSt.2 ····· MSt.3 - - - MSt.4 - - - MSt.5 — MSt.6 — MSt.7 — MSt.8 — MSt.9 - - - MSt.10 ····· MSt.11

Abb. 21 ISOFLCOC; 450°C (Erwitte)



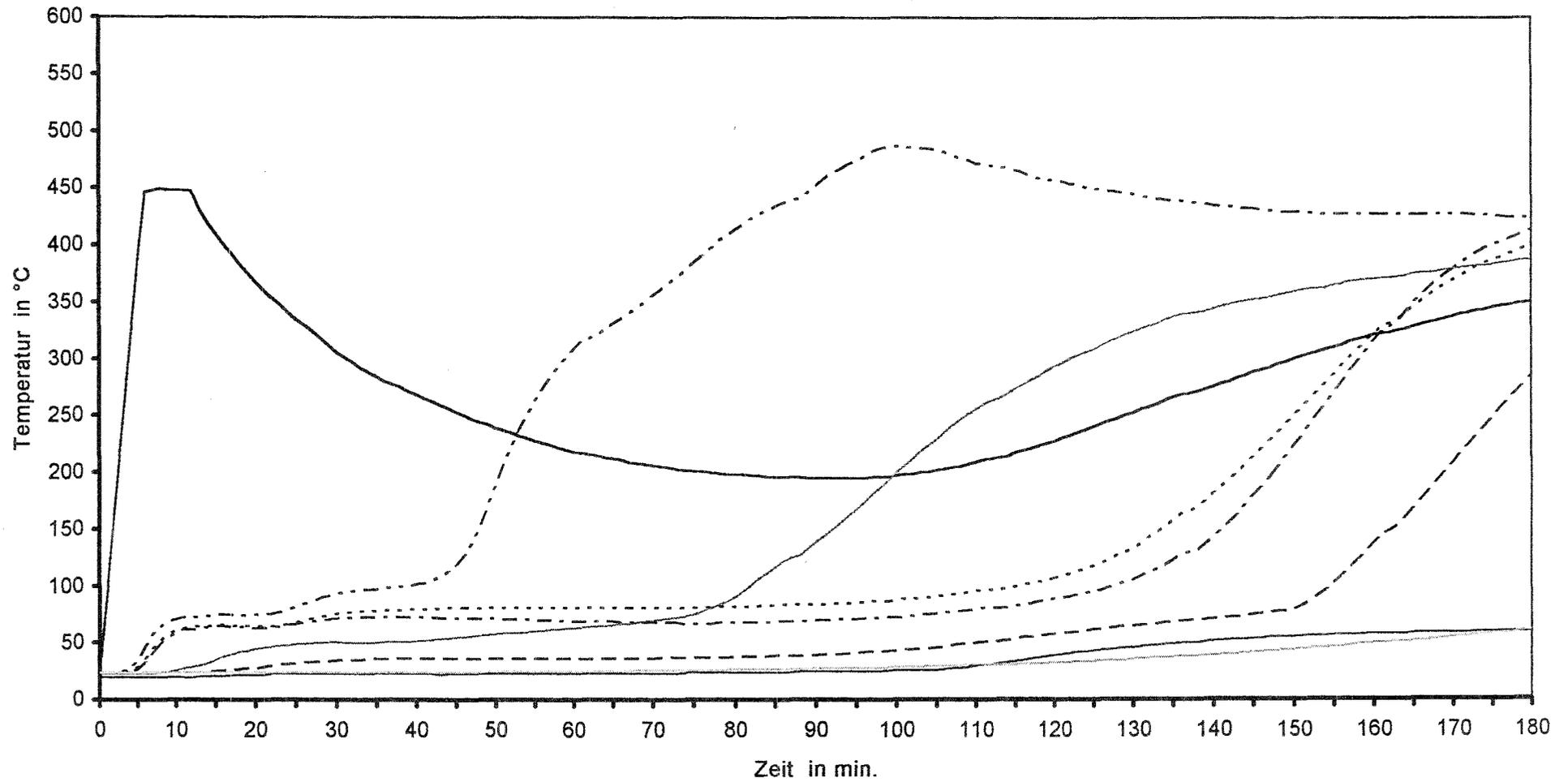
— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb.22 ISOFLOC; 450°C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 23 ISOFLCOC; 450°C (Stuttgart)



— Heizstab — — Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.10

Abb. 24 ISOFLCOC; 450°C (Wuppertal)

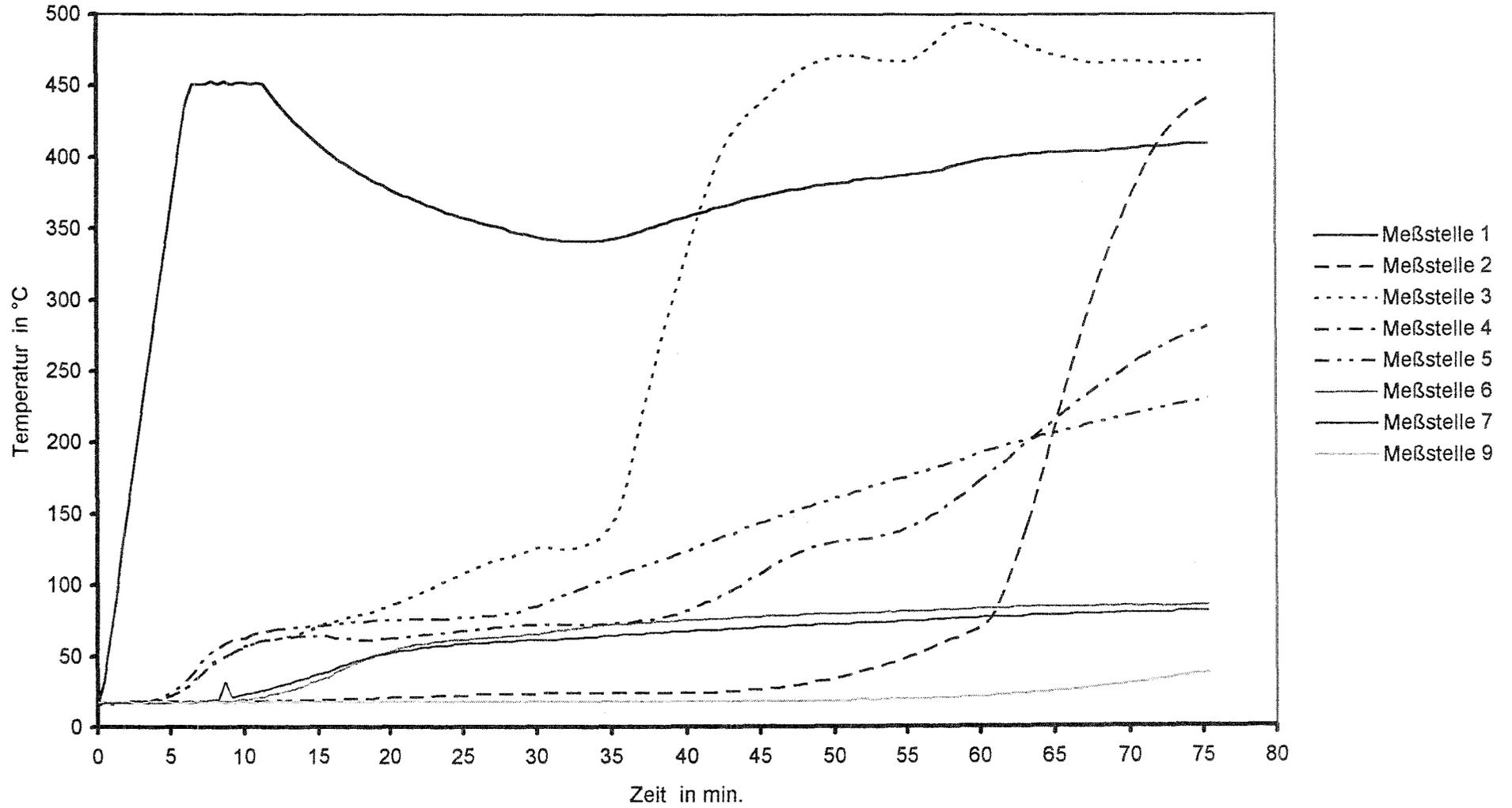
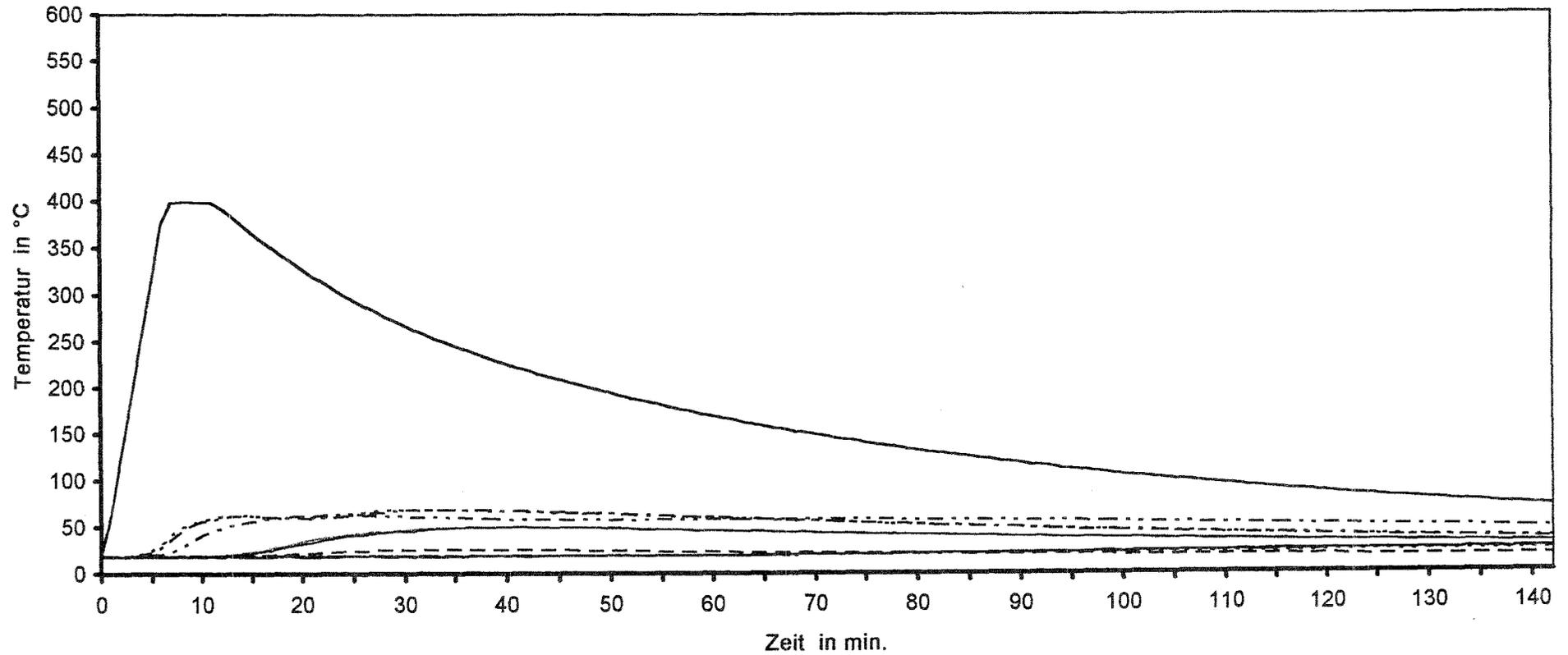


Abb. 25 ISOFLC; 400°C (Leipzig)



— MSt. 1    - - - MSt. 2    ····· MSt. 3    - · - · MSt. 4    - - - - MSt. 5    — MSt. 6    — MSt. 7    — MSt. 8    — MSt. 9  
- - - MSt. 10    ····· MSt. 11

Abb. 26 ISOFLCOC; 400°C (Leipzig)

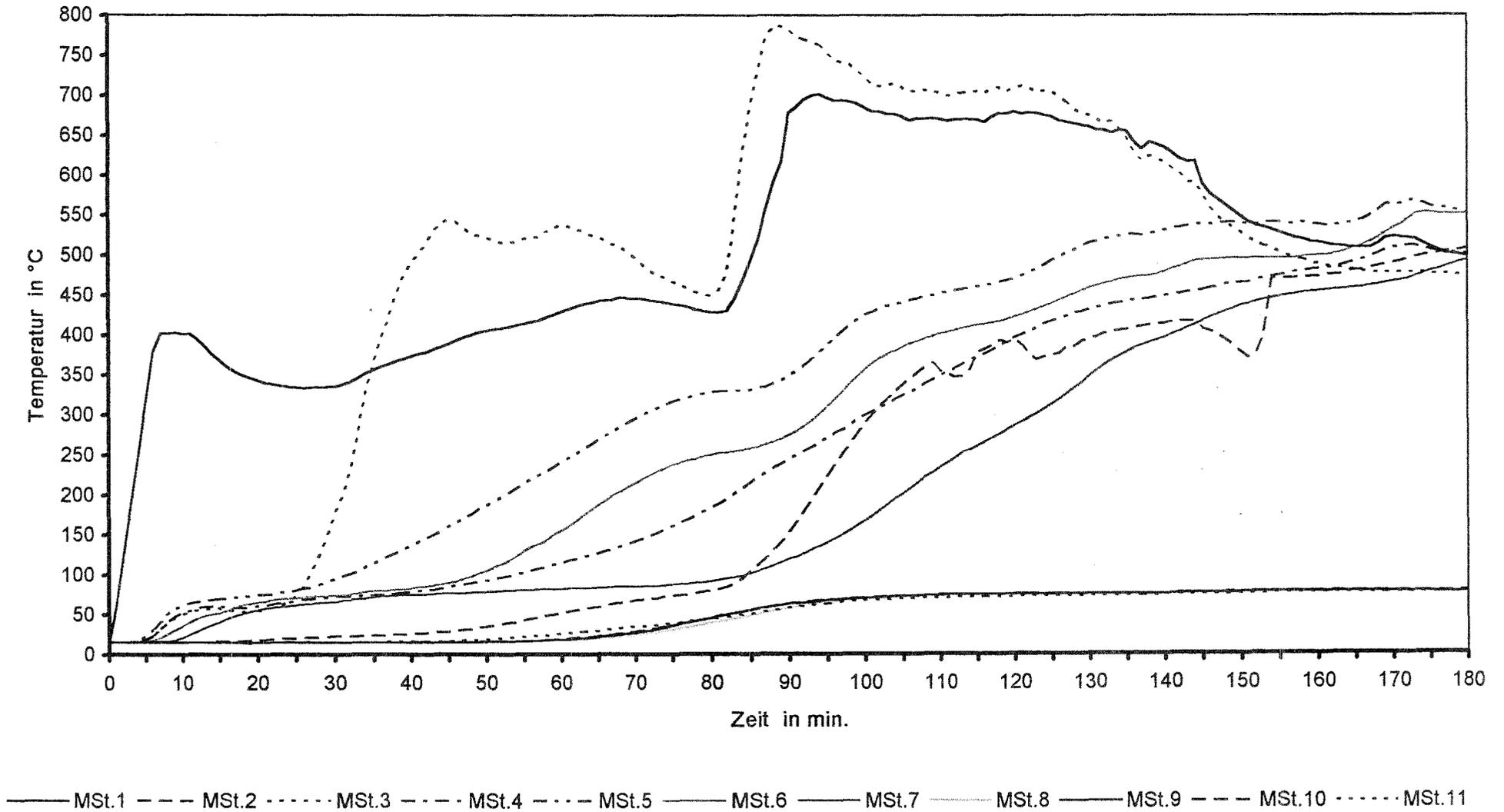
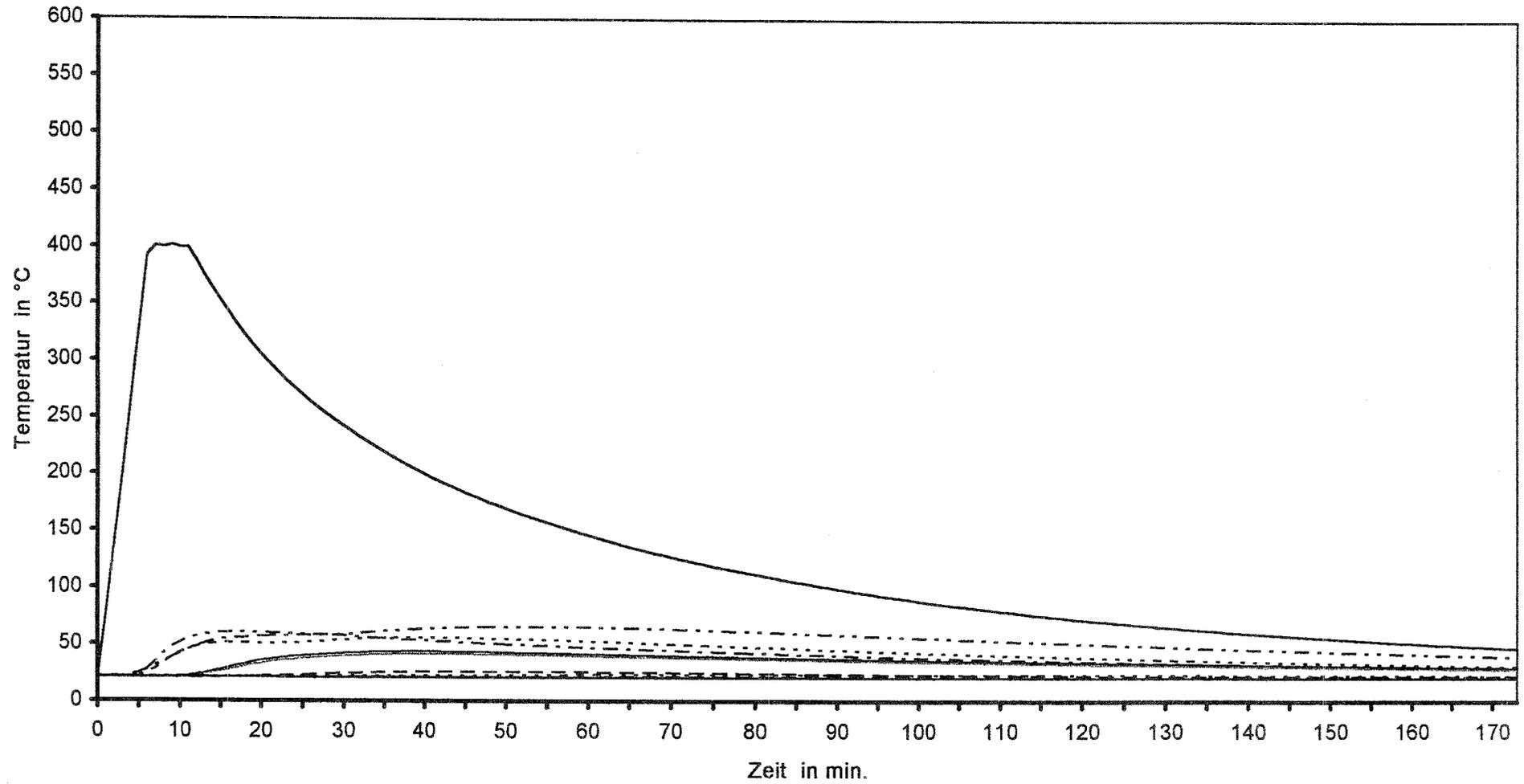
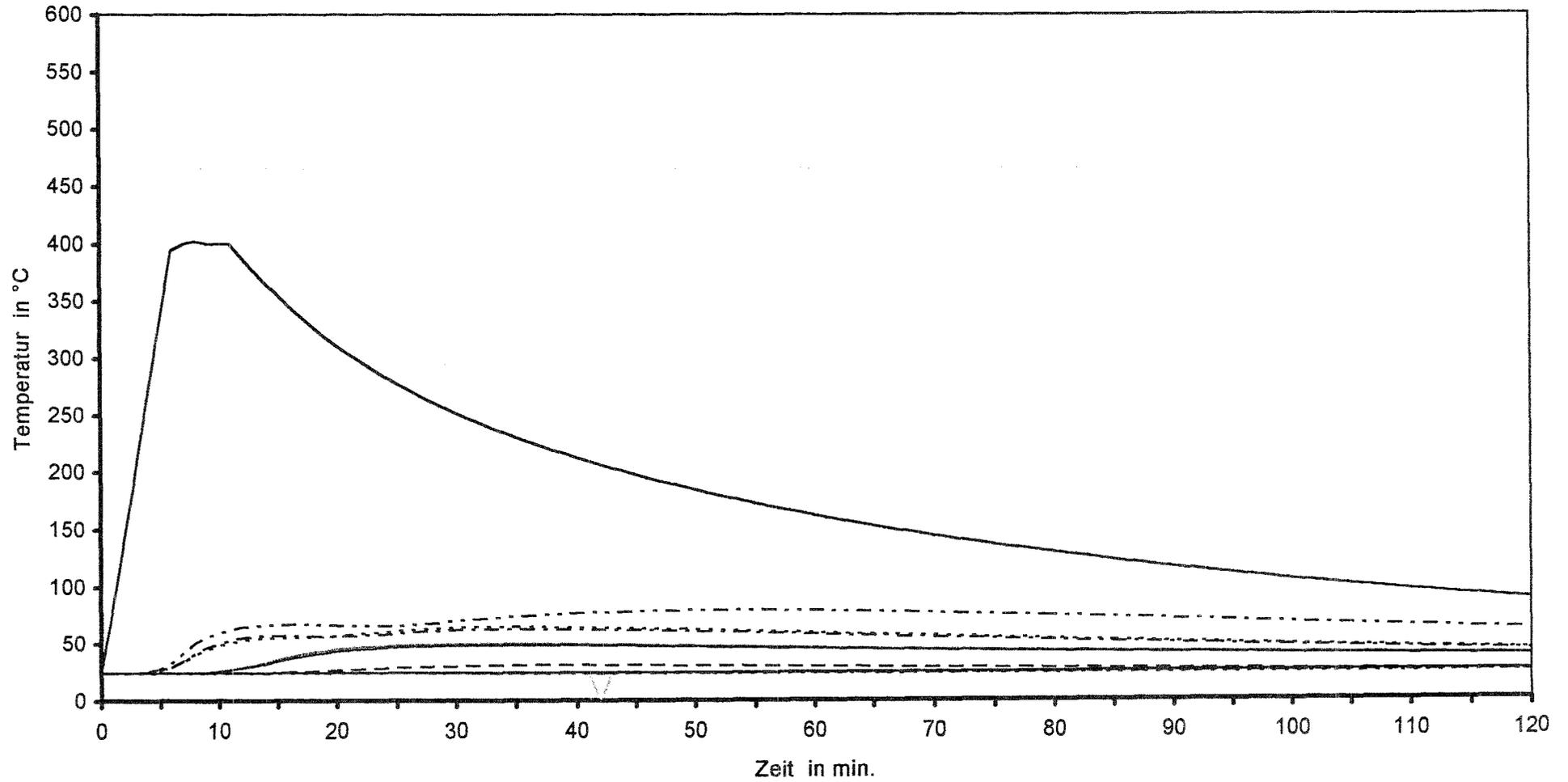


Abb. 27 ISOFLCOC; 400°C (Erwitte)



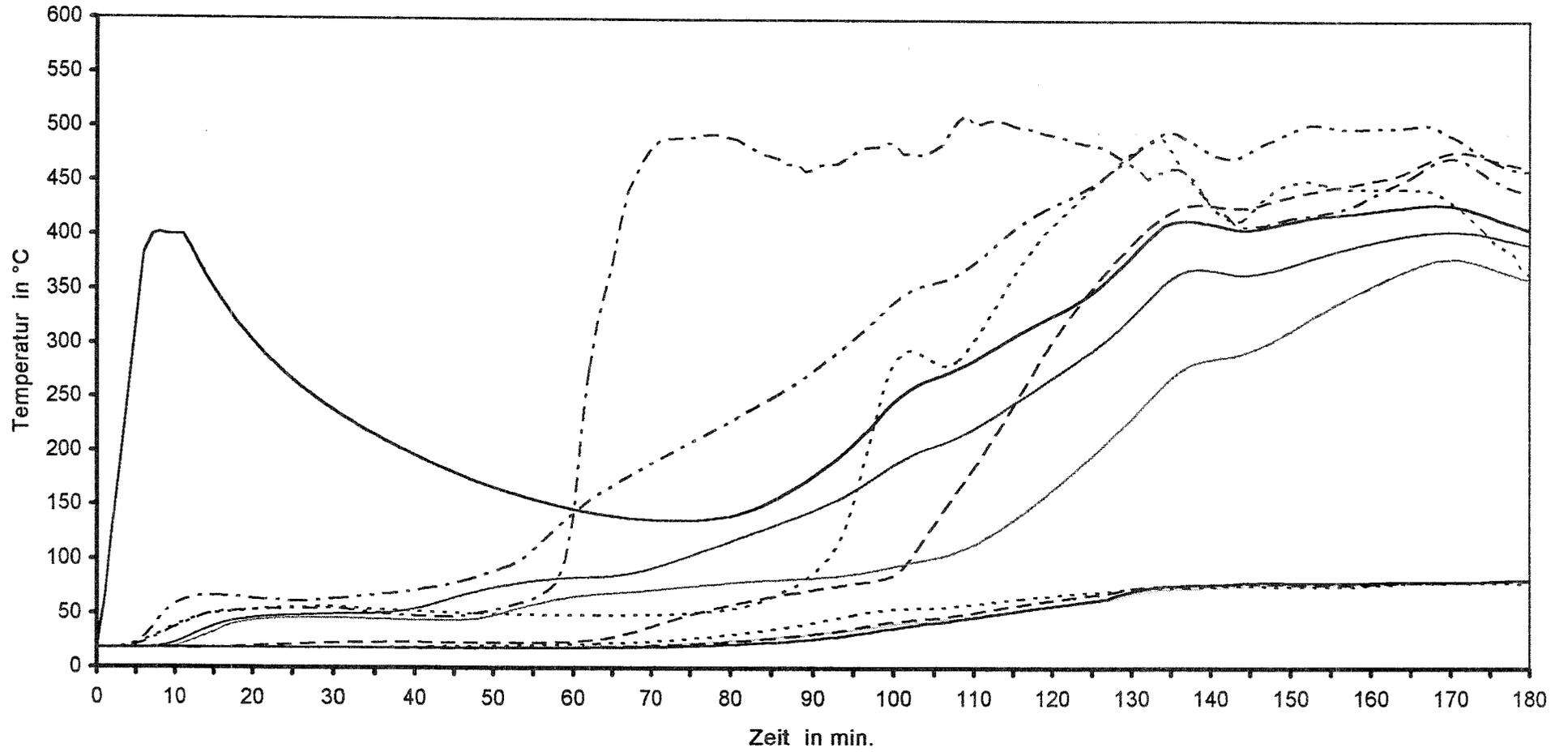
— Mst. 1 - - - Mst. 2 ····· Mst. 3 - · - · Mst. 4 - - - - Mst. 5 ——— Mst. 6 ——— Mst. 7 ——— Mst. 8 ——— Mst. 9 - - - Mst. 10 ····· Mst. 11

