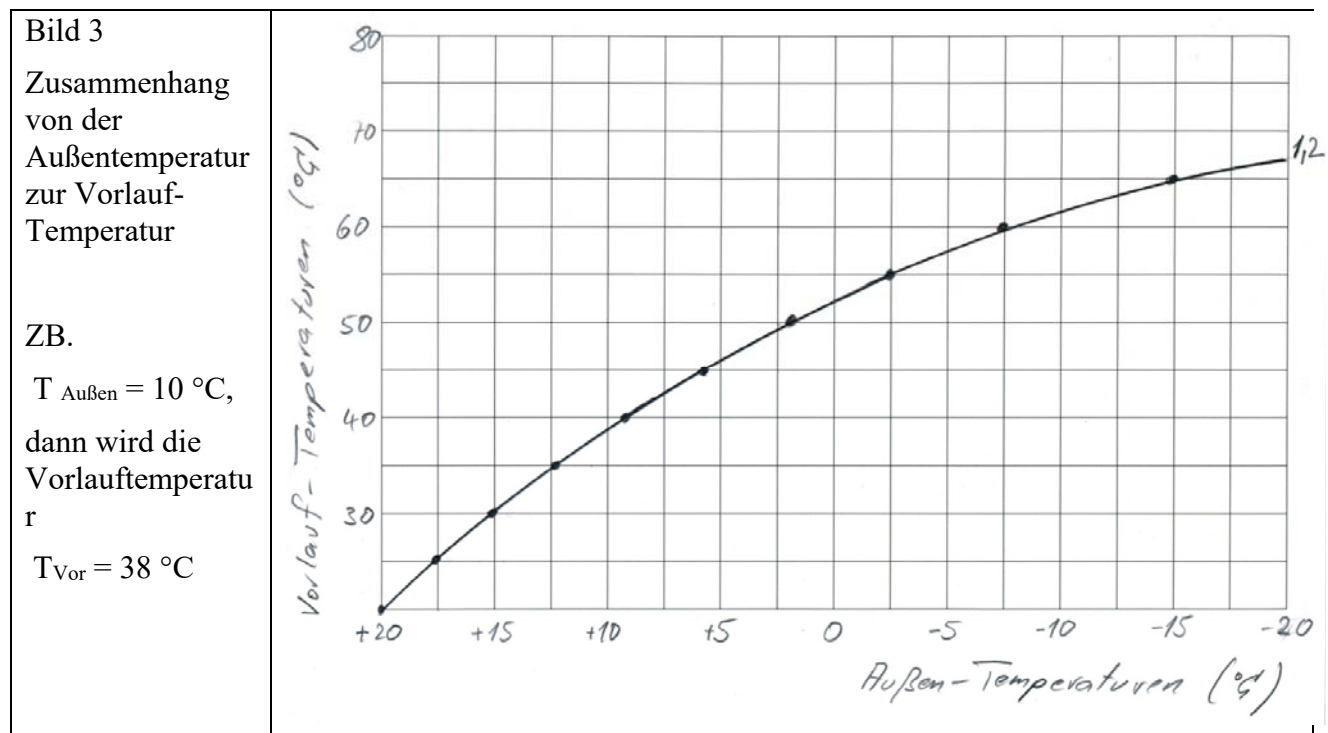


Hier wird gezeigt, was eine Heizkurve ist und wie man sie verstellen kann.



Der Außenfühler einer witterungsgeführten Vorlauf-Temperatur-Regelung misst zB. einen Außentemperatur von minus 5 °C, der Regler sorgt dann dafür, dass der Vorlauf eine Temperatur von ca. 57 °C bekommt.

Das Verhältnis von Außen-Temperatur zur Vorlauf-Temperatur ist nicht immer gleich. Wenn das so wäre, würde eine Gerade im Diagramm entstehen. Die Kurve flacht ab, das bedeutet: Wenn bei relativ hohen Außentemperaturen die Außentemperatur (AT) um 5 °C fällt, steigt die Vorlauf-Temperatur (VT) um 9 °C. (Sinkt die AT von 17,5 °C auf 12,5 °C, steigt die VT von 25 °C auf ca. 34 °C.)

Wenn bei relativ niedrigen Außentemperaturen die Außentemperatur (AT) um 5 °C fällt, steigt die Vorlauf-Temperatur (VT) nur noch um ca. 2,5 °C. (Sinkt die AT von -15 °C auf -20 °C, steigt die VT von ca. 64,5 °C auf ca. 67 °C.)

