



Anknüpfung an den Lehrplan: G9, Geographie Jst. 10
**LehrplanPLUS Geographie 10: Klima- und Vegetationszonen
Merkmale subtropischer Ökosysteme,
Bildung für nachhaltige Entwicklung, Leben in einer Welt**

Voraussichtliche Dauer: 90 min

Organisatorisches und Ablauf: 09131-8522956, 09131-8522969

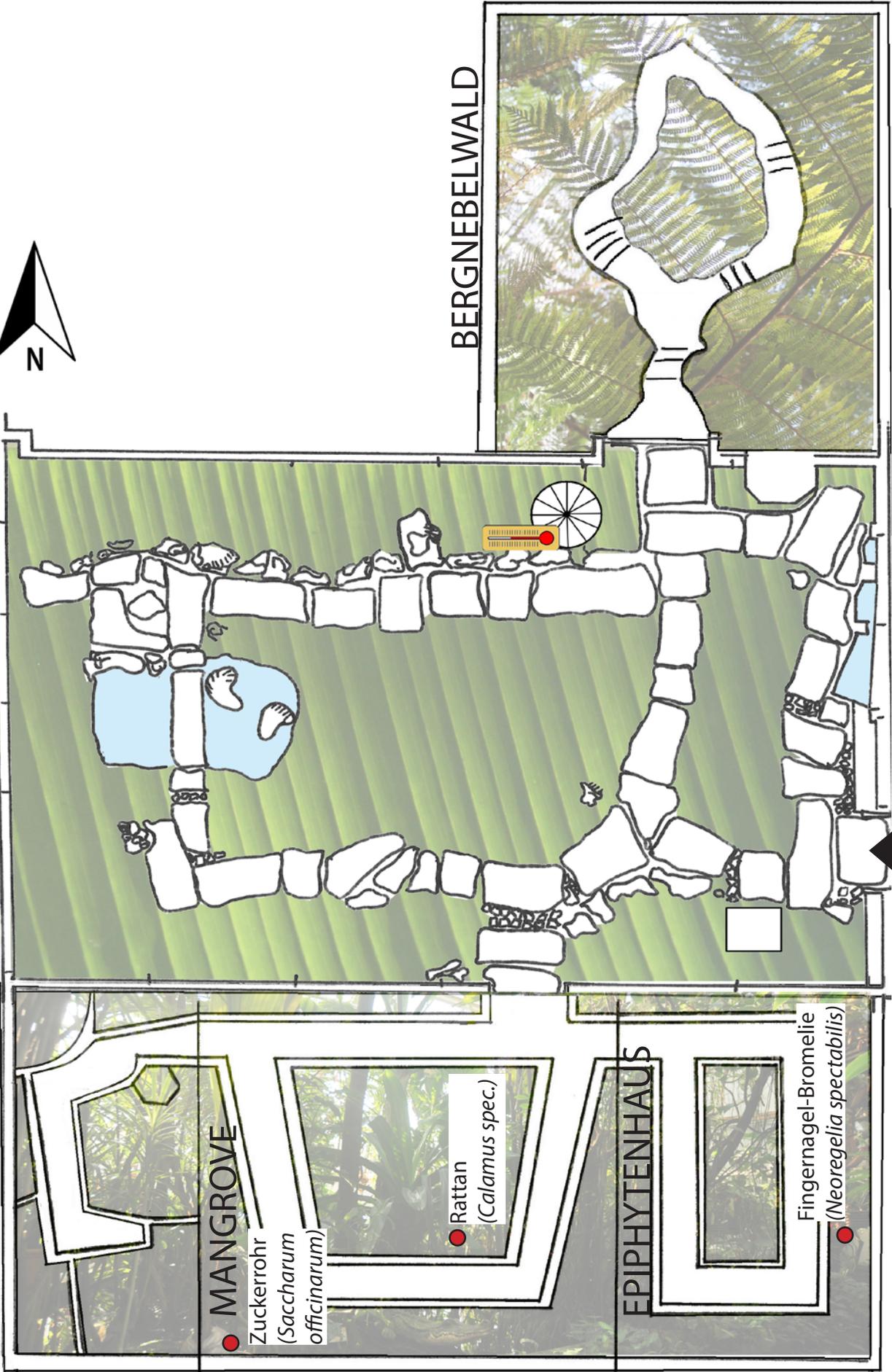
- Der Besuch im Tropenhaus sollte per E-Mail an botanischer-garten@fau.de angemeldet werden. Das Angebot des Regenwald-Lernzirkels ist kostenlos.
- Das pdf-Dokument zum Lernzirkel steht auf der Homepage des Botanischen Gartens als Download zur Verfügung.
- Die Lösungsvorschläge werden nach Anmeldung im Botanischen Garten der Lehrkraft per Mail zugeschickt. Das Luxmeter wird im Büro oder bei Mitarbeitern des Botanischen Gartens ausgeliehen. Die Kappe auf dem Luxmeter muss vor der Nutzung abgenommen werden.
- Für die Durchführung benötigt die Lehrkraft 5 Kopien des Lernzirkels und 5 Klarsichthüllen mit einem Aufkleber für die Gruppennamen.
- Die Schüler werden vor dem Besuch in 5 Gruppen mit jeweils 4 bis 5 Schülern eingeteilt. Pro Gruppe übernimmt für jede Station ein anderer Schüler die Schriftführung.
- Jede Schülergruppe beginnt mit einer anderen Station und erst nach dem Vorzeigen der fertig bearbeiteten Aufgaben erhält sie in der Folge die Unterlagen für die nächste Station von der Lehrkraft.
- Jede Gruppe durchläuft so alle 5 Stationen.
- Nach Bearbeitung aller Stationen befinden sich in den Klarsichthüllen der Gruppen jeweils 5 ausgefüllte Arbeitsunterlagen. Diese werden anschließend gemeinsam mit der Lehrkraft korrigiert (jede Gruppe korrigiert die Aufgabenblätter einer anderen Gruppe).
- Wir empfehlen eine Verkostung tropischer Früchte als Siegerehrung in der nächsten Unterrichtsstunde.