Abb. 28 ISOFLCOC; 400°C (Erwitte)



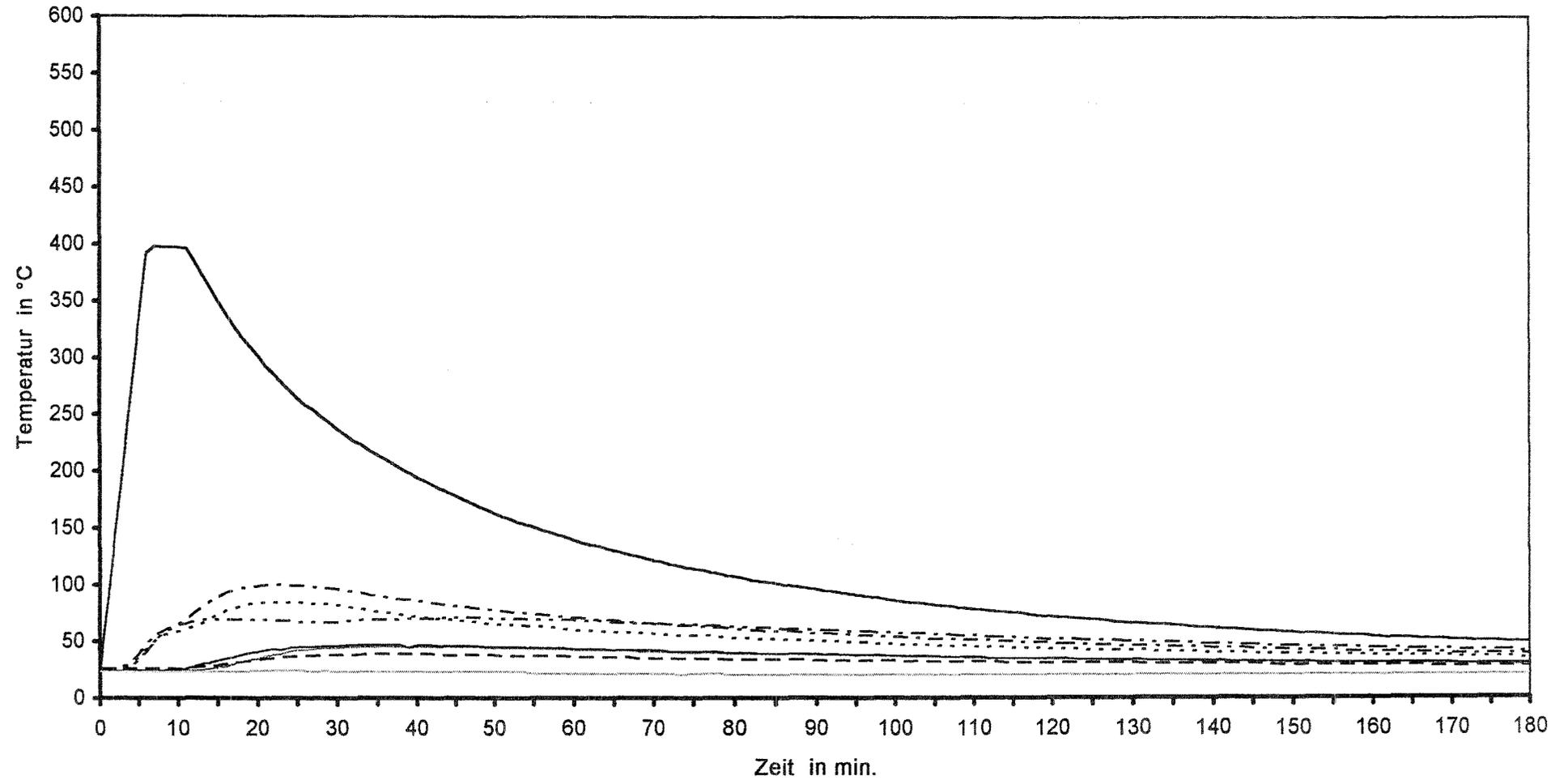
— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - · - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 29 ISOFLCOC; 400°C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - · - · Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 30 ISOFLCOC; 400°C (Stuttgart)



— Heizstab - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.10

Abb. 31 ISOFLCOC; 400°C (Stuttgart)

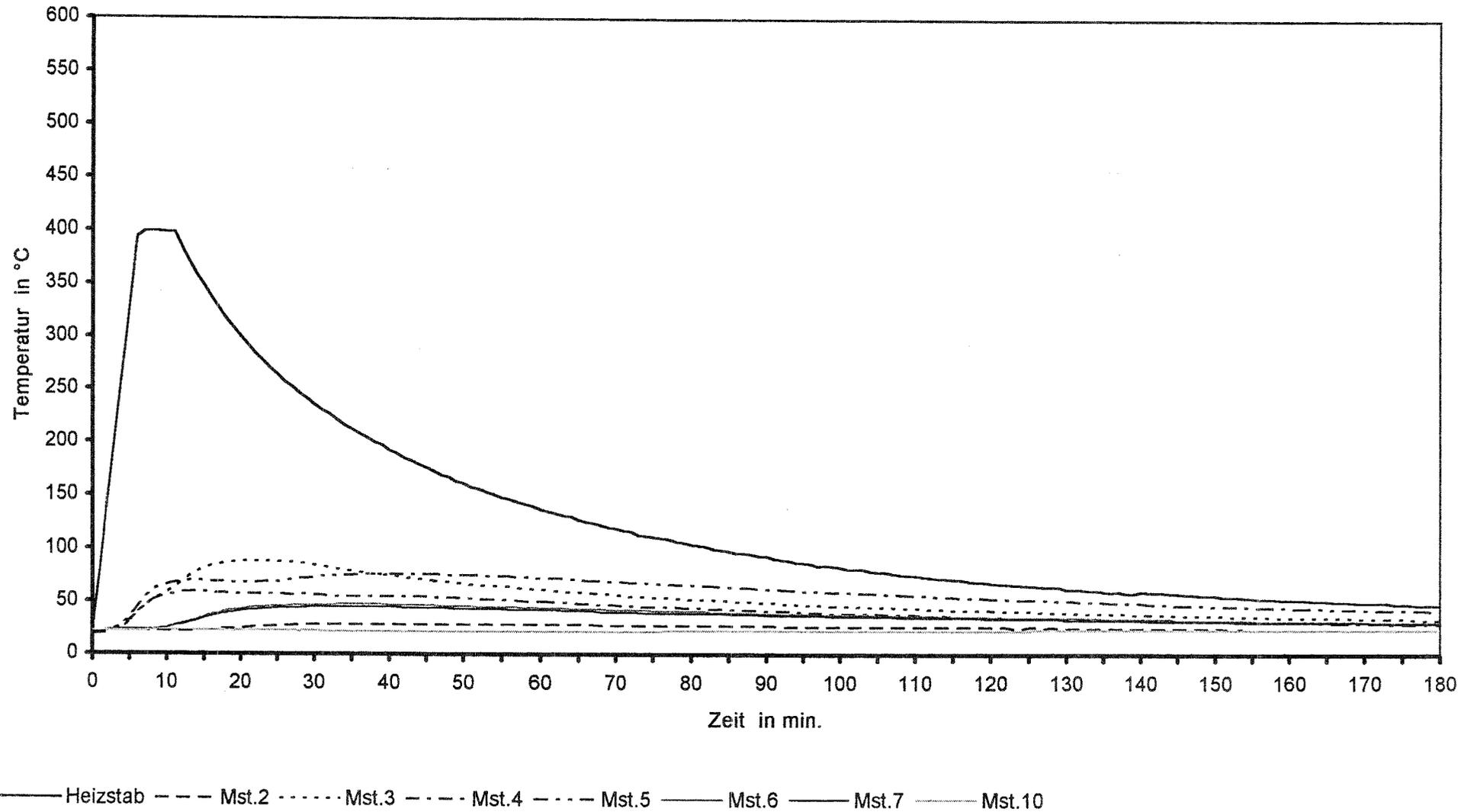


Abb. 32 ISOFLOC; 400°C (Wuppertal)

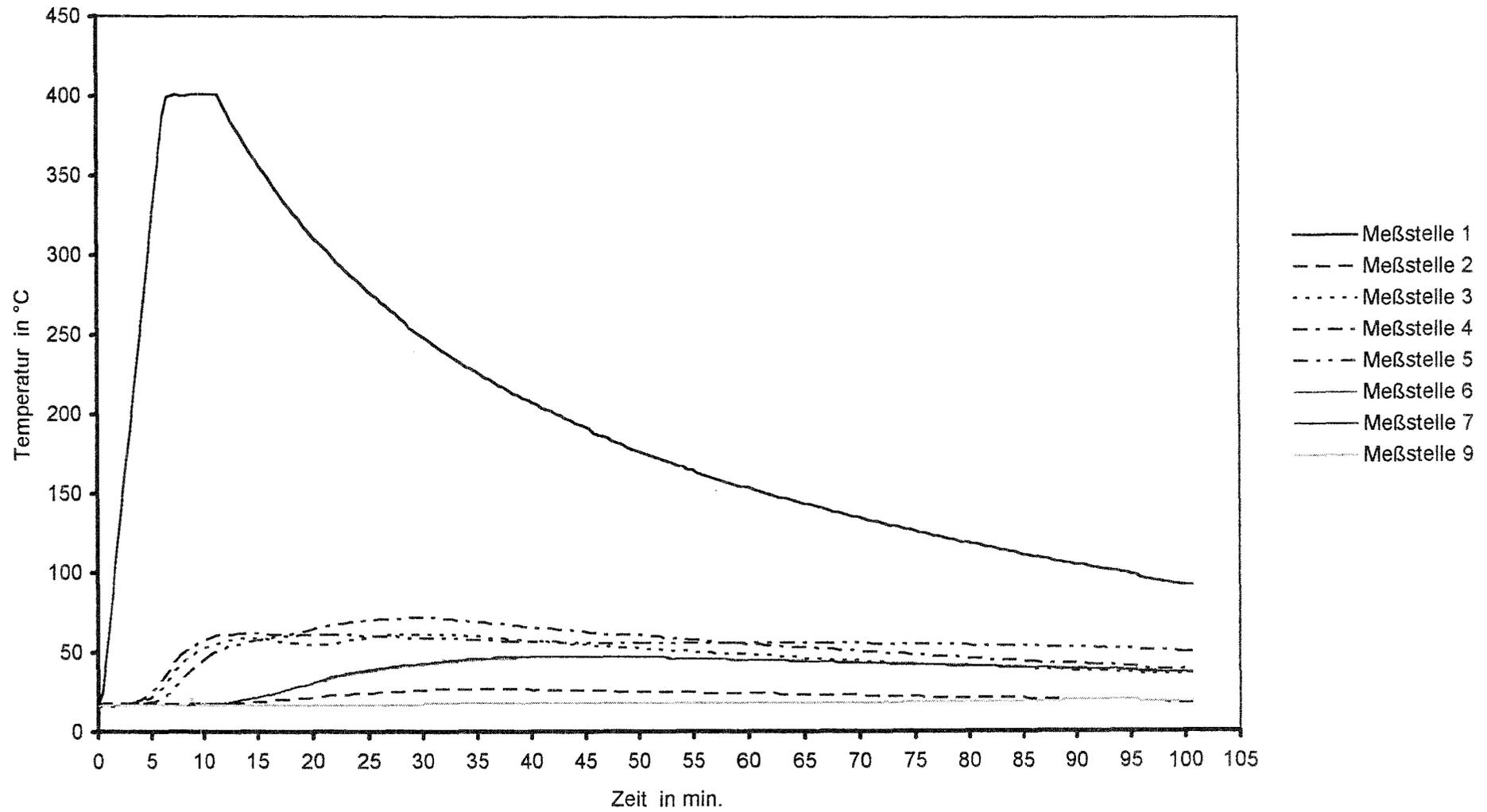


Abb. 33 ISOFLCOC; 400°C (Wuppertal)

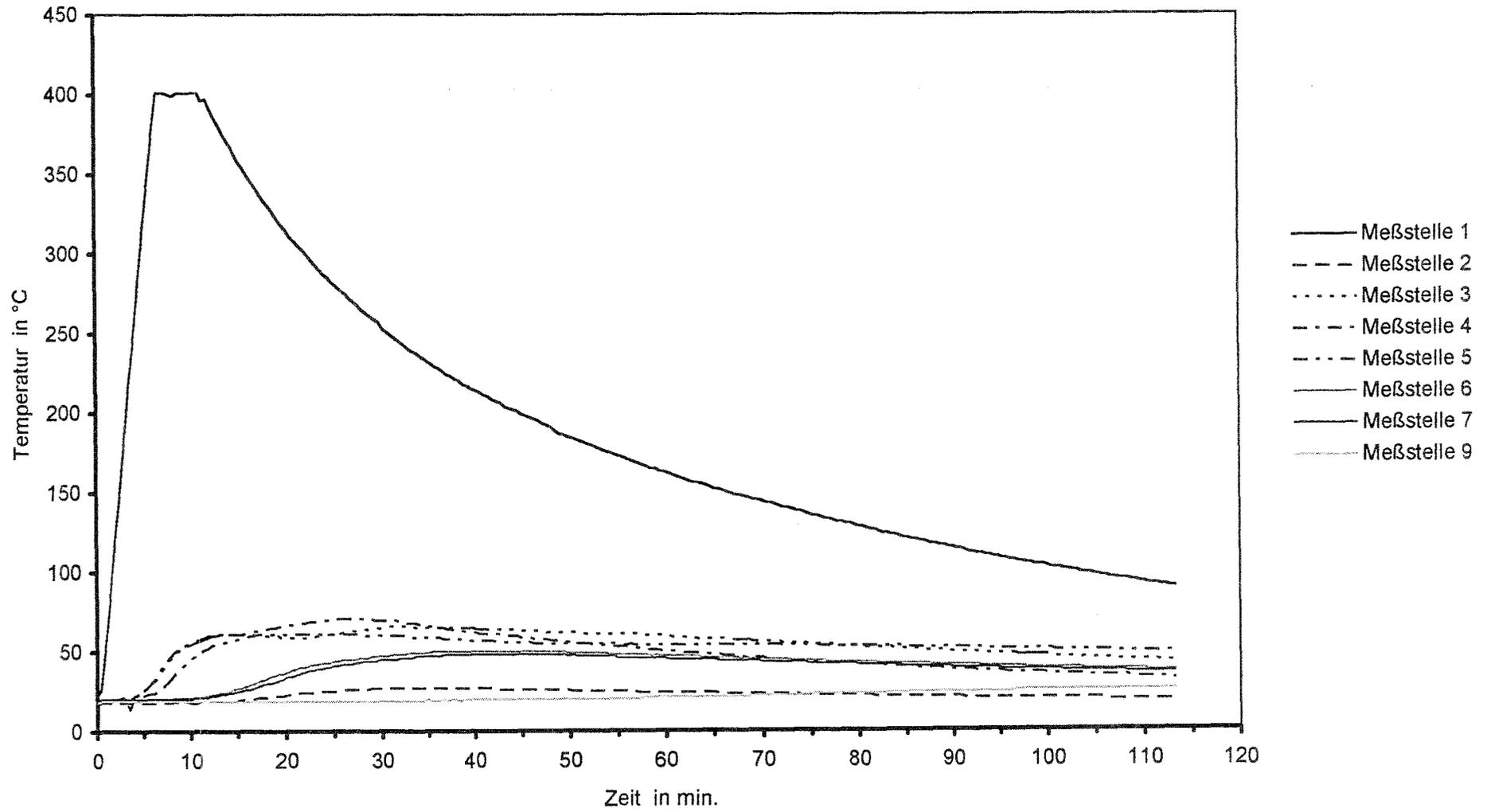
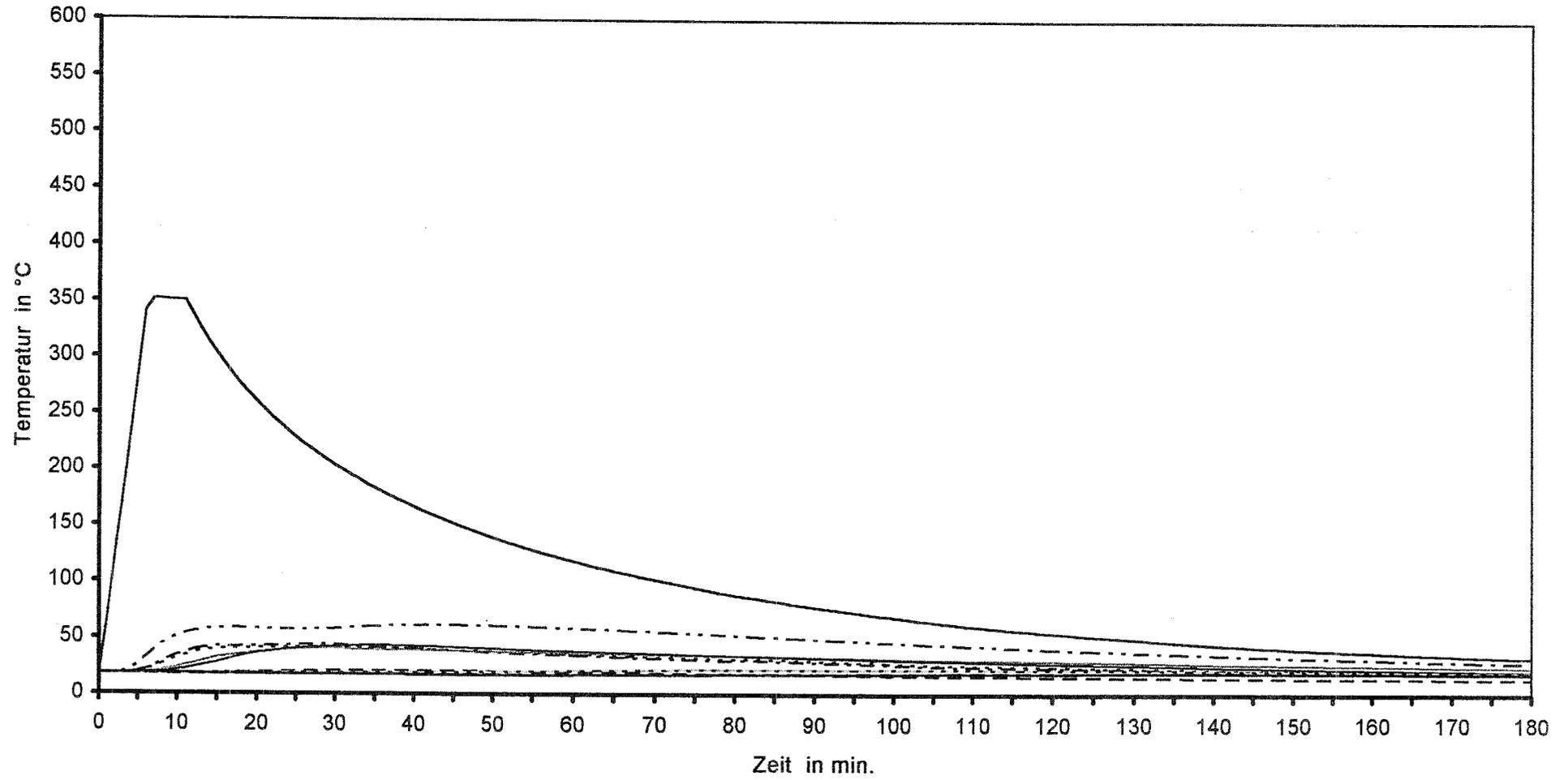
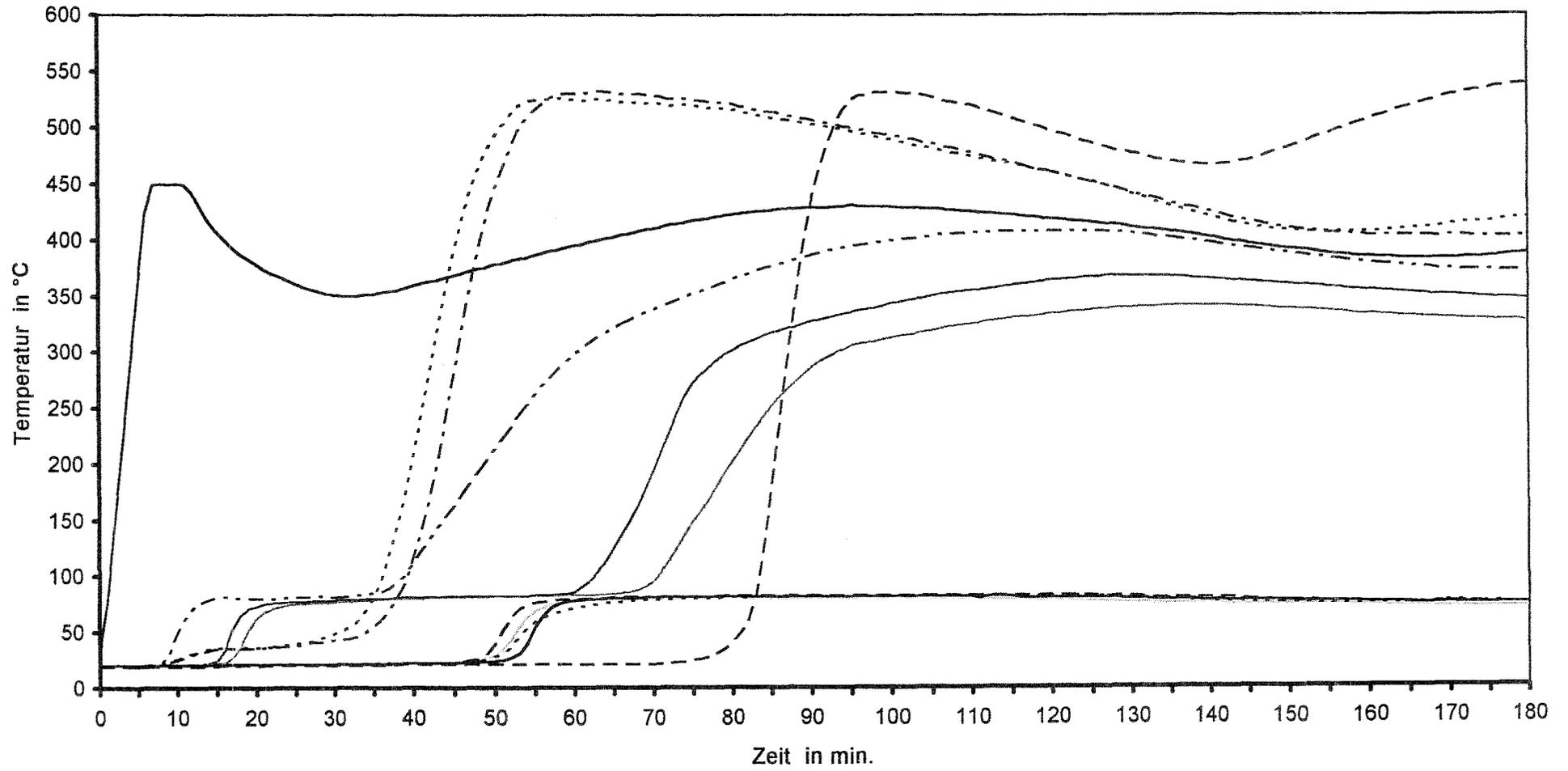


Abb. 34 ISOFLCOC; 350°C (Braunschweig)



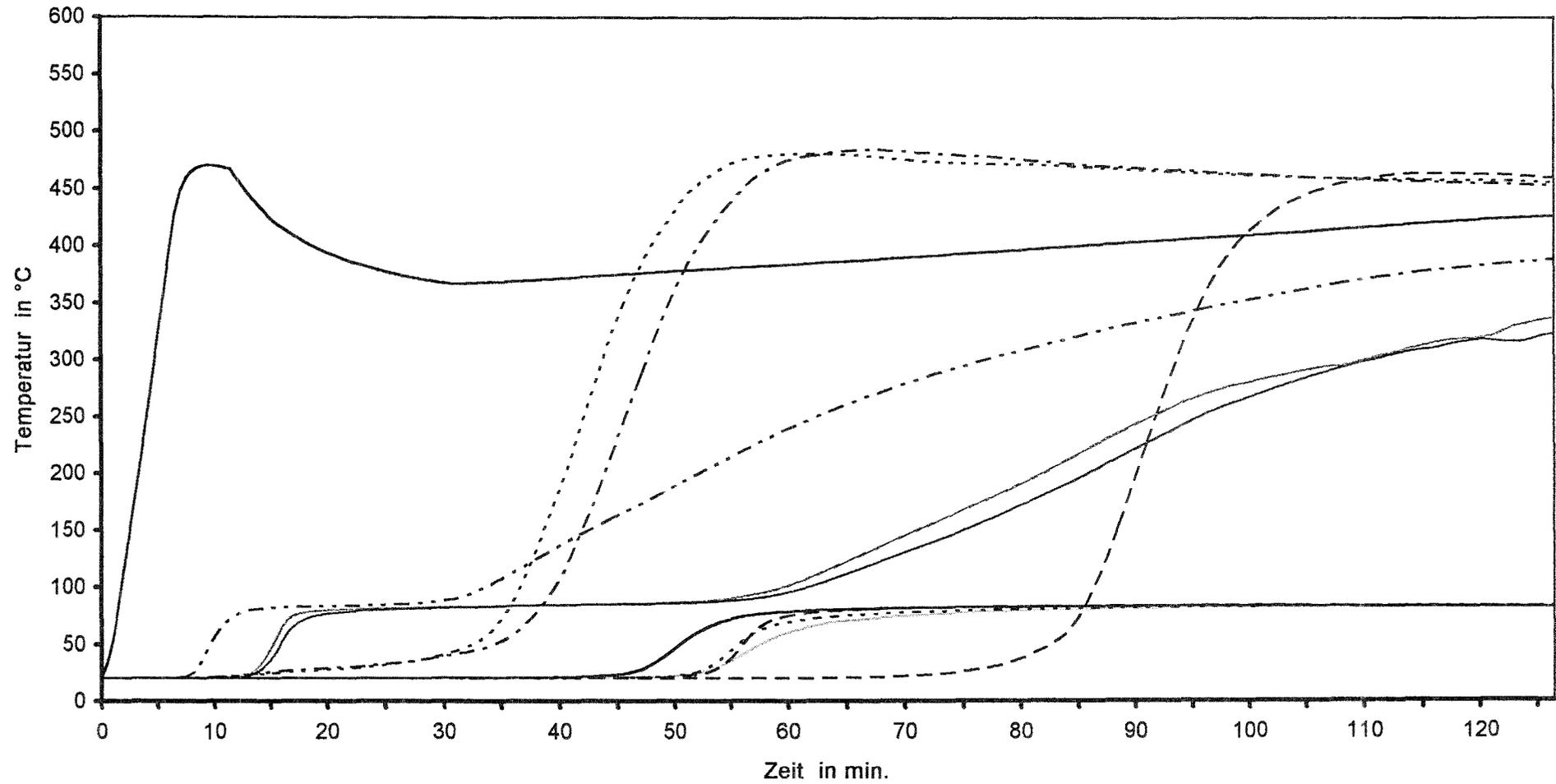
— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 35 Mehabit; 450°C (Leipzig)