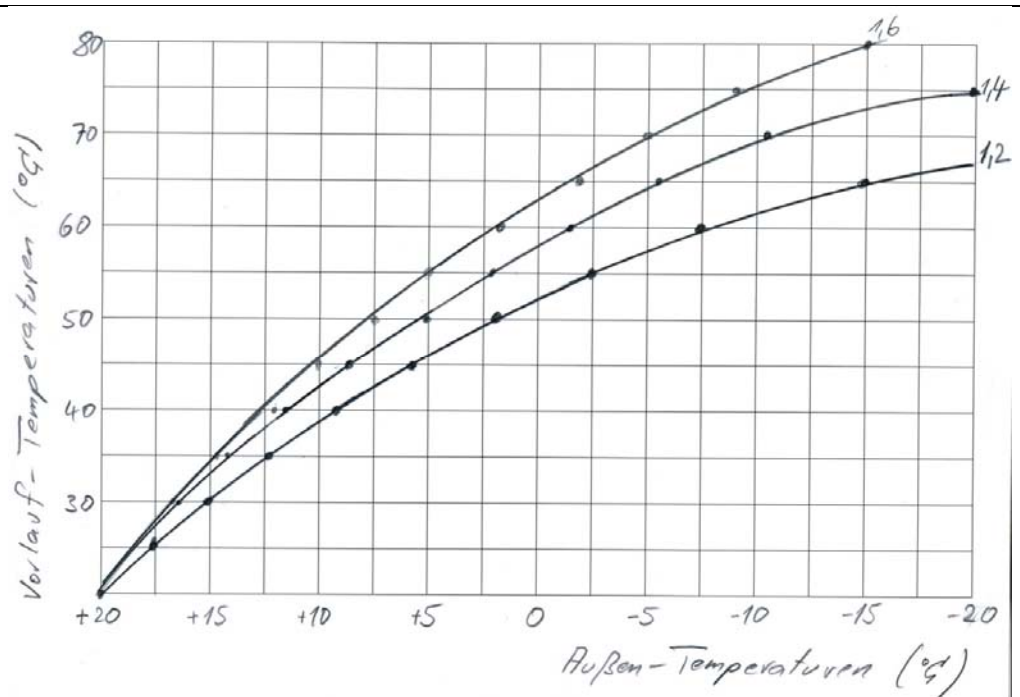
Die in Bild 3 dargestellte Heizkurve könnte für ein Gebäude genau die richtige sein. Das würde bedeuten, dass sich die Menschen zu jeder Jahreszeit wohl fühlen, es wäre nie zu warm und nie zu kalt im Haus.

Da es viele verschiedene Haustypen gibt (zB. mit unterschiedlich gedämmten Wänden und unterschiedlich gut dämmenden Fenstern) werden auch viele unterschiedliche Heizkurven benötigt.

Die Hersteller programmieren deshalb in ihre Regler mehrere Heizkurven ein:

Bild 5

Hier stehen 3 verschiedene Heizkurven mit den "Namen" 1,2 und 1,4 und 1,6 stellvertretend für eine Schaar von verschiedenen Kurven.



Zusammenhang (Verhältnis) von der Außentemperatur (Witterungsfühler, nur Temperatur) zur Vorlauf-Temperatur (Kessel-Wasser-Temperatur).

ZB. $T_{\text{Außen}} = 10 \text{ °C}$: Dann wird die Vorlauftemperatur $T_{\text{Vor}} = 38 \text{ °C}$ (**Heizkurve 1,2**),
 oder $T_{\text{Vor}} = 43 \text{ °C}$ (**Heizkurve 1,4**),
 oder $T_{\text{Vor}} = 46 \text{ °C}$ (**Heizkurve 1,6**),

Wenn die Menschen in einem Gebäude sich nicht immer wohl fühlen, sie frieren oder es ist ihnen zu warm, dann kann das Problem evtl. mit der Veränderung der gewählten Heizkurve behoben werden.

Es gibt 2 verschiedenen Möglichkeiten die Heizkurven zu verändern: Die Parallelverschiebung und die Änderung der Steilheit.

