

Fachdidaktik II – Aufgabe 1

Die SuS kennen vor Bearbeitung der Aufgabe 1 noch nicht den Begriff Punktklassifikator.

Bekannte Begriffe: Kausalität.

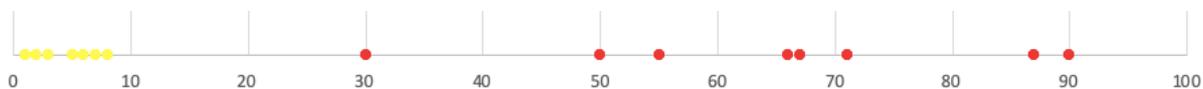
Aufgabe 1

Als Stadienbestimmung oder (englisch) Staging bezeichnet man in der Onkologie den Teil der Diagnostik, der der Feststellung des Ausbreitungsgrades eines bösartigen Tumors dient. Beim Staging von Brustkrebs werden zum Beispiel die Tumorgrosse, regionale Lymphknoten, Metastasen und Proliferationsmarker (= Marker für Zellteilung) in die Evaluierung miteinbezogen. Ein Proliferationsmarker für Brustkrebs ist der Marker Ki-67, ein Protein, das sich in teilenden Zellen an der Oberfläche der Chromosomen anlagert und somit gut zu detektieren ist. Das Gewebe, welches man während einer Biopsie entnimmt, wird untersucht und der Prozentanteil an Zellen, die Ki-67 aufweisen, bestimmt.

In der folgenden Tabelle wurden die Ki-67 Prozentwerte von 15 Patientinnen ermittelt und es ist angegeben, ob der Prozentanteil eher negativ (1) oder eher positiv (0) in die Prognose einfließt.

Prozentanteil Ki-67-positiver Zellen	Prognose
3	0
5	0
30	1
55	1
0	0
8	0
67	1
50	1
6	0
90	1
87	1
71	1
2	0
66	1
7	0

Die Werte, die zu einer Frau mit einer guten Prognose gehören, werden im folgenden Zahlenstrahl gelb eingetragen, die Werte mit einer schlechten Prognose rot.



a) Zeichnen Sie einen Trennpunkt ein: der als Wert zwischen dem grössten gelben Wert und dem kleinsten roten Wert. **19**. Dieser Trennpunkt gilt nun als Punktklassifikator.

b) Sie erhalten die Daten von 5 weiteren Patientinnen. Ergänzen Sie den Zahlenstrahl um diese zusätzlichen Werte. Welchen neuen Punktklassifikator erhalten Sie?

Prozentanteil Ki-67-positiver Zellen	Prognose
80	1
20	1
12	0
11	0
17	1



14.5 → liegt nahe am tatsächlichen Wert. In der Diagnostik gelten folgende Richtwerte:

> 14% (hohe Proliferation)

< 14% (niedrige Proliferation), 14%(??)

c) Welche andere Möglichkeit der Punktklassifikation könnte man noch anwenden?

Es gibt zum Beispiel noch zwei Möglichkeiten:

A: Alles was über dem höchsten Prozentanteil liegt, welches noch eine Prognose 0 hat, gilt als 1.

Hier würde ein Prozentanteil von Ki-67-positiven Zellen unter 17% eine Prognose 0 bedeuten.

B: Alles was über dem niedrigsten Prozentanteil liegt, welches noch eine Prognose 1 hat, gilt als 0.

Hier würde ein Prozentanteil von Ki-67-positiven Zellen über 12% eine Prognose 0 bedeuten.

Quellen:

<https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.2018180047>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5320658/>

https://www.researchgate.net/figure/Immunohistochemical-staining-for-Ki67-in-human-breast-tissues-A-Representative-picture_fig2_301359562

[https://de.wikipedia.org/wiki/Ki-67_\(Protein\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Ki-67_(Protein))

<https://www.mamazone.de/brustkrebswissen/frueherkennung-diagnose/tumor-gewebeuntersuchung/tabelle-der-brustkrebstypen/>

Aufgabe 2

Die SuS haben bereits die Knobelaufgabe 6.16 gemacht und wissen wie man Arten mit zwei Attributen klassifiziert.

Dies ist nun eine kleine Weiterführung mit drei Attributen.

Bekante Begriffe: Klassifikation, Attribut, Lernen (Expertise aufbauen)

Die drei Irisarten *I. barnumiae*, *I. gatesii* und *I. grant-duffii* wachsen im Irak. Jede dieser Arten hat unterschiedliche Stängel-, Blütenblätter- und Spathalängen. Als Spatha bezeichnet man in der Botanik eine besondere Form von Hochblättern. Hier sehen Sie Messdaten der verschiedenen Längen in cm.

