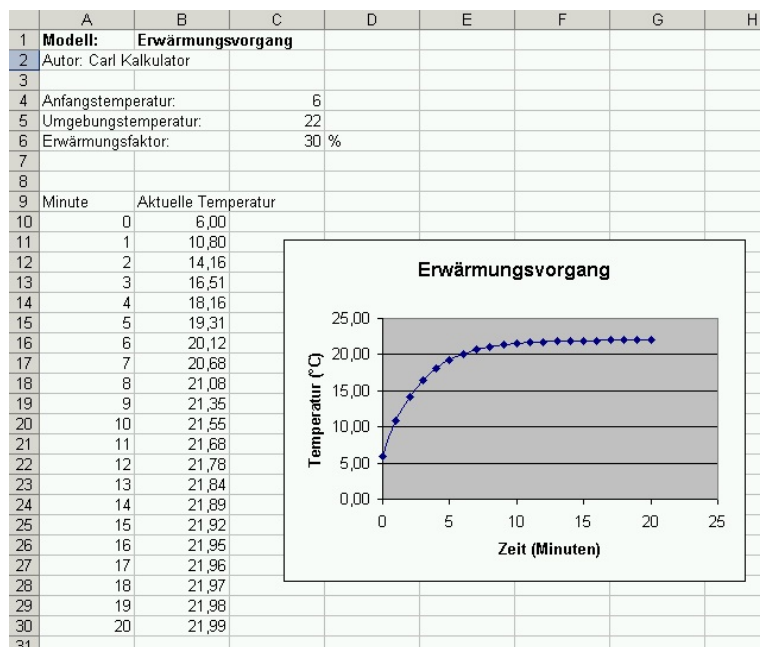


Ex: Eine Mineralwasserflasche wird aus dem Kühlschrank genommen (Anfangstemperatur 6°C) und in die Küchenumgebung (bei 22°C) gebracht. Sie erwärmt sich pro Minute um 30% der Differenz zwischen der Umgebungstemperatur und der aktuellen Temperatur am Beginn der jeweiligen Minute.

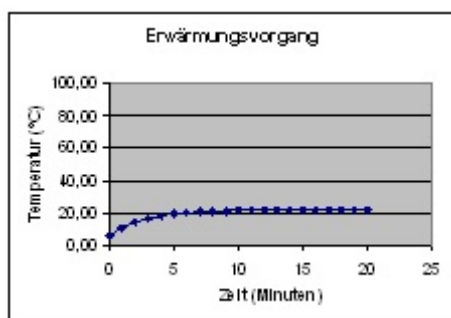
$$\text{Iterationsgleichung: } T_n = T_{n-1} + k(G - T_{n-1}) \quad T_0 = 6^\circ\text{C}$$

a) Stelle das angegebene Modell für die ersten 20 Minuten als Tabelle und graphisch dar!



b) Wähle bei der Graphik die Skalierung auf der Temperaturachse so, dass diese von 0°C bis 100°C geht und sich nicht automatisch verändert (wenn man andere Anfangstemperaturen eingibt).

Hinweis: Um die Skalierung einer Achse einzustellen, klicke auf die jeweilige Achse und stelle dann im Registerblatt Skalierung die gewünschten Werte ein:



Achsen formatieren

Muster | Skalierung | Schrift | Zahlen | Ausrichtung

Skalierung Größenachse (Y)