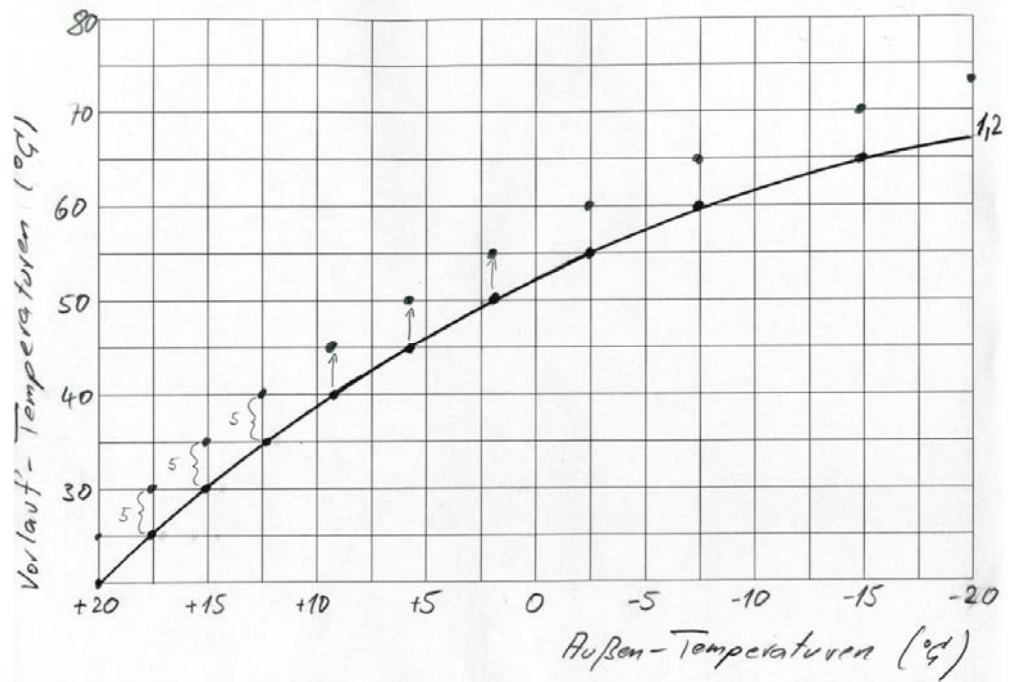
Eine Erhöhung der Vorlauftemperatur um ca. $2,4 \text{ °C}$ erhöht die Raumtemperatur um ca. 1 °C

Zuerst wird die Parallelverschiebung erklärt:

Bild 6

Der Kundin war es zu kalt, es war nicht in Erfahrung zu bringen ob es jahreszeitenabhängig ist. Alle Temperaturen wurden um ca. 5 K angehoben. Das ist eine Parallelverschiebung. Die Vorlauftemperaturen sind jetzt zu jeder Jahreszeit um ca. 5 K höher.

(Eine Erhöhung der Vorlauftemperatur um ca. 2,4° C erhöht sich die Raumtemperatur um ca. 1° C.)



Auf dem Diagramm entspricht der Außen-Temperaturbereich von ca. 0 °C bis -20 °C dem Winter und der Bereich von ca. 0 °C bis 20 °C dem Übergangsbereich (Herbst und Frühling).

Bild 7

Die obere Heizkurve ist die durch die Parallelverschiebung entstandene neue Heizkurve.

(Eine Erhöhung der Vorlauftemperatur um ca. 2,4 °C erhöht die Raumtemperatur um ca. 1° C.)

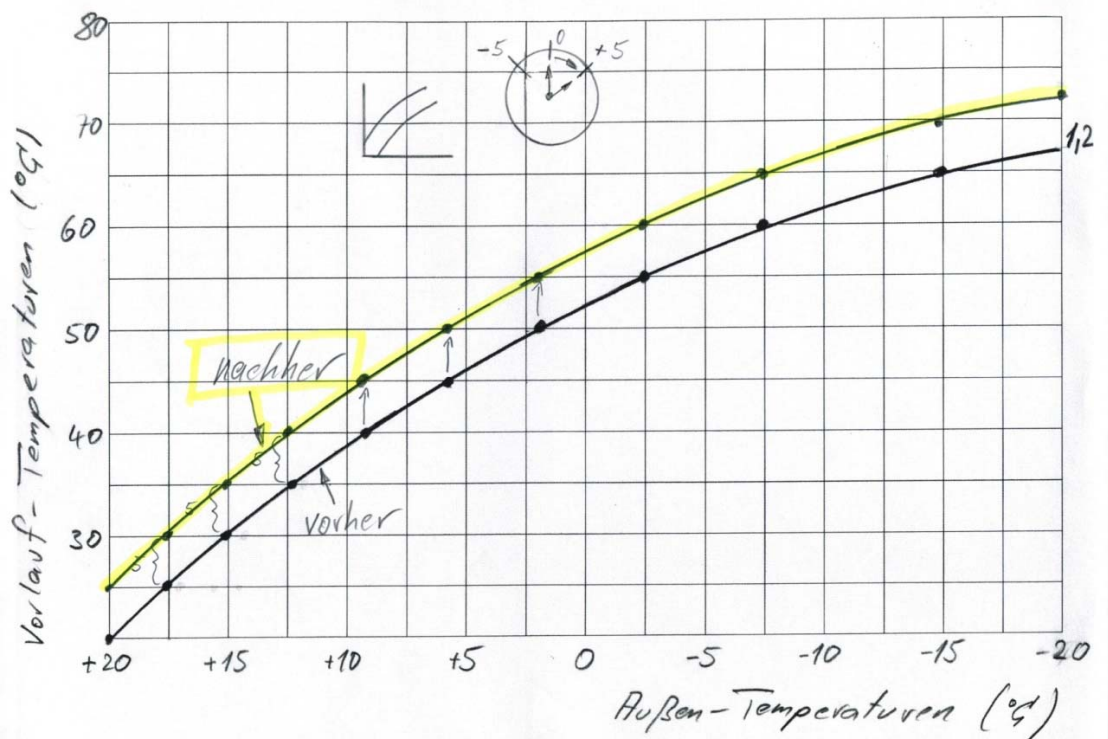


Bild 8A

Dem Kunden war es immer zu warm, im Frühling, Herbst und im Winter. Die eingestellte Heizkurve (1,2) wurde um ca. $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ nach unten parallel verschoben

(Eine Erhöhung der Vorlauftemperatur um ca. $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ erhöht die Raumtemperatur um ca. $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.)

