M1: **Arbeitsauftrag: Löst das Mystery!**

**Weil Vibu sich um Raj und Rati kümmert, kann Mahan bald wieder Geld sparen.**

🡪 Löst das Rätsel, versucht dazu eine oder mehrere Gemeinsamkeiten herauszufinden.

🡪 Dazu nimmt eine\*r von euch eine beliebige Karte aus dem Umschlag, liest sie der Gruppe vor.

**Wichtig: Es darf immer nur eine Karte aus dem Umschlag genommen werden.**

🡪 Leg die Karte anschließend auf das Plakat.

🡪 Wiederholt diesen Schritt, bis ihr alle Karten gelesen habt.

🡪 Versucht Zusammenhänger herauszufinden. Verschiebt dazu die Karten. Wenn ihr mit dem Ergebnis zufrieden seid, dann klebt die Karten auf das Plakat.

🡪 Durch Beschriftungen und Pfeile sollt ihr die verschiedenen Verbindungen und Zusammenhänge deutlich machen.

🡪 **Beschreibt die Zusammenhänge zwischen Vibus Hilfe für Raj und Rati und Mahans Möglichkeit Geld zu sparen.**

M2: **Mysterykarten**

|  |  |
| --- | --- |
| Die Magensäure von Geiern ist sehr ätzend. Sie kann Viren und Bakterien abtöten, sodass sich Krankheiten nicht weiter ausbreiten. | Geier sind Aasfresser. Sie können faules und bereits verwestes Fleisch essen, ohne, dass sie davon krank werden. |
| Geier können aus der Luft große Gebiete überfliegen und nach Kadavern absuchen. | **Geier entsorgen Kadaver, indem sie sie fressen. Ein einzelner Geier kann in einer Minute fast ein Kilogramm Fleisch fressen und eine große Gruppe kann in 30 Minuten ein ganzes Zebra verschlingen.** |
| Geier werden auch Gesundheitspolizei genannt. | **Ohne**  **das schnelle Fressen und Aufräumen der Kadaver durch die Geier, würde das Aas viel länger herumliegen.** |
| Raj und Rati sind zwei Indiengeier, die aus einer Geier-Aufzuchtstation stammen. Sie wurden ausgewildert. | **In Geier-Aufzuchtstationen werden Geier gezüchtet, um sie in der freien Wildbahn auszusetzen, wenn sie alt genug sind. So sollen die Geier gerettet werden, damit sie in Indien nicht aussterben.** |

|  |  |
| --- | --- |
| Dr. Vibu Prakash ist Teil einer Organisation, die sich für den Schutz und Erhalt von Geiern in Indien einsetzt. | Aasfresser wie Löwen und Hyänen oder Ratten und wilde Hunde können Bakterien und Viren nicht abtöten, sondern verbreiten die Krankheitserreger. |
| Wenn Kadaver zu lange herumliegen, sammeln und vermehren sich dort viele Insekten. Sie können Krankheiten an Menschen und andere Tiere übertragen. | **Die Anzahl von Erkrankungen an Tollwut oder Beulenpest nimmt zu. Die Krankheiten können durch Tiere wie Ratten oder wilde Hunde übertragen werden.** |
| In Indien gibt es mehr Ratten und wilde Hunde, wenn keine Geier da sind. | **Ohne Geier können sich Krankheiten schneller ausbreiten.** |
| Mehr Krankheitsfälle bedeuten höhere Kosten. Es müssen mehr Ärzte, Krankenhäuser und Medikamente bezahlt werden. Das kann teuer werden. | **Mahan Bedi ist 50 Jahre alt.**  **Er leitet einen Schlachthof, der früher seinem Vater gehört hat.** |

|  |  |
| --- | --- |
| Geier fressen die inneren Organe von kranken Tieren aus Schlachthöfen und andere Schlachtabfälle. | Ohne Geier müssen Schlachthöfe Entsorgungssysteme für ihre Abfälle entwickeln und betreiben. Das kann teuer sein und viel Geld kosten. |
| 2006 wurde Diclofenac zur Behandlung von Tieren in Indien verboten. | **2021: Mahan ist froh. Manchmal sieht er Indiengeier über seinem Haus kreisen. Wenn er Fleischabfälle nach draußen legt, kommen die Geier und fressen sie. Vielleicht gibt es ja bald wieder genug Geier, damit Mahan niemanden mehr für die Entsorgung bezahlen muss.** |
| 96% der Geier in Indien sind zwischen 1993 und 2003 gestorben. Schuld daran ist vor allem Diclofenac. Diclofenac ist ein Schmerzmittel, das von Tierärzten bei Rindern eingesetzt wird. Für Geier ist es tödlich. | **2004: Mahan wundert sich. Wenn er Organe von kranken Tieren und andere Schlachtabfälle in den Hof legt, bleiben sie liegen und verwesen langsam. Vor zehn Jahren sind sie immer nach kurzer Zeit verschwunden.**  **Er muss jetzt jemanden bezahlen, der die Abfälle entsorgt. Das ist teuer.** |
| Mahan kann sich daran erinnern, dass sein Vater ihm erzählt hat, dass früher Geier alle Abfälle aus dem Schlachthof gefressen haben. So musste er sich nicht um die Entsorgung kümmern. |

