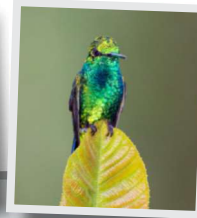




### 3. „Alles hängt zusammen“ – Vernetzung im tropischen Regenwald

Ein Netz besteht aus vielen Fäden, die klein- oder großmaschig miteinander verbunden sind. Es kann zum Fangen von Tieren dienen oder zum Transport von Gegenständen. Hat das Netz ein Loch, dann ist es teilweise seiner Funktion beraubt. Mit etwas Mühe kann es wieder repariert werden.

In einem Ökosystem sind viele Elemente miteinander vernetzt, d.h. sie beeinflussen einander und sind voneinander abhängig. Dieses Spiel macht Vernetzung für alle erlebbar.



#### AUFTRAG



Lassen Sie die Schüler\*innen typische Tier- und Pflanzenarten aus dem Regenwald nennen oder verteilen Sie die Rollenkarten an die Schüler\*innen. Es handelt sich hierbei um Tiere und Pflanzen aus dem tropischen Regenwald und um einige Sonderrollen wie „Holzfäller“, „Feuer“ oder „Sojapflanze“. Die Schüler\*innen stellen sich in einem Kreis auf und stellen sich mit ihrer Rolle einander vor.

Die Schüler\*innen, die eine „Sonderrolle“ zugeteilt bekommen haben, bleiben zunächst außerhalb des Kreises stehen. Sie werden erst später ins Spiel eingreifen.

Ziel des Spiels ist, dass die Schüler\*innen durch Zuwerfen eines Wollknäuels ein stabiles Netz zwischen einander knüpfen, das die Zusammenhänge der Pflanzen und Tiere und dadurch auch ihre Abhängigkeit voneinander zeigt. Darüber hinaus erleben sie, dass solch ein stabiles Netz ganz leicht durch äußere Einflüsse wie ein Feuer oder Störfaktoren wie den Holzfäller gestört/verändert/geschwächt werden kann. Am Ende steht, wie immer, die Frage: „Was haben wir damit zu tun?“

Zum Start des Spiels geben Sie einem Jugendlichen den Anfang eines Wollfadens in die Hand. Dieser stellt sich vor, z.B. als Gummibaum und fragt in die Runde: „Wer von euch ist abhängig von mir?“ Der Jugendliche, z.B. ein Leguan, der sich meldet und erklären kann, warum er von der Existenz des Baums abhängig ist, bekommt das Wollknäuel zugeworfen, so dass ein Faden zwischen „Leguan“ und „Baum“ geknüpft ist. Das Spiel geht in dieser Weise weiter, bis alle Schüler\*innen durch einen fortlaufenden Wollfaden miteinander verknüpft sind.

#### AUFTRAG



Steht das Netz, kommen die Schüler\*innen mit den Sonderkarten (Holzfäller, Feuer, Sojapflanze) zum Einsatz. Sie greifen in das Netz ein, indem z.B. der Holzfäller Bäume fällt. Bevor die Baum-Schüler den Faden loslassen, ziehen sie nochmal daran. Alle anderen, die dieses Ziehen spüren, sind vom Verschwinden des Baums betroffen. Das Netz wird zunehmend instabil.



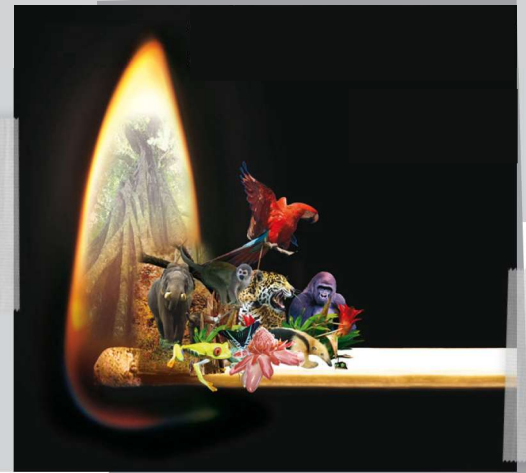
An die Stelle der Bäume können Sie „Soja-Schüler\*innen“ stellen. Nehmen diese den Faden wieder auf? Füllen sie die Lücke aus, die durch das Verschwinden des Baums entstanden ist? Nein, das können sie nicht. Soja wird auf gerodeten Regenwaldflächen in Monokulturen angebaut. Monokulturen sind artenarm, häufig werden Pestizide eingesetzt, um die Gefahr von Insektenbefall zu minimieren und sie bieten wenig Versteckmöglichkeiten.

