



## Pluto: Science History in the Making

For 76 years, Pluto was called the ninth—and final—planet in our solar system. In 2006, that changed. Now we have eight **planets**. They are Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, and Neptune. Pluto is considered a **dwarf planet**. So is the large asteroid Ceres and Eris, a newly discovered icy space object. Thousands of smaller objects in space, like most asteroids and comets, are called **small solar system bodies**.

Why did Pluto’s status change? The truth is, astronomers had disagreed about Pluto’s status for a long time. When Clyde Tombaugh discovered Pluto in 1930, little was known about this space object. It is very far away and difficult to see from Earth. For a long time, scientists thought Pluto was bigger than it really was. Pluto, it turns out, is quite small. It is even smaller than Earth’s moon! While Pluto was discovered first, astronomers have since found many objects of similar size orbiting the sun “in the same neighborhood” as Pluto. This neighborhood, called the Kuiper Belt, is home to Eris, which is even bigger than Pluto. It wasn’t considered a planet, so why was Pluto? Astronomers had to decide. Should they also count other objects as planets or change Pluto’s status?

They decided to change Pluto’s status to dwarf planet because of its large moon. They called Eris a dwarf planet too. The astronomers made some “rules” for classifying objects in the solar system. These are the rules:

### A planet must:

- be in orbit around a star (but is not a star itself).
- be massive (big) enough so that its own gravity makes it into a spherical (round) shape.
- have “cleared the neighborhood” of all other objects of significant mass around its orbit (that is, it’s big enough that either it has pushed away other objects around it—or the objects around it have become its moons or satellites).

### A dwarf planet must:

- be in orbit around a star (but is not a star itself).
- be massive (big) enough so that its own gravity makes it into a spherical (round) shape.

### A small solar system body must:

- be in orbit around a star (but is not a star itself).

Write yes or no in the boxes below for each rule that applies to that object. Then, list an example of each.

	Planet	Dwarf Planet	Small Solar System Body
In orbit around a star (yes or no)			
Has a spherical shape (yes or no)			
Cleared the neighborhood of objects around it (yes or no)			
Example			

Do you think Pluto should have remained a planet or been reclassified as a dwarf planet? If you were an astronomer, what decision would you have made?

---



---



---

## Answer key

	Planet	Dwarf Planet	Small Solar System Body
In orbit around a star (yes or no)	Yes	Yes	Yes
Has a spherical shape (yes or no)	Yes	Yes	No
Cleared the neighborhood of objects around it (yes or no)	Yes	No	No
Example	Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune	Ceres, Pluto, Eris	a comet, most asteroids not including Ceres (students may list specific comets or asteroids)

## Review questions

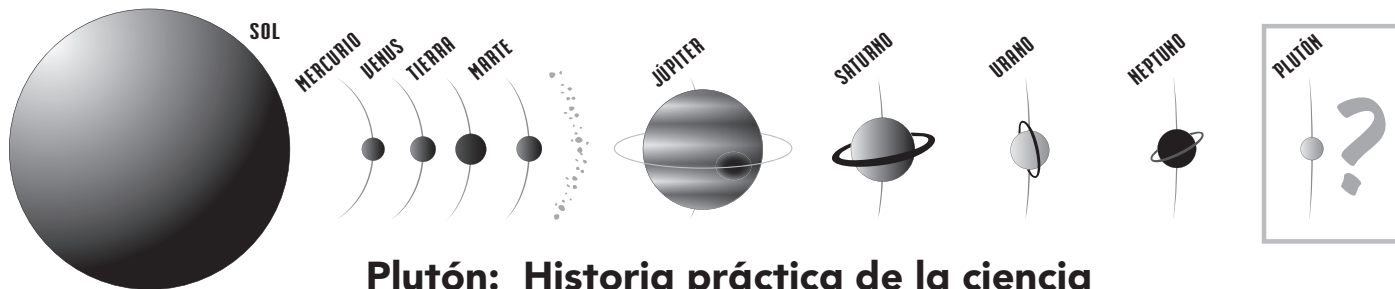
1. How long was Pluto considered one of the planets?
2. When was Pluto reclassified as a dwarf planet?
3. What are the eight planets?
4. Instead of a planet, Pluto is now considered to be a \_\_\_\_\_ .
5. Scientists who study objects in space are called \_\_\_\_\_ .
6. Put the following in order from most massive (biggest) to least massive (smallest): small solar system bodies, planets, dwarf planets.
7. Who discovered Pluto?
8. In what year was Pluto discovered?
9. Why is it so difficult to find out information about Pluto?
10. Planets and dwarf planets have a \_\_\_\_\_ shape.