M3: **Mysterykarten, Erweiterung**

|  |  |
| --- | --- |
| Die Natur und Ökosysteme können dem Menschen helfen. Sie erfüllen wichtige Aufgaben, die man Ökosystemdienst-leistungen nennt. | Alle Ökosystemdienste sind für den Menschen kostenlos, aber sehr wichtig. Sie tragen dazu bei, dass der Mensch auf der Erde leben kann. |
| In Indien gibt es eine Religion, die ihre Toten bestattet, indem die Verstorbenen auf Türme gelegt werden, damit die Geier sie fressen. | **Ohne Geier können die Parsen ihre Toten nicht mehr in ihrer Tradition bestatten. Ein Teil ihrer Tradition geht dadurch verloren.** |
| Die Produktion von Sauerstoff durch Pflanzen, das Bestäuben von Blüten durch Bienen und nachwachsende Rohstoffe wie Holz sind Dienstleistungen, die die Natur erbringt. |

M4: **Infokasten Ökosystemdienstleistungen der Geier**

**Ökosystemdienstleistungen des Geiers**

Geier sind die einzigen an Land lebenden Wirbeltiere, die sich ausschließlich von Aas ernähren können. Sie können faules, bereits verwestes Fleisch, das für andere tödliche Giftstoffe enthält, in großen Mengen aufnehmen, ohne eine Infektion oder andere Folgen davonzutragen. Indem sie das Aas fressen, "entsorgen" sie es und auch anderen Abfall, wodurch sie einen kostenlosen und sehr effektiven Hygieneservice bereitstellen.

Ein einzelner Geier kann in einer Minute fast ein ganzes Kilogramm Fleisch fressen. Eine größere Gruppe kann sogar ein ganzes Zebra in dreißig Minuten auffressen. Ohne das schnelle Entsorgen der toten Tiere, würden diese deutlich länger eine Gefahr für andere Tiere darstellen.

Geier werden auch Gesundheitspolizei oder gefiederte Sanitätspolizei genannt. Ihnen kommt bei der Verhinderung von Epidemien ein großer Verdienst zu. Der pH-Wert ihrer Magensäure liegt zwischen 1 und 2, wodurch sie sehr sauer und ätzend ist. Die Magensäure kann so die meisten Keime und Bakterien abtöten. Damit ist der Geier selbst keine neue Infektionsquelle und dämmt die Verbreitung von Cholera, Milzbrand, Tollwut oder Anthrax ein. Bei Naturkatastrophen und Epidemien können sie gemeinsam mit anderen Aasfressern wie Marabus, Hyänen, Wölfen oder Schakalen die Opfer der Katastrophen beseitigen.

Geier sind sehr erfolgreich an ihre Ernährungsweise angepasst. Sie können große Gebiete auf der Suche nach Nahrung überfliegen und sind so den landgebundenen Aasfressern gegenüber im Vorteil. Sie helfen ihnen allerdings auch indirekt, Nahrungsquellen zu finden. In Afrika können sich afrikanische Fleischfresser (wie Löwen und Hyänen) an Geiern orientieren, um Nahrung zu finden. Durch das Fressen von Aas unterstützt der Geier außerdem den Energiefluss im Nahrungsnetz.

M5: **Infokasten Auswirkungen Geiersterben**

**Welche Auswirkungen auf die Ökodienstleistungen kann das Sterben von Geiern haben?**

Geier erfüllen wichtige ökologische, ökonomische und kulturelle Dienstleistungen. Wissenschaftler glauben, dass das Verschwinden bzw. Aussterben der Geier zu einer ökologischen und ökonomischen Katastrophe führen könne.

Die Konsequenzen des Geiersterbens würden sich am deutlichsten auf den Bereich der **ökologischen Dienstleistungen** auswirken, auch wenn diese bis jetzt wenig erforscht sind.

Geier sind hochspezialisierte Aasfresser. Ohne sie würden Kadaver deutlich länger herumliegen und die Anzahl von schädlichen Insektenpopulationen würde steigen. Diese stehen in einem direkten Zusammenhang mit der Ausbreitung von Krankheiten auf Menschen, Nutz-, Haus- und Wildtiere.

Auch die Anzahl von anderen Aasfressern steigt in Abwesenheit der Geier deutlich. In Indien konnte ein enormer Anstieg von Ratten und wilden Hunden verzeichnet werden, die sonst in direkter Nahrungskonkurrenz zu den Geiern stehen. Sowohl Ratten als auch streunende Hunde sind Überträger diverser Krankheiten und einen Anstieg der Hunde- und Rattenpopulation kann zu einer erhöhten Ansteckungsrate bei Menschen und Tiere führen. Zu den Krankheiten zählen zum Beispiel Beulenpest oder Tollwut.

Außerdem wurde in Indien auch ein Anstieg der Anthraxinfektionen (Milzbrand) bei Menschen festgestellt, was ebenfalls dem Rückgang der Geier zugeschrieben wird.