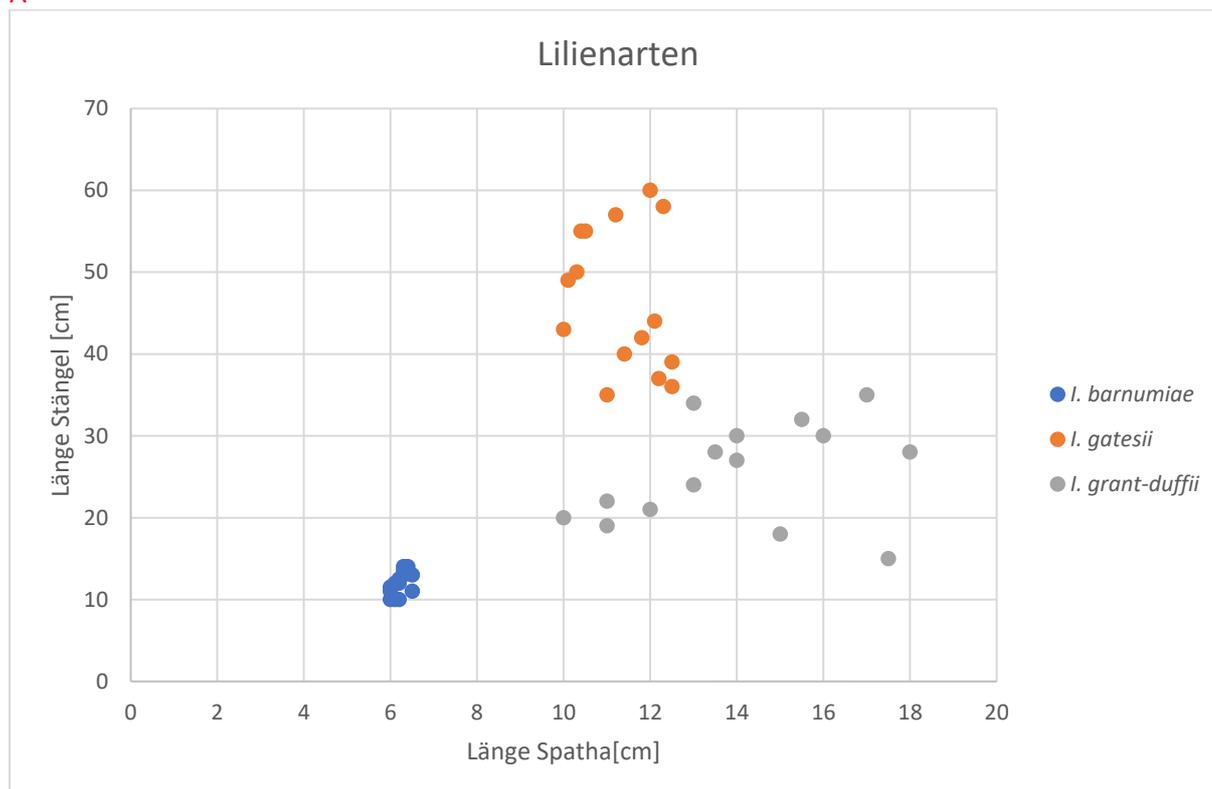
<i>I. barnumiae</i>			<i>I. gatesii</i>			<i>I. grant-duffii</i>		
Stängel	Spatha	Blütenblätter	Stängel	Spatha	Blütenblätter	Stängel	Spatha	Blütenblätter
10	6	7	50	10.3	8.2	15	17.5	7.8
11.5	6	7.2	35	11	8.4	28	18	7.9
12	6.1	7.4	40	11.4	9	30	14	8
13.5	6.3	8	42	11.8	9.2	24	13	8.1
13	6.5	7.6	55	10.5	9.4	22	11	8.2
12	6.2	7.8	60	12	10.2	30	16	7.8
13	6.3	7	37	12.2	10	35	17	7.9
10	6.1	7.5	39	12.5	11	18	15	7.9
11	6	7.3	44	12.1	10.5	19	11	8
11	6.5	7.1	57	11.2	10.1	21	12	8.1
14	6.3	8	49	10.1	9.6	20	10	8.1
13.5	6.4	7.9	36	12.5	9.3	32	15.5	8.2
14	6.4	7.3	43	10	9	34	13	7.8
12.5	6.2	7.2	55	10.4	8.5	28	13.5	8
10	6.2	7.9	58	12.3	8	27	14	8

a) Erstellen / zeichnen Sie drei verschiedene Koordinatensysteme, in denen Sie jeweils folgendes auf der x- bzw. y-Achse auftragen:

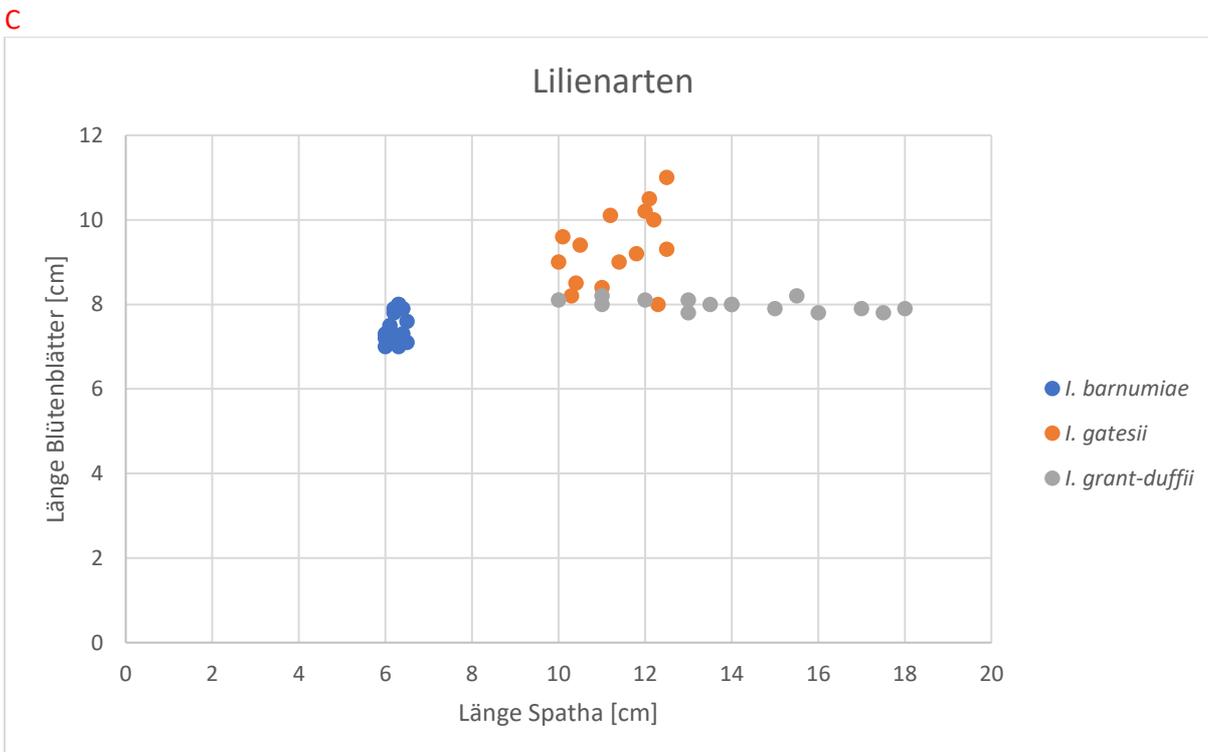
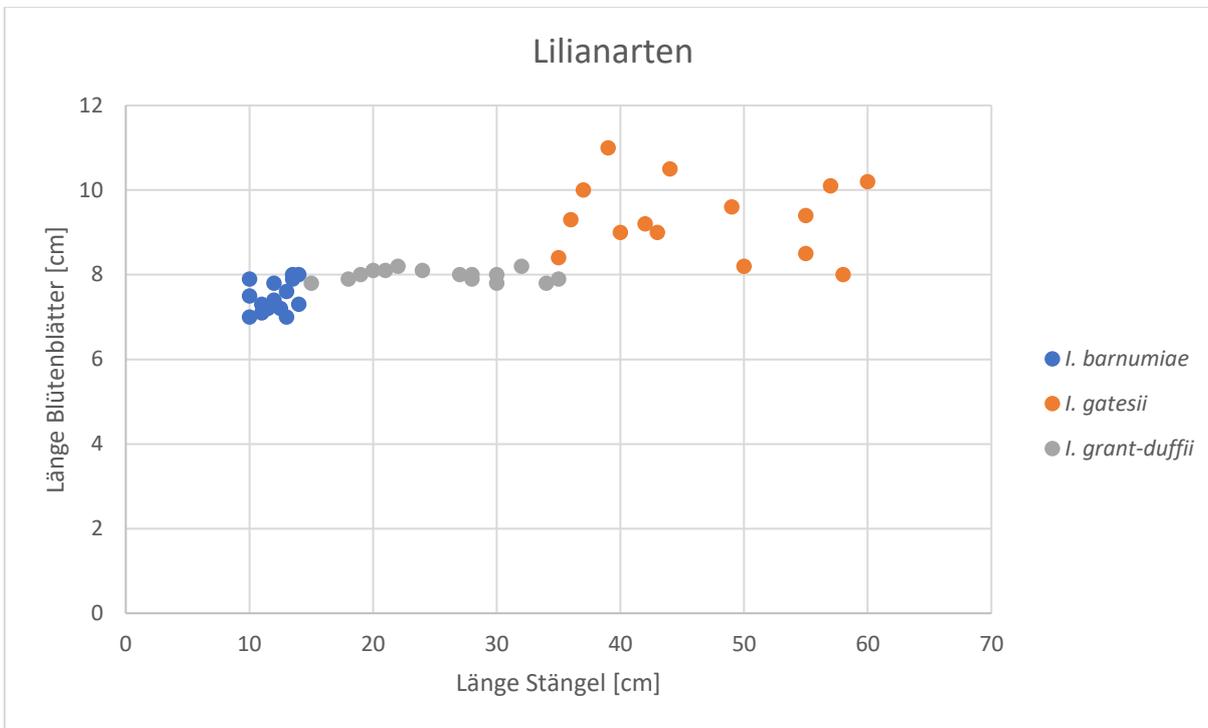
1. KO-System: Länge Spatha (x-Achse), Länge Stängel (y-Achse)
2. KO-System: Länge Stängel (x-Achse), Länge Blütenblätter (y-Achse)
3. KO-System: Länge Spatha (x-Achse), Länge Blütenblätter (y-Achse)