## AUSWERTUNG



### Fragen zur Auswertung:

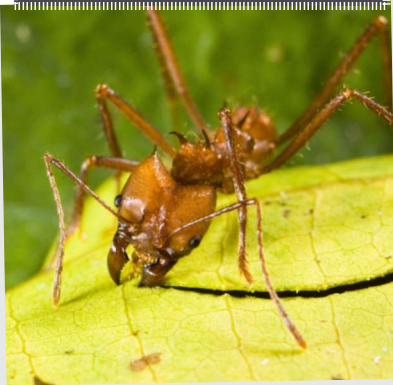
- Was passiert, wenn das „Lebensnetz“ gestört wird?
- Wofür werden überhaupt Bäume im Regenwald gefällt? (-> Weideflächen/Sojafelder/Palmöl/Bodenschätze)
- Was haben wir damit zu tun? (globale Lieferketten)
- Wie sehen unsere Einflussmöglichkeiten aus?



## NETZSPIEL: DIE ROLLENKARTEN



### AMEISE



**VERBREITUNG:** Ameisen gibt es auf der ganzen Welt, aber besonders in den warmen Regionen der Erde.

**WEITERES:** Ameisen gehören zu den Insekten. Du weißt bestimmt, dass die Insekten die artenreichste Tiergruppe bilden. Ameisen wiederum machen 40 Prozent der Biomasse aller Insekten aus – sie sind daher eines der häufigsten Tiere auf der Erde überhaupt. Es sind weltweit über 13.000 Arten bekannt.

**LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:** Da es so viele verschiedene Ameisenarten gibt, sind die Lebensräume und die Art, wie Ameisen ihre Nester bauen, sehr unterschiedlich. Häufig errichten Ameisen ihre Nester auf dem Boden. Es gibt jedoch auch tropische Ameisenarten, die ihre Nester auf Bäumen oder in Baumhöhlen bauen.

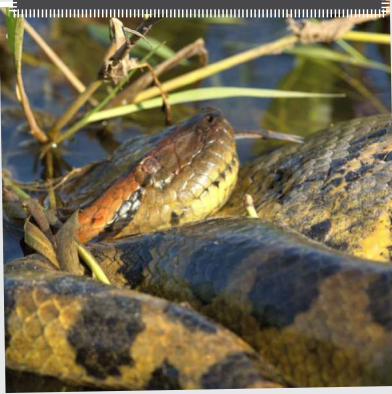
**NAHRUNG:** Manche Arten ernähren sich rein pflanzlich, andere fressen Fleisch, wieder andere eiweißhaltige Pilze oder zuckerhaltige Ausscheidungen von Blattläusen. Ganz anders leben die Treiberameisen der Tropen. Obwohl sie nur kleine Insekten sind, sind sie bedeutende Jäger im tropischen Regenwald. Auf der Nahrungssuche durchkämmen sie auf breiter Front den Waldboden und treiben dabei allerlei Getier vor sich her – daher haben sie ihren Namen. Mit ihren großen Kieferwerkzeugen töten sie andere Insekten und sogar kleine Wirbeltiere wie Frösche.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Eine besondere Rolle spielen Ameisen für die ökologischen Vorgänge in ihrem Lebensraum. Sie lockern den Boden auf, verbreiten Pflanzensamen und beseitigen tote Tiere.

