

Edelsteinlexikon, Teil 1

Andreas Stratmann



Andreas Stratmann,

Goldschmiedemeister,
Schmucksachverständiger,
verbandsgeprüfter Diamantgutachter,
Dozent an der HWK für Gemmologie,
akkreditiert im Sachverständigenrat

Materialprüfung durch Röntgenfluoreszenzanalyse und Schichtdickenmessung.
Raman-, UV/VIS/NIR- Analysen,
Mikro-Radiographie

Geb.: 24.11.1967 in Berlin

35 Jahre Berufserfahrung als Goldschmiedemeister und Sachverständiger

Mehrere Auslandsaufenthalte insbesondere in China zur Untersuchung historischer Imperial Jade und historischer Schmuckstücke, sowie als Lehrkörper für Edelsteinbestimmung und Experte für Röntgenfluoreszenzanalysen im Schmuck- und Edelsteinbereich.

Entwicklung eines Spektrometers:

- UV-A/VIS/N-IR-Edelsteinspektrometer© nach A. Stratmann

Entwicklung eigener Datenbanken:

- RFA-Datenbank für Edelsteine seit 2009
- Raman-Datenbank für Edelsteine
- UV-A/VIS/N-IR-Datenbank für Edelsteine

Fachliteratur:

- Jadeit Jade (dreisprachige Ausgabe auf deutsch, englisch und chinesisch)
- Edelsteinlexikon Teil 1:
systematische Edelsteinbestimmung mit gemmologischen Geräten und modernen Untersuchungsmethoden
- Edelsteinlexikon Teil 2 (in Arbeit):
Edelsteinarten mit gemmologischen Daten, Spektrenbildern und Mikroskopie-Bildern

Titel: Edelsteinlexikon, Teil 1
Systematische Edelsteinbestimmung mit gemmologischen Geräte
und modernen Untersuchungsmethoden

Autor: Andreas Stratmann

Impressum:

Texte, Fotos, Bilder und Graphiken:

© Copyright by Andreas Stratmann

Umschlag: © Copyright by Andreas Stratmann

Verlag: Andreas Stratmann

Frohnauer Str. 121

13465 Berlin

andreas@stratmanngold.de

Druck: Wir machen Druck GmbH, Backnang

Erstausgabe 2019

ISBN-Nr.: ISBN 978-3-00-063431-4

**EDELSTEINLEXIKON
TEIL 1:
SYSTEMATISCHE EDELSTEINBESTIMMUNG
MIT GEMMOLOGISCHEN GERÄTEN
UND MODERNEN UNTERSUCHUNGSMETHODEN ©
MIT UMFANGREICHEN TABELLEN**

**TEIL 2:
EDELSTEINLEXIKON ©
MIT
GEMMOLOGISCHEN DATEN
SPEKTRENBILDERN
MIKROSKOPIE BILDERN**



Einschlüsse in einem Sri Lanka Rubin

ANDREAS STRATMANN
GOLDSCHMIEDEMEISTER

Erstausgabe 2019

Vorwort

Bei dem Edelsteinlexikon Teil 1 handelt es sich im Wesentlichen um mein recht umfangreiches Skript, das ich für meinen Unterricht als Dozent verfasst habe.

Aus rechtlichen Gründen darf ein Skript für den Unterricht ausschließlich den Seminarteilnehmern/-innen ausgehändigt werden, da mir als Lehrer an einer öffentlichen Einrichtung ein größerer rechtlicher Freiraum eingeräumt ist, was für eine Privatperson nicht zutrifft und eine Veröffentlichung oder Weitergabe des Skriptes an dritte Personen somit rechtlich nicht möglich ist.

