

Ablaufplan im Zoo:

Zeit	Phase	Inhalt	
8:00 – 8:45	Anfahrt	Treffpunkt an Bushaltestelle und Anreise mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zum Zoo	
8:45 – 10:00	Freizeit	SuS können den Zoo eigenständig erkunden, Treffpunkt um 10:00 vor dem Exotarium	
10:00 – 12:15	Aufgaben	Zeit	Inhalt
		10:00 – 10:10	Die SuS werden in Gruppen eingeteilt (4 oder 8, je nach Klassengröße).
		10:10 – 10:50	Bei 4 Gruppen, je eine Gruppe pro Reptil (Aufgabe 1 &2): <ul style="list-style-type: none"> - Eine bei Wüsten- und eine bei Nashornleguan sowie eine bei Wasser- und eine bei Bartagame - Wechsel der Leguan und Agamen Gruppe nach 15-20 min
		10:50 – 11:20	Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Leguane (/Agamen)
		11:20 – 11:50	Aufgabe 4: Streudiagramm, funktionaler Zusammenhang und Streckungsfaktor
11:50 – 12:15	Puffer für Gruppen, die länger brauchen oder Zusatzaufgabe für Gruppen, die schon fertig sind		
12:15 – 13:00	Freizeit	Die SuS haben erneut Zeit, um sich im Zoo frei zu bewegen und sollen um 13:00 am Treffpunkt (Ausgang) für die Rückfahrt sein.	
13:00 – 14:00	Rückfahrt	Die Klasse verlässt gemeinsam den Zoo und fährt mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zurück zur Schule	

Aufgaben im Zoo

Gruppe 1 (für 9. Klasse):

Material 1

Werden die Leguane im Terrarium artgerecht gehalten?

1. Beobachte den Nashornleguan für etwa 15-20 Minuten. Trage dazu die vorgegebenen Informationen in die Tabelle (Material 2) ein.
2. Beobachte nun den Wüstenleguan für etwa 15-20 Minuten. Trage dazu die vorgegebenen Informationen ebenfalls in die Tabelle (Material 2) ein.
3. Gemeinsamkeiten und Unterschiede:
 - a. Stimmen eure geschätzten Werte der Länge des Leguans mit den im Internet recherchierten Werten überein? Wie groß ist die Abweichung in cm? Woran könnte das liegen? Haltet eure Überlegungen schriftlich fest. (10 Min)
 - b. Welche Gemeinsamkeiten und welche Unterschiede zwischen dem Nashornleguan und dem Wüstenleguan fallen euch auf? Nutzt dazu sowohl die Tabelle aus den Hausaufgaben als auch die Tabelle, die ihr zu Aufgabe 1 und 2 ausgefüllt habt. Notiert diese. (15 min)

Gibt es einen funktionalen Zusammenhang zwischen den Größenverhältnissen des Nashornleguans und dem des Wüstenleguans?

4. Der Nashorn- und der Wüstenleguan sind zwar nicht von derselben Gattung, aber haben die gleiche Familie: Leguane.
 - a. Erstellt ein Streudiagramm zum Wüsten- und Nashornleguan und tragt die geschätzten Längen aus Aufgabe 1 und 2 in dieses ein. Stellt anschließend das Verhältnis von den Vorderbeinen des Wüstenleguans zu denen des Nashornleguans dar. Tut dies auch für die Hinterbeine, den Kopf, den Schwanz sowie die Gesamtlänge. Haltet die Informationen schriftlich fest.
 - b. Handelt es sich hierbei um eine lineare Abbildung des einen Leguans auf den anderen? Ja oder nein und warum? Gebt gegebenenfalls den Streckungsfaktor an.

- c. Diskutiert folgende Fragen: Ist es möglich die Längenverhältnisse des Nashornleguans in Abhängigkeit von denen des Wüstenleguans als Funktion anzugeben? Welches Potential hätte eine solche Funktion und welche Schwierigkeiten birgt sie? In welchem Intervall wäre dies möglich?