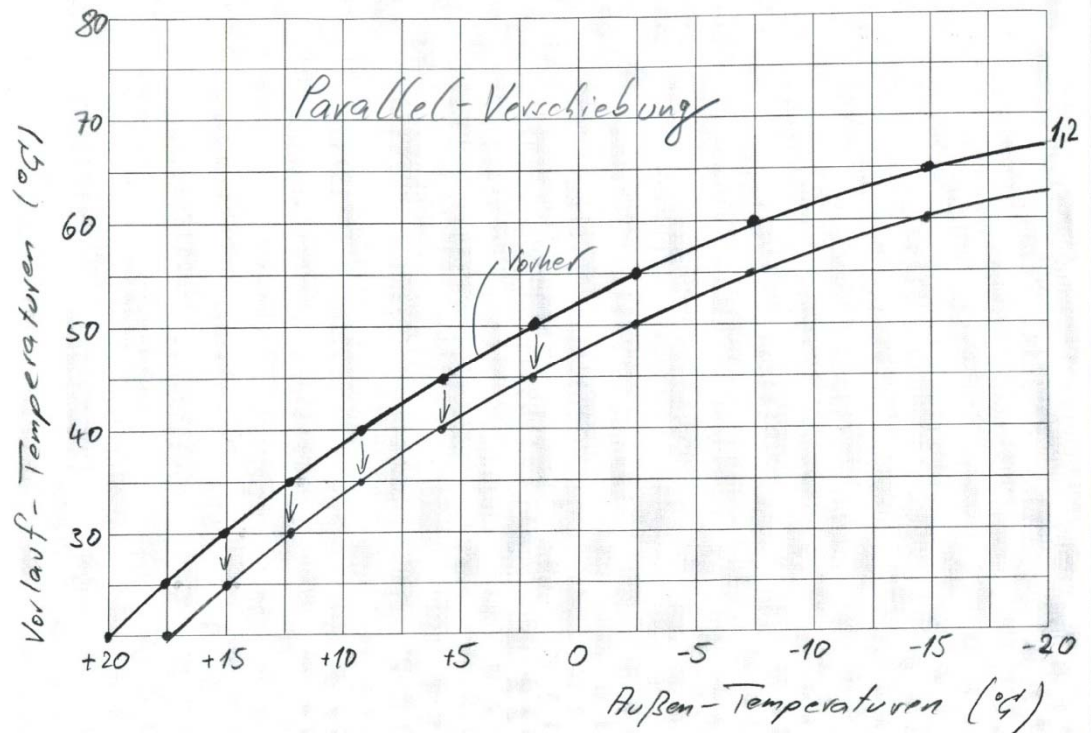
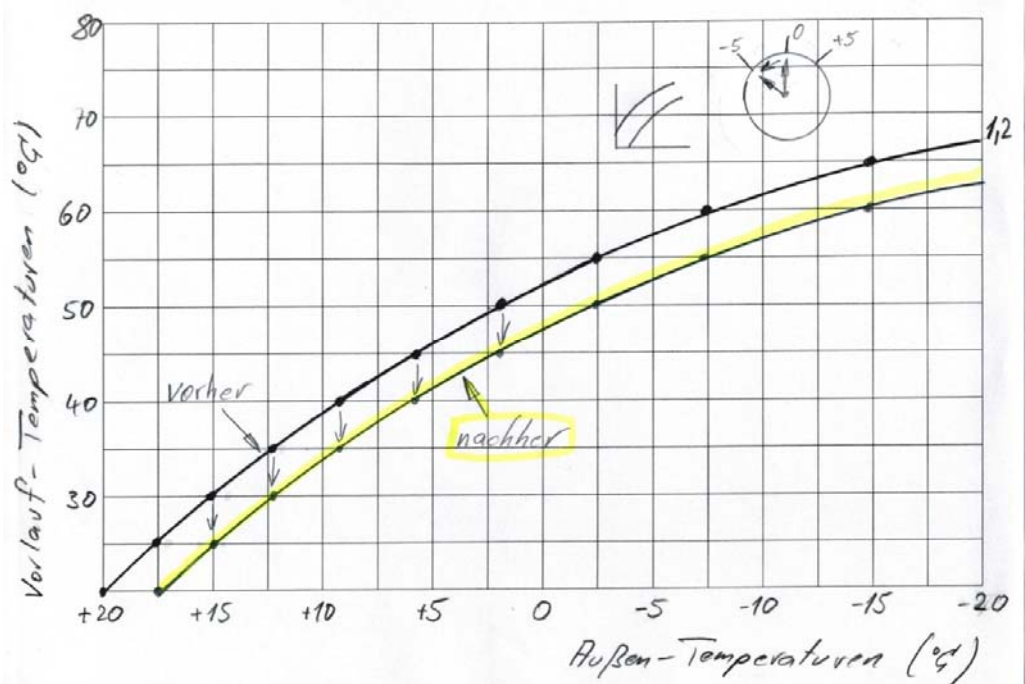