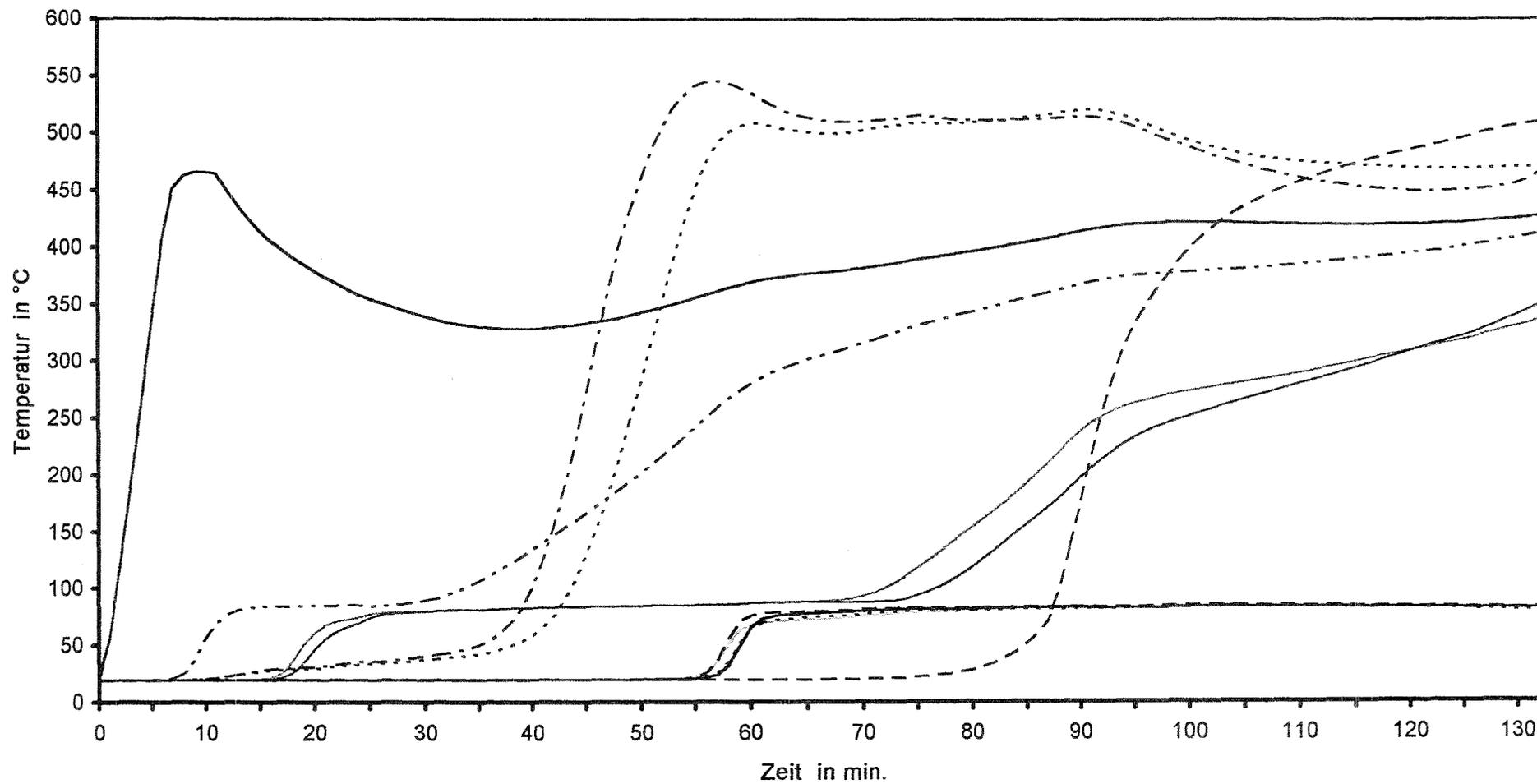
— MSt.1    - - - MSt.2    ····· MSt.3    - - - MSt.4    - - - MSt.5    — MSt.6    — MSt.7    — MSt.8    — MSt.9    - - - MSt.10    ····· MSt.11

Abb. 36 Mehabit; 450°C (Erwitte)



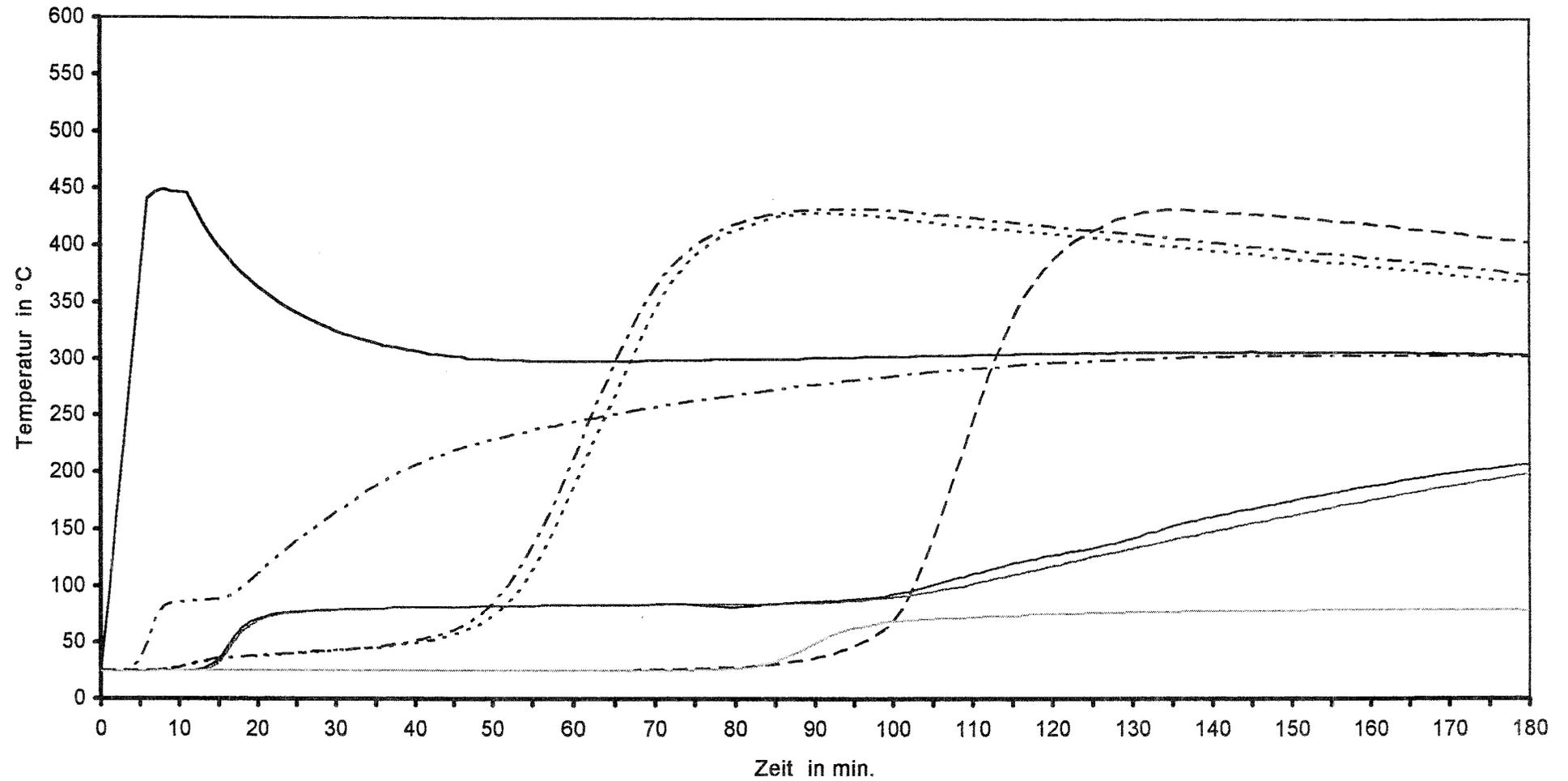
— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - - Mst.4 - - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ····· Mst.8 ——— Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 37 Mehabit; 450°C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 38 Mehabit; 450°C (Stuttgart)



— Heizstab — — Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.10

Abb. 39 Mehabit; 450°C (Wuppertal)

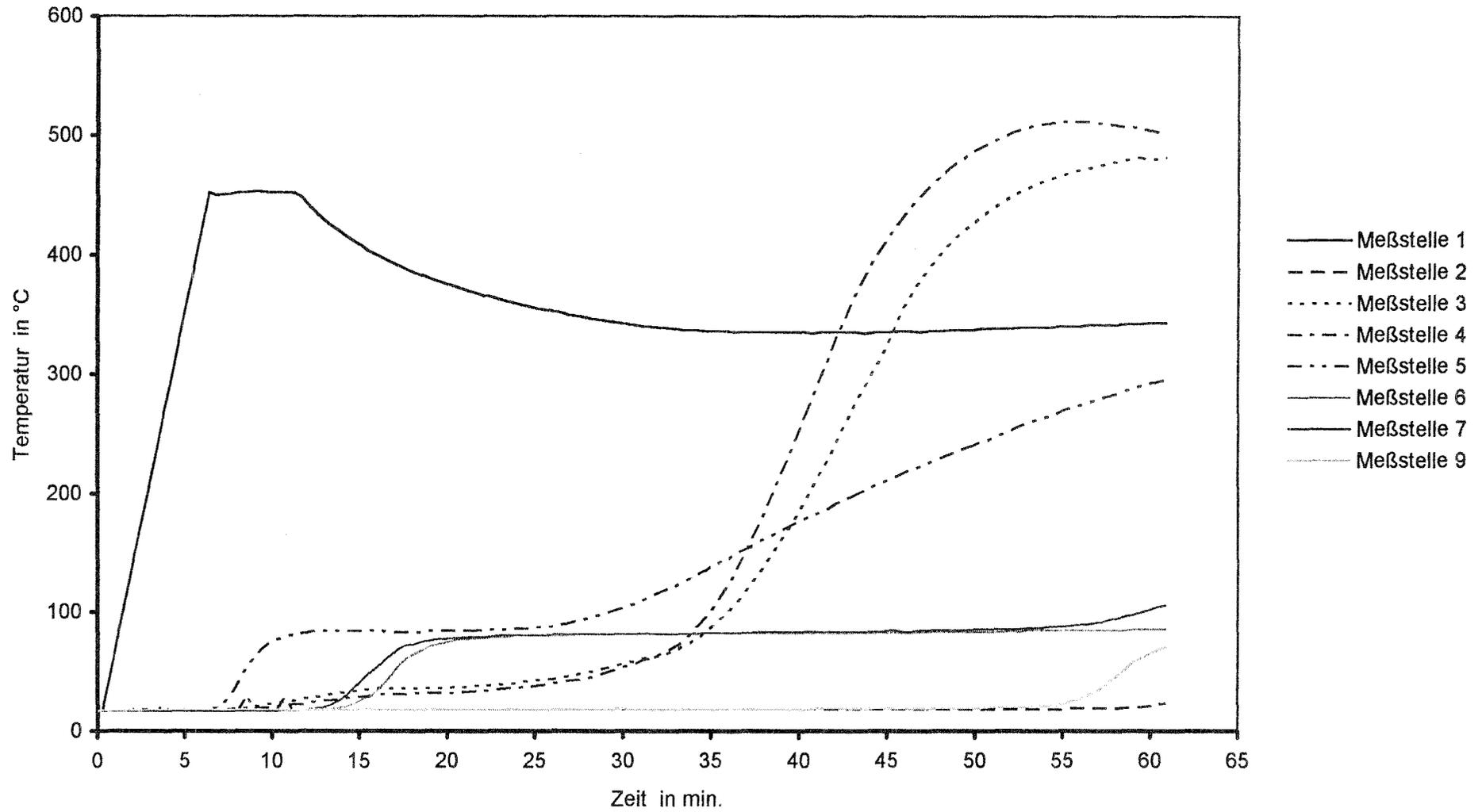
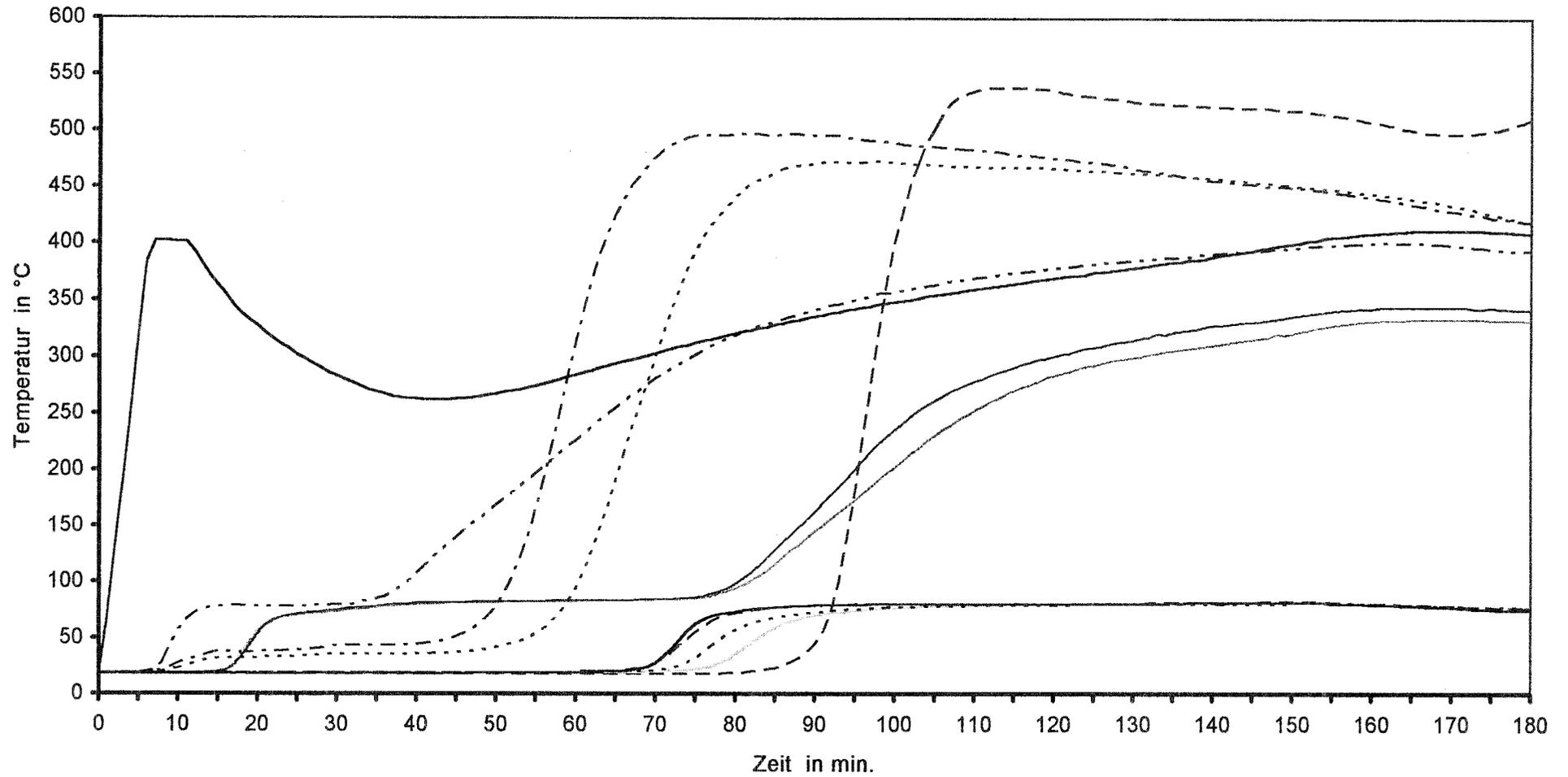
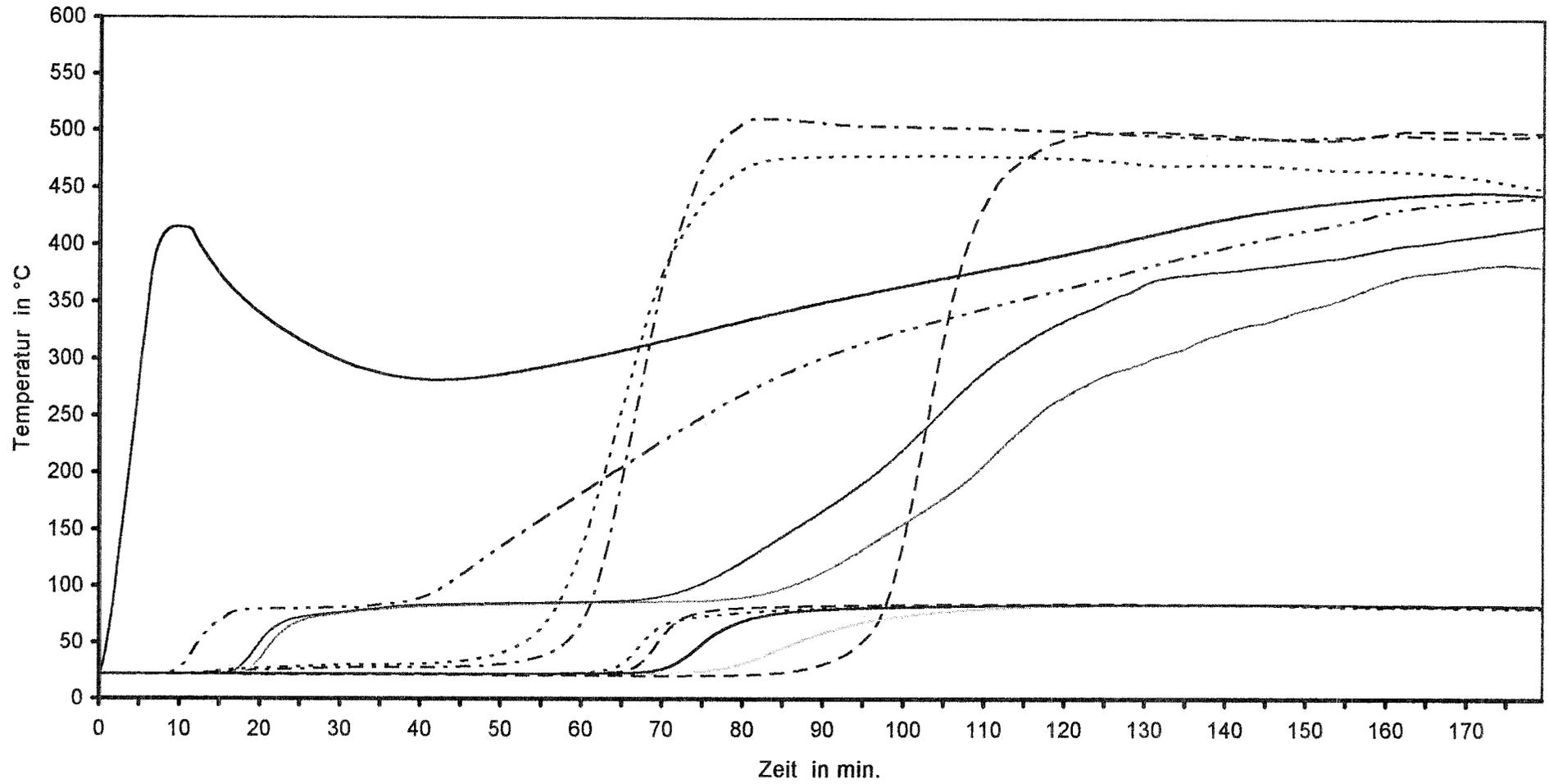


Abb. 40 Mehabit; 400°C (Leipzig)



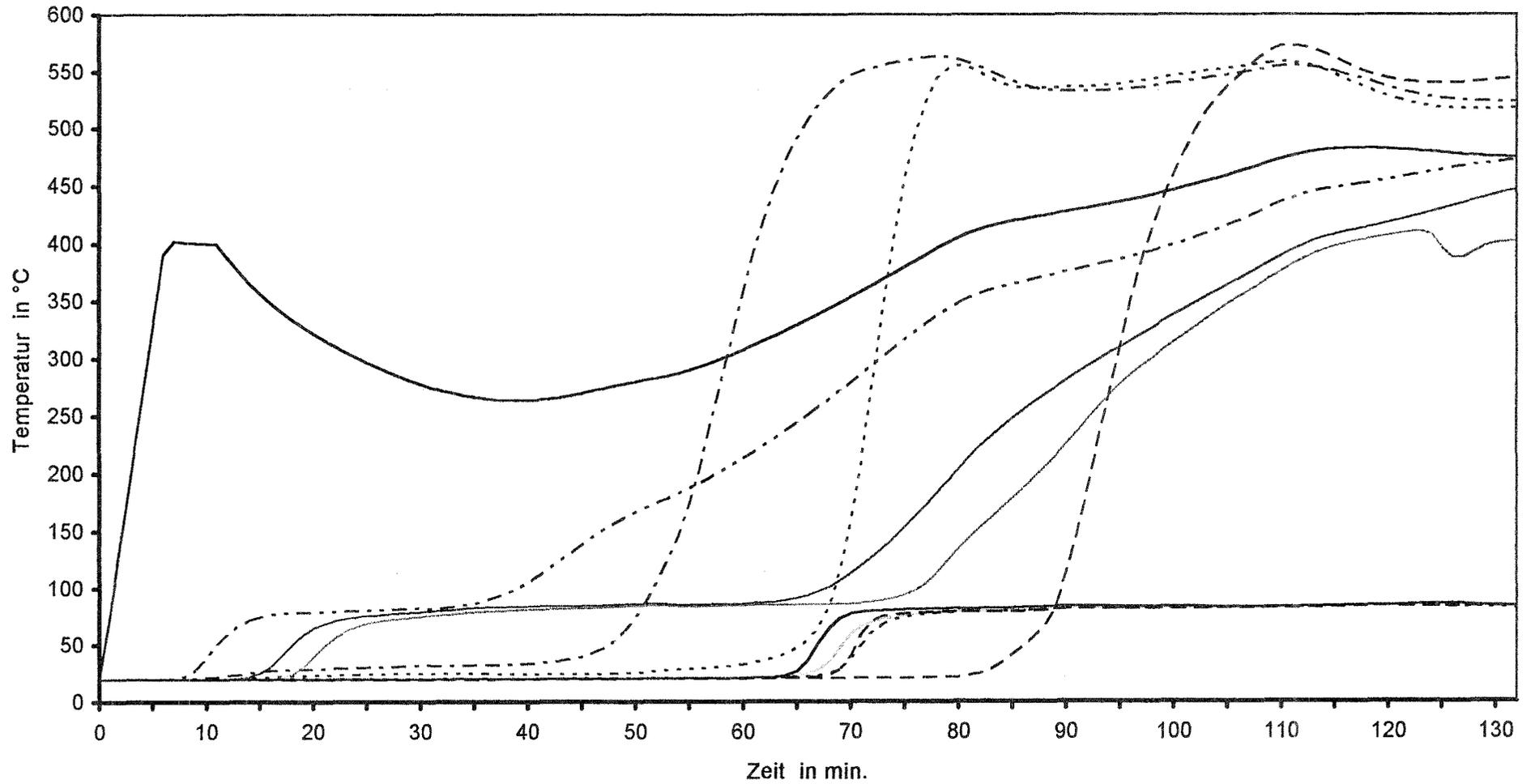
— MSt.1    - - - MSt.2    ····· MSt.3    - - - - MSt.4    - - - - MSt.5    ——— MSt.6    ——— MSt.7    ····· MSt.8    ——— MSt.9    - - - MSt.10    ····· MSt.11

Abb. 41 Mehabit; 400°C (Erwitte)



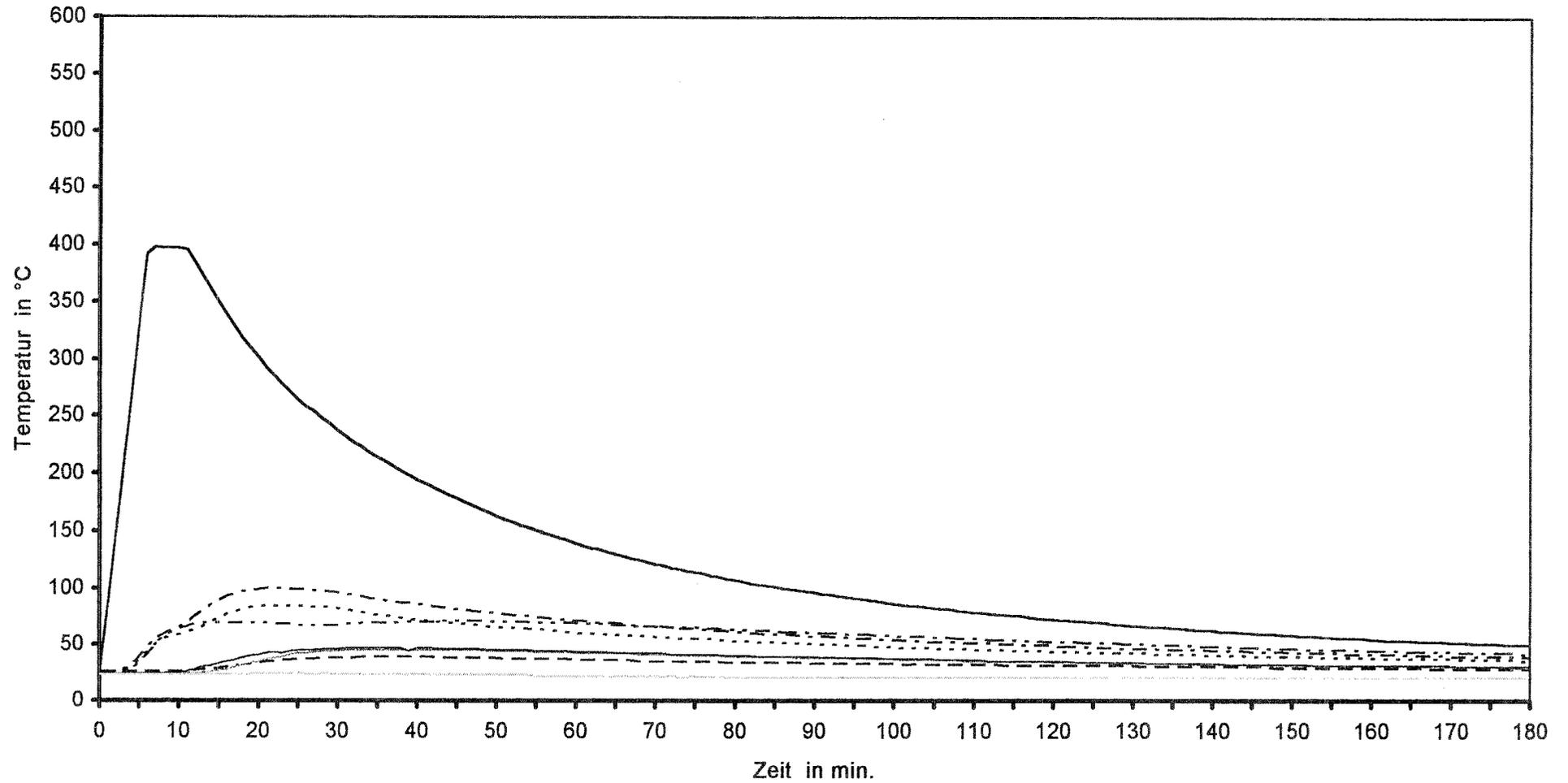
— Mst.1 — — Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - · - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.8 ——— Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 42 Mehabit; 400 °C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 43 Mehabit; 400°C (Stuttgart)



