
Glossar

Abatscher Keil: Ablenkprisma aus einer plankonvexen Linse, in deren Kugelfläche sich eine plankonvexe Linse mit gleichem Radius und gleicher Brechung dreht, dient zur Lichtablenkung.

Abbe-Zahl: Maß für die Dispersion optischer Materialien.

Aberration: Die in optischen Systemen auftretende Abweichung von der idealen Abbildung; auch Bezeichnung für die Abbildungsfehler selbst.

Absorptionskoeffizient: Faktor, der die Fähigkeit des Lichts beschreibt, pro Einheit der Pfadlänge absorbiert zu werden.

Abtasttheorem: Satz von *Shannon*, der besagt, dass zur vollständigen Wiederherstellung eines Analogsignals aus Digitalwerten die Abtastrate mindestens doppelt so hoch sein muss wie der höchste Frequenzanteil im Signal.

Achromatisches Prisma: Ein Ablenkprisma, bei dem die chromatische Aberration (Farbfehler) für zwei Farben korrigiert ist.

Achse, optische Achse: Die optische Zentrallinie für ein Linsensystem; die Linie, welche durch die Mittelpunkte der Krümmung der optischen Oberfläche einer Linse geht.

Adiabatische Expansion: Die Expansion von Molekülen in Überschallstrahlen geschieht so schnell, dass praktisch kein Wärmeaustausch mit der Umgebung stattfindet, d. h. der Molekülstrahl sich abkühlt.

Aktives Medium: Ansammlung von Atomen oder Molekülen, die sich stimulierter Emission bei einer bestimmten Wellenlänge unterziehen können.

Afokal: Wortwörtlich „ohne eine Brennweite“; ein optisches System mit seinem Objekt- und Bildpunkt im Unendlichen.

Anisotropie: Die Richtungsabhängigkeit der verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften eines Stoffes.

Anti-Stokes-Strahlung: In einem speziellen parametrischen Oszillator wird ein Pumpfoton in ein „Stokes-Foton“ und ein optisches Phonon, das eine Molekülschwingung repräsentiert, aufgespalten. Bei genügend hoher Pumpleistung kann sich eine intensive kohärente Welle auf der Stokes-Frequenz oder der Anti-Stokes-Frequenz aufbauen.

Anomale Dispersion: Liegt vor, wenn die Brechzahl eines Mediums mit steigender Wellenlänge des Lichts zunimmt.

Apertur: Eine Öffnung, durch welche Strahlung eintreten kann.

AR-Beschichtung: Antireflexionsbeschichtung, die bei optischen Komponenten benutzt wird, um unerwünschte Reflexionen zu unterdrücken.

Argon: Ein Gas, welches als Lasermedium benutzt wird. Es emittiert blaues/grünes Licht vorrangig bei 448 und 515 nm.

ASE: Amplified Spontaneous Emission. Erzeugung eines intensiven Lichtimpulses durch spontane Emission von Photonen in einen relativ eng begrenzten Raumwinkel.

Attosekunde: Zeitintervall von 10^{-18} s.

Auflösungsvermögen: Die Fähigkeit einer optischen Einrichtung, zwei eng beieinander liegende Punkte noch in der Abbildung zu trennen, was man meistens mit kurzwelliger Strahlung oder mit Medien mit großer Brechkraft erreicht.

Auskoppler: Teilweise reflektierender Spiegel in einem Laserresonator, der die Emission von Laserlicht zulässt.

Autoionisation: Bei genügend großen Werten der Hauptquantenzahl ist der Zerfall des Rydberg-Zustandes durch Autoionisation wesentlich schneller als der durch Fluoreszenz.

Autokollimator: Ein einzelnes Instrument, welches die Funktionen eines Teleskops und eines Kollimators kombiniert, um kleine Winkelversätze eines Spiegels durch sein eigenes kollimiertes Licht aufzudecken.

Axial-Flusslaser: Laser, in dem eine axiale Strömung des Gases durch die Röhre aufrecht erhalten wird, um diejenigen Gasmoleküle zu ersetzen, die durch die elektrische Entladung „entleert“ werden, die zur Anregung der Gasmoleküle im Laser dient.

