Tabellenkalkulation und Datenbanken

1. Semester
Bachelorstudiengang Forstwissenschaften und Waldökologie

Winfried Kurth
(Abteilung Ökoinformatik, Biometrie und Waldwachstum)
mit
Thomas Hay, Sophie Wachtel,
Jan-Hendrik Schattenberg, N.N.

unter Verwendung von Vorarbeiten von Dirk Lanwert

Teil des Moduls „**Angewandte Informatik (inclusive GIS)**“:

- Tabellenkalkulation und Datenbanken (diese Veranstaltung)
- Raumbezogene Informationssysteme (beginnt am 4. 11., 14:15, ebenfalls im MN08)
  Termine: 04.11., 11.11., 18.11., 25.12., 02.12. 2026

gemeinsame Prüfung (90 Min. eKlausur im „Blauen Turm“):
15. 3. 2027

Gliederung



- Begriff „Informatik“
- Inhalte
- Organisation
- Das Lehrmaterial
- Übungen

Begriff „Informatik“



- Wissenschaft von den informationsverarbeitenden Systemen
- engl.: „computer science“
- entstanden aus Mathematik, Ingenieurwissenschaften und Linguistik
- als eigene Wissenschaft seit ca. Mitte 20. Jh.
  (Alan Turing, John von Neumann)

Begriff „Informatik“



- Gegenstände:
  - Theorie der Berechenbarkeit
  - Abschätzung von Berechnungsaufwand für Probleme („Komplexität“)
  - Formale Sprachen, Programmierung
  - Softwaretechnik
  - Rechnerarchitektur, Schaltungslogik, Entwurf von Chips
  - Aufbau von Betriebssystemen
  - Aufbau von Datenbanken
  - Rechnernetze, Webtechnologien
  - Maschinelles Lernen
  - Sicherheit von Systemen

Begriff „Informatik“



- weitere Gegenstände:
  - Mobilkommunikation
  - Sensornetze
  - neuronale Netze
  - Computergrafik
  - Bildanalyse / Computersehen
  - Sprachverstehen durch Computer
  - Robotik
  - virtuelle Realität
  - Künstliches Leben
  - Künstliche Intelligenz (KI)

Begriff „Informatik“

- in dieser Veranstaltung: (fast) *nichts von alledem!*
- Ausbildung in der Anwendung spezieller Software-Werkzeuge für die Praxis
- Tabellenkalkulation: MS-Excel
- Datenbank: MS-Access

- ➔ damit lassen sich in der Praxis schon sehr viele Aufgaben lösen!

Inhalte



- Microsoft Excel (Tabellenkalkulationssystem)
- Microsoft Access (Datenbanksystem)

Microsoft Office Lizenz für Studierende: siehe
https://www.uni-goettingen.de/de/624709.html

Das Prinzip: Selbstbestimmtes Lernen



- Wir empfehlen, „was“
- Sie bestimmen, „wann“
- Sie bestimmen, „wo“
- Wir helfen!

- Wichtig: Wenn Sie nicht fragen, können wir keine Antwort geben!

- Wichtig: Bereiten Sie sich *rechtzeitig* vor.

Gründe für Einsatz von E-Learning



- mehr Flexibilität durch selbstbestimmtes Lernen
- e-Learning-Erfahrung als Zusatzkompetenz
- besondere Eignung des Stoffes in diesem Kurs: Kein tieferes theoretisches Verständnis erforderlich, keine Außenarbeiten, keine Teamarbeit...

Online-Material finden Sie hier:



- https://studip.uni-goettingen.de
  - dieser Kurs / **Lernmodule** – Angewandte Informatik / Tabellenkalkulation und Datenbanken

Organisation: Termine



- 1. Vorlesung (heute)
- Selbststudium mit Online-Material

  2 Übungstermine Mo 11:15-13:00, Do 11:15-13:00

  Präsenz-Angebot in den CIP-Räumen (Büsgenweg 4)

  mit Betreuung (wichtig nur wenn jemand Fragen hat!)

  - beschränkte Kapazität
- Prüfung (zusammen mit „Raumbezogene Informationssysteme“)
  1. Anmelden im FlexNow
  2. Zuordnung zu Prüfungsgruppen (genaue Uhrzeit)
     - ca. 7 Tage vor der Prüfung, kann sich auch noch kurzfristig ändern!
  3. 90-min. Prüfung am Computer (ePrüfungsraum, Blauer Turm)
     - in der entsprechenden Prüfungsgruppe

Übungsgruppen:



- 2 Übungsgruppen
  - Montag 11:15-13:00, Donnerstag 11:15-13:00
- Beantwortung individueller Fragen
- bringen Sie Ihren Laptop mit! Keine Rechner mehr vorhanden.
- mindestens 1 Betreuer*in (Tutor*in) anwesend
- Beginn: Mo, 2. 11.
- eigenständige Übungen auch zu anderen Zeiten und zu Hause möglich!
- zu Lizenzen siehe Hinweis im StudIP

Übungsgruppen:

- **Vorläufige** Aufteilung auf die Übungsgruppen:
  nach Anfangsbuchstabe des Nachnamens

  – A - L: Montag 11:15-13:00
  – M - Z: Donnerstag 11:15-13:00

  Änderungen (Tausch) möglich!

  Bitte nutzen Sie die betreuten Zeiten nur bei tatsächlichem Bedarf!

Prüfung

- Nach Semesterende als praktische Prüfung: 90 Minuten
  *** gemeinsame Prüfung mit Teilmodul
  „Raumbezogene Informationssysteme“ ***
- Anmelden im FlexNow-Prüfungsverwaltungssystem
- eventuelle Zuordnung zu Gruppen erfolgt durch uns

Wichtig für die Prüfung!



- Benotete Klausur
- Wir stellen eine Probeklausur für den Teil „Tabellenkalkulation und Datenbanken“ (unter der Bezeichnung „Angewandte Informatik“) ins Netz (auf StudIP)

