

## Wissenswertes über Edelsteine

### Was alle schon lange wissen (sollten)

Die folgenden Abschnitte sind Antworten auf die zehn am häufigsten gestellten Fragen und angesprochenen Themen im Zusammenhang mit Schmuck und Edelsteinen. Zu jedem Thema könnte man ein Buch schreiben. Wir lassen es hier mit dem Notwendigsten bewenden. Die Kenntnisse der Begriffsinhalte und die richtige Verwendung von Begriffen sind die Grundlage der Verständigung und helfen, Missverständnisse zu vermeiden.

Henry A. Hänni

#### Was ist ein Edelstein?

Edelsteine sind Minerale mit den besonderen Eigenschaften: schön, dauerhaft, selten. Sie kristallisierten in der Natur in Gestein. Ein Mineral hat definierte chemische und physikalische Eigenschaften, mit denen es sich eindeutig bestimmen lässt. Wenn die Mineralart (z.B. Beryll) in verschiedenen Farben vorkommt, gibt es für die unterschiedlichen Farben eigene Namen, sog. Varietätsnamen (z.B. Smaragd, Aquamarin). Edelsteine im ursprünglichen Zustand wären zum Tragen nicht geeignet und oft noch nicht wirklich schön. Durch Bearbeiten werden sie symmetrisch geschliffen und poliert oder mit Facetten überzogen. Edelsteinschleifer ist ein selbständiger Beruf, der bei uns recht selten ist. Den Edelsteinen lose angegliedert sind auch organische Produkte wie Perlen, Korallen, Bernstein, Elfenbein und andere.

#### Echt, synthetisch, Imitation, die drei Hauptkategorien

– echt = natürlich gewachsen, ohne menschliche Einflussnahme...

– synthetisch = künstlich im Labor nachgebildete Kristalle nach natürlichem Vorbild (z.B. synthetischer Rubin),

– Imitationen gleichen nur äusserlich ihren Vorbildern (z.B. Glas, Kunststoffe, Majorica-Imitationsperlen).

Synthetische Kristalle, z.B. synth. Rubin, gibt es schon seit rund 100 Jahren. Seither werden

manche Steine synthetisiert: Saphir, Spinell, Alexandrit, Quarz, Amethyst, Opal, ... Imitationen existieren noch länger, z.B. Glas, andere Mineralien (Zirkon statt Diamant), Kunststoffe, ...

Die am meisten verbreitete Imitation für Diamant besteht aus dem künstlichen Produkt  $ZrO_2$  Zirkonia, das in dieser Form in der Natur nicht vorkommt. Von Auge ist Zirkonia nicht von Diamant zu unterscheiden.

#### Bestimmung der Art und Echtheit: Instrumente sind gefragt

Die Bestimmung der Mineralart ist mit einem kleinen gemmologischen Instrumentarium möglich. Lichtbrechung, Dichte und optischer Charakter sind hier die wichtigsten Grössen. Die Daten der Mineralarten sind in Bestimmungstabellen

und Methoden im gemmologischen Einsatz sind: Spektralphotometer, FTIR-Spektrometer, EDXRF-Röntgenfluoreszenz, Ramanmikrospektrometrie, Kathodenlumineszenz, ...

#### Was ist ein Gemmologe?

Gemmologen sind Edelstein-Sachverständige. Sie kennen die Edelsteine systematisch, können sie mit optischen Geräten identifizieren und von Synthesen und Imitationen unterscheiden. Die Qualität eines Gemmologen hängt von seinem Training und der Aktualität seiner Kenntnisse ab. Eine Ausbildung in Gemmologie wird oft einem ersten Beruf beigelegt (Goldschmied, Uhrmacher, Kaufmann, Verkäufer). Nationale Gesellschaften bieten jährlich Kurse an und verleihen nach Prüfung ein Diplom (FGA, GG, FGG, SGG).