—— Heizstab - - - Mst.2 ..... Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.10

Abb. 44 Mehabit; 400°C (Wuppertal)

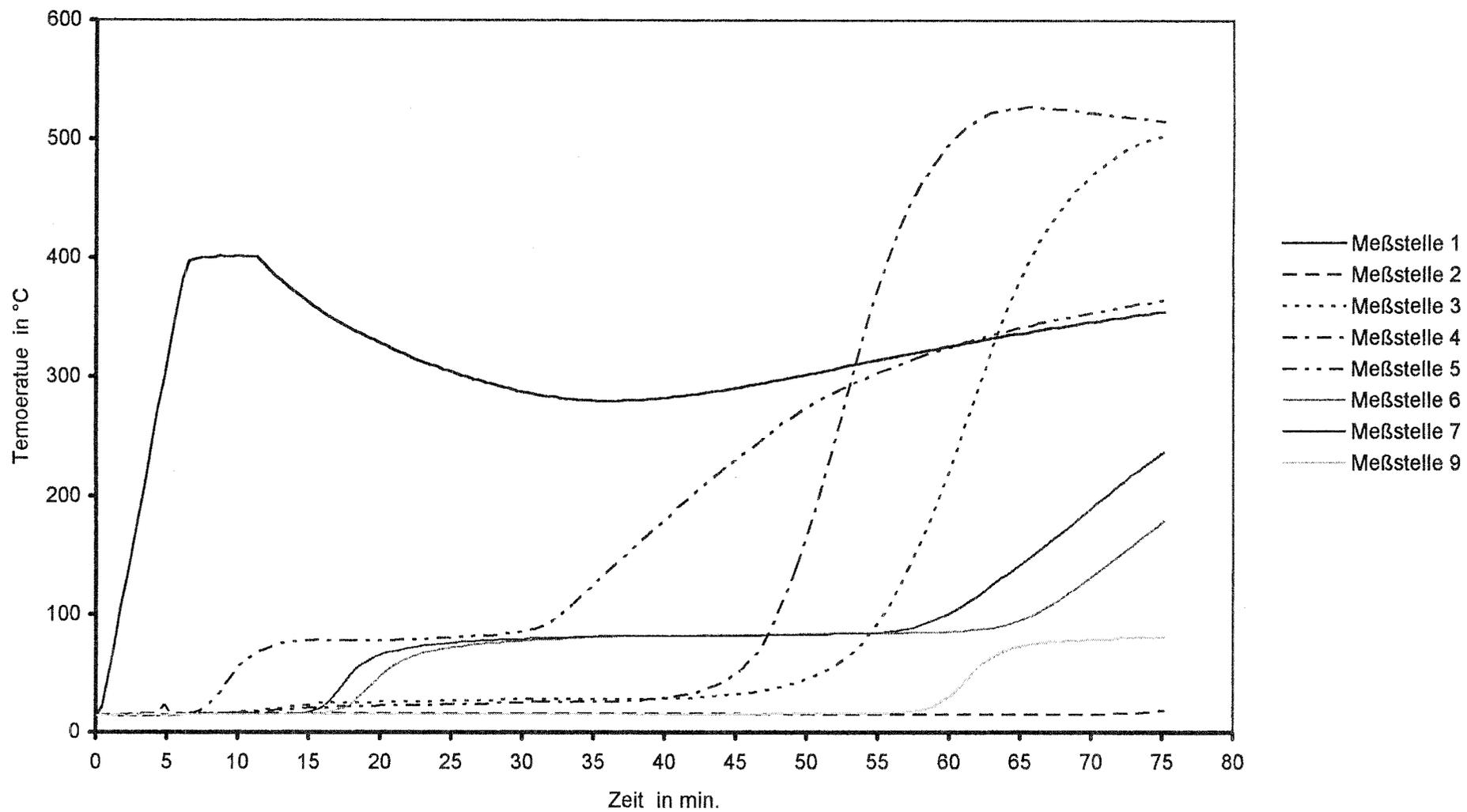
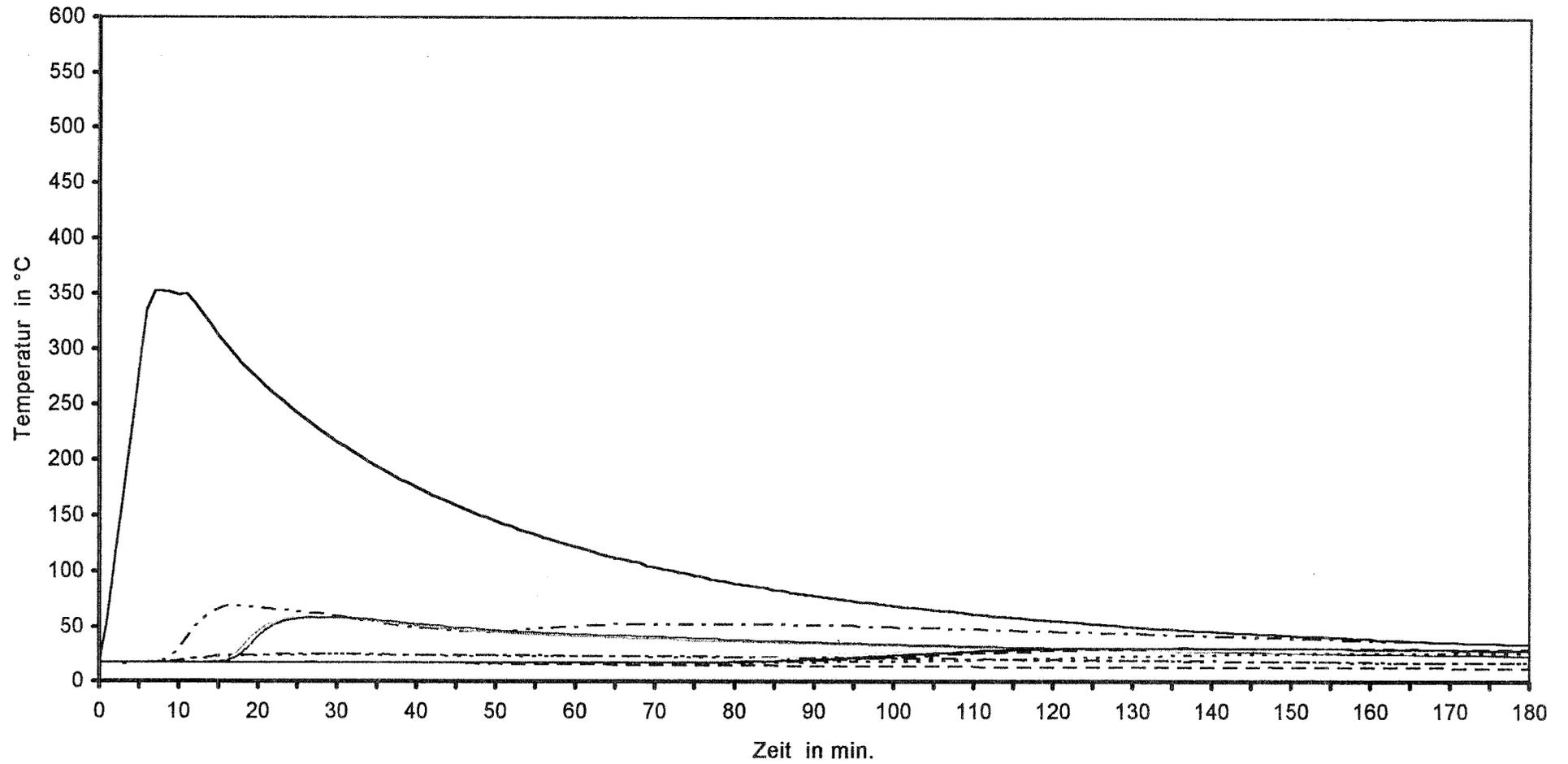


Abb. 45 Mehabit; 350°C (Leipzig)



— MSt.1 - - - MSt.2 ····· MSt.3 - - - MSt.4 - - - MSt.5 ——— MSt.6 ——— MSt.7 ····· MSt.8 ——— MSt.9 - - - MSt.10 ····· MSt.11

Abb. 46 Mehabit; 350 °C (Braunschweig)

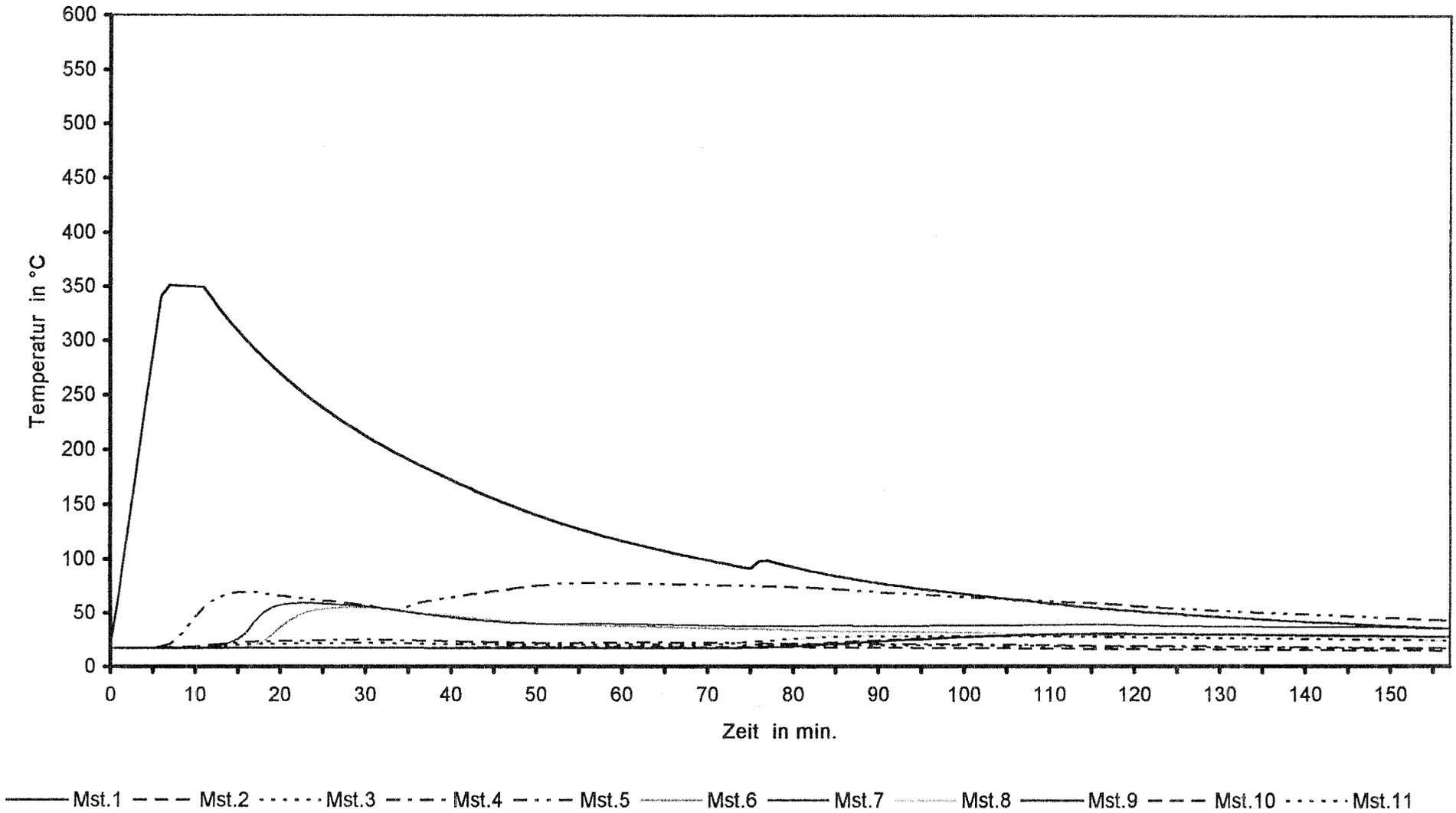
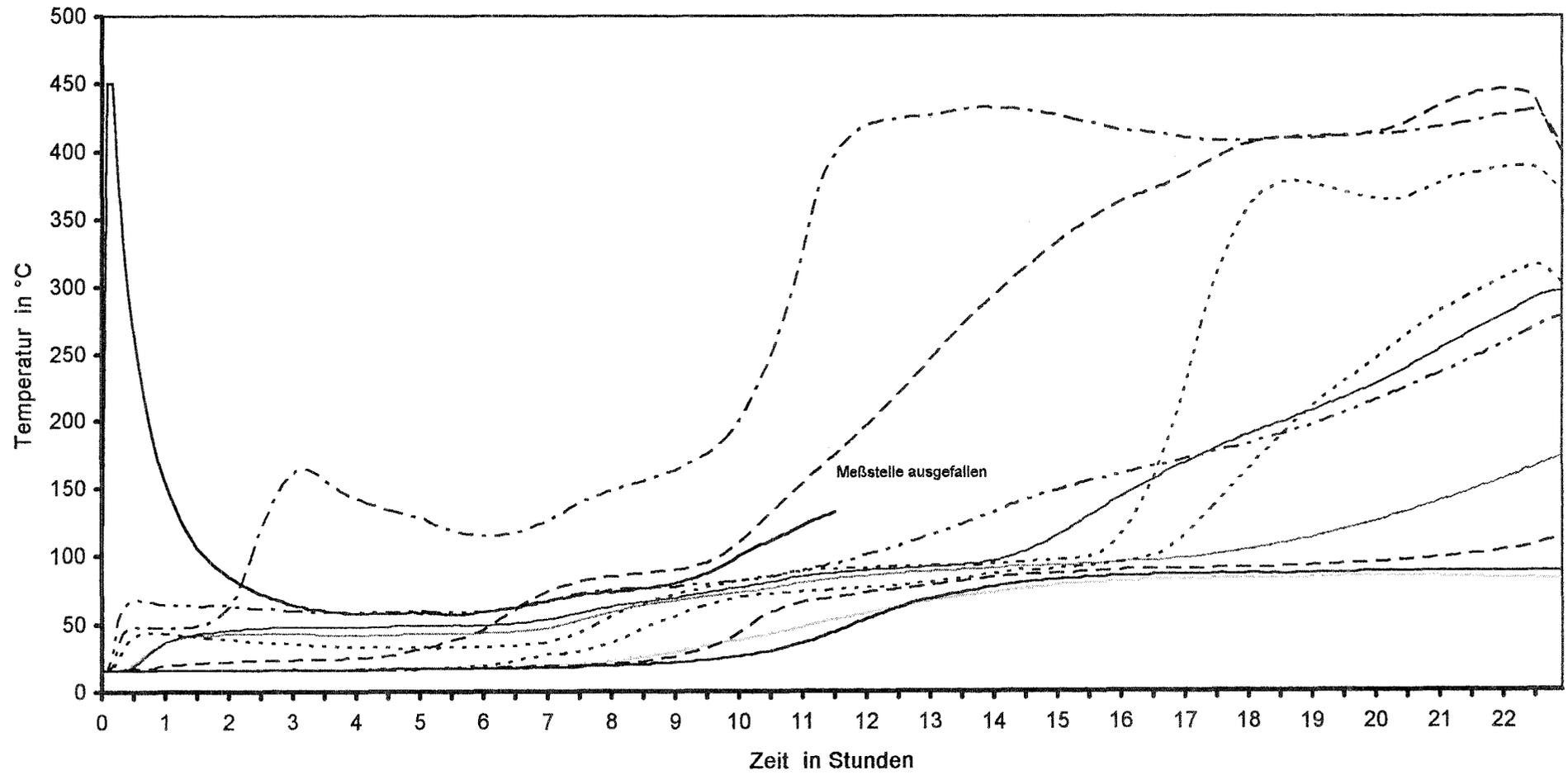
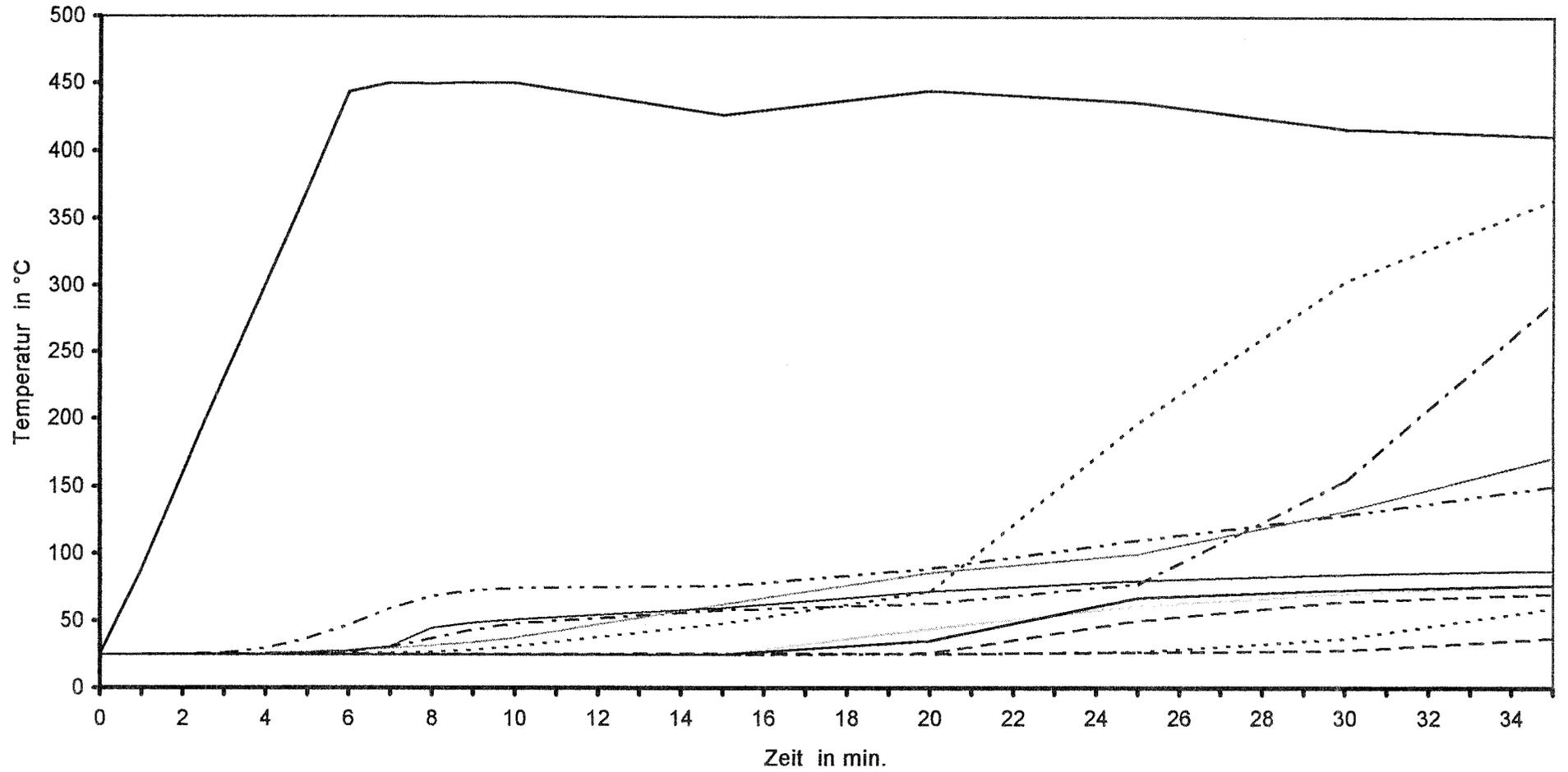


Abb. 47 Weichfaserdämmplatten; 450 °C (Leipzig)



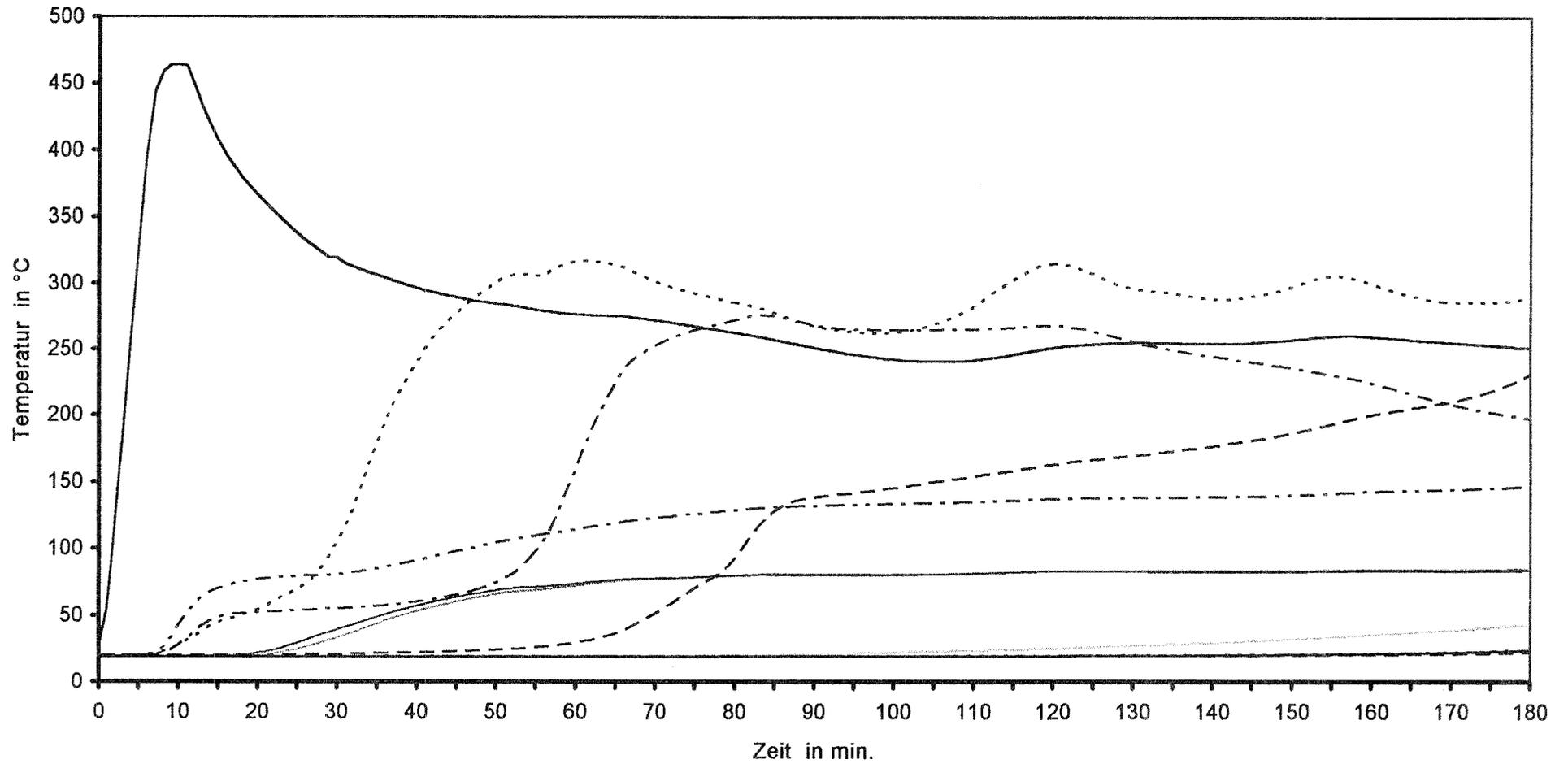
— MSt.1 - - - MSt.2 ····· MSt.3 - - - MSt.4 - - - MSt.5 ——— MSt.6 ——— MSt.7 ——— MSt.8 ——— MSt.9 - - - MSt.10 ····· MSt.11

Abb. 48 Weichfaserdämmplatten; 450°C (Erwite)



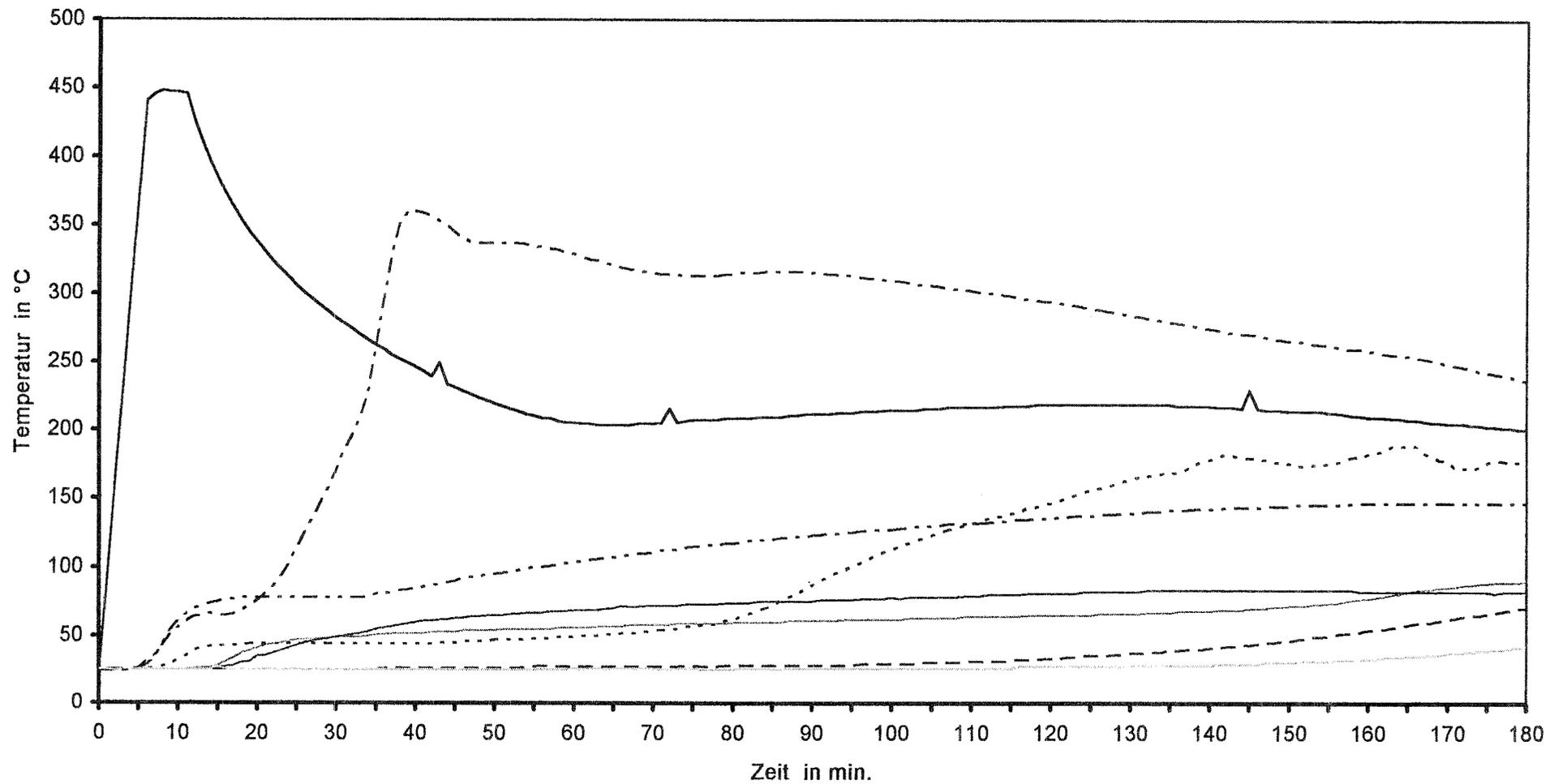
— Mst. 1 - - - Mst. 2 ····· Mst. 3 - - - Mst. 4 - - - Mst. 5 ——— Mst. 6 ——— Mst. 7 ——— Mst. 8 ——— Mst. 9 - - - Mst. 10 ····· Mst. 11