Automatisch

☐ Minimum: 0

☐ Maximum: 100

☒ Hauptintervall: 5

☒ Hilfsintervall: 1

☒ Größenachse (X) schneidet bei: 0

Einheiten anzeigen: Keine ☒ Beschriftung im Diagramm anzeigen

☐ Logarithmische Skalierung

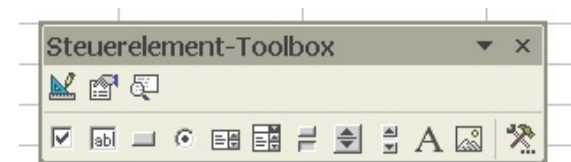
☐ Größen in umgekehrter Reihenfolge

☐ Größenachse (X) schneidet bei Maximum

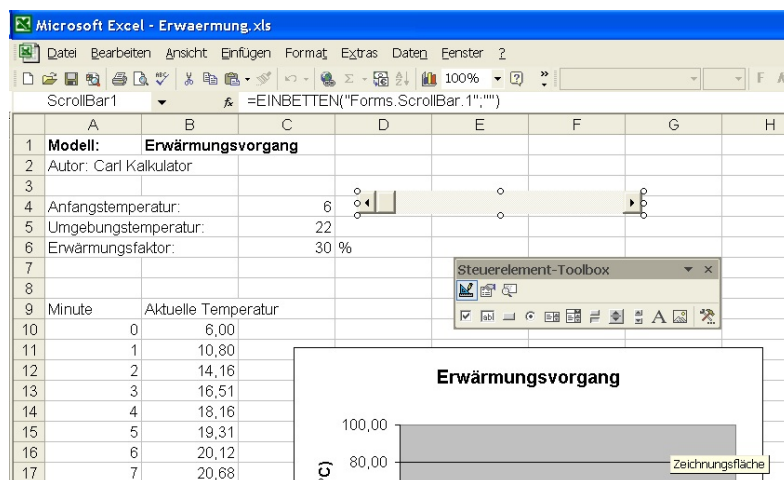
OK Abbrechen

c) Nun soll das Modell so erweitert werden, dass über einen Schieberegler (Scrollbar) die Anfangstemperatur verändert werden kann.

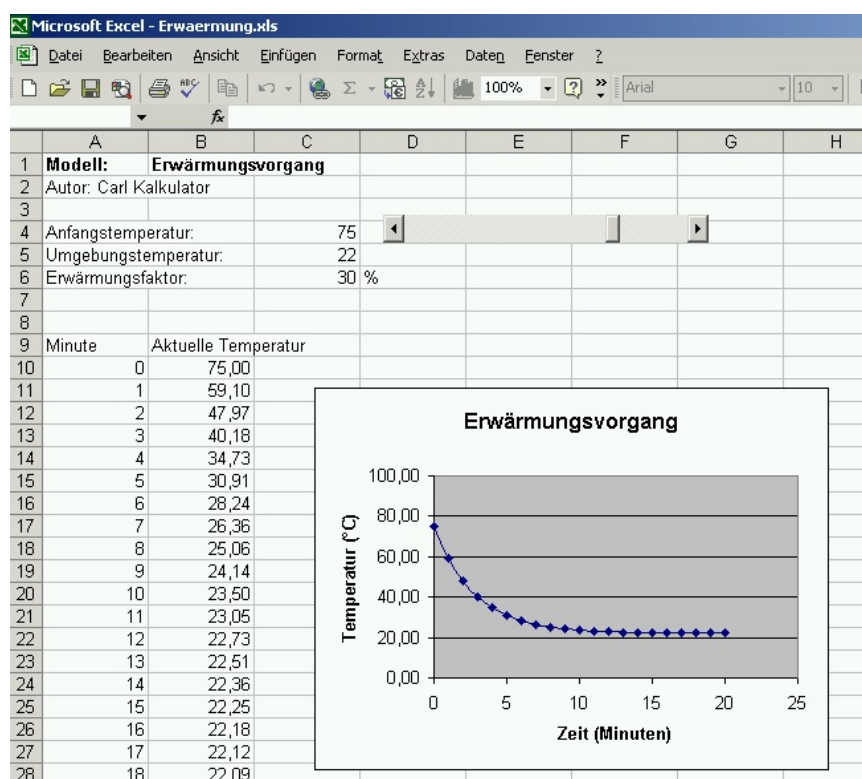
Hinweis: Um einem Arbeitsblatt interaktive Elemente hinzuzufügen muss zuerst die Steuerelement-Toolbox eingeblendet werden. Dazu mit der rechten Maustaste (RMT) in einen freien Bereich der Menüleiste klicken und die Steuerelement-Toolbox anhängen.



Positionieren wir nun eine Bildlaufleiste neben der Anfangstemperatur. Solange sich das Steuerelement (hier die Bildlaufleiste - ScrollBar1) im Bearbeitungsmodus befindet ist es mit kleinen Ringen behaftet und das Icon mit dem Geodreieck und dem Stift in der Steuerzeichen-Toolbox erscheint aktiviert. Mit diesem Icon lässt sich der Bearbeitungsmodus ein- bzw. ausschalten.



Jedes Steuerelement besitzt individuelle Eigenschaften, die über ein Fenster Eigenschaften eingestellt werden können (auf Steuerelement mit RMT klicken, Eigenschaften). Nun stellen wir die Eigenschaften Max, Min, Value und LinkedCell gemäß der Abbildung ein. Anschließend wird der Bearbeitungsmodus verlassen und der Schieberegler steht für einen ersten Test zur Verfügung.