Lösung:

A



B



b) Versuchen Sie mit einem Lineal eine jeweils zwei Geraden einzuzichnen, um die Arten voneinander abzugrenzen. Wo gelingt dies nicht?

In A ist die Abgrenzung vollständig möglich.

In B müsste man anstatt einer Geraden, eine Kurve verwenden, um *I. barnumiae* abzugrenzen.

In C ist *I. barnumiae* abgrenzbar, jedoch kann man *I. gatesii* und *I. barnumiae* nicht abgrenzen.

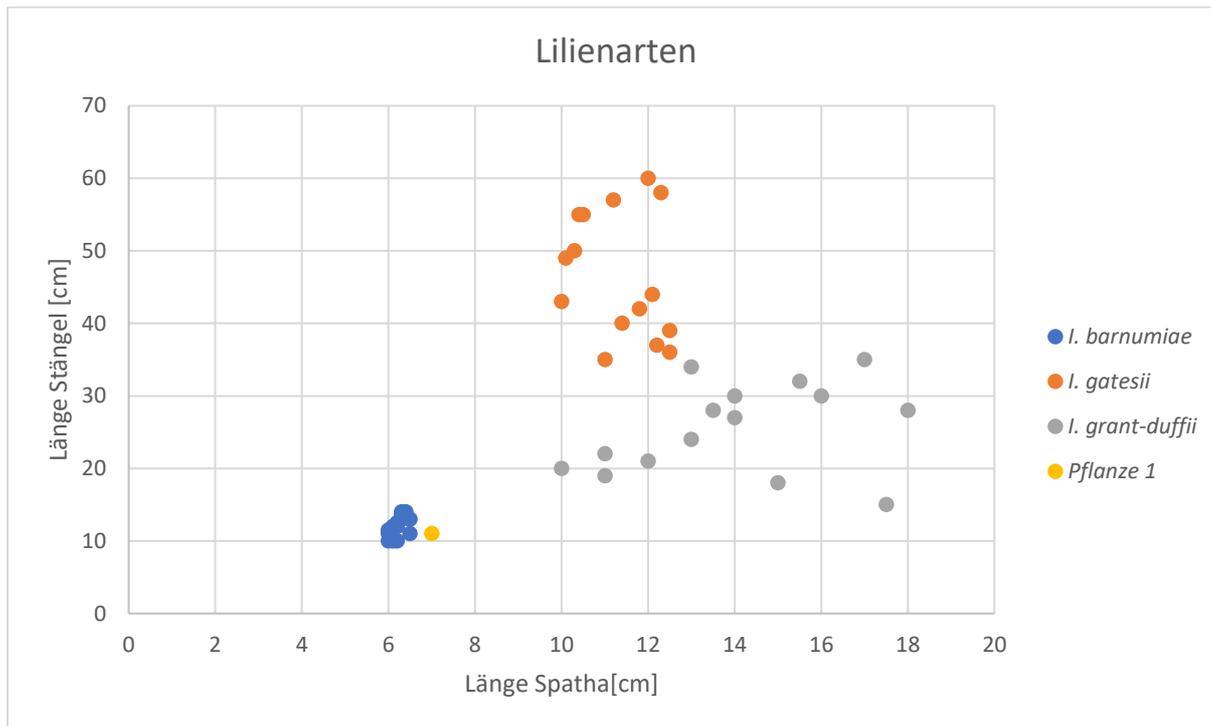
c) Wir finden eine neue Pflanze, die wir gerne klassifizieren möchten:

Pflanze 1

Länge Spatha: 7 cm

Länge Stängel: 11 cm

Zu welcher Art gehört diese Pflanze mit den Informationen? Zeichnen Sie es in Ihr Koordinatensystem ein. *I. barnumiae*