Material 2

Beobachtungs- und Forschungsaspekte	Nashornleguan	Wüstenleguan	Gemeinsamkeiten und Unterschiede
Wie sieht der Leguan aus? Farbe? Schuppen(-form)? Anordnung der Schuppen? Kopfform? Andere Auffälligkeiten?			
Kannst du die Zähne des Leguans während deiner Beobachtung sehen? Wenn ja wie sind diese angeordnet?			
Wie viele Leguane wohnen gemeinsam in dem Terrarium?			
Wie viele Leguane der Art, die du gerade beobachtest, teilen sich ein Terrarium?			
Wie groß ist das Terrarium? Miss die Höhe, Breite und			

Länge mit einem Maßband.			
Welche Lichtquellen gibt es im Terrarium?			
Wie ist das Terrarium ausgestattet? Gibt es eine kleine Felsenlandschaft? Kleine Baumstämme? Wie sehen der Boden und die Wände aus?			
Länge mit Schwanz (in cm) (schätzen)			
Schwanzlänge (in cm) (schätzen)			
Länge der Vorderbeine (in cm)			
Länge der Hinterbeine (in cm)			
Temperatur des Terrariums (Zoowärter fragen oder an Thermometer ablesen)			
Haben die Leguane bereits Nachwuchs im Frankfurter Zoo zur Welt gebracht? (Zoowärter fragen)			
Weitere Aspekte, die dir beim Beobachten aufgefallen sind			

Gruppe 2 (für 9. Klasse):

Material 1

Werden die Agamen im Terrarium artgerecht gehalten?

1. Beobachte die Wasseragame für etwa 15-20 Minuten. Trage dazu die vorgegebenen Informationen in die Tabelle (Material 2) ein.

2. Beobachte nun die Bartagame für etwa 15-20 Minuten. Trage dazu die vorgegebenen Informationen ebenfalls in die Tabelle (Material 2) ein.

3. Gemeinsamkeiten und Unterschiede.
 - a. Stimmen eure geschätzten Werte der Länge der Agamen mit den im Internet recherchierten Werten überein? Wie groß ist die Abweichung in cm? Woran könnte das liegen? Haltet eure Überlegungen schriftlich fest. (10 Min)
 - b. Welche Gemeinsamkeiten und welche Unterschiede zwischen der Wasseragame und der Bartagame fallen euch auf? Nutzt dazu sowohl die Tabelle aus den Hausaufgaben als auch die Tabelle, die ihr zu Aufgabe 1 und 2 ausgefüllt habt. Notiert diese. (15 Min)

Gibt es einen funktionalen Zusammenhang zwischen den Größenverhältnissen der Wasseragame und denen der Bartagame?

4. Die Wasser- und die Bartagame sind zwar nicht von derselben Gattung, aber haben die gleiche Familie: Agamen.
 - a. Erstellt ein Streudiagramm zur Wasseragame und zur Bartagame und tragt die geschätzten Längen aus Aufgabe 1 und 2 in dieses ein. Stellt anschließend das Verhältnis von den Vorderbeinen der Wasseragame zu denen der Bartagame dar. Tut dies auch für die Hinterbeine, den Kopf, den Schwanz sowie die Gesamtlänge. Haltet die Informationen schriftlich fest.
 - b. Handelt es sich hierbei um eine lineare Abbildung der einen Agame auf die andere? Ja oder nein und warum? Gebt gegebenenfalls den Streckungsfaktor an.

- c. Diskutiert folgende Fragen: Ist es möglich die Längenverhältnisse der Wasseragame in Abhängigkeit von denen der Bartagame als Funktion anzugeben? Welches Potential hätte eine solche Funktion und welche Schwierigkeiten birgt sie? In welchem Intervall wäre dies möglich?

Material 2

Beobachtungs- und Forschungsaspekte	Wasseragame	Bartagame	Gemeinsamkeiten und Unterschiede
Wie sieht die Agame aus? Farbe? Schuppen(-form)? Anordnung der Schuppen? Kopfform? Andere Auffälligkeiten?			
Kannst du die Zähne der Agame während deiner Beobachtung sehen? Wenn ja wie sind diese angeordnet?			
Wie viele Agamen leben gemeinsam in dem Terrarium?			
Wie viele Agamen der Art, die du gerade beobachtest, teilen sich ein Terrarium?			
Wie groß ist das Terrarium? Miss die Höhe, Breite und Länge mit einem Maßband.			