Ein Blick auf das Lehrmaterial

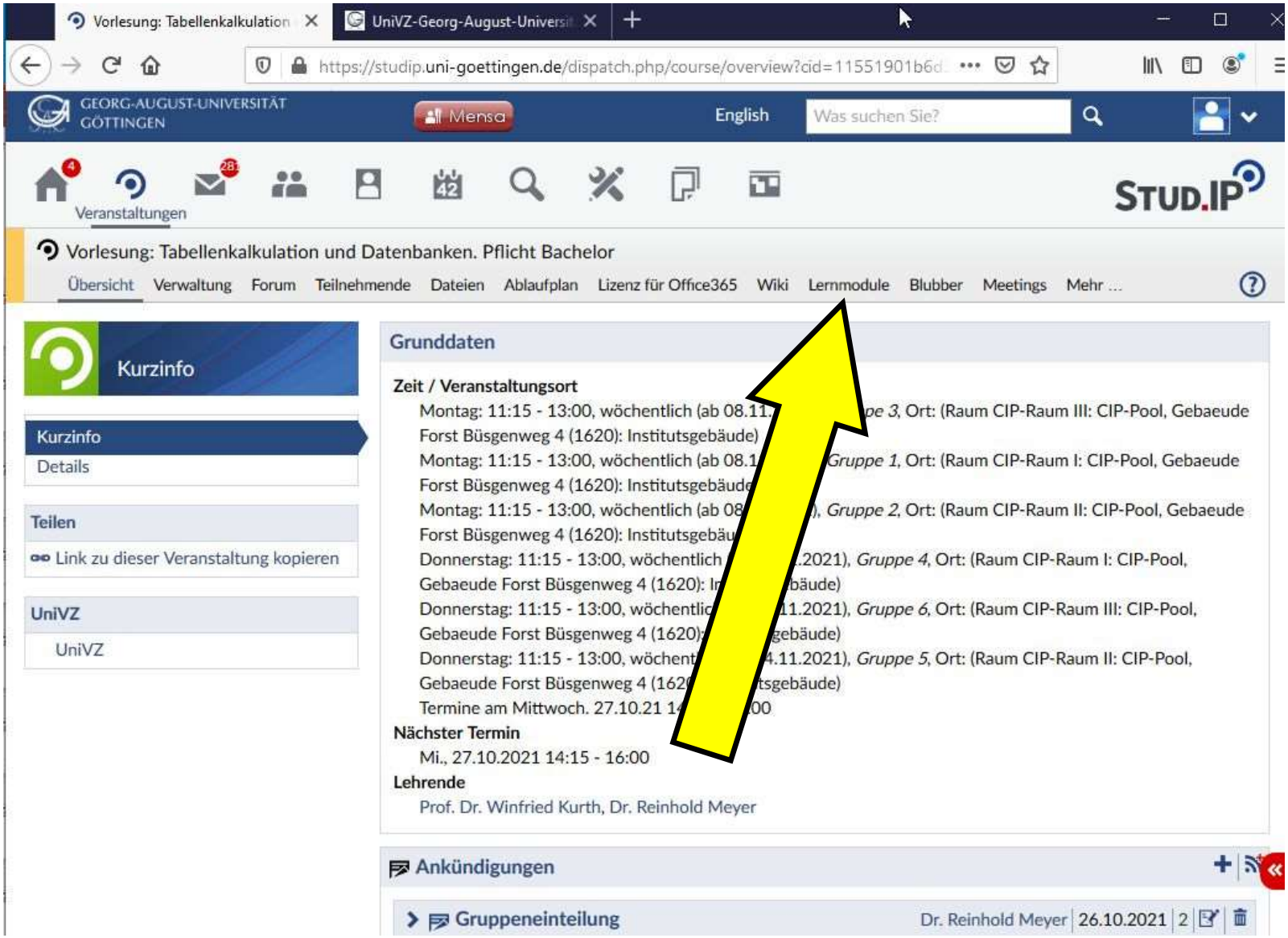


- E-Learning-Kurs mit
  - Texten
  - Filmen
  - Übungsaufgaben
  - Lösungen

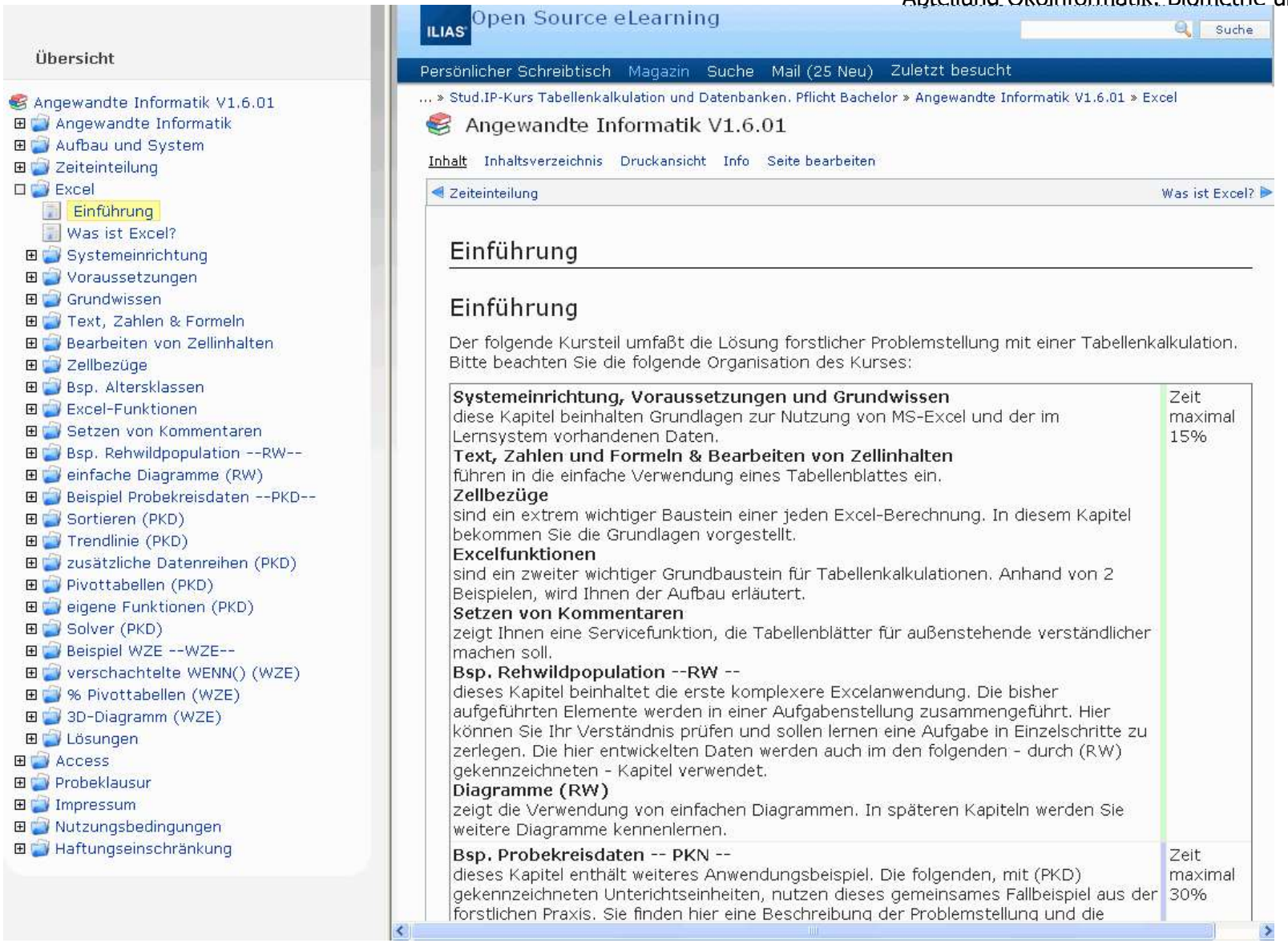
- https://studip.uni-goettingen.de

- Wichtig: Headset besorgen!