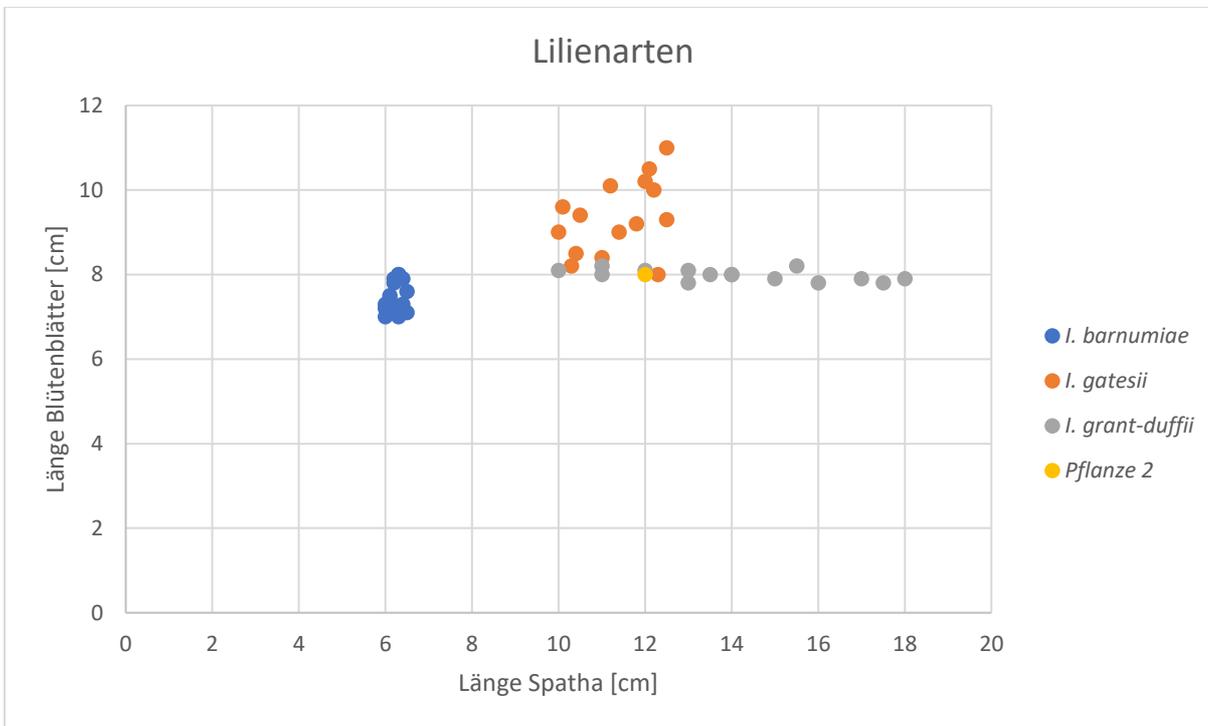
d) Eine weitere Pflanze möchten wir gerne klassifizieren:

Pflanze 2:

Länge Spatha: 12 cm

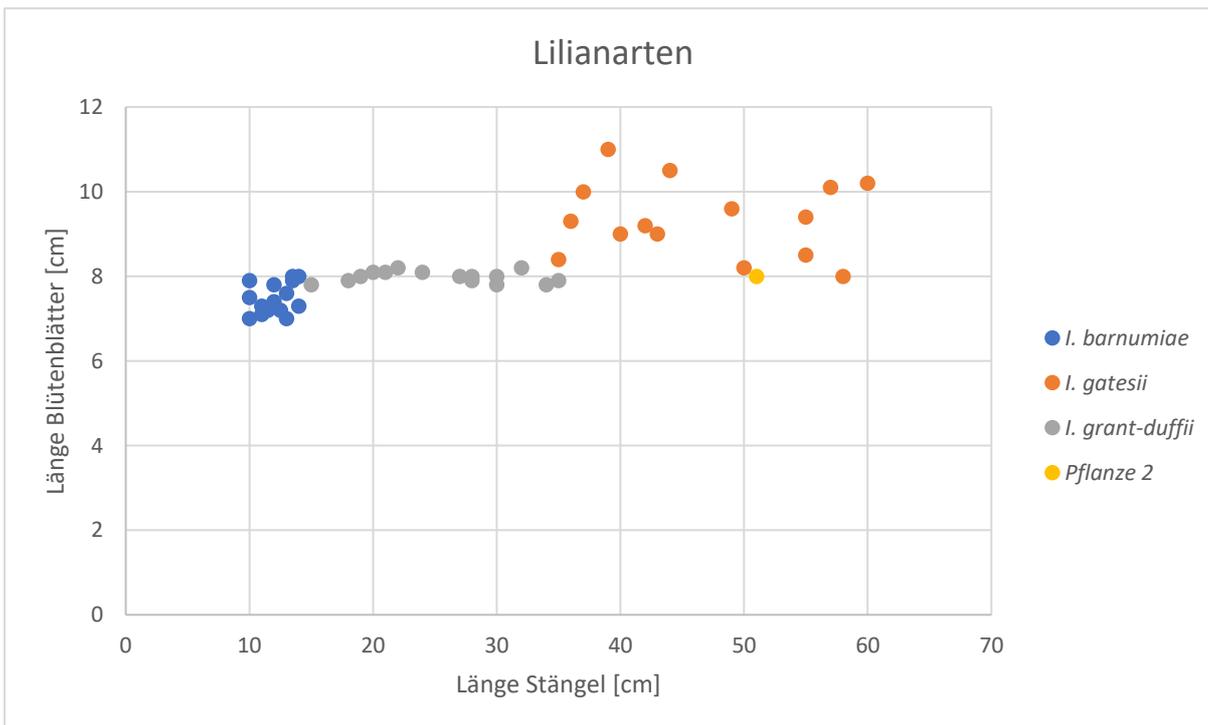
Länge Blütenblätter: 8 cm

l) Zu welcher Art gehört diese Pflanze? Zeichnen Sie die Werte in das passende Koordinatensystem.



Es ist wahrscheinlich eine *I. gatesii* oder eine *I. grant-duffii* → nicht entscheidbar.

II) Man hat herausgefunden, dass diese Pflanze die Länge des Stängels 51 cm beträgt. Kann man sie nun besser klassifizieren? Zeichnen Sie es in das passende Koordinatensystem.



Es ist wohl eher eine *I. gatesii*.

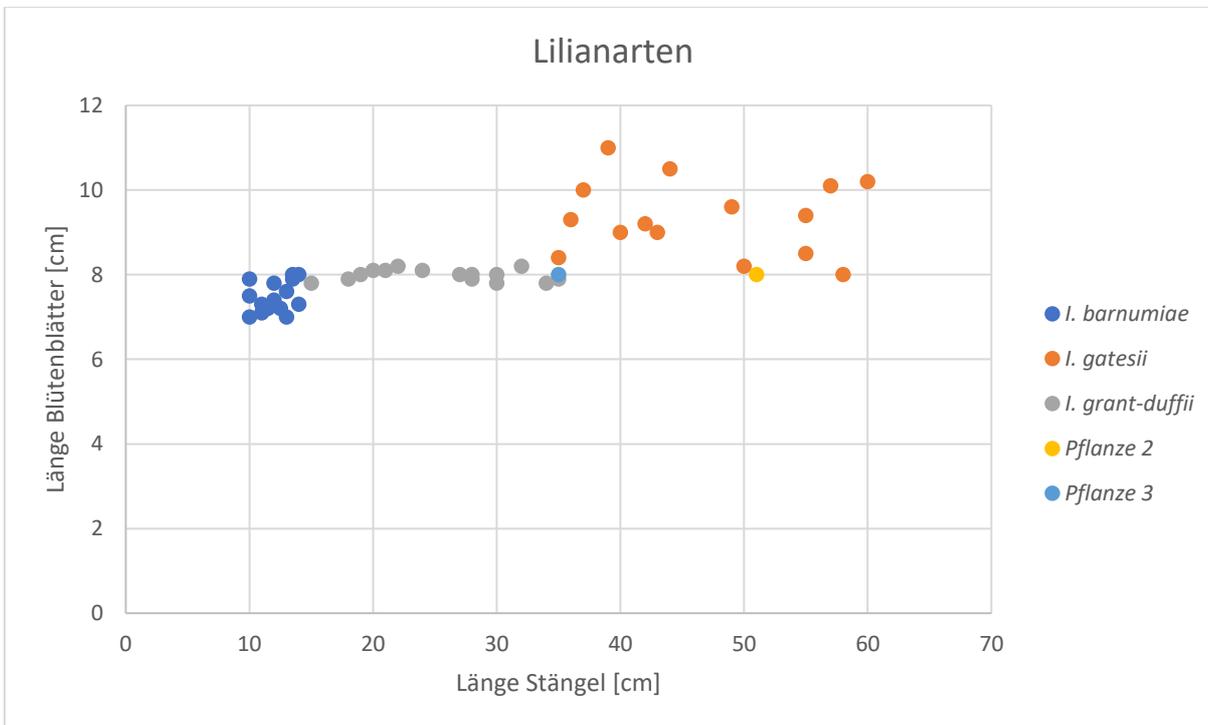
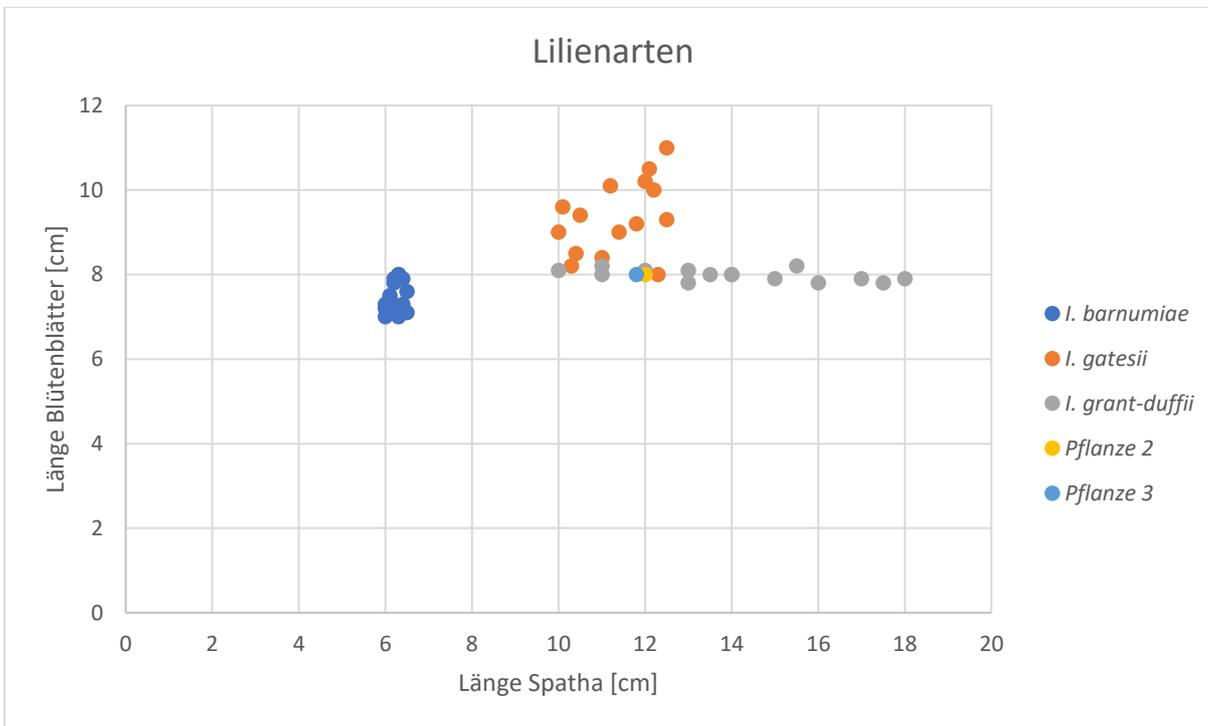
e) Eine weitere Pflanze wurde gefunden. Wie würden Sie diese klassifizieren?