Bild 8B

Die untere Heizkurve ist die durch die Parallelverschiebung entstandene neue Heizkurve

Es wird jetzt bei allen Außentemperaturen weniger geheizt und bei $+17,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ wird gar nicht mehr geheizt



Es ist einfach die Heizkurven an zu passen wenn den Kunden immer zu warm oder immer zu kalt ist. Dann muss ein Parallel-Verschiebung nach unten oder nach oben vorgenommen werden,

Wenn den Kunden nur in der Übergangszeit (oder nur im Winter) zu warm oder zu kalt ist, muss neben der Parallel-Verschiebung auch noch zusätzlich eine andere Heizkurve gewählt werden.

Bild 9

Dem Kunden ist es nur in der Übergangszeit zu warm. Im Winter ist ihm nicht zu warm. Es war die Heizkurve 1,2 eingestellt

Es wird eine andere Heizkurve gewählt (1,4), diese wird dann um ca. 3 °C parallel nach unten verschoben.

- 1) Steigung
+0,2 (1,2
+ 0,2 =
1,4)
- 2) Parallel-
Ver-
schiebung -
13

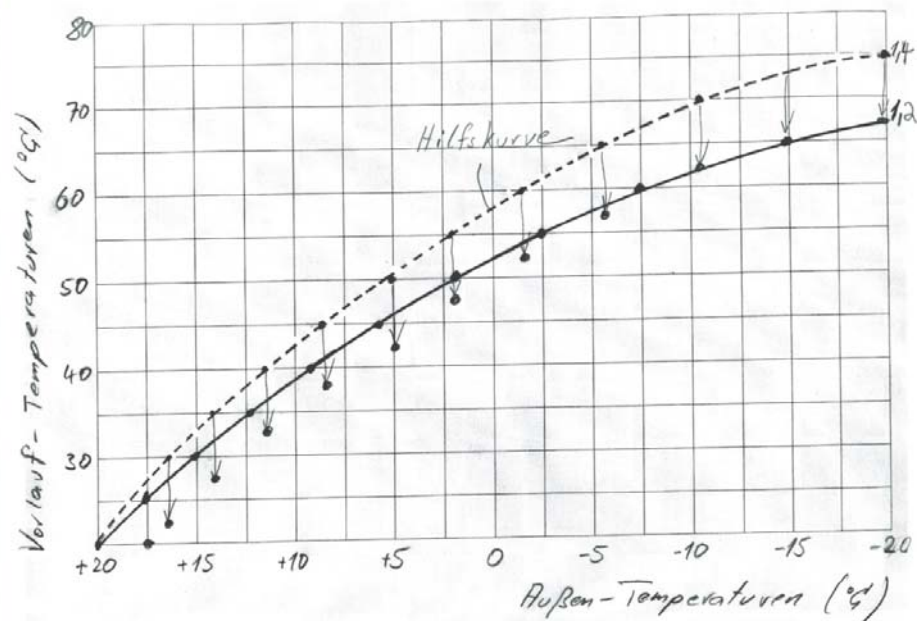


Bild 10

Hier ist die neu
entstanden
Heizkurve
dargestellt.

Im Winter (ca. -5
 $^{\circ}\text{C}$ bis -20
 $^{\circ}\text{C}$) sind die
Vorlauftemperaturen
fast so geblieben
wie vorher (Kurve
1,2). Erst bei
wärmeren
Temperaturen als -5
 $^{\circ}\text{C}$ wird der Vorlauf
langsam kälter als
vor der
Veränderung der
Heizkurve.

In der Übergangszeit
(wärmer als $+5$
 $^{\circ}\text{C}$) wird merklich
weniger geheizt und
bei $+17,5$
 $^{\circ}\text{C}$ wird
gar nicht mehr
geheizt.

