Blatt 2 28.4.26

#1 a)

durchschnittliches Alter : $\overline{age}$ 38,816

-||- Schlafdauer: $\overline{sleep}$ 3266,4 Min/Woche

466,629 Min/Tag

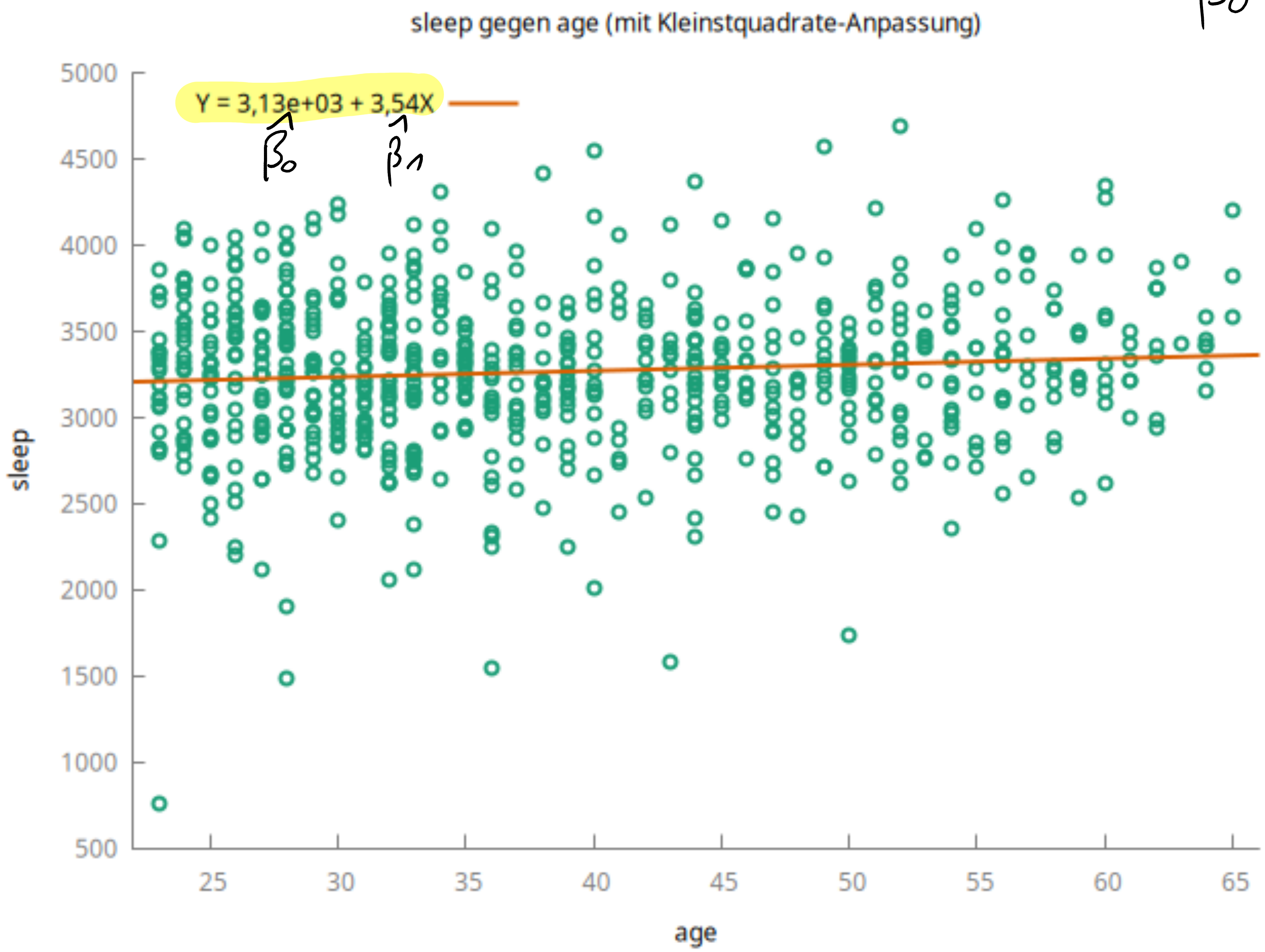
7,78 h/Tag

b) # age = 23 : 22 Personen

älteste Person mit inlf = 1 ist 65 Jahre alt.