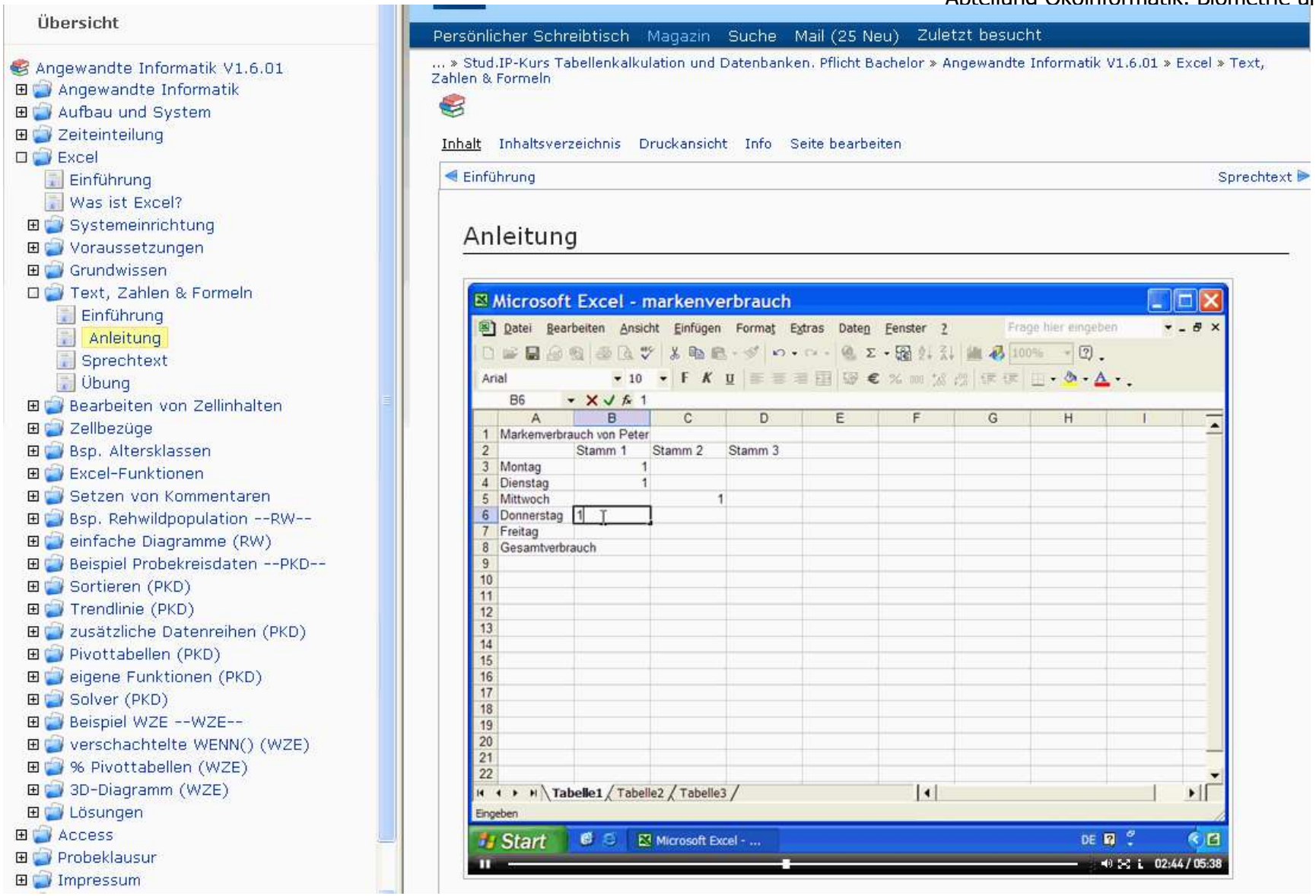
Ein Blick auf das Lehrmaterial



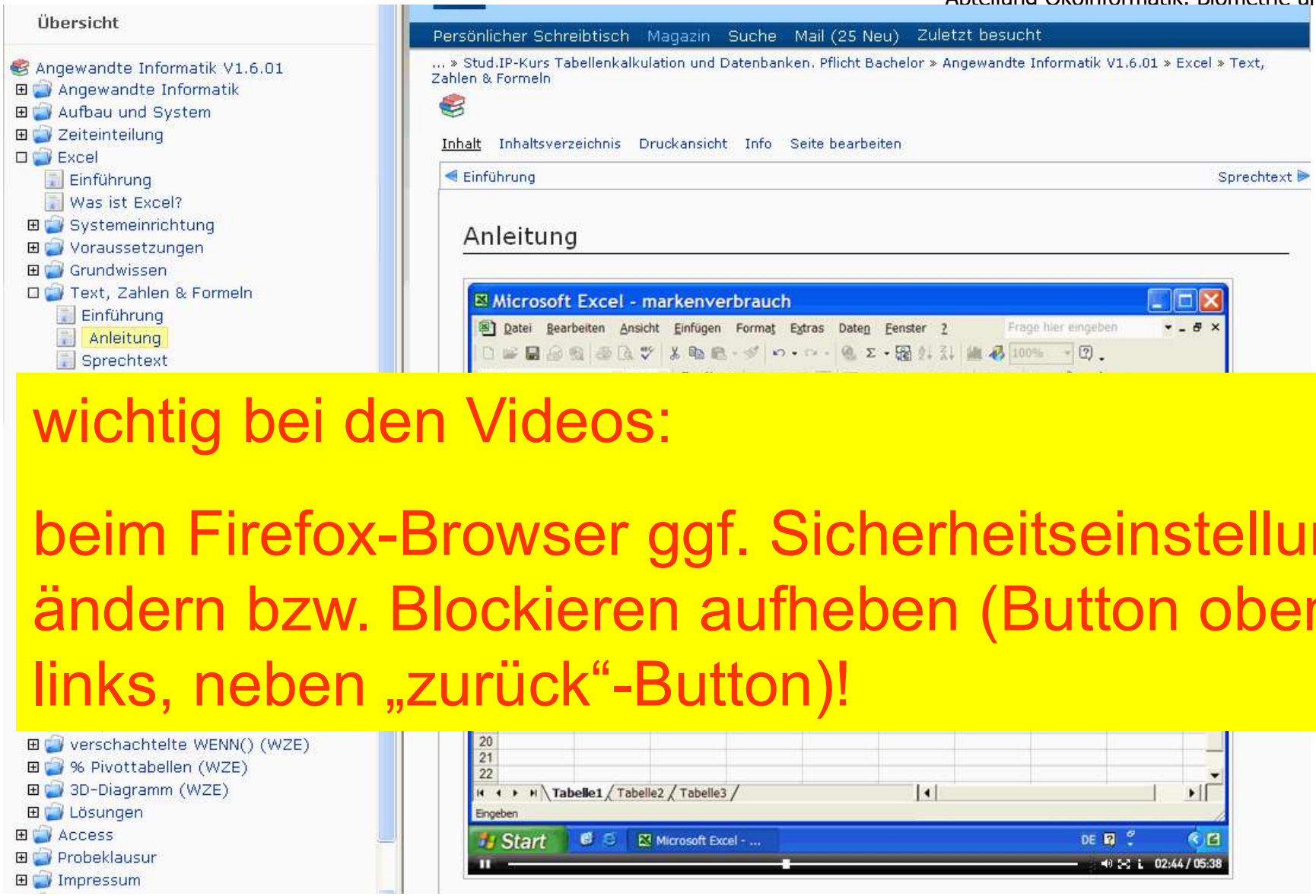
Ein Blick auf das Lehrmaterial



Ein Blick auf das Lehrmaterial



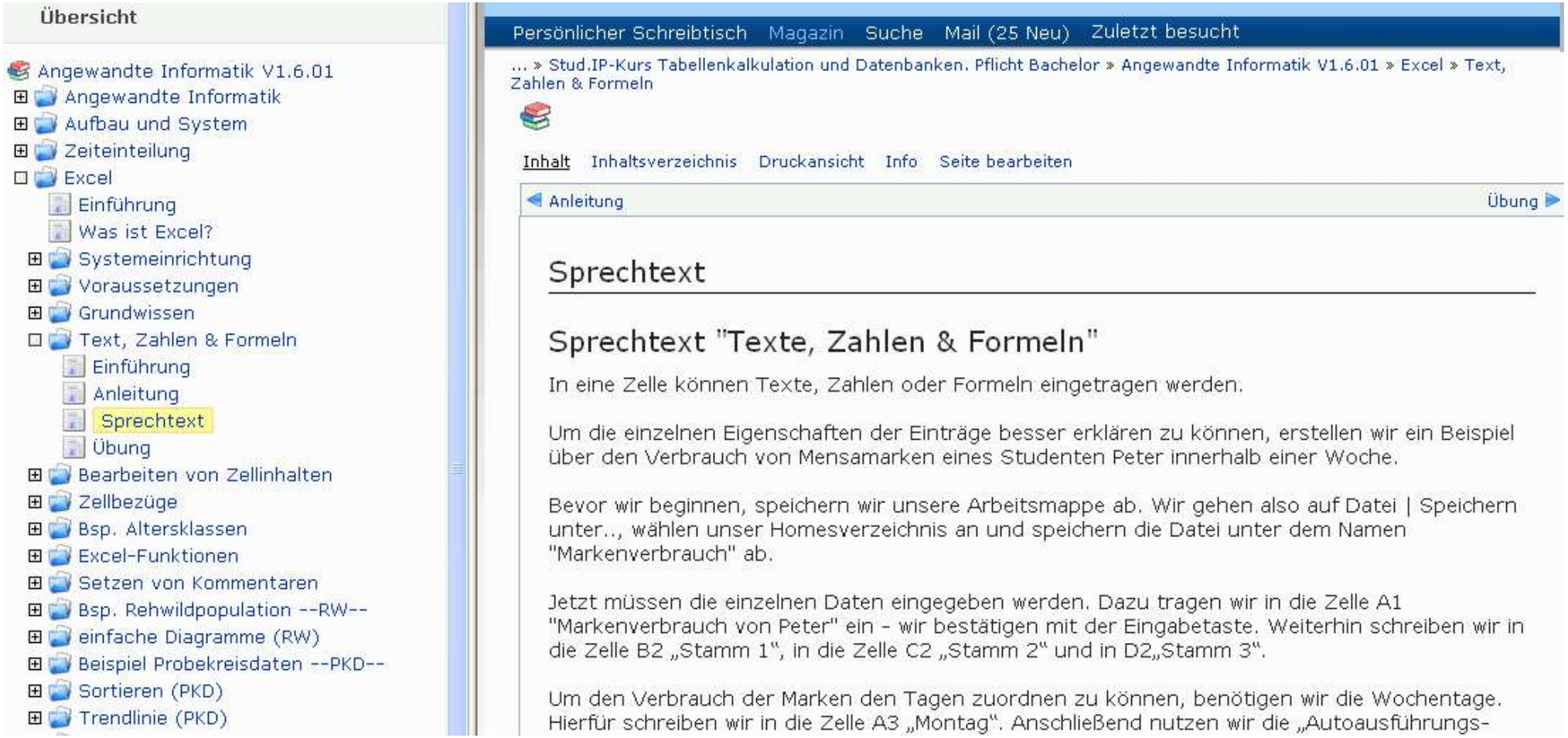