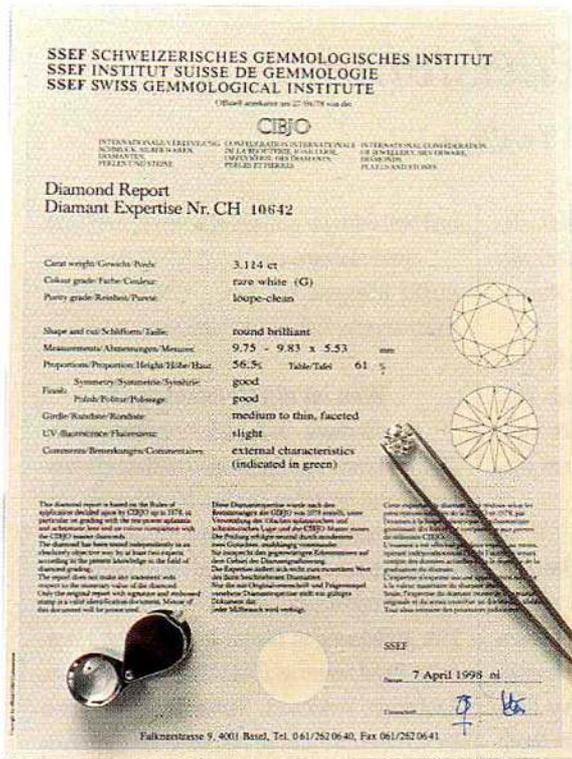


Gegenstand der Edelsteinprüfung im SSEF-Labor sind oft hochwertige Edelsteine und Perlen.

zusammengestellt. Mikroskopische Untersuchung der inneren Merkmale (Einschlüsse) geben Hinweise auf Echtheit (natürlich oder synthetisch) und oft auch Herkunft. Bildatlanten helfen das Beobachtete an Einschlüssen zu bestimmen. Die Identifikation ist relativ einfach und von trainierten Gemmologen zu 95% der Fälle zu bewältigen. Darüber hinaus werden in gemmologischen Labors spektrale und chemische Merkmale benutzt, um die Echtheit zu bestimmen. Analytische Geräte

Wissenschaftliche Gemmologen haben als Grundlage ein naturwissenschaftliches Studium, Mineralogie, Physik, Chemie usw., ergänzt durch eine gemmologische Zusatzausbildung.

Gemmologen arbeiten im zentralen Einkauf grösserer Firmen, bei Auktionshäusern oder betreiben eigene Labors. Im nationalen oder gar internationalen Vergleich sind allerdings nur wenige international anerkannte gemmologische



**Ein SSEE-Diamant-Zertifikat gibt Klarheit über die Qualität geschliffener Diamanten. Die 4Cs werden präzise untersucht und beurteilt.**

Labors vorhanden (SSEE, Gübelin, HRD, GIA, ...). Die aufgezählten Institute sind personell und instrumentell gut ausgestattet und haben eine längere, skandalfreie Geschichte.

**Schätzung, Bewertung, Preisbestimmung**

Das grösste Interesse eines potentiellen Edelsteinbesitzers oder -verkäufers zielt auf den Wert des Steins oder Schmuckstücks. Vorgängig zur Wertbestimmung muss eine Materialbestimmung erfolgen, nur wenn diese korrekt ist, kann sinnvoll ein Wert ermittelt werden. Einen einzig richtigen Wert für ein Schmuckstück gibt es wegen der verschiedenen Handelsstufen nicht: Wiederbeschaffungswert, Versicherungswert, Detailhandels- oder Grosshandelswert, Liquidationswert usw. Gemmologen sind selten dazu ausgebildet, Wert-Schätzungen zu machen. Alle anerkannten Labors beschränken sich auf die naturwissenschaftliche Materialbestimmung und halten sich fern von der kaufmännischen Arbeit der Schätzung. Betrügerische Schätzungen (nicht selten in Verbindung mit einzeln agierenden Gemmologen) haben bei Banken schon oft zu Millionenschäden geführt. Im

Bedarfsfall empfiehlt sich ein informatives Gespräch mit dem Verband Schweizerischer Edelsteinhändler (Präsident H.P. Husstein, Tel. 022 310 73 33) oder dem Präsidenten der Schweizerischen Gemmologischen Gesellschaft (Tel. 031 329 20 72).

**Der Diamant: Was ist ein Brillant?**

Diamant ist ein Mineral, das aus Kohlenstoff kubisch kristallisierte, daraus folgen Dichte 3,52 g/cm<sup>3</sup>, Lichtbrechung n = 2,417, Härte 10, hohe Wärmeleitfähigkeit usw. Das Mineral kommt in verschiedenen Farben vor, am bekanntesten ist Diamant jedoch farblos bis schwach gelblich.

Diamant im runden Brillantschliff (1 Tafel, 32 Oberteilfacetten, 24 Unterteilfacetten, 1 Kalette) wird kurz als Brillant bezeichnet. Andere Materialien im Brillantschliff dürfen nicht als «Brillant» bezeichnet werden. Diamanten können auch anders geschliffen werden: Navette, Tropfen, Herzform, ... dann werden sich nicht als Brillanten, sondern als Diamant im XY-Schliff bezeichnet. Der Ausdruck «Splitter» ist nicht aussagekräftig und besser zu vermeiden. Er wurde für kleine Diamanten in einem einfacheren Schliff verwendet.