Botanischer Garten Erlangen

Loschgestr. 1
91054 Erlangen
www.botanischer-garten.fau.de
botanischer-garten@fau.de
09131-8522969

TROP. NUTZPFLANZEN

REGENWALDHAUS



BERGNEBELWALD

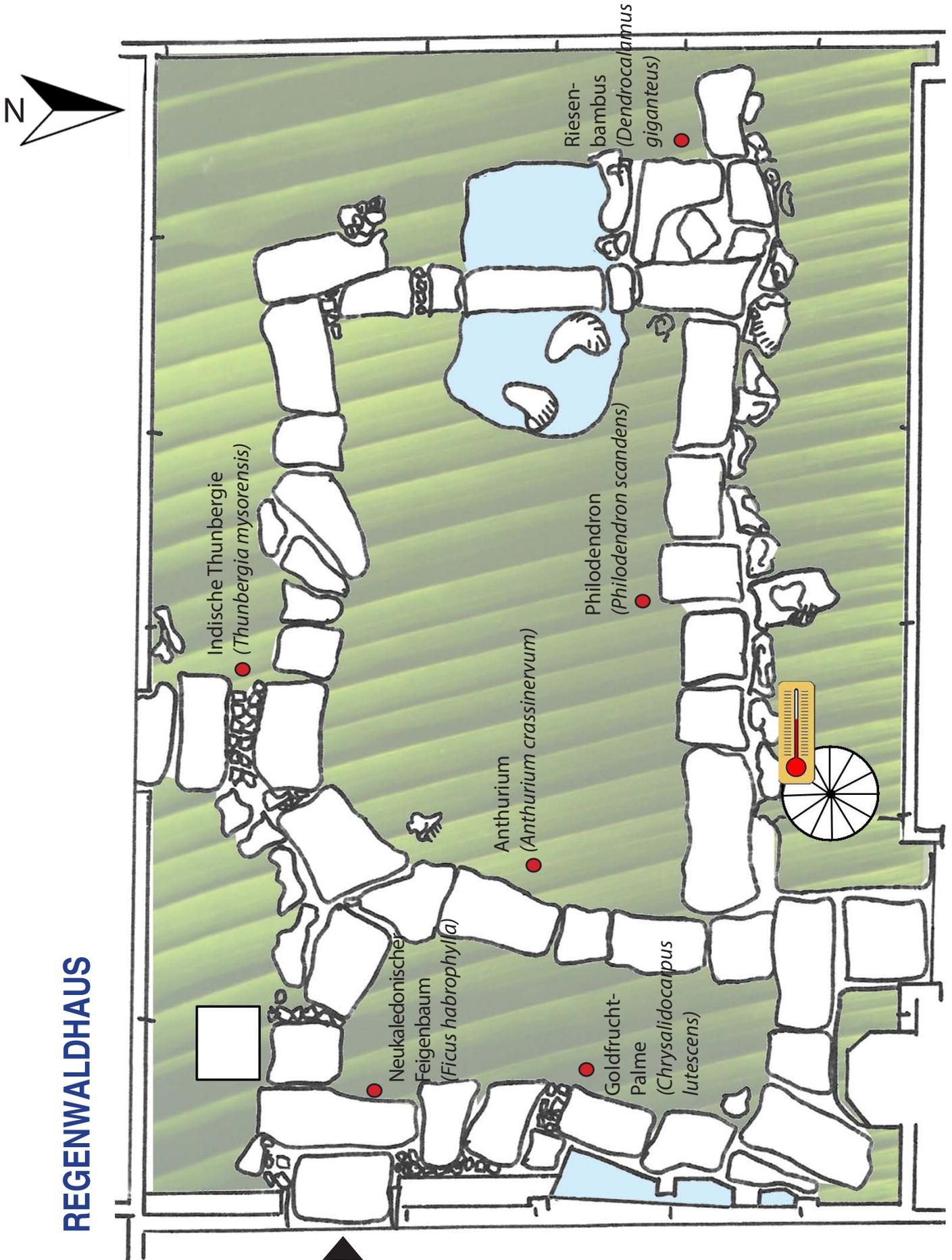
MANGROVE

Zuckerrohr
(*Saccharum officinarum*)

Rattan
(*Calamus spec.*)

EPIPHYTENHAUS

Fingernagel-Bromelie
(*Neoregelia spectabilis*)