Ein Blick auf das Lehrmaterial



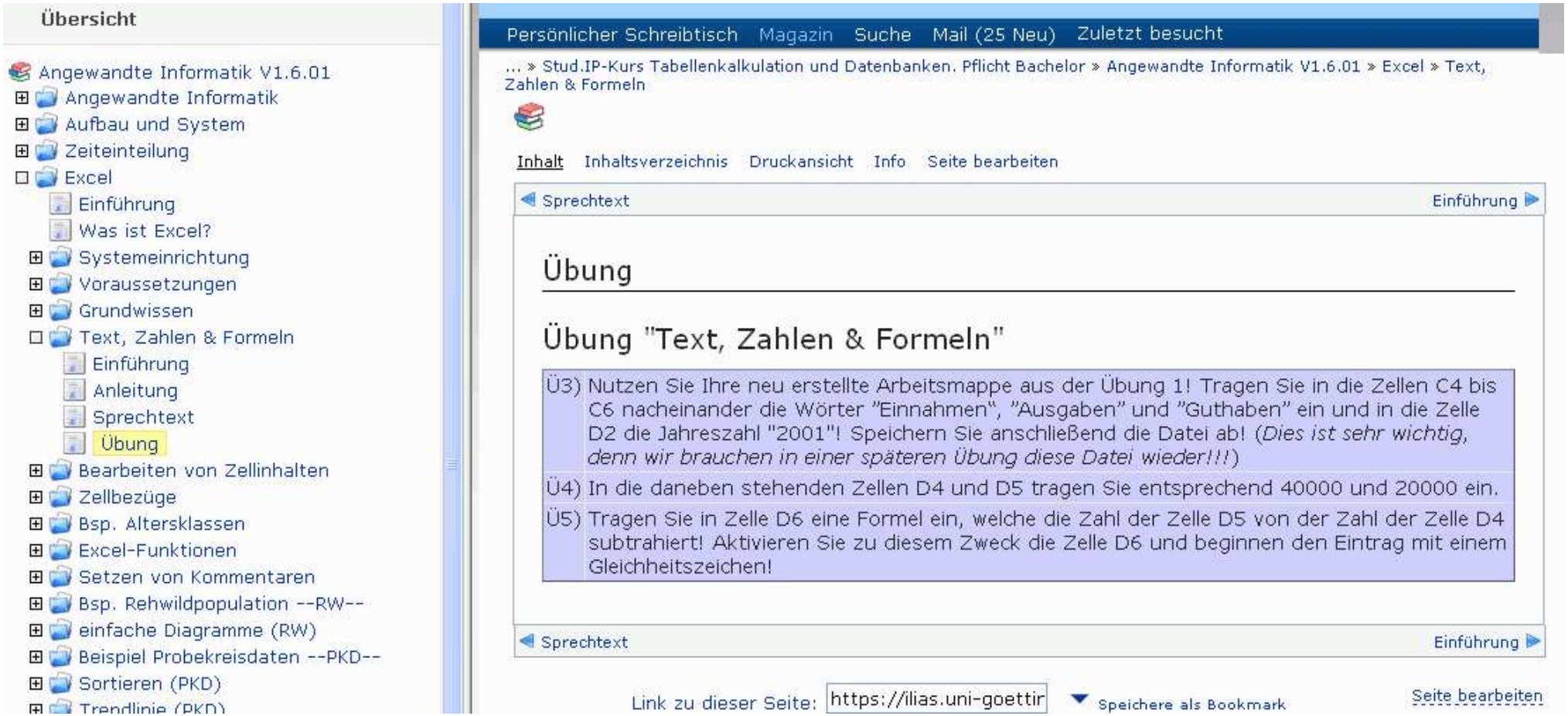
wichtig bei den Videos:

beim Firefox-Browser ggf. Sicherheitseinstellung ändern bzw. Blockieren aufheben (Button oben links, neben „zurück“-Button)!