Abb. 49 Weichfaserdämmplatten; 450°C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.8 ——— Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 50 Weichfaserdämmplatten; 450°C (Stuttgart)



— Heizstab — — Mst.1 - - - - Mst.2 - - - - Mst.3 - - - - Mst.4 — — Mst.5 — — Mst.6 — — Mst.10

Abb. 51 Weichfaserdämmplatten; 450°C (Wuppertal)

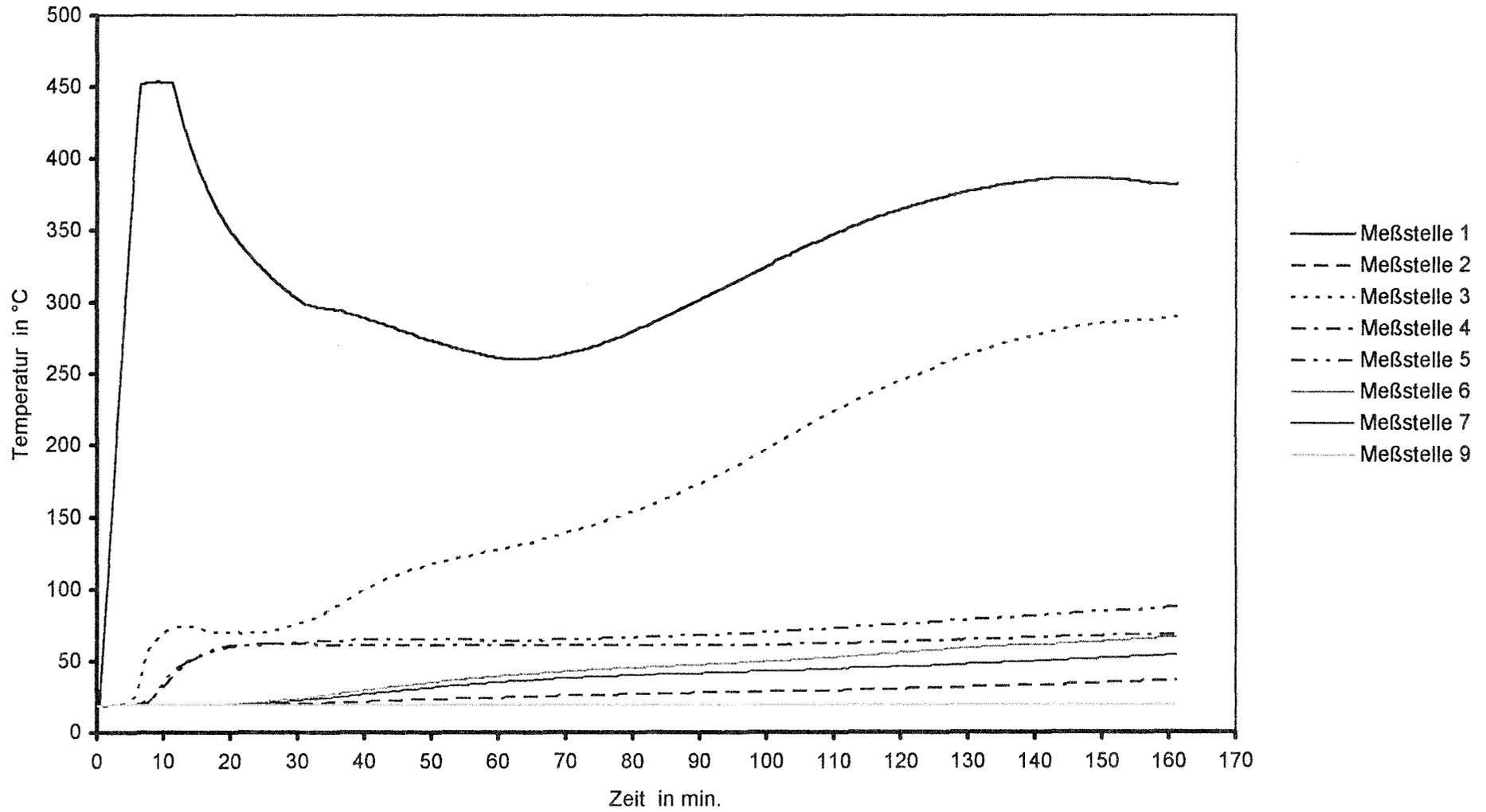
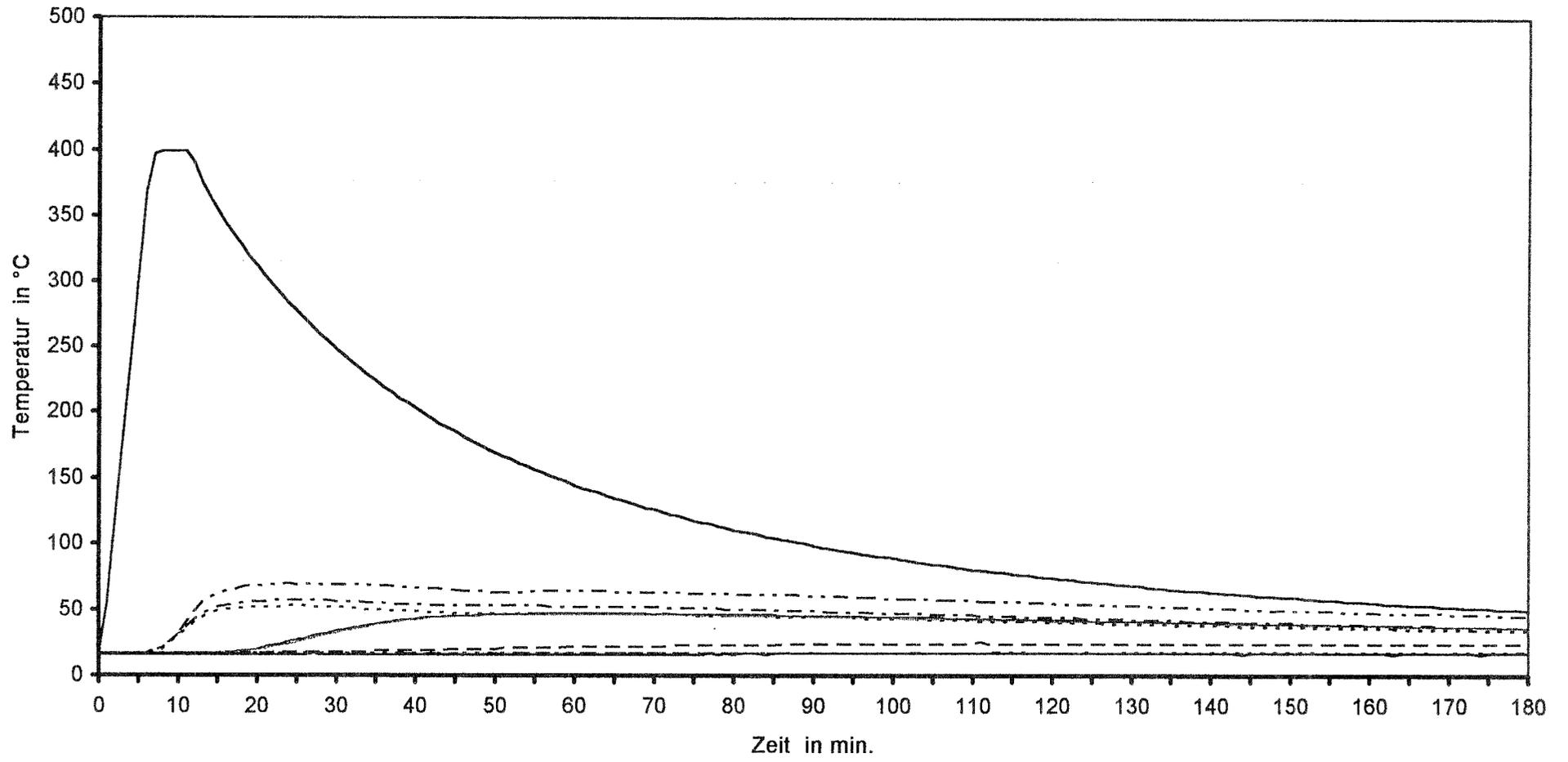


Abb. 52 Weichfaserdämmplatten; 400 °C (Leipzig)



— MSt.1 - - - MSt.2 ..... MSt.3 - . - . MSt.4 - - - - MSt.5 ——— MSt.6 ——— MSt.7 ——— MSt.8 ——— MSt.9 - - - MSt.10 ..... MSt.11

Abb. 53 Weichfaserdämmplatten; 400°C (Leipzig)

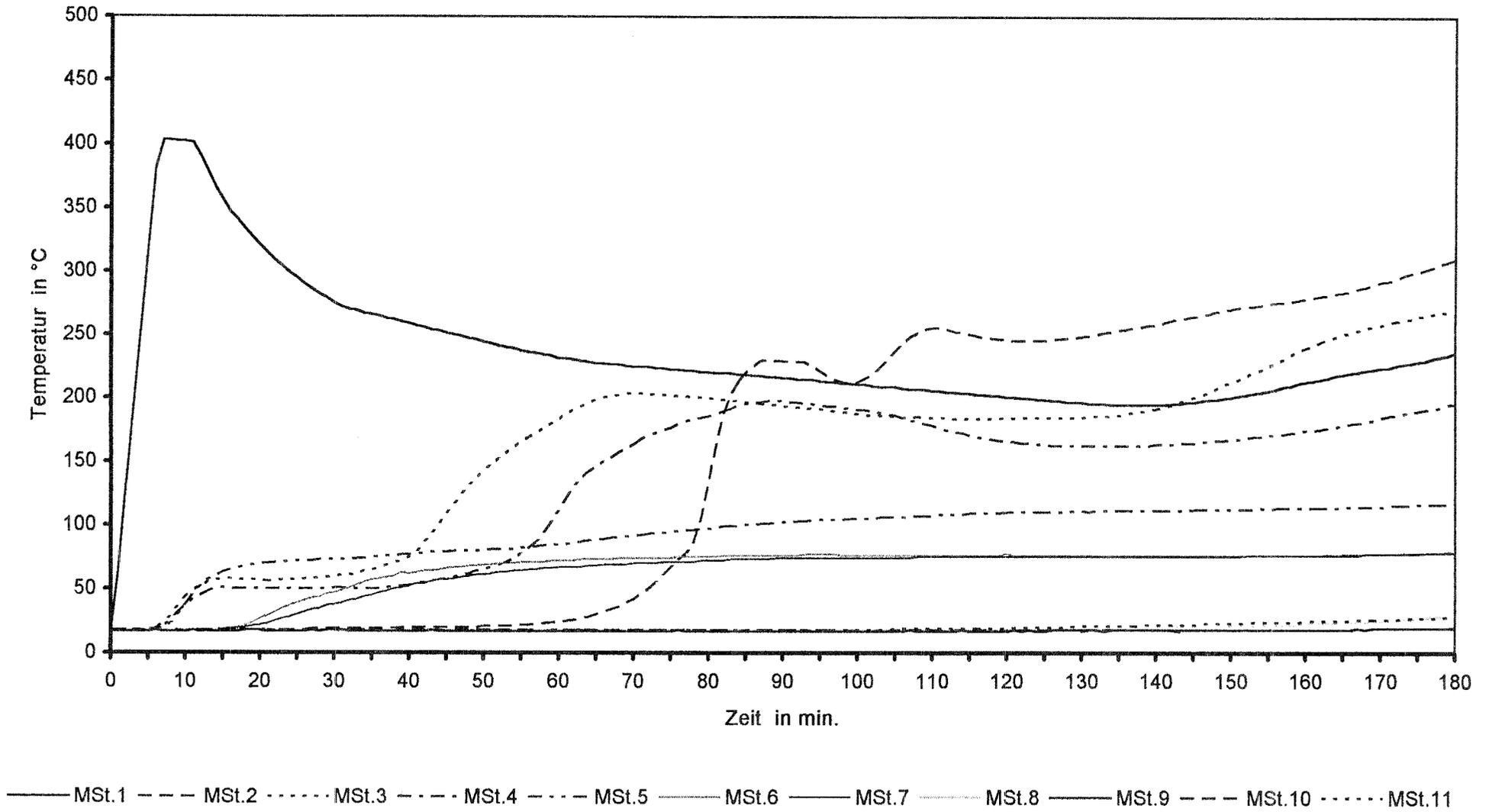
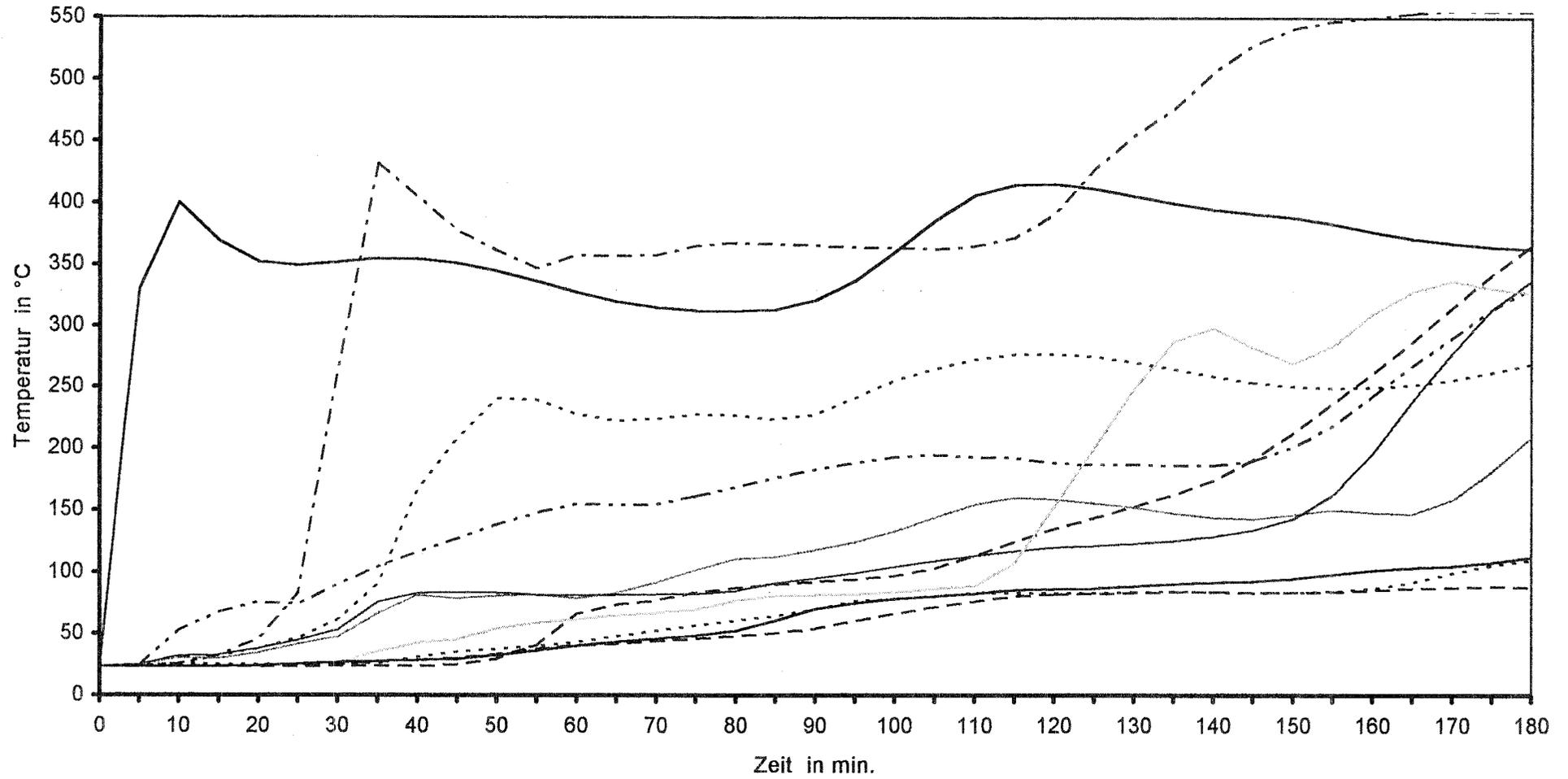
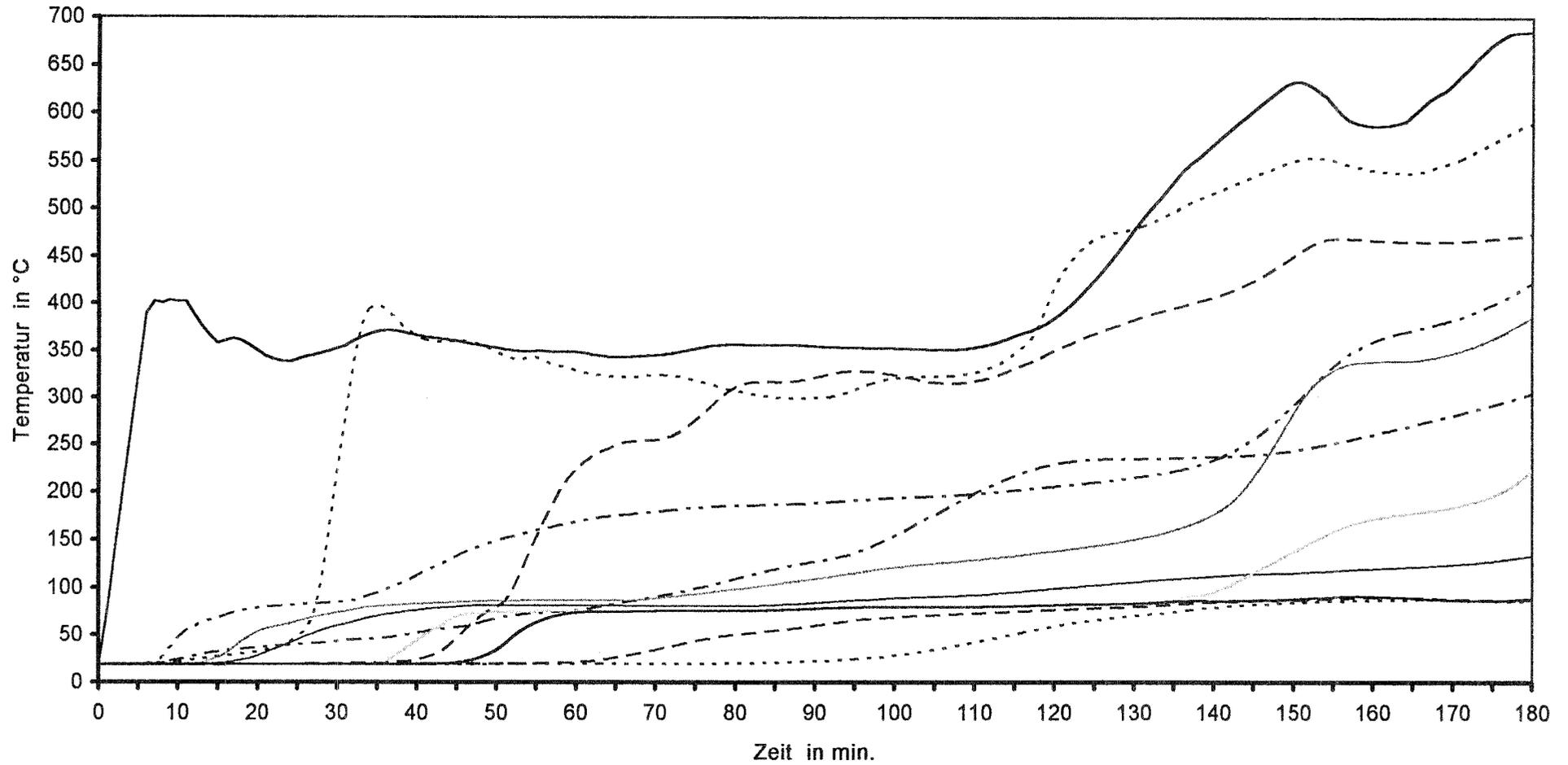


Abb. 54 Weichfaserdämmplatten; 400°C (Erwritte)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ····· Mst.8 ——— Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 55 Weichfaserdämmplatten; 400°C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - · - · Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 56 Weichfaserdämmplatten; 400°C (Stuttgart)

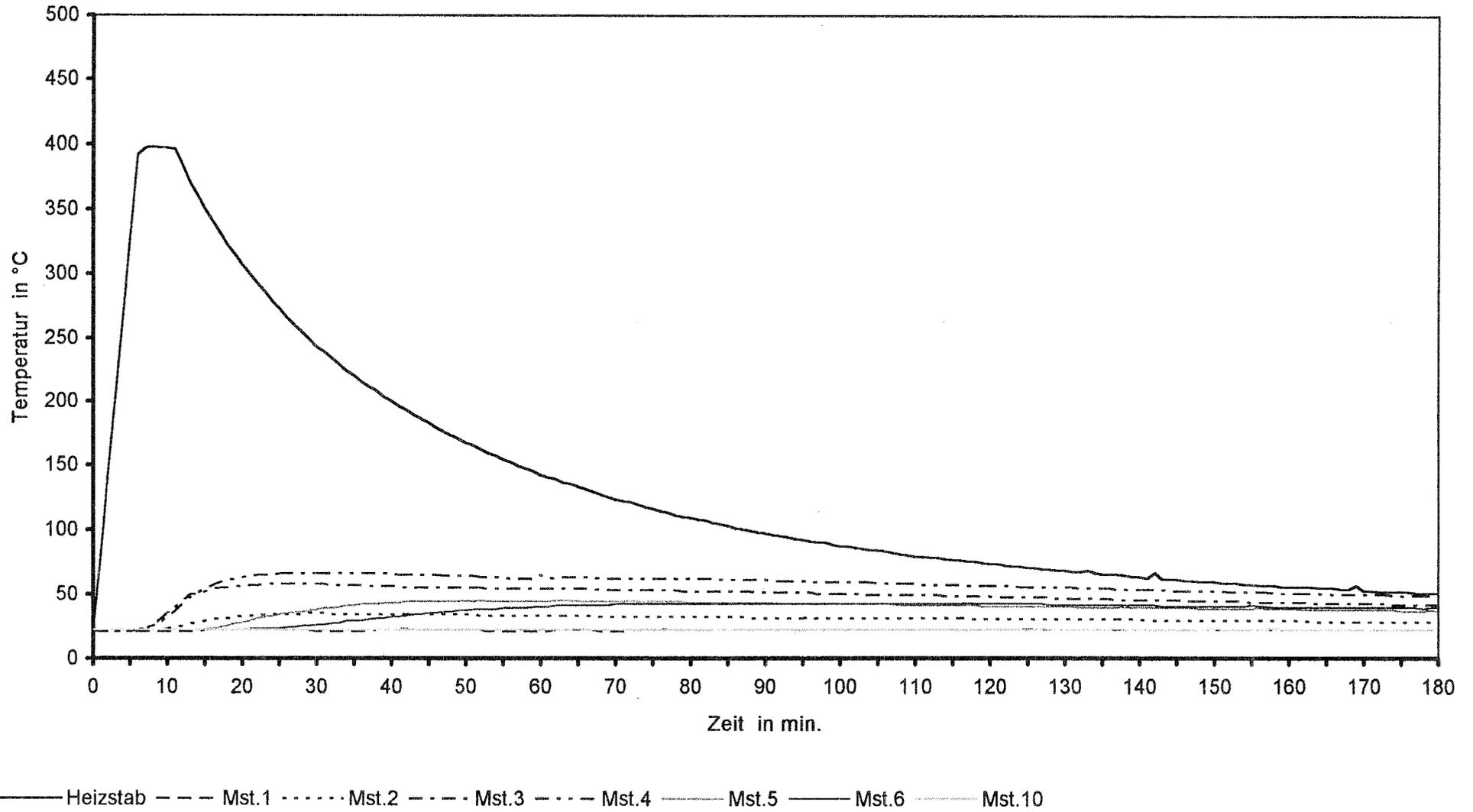


Abb. 57 Weichfaserdämmplatten; 400°C (Stuttgart)