Welche Lichtquellen gibt es im Terrarium?			
Wie ist das Terrarium ausgestattet? Gibt es eine kleine Felsenlandschaft? Kleine Baumstämme? Wie sehen der Boden und die Wände aus?			
Was macht die Agame in der Zeit, in der du sie beobachtest?			
Länge mit Schwanz (in cm) (schätzen)			
Schwanzlänge (in cm) (schätzen)			
Länge der Vorderbeine (in cm)			
Länge der Hinterbeine (in cm)			
Temperatur des Terrariums (Zoowärter fragen oder an Thermometer ablesen))			
Haben die Agamen bereits Nachwuchs im Frankfurter Zoo zur Welt gebracht? (Zoowärter fragen)			
Weitere Aspekte, die dir beim Beobachten aufgefallen sind			

Material 3 (für beide Gruppen)

Zusatzaufgabe:

Überlegt euch inwiefern die 2 Klimaregeln: Bergmannsche Regel und Allensche Regel hier Anwendung finden. Diskutiert, welches Potential die Regeln bieten und welche Schwierigkeiten entstanden sind oder entstehen könnten.

Bergmannsche Regel (Erste Klimaregel)

Innerhalb einer Art oder einer Gattung sind die Individuen, die in kälteren Regionen leben, größer als die Individuen, die in wärmeren Regionen leben.

Allansche Regel (zweite Klimaregel)

Innerhalb einer Art oder einer Gattung haben die Individuen, die in kälteren Regionen leben, kleinere Körperanhänge als die Individuen, die in wärmeren Regionen leben.

Vorbereitung

Hausaufgabe – Gruppe 1 (vor Zoobesuch):

- 1) Was weißt du bereits über Reptilien, insbesondere Leguane? Überlege dir, wo sie wohnen, was sie fressen, in welchem Klima und bei welcher Temperatur sie leben? Größe? Körperkonstruktion?
- 2) Fülle die erste oder zweite Spalte der Tabelle (Material 1) mit den Informationen aus den Texten zum Nashornleguan (oder Wüstenleguan) (Material 2) aus.
- 3) In der Schule: Gruppenpuzzle
 - a) Expertengruppe: Vergleiche mit deiner Gruppe die Informationen, die du zum Nashornleguan (oder Wüstenleguan) gefunden hast und ergänze deine Tabelle.
 - b) Stammgruppen:
 - i) Tauscht in euren Gruppen aus, was ihr über Nashornleguane und Wüstenleguane herausgefunden habt und ergänzt die fehlenden Informationen in der Tabelle.
 - ii) Füllt anschließend als Gruppe die Spalte „Gemeinsamkeiten und Unterschiede“ zwischen Nashornleguanen und Wüstenleguanen aus?
- 4) Wie sieht die artgerechte Haltung im Terrarium beim Nashornleguan im Vergleich zum Wüstenleguan aus?

Material 1

Tabelle zur Hausaufgabe Teil b)

Informationen		Nashornleguan	Wüstenleguan	Gemeinsamkeiten und Unterschiede
Lebensraum				
Klimazone				
Länder und Inseln, auf denen die Leguane beheimatet sind				
Temperatur				
Essgewohnheiten (Was frisst der Leguan? Wie oft frisst er?)				
Länge des Leguans				
Man muss bei der Haltung in Terrarien verschiedene Faktoren berücksichtigen. Wie muss	Größe des Terrariums Licht Temperatur			

man diese berücksichtigen?	Feuchtigkeit Ernährung			
Weitere Informationen, die du zu den Leguanen gefunden hast:				

Hausaufgabe – Gruppe 2 (vor Zoobesuch):