## Answers

1. 76 years 2. 2006 3. Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune 4. dwarf planet 5. astronomers 6. planets, dwarf planets, small solar system bodies 7. Clyde Tombaugh 8. 1930 9. Pluto is so far away and difficult to see from Earth. 10. spherical (or round)

## Here are some topics to research with your class:

- Pluto is not the first heavenly body to be demoted from planet status. The asteroid Ceres was originally considered to be the eighth planet when it was discovered by Piazzi in 1801. Research when and why it was reclassified.
- An eleven-year-old girl gave Pluto its name. Find out the history of Pluto's name—as well as the names of other dwarf planets, planets, and small solar system bodies. Who gets to name newly discovered celestial bodies?
- Pluto is odd because it is a binary system with its moon, Charon. Also, its orbit is so unusual that sometimes Neptune is farther away from Earth than Pluto. Find out more about these odd characteristics.
- The first spacecraft to visit Pluto will be NASA's New Horizons spacecraft, launched in 2006. Find out when it is due to arrive at this dwarf planet, how it is getting there, and what astronomers hope to find out about Pluto.
- A Kuiper Belt object even larger than Pluto was discovered in 2003. It's called Eris, after the Greek goddess of chaos, discord, and strife. Research this discovery. Who found it and how? What is currently known about it?



## Plutón: Historia práctica de la ciencia

Durante 76 años, a Plutón se le denominó el noveno y último planeta de nuestro sistema solar. En el 2006 esto cambió. Ahora tenemos ocho **planetas**. Estos son: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. A Plutón se le considera un **planeta enano**. Por lo tanto, los asteroides Ceres y Eris son objetos espaciales helados recientemente descubiertos. A miles de pequeños objetos en el espacio, como la mayoría de asteroides y cometas, se les denomina **cuerpos pequeños del sistema solar**.

¿Por qué cambio la condición de Plutón? La verdad es que durante mucho tiempo los astrónomos estuvieron en desacuerdo con la condición de Plutón. Cuando Clyde Tombaugh descubrió Plutón en 1930, se conocía muy poco sobre este objeto espacial. Se encuentra muy lejos y es muy difícil de ver desde la Tierra. Durante mucho tiempo, los científicos pensaron que Plutón era más grande de lo que realmente es. Plutón resultó siendo demasiado pequeño. Incluso, ¡es más pequeño que la luna de la Tierra!

Pese que Plutón se descubrió primero, desde entonces los astrónomos han descubierto objetos de tamaño similar que orbitan el sol "en el mismo vecindario" como Plutón. Este vecindario, denominado el Cinturón de Kuiper, alberga a Eris, que incluso es mucho más grande que Plutón. Este no fue considerado un planeta, entonces Plutón ¿por qué sí? Los astrónomos tuvieron que tomar una decisión.

¿Debían contar también otros objetos como planetas o cambiar la condición de Plutón? Decidieron cambiar la condición de Plutón a planeta enano debido a su luna grande. También llamaron a Eris planeta enano. Los astrónomos prepararon algunas "normas" para clasificar objetos en el sistema solar. Estas normas son las siguientes

### Un planeta debe:

- estar en órbita alrededor de una estrella (pero en sí mismo no es una estrella).
- ser lo suficientemente grande para que su propia gravedad le proporcione la forma esférica (redonda).
- haber "limpiado el vecindario" de otros objetos de tamaño importante alrededor de su órbita (es decir, debe ser lo suficientemente grande para empujar otros objetos a su alrededor, o los objetos a su alrededor se convirtieron en lunas o satélites).

### Un planeta enano debe:

- estar en órbita alrededor de una estrella (pero en sí mismo no es una estrella).
- ser lo suficientemente grande para que su propia gravedad le proporcione la forma esférica (redonda).

### Un cuerpo pequeño del sistema solar debe:

- estar en órbita alrededor de una estrella (pero en sí mismo no es una estrella).

Escriba sí o no en los recuadros siguientes para cada norma que aplique a dicho objeto. Luego prepare un ejemplo de cada uno.

	Planeta	Planeta enano	Cuerpo pequeño del sistema solar
En órbita alrededor de una estrella (sí o no).			
Tiene forma esférica (sí o no).			
"Limpiar el vecindario" de objetos a su alrededor (sí o no).			
Ejemplo			

¿Considera que Plutón debería permanecer como planeta o ser reclasificado como planeta enano? Si usted fuera astrónomo, ¿qué decisión hubiera tomado?