REGENWALDHAUS

Station 1: Klima und Wetter im tropischen Regenwald

Standort: Nordwand des Regenwaldhauses, an der Wendeltreppe

Material: Thermometer und Hygrometer (Feuchtigkeitsmesser) - an der Wendeltreppe!

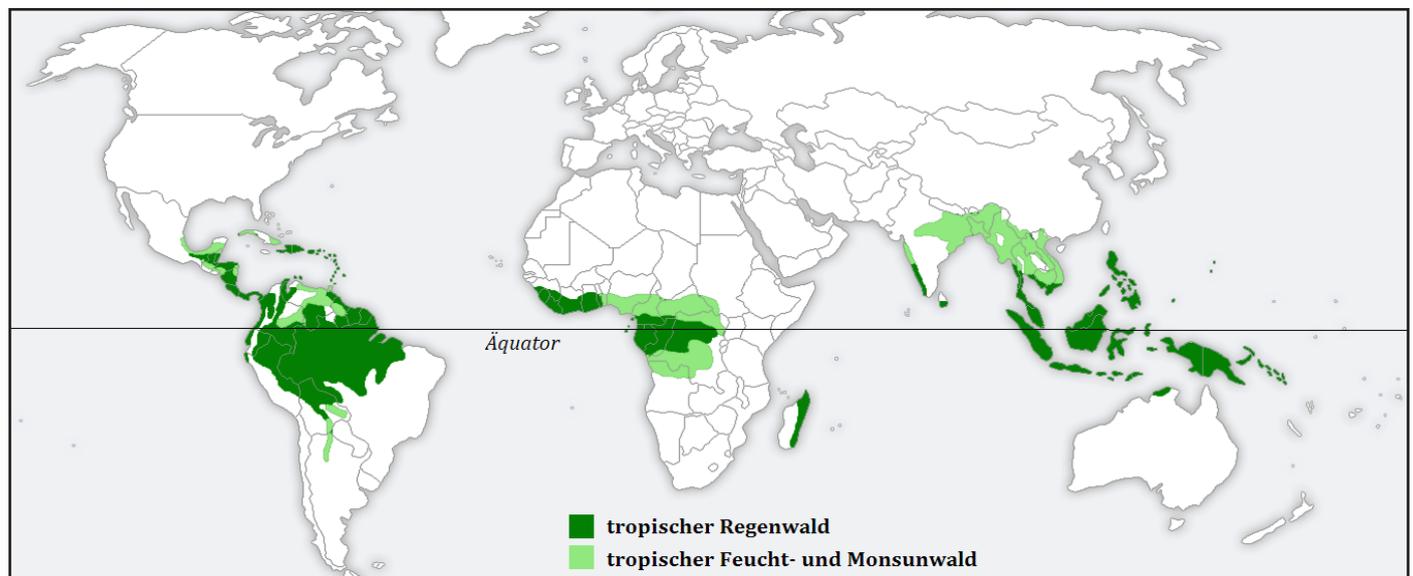
Beim Betreten des Regenwaldhauses spürst Du sofort Unterschiede zum Wetter im Freien.