- 1) Was weißt du bereits über Reptilien, insbesondere Agamen? Überlege dir, wo sie wohnen, was sie fressen, in welchem Klima und bei welcher Temperatur sie leben? Größe? Körperkonstruktion?
- 2) Fülle die erste oder zweite Spalte der Tabelle (Material 1) mit den Informationen aus den Texten zur Wasseragame (oder Bartagame) (Material 2) aus.
- 3) In der Schule: Gruppenpuzzle
 - a) Expertengruppe: Vergleiche mit deiner Gruppe die Informationen, die du zur Wasseragame (oder Bartagame) gefunden hast und ergänze deine Tabelle.
 - b) Stammgruppen:
 - i) Tauscht euch in euren Gruppen aus, was ihr über Bartagamen und Wasseragamen herausgefunden habt und ergänzt die fehlenden Informationen in der Tabelle.
 - ii) Füllt anschließend als Gruppe die Spalte „Gemeinsamkeiten und Unterschiede“ zwischen Wasseragamen und Bartagamen aus.
- 4) Wie sieht die artgerechte Haltung im Terrarium beim Nashornleguan im Vergleich zum Wüstenleguan aus?

Material 1

Tabelle zur Hausaufgabe Teil b)

Informationen	Wasseragame	Bartagame	Gemeinsamkeiten und Unterschiede
Lebensraum			
Klimazone			
Länder und Inseln auf denen die Agamen beheimatet sind			

Temperatur				
Essgewohnheiten (was frisst die Agame?)				
Länge der Agame				
Man muss bei der Haltung in Terrarien verschiedene Faktoren berücksichtigen. Wie muss man diese berücksichtigen?	Größe des Terrariums Licht Temperatur Feuchtigkeit Ernährung			
Weitere Informationen, die du zu den Agamen gefunden hast.				

Hausaufgabe bis Zoobesuch:

Lest euch die Tabellen zu den Leguanen und Agamen sorgsam durch und bringt die Unterlagen mit in den Zoo.

Nachbereitung

Aufgabe Biologie:

Gruppe 1: Nashornleguan

- 1) Füllt in die Tabelle die Informationen zum Lebensraum des Nashornleguans in der freien Natur sowie die Informationen zur Haltung des Nashornleguans im Terrarium im Zoo gemeinsam aus. Überlegt euch anhand der Informationen, ob der Nashornleguan artgerecht gehalten wird und begründet eure Erkenntnis. Haltet eure Ergebnisse schriftlich fest.
- 2) Bereitet ein Plakat vor. Präsentiert eure Ergebnisse anschließend vor der Klasse.

Informationen	In freier Natur	Im Zoo	Artgerecht? Ja oder nein?
Terrariumgröße			
Temperatur			
Licht			
UV – Bestrahlung			
Nahrung/ Essgewohnheiten			

Relative Feuchtigkeit (falls bekannt)			
Anzahl der Leguane einer Art im Terrarium			
Gesamtanzahl Leguane in einem Terrarium			

Gruppe 2: Wüstenleguan

- 1) Füllt in die Tabelle die Informationen zum Lebensraum des Wüstenleguans in der freien Natur sowie die Informationen zur Haltung des Wüstenleguans im Terrarium im Zoo gemeinsam aus. Überlegt euch anhand der Informationen, ob der Wüstenleguan artgerecht gehalten wird und begründet eure Erkenntnis. Haltet eure Ergebnisse schriftlich fest.
- 2) Bereitet ein Plakat vor. Präsentiert eure Ergebnisse anschließend vor der Klasse.

Informationen	In freier Natur	Im Zoo	Artgerecht? Ja oder nein?
Terrariumgröße			
Temperatur			
Licht			
UV – Bestrahlung			
Nahrung/ Essgewohnheiten			

Relative Feuchtigkeit (falls bekannt)			
Anzahl der Leguane einer Art im Terrarium			
Gesamtanzahl Leguane in einem Terrarium			

Gruppe 3: Wasseragame

- 1) Füllt in die Tabelle die Informationen zum Lebensraum der Wasseragame in der freien Natur sowie die Informationen zur Haltung der Wasseragame im Terrarium im Zoo gemeinsam aus. Überlegt euch anhand der Informationen, ob die Wasseragame artgerecht gehalten wird und begründet eure Erkenntnis. Haltet eure Ergebnisse schriftlich fest.
- 2) Bereitet ein Plakat vor. Präsentiert eure Ergebnisse anschließend vor der Klasse.