**NATÜRLICHE FEINDE:** Ameisen dienen als Nahrung für zahlreiche insektenfressende Tiere wie zum Beispiel Vögel.



## ANACONDA



**VERBREITUNG:** Die Anakonda ist in Südamerika verbreitet.

**WEITERES:** Die Anakonda ist eine Schlangenart und gehört zu den Reptilien. Sie kann bis zu 9 Meter lang werden.

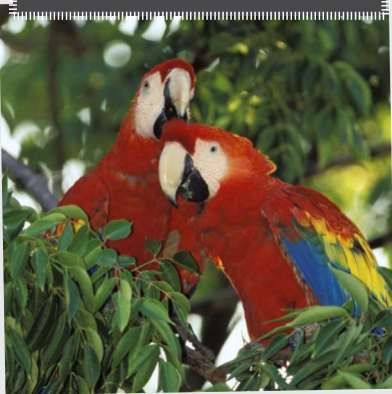
**LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:** Anakondas leben am Land und im Wasser, vor allem in Sumpflandschaften und in der Nähe von Flüssen und Bächen.

**NAHRUNG:** Wenn die Anakonda ihre Beute entdeckt hat, wartet sie bewegungslos im Wasser bis sich das Tier in ihrer Reichweite befindet. Blitzschnell packt sie zu und würgt es durch Umschlingen bis zum Tod. Die Anakonda ist bei der Futterwahl nicht besonders wählerisch und frisst so gut wie alles, was ihr in die Quere kommt. Dazu gehören Amphibien, Reptilien, Fische und Säugetiere wie zum Beispiel Faultiere.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Anakondas sind Raubtiere und haben, wenn sie ausgewachsen sind, kaum natürliche Feinde.



## PAPAGEI



**VERBREITUNG:** Papageien kommen in tropischen Wäldern und im Grasland vor, aber auch in kühleren Regionen. Aras sind eine sehr bekannte Papageienart, die zum Beispiel in Südamerika vorkommen.

**WEITERES:** Papageien sind gesellige Vögel, die in Schwärmen leben.

**LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:** Die Papageien, die in tropischen Regenwäldern leben, halten sich hauptsächlich auf Bäumen auf. Nur selten kommen sie herunter. Ihre Jungen ziehen die Papageien in Baumhöhlen auf.

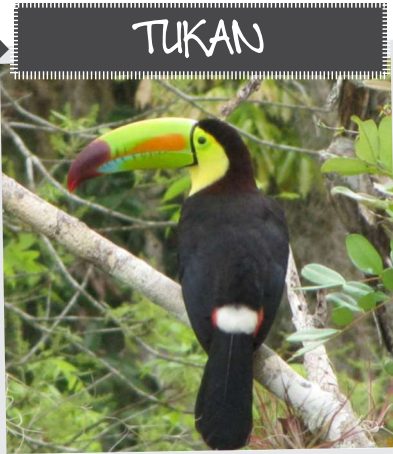
**NAHRUNG:** Papageien ernähren sich von Früchte, Nüsse, Samen, Fallobst und Insekten.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Da Papageien, anders als viele andere Tiere, nicht nur das Fruchtfleisch essen, sondern auch die in den Früchten enthaltenen Samen, sorgen sie für die Verbreitung vieler Arten.

**BEDROHUNG DURCH ÄUSSERE FAKTOREN:** Papageien sind sehr beliebt als Haustiere. Doch ihre Beliebtheit ist gefährlich für die bunten Vögel. Viele Arten werden für den Handel gefangen. Zwar haben einige Länder Gesetze zum Verbot des Handels, doch werden diese nicht immer strikt eingehalten. So sind zahlreiche Papageienarten heute in ihrem Bestand bedroht – zum Beispiel auch der strahlend blaue Hyazinth-Ara, der größte aller Papageien.



## TUKAN



**VERBREITUNG:** Der Tukan ist ein Vogel und kommt in den tropischen Gebieten in Mittel- und Südamerika vor.

**WEITERES:** Er wird bis zu 65 cm groß. Es sind 45 Arten bekannt. Das Gefieder ist meist sehr bunt und sein großer Schnabel dient zur Wärmeregulation.