In Abwesenheit der Geier wurde festgestellt, dass sich sowohl die Dauer der Verwesung von Kadavern als auch die Anzahl aasfressender Säugtiere und die Zeit, die sie am Kadaver verweilten, verdreifachten. Auch der Kontakt unter diesen Säugetieren verdreifachte sich.

Geier haben in verschiedenen Kulturen unterschiedliche kulturelle Bedeutungen und erfüllen so auch **kulturelle Dienstleistungen**. In Südasien bestatten die Parsen in Indien zum Beispiel ihre Toten, indem sie sie auf sogenannte „Türme des Schweigens“ legen. Die Türme bestehen aus runden Säulen aus Stein, die den Leichnam umschließen und ihn so nur von oben zugänglich machen. Diese Art der Bestattung nahm mit dem Rückgang der Geier ein abruptes Ende.

Der Geier erfüllt auch **wirtschaftliche bzw. ökonomische Dienstleistungen**. Das Verschwinden der Geier würde zu einer verstärkten Ausbreitung von Krankheiten führen. Dies würde wiederum zu einem erheblichen Anstieg der Gesundheitskosten führen.

Wenn man berücksichtigt, dass die Anzahl der Hunde und somit die Fälle von Tollwut in Abwesenheit der Geier steigen würde, werden die Kosten in Indien auf 1,5 Milliarden US-Dollar jährlich geschätzt, in Nepal auf 6,9 Millionen.

Geier stellen auch einen kostenlosen Entsorgungsdienst dar. Sie fressen die inneren Organe von kranken Tieren aus Schlachthöfen und sparen den Gemeinden Geld und Aufwand, weil sie kein ausgeklügeltes Entsorgungssystem entwickeln und betreiben müssen.

**Mystery-Lösung für Lehrkräfte**

Raj und Rati sind zwei Indiengeier, die in einer Aufzuchtstation in Indien aufgezogen und als Adulttiere ausgewildert wurden. Dr. Vibu Prakash arbeitet in einer Organisation, die sich für den Schutz und für den Erhalt von Geiern in Indien einsetzt. Unter anderem bauen sie Aufzuchtstationen für Geier auf, um den stark zurückgegangenen Bestand an Geiern durch Zuchtprogramme und Auswilderungen wiederaufzubauen. Durch den Einsatz von Diclofenac in der Veterinärmedizin ist der Geierbestand zwischen 1993 und 2003 um 96 % gesunken, da das Schmerzmittel für Geier tödlich ist. 2006 wurde es deshalb zur Behandlung von Tieren in Indien verboten.

Der Rückgang der Geier in Indien kann vielfältige negative Konsequenzen haben. Dazu zählen unteranderem der Wegfall von Ökosystemdienstleistungen, die Geier leisten.

Ökosystemdienstleistungen sind für den Menschen kostenlose Dienste, die durch die Natur und durch Ökosysteme geleistet werden. Sie sind essentiell wichtig und tragen dazu bei, dass der Mensch auf der Erde leben kann. Zu ihnen zählen zum Beispiel die Produktion von Sauerstoff durch Pflanzen oder das Bestäuben von Blüten durch Bienen.

Auch Geier erfüllen wichtige Aufgaben für den Menschen. Sie sind Aasfresser und können bereits verwestes Fleisch fressen, ohne Schaden zu nehmen. Durch das Fressen dieser Kadaver entsorgen sie diese nicht nur kostenlos und schnell, sie töten durch ihre ätzende Magensäure auch Bakterien und Viren ab. Deshalb werden sie auch Gesundheitspolizei genannt. Ohne Geier können sich Krankheiten wie Tollwut oder Beulenpest schneller verbreiten, da sich sowohl Insekten als auch andere Aasfresser wie wilde Hunde oder Ratten an den Kadavern sammeln und Krankheiten an Menschen, Nutz-, Haus- und Wildtiere übertragen.

Ein Ausfall der Geier-Dienstleistungen hat mehrere negative Konsequenzen für die Menschen. Bei einer stärkeren Ausbreitung von Krankheiten entstehen mehr Kosten für die Behandlung. Es müssen mehr Ärzte, Medikamente, Krankenhäuser etc. finanziert werden. Dadurch kann das Gesundheitssystem stark belastet werden. Als Aasfresser erfüllen Geier auch die Dienstleistung der Entsorger. Ohne Geier müssen Schlachthöfe aufwendige und teure Entsorgungssysteme für ihre Abfälle entwickeln, die die Geier kostenlos fressen würden.

Mahan Bedi ist der Betreiber eines solchen Schlachthofs. Er kann sich daran erinnern, dass die Schlachtabfälle früher von Geiern gefressen wurden. Seit den 90ern ist das nicht mehr so, und nachdem die Schlachtabfälle häufiger liegen blieben und langsam verwesten, musste er jemanden mit der Entsorgung beauftragen und dafür bezahlen. Durch das Verbot von Diclofenac und durch die Arbeit von Geierschutzorganisationen wie der von Dr. Vibu Prakash steigen die Geierbestände in Indien langsam wieder an, sodass die Menschen in Indien wie Mahan bald wieder stärker von den wichtigen Ökodienstleistungen durch die Geier profitieren können.