Eigenschaften	
ScrollBar1 ScrollBar	
Alphabetisch Nach Kategorien	
Bildlauf	
Delay	50
LargeChange	1
Max	100
Min	0
SmallChange	1
Darstellung	
BackColor	&H8000000
ForeColor	&H8000000
Orientation	-1 - fmOrient
ProportionalTh	True
Value	10
Verschiedene	
(Name)	ScrollBar1
AutoLoad	False
Enabled	True
Height	15,6
Left	201,6
LinkedCell	C4
Locked	True
MouseIcon	(Keine)
MousePointer	0 - fmMouseF
Placement	2
PrintObject	True
Shadow	False
Top	36,6
Visible	True
Width	184,8

d) Erweitere das Arbeitsblatt um das Steuerelement Drehfeld (Spinbutton), das die Umgebungstemperatur zwischen -20°C und 50°C einzustellen gestattet.

Hinweis: Schieberegler und Drehfeld können als Minimalwert 0 annehmen. Als Abhilfe kann man eine anderes Feld zu Hilfe nehmen, in dem die aktuellen Werte des Drehfeldes eingetragen werden (also 0-70). Die Zelle mit der Umgebungstemperatur nimmt dann darauf Bezug (z.B. `=D4-20`, D4 sei die Zelle in der die Werte des Drehfeldes stehen).

Bezeichnungsfeld (Label)	Erzeugt ein Bezeichnungsfeld, das statischen Text enthält
Editfeld (Edit)	Erzeugt ein Textfeld, in dem Text angezeigt oder vom Benutzer eingegeben werden kann.
Listenfeld (Listbox)	Feld, das eine Liste von Elementen enthält, von denen eines oder mehrere ausgewählt werden können. Eingabebereich Bezug auf den Bereich, der die in der Liste anzuzeigenden Werte enthält. Zellverknüpfung Gibt die Nummer des Elements zurück, das im Listenfeld ausgewählt ist (das erste Element in der Liste besitzt die Nummer 1). Sie können diese Nummer in einer Formel oder einem Makro verwenden, um das eigentliche Element aus dem Eingabebereich zurückzugeben. Wenn beispielsweise ein Listenfeld mit der Zelle C1 verknüpft ist, und der Listenbereich für die Liste umfasst D10:D15, dann gibt die folgende Formel in Abhängigkeit von dem in der Liste ausgewählten Wert den Wert aus dem Bereich D10:D15 zurück: =INDEX(D10:D15,C1) Auswahltyp Gibt an, wie Elemente in der Liste ausgewählt werden können. Wenn Sie für den Auswahltyp den Wert Mehrfach oder Erweitert festlegen, wird die im Feld Zellverknüpfung angegebene Zelle ignoriert.
Kombinationsfeld (Combobox)	Kombination eines Text- und eines Listenfeldes Eingabebereich Bezug auf den Bereich, der die Werte enthält, die in der Dropdownliste angezeigt werden sollen. Zellverknüpfung Gibt die Nummer des Elements zurück, das im Kombinationsfeld ausgewählt ist (das erste Element in der Liste hat die Nummer 1). Sie können diese Nummer in einer Formel oder einem Makro verwenden, um das eigentliche Element aus dem Eingabebereich zurückzugeben. Wenn beispielsweise ein Kombinationsfeld mit der Zelle C1 verknüpft ist, und der Listenbereich für die Liste umfasst D10:D15, dann gibt die folgende Formel in Abhängigkeit von dem in der Liste ausgewählten Wert den Wert aus dem Bereich D10:D15 zurück: =INDEX(D10:D15,C1) Zeilen Gibt die Anzahl von Zeilen an, die in der Dropdownliste angezeigt werden sollen.
Kontrollkästchen (Checkbox):	Quadratische Fläche mit zwei Zuständen (Häkchen oder leer) Wert Legt den Status des Kontrollkästchens fest, d. h. ob es angekreuzt (Aktiviert), leer (Nicht aktiviert) oder schattiert (Abgeblendet) ist. Zellverknüpfung Eine Zelle, die den Status des Kontrollkästchens zurückgibt. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, enthält die Zelle im Feld Zellverknüpfung den Wert TRUE. Wenn das Kontrollkästchen deaktiviert ist, enthält die Zelle den Wert FALSE. Wenn der Status des Kontrollkästchens gemischt ist, enthält die Zelle den Wert #N/V. Wenn die verknüpfte Zelle leer ist, interpretiert Excel den Status des Kontrollkästchens als FALSE.
Optionsfeld (OptionsButton)	Runde Fläche mit zwei Zuständen (ausgefüllt oder leer) Wert Bestimmt den Anfangsstatus des Optionsfeldes, d. h. ob es markiert (Aktiviert) oder nicht markiert (Deaktiviert) ist. Zellverknüpfung Gibt die Nummer des aktivierten Optionsfeldes in der Gruppe der Optionen zurück (das erste Optionsfeld hat die Nummer 1). Verwenden Sie für alle Optionen einer Gruppe dieselbe Zellverknüpfung-Zelle. Sie können dann die zurückgegebene Nummer in einer Formel oder einem Makro einsetzen, um auf die ausgewählte Option zu reagieren. Wenn Sie beispielsweise ein Personalformular erstellen, das ein Optionsfeld mit der Beschriftung Vollzeit und eine andere mit der Beschriftung Teilzeit enthält, können Sie beide mit der Zelle C1 verknüpfen. Die folgende Formel zeigt "Vollzeit" an, wenn das erste Optionsfeld ausgewählt wird, oder "Teilzeit", wenn das zweite Optionsfeld ausgewählt wird: =IF(C1=1,"Full-time","Part-time")