Pflanze 3:

Länge Spatha: 11.8 cm

Länge Blütenblätter: 8 cm

Länge des Stängels: 35 cm



Man kann nicht klar zwischen *I. gatesii* und *I. grant-duffii* unterscheiden. Man kann keine eindeutige Klassifizierung machen. Man müsste sich ein viertes Attribut anschauen und vergleichen.

Quellen:

https://en.wikipedia.org/wiki/Iris_barnumiae

https://en.wikipedia.org/wiki/Iris_gatesii

https://en.wikipedia.org/wiki/Iris_grant-duffii

<https://wiki.irises.org/Spec/SpecGrantDuffi>

Aufgabe 3

In dieser Übung sollen Sie üben Geraden zu legen, um Arten abzugrenzen.

Im Morgenland wachsen zwei mysteriöse Pflanzenarten, die je nach Klima ganz unterschiedliche Blattgrößen aufweisen.

a) Erstellen / zeichnen Sie ein Koordinatensystem, in denen Sie die Länge der Blätter auf der x-Achse und die Breite der Blätter auf der y-Achse auftragen. Ziehen Sie dann mit dem Lineal eine Gerade, um die Arten abzugrenzen. Die Gerade ist dann Ihr Linienklassifikator.

Art A		Art B	
Länge in cm	Breite in cm	Länge in cm	Breite in cm
4	96	80	4
0	90	84	10
10	80	90	20
20	95	95	5
5	95	92	15

b) Weitere Daten zu den beiden Arten sind erhältlich. Tragen Sie die Punkte in das KO-System aus a) ein und passen Sie die Gerade an.

Art A		Art B	
Länge in cm	Breite in cm	Länge in cm	Breite in cm
3	60	75	4
2	50	80	10
10	55	95	20
15	45	90	5
20	70	100	15

c) Weitere Daten zu den beiden Arten sind erhältlich. Tragen Sie die Punkte in das gleiche KO-System ein und passen Sie die Gerade an.