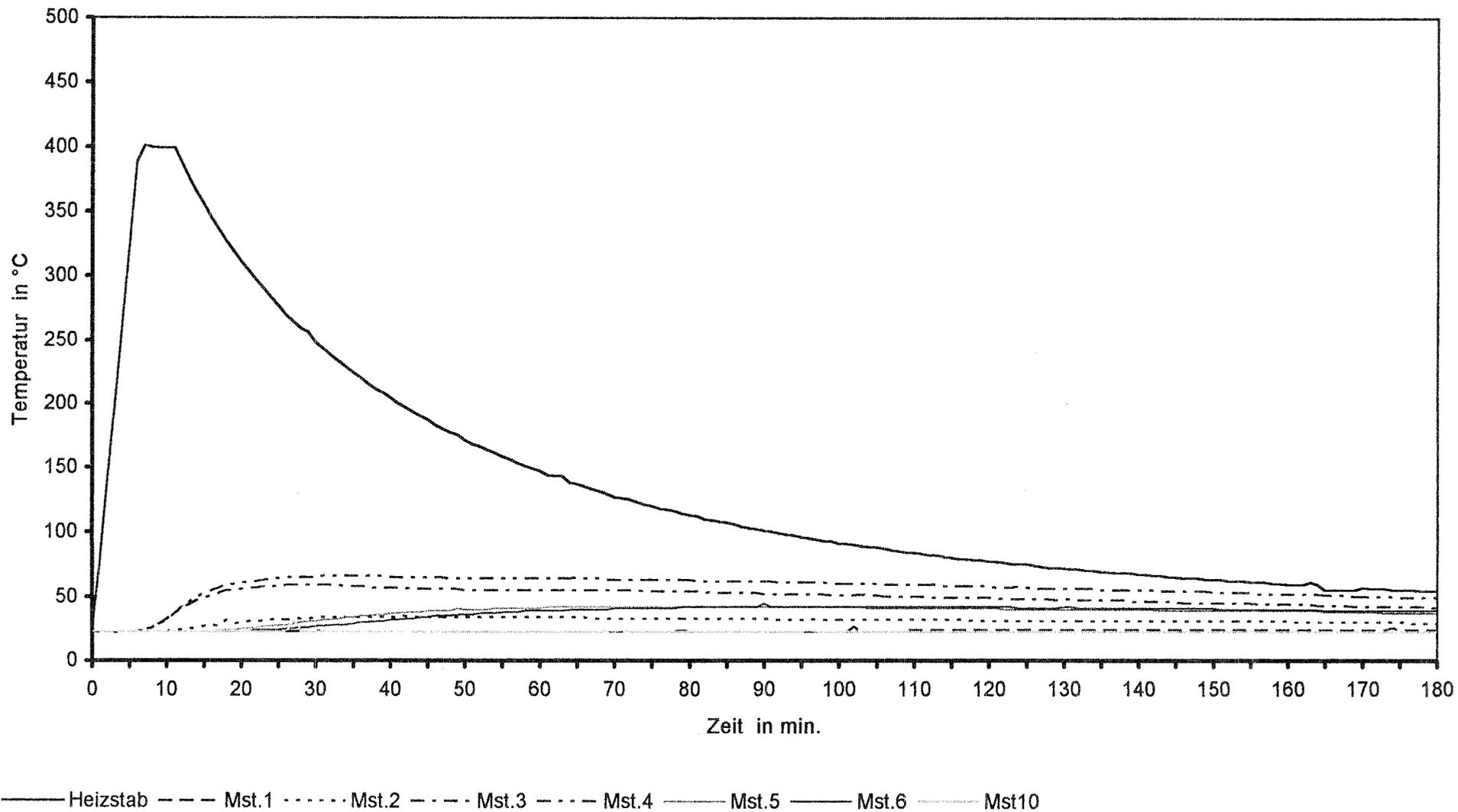


Abb. 58 Weichfaserdämmplatten; 400°C (Wuppertal)

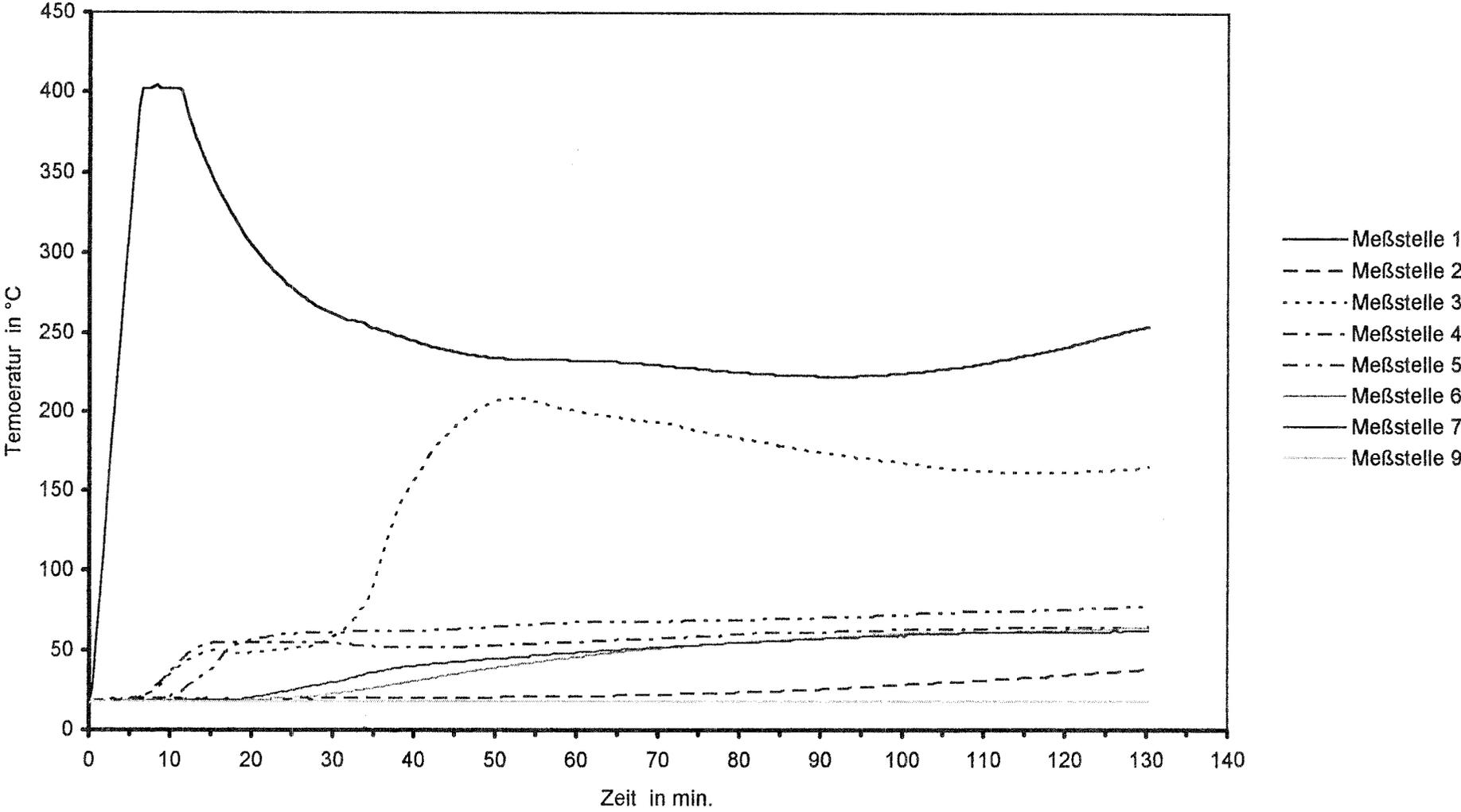
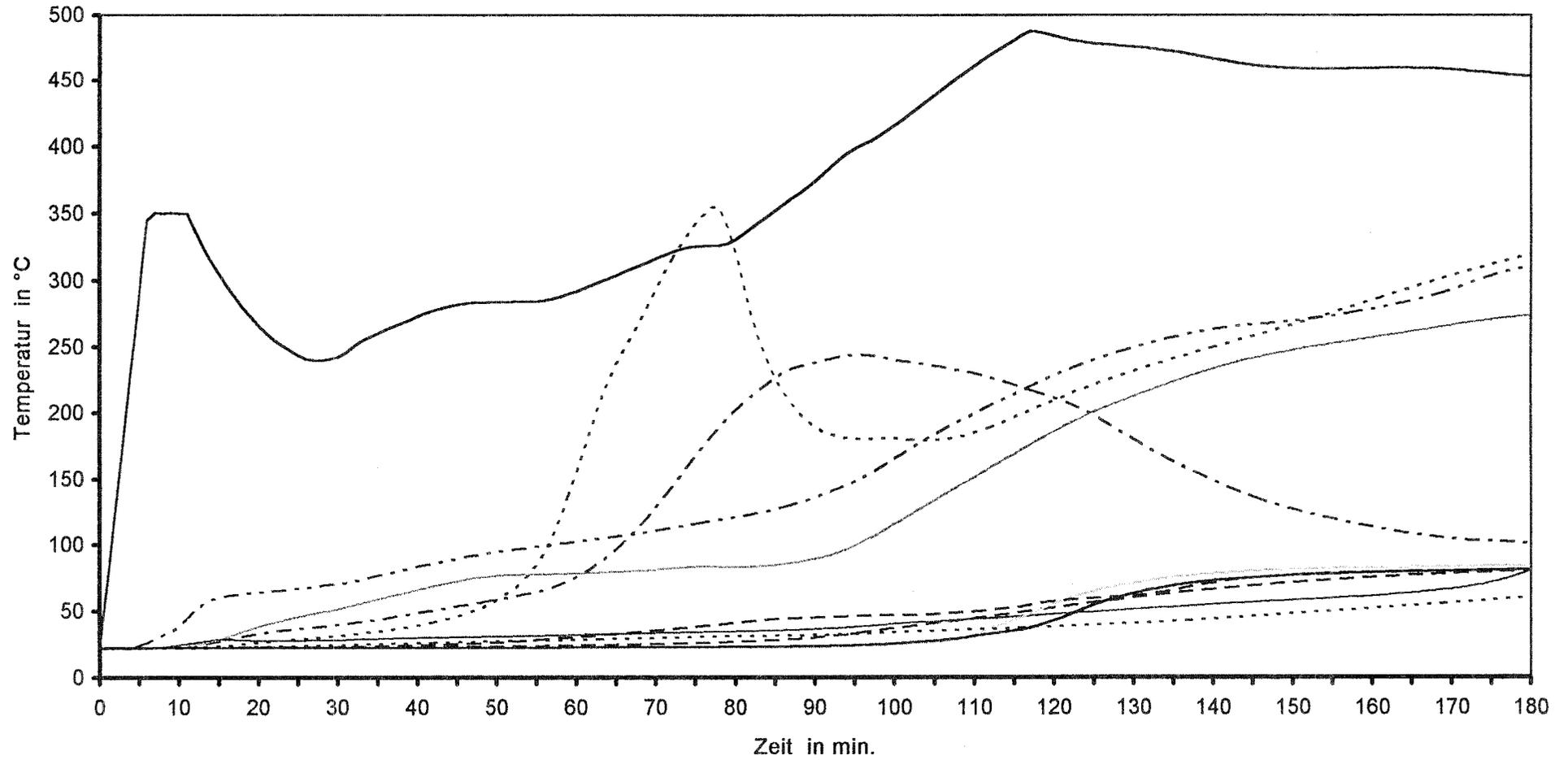


Abb. 59 Weichfaserdämmplatten; 350°C (Erwite)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - ··· Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 60 Weichfaserdämmplatten; 350°C (Wuppertal)

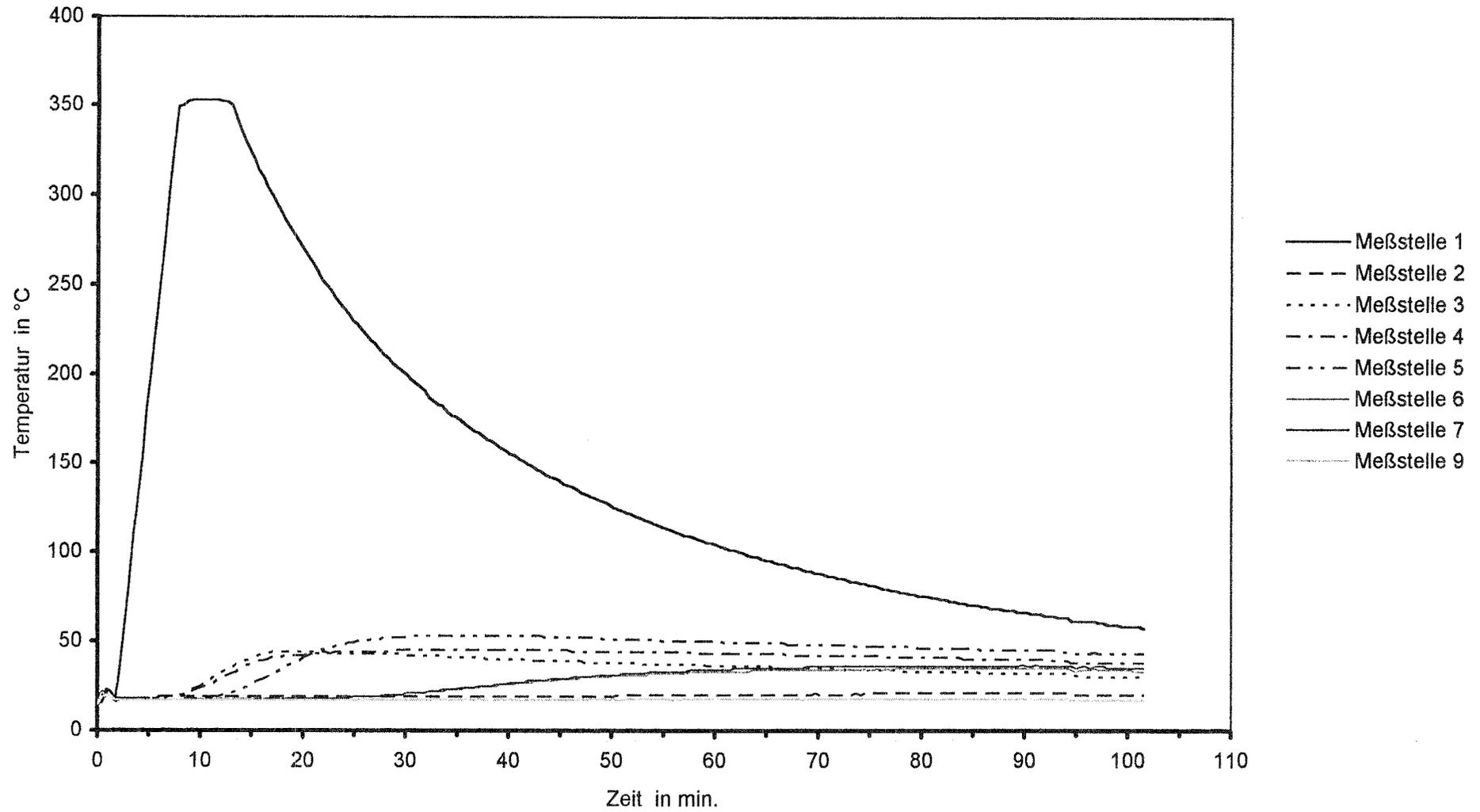


Abb. 61 Phenolharz-Hartschaum; 450°C (Leipzig)

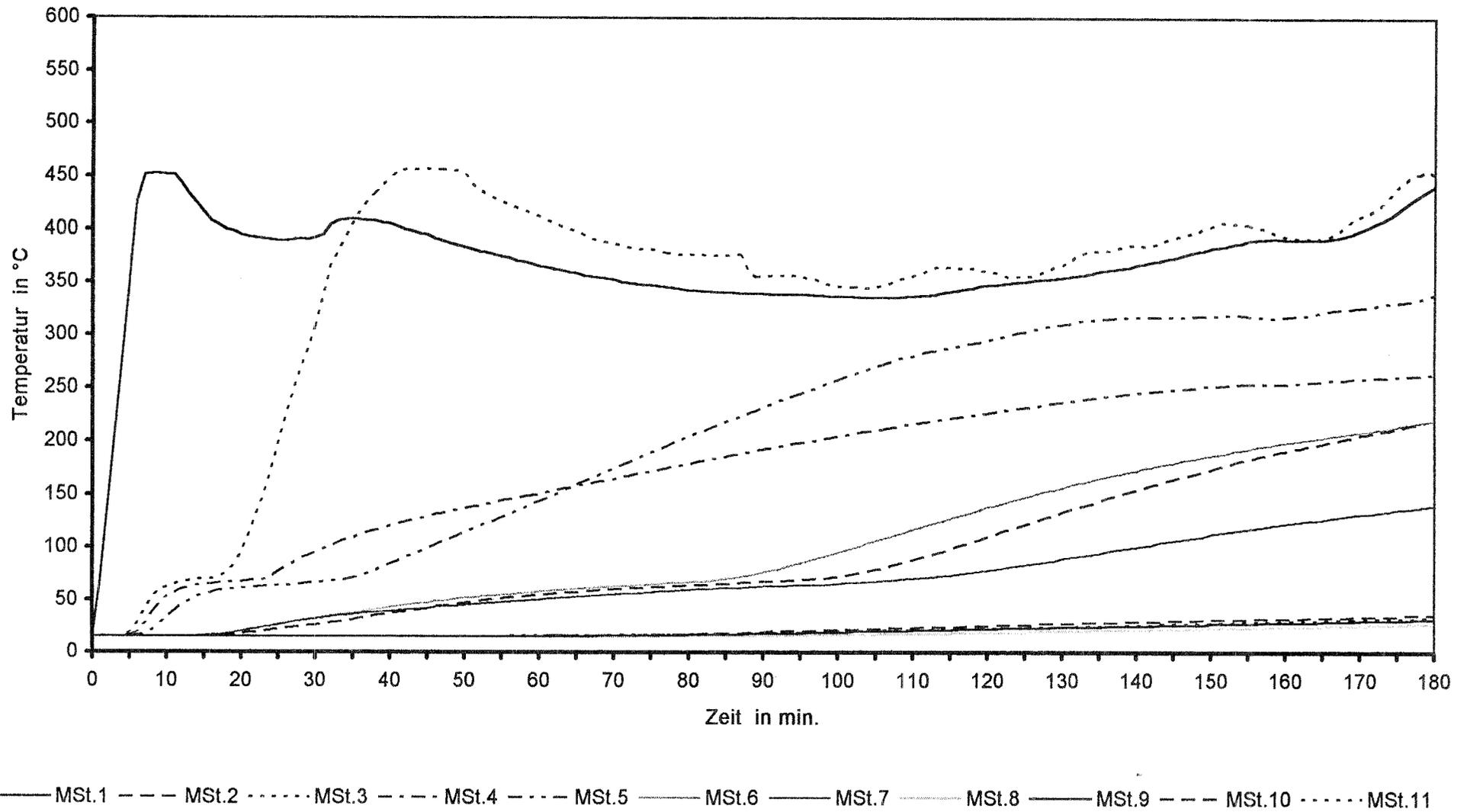
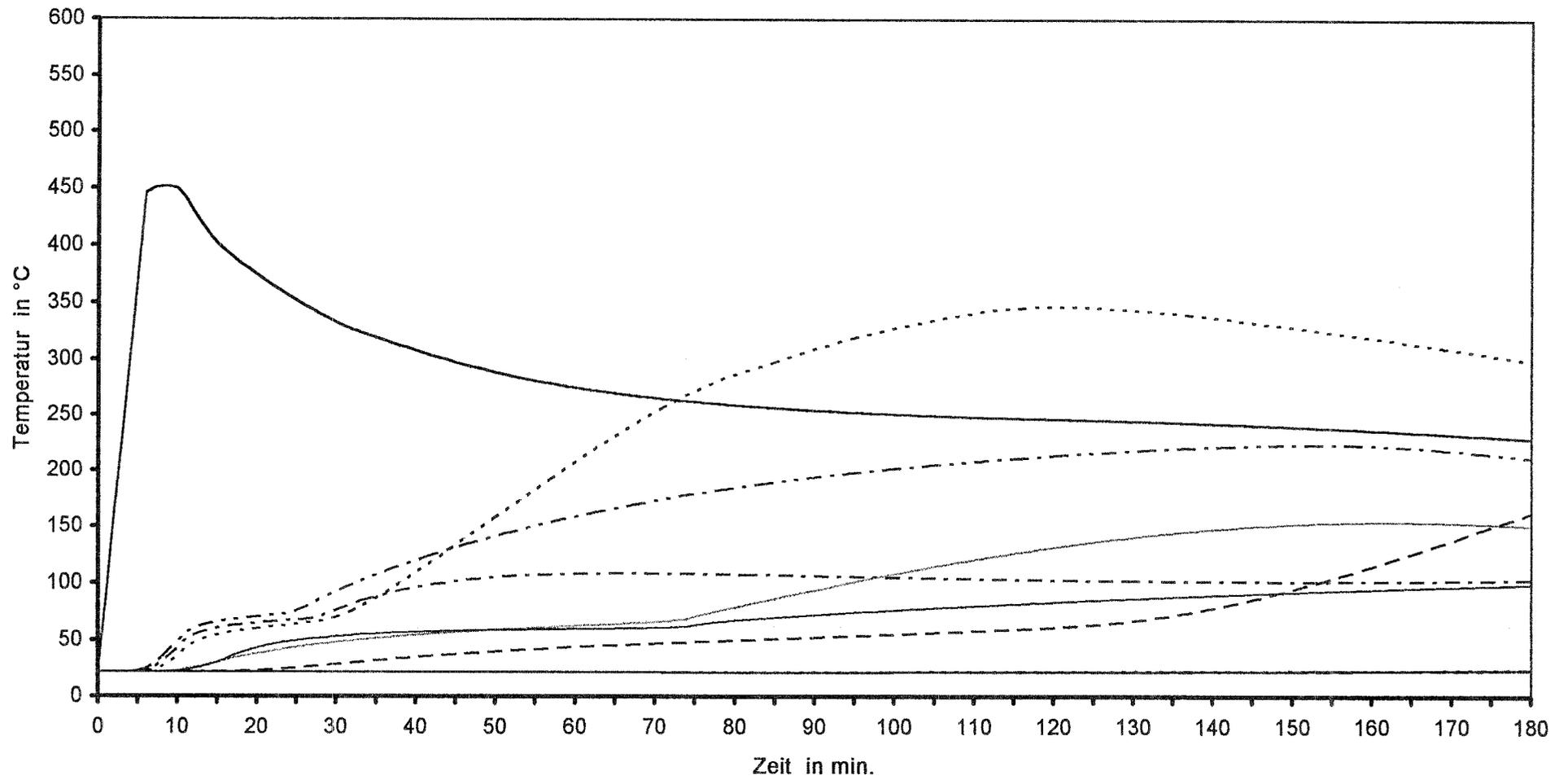
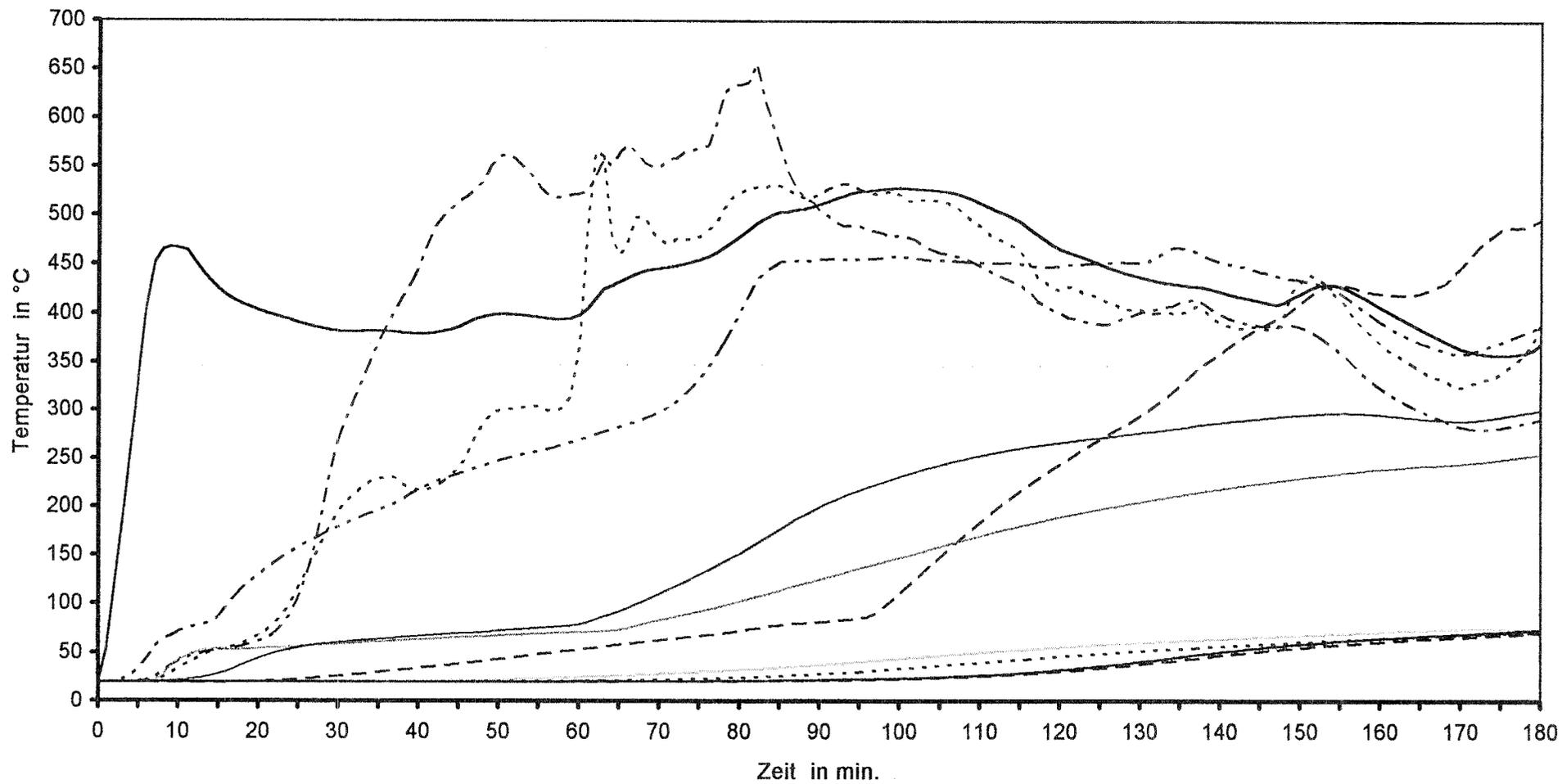


Abb. 62 Phenolharz-Hartschaum; 450°C (Erwitte)



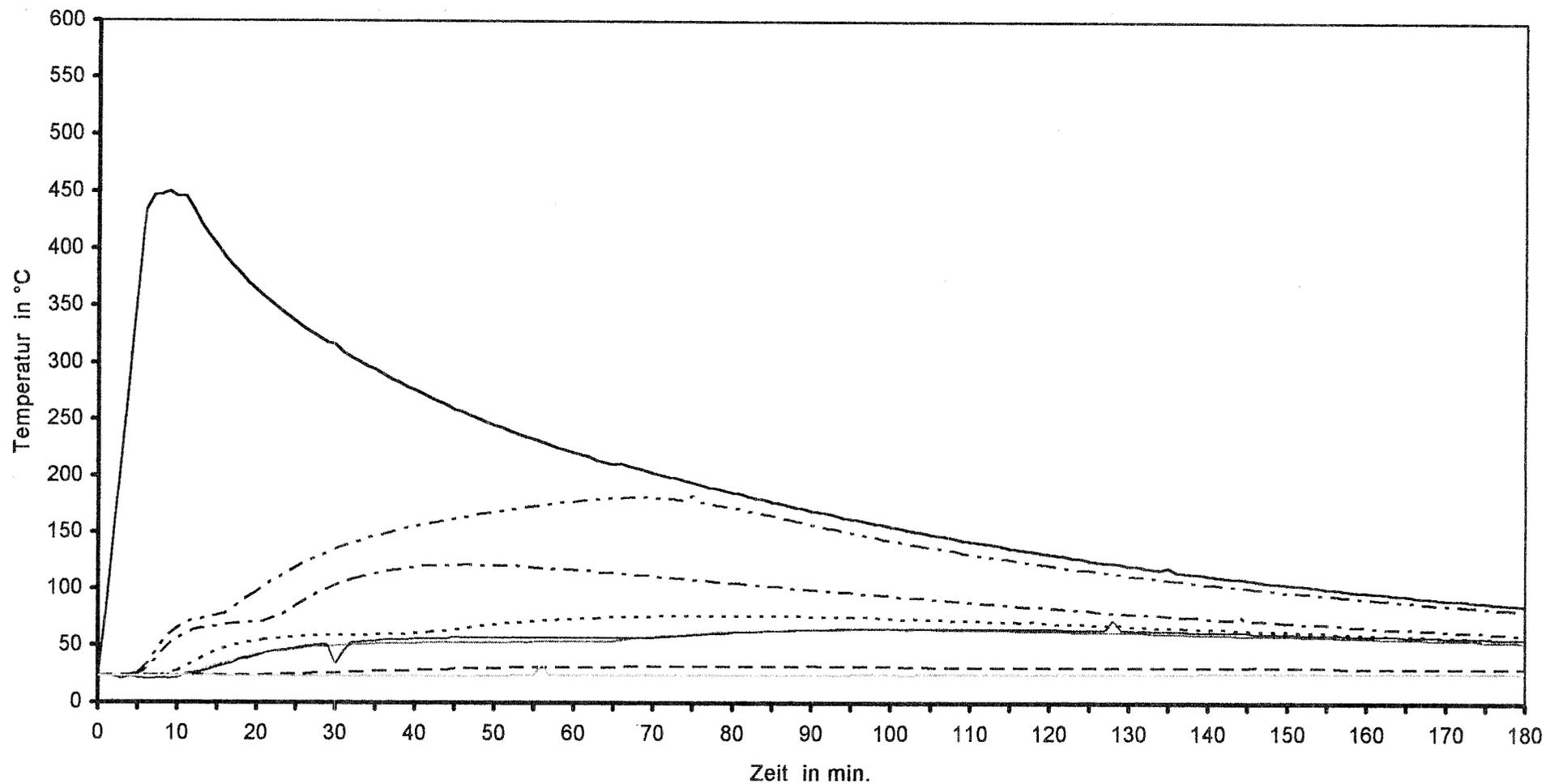
— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.8 ——— Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 63 Phenolharz-Hartschaum; 450°C (Braunschweig)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.8 — Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