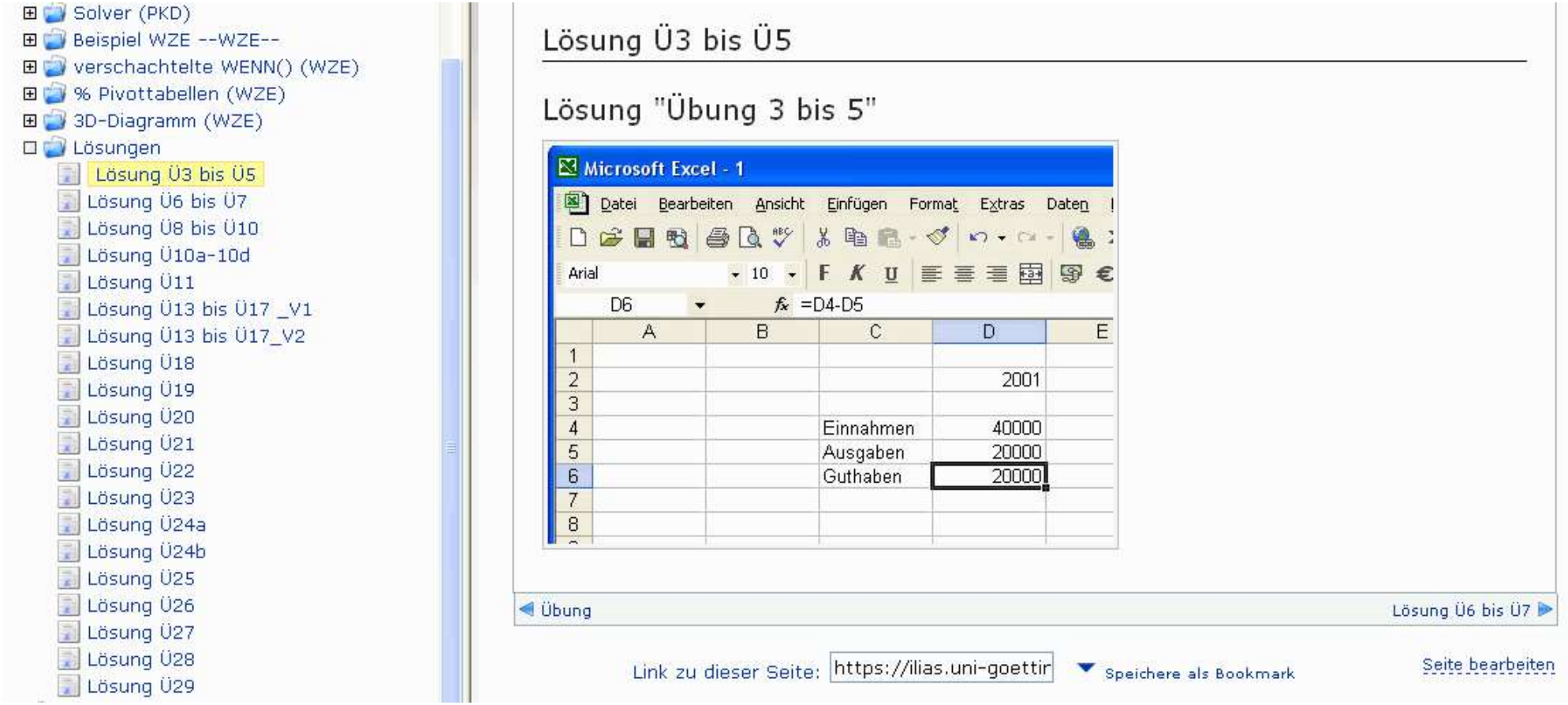
Ein Blick auf das Lehrmaterial



Ein Blick auf das Lehrmaterial



Ein Blick auf das Lehrmaterial



Begriffsklärung

Was ist Tabellenkalkulation?

	a	b	Summe
x			
y			
Summe			

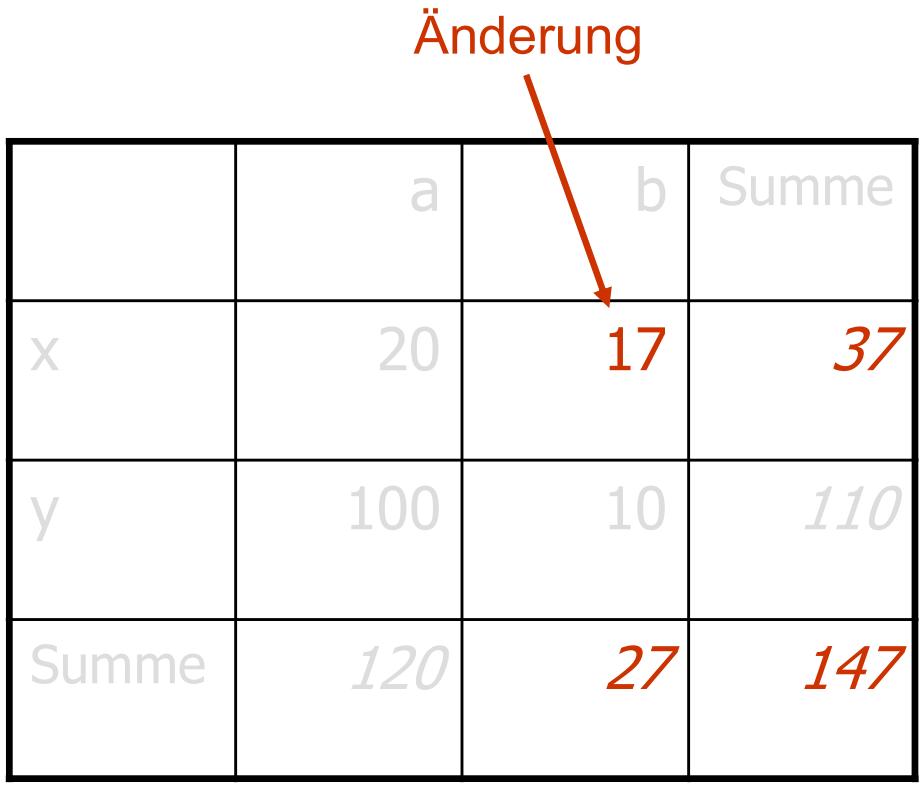
Begriffsklärung

Was ist Tabellenkalkulation?

	a	b	Summe
x	20	15	*35*
y	100	10	*110*
Summe	*120*	*25*	*145*

Begriffsklärung

Was ist Tabellenkalkulation?



	a	b	Summe
x	20	17	*37*
y	100	10	*110*
Summe	*120*	*27*	*147*

Begriffsklärung

Was ist Tabellenkalkulation?

Änderung

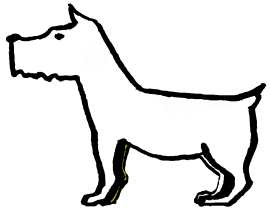
	a	b	Summe
x	20	17	*37*
y	100	10	*110*
Summe	*120*	*27*	*147*

Praxisbeispiele?

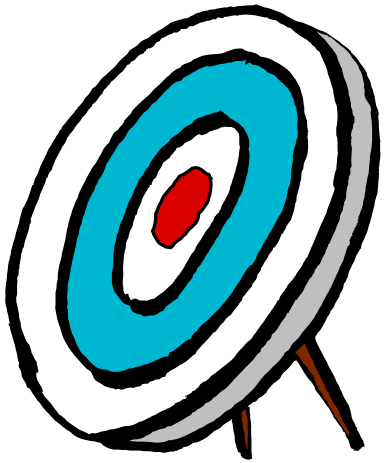
Wozu brauche ich das Ganze?

Beispiele (im Lernmaterial):

- Rehwildpopulation (Abschusstabelle)



- Betriebsinventur (Probekreisdaten)



Beispiel Rehwildpopulation (RW)

Microsoft Excel - rehwild.xls

Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Extras Daten Fenster ?