Axikonlinse: Konische Linse, die – wenn gefolgt von einer konventionellen Linse – Laserlicht zu einer Kreisform fokussieren kann.

Besetzungsinversion: Zustand, in welchem eine Substanz angeregt wird, so dass mehr Atome oder Moleküle im höheren Zustand als im niedrigeren Zustand verbleiben. Eine Voraussetzung für das Lasern.

Blazewinkel: Unter diesem Winkel ist die Reflexion eines Gitters maximal. Die spektrale Auflösung wird um den Faktor 2 höher.

Brechung: Änderung der Ausbreitungsrichtung einer Welle, wie z. B. einer elektromagnetischen Welle, wenn sie von einem Medium ins andere läuft, wo die Wellengeschwindigkeit unterschiedlich ist.

Brewsterfenster: Das durchlässige Ende (oder beide Enden) der Laserröhre, gefertigt aus optisch transparentem Material und unter dem Brewsterwinkel in Gaslasern angeordnet, um keine Reflexionsverluste für eine Achse des ebenen polarisierten Lichts zu haben. Sie sind kein Standard bei Industrielasern, aber Polarisations-elemente müssen eingesetzt werden, wenn ein polarisierter Ausgangsstrahl erwünscht wird.

Brillouinstreuung: Nichtlineare Streuung von Licht, wobei das gestreute Licht frequenzverschoben ist.

CARS: Kohärente Anti-Stokes-Raman-Spektroskopie benötigt zwei Laser. Die beiden einfallenden Wellen mit einer Frequenzdifferenz, die einer Raman-aktiven Schwingungsfrequenz entspricht, erzeugen aufgrund ihrer nichtlinearen Wechselwirkung Stokes- und Anti-Stokes-Wellen.

CCD-Arrays: Bei den CCD-Arrays (charge-coupled devices), die aus einer Reihe dicht benachbarter MOS-Kapazitäten bestehen, die durch Belichtung in der Verarmungszone entstehenden Ladungsträger gesammelt.

Chirp: Die roten Anteile in einem Puls eilen voraus und die blauen werden verzögert.

C.I.E: Abkürzung für „Commission International de L'Eclairage“, die französische Übersetzung für International Commission on Illumination.

Cotton-Mouton-Effekt: Ein weiterer Einstelleffekt ist der Cotton-Mouton-Effekt (magnetische Doppelbrechung), der ein völliges Analogon zur elektrischen Doppelbrechung, dem elektrooptischen Kerr-Effekt, darstellt; tritt er in kolloidalen Lösungen auf, so bezeichnet man ihn auch als Majorana-Effekt.

CPM-Laser: Laser mit ringförmiger Kavität, so dass zwei Pulse gegensinnig umlaufen und den sättigbaren Absorber doppelt wirksam ausbleichen, so dass Pulsdauern von Sub-Pikosekunden erzeugt werden.

Deflektor: Ablenkeinheit für Laserstrahlen.

Degradation: Alterung von Laserdioden durch Kristallversetzungen.

DFD-Laser: Distributed feedback dye laser. Farbstofflaser zur Erzeugung leistungsstarker ultrakurzer Pulse durch eine räumlich periodische Modulation des Brechungsindex im aktiven Medium.

Dichroitischer Filter: Filter, der die selektive Transmission von Farben erwünschter Wellenlängen erlaubt.

Diffuse Reflexion: Sie findet statt, wenn unterschiedliche Strahlanteile auf einer Oberfläche über einen weiten Bereich von Winkeln nach dem Lambert'schen Gesetz reflektiert werden. Die Intensität wird als Inverses des Quadrates des Abstandes von der Oberfläche abfallen und einem Kosinusetz der Reflexion gehorchen.

Diffuser: Optisches Gerät oder Material, welches das Ausgangslicht homogen macht und eine sehr gleichmäßige, gestreute Verteilung über die betroffene Fläche erzeugt. Die Intensität gehorcht dem Lambert'schen Gesetz.

Divergenz: Das Ansteigen des Durchmessers vom Laserstrahl mit dem Abstand von der Ausgangsapertur. Der Wert ergibt den vollen Winkel an einem Punkt, wo die Laserstrahlbestrahlung $1/e$ oder $1/e^2$ des Maximalwertes ist, abhängig von den benutzten Kriterien.