Abb. 64 Phenolharz-Hartschaum; 450°C (Stuttgart)



— Heizstab - - - Mst.2 ..... Mst.3 - - - - Mst.4 - - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.10

Abb. 65 Phenolharz-Hartschaum; 450°C (Wuppertal)

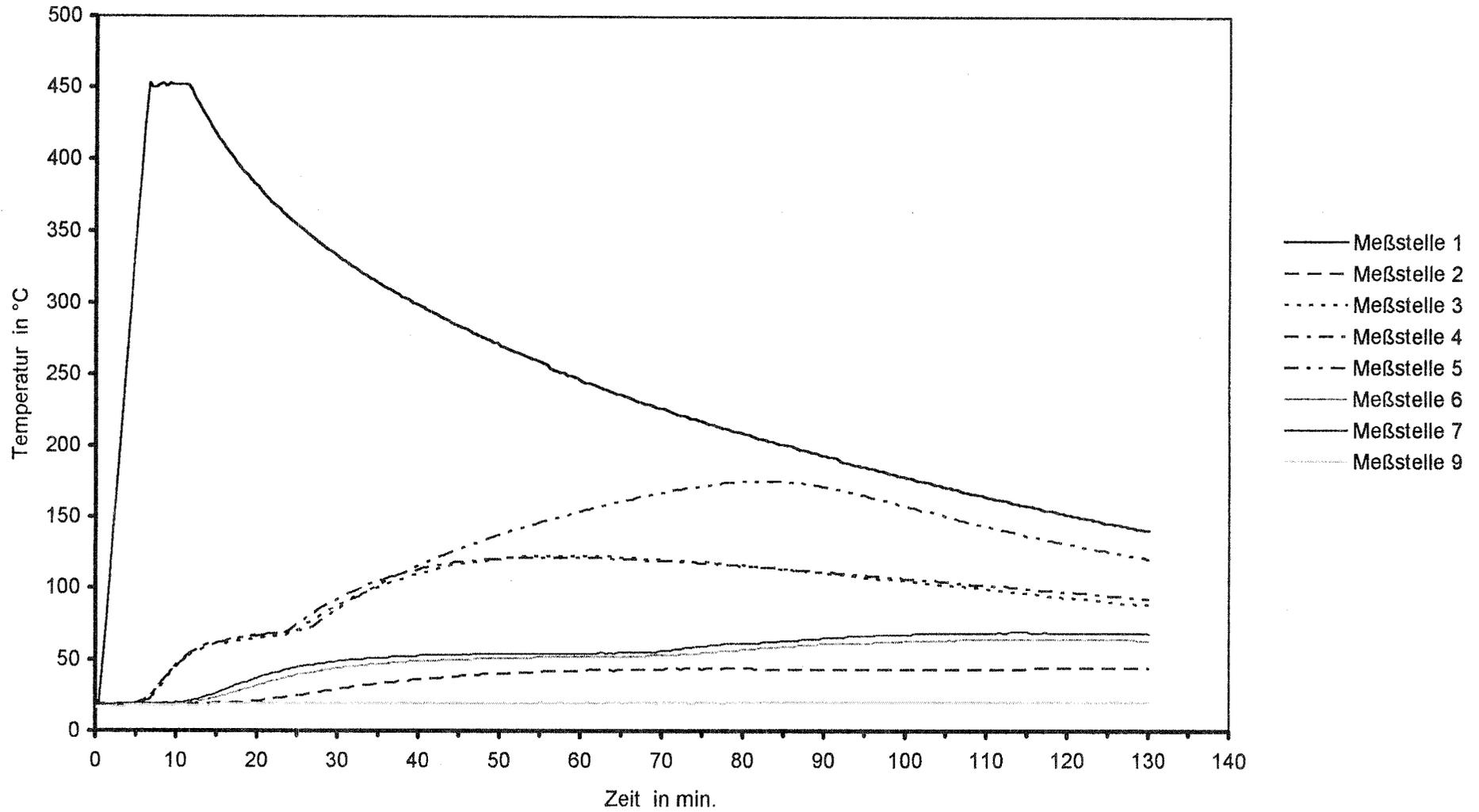


Abb. 66 Phenolharz-Hartschaum; 450°C (Wuppertal)

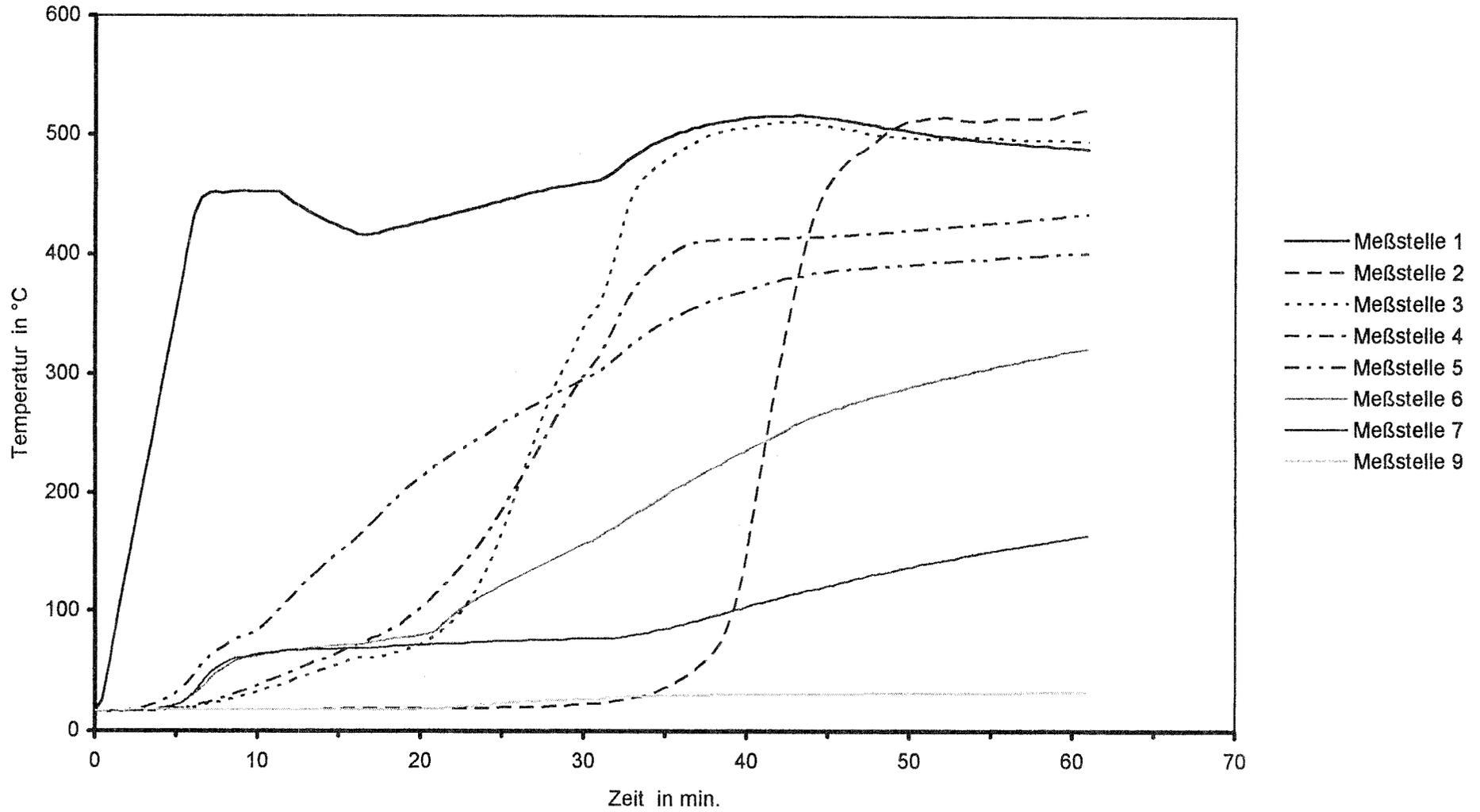


Abb. 67 Phenolharz-Hartschaum; 400°C (Leipzig)

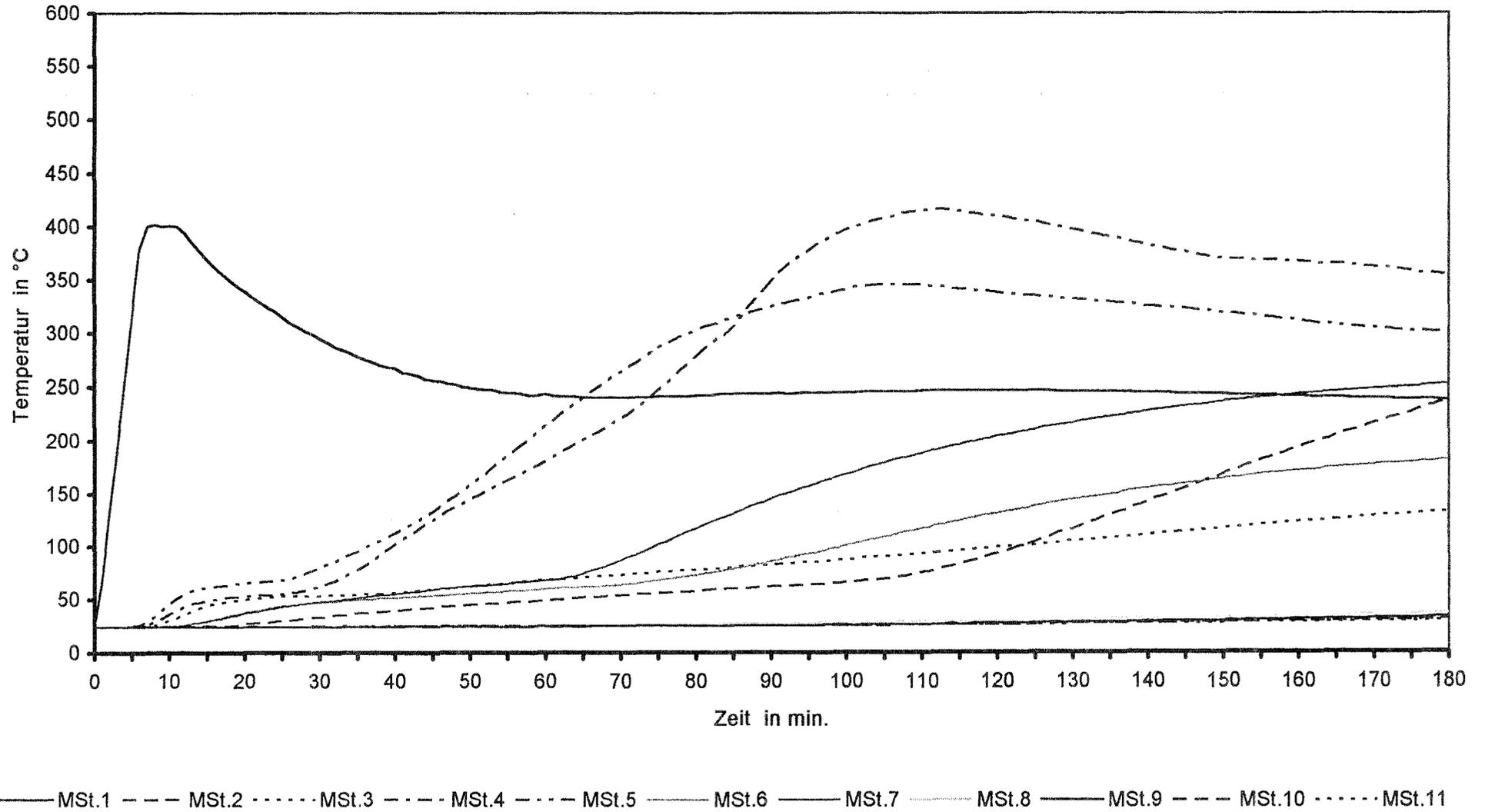


Abb. 68 Phenolharz-Hartschaum; 400 °C (Braunschweig)

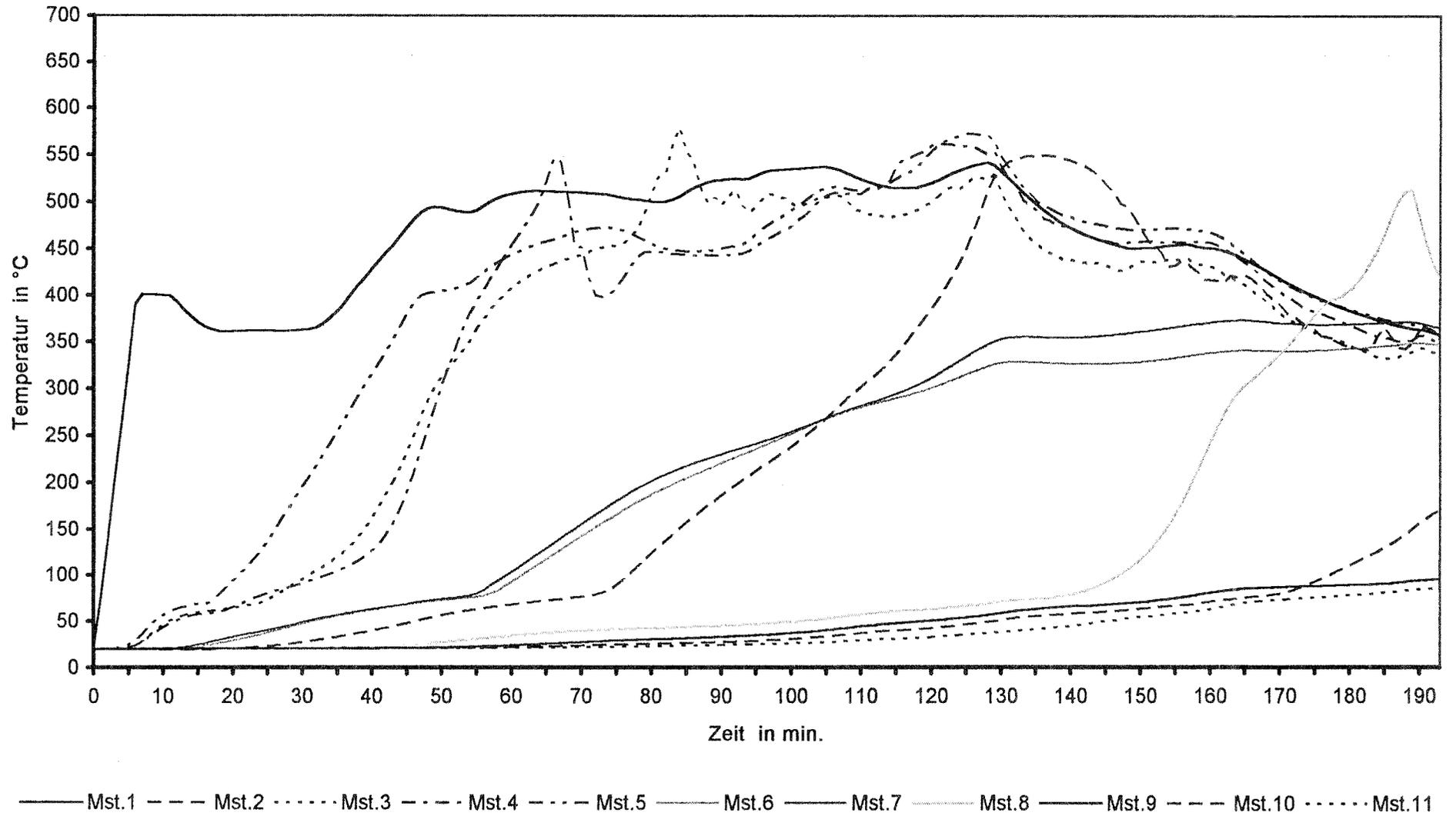
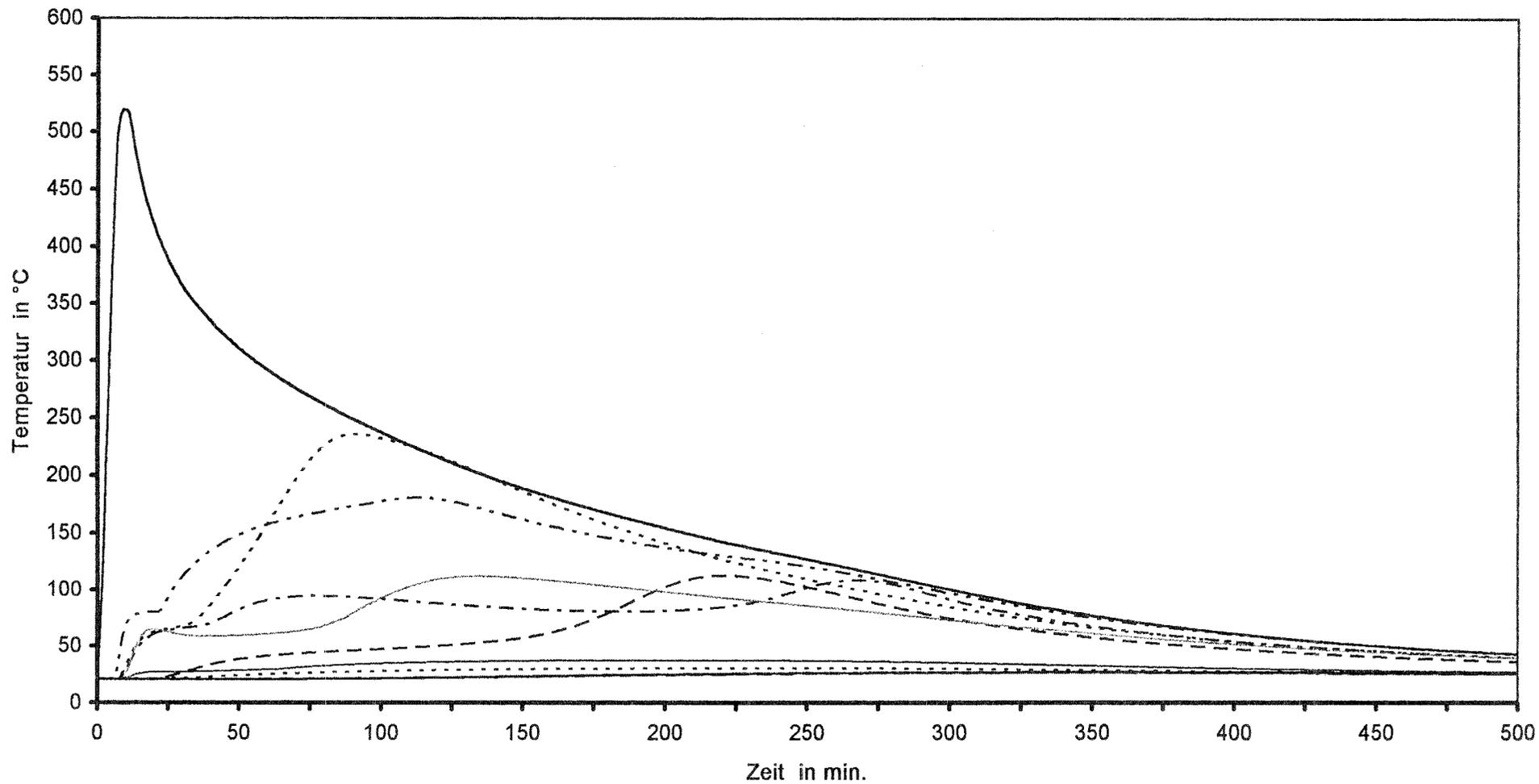
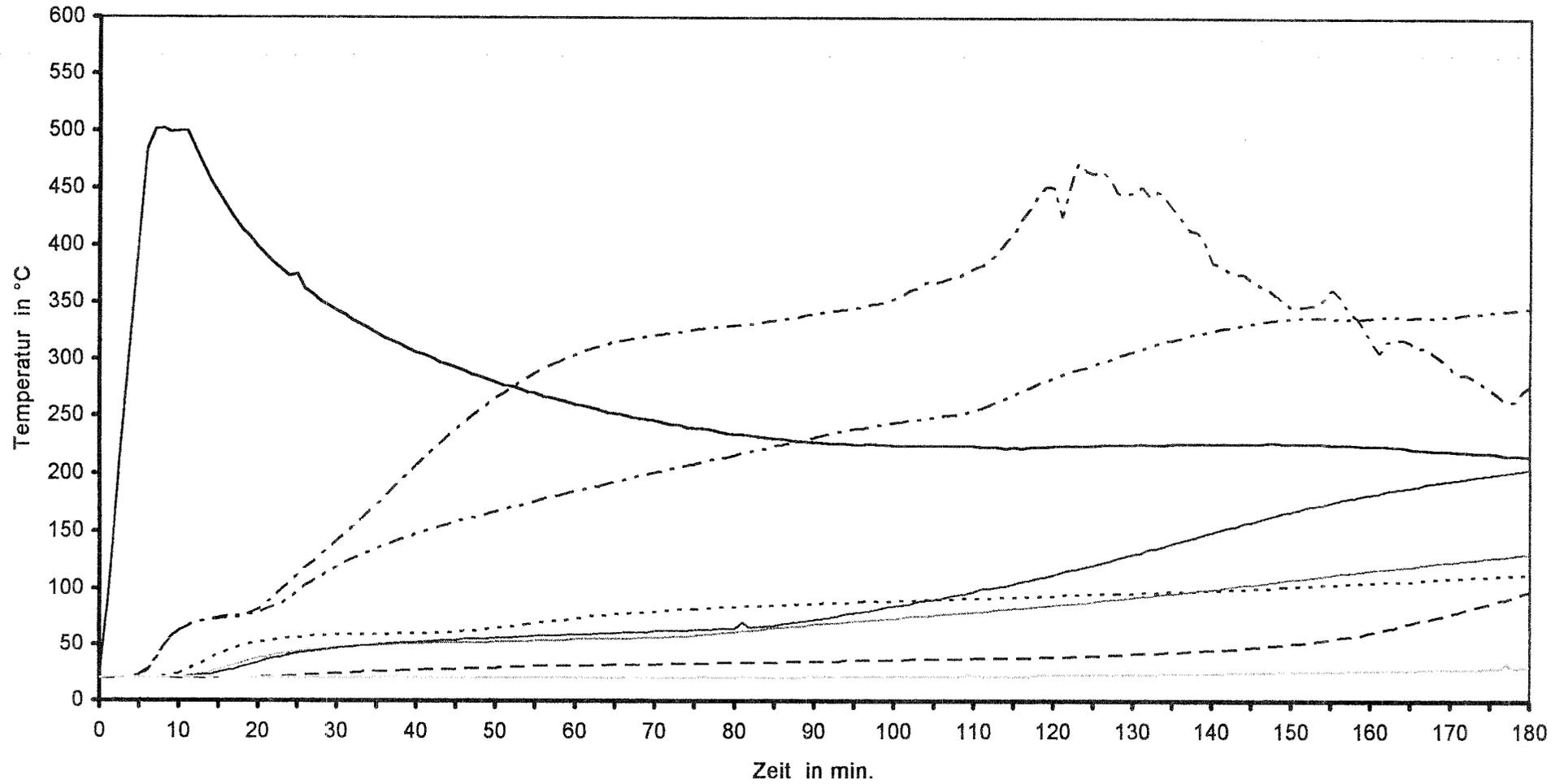


Abb. 69 Phenolharz-Hartschaum; 500°C (Erwitte)



— Mst. 1 — — — Mst. 2 ····· Mst. 3 - - - - Mst. 4 - · - · Mst. 5 ——— Mst. 6 ——— Mst. 7 ——— Mst. 8 ——— Mst. 9 — — — Mst. 10 ····· Mst. 11

Abb. 70 Phenolharz-Hartschaum; 500°C (Stuttgart)



— Heizstab - - - Mst.2 ····· Mst.3 - - - Mst.4 - - - Mst.5 — Mst.6 — Mst.7 — Mst.10

Abb. 71 Phenolharz-Hartschaum; 500°C (Wuppertal)