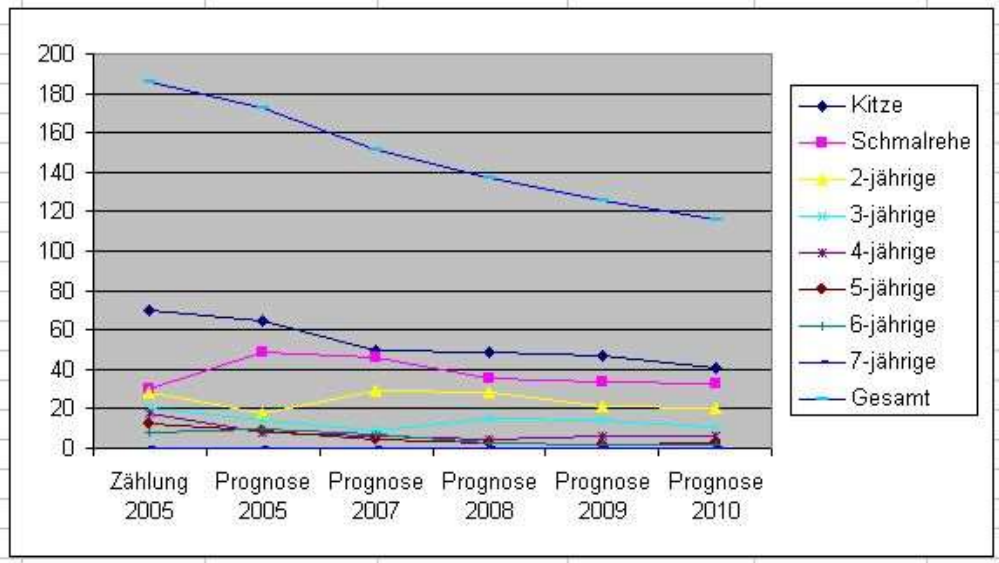
Arial 10 F K U

Bearbeitung zurücksenden... Bearbeitung beenden...

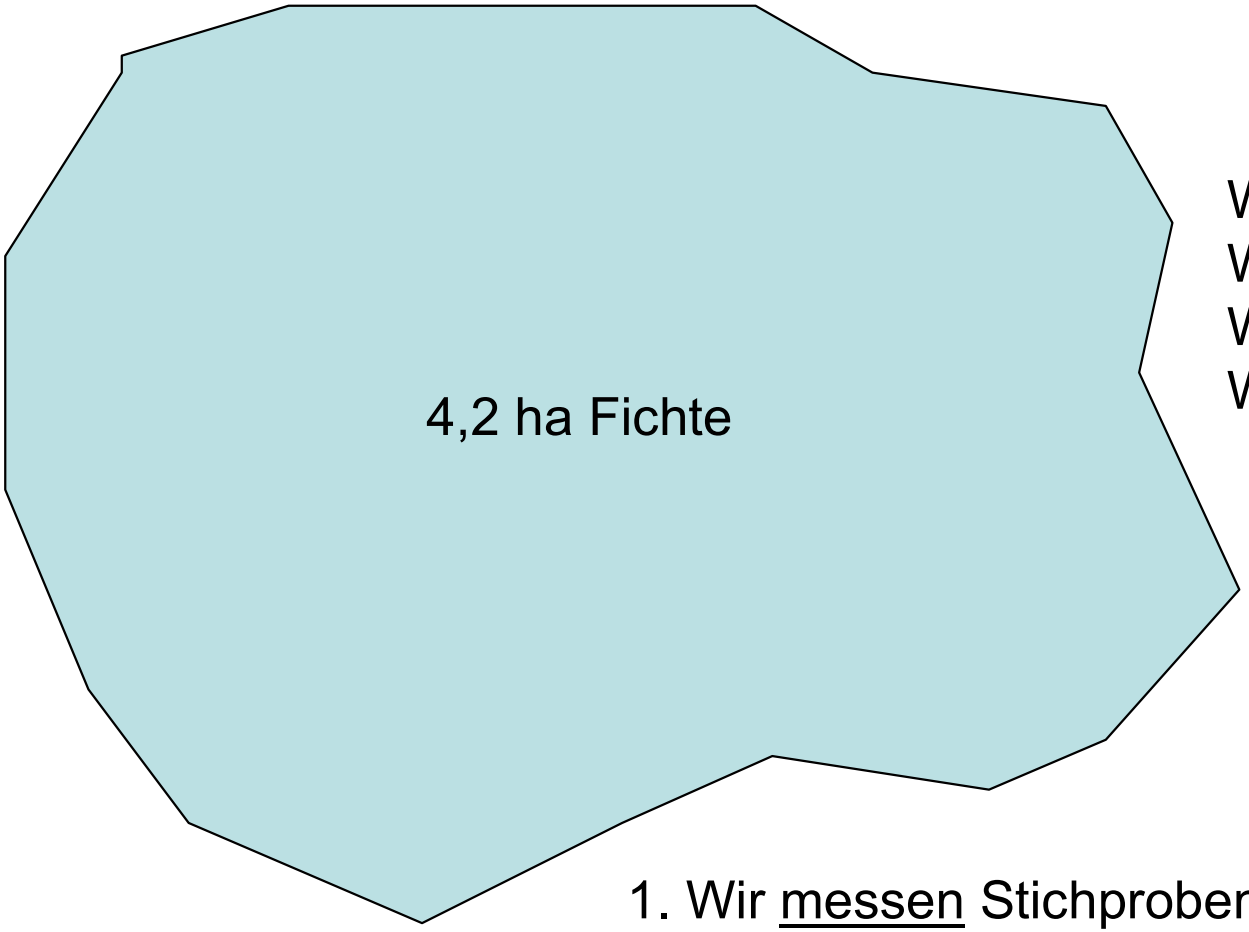
Favoriten Wechseln zu \\ufobi7\transf\dirk_lanwert\winfried\rehwild.xls

G1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	**Berechnung einer Abschusstabelle für die Rehwildpopulation**										
2											
3											
4											
5	**Alterstufen**	**gesetzte Kitze/j**	**Abschussquote**		**Zählung 2005**	**Prognose 2005**	**Prognose 2007**	**Prognose 2008**	**Prognose 2009**	**Prognose 2010**	
6	**Kitze**	0	0,5		70	65	50	49	47	41	
7	**Schmalrehe**	0	0,3		30	49	46	35	34	33	
8	**2-jährige**	1	0,4		28	18	29	28	21	20	
9	**3-jährige**	3	0,5		20	14	9	15	14	11	
10	**4-jährige**	3	0,6		18	8	6	4	6	6	
11	**5-jährige**	3	0,5		12	9	4	3	2	3	
12	**6-jährige**	2	0,2		8	10	7	3	2	2	
13	**7-jährige**	1	1		0	0	0	0	0	0	
14				**Gesamt**	186	173	151	137	126	116	
15											
16	Anteil der weiblichen Kitze am Wurf des Jahres			0,5							
17											
18	*Angegeben sind nur die weiblichen Stücke										
19											
20											
21	Ziel ist es, den Bestand bis 2010 langsam auf 100 Stück zu reduzieren.										
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											



Probekreise: Was sind das?



Betriebsinventur:

Wieviel Holz steht dort?
Wie können wir das messen?
Welche Bezugsgröße macht die Werte vergleichbar?

Lösung:

1. Wir messen Stichprobenflächen
2. Wir berechnen die Grundfläche pro Hektar
3. Wir multiplizieren das Ergebnis mit der Bestandesfläche

Grundfläche pro Baum

Ist: die Querschnittsfläche eines Baumes in 1,3 m Höhe
gemessen in: Quadratmetern

Frage: Wie berechnet man die Querschnittsfläche eines Baumes anhand des BHD (Brusthöhendurchmesser = Durchm. in 1,3 m Höhe) ?

$$q_{\text{Baum}} = \frac{\Pi}{4} \cdot d^2_{\text{Baum}}$$

Frage: In welcher Einheit wird der BHD gemessen? Welche Einheit hat q_{Baum}?

$$cm^2$$

Grundfläche pro Hektar

Ist: die Querschnittsfläche aller Bäume auf einem Hektar.
angegeben in: Quadratmeter / Hektar (100 Meter x 100 Meter).