Doppelbrechung: Bezeichnung für die bei vielen Kristallen auftretende Erscheinung, dass ein einfallender Lichtstrahl in zwei Teilstrahlen, den „ordentlichen“ und den „außerordentlichen Strahl“ zerlegt wird. Die beiden Teilstrahlen sind senkrecht zueinander linear polarisiert und verlassen den Kristall getrennt voneinander. Zur Erzeugung linear polarisierter Strahlung mit Hilfe der Doppelbrechung dient das Nicolsche Prisma.

Dopplerfreie Zweifotonen-Spektroskopie: Stammen die beiden Photonen aus zwei Lichtwellen mit der gleichen Frequenz, die anti-kollinear laufen, so wird die Dopplerverschiebung des Zweifotonen-Überganges Null.

Dosimetrie: Messung der Leistung, Energie, Strahlung oder Radiantwechselwirkung des Lichts auf dem Gewebe.

Drift: Unerwünschte Veränderungen im Ausgangsstrahl (entweder Amplitude oder Frequenz).

Drift (winkelabhängig): Irgendeine unbeabsichtigte Änderung in der Richtung des Strahls bevor, während und nach der Aufwärmphase; gemessen in mrad.

Duty Cycle: Verhältnis der Gesamt-„an“-Strahlung zur Gesamt-ausgesetzten Strahlung eines repetitiven gepulsten Lasers.

Elektrischer Vektor: Das elektrische Feld assoziiert mit einer Lichtwelle, die sowohl Richtung und Amplitude hat.

Elektromagnetisches Spektrum: Der Bereich von Frequenzen und Wellenlängen, die von atomaren Systemen ausgesandt werden. Das gesamte Spektrum umfasst Radiowellen sowie kurze kosmische Strahlen. Die Frequenzen überdecken einen Bereich von 1 Hz bis vielleicht 10^{20} Hz.

Embedded Laser: Ein Laser mit einer zugewiesenen Klassennummer höher als die inhärente Fähigkeit des aufgesetzten Lasersystems, wobei die niedrigere Klassifikation des Systems den Ingenieurdaten angemessen ist, die die zugängliche Emission begrenzt.

Enclosed Laser Device: Irgendein Laser oder -system, das sich in einer Einschließung befindet, welche gefährliche optische Strahlemission durch die Einschließung verhindert. Der Laser darin wird als ein „embedded laser“ bezeichnet.

Energiequelle: Hochspannungselektrizität, Radiowellen, Blitzlichter oder andere Laser, die benutzt werden, um das Lasermedium anzuregen.

Enhanced Pulsing: Elektronische Modulation eines Laserstrahls, um Hochspitzenleistung im Anfangsstadium des Pulses herzustellen. Dies erlaubt rasche Verdampfung des Materials ohne Erhitzung der Umgebung. Solche Pulse übersteigen viele Male die Spitzenleistung der cw Mode (auch „Superpuls“ genannt).

Etalon: Besondere Form eines Fabry-Perot-Interferometers (zwei Platten mit veränderlichem Luftspalt oder verkippbare Planplatte).

Excimer-,angeregtes Dimer“: Eine Gasmischung, die als aktives Medium in einer Klasse von Lasern dient, die ultraviolette Strahlung aussenden.

F-Zahl: Brennweite der Linse, eingeteilt in ihre nutzbaren Durchmesser. Im Falle eines Lasers ist der nutzbare Durchmesser der Durchmesser des Laserstrahls oder eine kleinere Apertur, welche den Laserstrahl einschränkt.

Fabry-Perot-Interferometer: Man kann die Vielstrahlinterferenz zwischen zwei parallelen Grenzflächen entweder durch eine planparallele Glas- bzw. Quarzplatte – auf deren Grenzflächen Reflexionsschichten aufgedampft werden (Etalon) – realisieren oder durch zwei parallel ausgerichtete Platten mit je einer Reflexionsschicht mit einem Luftspalt oder einem Vakuum dazwischen (ebenes Fabry-Perot-Interferometer).

