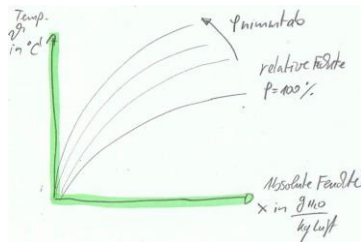


6BG	Klasse 10	Klassenarbeit	Technik
<b>Zeitvorgabe:</b> 45 Minuten <b>Hilfsmittel:</b> Taschenrechner, Zeichengeräte, Tabellenbuch, h,x Diagramm <b>Bemerkung:</b> Alle Lösungen sind nachvollziehbar zu <b>dokumentieren</b> . Für das Erreichen der Note 1,0 ist eine sinnvolle, gut nachvollziehbare Dokumentation des Lösungsweges erforderlich. Bei Berechnungen ist der Rechengang darzustellen und eine Einheitenrechnung durchzuführen!			

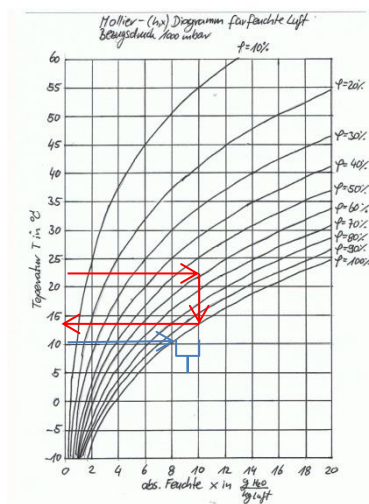
### Aufgabe 1

Zeichne qualitativ ein Mollier-Diagramm für feuchte Luft. Beschrifte die Achsen mit Formelzeichen und Einheiten. Kennzeichne im Diagramm die  $\Phi = 100\%$  Linie.



### Aufgabe 2

- a) Bestimme für einen Raum mit Hilfe des Diagramms die Taupunkttemperatur für einen Luftzustand von  $22\text{ °C}$  und  $60\%$  relative Feuchte (r.F.).



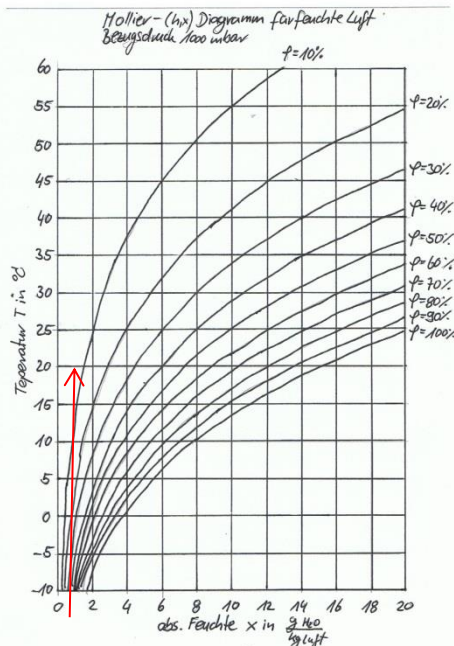
$$\vartheta = 13,9\text{ °C}$$

- b) Durch den Raum führt eine Trinkwasserleitung. In der Trinkwasserleitung wird Trinkwasser von  $10\text{ °C}$  transportiert. Begründe mit Hilfe des Mollier Diagramms warum diese Trinkwasserleitungen isoliert werden muss.

Die Taupunkttemperatur für den Luftzustand  $22\text{ °C}/60\%$  r.F. beträgt  $13,9\text{ °C}$ . Die Oberflächentemperatur des Rohres beträgt aber nur  $10\text{ °C}$ . Dies bedeutet, dass ca.  $2\text{ g}_{\text{H}_2\text{O}}$  je  $\text{kg}$  Luft ausfallen würden. Das Rohr würde ohne Wärmedämmung bei diesem Luftzustand „schwitzen“.

### Aufgabe 3

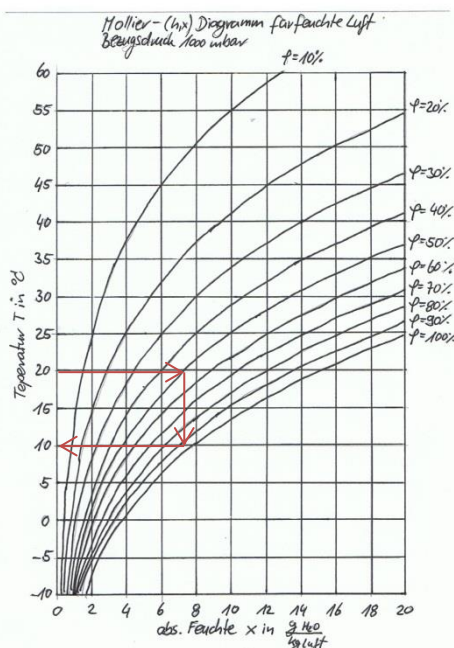
Ein Flugzeug saugt Außenluft von  $-15\text{ °C}$  und einer absoluten Luftfeuchte von  $0,5\text{ g}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{kg}_{\text{Luft}}$  an. Damit die Passagiere eine angenehme Raumtemperatur in der Kabine vorfinden wird die Außenluft auf eine Temperatur von  $20\text{ °C}$  erwärmt. Welche relative Luftfeuchtigkeit stellt sich nach der Erwärmung ungefähr ein. (Bitte im Mollier Diagramm eintragen.)



Es stellt sich eine relative Luftfeuchte  $< 10\%$  ein. Diese Luftfeuchte ist so niedrig, dass Fluglinien dazu verpflichtet sind den Fluggästen kostenlos Getränke zur Verfügung zu stellen. Bei Langstreckflügen besteht, auf Grund der niedrigen Luftfeuchte, der daraus resultierenden Dehydrierung und dem Bewegungsmangel, Thrombosegefahr.

### Aufgabe 4

Xstadt liegt auf 230 Meter über Normal Null. Du bestimmst im Sommer die Lufttemperatur und die relative Feuchte der Luft mit Hilfe eines Thermometers und eines Feuchtigkeitsmessers. Die Luft hat einen Zustand von  $\vartheta = 20\text{ °C}$  und  $50\%$  r.F. Du kannst über dem Himmel von Xstadt Kumuluswolken sehen. In welcher Höhe liegt die Wolkenuntergrenze, wenn Du davon ausgehen kannst, dass die Temperatur pro 100 Höhenmeter um ca.  $1\text{ °C}$  absinkt?



Die Taupunkttemperatur wird mit dem Diagramm auf ca.  $10\text{ °C}$  bestimmt.

Die Wolkenuntergrenze stellt die Taupunkttemperatur dar, also die Temperatur bei der Feuchtigkeit aus der Luft ausfällt.

Von  $20\text{ °C}$  auf  $10\text{ °C}$  ergibt sich ein  $\Delta\vartheta$  von  $10\text{ K}$ . Pro 100 HM sinkt die Temperatur um  $1\text{ °K}$ .

$10\text{ K}$  entsprechen  $1000\text{ Hm}$ .

Das bedeutet, dass die Wolkenuntergrenze bei ca.  $1230\text{ m}$  liegt.