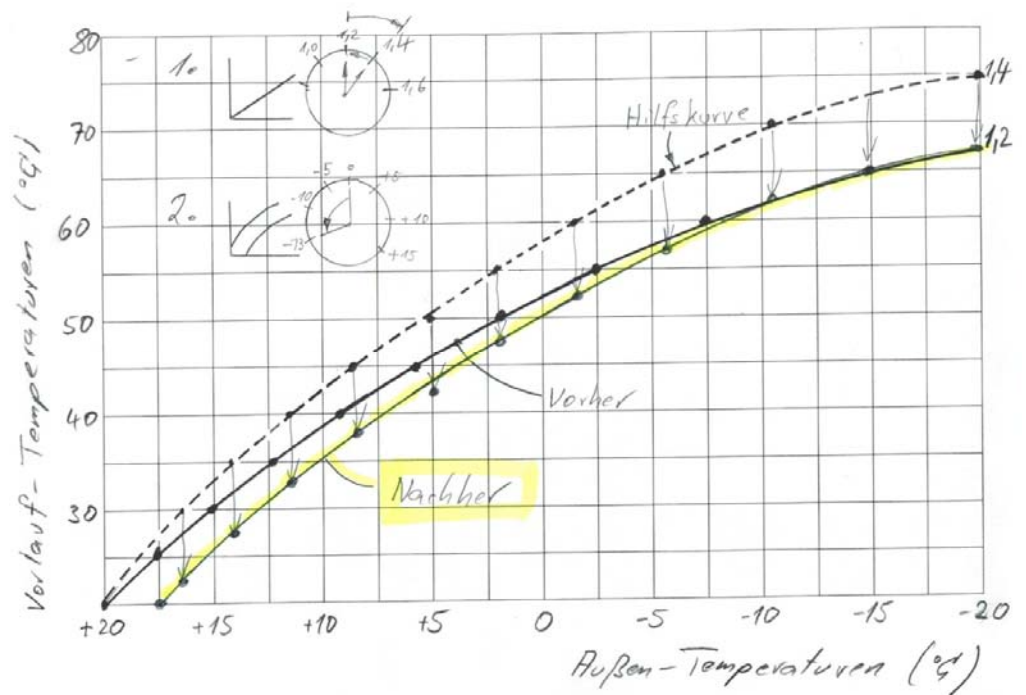


Bild 11

Dem Kunden ist es nur in der Übergangszeit zu kalt. Im Winter ist ihm nicht zu kalt.

Es war die Heizkurve 1,4 eingestellt.

Es wird eine andere Heizkurve gewählt (1,2), diese wird dann um ca. 8 °C parallel nach oben verschoben