Da in jüngster Vergangenheit verstärkt die Bitte um Überreichung meines Skriptes nicht nur aus dem Kollegenkreis an mich herangetragen wurde, habe ich dieses überarbeitet, wobei hier glücklicherweise nicht allzu viele umfangreiche Änderungen notwendig waren, da fast das gesamte Bildmaterial, die Graphiken und Skizzen bereits von mir persönlich stammen. Besonders stolz bin ich auf meine Mikroskopaufnahmen, Fotos der Erscheinungen im Polariskop, etc. Eigentlich unnötiges Anfertigen eigener Skizzen, das Erstellen eigener Tabellen, Überarbeitung des Textes, sowie das Einholen schriftlicher Genehmigungen für die Verwendung bestimmter Bilder stellte jedoch in der Summe einen enormen Aufwand dar. Besonders stolz bin ich darauf sagen zu können, nicht einfach nur Text aus zahlloser Fachliteratur abgeschrieben zu haben, sondern die meist schwer verständlichen Themen in eigenen leicht und allgemein verständlich gehaltenen Worten verfasst zu haben. Das Gleiche gilt für sämtliche Bilder, Skizzen, Zeichnungen und Grafiken.

Die Edelsteinbestimmung mit gemmologischen Geräten und modernen Untersuchungsmethoden ist heute aufgrund zahlreicher Synthesen und Behandlungsmethoden wichtiger denn je zuvor.

Als ich meine Tätigkeit vor 35 Jahren aufgenommen habe, war die Welt noch in Ordnung. In der Gesellenprüfung bekamen wir damals einen roten Stein und konnten ihn mittels Refraktometer, Polariskop und Lupe bestimmen. Neben dem Rubin hätte es Granat, Spinell oder eine Verneuil-Synthese sein können. Heute hingegen gibt es zahlreiche Imitate, Synthesen, Hybride und Behandlungsarten in nie zuvor gesehener Qualität. Synthetisch hergestellte Rubine werden zusätzlich noch Beryllium-Hitze-behandelt, um vorzutäuschen, es handele sich um einen „echten“ aber behandelten Rubin und nicht um eine Synthese.

Synthetische Diamanten können heute auf namhaften Internetplattformen bestellt werden und sind mit herkömmlichen Geräten nicht als solche zu identifizieren.

Untersuchungen mit dem Edelsteinmikroskop benötigen viel Erfahrung und Zeit. Eine sichere und bezahlbare Unterstützung zur Edelsteinbestimmung leistet hier mein UV/VIS/NIR-Edelsteinspektrometer, womit gleich mehrere Spektren untersucht und in einer umfangreichen Datenbank abgeglichen werden können.

Farbsteine... auch in den dunklen Tagen eine Farbenpracht.

Die prächtigsten Schätze der Erde erschließen sich in Farbsteinen. Blutrote Rubine intensiv grüne Smaragde oder tiefblaue Saphire – seit Jahrhunderten erfreuen sich Menschen an diesen außergewöhnlichen Schätzen der Natur.

Farbsteine bestechen immer wieder mit ihren Farben, ihrer Klarheit und ihrem Glanz – ihre Seltenheit begründet ihren Wert. Gar oft zierten Edelsteine kirchliche und weltliche Objekte, wie Tabernakel, Monstranzen, Kronen und Kelche.

Doch erst der Mensch erweckt Edelsteine zu ihrer wahren Pracht. Vom unscheinbaren Stein zum funkelnden Schmuckstück braucht es die Unterstützung und des Geschickes des Menschen. Er schleift den von Natur aus unförmigen Edelstein so, dass seine innere Brillanz, sein Farbenspiel und sein Feuer für alle Augen sichtbar werden.

Bereits als Kind habe ich in den Kreidefelsen von Rügen und Moen nach Belemniten, Ammoniten und „Klappersteinen“ gesucht, mit 18 suchte ich in Norwegen nach Rubinen,. Zu dieser Zeit befand ich mich bereits in meiner Ausbildung zum Goldschmied, die auch Edelsteinkunde und Edelsteinbestimmung beinhaltete.

Für mich ist die Gemmologie also auch eine Passion, die im Tagesgeschäft eines Goldschmieds leider meist wenig Platz findet. Man hat zwar alles einmal erlernt, muss sich aber nach Jahren wieder fragen: „Wie war denn das?“

Was uns fehlt, ist ein Buch, welches die wichtigsten Daten und Vorgehensweisen der einzelnen Untersuchungsmethoden in komprimierter Form enthält und als Nachschlagwerk dienen kann.