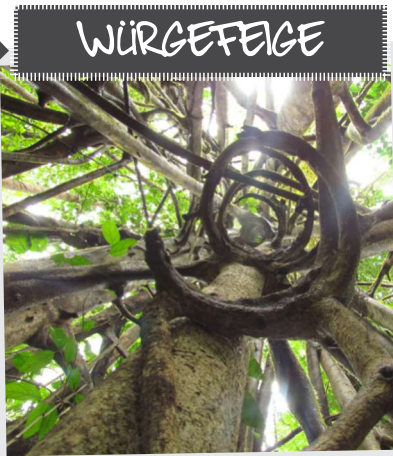
**NAHRUNG:** Zwar sind Tukane grundsätzlich Allesfresser, doch stehen bei den eleganten Vögeln meist frische Früchte auf dem Speiseplan. Manchmal essen sie auch Vogeleier, Insekten oder kleine Tiere.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Da er einige Samen unverdaut wieder ausscheidet, spielt der Tukan eine wichtige Rolle für den Fortbestand viele Baumarten. So zum Beispiel sorgt der Goldkehlukan für die Verbreitung des Talgmuskatnussbaums, eines Urwaldbaums, der hauptsächlich im brasilianischen Amazonas-Regenwald vorkommt.

**BEDROHUNG DURCH ÄUSSERE FAKTOREN:** Es gibt zwar noch ziemlich viele Tukane, aber auch sie sind von der Abholzung des Regenwaldes betroffen. Werden die Bäume im Regenwald gefällt, ist es schwer für die Tukane, Bäume mit Höhlen zu finden, die alt und groß genug sind um darin zu leben und zu nisten. Außerdem werden Tukane manchmal zum Verzehr oder wegen ihrer Federn abgeschossen.



## WÜRGEFEIGE



**VERBREITUNG:** Die Würgefeige, eine besondere Baumart, kommt in allen tropischen Wäldern der Erde vor.

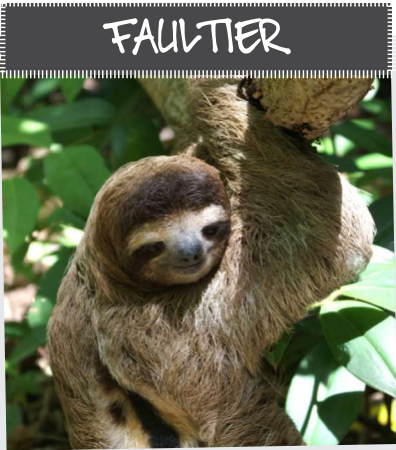
**LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:** Mittels Luftwurzeln wächst die Würgefeige an einem Wirtsbaum nach unten und umschließt ihn komplett, was zum Absterben

des Wirtsbaumes führt.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Durch Vogelkot gelangt der Samen der Würgefeige auf Äste, wo er unter günstigen Bedingungen anfängt zu keimen. An ihrem Trägerbaum entlang nach unten bildet sie nach und nach lange Luftwurzeln. Sobald die Wurzeln den Erdboden erreichen und in ihn eindringen, bekommt die Würgefeige zusätzliches Wasser und Nährstoffe. So kann sie größer und größer werden – mit fatalen Folgen für ihren Trägerbaum. Dicke Triebe entstehen und legen sich wie ein Netz um den Baum. Irgendwann überragt die Würgefeige den Baum komplett und erdrückt ihn. Im Lauf der Zeit verschwindet der tote Baum – übrig bleibt das riesige hohle Gerüst der Würgefeige. Die Würgefeige bildet sehr viele Früchte aus, die für viele Tiere als Nahrung dienen.



## FAULTIER



**VERBREITUNG:** Das Faultier lebt in den tropischen Regenwäldern von Mittel- und Südamerika und gehört zu den Säugetieren.

**WEITERES:** Auch wenn sich das Faultier scheinbar in Zeitlupe von Ast zu Ast hangelt, so trägt es seinen Namen zu Unrecht. Dieser Regenwaldbewohner schläft nämlich weit weniger als bisher angenommen: nur 9,5 Stunden am Tag! Um ihre Hauptspeise Blätter zu fressen müssen die Faultiere oft nur den Kopf drehen oder heben. Dafür verfügen sie sogar über zusätzliche Halswirbel!

**LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:** Dreifingerfaultiere verlassen etwa alle 8 Tage die schützenden Baumwipfel und klettern herunter auf den Boden um Kot abzusetzen. Zweifingerfaultiere machen sich diese Mühe nicht und lassen Kot einfach nach unten fallen. Faultiere, die sich an Land nur so schwerfällig fortbewegen, sind erstaunlich gute Schwimmer.

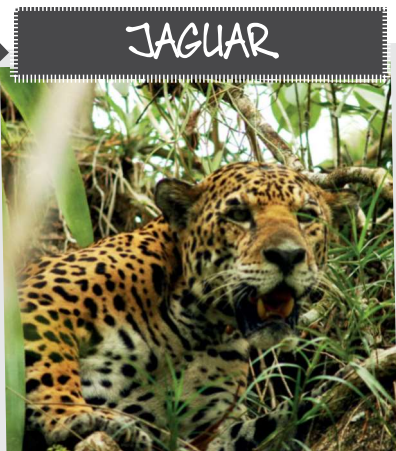
**NAHRUNG:** Das Faultier ernährt sich von sehr nährstoffarmen Baumblättern und hat dadurch extrem wenig Energie zur Verfügung.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Wenn man ganz genau hinschaut, erkennt man einen grünlichen Schimmer im Fell des Faultiers. Dieser kommt daher, weil das Fell ein eigener kleiner Lebensraum ist: Motten, Fliegen, Käfer und weiteres kleines Krabbelgetier, sie alle haben dort ein flauschiges Zuhause gefunden. Deren Anwesenheit sorgt dafür, dass sich im Fell des Faultiers ebenfalls gerne Algen anlagern. Diese bringen dem Faultier zwei Vorteile: Zum einen ist es durch den grünlichen Farbton schwerer in den Baumwipfeln auszumachen, zum anderen sorgen die Algen für einen gesunden und praktischen Snack zwischendurch.

**BEDROHUNG DURCH ÄUSSERE FAKTOREN:** Das Faultier wird von Raubkatzen wie Jaguaren, Greifvögeln und Schlangen gejagt.



## JAGUAR



**VERBREITUNG:** Das Verbreitungsgebiet des Jaguars liegt in Mittel- und Südamerika.

**WEITERES:** Der Jaguar, ein Säugetier, gehört zu den Großkatzen. Er ist ein nachtaktiver Jäger und seine Beißkraft ist doppelt so groß wie die eines Löwen.

**LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:** Der Jaguar ist ein guter Kletterer. Tagsüber faulenzte er gerne auf Bäumen. Hier wartet er auf seine Beute.

**NAHRUNG:** Der Jaguar ist ein Fleischfresser. Er ernährt sich zum Beispiel von Faultieren, Fischen und Vögeln.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Der Jaguar hat keine natürlichen Feinde. Die Raubkatze wird daher als König des Dschungels gesehen.

## KAKAOBAUM



**VERBREITUNG:** Der Kakaobaum ist im tropischen Regenwald beheimatet und benötigt für sein Wachstum ein warmes und feuchtes Klima sowie einen schattigen Standort.

**WEITERES:** Der Kakaobaum gehört zu den Malvengewächsen und kann bis zu 15 Meter hoch werden. Es dauert ca. 3,5 bis 5 Jahre, bis ein Baum das erste Mal Früchte trägt.

**LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:** Der Kakaobaum wächst in der unteren Baumschicht des Regenwaldes, unterhalb von sogenannten Schattenpflanzen.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Die Bestäubung der Blüten erfolgt durch Insekten. Die natürliche Verbreitung erfolgt durch Ausscheidung der Samen mit Tierkot.