---



---



---

## Clave de respuesta

	Planeta	Planeta enano	Cuerpo pequeño del sistema solar
En órbita alrededor de una estrella (sí o no).	Sí	Sí	Sí
Tiene forma esférica (sí o no).	Sí	Sí	No
“Limpiar el vecindario” de objetos a su alrededor (sí o no).	Sí	No	No
Ejemplo	Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno.	Ceres, Plutón, Eris	un cometa, la mayoría de asteroides, Marte, Júpiter, Saturno sin incluir a Ceres, Urano, Neptuno (los estudiantes pueden incluir cometas específicos o asteroides)

## Preguntas

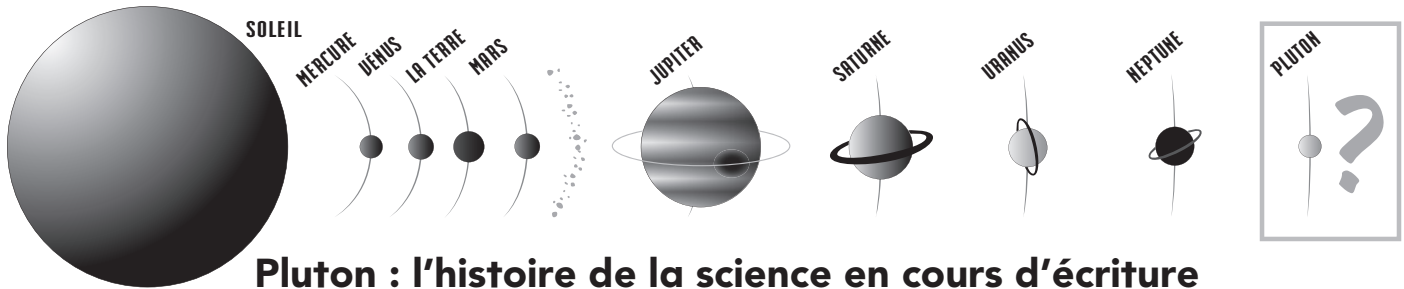
1. ¿Por cuánto tiempo se consideró a Plutón como uno de los planetas?
2. ¿Cuándo se reclasificó a Plutón como planeta enano?
3. ¿Cuáles son los ocho planetas?
4. En lugar de planeta, ahora se considera a Plutón un \_\_\_\_\_.
5. Los científicos que estudian objetos en el espacio se denominan \_\_\_\_\_.
6. Ordene lo siguiente de más grande a menos grande: cuerpos pequeños del sistema solar, planetas, planetas enanos.
7. ¿Quién descubrió Plutón?
8. ¿En qué año se descubrió Plutón?
9. ¿Por qué es tan difícil encontrar información sobre Plutón?
10. Los planetas y planetas pequeños tiene una forma \_\_\_\_\_.

## Respuestas

1. 76 años. 2. 2006. 3. Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. 4. planeta enano. 5. astrónomos. 6. planetas, planetas enanos, cuerpos pequeños del sistema solar. 7. Clyde Tombaugh. 8. 1930. 9. Plutón se encuentra muy lejos y es muy difícil de ver desde la Tierra. 10. esférica (redonda).

## Temas recomendados de investigación para su clase:

- Plutón no es el primer astro degradado de su condición de planeta. El asteroide Ceres originalmente fue considerado el octavo planeta cuando Piazzi lo descubrió en 1801. Investigue cuándo y por qué fue reclasificado.
- Una niña de 11 años le puso el nombre a Plutón. Encuentra la historia sobre el nombre de Plutón, así como de los nombres de otros planetas enanos, planetas, y cuerpos pequeños del sistema solar. ¿Quiénes ponen los nombres a los cuerpos celestiales recientemente descubiertos?
- Plutón es raro porque se trata de un sistema binario con luna, Charon. Asimismo, su órbita es tan inusual que algunas veces Neptuno está más lejos de la Tierra que de Plutón. Encuentra más sobre estas características raras.
- La nave New Horizons de la NASA, lanzada en el 2006, fue la primera nave espacial que visitó Plutón. Encuentre cuánto demora llegar a este planeta enano, cómo se llega y qué astrónomos esperan encontrar más sobre Plutón.
- En el 2003 se descubrió un objeto del Cinturón de Kuiper incluso más grande que Plutón. Se le denominó Eris por la diosa griega del caos, la discordia y el conflicto. Investigue este descubrimiento. ¿Quién lo encontró y cómo? ¿Actualmente que sabemos sobre esto?