Mit über 35 Jahren Berufserfahrung als Goldschmiedemeister und Schmucksachverständiger werden meine Dienste als Gutachter immer häufiger in Anspruch genommen. Da ich es unpraktisch finde, zur systematischen Edelsteinbestimmung mit gemmologischen Geräten für jeden Edelstein die in diverser Fachliteratur verteilten Daten nachzuschlagen, habe ich vor einigen Jahren damit begonnen, mein eigenes Werk zu verfassen, was sich als wirkliche Arbeitserleichterung herausgestellt hat.

Als dann meine Tätigkeit als Dozent für Edelsteinbestimmung hinzu kam, habe ich ein Skript verfasst, welches die Vorgehensweise der systematischen Edelsteinbestimmung mit gemmologischen Geräten und modernen Untersuchungsmethoden umfasst, sowie deren physikalische Prinzipien leicht verständlich erklärt und den Aufbau der Geräte schildert.

Daher gliedere ich mein Edelsteinlexikon nun in Teil 1 und Teil 2.

Das noch in Arbeit befindliche Edelsteinlexikon Teil 2 beinhaltet die einzelnen Edelsteinarten mit Beschreibungen und neben interessantem Text umfasst es die jeweiligen gemmologischen Daten, Spektren- und Mikroskopbilder.

Die Arbeit an Teil 2 musste zugunsten von Teil 1 leider warten.

Dieses Werk richtet sich möglichst allgemein verständlich gehalten nicht nur an Goldschmiede, Juweliere, Schmuckschaffende und Edelsteinhändler, sondern auch an den interessierten Edelsteinliebhaber und Sammler.

Ich möchte hier auch gerne die Gelegenheit nutzen, zu einem Besuch im Deutschen Edelsteinmuseum in Idar-Oberstein zu raten. Ein Besuch dort ist wirklich bereichernd. Das Städtchen ist im wunderschönen Hunsrück nahe Saarbrücken versteckt und überrascht nicht nur mit Edelsteinen. Fahren Sie einmal übers Wochenende dort hin. Als Edelsteinliebhaber ist man auch als „Stadtmensch“ naturverbunden und wird das mögen. Besonders empfehlenswert und umfangreich ist auch die Edelsteinsammlung im Nathistorischen Museum in Wien. Die Exponate sind dort für jede Edelsteinart einzeln auf kleinen Displays dekoriert, die neben den geschliffenen Steinen auch eine jeweils besonders schöne Stufe oder ein Kristall des entsprechenden Minerals zeigen, was uns als Besucher einen schönen Einblick in die Vielfalt der Welt der Mineralien ermöglicht. Ein anschauliches Beispiel für die Einschlussarten in Edelsteinen ist auch ein Kristall mit einem großen, mit Flüssigkeit gefülltem Zweiphasen-Einschluss, der sich auf Knopfdruck dreht und die im Einschluss natürlich gebildete Flüssigkeit zeigt.

Der Vollständigkeit halber sei noch angemerkt, dass in diesem Buch ausschließlich das Thema der Edelsteinbestimmung behandelt wird. Da wir uns nicht zu sehr davon entfernen möchten, bleiben Themen wie Esoterik, „Konflikt frei“, „fair-trade“, etc. unbehandelt. Wir verlieren uns auch nicht darin, pekuniäre Bewertungsmethoden oder sonstiges zu erörtern.

Besonderer Dank richtet sich an meine chinesischen Freunde und Kollegen in Shanghai, Peking, Hongkong und Melbourne. Meine Danksagung für die freundliche Unterstützung bezüglich Perlenkunde und dem Thema Opale richtet sich an unsere Kollegin Fr. S. Pirsig, Goldschmiedemeisterin in Gelsenkirchen und Herrn G. Jung, Minenbesitzer, Fa. BlackOpal, sowie unsere Strahlen- und Laserschutzbeauftragten.