1) Steigung - 0,2

(1,4 - 0,2 = 1,2) Parallel-Verschiebung +8

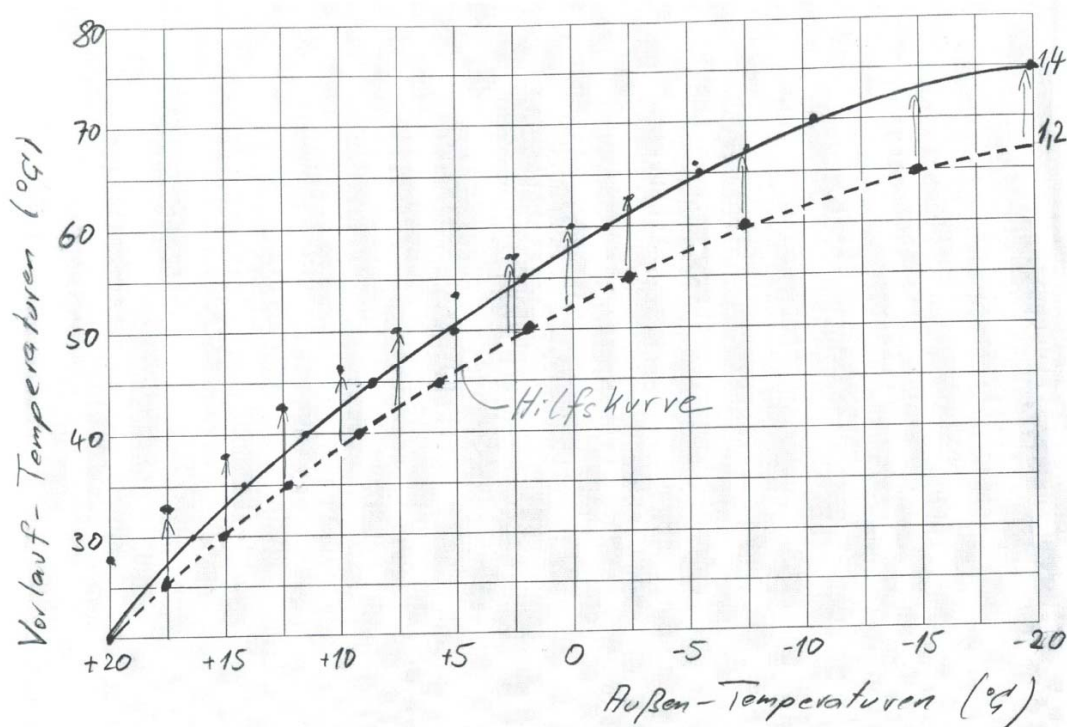


Bild 12

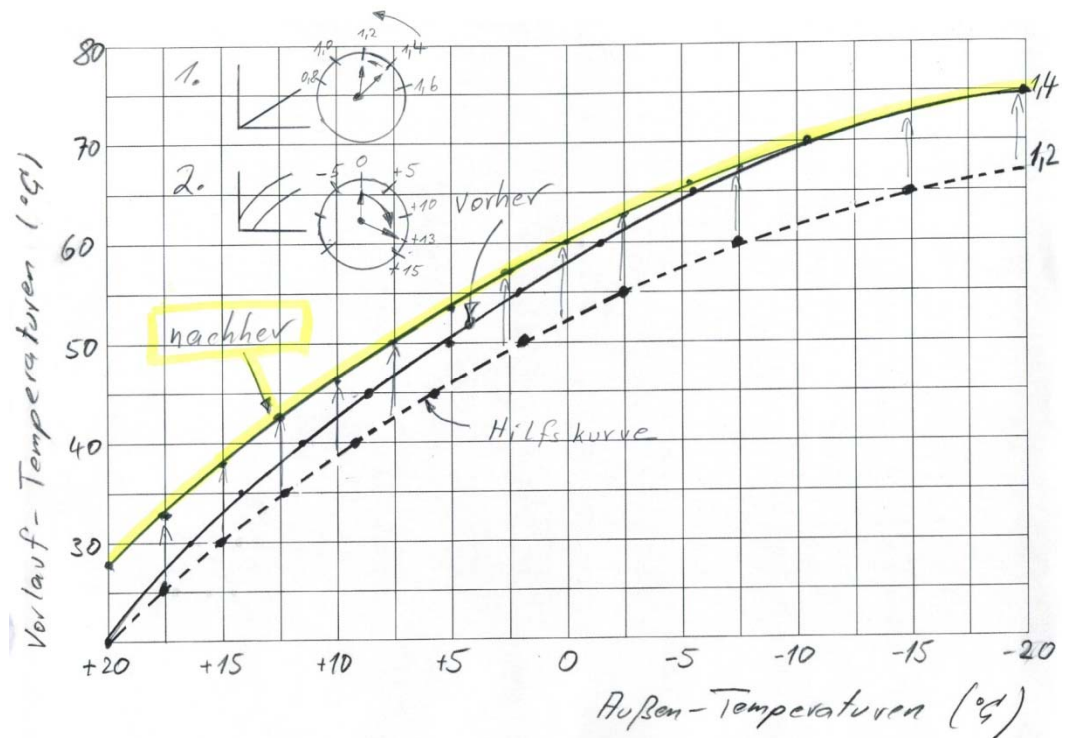
Hier ist die neu entstandene Heizkurve dargestellt.

Vor der Veränderung war die Kurve 1,4 eingestellt.

Im Winter (ca. -5 °C bis -20 °C) sind die Vorlauftemperaturen fast so geblieben wie vorher (Kurve 1,4).

Erst bei wärmeren Temperaturen als -5 °C wird der Vorlauf langsam wärmer als vor der Veränderung der Heizkurve.

In der Übergangszeit (wärmer als +5 °C) wird merklich mehr geheizt und sogar bei einer Außentemperatur von +20 °C wird noch mit einer Vorlauf-Temp. von ca. 28 °C geheizt.

