

des Lothes dargestellten Legirung bestimmt wird, so bilden die Spitzen der Lothlinien eine Oberfläche, die für die dreistoffigen Legirungen von gleicher Bedeutung ist, wie für die zweistoffigen die Schmelzbarkeitscurve.

Zunächst wurden die Schmelzbarkeitscurven der zweistoffigen Legirungen bestimmt als Schnitte der Oberfläche durch auf der Dreiecksfläche senkrecht stehende und durch die Dreiecksseiten gelegte Ebenen; diese 3 Curven weisen alle dieselbe Form auf, indem jede von ihnen in zwei Arme zerfällt, die vom Schmelzpunkte der reinen Metalle ausgehen und sich in demjenigen Punkte schneiden, welcher der „eutektischen“ (leichtschmelzenden) Legirung entspricht. Die Punkte der drei eutektischen zweistoffigen Legirungen sind mit E, E' und E'' bezeichnet; für jene drei gelten folgende Verhältnisse:

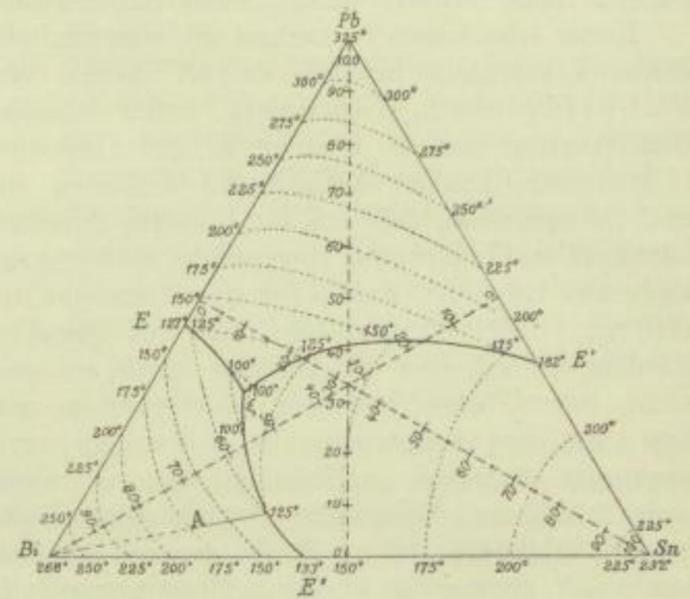
Punkt	Mengen in Hunderttheilen			Schmelzpunkt
	Blei	Wismuth	Zinn	
E . . .	45	55	—	127°
E' . . .	37,5	—	67,5	182°
E'' . . .	—	58,5	41,5	133°

Hierauf wurden die Erstarrungstemperaturen einer Reihe von Legirungen bestimmt, deren vorbildliche Punkte in ein und denselben Geraden (innerhalb der Dreiecksfläche) liegen; jede solche Reihe giebt einen Ebenenschnitt mit der Oberfläche, und gestattet die Kenntniss dieser Schnitte, durch graphische Interpolation von Punkt zu Punkt die Isothermen der Oberfläche zu construiren, d. h. die Orte der vorbildlichen Punkte von Legirungen einzutragen, deren Erstarrung bei derselben Temperatur beginnt. Diese Isothermen sind, von 25 zu 25°, in der Figur in punktirten Linien gezogen. Auf diese Weise lernt man die Gestalt der Oberfläche kennen, die sich demnach aus drei Böschungen zusammensetzt, welche sich in den Linien Eε, E'ε und E''ε schneiden. Der Schmelzpunkt ε entspricht der allerschmelzbarsten von den eutektischen dreistoffigen Legirungen, mit einem Gehalt von ungefähr 32 Hunderttheilen Blei, 18 Hunderttheilen Zinn und 52 Hunderttheilen Wismuth, die bei 96° schmilzt.

Den anerkannten Theorien der Erstarrung von Gemischen zufolge umfasst jede der drei Böschungen der Schmelzbarkeitsoberfläche die vorbildlichen Punkte aller derjenigen Legirungen, welche bei angemessener Temperatur flüssig existiren können im Gleichgewicht mit einem oder dem andern starren oder erstarrten Metalle. Die Legirungen z. B., deren Bestand durch die innerhalb der Böschung PbEεE' gelegenen Punkte repräsentirt werden, können bei flüssigem Zustande im Gleichgewicht zu festem Blei verharren; bei Beginn ihrer Erstarrung werden sie Bleikrystalliten absetzen; ebenso können Legirungen, deren repräsentative Punkte auf den Böschungen BiEεE'' oder SnE'εE'' gelegen sind, bei flüssigem Zustande im Gleichgewicht sein mit erstarrtem Wis-

muth oder Zinn. Die Legirungen, deren vorbildliche Punkte in die Linie E'ε fallen, vermögen in flüssigem Zustande das Gleichgewicht gleichzeitig gegen festes Blei und festes Zinn zu wahren; am Beginn ihrer Erstarrung werden sie diese beiden Metalle gleichzeitig niederschlagen; ebenso werden es die Legirungen, deren repräsentative Punkte innerhalb der Linien Eε und E''ε liegen, mit Blei und Wismuth, beziehungsweise mit Zinn und Wismuth machen. Endlich wird die eutektische dreistoffige Legirung, die dem Punkte ε entspricht, imstande sein, im flüssigen Zustande bei einer Temperatur von 96° im Gleichgewicht mit festem Blei, Wismuth und Zinn zu verharren, welche drei gediegene Metalle sie bei der Erstarrung gleichzeitig ausscheiden wird.

Die Beobachtung der Erstarrung einer vorher verflüssigten Legirung erlaubt zunächst diese Erwägungen zu bestätigen. Fassen wir die Legirung



ins Auge, deren auf der Böschung BiEεE'' gelegenen vorbildlichen Punkt A darstellt. Lassen wir sie von einer 250° betragenden Temperatur an abkühlen und vermerken wir in regelmässigen Intervallen die Temperatur. Da finden wir, daß die Curve, welche den Temperaturwechsel als Function der Zeit darstellt, eine vollkommen stetige Gestalt hat so lange, als die Legirung flüssig ist. Dem Augenblick aber, wo sich ein Theil auszuscheiden beginnt, entspricht ein Knickpunkt der Curve, die von da an eine neue Richtung einschlägt. Falls sich dann reines Wismuth ausscheidet, wird sich der die Zusammensetzung des flüssig bleibenden Theiles aussprechende Punkt auf der von der Ecke Bi nach A führenden geraden Linie weiter verschieben, weil in dem Mengenverhältniss von Blei und Zinn keine Aenderung eintritt, und zwar so lange, bis jener vorbildliche Punkt auf der Linie E''ε anlangt; in diesem Augenblick, in dem die Temperatur 125° beträgt, läßt die Legirung gleichzeitig Wismuth und Zinn frei abscheiden, und folgt von da an der repräsentative Punkt bei seiner Verschiebung der Linie E''ε;