1. Nenne sie:
2. Lies die beiden Meßgeräte ab:

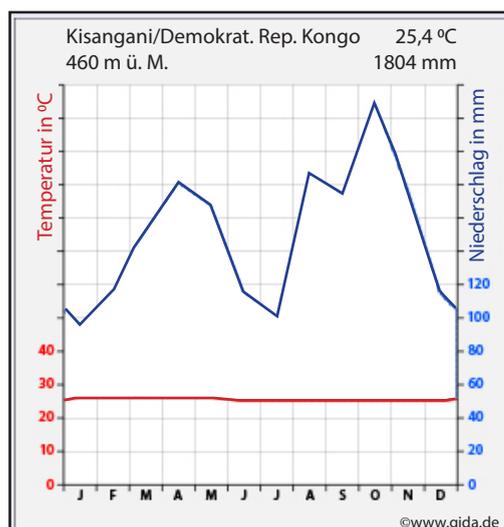
Thermometer:

Hygrometer:

Tropische Regenwälder haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in Nähe des Äquators. Durch diesen Standort ergeben sich besondere klimatische Eigenschaften, durch die das Ökosystem gekennzeichnet ist.



3. Im folgenden Diagramm sind monatliche Niederschlagsmengen und Temperaturen am Äquator dargestellt. Die Klimastation liegt in Afrika, nahe am Äquator.
 - 3.1 Vergleiche die Temperaturkurve mit den Werten, die in Mitteleuropa zu erwarten sind.
 - 3.2 Begründe anhand beider Kurven des Klimadiagramms die hohe Luftfeuchtigkeit im trop. Regenwald.

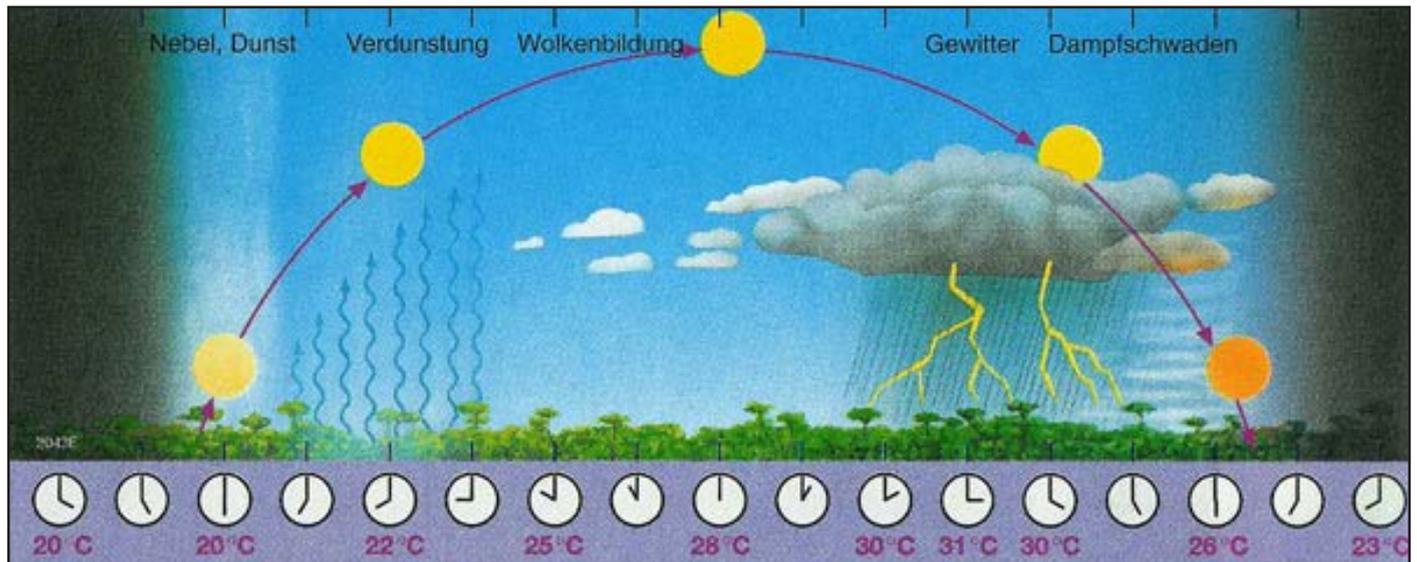


Station 1: Klima und Wetter im tropischen Regenwald

Standort: Nordwand des Regenwaldhauses, an der Wendeltreppe

Material: Thermometer und Hygrometer (Feuchtigkeitsmesser), Kiefern- und Tropenholz