Frage: Wie berechnet man die Grundfläche der Bäume?

$$\sum_{1..n} q_{\text{Baum}} \qquad \text{(in cm²)}$$

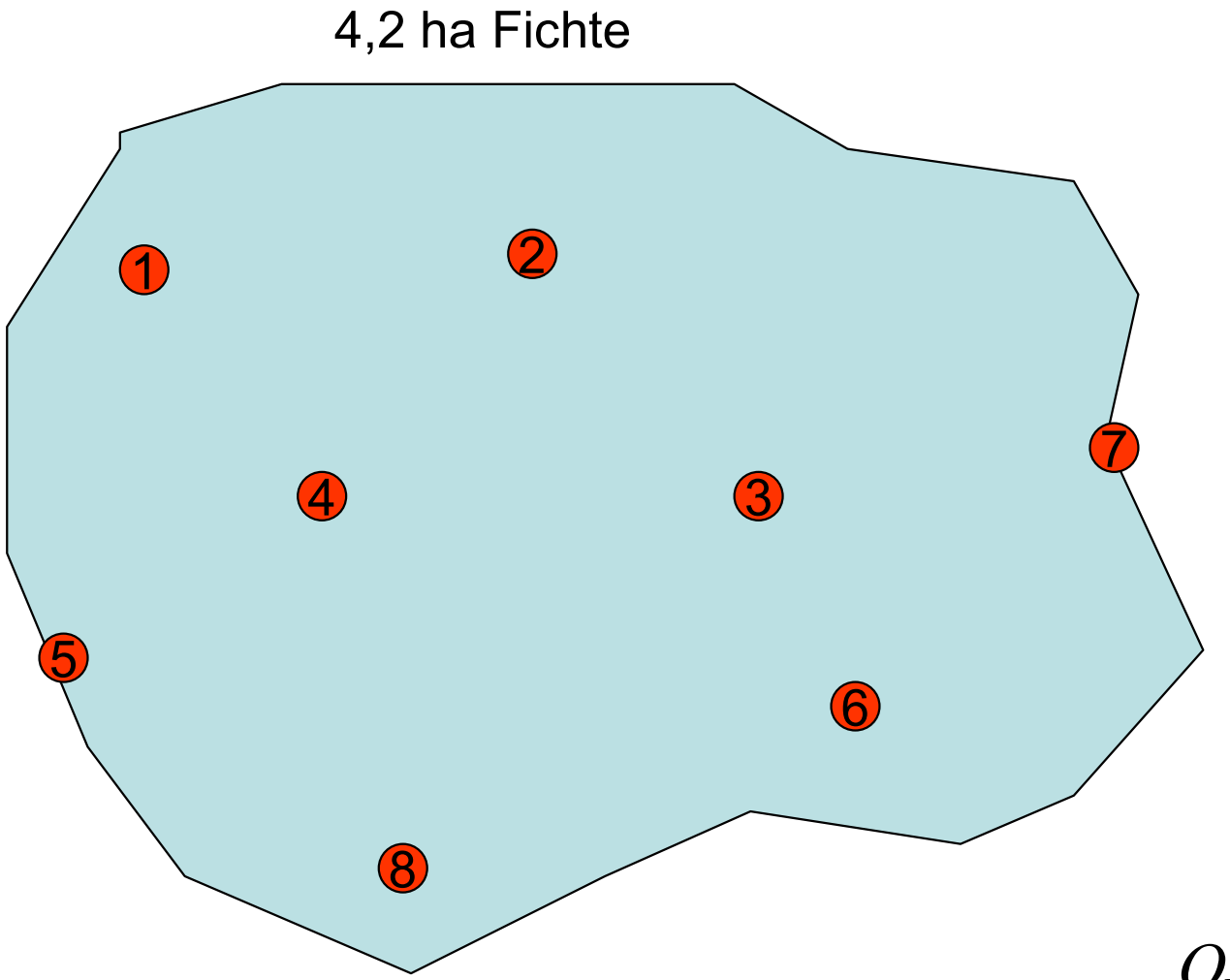
Frage: Wie rechnet man Quadratzentimeter in Quadratmeter um ?

$$1\ \text{m}^2 = (100\ \text{cm})^2 = 10\,000\ \text{cm}^2$$

Daraus folgt:

$$\sum_{1..n} q_{\text{Baum}}\ (in\ \text{m}^2) = \frac{\sum_{1..n} q_{\text{Baum}}\ (in\ \text{cm}^2)}{10000}$$

Querschnittsfläche pro Probekreis



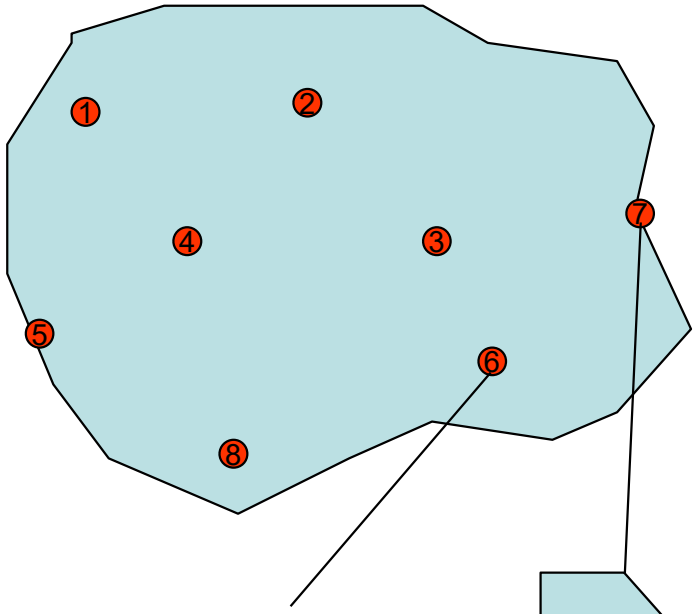
1. Messen: Bäume auf der Stichprobenfläche
2. Berechnen der Baum-querschnittsflächen (cm^2)
3. Addieren der Quer-schnittsflächen
4. Dividieren durch 10000 (=> Angabe in m^2)

=> Querschnittsfläche für den Probekreis.

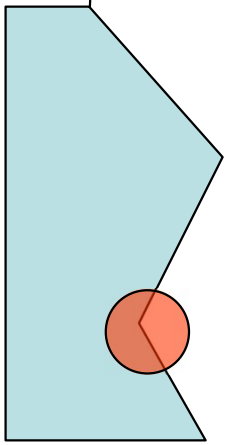
$$Q_{\text{Probekreis}} = \frac{\sum_{1..n} q_{\text{Baum}} \ (in \ \text{cm}^2)}{10000}$$

Vom Probekreis zum Hektar

4,2 ha Fichte



Voller Probekreis 6:
Radius 12 m
Fläche 530,92 m²
Q = 1.5 m²



Geteilter Probekreis 7:
Radius 12 m
Fläche 530,92 m²
davon 270,03 m² innerhalb
Q = 0,8 m²