## Pluton : l'histoire de la science en cours d'écriture

Pendant 76 ans, Pluton a été appelée la neuvième – et dernière – planète de notre système solaire. En 2006, cela a changé. Aujourd'hui, nous avons huit **planètes**. Il y a Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Pluton est considérée comme une **planète naine**. C'est également le cas de l'énorme astéroïde Cérès et d'Éris, un objet spatial recouvert de glace récemment découvert. Des milliers de plus petits objets dans l'espace, comme la plupart des astéroïdes et les comètes, sont appelés **petits corps du système solaire**.

Pourquoi le statut de Pluton a-t-il changé ? La vérité, c'est que les astronomes n'étaient pas d'accord sur le statut de Pluton pendant longtemps. Lorsque Clyde Tombaugh a découvert Pluton en 1930, on en savait peu sur cet objet spatial. Il est vraiment très éloigné et difficile à observer depuis la Terre. Pendant longtemps, les scientifiques pensaient que Pluton était plus grosse qu'elle ne l'est réellement. Mais il s'avère que Pluton est assez petite. Elle est encore plus petite que la Lune !

Depuis la découverte de Pluton, les astronomes ont trouvé de nombreux objets de taille similaire orbitant autour du soleil dans la même région que Pluton. Cette région, appelée la ceinture de Kuiper, inclut Éris, qui est encore plus grosse que Pluton. Éris n'a jamais été considéré comme étant une planète, alors pourquoi Pluton ? Les astronomes devaient prendre une décision.

Devaient-ils aussi compter d'autres objets parmi les planètes ou changer le statut de Pluton ? Ils ont décidé de changer le statut de Pluton en planète naine en raison de son gros satellite, de même pour Éris. Les astronomes ont établi certaines règles pour classer les objets du système solaire. Les voici :

### Une planète doit :

- être en orbite autour d'une étoile (mais n'est pas une étoile elle-même).
- être assez imposante (grosse) pour que sa propre gravité lui confère une forme sphérique (ronde).
- avoir débarrassé la région de tous les autres objets de masse importante autour de son orbite (c'est-à-dire qu'elle est tellement grosse qu'elle a rejeté d'autres objets situés aux alentours – ou que ces objets sont devenus ses satellites).

### Une planète naine doit :

- être en orbite autour d'une étoile (mais n'est pas une étoile elle-même)
- être assez imposante (grosse) pour que sa propre gravité lui confère une forme sphérique (ronde).

### Un petit corps du système solaire doit :

- être en orbite autour d'une étoile (mais n'est pas une étoile lui-même).

Écrivez oui ou non dans les cases ci-dessous pour chaque règle qui s'applique à l'objet en question.

Donnez ensuite un exemple de chaque.

	Planète	Planète naine	Petit corps du système solaire
En orbite autour d'une étoile (oui ou non)			
A une forme sphérique (oui ou non)			
A débarrassé la région des objets situés aux alentours (oui ou non)			
Exemple			

Pensez-vous que Pluton aurait du rester une planète ou être reclassée parmi les planètes naines ? Si vous étiez astronome, quelle décision auriez-vous prise ?

---



---



---

## Grille de réponses

	Planète	Planète naine	Petit corps du système solaire
En orbite autour d'une étoile (oui ou non)	Oui	Oui	Oui
A une forme sphérique (oui ou non)	Oui	Oui	Non
A débarrassé la région des objets situés aux alentours (oui ou non)	Oui	Non	Non
Exemple	Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune	Cérès, Pluton, Éris	une comète, la plupart des astéroïdes, Mars, Jupiter, Saturne, sauf Cérès Uranus, Neptune (les élèves peuvent répertorier des comètes ou des astéroïdes spécifiques)

## Questions d'évaluation

- Combien de temps Pluton a-t-elle été considérée comme une planète ?
- Quand Pluton a-t-elle été reclassée parmi les planètes naines ?
- Quelles sont les huit planètes ?
- Aujourd'hui, Pluton n'est plus considérée comme une planète mais comme une \_\_\_\_\_ .
- Les scientifiques qui étudient les objets dans l'espace sont appelés \_\_\_\_\_ .
- Classer les termes suivants du plus imposant (du plus gros) au moins imposant (au plus petit) : petits corps du système solaire, planètes, planètes naines.
- Qui a découvert Pluton ?
- En quelle année Pluton a-t-elle été découverte ?
- Pourquoi est-il si difficile de trouver des informations sur Pluton ?
- Les planètes et les planètes naines ont une forme \_\_\_\_\_ .