## MAHAGONI



**VERBREITUNG:** Der Mahagonibaum kommt sowohl in den Tropenwäldern Asiens als auch in Lateinamerika vor.

### NUTZUNG:

Der Mahagonibaum wird oft illegal für die Holzgewinnung gefällt. Da die Bäume erst im hohen Alter anfangen zu blühen, ist der Grad der Übernutzung schnell erreicht. Dazu kommt, dass sie meist vereinzelt stehen und daher viele Bäume für den Transportweg eines Mahagonibaumes gefällt werden müssen.

Sein hartes, beständiges Holz wird vor allem für Furniere, Instrumente und im Bootsbau genutzt.



## PARANUSSBAUM

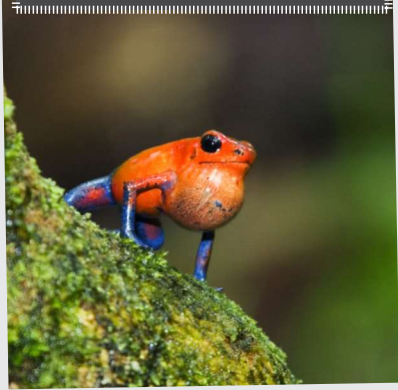


**VERBREITUNG:** Der Paranusbaum ist ein bis zu 50 Meter hoher Baum in den Regenwäldern Südamerikas. Er kann bis zu 500 Jahre alt werden.

**NUTZUNG:** Alle Paranüsse stammen aus händischen Sammlungen im Regenwald, denn diese Bäume können nicht in Plantagen angepflanzt werden. In jeder Frucht sind bis zu 25 Nüsse. Die Fruchthüllen werden auch als Instrumente genutzt.



## PFEILGIFTFROSCH



**VERBREITUNG:** Der Pfeilgiftfrosch, auch Baumsteigerfrosch genannt, gehört zu den Amphibien. Es sind ca. 170 Arten bekannt, die im südamerikanischen Regenwald vorkommen.

### WEITERES:

Die Ureinwohner im Regenwald verwenden das Hautgift der Frösche zur Jagd. Dafür schmieren sie es auf die Spitzen ihrer Blasrohrpfeile. Dadurch haben die Frösche auch ihren deutschen Namen bekommen: Pfeilgiftfrösche. Das Gift produzieren die Frösche aber nicht ganz alleine. Sie essen leicht giftige Insekten, wie Ameisen oder

Tausendfüßler, sammeln das Gift in ihrem Körper, wandeln es um und scheiden es dann konzentriert über ihre Haut wieder aus.

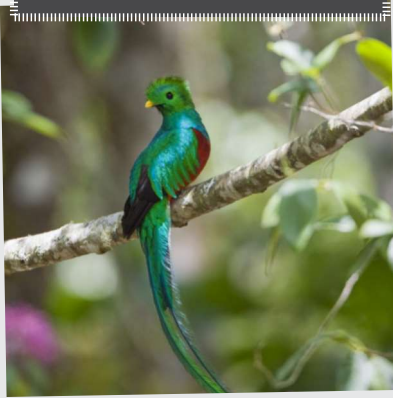
**LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:** Die Pfeilgiftfrösche leben abhängig von der Art in allen Stockwerken des Regenwaldes - in der Laubschicht und kleinen Tümpeln am Boden, aber auch weit oben in den Bäumen in den Bromelien. Das sind Pflanzen, die ohne Erde hoch oben auf den Ästen der Bäume wachsen und wie eine Vase geformt sind. Die Bromelien sammeln Wasser in ihren Blättern, der für Pfeilgiftfrösche so etwas wie ein kleiner Teich ist. Viele Frösche legen sogar ihre Eier im Bromelientümpel ab und ziehen dort ihre Kaulquappen auf.

**NAHRUNG:** Sie ernähren sich von Insekten wie zum Beispiel Tausendfüßler, Käfer, Ameisen.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Die kleinen Frösche in Amerika warnen mit ihrer Färbung ihre Feinde davor, sie zu fressen. Der Schleim auf ihrer Haut enthält nämlich ein sehr starkes Gift. Das Gift von manchen Arten kann selbst einen erwachsenen Menschen in 20 Minuten töten. Der Pfeilgiftfrosch hat fast keine natürlichen Feinde. Nur eine spezielle Natterart ist gegen sein Gift immun.