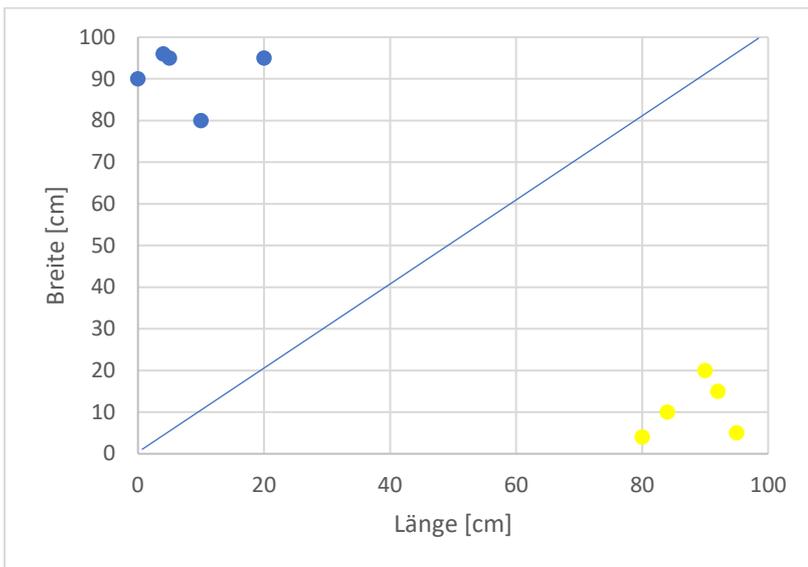
Art A		Art B	
Länge in cm	Breite in cm	Länge in cm	Breite in cm
25	60	75	30
30	50	80	40
8	55	95	35
10	45	90	22
20	70	100	10

d) Weitere Daten zu den beiden Arten sind erhältlich. Tragen Sie die Punkte in das gleiche KO-System ein und passen Sie die Gerade an.

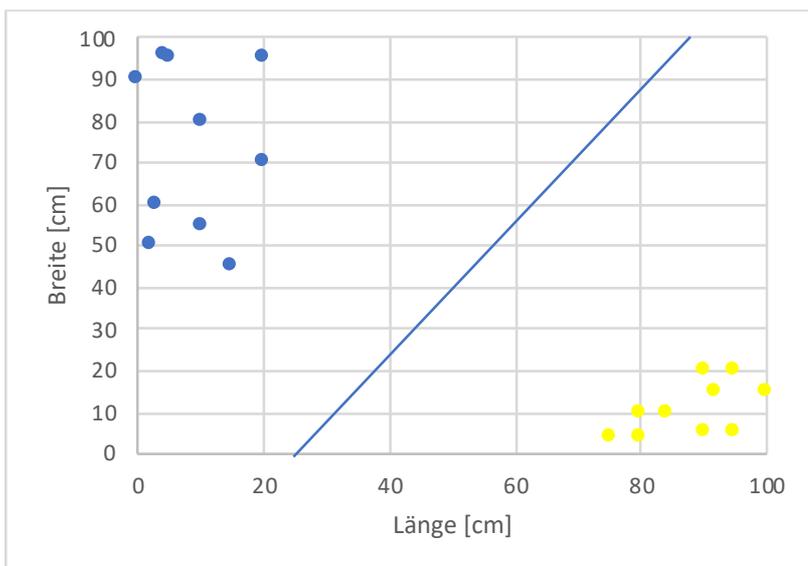
Art A		Art B	
Länge in cm	Breite in cm	Länge in cm	Breite in cm
20	30	75	40
25	25	80	40
30	10	70	50
30	20	75	45
22	15	75	55

Lösung

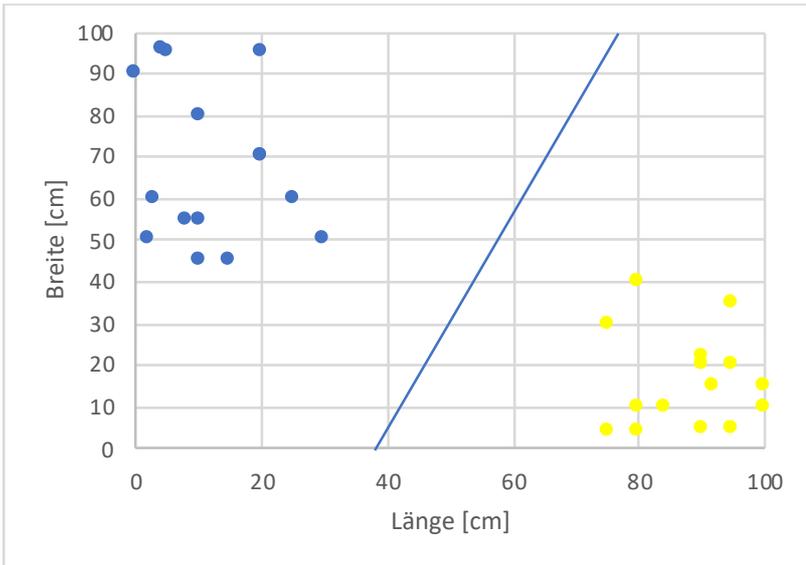
a)



b)



c)



d)