Informationen	In freier Natur	Im Zoo	Artgerecht? Ja oder nein?
Terrariumgröße			
Temperatur			
Licht			
UV – Bestrahlung			
Nahrung/ Essgewohnheiten			

Relative Feuchtigkeit (falls bekannt)			
Anzahl der Agamen einer Art im Terrarium			
Gesamtanzahl Agamen in einem Terrarium			

Gruppe 4: Bartagame

- 1) Füllt in die Tabelle die Informationen zum Lebensraum der Bartagame in der freien Natur sowie die Informationen zur Haltung der Bartagame im Terrarium im Zoo gemeinsam aus. Überlegt euch anhand der Informationen, ob die Bartagame artgerecht gehalten wird und begründet eure Erkenntnis. Haltet eure Ergebnisse schriftlich fest.
- 2) Bereitet ein Plakat vor. Präsentiert eure Ergebnisse anschließend vor der Klasse.

Informationen	In freier Natur	Im Zoo	Artgerecht? Ja oder nein?
Terrariumgröße			
Temperatur			
Licht			
UV – Bestrahlung			
Nahrung/ Essgewohnheiten			

Relative Feuchtigkeit (falls bekannt)			
Anzahl der Agamen einer Art im Terrarium			
Gesamtanzahl Agamen in einem Terrarium			

Aufgabe Mathematik:

Gruppe 1:

- 1) Nashornleguan und Wasseragame
 - a. Fertigt per Hand ein Streudiagramm zum Nashornleguan und der Wasseragame an. Nutzt dabei die verschiedenen geschätzten Längen als Wertepaare. (Bsp. (Gesamtlänge Nashornleguan, Gesamtlänge Wasseragame)).
 - b. Ist ein Zusammenhang zwischen den beiden Reptilien zu erkennen?
- 2) Wüstenleguan und Wasseragame
 - a. Fertigt per Hand ein Streudiagramm zum Wüstenleguan und der Wasseragame an. Nutzt dabei die verschiedenen geschätzten Längen als Wertepaare. (Bsp. (Gesamtlänge Wüstenleguan, Gesamtlänge Wasseragame)).
 - b. Ist ein Zusammenhang zwischen den beiden Reptilien zu erkennen?
- 3) Nashornleguan und Bartagame
 - a. Fertigt per Hand ein Streudiagramm zum Nashornleguan und der Bartagame an. Nutzt dabei die verschiedenen geschätzten Längen als Wertepaare. (Bsp. (Gesamtlänge Nashornleguan, Gesamtlänge Bartagame)).
 - b. Ist ein Zusammenhang zwischen den beiden Reptilien zu erkennen?
- 4) Wüstenleguan und Bartagame
 - a. Fertigt per Hand ein Streudiagramm zum Wüstenleguan und der Bartagame an. Nutzt dabei die verschiedenen geschätzten Längen als Wertepaare. (Bsp. (Gesamtlänge Wüstenleguan, Gesamtlänge Bartagame)).
 - b. Ist ein Zusammenhang zwischen den beiden Reptilien zu erkennen?
- 5) Ist ein funktioneller Zusammenhang zwischen Agamen und Leguanen erkennbar?

- 6) Fertigt ein Plakat an. Erklärt zunächst, wie man die Werte per Hand in ein Streudiagramm einzeichnet. Präsentiert anschließend eure Ergebnisse.

Gruppe 2:

- 1) Bartagame und Dornschwanzagame
 - a. Fertigt per GeoGebra ein Streudiagramm zur Bart- und Dornschwanzagame an. Nutzt dabei die verschiedenen geschätzten Längen als Wertepaare sowie die hier vorgegebenen Werte für die Dornschwanzagame: !!!
 - b. Ist ein Zusammenhand zwischen den beiden Reptilien zu erkennen?
- 2) Wasseragame und Dornschwanzagame
 - a. Fertigt per GeoGebra ein Streudiagramm zur Wasser- und Dornschwanzagame an. Nutzt dabei die verschiedenen geschätzten Längen als Wertepaare sowie die hier vorgegebenen Werte für die Dornschwanzagame: !!!
 - b. Ist ein Zusammenhand zwischen den beiden Reptilien zu erkennen?
- 3) Ist ein funktioneller Zusammenhang zwischen den Agamenarten erkennbar? Nutzt dazu auch eure Ergebnisse aus dem Zoo.
- 4) Fertigt ein Plakat an. Erklärt zunächst wie ihr die Wertepaare in GeoGebra eingetragen habt und präsentiert anschließend eure Ergebnisse.