4. Die folgende Grafik zeigt einen typischen Tropentag, wie er im Bereich des Äquators das ganze Jahr über abläuft. Schreibe die Merkmale auf. (Beachte, die meisten Eigenschaften lassen sich im Gewächshaus nicht feststellen!)



© www.amazonas.uni-osnabrueck.de/klima.htm

5. Warum spricht man bei uns von einem Jahreszeitenklima, in den Tropen hingegen von einem Tageszeitenklima?
6. Beschreibe die Holzstruktur des ausgehändigten Tropenholzes und der Kiefer. Begründe Deine Beobachtungen:

Station 2: Lichtverhältnisse im tropischen Regenwald

Standort: Beliebiger Ort im Regenwaldhaus und im Freiland

Material: Luxmeter (Helligkeitsmesser), bei der Lehrkraft abholen, bitte Deckel abnehmen!

1. Miss mit Hilfe des Lux-Meters die Lichtstärke im Freien bei vollem Lichteinfall, danach im Regenwaldhaus ca. 1 m über dem Boden. Berechne den Prozentteil des Lichtes der hier ankommt.

	Lichtstärke	Anteil des Lichtes
Im Freien		
Regenwaldhaus		

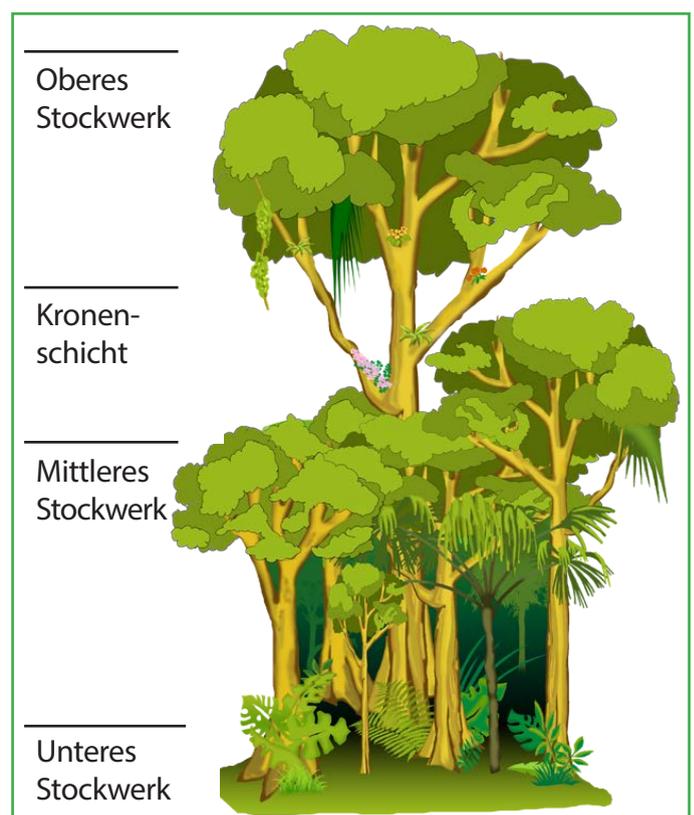
1.1 Begründe die Messergebnisse!

1.2 Warum finden wir in unseren Laubwäldern nur im Frühling blühende Kräuter, wie Buschwindröschen oder Bärlauch?

2. Das typische Erscheinungsbild des tropischen Regenwaldes ist der Stockwerksbau, der an Etagen eines Hauses erinnert. Beantworte mit Hilfe der Informationen auf der Tafel „Kampf ums Licht“ (Standort: Bei der kleinen Steinbrücke) folgende Fragen:

2.1 Warum sind in den Baumkronen des tropischen Regenwaldes die Blätter unterschiedlich groß?

2.2 Warum findet man in tropischen Regenwäldern mit geschlossenem Kronendach kaum Pflanzen in unteren Stockwerken?



Station 2: Lichtverhältnisse im tropischen Regenwald

Standort: Wuchsorte der angegebenen Pflanzen

Material: Gewächshauspläne

3. Um an genügend Licht heranzukommen, gibt es unterschiedliche Strategien der Pflanzen. Suche folgende Pflanzen mit Hilfe der Gewächshauspläne im Regenwaldhaus und beschreibe oder skizziere die jeweilige Strategie der Pflanze:

3.1 **Goldfruchtpalme** (*Chrysalidocarpus lutescens*) im Regenwaldhaus

3.2 **Rattan** (*Calamus spec.*) in der Mangrove (beachte die Schilder vorort)

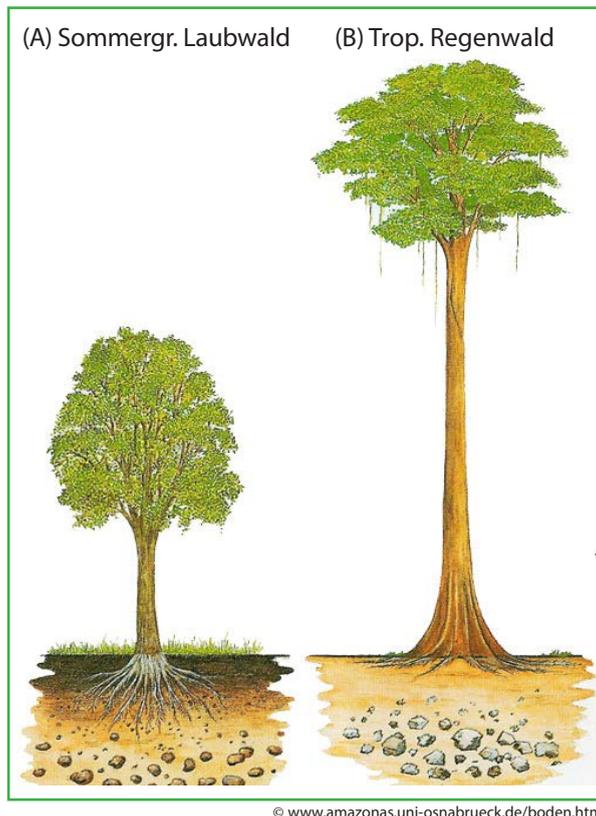
3.3 **Viele kleinwüchsige Pflanzen** im Epiphytenhaus (beachte die Schilder vorort)

3.4 **Anthurium** (*Anthurium crassinervum*) im Regenwaldhaus

Station 3: Böden und Nährstoffe

Standort: Regenwaldhaus und Mangrove
Material: Gewächshauspläne

1. Betrachte die unterschiedlichen Böden im sommergrünen Laubwald (A) und im tropischen Regenwald (B) auf der Abbildung.
- 1.1 Warum bilden manche Tropenbäume Stelz- oder Brettwurzeln aus. Suche ein Beispiel.



Unter den feuchtheißen Klimabedingungen verwittern Gesteine rasch und bis in große Tiefe. Die hohen Niederschläge waschen wichtige Mineralstoffe aus und schwemmen sie weg. Zurück bleibt ein unfruchtbarer Boden, der für die Versorgung der Pflanzen eine untergeordnete Rolle spielt (vgl. deine Beobachtungen über das Wurzelwerk). An der Bodenoberfläche bauen Kleinstlebewesen die heruntergefallene Biomasse (Blätter, Blüten, Früchte, Äste, tote Tiere) rasch ab und setzen dadurch lösliche Mineralstoffe frei, die für die Pflanzen lebensnotwendig sind. Das flache, sehr dichte Wurzelwerk des Regenwaldes nimmt diese Stoffe sofort auf und die Pflanzen gedeihen dadurch üppig. Unter feuchttropischen Bedingungen bildet sich also nur oberflächlich eine dünne Humusdecke, die durch eine regelmäßige Zufuhr von Biomasse und deren rasche Zersetzung ständig neu gebildet wird.

2. Lies die weiteren Informationen zur Bodengüte im Regenwald und beantworte folgende Fragen:
- 2.1 Warum wachsen Tropenwaldpflanzen trotz der geringen Humusschicht so üppig?

- 2.2 Welche Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit hat die Rodung des Regenwaldes? Begründe.

