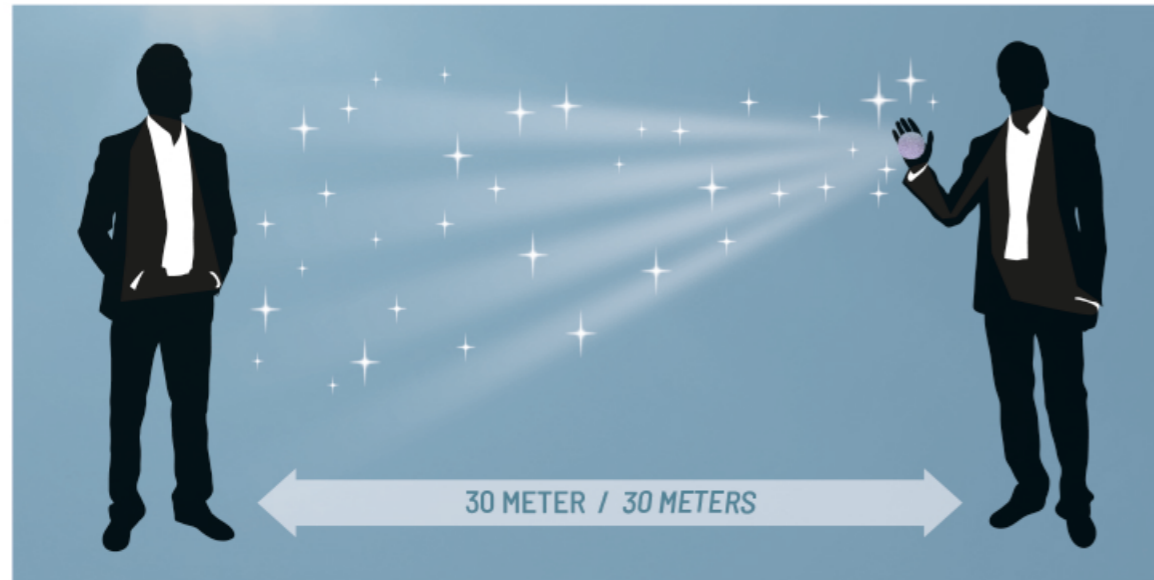


# KÖNIG DES SPARKLE

Man sagt, dass Osmium über eine Distanz von mehr als 30 Metern mit dem bloßen Auge wahrgenommen werden kann. Was sind die Effekte, die zusammentreffen müssen, um diese Besonderheit zu erreichen?



In Innenräumen mit punktuellm oder diffusm Licht unterscheidet sich der Osmium-Sparkle nicht wesentlich von Diamanten und anderen Edelsteinen oder Metalloberflächen. Dies ändert sich jedoch im Sonnen- oder Laserlicht.  
Indoors, with direct or diffuse light, osmium's sparkle is similar to diamonds, gemstones, and other metallic surfaces.  
This changes significantly in sunlight or in laser light.

## KING OF SPARKLE

*Osmium is said to be visible to the naked eye from over 30 meters away.  
What factors must interact to produce this unique characteristic?*

Physik mögen wir in der Schule geliebt oder gehasst haben, dennoch begleitet sie uns unser ganzes Leben lang. Und sie hilft, Effekte der Natur und Technik zu verstehen. In Bezug auf Osmium ist der wichtigste Effekt die Parallelität des Sonnenlichtes in Kombination mit dem Metall, das diese Parallelität nutzen kann. Dazu braucht es eine per-

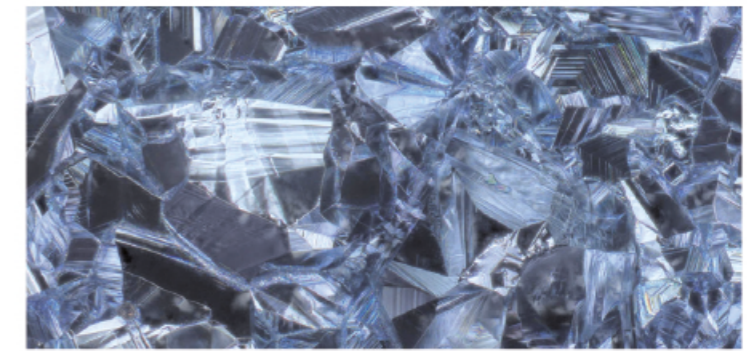
fekte Reflexionsfläche. Jede Anstrengung des Menschen, Flächen perfekt eben zu schleifen, bedarf extremer Anstrengung – oder natürlichen Wachstums. Und genau das tut die Oberfläche von kristallinem Osmium. Sie wächst treppenartig und verursacht damit viele hundert kleine perfekte Spiegel, die das Sonnenlicht annähernd verlustfrei reflektieren.