Weitere Danksagungen richten sich an alle Freunde, Kollegen und Geschäftspartner, die mich in der Vergangenheit hilfreich und wohlwollend darin unterstützt haben, dieses Werk zu vollenden und zu veröffentlichen.

Berlin, den 25.07.2019

TEIL 1: SYSTEMATISCHE EDELSTEINBESTIMMUNG MIT GEMMOLOGISCHEN GERÄTEN
UND MODERNEN UNTERSUCHUNGSMETHODEN ©

Inhaltsverzeichnis:

Artikel	Seitenzahl
Vorwort	2-3
Inhaltsverzeichnis	4-5
Literatur und Quellen	6
Begriffsbestimmungen zum Thema Edelstein	7-8
Entstehung der Edelsteine	8-9
Fundorte, Lagerstätten	9
Einteilung von Mineralien	10
Lichtfiguren	11
Edelsteinnamen	12
Nomenklaturen und gesetzliche Bestimmungen	13
Imitationen und künstliche Produkte	13-15
Behandlungsarten	16
1. Systematische Bestimmung mit gemmologischen Geräten	17
1.1 Dichtebestimmung	18-20
1.2 Wärmewiderstand	21-24
1.3 Reflektometer	25-26
1.4 Geigerzähler	26-27
1.5 Magnetresonanz	27
1.6 Tageslichtlampe	27
1.7 Härte	28-29
1.8 Lumineszenz (Fluoreszenz, Phosphoreszenz)	29-34
1.9 Polariskop, Isotropie und Anisotropie	35-37
1.10 Dichroskop	38
1.11 Einordnung nach optischen Eigenschaften und Kristallsystemen	39
1.11.A: Die 7 Kristallsysteme	40-41
1.12 Edelsteinrefraktometer	42-47
Dispersion	45
Digitales Refraktometer	46-47
Duc de Chaulnes Methode	47
1.13 Farbspektroskopie	48-51
1.14 UV-A/VIS/N-IR Edelsteinspektrometer©	52-55
1.15 Edelsteinmikroskop	56-63
Immersionmikroskop	58-59
Auswertung der Mikroskopie	59
Beleuchtungsarten	59
Einschlussarten	60-63
1.16 Karatwaage	64
1.17 Rubinfilter und Chelseafilter	64
1.18 Farbbestimmung von Edelsteinen	64-65
1.19 Schliffarten	65-66
1.20 Die 10x Lupe	67
1.21 Proportionscope	67
1.22 Vergleichssteine (masterstones)	67

Artikel	Seitenzahl
1.23 Synthetic Diamond Screener	68
1.24 Zusammenfassung: Erkennen synthetischer Diamanten, HPHT-Behandlungen und Rissfüllungen	68
1.25 Untersuchung gelber synthetischer Typ 1b MKD-Diamanten	69-71
1.26 Klassifizierung von Diamanten („die 4C“)	71-74
1.27 Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)	75-77 (u. S. 32)
Qualitative und quantitative Analyse	78
1.28 Raman-Spektroskopie	79-83
1.29 FT-IR-Spektrometer	83-84
1.30 Mikro-Radiographie und Perlen-Untersuchungen	85-90
1.31 Opale: Raman-Spektrum	91
1.32 Elfenbein / Koralle	92
1.33 Arbeitsbogen	93
Auswertung	94
1.34 Tabellen	95-125
Lumineszenz	95-97
Refraktionsindex	98-102
Doppelbrechung	102-104
Farben im Chelsea-Filter	104-105
VIS – Absorptionsspektren (Werte)	105-107
Magnetresonanz	108-109
Mohs-Härte	109-114
Dichte (spezifische Gewichte)	114-119
Radioaktivität	119-120
Dispersion	121-122
Reflektivitätszahlen	122-124
Schallgeschwindigkeiten	124
1.35 Edelsteine in der Werkstatt	125-126
Behandlungen	126-127
1.36 Einheiten in der Schmuckbranche	127-128
1.38 Besondere Begriffe, Erklärungen	128-129
1.39 Wertarten in der Schmuckbranche	130
1.40 Schlußwort	130