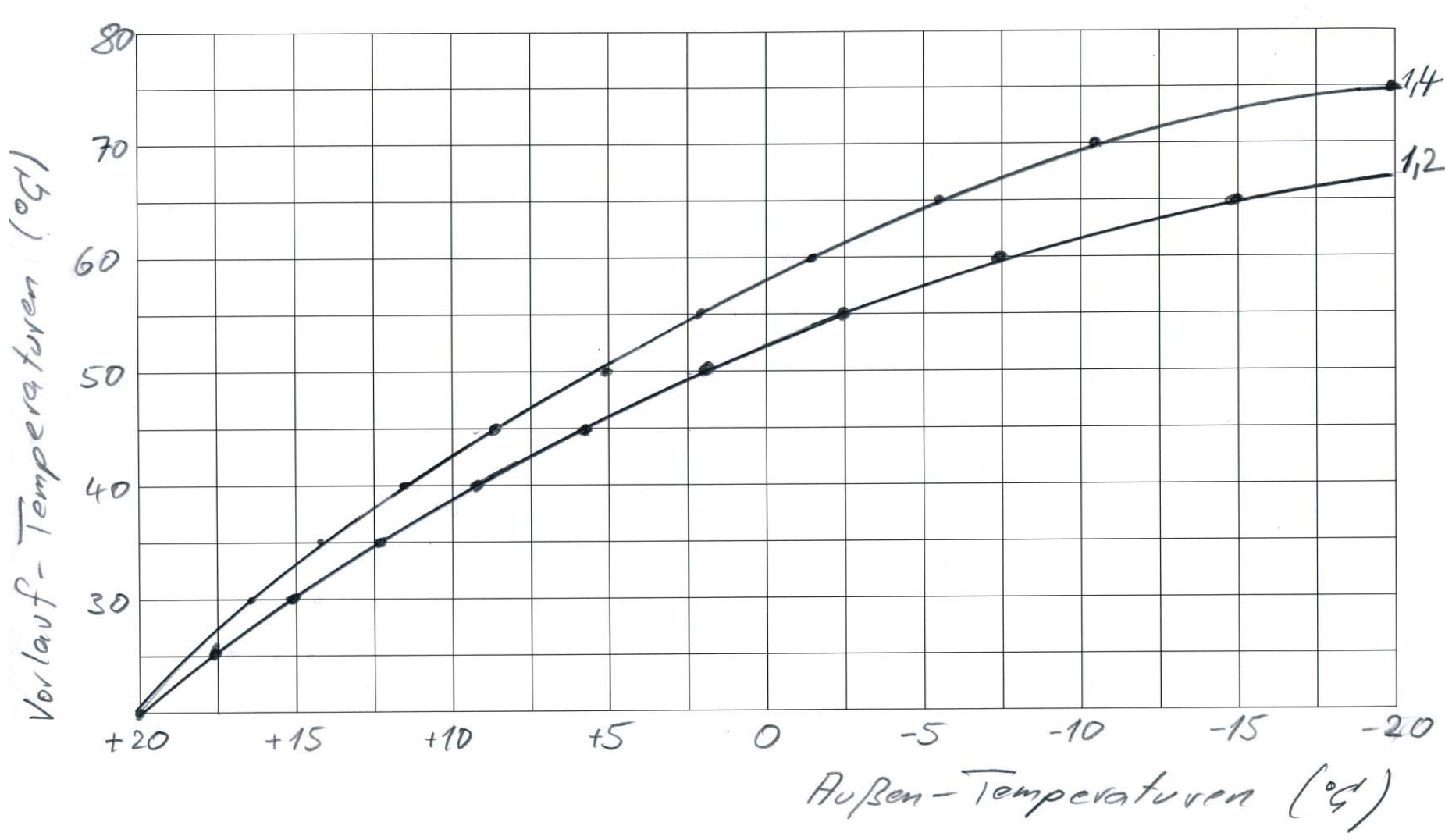


Nr.	Zustand						Nötige Änderung*					Ergebnis
	Im Frühjahr und Herbst (Übergangszeit)			Im Winter			Steigung			Parallelverschiebung		
	Zu kalt	Genau richtig	Zu warm	Zu kalt	Genau richtig	Zu warm	Größer	Kleiner		Runter	Hoch	
1	X			X							X	Immer wärmer
2			X			X				X		Immer kälter
3	X				X			X	und		X	Übergangszeit wärmer (Kurve flacher)
4			X		X		X		und	X		Übergangszeitkälter (Kurve flacher)
5		X		X			X					Im Winter wärmer (Kurve steiler)
6		X				X		X				Im Winter kälter (Kurve flacher)
7	X					X		X	und		X	Kurve flacher
8			X	X			X		und	X		Kurve steiler
Optimierung												
9		X			X					X		Immer kälter**

* Eine Erhöhung der Vorlauftemperatur um ca. 2,4 °C erhöht die Raumtemperatur um ca. 1 °C. Eine Absenkung um ca. 2,4 °C verringert die Temperatur um ca. 1 °C

** Wenn der Kunde nach einer gesamten Heizperiode noch zu frieden ist, wird die Parallelverschiebung wieder ein kleines Stück runter genommen, usw. Bis der Kunde irgendwann unzufrieden wird (friert), dann geht man oben in die Tabelle und korrigiert die Einstellung.

Aufgabe 1: Dem Kunden ist es nur in der Übergangszeit zu kalt. Im Winter ist es warm genug. Es die Heizkurve 1,4 eingestellt. Zeichne die neue Heizkurve ein und zeige, wie sie entstanden ist!



Aufgabe 2: Vervollständige die Tabelle!

Nr.	Zustand						Nötige Änderung*					Ergebnis
	Im Frühjahr und Herbst (Übergangszeit)			Im Winter			Steigung			Parallelverschiebung		
	Zu kalt	Genau richtig	Zu warm	Zu kalt	Genau richtig	Zu warm	Größer	Kleiner		Runter	Hoch	
1	X			X							X	Immer wärmer
2												
3	X				X							
4			X		X							
5		X		X								
6		X				X						
7	X					X						
8			X	X								
	Optimierung											
9		X			X							