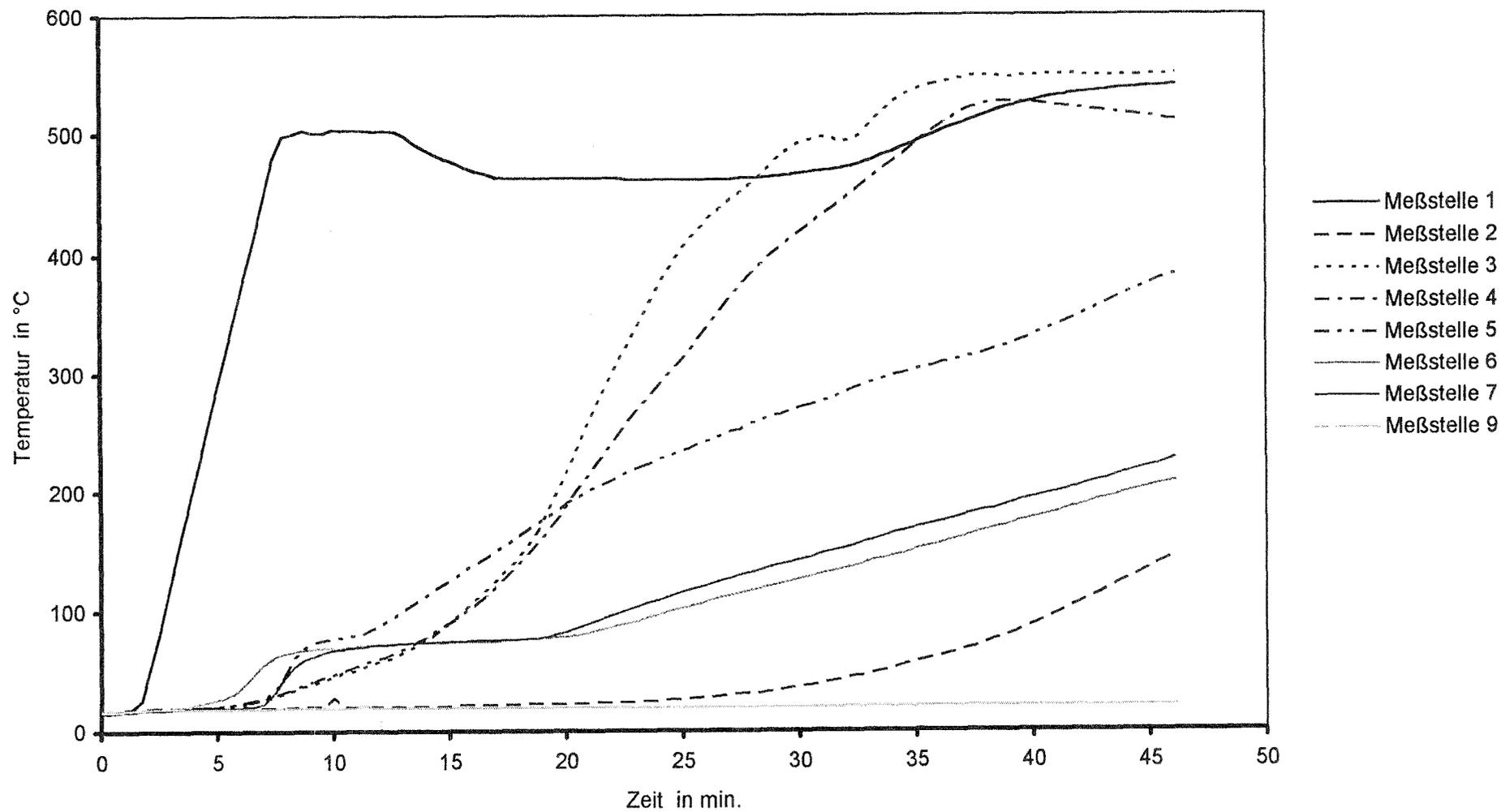
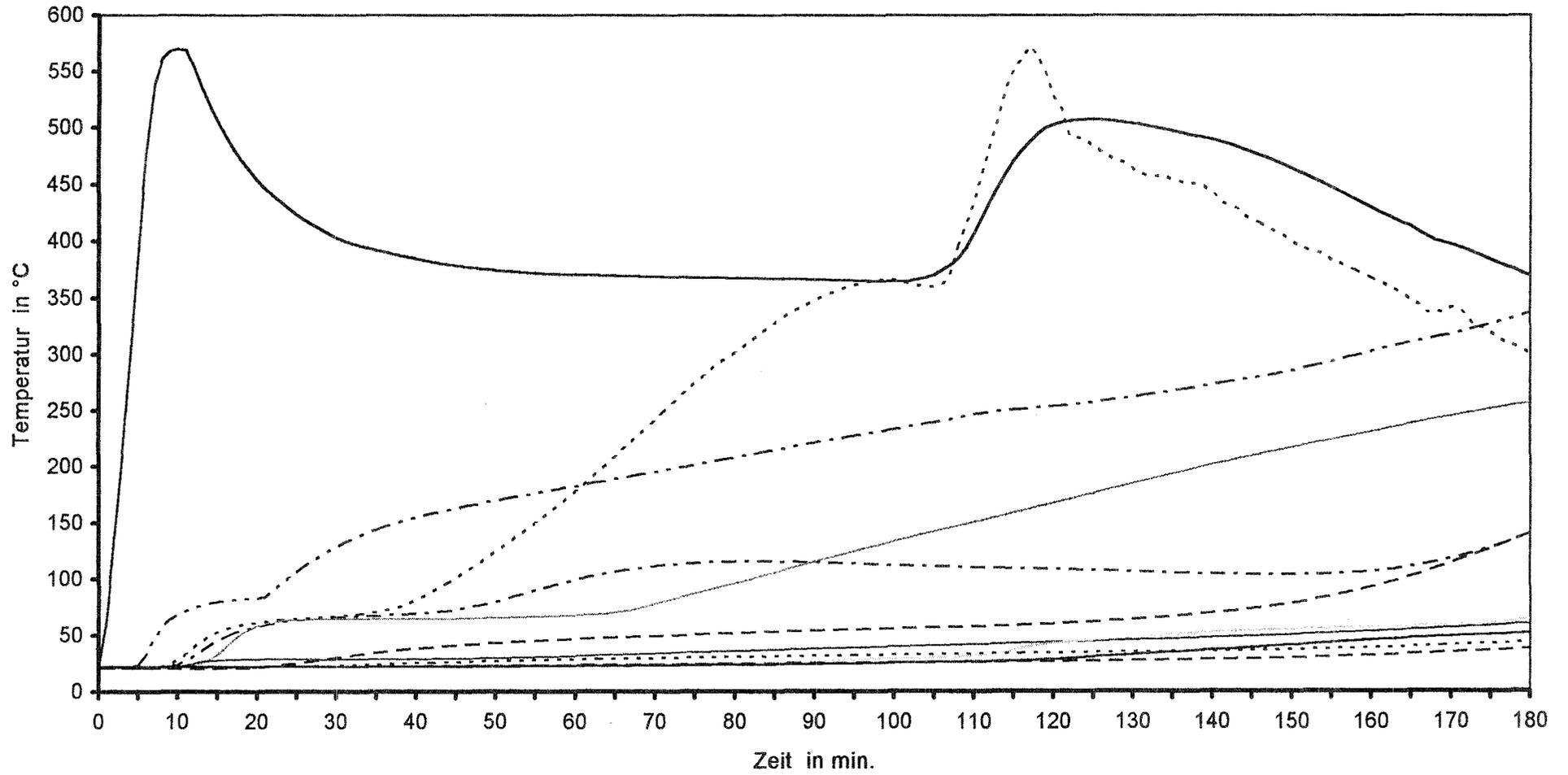
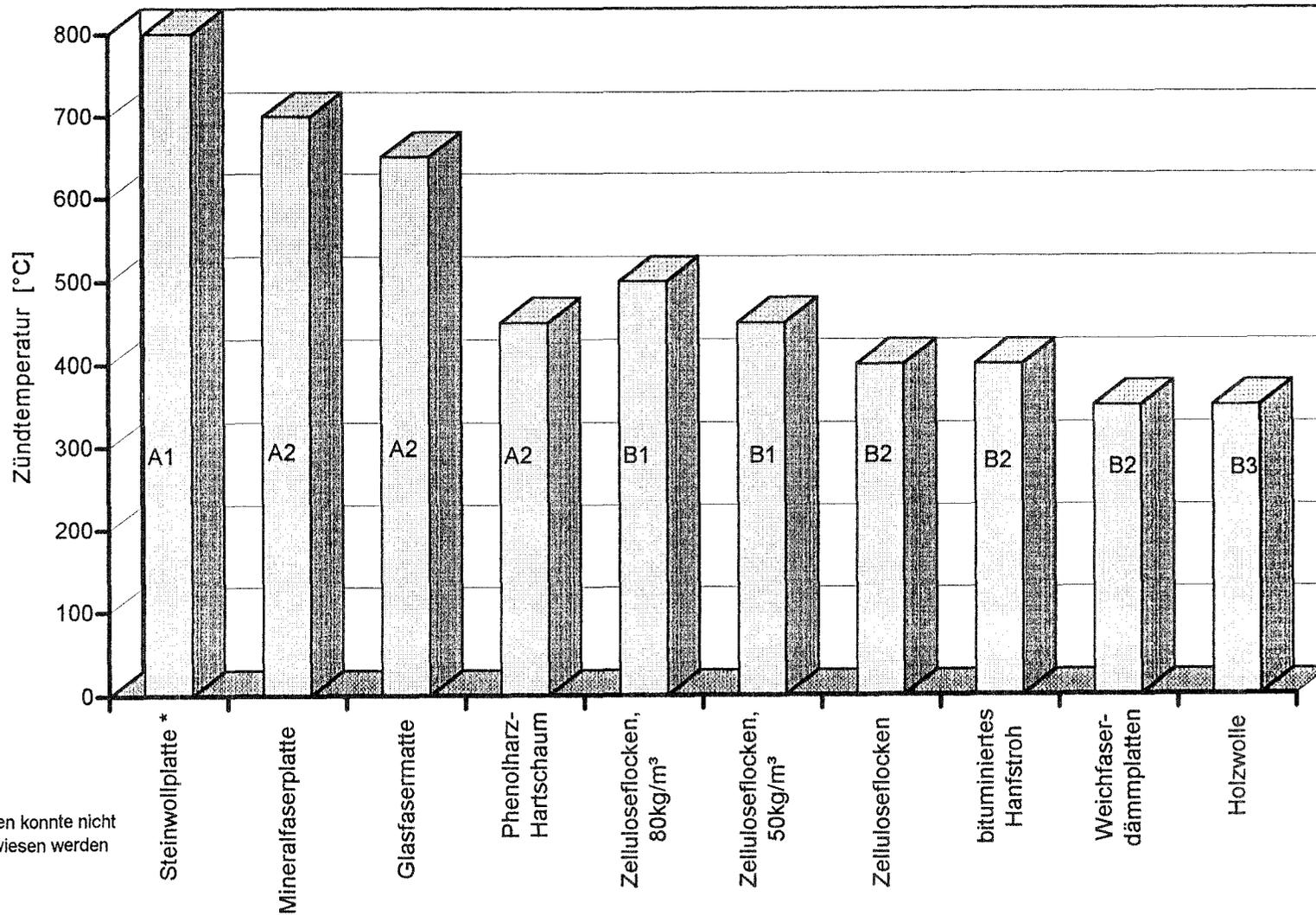


Abb. 72 Phenolharz-Hartschaum; 550°C (Erwitte)



— Mst.1 - - - Mst.2 ····· Mst.3 - · - · Mst.4 - - - - Mst.5 ——— Mst.6 ——— Mst.7 ——— Mst.8 ——— Mst.9 - - - Mst.10 ····· Mst.11

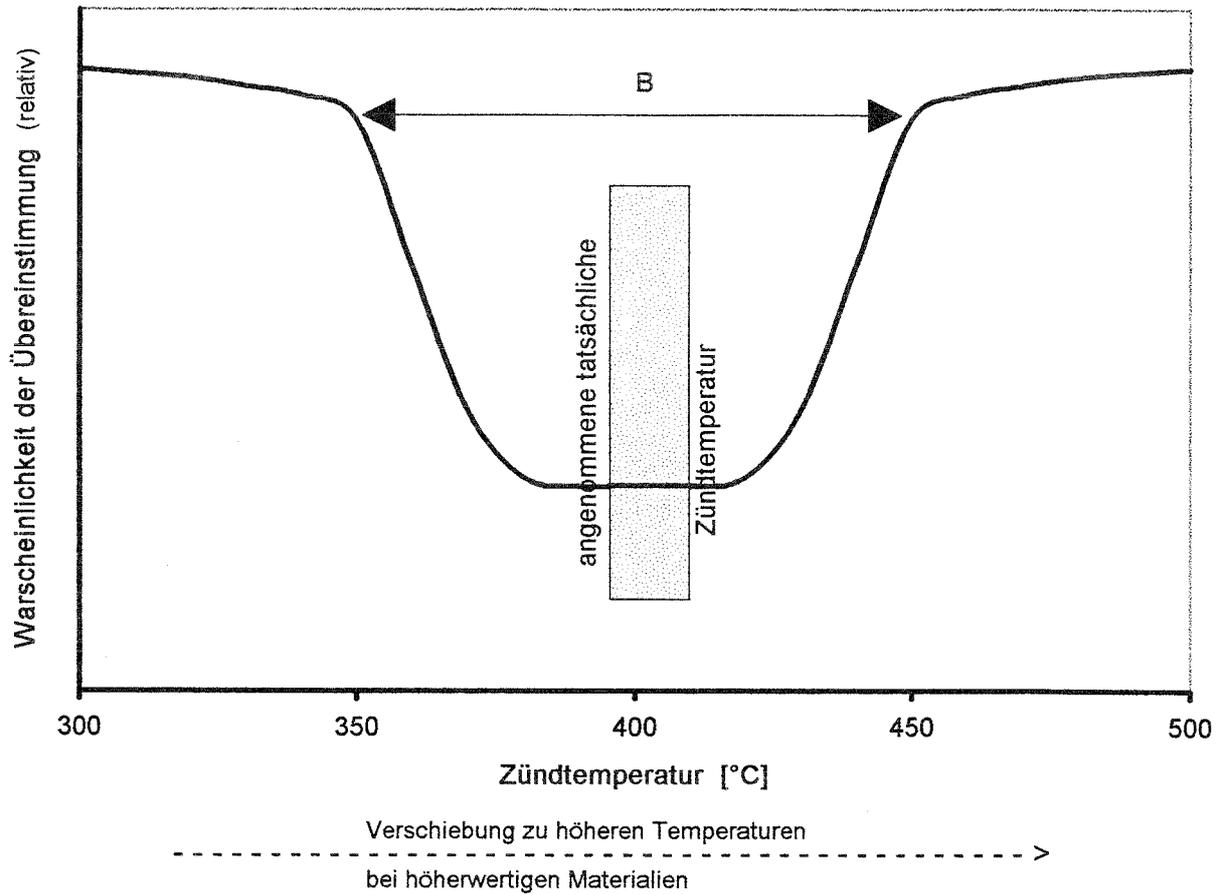
Abb. 73 Glimmbrand-Auslösetemperaturen bei Dämmstoffen



\*) Glimmen konnte nicht nachgewiesen werden

Abb.74 Wiederhol- und Vergleichsstreubereich des Glimmprüfverfahrens

Angaben gelten etwa für B2-Dämmstoffe



- Ursachen für B:
- Abweichung in der Gleichmäßigkeit der Kammerfüllung (Ausbildung der Luftströmungswege)
  - Abweichungen bei den Kontaktflächen zur Heizung
  - Homogenität und Feuchtigkeit der Materialien

Tabelle 1: Durchgeführte Versuche

Prüfmaterial	Versuchsnummer	MFFPA Leipzig	MPA Nordrhein-Westfalen	Technische Universität Braunschweig	FMPA Baden-Württemberg	Bergische Universität GHS Wuppertal
Holzwolle	Versuch 1	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja
	Versuch 2	400 °C ja	400 °C ja	400 °C ja	400 °C ja	400 °C ja
	Versuch 3	350 °C ja	350 °C nein	350 °C nein	350 °C nein	350 °C nein
ISOFLOC	Versuch 1	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja	450 °C Ja	450 °C ja
	Versuch 2	400 °C nein	400 °C nein	400 °C ja	400 °C nein	400 °C nein
	Versuch 3	400 °C ja	400 °C nein	350 °C nein	400 °C nein	400 °C nein
Mehabit	Versuch 1	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja
	Versuch 2	400 °C ja	400 °C ja	400 °C ja	400 °C nein	400 °C ja
	Versuch 3	350 °C nein	--	350 °C nein	--	--
Weichfaser- dämmplatten	Versuch 1	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja
	Versuch 2	400 °C nein	400 °C ja	400 °C ja	400 °C nein	400 °C ja
	Versuch 3	400 °C ja	350 °C ja	--	400 °C nein	350 °C nein
Phenolharz- Hartschaum	Versuch 1	450 °C ja	450 °C ja	450 °C ja	450 °C nein	450 °C nein
	Versuch 2	400 °C ja	500 °C ja	400 °C ja	500 °C ja	500 °C ja
	Versuch 3	--	550 °C ja	--	--	450 °C ja

Tabelle 2 Ergebnisse an Holzwolle

Prüfstelle	Versuchstemperatur [ °C ]	Glimmverhalten 1)	Meßstellen-Nr. / Glimmbeginn [ Min ]			
			5	6 / 7	3 / 4	2
Leipzig	450	-	6	9 / 11	9	9
	400	-	7	9 / 11	8	10
	350	-	7	10 / 11	13 / 28	17
Erwitte	450	-	6	9 / 10	8	9
	400	-	6	9 / 10	13	16
	350	+	--	--	--	--
Braunschweig	450	-	5	8 / 9	9 / 12	12
	400	-	6	9 / 10	10	10
	350	+	--	--	--	--
Stuttgart	450	-	5	8 / 9	11	9
	400	-	6	10	10 / 12	11
	350	+	--	--	--	--
Wuppertal	450	-	6	9 / 13	7,5 / 10	9
	400	-	7	7 / 10	13	13
	350	+	--	--	--	--
Gesamt	450	5 -	5 bis 6	8 bis 13	9 bis 12	9 bis 12
	400	5 -	6 bis 7	9 bis 11	8 bis 13	10 bis 16
	350	1 -, 4 +	7	10 bis 11	13 bis 28	17

1); - glimmt  
+ glimmt nicht

Tabelle 3 Ergebnisse an ISOFLOC (geschüttet)

Prüfstelle	Versuchstemperatur [ °C ]	Glimmverhalten 1)	Meßstellen-Nr. / Glimmbeginn [ Min ]			
			5	6 / 7	3 / 4	2
Leipzig	450	-	30	95 / 80	35 / 25	80
	400	-	30	45 / 80	25 / 45	80
	350	nicht gepr.				
Erwitte	450	-	25	35 / 70	25 / 50	60
	400	+	--	--	--	--
	350	nicht gepr.				
Braunschweig	450	-	30	80 / 80	60 / 50	80
	400	-	35	75 / 65	65 / 50	85
	350	+	--	--	--	--
Stuttgart	450	-	25	75 / 120	120 / 120	150
	400	+	--	--	--	--
	350	nicht gepr.				
Wuppertal	450	-	30	>80	35 / 40	62
	400	+	--	--	--	--
	350	nicht gepr.				
Gesamt	450	5 -	25 bis 30	35 bis 120	35 bis 120	60 bis 150
	400	2 -, 3 +	30 bis 35	45 bis 80	25 bis 65	80 bis 85
	350	1+				

1); - glimmt  
+ glimmt nicht

Tabelle 4 Ergebnisse an Mehabit

Prüfstelle	Versuchstemperatur [ °C ]	Glimmverhalten 1)	Meßstellen-Nr. / Glimmbeginn [ Min ]			
			5	6 / 7	3 / 4	2
Leipzig	450	-	35	65 / 60	35 / 37	80
	400	-	35	80	55 / 50	90
	350	+	--	--	--	--
Erwitte	450	-	30	60	35 / 37	80
	400	-	40	85 / 75	55 / 60	90
	350	nicht gepr.				
Braunschweig	450	-	32	70 / 75	40 / 37	80
	400	-	35	75 / 70	65 / 50	85
	350	+	--	--	--	--
Stuttgart	450	-	18	100	45	95
	400	+	--	--	--	--
	350	nicht gepr.				
Wuppertal	450	-	28	- / 60	35	--
	400	-	32	65 / 58	50 / 45	--
	350	nicht gepr.				
Gesamt	450	5 -	18 bis 35	60 bis 100	35 bis 45	80 bis 95
	400	4 -, 1 +	32 bis 40	58 bis 85	45 bis 65	85 bis 90
	350	2+				

1); - glimmt  
+ glimmt nicht

Tabelle 5 Ergebnisse an Weichfaserdämmplatten

Prüfstelle	Versuchstemperatur [ °C ]	Glimmverhalten 1)	Meßstellen-Nr. / Glimmbeginn [ Min ]			
			5	6 / 7	3 / 4	2
Leipzig	450	-	540	1050	960/125	540
	400	-	--	--	40 / 55	70
	350	nicht gepr.				
Erwitte	450	-	25	25	20 / 25	40
	400	-	20	60 / 65	30 / 25	70
	350	-	30	85 / 225	55 / 60	270
Braunschweig	450	-	30	310	30 / 50	65
	400	-	32	130 / 170	27 / 70	45
	350	nicht gepr.	--	--	--	--
Stuttgart	450	-	50	150/330	80 / 70	160
	400	+	--	--	--	--
	350	nicht gepr.				
Wuppertal	450	-			40	
	400	-			30	
	350	+	--	--	--	--
Gesamt	450	5 -	25 bis 540	25 bis 1050	20 bis 960	40 bis 540
	400	4 -, 1 +	20 bis 60	60 bis 170	25 bis 70	45 bis 70
	350	1-, 1 +	30	85 bis 225	55 bis 60	270

1); - glimmt  
+ glimmt nicht

Tabelle 6 Ergebnisse an Phenolharz-Hartschaum

Prüfstelle	Versuchstemperatur [ °C ]	Glimmverhalten 1)	Meßstellen-Nr. / Glimmbeginn [ Min ]			
			5	6 / 7	3 / 4	2
Leipzig	450	-	35	85 / 110	18 / 22	95
	400	-	33	75 / 100	30 / -	110
	350	nicht gepr.				
Erwitte	450	-	25	75 / -	30 / -	140
	500	-	25	-	37	160
	550	-	20	70 / 120	35	150
Braunschweig	450	-	15	60 / 65	23	97
	400	-	17	55	30	74
	350	nicht gepr.				
Stuttgart	450	+	17	-	-	-
	500	-	20	85	45 / 20	140
	350	nicht gepr.				
Wuppertal	450	-	10	20 / 35	15 / 20	35
	500	-	12	20	15	35
	350	nicht gepr.				
Gesamt	450	4 -, 1 +	10 bis 35	20 bis 110	15 bis 30	35 bis 140
	400	2 -	17 bis 33	55 bis 100	30	74 bis 120
	350	nicht gepr.				
	500	2 -	12 / 25	20 / 85	30 bis 45	35 bis 160

1); - glimmt  
+ glimmt nicht

Tabelle 7 Zündtemperaturen

Material	Prüfstellen					Häufigkeit
	Leipzig	Erwitte	Braunschw.	Stuttgart	Wuppertal	
Holzwolle (B3)	350	400	400	400	400	1x350 / 4x400
ISOFLOC (B2)	400	450	400	450	450	2x400 / 3x450
Mehabit (B2)	400	400	400	450	400	4x400 / 1x450
Weichfaserdämmplatten (B2)	400	350	400	450	400	1x350/3x400/1x450
Phenolharz-Hartschaum (A2)	400	450	400	500	450	2x400/2x450/1x500

Tabelle 8 Glimmergebnisse bei der Versuchstemperatur 400 °C

( - : glimmt; + : glimmt nicht )

Material	Prüfstellen				
	Leipzig	Erwitte	Braunschw.	Stuttgart	Wuppertal
Holzwolle (B3)	-	-	-	-	-
ISOFLC (B2)	-	+	-	+	+
Mehabit (B2)	-	-	-	+	-
Weichfaserdämmplatten (B2)	-	-	-	+	-
Phenolharz-Hartschaum (A2)	-	+	-	+	+

B3 : Holzwolle; 100% negativ

B2 : ISOFLC; 40% negativ, 60% positiv

Mehabit; 80% negativ, 20% positiv

Weichf. ; 80% negativ, 20% positiv

A2 : Phenolh.; 40% negativ, 60% positiv

Tabelle 9 Glimmggeschwindigkeiten bei der Versuchstemperatur 400 °C [mm/min.]

Material	Prüfstellen				
	Leipzig	Erwitte	Braunschw.	Stuttgart	Wuppertal
Holzwolle (B3)	11	11	11	12	14
ISOFLC (B2)	2	--	1,5	--	--
Mehabit (B2)	1,3	1,3	1,4	--	1,7
Weichfaserdämmplatten (B2)	-	2	2	--	1,7
Phenolharz-Hartschaum (A2)	1,7	--	1	--	--

# MATERIALFORSCHUNGS- UND PRÜFUNGSANSTALT FÜR BAUWESEN LEIPZIG



## AMTLICHE PRÜFSTELLE FÜR BAUSTOFFE UND BAUTEILE

Direktor: Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Karl Kordina - Stellv. Direktor und Betriebsleiter: Dr.-Ing. Olaf Selle

Abteilung Baulicher Brandschutz  
Abteilungsleiter Dr.-Ing. W. Rösler

### Short report „ Smoulder round robin tests“

The developed smoulder test procedure was tested in a round robin test.

Number of the participants: 5

Number of the test materials: 5

The test were performed following predetermined test regime which was coordinated between all participants. The aim of the separate tests was to determine ignition temperatures, the lowest temperature at which the smouldering process began. The experiment temperatures were reduced at 50 K intervals to find out the ignition temperature of the glowing combustion.

The result of one material differed between the participants .The ignition temperature had a dispersion up to 100 K. This spread of test values is too great for a practical usage.

The tested procedure is therefore not yet suitable. The fundamental principle is nevertheless suitable for a smouldering test procedure. The participants in the experiments on the basis of the results proposed better technical conditions and an other test regime.

In considering of all proposals, especially with the improved device conception and a better test procedure, it should possible to get a suitable procedure for the practical.

15. 12. 1994

Dr. Rösler

# MATERIALFORSCHUNGS- UND PRÜFUNGSANSTALT FÜR BAUWESEN LEIPZIG



## AMTLICHE PRÜFSTELLE FÜR BAUSTOFFE UND BAUTEILE

Direktor: Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Karl Kordina - Stellv. Direktor und Betriebsleiter: Dr.-Ing. Olaf Selle

Département: Protection anti-incendie concernant les bâtiments  
Chef de service: Dr.-Ing. W. Rösler

### COMPTE-RENDU ANALYTIQUE DES "TESTS DE COMBUSTION SANS FLAMME"

REFERENCE COMMERCIALE IV 1 - 5 - 740/93

Le procédé d'essai de combustion sans flamme qui vient d'être développé fut testé dans le cadre d'un essai interlaboratoire.

Nombre des participants au test: 5  
Nombre des matériaux testés : 5

Les essais ont été accomplis selon des modalités prédéterminées et convenues parmi les participants. Les essais individuels avaient pour but de déterminer la température d'inflammation (la température la plus basse à laquelle le processus de combustion sans flamme peut être provoqué). Les températures d'essai ont été réduites ou augmentées par intervalles de 50 K en vue de déterminer la température d'inflammation.

Le résultat des essais indiquait que la température d'inflammation présente des écarts de reproductibilité allant jusqu'à 100 K. Cet écart est trop grand pour une application pratique du procédé. Pour cette raison, le procédé testé n'est pas encore utilisable dans la pratique.

Pourtant, le principe fondamental est approprié pour une mise en oeuvre du test de combustion sans flamme. A partir des expériences obtenues au cours de ce test, les participants ont présenté des propositions pour en améliorer les conditions techniques et pour en perfectionner les modalités.

Après la réalisation technique de la conception améliorée des appareils et du procédé, on peut s'attendre à l'élimination des imperfections observées jusqu'à présent et ainsi, à ce qu'un procédé de test convenable soit bientôt disponible pour une application pratique.

Leipzig, le 15 décembre 1994

— Dr.-Ing. Rösler