"in labor force"

c)



$$\hat\beta_0 = 3{,}13e+03$$
$$= 3{,}13 \cdot 10^3$$
$$= 3{,}13 \cdot 1000$$
$$= 3.130$$

d) $$sleep_i = \beta_0 + \beta_1 age_i + u_i$$

Stichprobenkov.

kleinste Quadrate Schätzer: $$\hat\beta_1 = \frac{S_{age,sleep}}{S_{age,age}}$$

Stichproben Var

$$\hat\beta_0 = \overline{sleep} - \hat\beta_1 \cdot \overline{age}$$

d)

```
Modell 2: KQ, benutze die Beobachtungen 1-706
Abhängige Variable: sleep

             Koeffizient   Std.-fehler   t-Quotient    p-Wert
  ----------------------------------------------------------------
  const       3128,91       59,4681        52,61       3,75e-246 ***
  age            3,54088     1,47064        2,408      0,0163    **

Mittel abhängige Var.   3266,356   Stdabw. abhängige Var.   444,4134
Summe quad. Residuen    1,38e+08   Stdfehler Regression     442,9091
R-Quadrat               0,008167   Korrigiertes R-Quadrat   0,006758
F(1, 704)               5,797097   P-Wert(F)                0,016309
Log-Likelihood         -5302,685   Akaike-Kriterium         10609,37
Schwarz-Kriterium       10618,49   Hannan-Quinn-Kriterium   10612,89
```

$\hat{\beta}_0$ (const), $\hat{\beta}_1$ (age)

$$\widehat{\text{sleep}} = \underset{(59{,}468)}{\overset{\hat{\beta}_0}{3128{,}91}} + \underset{(1{,}4706)}{\overset{\hat{\beta}_1}{3{,}54088}}\,\text{age}$$

$$\overset{n}{T} = 706 \quad \bar{R}^2 = 0{,}0068 \quad F(1,704) = 5{,}7971 \quad \hat{\sigma} = 442{,}91$$

(Standardfehler in Klammern)

Interpretation:

Alter + 1 Jahr $\Rightarrow$ sleep + $\overset{\hat{\beta}_1}{3{,}54}$ Minuten

Alter = 0 $\Rightarrow$ sleep = $\underset{\hat{\beta}_0}{3129}$ $\frac{\text{Minuten}}{\text{Woche}}$

e) $\hat{y}_i$ für $x_i = 25$ oder $x_i = 60$

Prognose

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + x_i \cdot \hat{\beta}_1$$

$$= 3129 + x_i \cdot 3{,}54$$

$x_i = 25$:

$$\hat{y}_i = 3129 + 25 \cdot 3{,}54$$
$$= 3217{,}5$$

$x_i = 60$

$$\hat{y}_i = 3129 + 60 \cdot 3{,}54$$
$$= 3341{,}4$$

f)

Modell 4: KQ, benutze die Beobachtungen 1-10
Abhängige Variable: sleep

	$\hat{\beta}_0$ Koeffizient	Std.-fehler	t-Quotient	p-Wert	
const	2906,50	488,805	5,946	0,0003	***
age	7,06210 $\hat{\beta}_1$	12,2370	0,5771	0,5797	

Mittel abhängige Var.	3179,100	Stdabw. abhängige Var.	382,7089
Summe quad. Residuen	1265509	Stdfehler Regression	397,7293
R-Quadrat	0,039968	Korrigiertes R-Quadrat	-0,080036
F(1, 8)	0,333059	P-Wert(F)	0,579737
Log-Likelihood	-72,93138	Akaike-Kriterium	149,8628
Schwarz-Kriterium	150,4679	Hannan-Quinn-Kriterium	149,1989