## QUETZAL



**VERBREITUNG:** Der Quetzal, der Nationalvogel Guatemalas, kommt ausschließlich in den Nebelwäldern Mittelamerikas vor.

**WEITERES:** Eines seiner charakteristischen Merkmale ist das schillernd rote und

grüne Gefieder. Die Männchen punkten zusätzlich noch mit einer Schwanzfeder, die bis zu einem Meter lang werden kann!

### LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:

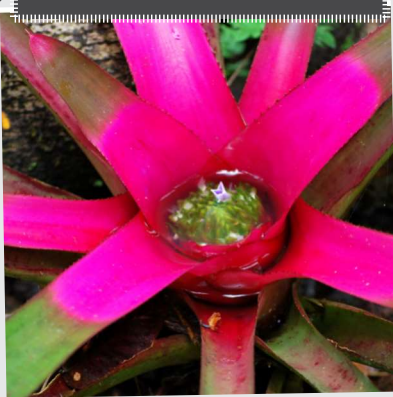
Verfallende Baumstämme von Regenwaldriesen, die noch aufrecht stehen und Höhlen bieten, sind besonders beliebt beim Quetzal. Der Hohlraum dient dann als Nisthöhle für die Aufzucht der Jungvögel.

**NAHRUNG:** Die Hauptnahrung des Quetzals sind die Früchte von wildwachsenden Avocadobäumen. Anfangs versorgen die Eltern die Jungtiere vor allem mit kleinen Insekten oder Fröschen.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Die Kerne des Avocadobaumes würgt der Vogel später wieder aus und sorgt für die Verbreitung dieser Baumart.



## BROMELIE



**VERBREITUNG:** Bromelien kommen unter anderem in Süd- und Mittelamerika vor.

**LEBENSRAUM / LEBENSWEISE:** Bromelien sind Aufsitzerpflanzen (Epiphy-

ten), die hoch oben auf den Regenwaldbäumen wachsen. Dabei schaden sie den Bäumen anders als zum Beispiel unsere heimische, parasitische Mistel, nicht.

**ÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG:** Aber wie kommt die Bromelie überhaupt in die Baumkronen hinauf? Ganz einfach: Vögel fressen ihre Beeren und verteilen die Samen bis in die höchsten Bäume. Die Bromelienblätter bilden einen Kelch, in dem sich bis zu 10 Liter Regenwasser sammeln kann. In diesen Mini-Teichen in den Baumkronen leben Insekten und Baumfrösche. Auch Vögel, Reptilien und kleine Säugetiere besuchen die Mini-Teiche. Die Ausscheidungen der Tiere dienen als Düngemittel für die Bromelie.

Diese Mini-Teiche sind außerdem Babystube für Kaulquappen der Pfeilgiftfrösche oder Insektenlarven.



## MENSCH



Freut sich über günstige Schokolade, Öl als Treibstoff, Holz, Papier, Gold, Coltan fürs neue Handy, billiges Fleisch etc.

## HOLZFÄLLER



Fällen großflächig Regenwald. Die Gründe sind unterschiedlich (Platz für Sojafelder oder Viehweiden, Versorgungsstraßen, Förderung von Bodenschätzen, Holzgewinnung)

## SOJAPFLANZE



Gehört zu den Hülsenfrüchten (Leguminosen) und wird weltweit hauptsächlich als Futtermittel und Ölpflanze (meist in Monokultur) angebaut. Für diese Flächen wird häufig (direkt und indirekt) tropischer Regenwald gerodet.

## FEUER



Entweder absichtlich gelegt (Brandrodung) oder als Unfall breitet sich ein Feuer schnell aus und vernichtet wahllos große Flächen kostbaren Lebensraums mit allen Pflanzen und Tieren. Das Anlegen und Kontrollieren von Brand-schneisen durch zum Beispiel National-park-Ranger ist wichtig, damit sich Brände nicht unkontrolliert ausbreiten.