## Réponses

- 76 ans
- 2006
- Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune
- planète naine
- astronomes
- planètes, planètes naines, petits corps du système solaire
- Clyde Tombaugh
- 1930
- Pluton est tellement éloignée et difficile à observer depuis la Terre.
- sphérique (ou ronde)

## Voici quelques recherches à entreprendre avec vos élèves :

- Pluton n'est pas le premier corps céleste à se voir retirer le statut de planète. À l'origine, l'astéroïde Cérès était considéré comme la huitième planète lors de sa découverte par Piazzi en 1801. Recherchez quand et pourquoi elle a été reclassée.
- C'est une fillette de 11 ans qui a donné son nom à Pluton. Découvrez l'histoire du nom de Pluton – ainsi que le nom d'autres planètes naines, de planètes et de petits corps du système solaire. Qui est-ce qui nomme les corps célestes récemment découverts ?
- Pluton est une planète naine singulière parce qu'elle forme un système binaire avec son satellite, Charon. Son orbite est également tellement bizarre que parfois, Neptune est plus éloignée de la Terre que Pluton. Découvrez-en davantage sur ces caractéristiques étranges.
- Le premier vaisseau spatial à se rendre sur Pluton sera la sonde New Horizons lancée par la NASA en 2006. Découvrez quand son arrivée sur la planète naine est prévue, comment elle va s'y rendre et ce que les astronomes espèrent découvrir sur Pluton.
- Un objet encore plus gros que Pluton a été découvert en 2003 dans la ceinture de Kuiper. Il s'agit d'Éris, qui doit son nom à la déesse grecque du chaos, de la discorde et du conflit. Faites des recherches sur cette découverte. Qui l'a découverte et comment ? Que sait-on actuellement à son sujet ?



**Pluto: Hier wird Geschichte der Wissenschaft geschrieben**

76 Jahre lang wurde Pluto als der neunte – und letzte – Planet unseres Sonnensystems bezeichnet. 2006 änderte sich dies: Wir haben nun acht **Planeten**. Das sind Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Pluto gilt als **Zwergplanet**. Auch der große Asteroid Ceres und Eris, ein kürzlich entdecktes Eisobjekt im All, gehören zu dieser Kategorie. Tausende kleinerer Objekte im All, wie zum Beispiel die meisten Asteroiden und Kometen, werden als **Kleinkörper im Sonnensystem** bezeichnet.

Warum hat sich Plutos Status geändert? Tatsächlich waren sich Astronomen schon lange uneinig über Plutos Status. Als Clyde Tombaugh Pluto im Jahre 1930 entdeckte, war nur wenig über diesen Körper im All bekannt. Er ist sehr weit weg und von der Erde aus nur schwer zu sehen. Lange nahmen Wissenschaftler an, dass Pluto größer sei, als er eigentlich ist. Dann stellte sich heraus, dass Pluto eigentlich ziemlich klein ist. Sogar kleiner als der Mond der Erde!

Auch wenn Pluto als erstes entdeckt wurde, haben Wissenschaftler seither viele Objekte ähnlicher Größe gefunden, die die Sonne in der „gleichen Gegend“ wie Pluto umkreisen. In dieser Gegend, dem Kuipergürtel, befindet sich auch Eris, die sogar größer ist als Pluto. Sie wurde nicht als Planet betrachtet, warum dann also Pluto? Die Astronomen mussten sich entscheiden.

Sollten sie auch die anderen Objekte als Planeten zählen, oder Plutos Status ändern? Sie beschlossen, Plutos Status aufgrund seines großen Mondes zu dem eines Zwergplaneten zu ändern. Sie nannten auch Eris einen Zwergplaneten. Die Astronomen legten einige „Regeln“ fest, nach denen ein Objekt im Sonnensystem klassifiziert werden kann. Diese Regeln sind die folgenden:

**Ein Planet muss:**

- einen Stern umkreisen (er selbst ist jedoch kein Stern).
- so viel Masse haben, dass seine eigene Anziehungskraft ihn zu einer Kugel formt.
- seine Umlaufbahn von allen Objekten mit erheblicher Masse „freigeräumt“ haben (das heißt, dass er groß genug ist, um entweder alle Objekte um sich herum weggestoßen zu haben, oder dass die Objekte um ihn herum seine Monde oder Satelliten geworden sind).