$\hat{\beta}_1$ nun doppelt so groß wie bei $n=706$

standard fehler von $\hat{\beta}_1$ fast 10 mal so groß.

g)

```
Modell 5: KQ, benutze die Beobachtungen 1-532
Abhängige Variable: lhrwage

                 Koeffizient   Std.-fehler   t-Quotient    p-Wert
  ---------------------------------------------------------------
  const          0,612117      0,127330        4,807       2,00e-06 ***
  educ           0,0643191     0,00978524      6,573       1,18e-10 ***

Mittel abhängige Var.    1,430977   Stdabw. abhängige Var.   0,631036
Summe quad. Residuen     195,5099   Stdfehler Regression     0,607360
R-Quadrat                0,075375   Korrigiertes R-Quadrat   0,073630
F(1, 530)                43,20529   P-Wert(F)                1,18e-10
Log-Likelihood          -488,6007   Akaike-Kriterium         981,2013
Schwarz-Kriterium        989,7546   Hannan-Quinn-Kriterium   984,5487
```

$\hat{\beta}_0$ = 0,612117, $\hat{\beta}_1$ = 0,0643191

$$\underline{\underline{\ln}}(hrwage_i) = \beta_0 + \beta_1 educ_i + u_i$$

$$\hat{\beta}_1 = 0{,}064$$

Interpretation: $educ + 1 \rightsquigarrow hrwage + \hat{\beta}_1 \cdot 100\,\%$

hier hrwage steigt um 6,4 %

2 a)

$educ_{min}$	0	$wage_{min}$	0,53
$\overline{educ}$	12,563	$\overline{wage}$	5,8961
$educ_{max}$	18	$wage_{max}$	24,98

b)

1976	56,9
1983	100
2016	240

$$\frac{5{,}8961}{56{,}9} \cdot 240 = 24{,}87$$

2 c)

$$\widehat{\text{wage}} = \underset{(0{,}68497)}{-0{,}904852} + \underset{(0{,}053248)}{0{,}541359}\,\text{educ}$$

Interpretation: educ + 1 => wage + 0.54

$$\widehat{\text{lwage}} = \underset{(0{,}10860)}{0{,}216854} + \underset{(0{,}0076224)}{0{,}0979356}\,\text{educ} + \underset{(0{,}0015551)}{0{,}0103469}\,\text{exper}$$

Interpretation educ + 1 => wage steigt um 0,0979 · 100 %

= 9,79 %

exper + 1 => wage steigt um 1 %

Aufgabe 3:

$1 \text{ ounce} = 0{,}028 \text{ kg}$

$1 \text{ kg} = 35{,}27 \text{ ounces}$

a) $cigs = 0 \Rightarrow \widehat{bwght} = 119{,}77 \text{ ounces}$

$= 3{,}37 \text{ kg}$

$cigs = 20 \Rightarrow \widehat{bwght} = 119{,}77 - 0{,}514 \cdot 20$

$= 109{,}49 \text{ ounces}$

$= 3{,}09 \text{ kg}$

b) $\overline{cigs} = 2{,}0872$

$\overline{cigs} \mid cigs > 0 = 13{,}665$

c) $\widehat{bwght} = 119{,}77 - 0{,}514 \cdot cigs$

$\widehat{bwght} = 40$

$40 = 119{,}77 - 0{,}514 \cdot cigs$

$0{,}514 \cdot cigs = 119{,}77 - 40$

$cigs = \dfrac{119{,}77 - 40}{0{,}514} = 155{,}19$

$\widehat{bwght} = 125$

$cigs = \dfrac{119{,}77 - 125}{0{,}514} = -10{,}18$