**Achtung:** Diamant ist zwar das härteste Material, aber trotzdem spaltbar und deshalb emp-

findlich gegen Druck und Schlag. Schon bei 700 °C wandelt sich Diamant in Luft zu CO<sub>2</sub> um und ist somit doch vergänglich!

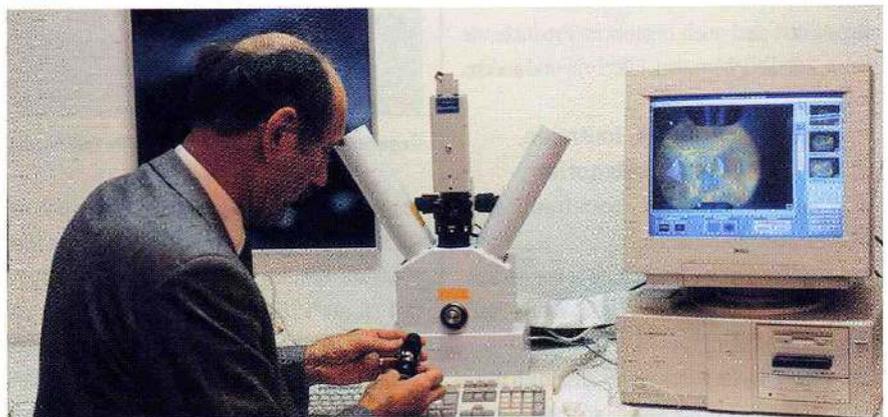
**Diamantprüfung und Qualitätsbestimmung: die 4C**

Diamanten werden aufgrund ihrer physikalischen Merkmale identifiziert. Seit einigen Jahren gibt es nicht nur Diamant-Imitationen, sondern auch synthetische Diamanten. Ihre Erkennung ist nicht trivial, aber bei entsprechender Umsicht machbar. Natürliche Diamanten stellen im Schmuckhandel noch immer die Hauptmenge dar.

Der Wert geschliffener Diamanten hängt hauptsächlich von vier Kriterien (4Cs) ab:

- Wie gross?
- Gewichtsangabe, in Carat (1 ct = 200 mg, 5 ct = 1 g)
- Wie farblos?
- Farblosigkeitsstufe (D, E, F, ... (früher River, Top Wesselton
- Wie einchlussfrei?
- Reinheitsstufe (lupenrein (bei 10x), VVS, VS, SI, piqué)
- Wie gut geschliffen?
- Symmetrie und Politur sehr gut, gut, ...

Diese vier Kriterien werden in Englisch abgekürzt **4C** genannt. Auf Qualitätsdokumenten (Zertifikaten, Diamond Reports) werden die geschliffenen Diamanten nach internationalen Standards bezüglich der vier Cs graduiert bzw. emp-



Mit dem Diamond View-Gerät der DeBeers kann im SSEE-Labor die Wachstumsgeschichte eines Diamanten sichtbar gemacht werden. Synthetische Diamanten zeigen ganz andere Zonierungen als dargestellten echten Diamanten.

geteilt. Es gibt einige wenige internationale Standards (GIA, HRD, CIBJO) und wenige Labors, die nach diesen Kriterien untersuchen und einteilen.

Farbe und Reinheit von Diamanten können künstlich verändert werden.

**Behandelte Steine** müssen als solche benannt werden. Bestrahlen, Erhitzen, Hochdruck/Hochtemperatur-Behandlung sind die heute gängigen Verfahren. Die Reinheit kann durch Füllen der Risse oder durch Laserbohren scheinbar verbessert werden.

### Fälschungen, woran man sie erkennt

An ihren Eigenschaften im Vergleich zum Material, das sie vorgeben zu sein, kann man Fälschungen erkennen. Hier ist es wichtig, zu sehen, dass ein Material per se noch keine Fälschung darstellt, erst das öffentliche Angebot **unter falschem Namen** macht es allenfalls zur Fälschung.

Im Allgemeinen werden Edelsteine im Labor anhand ihrer Messgrößen (Lichtbrechung, Dichte, Absorptionsspektrum, ...) identifiziert. Mikroskopische Untersuchungen reichen meistens für die Bestimmung der Echtheit (natürlicher Ursprung) aus.