Gruppe 3:

- 1) Wüstenleguan und blauer Felsenleguan
 - a. Fertigt per GeoGebra ein Streudiagramm zum Wüstenleguan und dem blauen Felsenleguan an. Nutzt dabei die verschiedenen geschätzten Längen als Wertepaare sowie die hier vorgegebenen Werte für den blauen Felsenleguan !!!
 - b. Ist ein Zusammenhang zwischen den beiden Reptilien zu erkennen?
- 2) Nashornleguan und blauer Felsenleguan
 - a. Fertigt per GeoGebra ein Streudiagramm zur Nashornleguan und dem blauen Felsenleguan an. Nutzt dabei die verschiedenen geschätzten Längen als Wertepaare sowie die hier vorgegebenen Werte für den blauen Felsenleguan !!!
 - b. Ist ein Zusammenhand zwischen den beiden Reptilien zu erkennen?

- 3) Ist ein funktioneller Zusammenhang zwischen Leguanarten erkennbar? Nutzt dazu auch eure Ergebnisse aus dem Zoo.
- 4) Fertigt ein Plakat an. Erklärt zunächst wie ihr die Wertepaare in GeoGebra eingetragen habt und präsentiert anschließend eure Ergebnisse.

Gruppe 4:

- 1) Temperatur und Gesamtlänge
 - a. Fertigt per GeoGebra ein Streudiagramm mit den Werten (Temperatur, Gesamtlänge) der folgenden verschiedenen Leguane an:
Leopardleguan: Wird ca. 35 cm lang und lebt bei Lufttemperaturen von 30 °C.
Gefleckter Taulegwan: Wird ca. 13 cm lang und lebt bei 30 °C.
Blauer Felsenleguan: Wird ca. 30 cm und lebt bei etwa 33 ° C.
Grüner Leguan: Wird ca. 1,5 m lang und lebt bei 30 °C.
Clarcks Stachelleguan: Wird ca. 32 cm lang und lebt bei 30 ° C.
Granit Stachelleguan: Ca 28 cm lang und lebt bei 32 ° C.
Wüstenleguan: Ca. 40 cm lang, lebt bei 45 °C.
 - b. Ist ein Zusammenhang zwischen der Temperatur und der Größe der Leguane zu erkennen? Welche Faktoren werden nicht berücksichtigt?
- 2) Temperatur und Gesamtlänge
 - a. Fertigt per GeoGebra ein Streudiagramm mit den Werten (Temperatur, Gesamtlänge) der folgenden verschiedenen Agamen an:
Jemenagame: Wird ca. 20 cm groß, lebt bei 33 °C.
Kaukasusagame: Wird ca. 17,5 cm, lebt bei 33°C.
Lyrakopfagame: Wird ca. 16,5 cm, lebt bei 26° C.
Krötenkopffagame: wir ca. 6 cm, lebt bei 40°C.
 - b. Ist ein Zusammenhang zwischen der Temperatur und der Größe der Agamen zu erkennen? Welche Faktoren werden nicht berücksichtigt?
- 3) Fertigt ein Plakat an. Präsentiert anschließend eure Ergebnisse vor der Klasse.

Diskussionsfragen:

1. Gibt es einen Zusammenhang zwischen den Längenverhältnissen bei Leguanen (/bei Agamen)?
2. Gibt es einen Zusammenhang zwischen den Längenverhältnissen eines Leguans im Vergleich zu der einer Agame?
3. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Temperatur, in der ein Leguan (/eine Agame) lebt, und der Größe des Leguans (/der Agame)?