Whether we loved or hated physics in school, it remains a part of our everyday lives, helping us understand the forces of nature and technology. One key aspect of osmium is how it interacts with sunlight. To harness sunlight effectively, a perfectly reflective surface is needed. Creating such surfaces by human effort – grinding them perfectly flat – is extremely challenging. However, crystalline

Die Atomanordnung im Kristallgitter erlaubt das Wachstum von treppenförmigen Kristallen, die auf jeder Stufe absolut parallel zueinander sind und ein perfektes Funkeln in jede Richtung verursachen. So entstehen bei jedem Lichteinfall eine Reihe von Flächen, die zusammenwirken, um in Richtung des Betrachters auch von den Flanken der Kristalle zu reflektieren. Sie kennen das Problem der heutigen Flachbildschirme? Von vorne kann man das Bild gut erkennen, je mehr man aber aus der senkrechten Richtung abweicht, desto weniger sieht man das Bild. Auch hier ist Osmium anders: Die steilen Flanken der Kristalle machen auch flache Reflexion zur Seite perfekt sichtbar.

Reflexion kann jedoch nur dann wirklich perfekt funktionieren, wenn das Licht bei der Reflexion nicht absorbiert wird. Bei Diamanten wiederum sehen wir, dass das Licht durch Refraktion in seine Komponenten zerlegt wird. Das ist ein in der Nähe betrachtet sehr schöner Effekt, da er mit einer Vielzahl bunter Farben einhergeht. Jedoch wird durch das Zerlegen in die Spektralfarben die Lichtausbeute der Reflexion auf wenige Prozent pro Farbe dezimiert, was zu Lasten der Sichtbarkeit auf Distanz geht.

Denn unser Auge benötigt, um einen Lichtreflex wahrzunehmen, eine Mindestlichtstärke im Rezeptor auf der Netzhaut im Auge. Der Mensch verfügt über die weniger lichtempfindlichen Zapfen, die das Farbsehen ermöglichen. Sie sind in drei Typen unterschiedlicher spektraler Empfindlichkeit aufgeteilt und können photochemisch ein Signal an den Sehnerv senden. Hinzu kommen extrem lichtempfindliche Stäbchen, die für unser Hell/dunkel-Sehen zuständig sind und Helligkeitsunterschiede im Maßstab 1 zu 10 Milliarden wahrnehmbar machen. Diese Fähigkeit ermöglicht es dem menschlichen Auge, auf weite Distanz die starken und sehr fokussierten Lichtblitze des Osmium-Sparkles nicht nur einfach wahrzunehmen, sondern differenziert zu sehen. #



Die Kristalle sind auch in unterschiedlichen Höhen immer absolut parallel zueinander.  
The crystals are always absolutely parallel to each other, even at varying heights.

### FÜNF SPARKLEGRADE

Kristallines Osmium wird nach seiner Schichtdicke und damit seiner Wachstumszeit sowie nach seiner Einzelkristallgröße in fünf Sparklegrade eingeteilt. Diese beginnen bei 1 mit sehr kleinen Kristallen, die für kleine Buchstaben oder sehr filigrane Formen genutzt werden können. Die Skala endet mit dem sehr seltenen Sparklegrad 5, bei dem die Kristalle die größten Flächen ausbilden. Sie werden dann genutzt, wenn das Osmavé eine größere Fläche bedecken soll und wenn der Preis, der sich nach dem Gewicht berechnet, keine Rolle spielt.

### THE FIVE SPARKLE GRADES

Crystalline osmium is categorized into five sparkle grades. These grades are determined by the thickness of its layers, which directly depends on its growth time, as well as the size of individual crystals. The scale starts at grade 1, featuring very small crystals suitable for intricate designs, such as small lettering or delicate shapes. At the other end, grade 5 – an extremely rare grade – has the largest crystal surfaces, ideal for covering larger areas. This grade is used for a process nicknamed Osmavé, and is chosen when cost, which is calculated by weight, is not a limiting factor.

osmium naturally grows in a staircase-like structure, forming hundreds of tiny, flawless mirrors that reflect sunlight with almost no loss.

The atomic arrangement in the crystal lattice of osmium allows for the formation of stair-shaped crystals, each step perfectly parallel to the others, creating a flawless sparkle from every angle. As light hits the surface, it reflects off multiple planes of the crystals, directing the light toward the observer, even from the sides. This is different from the issue seen with modern flat screens: while images are clear when viewed directly, they become less visible from an angle. Osmium, however, retains its brilliance from the sides due to the steep angles of its crystal faces, making reflections visible even from an oblique view.

However, perfect reflection can only occur when light is not absorbed during the process. In contrast, diamonds refract light, breaking it into its spectral components. While this creates a beautiful display of vibrant colors up close, it also reduces the overall light reflection. As the light splits into different colors, the intensity of each is diminished to just a few percent, which lowers visibility from a distance.

This is because our eyes need a minimum light intensity on the retina's receptors to detect a light reflex. Humans have less light-sensitive cones that allow for color vision. They are divided into three types, with different spectral sensitivities and which send photochemical signals to the optic nerve. In addition to these cones, there are highly sensitive rods responsible for light/dark vision, allowing us to perceive brightness differences on a scale of 1 in 10 billion. This incredible sensitivity enables the human eye not only to see the intense, focused flashes of light from osmium over long distances, but also to distinguish them clearly. #