Bei den natürlichen Steinen gibt es seit ca. 30 Jahren eine zunehmend ernster werdende Komplikation: die Veränderung von Teilaspekten der Steine (Farbe, Durchsichtigkeit, Festigkeit), welche durch **Behandlungen** verbessert werden. Die Edelsteinbehandlung verwendet Techniken wie Erhitzen, Bestrahlen, Imprägnieren usw. und erreicht damit eine scheinbare Verbesserung der Qualität.

Behandelte Steine sollen entsprechend neuer Übereinkünfte der Branchenverbände in jeder Handelsstufe voll bezeichnet werden (z.B. hitzebehandelter Saphir, Smaragd mit farbloser Rissfüllung, gefärbter Türkis, bestrahlter Diamant).

### Identifikation von Edelstein-Individuen (Wurde mein Stein ausgetauscht?)

Im Atelier: Nachdem ein Ring gereinigt ist, der Stein im Ultraschall oder Dampf wieder sein Leuchten erhalten hat, ist er für manch einen Be-

sitzer nicht mehr «der Alte». Da kursiert schnell der arge Verdacht des ausgetauschten Edelsteins. Hier würden Identifikationsdokumente helfen.

Im Labor: Die exakte Beschreibung von Edelstein-Individuen für die Erstellung von Untersuchungsberichten basiert auf der Registrierung einer Vielzahl von Messwerten und Beobachtungen. Das sog. Arbeitsblatt für eine Edelstein-Untersuchung wird nach internationalen Empfehlungen von mindestens zwei ausgebildeten Gemmologen mit Eintragungen versehen. Man findet darauf Abmessungen, Gewichte, Beschreibung und Lage von Tragspuren oder Schäden und Zeichnungen über Lage und Art innerer Merkmale, der Mineralidentifikation, Farbbeschreibung mit Referenzbe-



**Diese alte Brosche mit synthetischen Rubinen bringt uns in Erinnerung, dass die ersten Verneuil-Synthesen vor mehr als 100 Jahren hergestellt wurden.**

zeichnungen, Spektralkurven im sichtbaren und meist auch im infraroten Spektralbereich. Qualitative bis semi-quantitative chemische Analysen und Resultate des Kristallaufbaus finden sich ebenfalls oft vermerkt. Mit Ramanspektren werden Mineralart, Einschlüsse oder gar Rissfüllungen identifiziert.

Mit einem derartigen Satz von Messdaten und Beobachtungen können selbst einschussfreie Steine von Fachleuten wiedererkannt werden, wenn sie vorher in einem guten Labor registriert wurden.

Ein Teil der Daten wird auf einem Zertifikat/Edelsteinexpertise/Gutachten aufgeführt und ist auch für Laien nachprüfbar.

### Es ist nicht alles Gold, was glänzt

Immer wieder verwirrt reagieren Leute bei den zwei Verwendungen der Grössen «Karat» bzw. «Carat».

Edelmetallprüfer stellen einen Feingoldgehalt einer Legierung fest, der früher in Karat angegeben wurde. Heute muss bei allen Edelmetallen der Feingehalt in Promillen (1/1000) angegeben werden. Die Goldlegierungen werden nach Goldanteilen bezeichnet:

Reingold hat 1000/000 (früher 24 K)

1000/000 (24 K)

750/000 (18 K)

585/000 (14 K)

375/000 (9 K, neun-karätiges Gold)

Für Edelsteine ist Carat eine Gewichtseinheit, d.h. Gewichtsangabe in Carat

1 ct = 200 mg bzw. 5 ct = 1 g. Ein Einkaräter-Brillant hat ca. 6,5 mm Durchmesser.

Nicht alles, was nach Edelstein aussieht, ist wertvoll. Gläser und andere Imitationen können sehr überzeugend wirken, besonders in der heutigen Zeit lebt der Simili-Schmuck wieder auf und kopiert die Charaktere bedeutender Häuser (Cartier, Bvlgari, Boucheron, ...). Im Bedarfsfall kann man die SSEF-Dienstleistung **Kurzprüfung** benutzen, Steine werden für ca. Fr. 30.– bestimmt und das Resultat wird mündlich mitgeteilt. ■

### Infos:

**Prof. Dr. Henry A. Hänni**

**Direktor des SSEF Schweizerischen**

**Gemmologischen Instituts**

**Falknerstrasse 9**

**4001 Basel**

**Tel. 262 06 40, Fax 262 06 41**

**www.ssef.ch**

(Der Autor dankt Bruno Bolli für die Ergänzung und Durchsicht des Manuskripts.)