Umschaltfeld (ToggleButton)	Rechteckige Fläche, die genau zwei Zustände besitzt, zwischen denen der Benutzer durch Anklicken umschaltet. Je nach Zustand erscheint die Fläche hervorgehoben oder normal.
Rahmen	Fasst mehrere davon umschlossene Kontrollkästchen oder Optionsfelder zu einer Optionsgruppe zusammen, in der jeweils nur eine Option ausgewählt werden kann.
Befehls-Schaltfläche (CommandButton)	Fügt eine Befehls-Schaltfläche mit einer Beschriftung wie zum Beispiel <i>OK</i> , <i>Abbrechen</i> oder <i>Daten eingeben</i> ein. Klickt der Benutzer auf die Schaltfläche, wird ein zugehöriges Makro ausgeführt.
Multiseiten (MultiPage)	Ermöglicht die Erzeugung von Formularen, die wie Dialogfelder mehrere voneinander unabhängige Register enthalten.
Bildlaufleisten (ScrollBar)	Vertikale oder horizontale Bildlaufleiste, mit der der Inhalt eines Fensters gerollt werden kann. Aktueller Wert Gibt die relative Position des Bildlauffeldes innerhalb der Bildlaufleiste an. Minimalwert Gibt den geringsten Abstand des Bildlauffeldes von dem oberen Ende einer vertikalen Bildlaufleiste bzw. von dem linken Ende einer horizontalen Bildlaufleiste an. Maximalwert Gibt den größten Abstand des Bildlauffeldes von dem oberen Ende einer vertikalen Bildlaufleiste bzw. von dem rechten Ende einer horizontalen Bildlaufleiste an. Schrittweite Der Betrag, um den das Bildlauffeld verschoben wird, wenn auf einen Pfeil an einem Ende der Bildlaufleiste geklickt wird. Seitenwechsel Der Betrag, um den das Bildlauffeld verschoben wird, wenn auf eine Stelle zwischen dem Bildlauffeld und einem der Bildlaufpfeile geklickt wird. Zellverknüpfung Gibt den aktuellen Wert des Bildlauffeldes zurück. Diese Zahl kann in einer Formel verwendet werden, um ein Ergebnis zurückzugeben, das auf der Position des Bildlauffeldes basiert.
Drehfeld (SpinButton)	In entgegengesetzter Richtung gesetzte Pfeile, mit denen der Inhalt eines Bearbeitungsfeldes mit numerischen Inhalt durchblättert werden kann, um darin z.B. der Reihe nach die Werte 1, 2, 3 etc anzuzeigen. Aktueller Wert Die relative Position des Drehfeldes in einem Bereich aus zulässigen Werten. Minimalwert Der niedrigste zulässige Wert für das Drehfeld. Maximalwert Der höchste zulässige Wert für das Drehfeld. Schrittweite Der Betrag, um den sich das Drehfeld erhöht oder verringert, wenn auf die Pfeile geklickt wird. Zellverknüpfung Gibt die aktuelle Position des Drehfeldes zurück. Diese Nummer kann in einer Formel oder einem Makro verwendet werden, um den aktuellen Wert zurückzugeben, den das Drehfeld auswählen soll.
Anzeige (Image)	Fügt einen Rahmen ein, in dem eine Bilddatei angezeigt wird, z.B. ein Paint-Bild.
RefEdit	Ähneln einem Textfeld, ermöglicht jedoch durch Zeigen einen Bezug in das Feld einzufügen und das Dialogfeld dabei gegebenenfalls zu verkleinern, wenn es dabei im Weg ist.