Station 3: Böden und Nährstoffe

Standort: Epiphytenhaus

Material: Gewächshauspläne

3. Im Epiphytenhaus findet ihr viele kleinwüchsige Pflanzen. Sie wachsen auf den Bäumen im Regenwald und verfügen über keinen Bodenkontakt. Beantworte mit Hilfe der Informationen auf der Tafel „Epiphyten“ (Standort: Epiphytenhaus) folgende Fragen:

3.1 Wie können „Aufsitzerpflanzen“ ihren Bedarf an Wasser und lebenswichtigen Mineralstoffen decken? Beschreibe unterschiedliche Arten der Anpassungen!

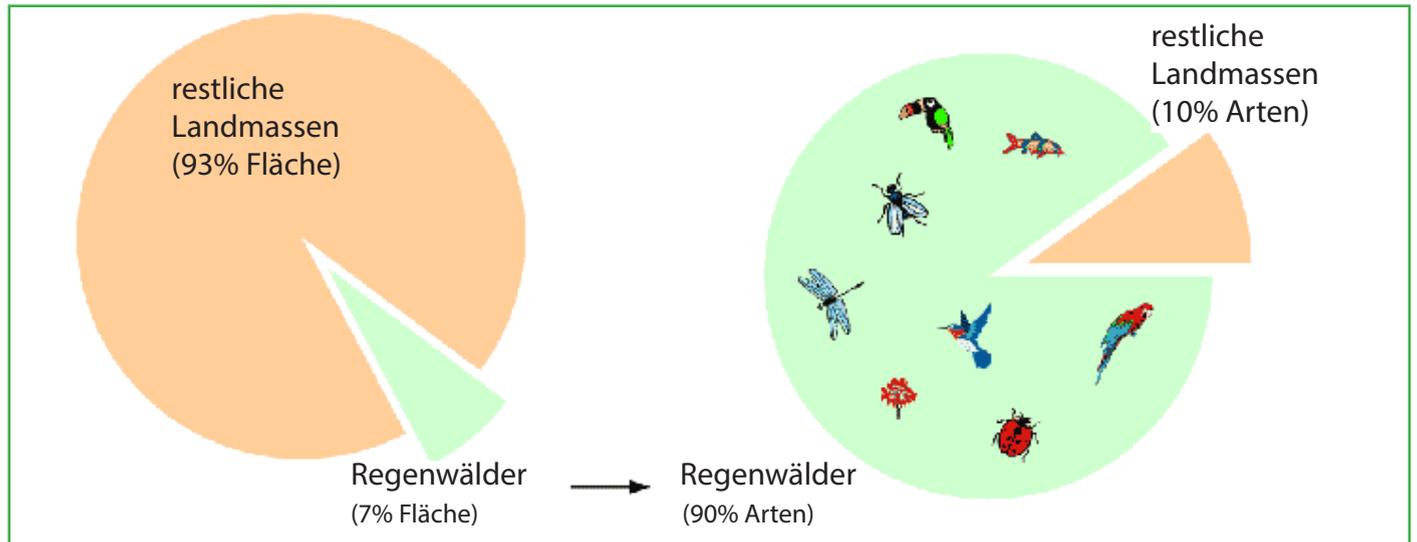
3.2 Suche eine Bromelienart im Epiphytenhaus und wirf einen Blick in den Blatttrichter der Pflanze. Beschreibe Deine Beobachtung und ihre Bedeutung für die Pflanze! Beachte die Tafel zu „Bromelien“!

Station 4: Artenvielfalt und Anpassungen

Standort: Wuchsorte der angegebenen Pflanzen

Material: Gewächshauspläne

In tropischen Regenwäldern findet man besonders viele verschiedenen Pflanzen- und Tierarten. Insgesamt geht man davon aus, dass bis zu 90% aller bekannten Tier- und Pflanzenarten ihren Lebensort in tropischen Regenwäldern haben.



© www.faszination-regenwald.de

1. Warum ist es vor diesem Hintergrund so wichtig die tropischen Regenwälder zu schützen?

2. Suche den Neukaledonischen Feigenbaum (*Ficus habrophylla*) im Regenwaldhaus.
 - 2.1 Wo befinden sich die Blüten und somit auch die Früchte dieses Baumes und warum ist dies so?

 - 2.2 Suche eine zweite Pflanze, bei der Blüten und Früchte ebenfalls so platziert sind!

 - 2.3 Wo befinden sich Blüten und Früchte bei mitteleuropäischen Bäumen?