**Ein Zwergplanet muss:**

- einen Stern umkreisen (er selbst ist jedoch kein Stern).
- so viel Masse haben, dass seine eigene Anziehungskraft ihn zu einer Kugel formt.

**Ein Kleinkörper im Sonnensystem muss:**

- einen Stern umkreisen (er selbst ist jedoch kein Stern).

Schreibe in die Kästchen unten für jede Regel, die auf das Objekt zutrifft, entweder Ja oder Nein. Gib dann für jedes ein Beispiel.

	<b>Planet</b>	<b>Zwergplanet</b>	<b>Kleinkörper im Sonnensystem</b>
Umkreist einen Stern (Ja oder Nein)			
Ist kugelförmig (Ja oder Nein)			
Hat die Umgebung frei von Objekten geräumt (Ja oder Nein)			
Beispiel			

Findest du, dass Pluto ein Planet hätte bleiben sollen oder als Zwergplanet neu klassifiziert werden sollte? Wenn du ein Astronom wärst, wie hättest du dich entschieden?

---



---



---

## Antwortenschlüssel

	Planet	Zwergplanet	Kleinkörper im Sonnensystem
Umkreist einen Stern (Ja oder Nein)	Ja	Ja	Ja
Ist kugelförmig (Ja oder Nein)	Ja	Ja	Nein
Hat die Umgebung frei von Objekten geräumt (Ja oder Nein)	Ja	Nein	Nein
Beispiel	Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun	Ceres, Pluto, Eris	ein Komet, die meisten Asteroiden, Mars, Jupiter, Saturn, Ceres nicht eingerechnet, Uranus, Neptun (die Schüler können bestimmte Kometen oder Asteroiden aufzählen)

## Fragen zur Wiederholung

1. Wie lange galt Pluto als einer der Planeten?
2. Wann wurde Pluto neu als Zwergplanet klassifiziert?
3. Wie heißen die acht Planeten?
4. Statt eines Planeten gilt Pluto nun als \_\_\_\_\_ .
5. Wissenschaftler, die über Objekte im All forschen, heißen \_\_\_\_\_ .
6. Setze die folgenden Objekte in die richtige Reihenfolge, von der größten Masse zur kleinsten Masse: Kleinkörper im Sonnensystem, Planeten, Zwergplaneten.
7. Wer hat Pluto entdeckt?
8. In welchem Jahr wurde Pluto entdeckt?
9. Warum ist es so schwierig, Informationen über Pluto zu herauszufinden?
10. Planeten und Zwergplaneten haben die Form einer \_\_\_\_\_ .

## Antworten

1. 76 Jahre 2. 2006 3. Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun 4. Zwergplanet 5. Astronomen 6. Planeten, Zwergplaneten, Kleinkörper im Sonnensystem 7. Clyde Tombaugh 8. 1930 9. Pluto ist sehr weit entfernt und von der Erde aus nur schwer zu sehen. 10. Kugel

## Jeinige Themen, dir mit der Klasse untersucht werden können:

- Pluto ist nicht der erste Himmelskörper, dem sein Planetenstatus aberkannt wurde. Der Asteroid Ceres galt ursprünglich als der achte Planet, als er 1801 von Piazzi entdeckt wurde. Findet heraus, wann und warum er neu klassifiziert wurde.
- Ein elfjähriges Mädchen gab Pluto seinen Namen. Findet die Geschichte von Plutos Namen heraus und die der Namen anderer Zwergplaneten, Planeten und Kleinkörper im Sonnensystem. Wer darf neu entdeckte Himmelskörper benennen?
- Pluto ist ungewöhnlich, da er ein Doppelsystem mit seinem Mond Charon bildet. Außerdem beschreibt er eine so ungewöhnliche Umlaufbahn, dass manchmal Neptun weiter von der Erde entfernt ist als Pluto. Findet mehr über diese ungewöhnlichen Eigenschaften heraus.
- Das erste Raumfahrzeug, das Pluto besuchen wird, wird das Raumfahrzeug New Horizons der NASA sein. Es wurde 2006 losgeschickt. Findet heraus, wann es auf dem Zwergplaneten ankommen soll, wie es dorthin gelangt und was Astronomen über Pluto herauszufinden hoffen.
- Im Kuipergürtel wurde 2003 ein Objekt entdeckt, das noch größer ist als Pluto. Es heißt Eris, benannt nach der griechischen Göttin für Chaos, Zwietracht und Streit. Findet mehr über diese Entdeckung heraus. Wer hat Eris entdeckt und wie? Was ist zurzeit über sie bekannt?