1. Berechnen des Verhältnisses Probekreis / ha

$$\frac{10000\,m^2}{\text{Probekreisfläche}\,m^2}\cdot Q_{\text{Probekreis}}$$

➔ Für Probekreis 6:

$$\frac{10000\,m^2}{530{,}92\,m^2}\cdot 1{,}5$$

➔ Für Probekreis 7:

$$\frac{10000\,m^2}{270{,}03\,m^2}\cdot 0{,}8$$

Grundfläche pro Hektar

Querschnittsfläche aller Bäume in Quadratmeter / Hektar:

$$\mathrm{G}(\mathrm{m}^2/\mathrm{ha}) = \frac{\sum_{1..n} q_{\mathrm{Baum}}\ (in\ \mathrm{cm}^2)}{10.000} \cdot \frac{10.000}{\mathrm{Probekreisfläche}\ (in\ \mathrm{m}^2)}$$

oder

$$\mathrm{G}(\mathrm{m}^2/\mathrm{ha}) = \frac{\sum_{1..n} q_{\mathrm{Baum}}\ (in\ \mathrm{cm}^2)}{\mathrm{Probekreisfläche}\ (in\ \mathrm{m}^2)}$$

Grundfläche pro Hektar

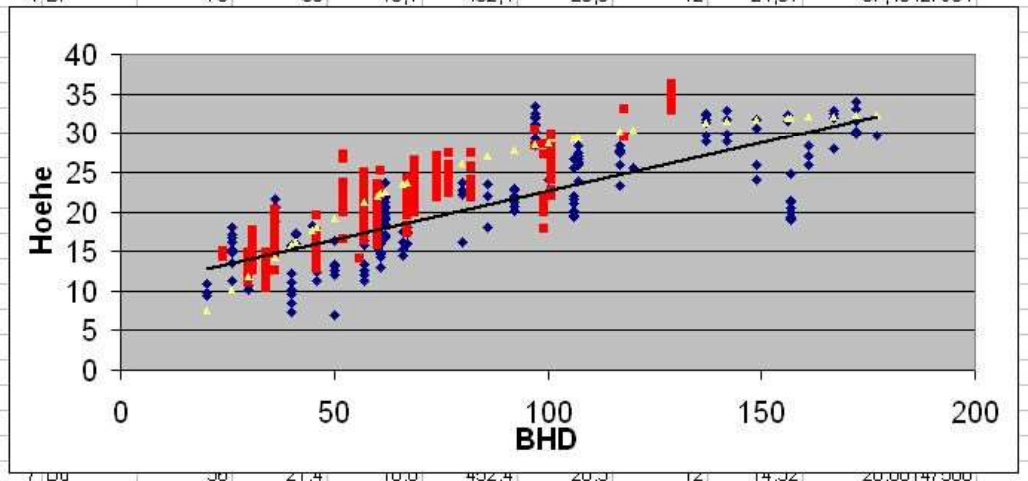
Mittelwert bei mehreren Probekreisen

$$Mittelwert = \frac{\sum_{1..n} \mathrm{G}(\mathrm{m}^2 / \mathrm{ha}) \text{ errechnet durch Probekreis}}{\text{Anzahl Probekreise}}$$

Beispiel Probekreisdaten (PKD)

Microsoft Excel - probekreis_julia1.xls

STPN	BN	BA	Alter	BHD	HOE	KR_12	KR_3	KR_Groe	ChapRi	Differenzquadrat	A	k	c
1020	10	BAh	41	17,9	16,3	446,6	28,3	12	16,21	0,008615991	33	0,025	1,6
1043	21	BAh	52	15	15,8	232,6	15,7	3	19,83	16,27538877			
1043	6	BAh	52	16,7	16,7	232,6	15,7	12	19,83	9,823690651	Buche	5631,84786	
1043	17	BAh	52	17	16,8	232,6	15,7	12	19,83	9,206835304			
1043	18	BAh	52	21,2	18,5	232,6	15,7	12	19,83	1,780294405			
1043	9	BAh	52	21,3	18,5	232,6	15,7	12	19,83	1,780294405			
1043	20	BAh	52	23,1	19,1	232,6	15,7	12	19,83	0,539162323			
1048	14	Bi	24	17,1	17	452,4	28,3	12	9,24	60,27882394			
1066	13	Bi	37	16,4	16,7	452,4	28,3	12	14,71	3,967014239			
1066	17	Bi	37	17,2	14,8	452,4	28,3	12	14,71	0,008415583			
1066	18	Bi	37	18,8	13,2	452,4	28,3	12	14,71	2,274858821			
1051	4	Bi	70	30	16,1	452,4	28,3	12	24,31	67,48427984			
1051													
1051													
1014													
1014													
1014													
1007													
1021													
1021													
1039													
1021													
1021													
1021													
1039													
1015													
1015													
1015													
1056													
1056													
1056	10	Bu	36	26,6	20,5	452,4	28,3	12	14,32	38,2076771			
1056	2	Bu	36	27,6	21,6	452,4	28,3	12	14,32	53,01639605			
1056	15	Bu	36	28,3	20,7	452,4	28,3	12	14,32	40,72017145			
1058	5	Bu	40	10,1	8,4	452,4	28,3	3	15,84	55,37456658			
1171	12	Bu	40	10,1	7,4	452,4	28,3	3	15,84	71,25738441			
1046	6	Bu	40	11,3	12,2	297	28,3	3	15,84	13,25985886			
1058	1	Bu	40	13,3	10,2	452,4	28,3	3	15,84	31,8254945			
1051	6	Bu	40	15	9,6	452,4	28,3	3	15,84	38,9551852			
1171	9	Bu	40	15,2	9,9	452,4	28,3	12	15,84	35,30033985			
1171	6	Bu	40	16,1	10,2	452,4	28,3	12	15,84	31,8254945			
1046	7	Bu	40	17	15,5	297	28,3	12	15,84	0,116560045			
1004	22	Bu	40	17,6	15,7	452,4	28,3	12	15,84	0,01999648			
1171	8	Bu	40	18,8	11,1	452,4	28,3	12	15,84	22,48095846			



		KR_Groe
BA	Daten	12
BAh	Anzahl - KR_Groe	6
	Anzahl - KR_Groe2	0,61%
Bi	Anzahl - KR_Groe	7
	Anzahl - KR_Groe2	0,71%
Bu	Anzahl - KR_Groe	167
	Anzahl - KR_Groe2	16,90%
Dou	Anzahl - KR_Groe	66
	Anzahl - KR_Groe2	6,68%
Ei	Anzahl - KR_Groe	246
	Anzahl - KR_Groe2	24,90%
ELä	Anzahl - KR_Groe	9
	Anzahl - KR_Groe2	0,91%
Fi	Anzahl - KR_Groe	394
	Anzahl - KR_Groe2	39,88%
HBu	Anzahl - KR_Groe	39
	Anzahl - KR_Groe2	3,95%
Ki	Anzahl - KR_Groe	1
	Anzahl - KR_Groe2	0,10%
Kie	Anzahl - KR_Groe	36
	Anzahl - KR_Groe2	3,64%
Pa	Anzahl - KR_Groe	3
	Anzahl - KR_Groe2	0,30%
Ta	Anzahl - KR_Groe	7
	Anzahl - KR_Groe2	0,71%
Thu	Anzahl - KR_Groe	6
	Anzahl - KR_Groe2	0,61%
Wei	Anzahl - KR_Groe	1
	Anzahl - KR_Groe2	0,10%
Gesamt: Anzahl - KR_Groe		988
Gesamt: Anzahl - KR_Groe2		100,00%

Bei Problemen nehmen Sie bitte Kontakt auf:

Abteilung Ökoinformatik, Biometrie und Waldwachstum

Büsgenweg 4

wk<at>informatik.uni-goettingen.de

thomas.hay<at>uni-goettingen.de