Station 4: Artenvielfalt und Anpassungen

Standort: Wuchsorte der angegebenen Pflanzen

Material: Gewächshauspläne, kleine Wasserflasche

3. Suche den Philodendron (*Philodendron scandens*) im Regenwaldhaus. Gieße Wasser aus der mitgebrachten Wasserflasche über eines seiner Blätter! Beschreibe Deine Beobachtungen!

3.1 Welche Vorteile hat dies für die Pflanze? Beachte die Tafel zu „Träufelspitzen“!

4. Die Blüten der Thunbergie (*Thunbergia spec.*) hängen tief herab und enthalten reichlich Nektar, der Kolibris als Nahrung dient. Viele Blüten im tropischen Regenwald werden von Vögeln bestäubt.
- 4.1 Welche besonderen Anpassungen an diese Art der Bestäubung könnt ihr mit Hilfe der Thunbergie erkennen?



Station 5: Tropische Nutzpflanzen

Standort: Nutzpflanzenhaus, Wuchsorte der angegebenen Pflanzen

Material: Box zur Station 5, Gewächshauspläne



1. Im Nutzpflanzenhaus findet ihr viele Pflanzen, die Euch in Eurem Alltag immer wieder begegnen.

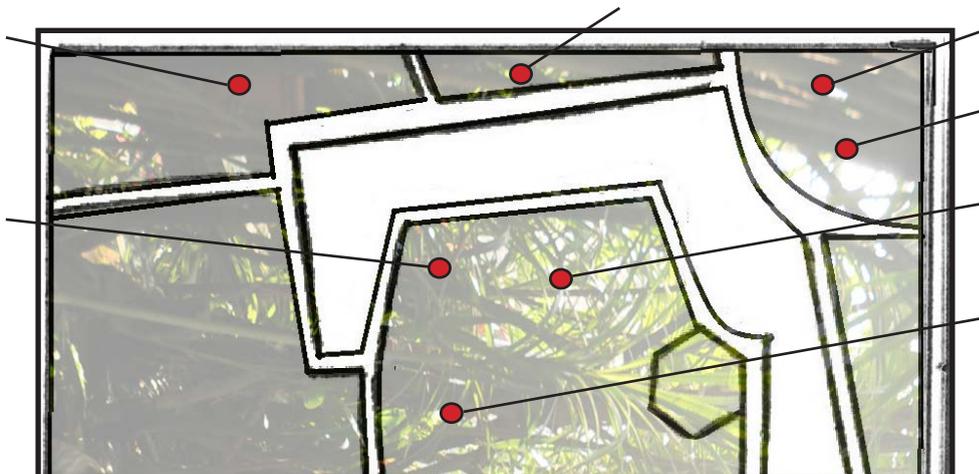
1.1 Schaut Euch um, und findet für jede Nutzung verschiedene Pflanzenbeispiele.

Beachtet die vorhandenen Schilder!

Nutzungen	Tropische Nutzpflanzen
Gewürzpflanzen	
Tropische Früchte	
Faserpflanzen	

2. Die Box zur Station 5, die Euch Euer Lehrer aushändigt, enthält Produkte, die aus Pflanzen im Nutzpflanzenhaus hergestellt werden.

2.1 Findet zu jedem Beispiel die richtige Pflanze und tragt ihren botanischen Namen am jeweiligen Wuchsort im Plan ein!



Station 5: Tropische Nutzpflanzen

Standort: Mangrove, Regenwaldholz

Material: Box zur Station 5, Gewächshauspläne

3. Im Mangrovenhaus (rechts hinten, in der Ecke) wächst das Zuckerrohr (*Saccharum officinarum*)

3.1 Sein Aussehen verrät dir, mit welchem unserer einheimischen Pflanzen es eng verwandt ist!
Beachtet die vorhandenen Schilder!

3.2 Welches Nebenprodukt entsteht bei der Zuckerherstellung?

Tipp: Es wird zur Produktion des Papptellers verwendet.

3.3 Nenne eine bei uns angebaute Pflanze, die auch zur Herstellung von Zucker genutzt werden kann!

4. Sucht den Riesenbambus (*Dendrocalamus giganteus*) im Regenwaldhaus (Gewächshausplan)! Bambus ist ein wichtiger nachwachsender Rohstoff und gewinnt zunehmend an Bedeutung.

4.1 Warum ist das so? Nenne 5 wichtige Gründe, beachte dabei das Schild vorort!