Faraday Effekt: Unter Einwirkung eines magnetischen Feldes wird die Polarisations Ebene linear polarisierten Lichts, das sich in Richtung der magnetischen Feldlinien ausbreitet, in allen (auch den optisch nicht aktiven) Substanzen gedreht.

Farbstofflaser: Die spektral sehr breiten Übergänge von Farbstoffmolekülen erlauben Lasertätigkeit in einem Bereich von einigen Nanometern. Die Kopplung der Moden innerhalb des homogen verbreiterten Mediums führt zu kurzen, durchstimmbaren Pulsen im Ultrakurzzeitbereich.

Faserlaser: Ein Faserlaser ist eine spezielle Form des Festkörperlasers. Der dotierte Kern einer Glasfaser bildet bei einem Faserlaser das aktive Medium. Es handelt sich also um einen Glaslaser mit Lichtwellenleiter-Eigenschaften. Die Laserstrahlung, welche durch die laseraktive Faser geleitet wird, erfährt aufgrund der großen Länge eine sehr hohe Verstärkung.

Faseroptik: Ein System flexiblen Quarzes oder von Glasfasern, welche die gesamte interne Reflexion (TIR) benutzen, um Licht durch Tausende von aufblitzenden (gesamten internen) Reflexionen hindurchzulassen.

Femtosekunde: 10^{-15} Sekunden.

Fenster: Ein Stück Glas (oder ein anderes Material) mit ebenen parallelen Seiten, welches Licht in oder durch ein optisches System lässt und Schmutz und Feuchtigkeit ausschließt.

Fermatsches Prinzip: Das Prinzip der Optik sagt aus, dass Licht zwischen zwei Punkten den Weg zurücklegt, für den es die kürzeste Zeit braucht.

Finesse: Das Verhältnis von freiem Spektralbereich zu Halbwertsbreite.

Fluoreszenz: Die Emission von Licht einer bestimmten Wellenlänge als Ergebnis der Absorption von Energie; typisch für Licht kürzerer Wellenlängen.

Fokus: Der Punkt, an dem Lichtstrahlen zusammentreffen, die von einem Spiegel reflektiert oder einer Linse gebrochen werden und ein Abbild der Quelle liefern.

Folded Resonator: Konstruktion, in welcher der innere optische Pfad durch Spiegel gefaltet wird; erlaubt das kompakte Packen eines langen Laserresonators.

Fotokoagulation: Die Nutzung des Laserstrahls, um Gewebe unter der Verdampfungstemperatur zu erhitzen, mit dem Ziel, die Blutung zu stoppen und das Gewebe zu koagulieren.

Fotometer: Instrument, das die Lichtintensität misst.

Foton: In der Quantentheorie die elementare Einheit von Licht, das sowohl Wellen- als auch Teilchencharakter trägt. Es besitzt einen Impuls, aber keine Masse oder Ladung. Die Photonenenergie (E) ist proportional zur EM-Wellenfrequenz (ν) durch die Relation $E = h\nu$, wobei h das Plancksche Wirkungsquantum ist (6.63×10^{-34} Js).

Fotosensibilisator: Chemische Substanzen oder Pharmazeutika, die die Sensibilität der Haut oder des Auges gegenüber Bestrahlung gewöhnlich UV erhöhen.

Franz-Keldysh-Effekt: Wird ein elektrisches Feld angelegt, verschiebt sich die Absorptionskante eines Halbleiters zu höheren Wellenlängen.

Freier Spektralbereich: Frequenzabstand zweier modengekoppelter Pulse in einem Laser.

Frequenz: Die Zahl der Lichtwellen, die einen festen Punkt in einer gegebenen Zeiteinheit passieren, oder die Zahl der vollständigen Schwingungen in einer Zeitperiode.

Fresnel-Zahl: Charakteristische Größe für die Beugungseffizienz im Resonator ($F = a^2/(d \lambda)$, a entspricht der Begrenzung im Resonator und d ist der Spiegelabstand).

FROG: „frequenz aufgelöste optische Verknüpfung“, bezeichnet ein Messverfahren aus der Ultrakurzzeit-Physik. Es dient zur vollständigen Charakterisierung von ultrakurzen Lichtimpulsen, beispielsweise aus einem Femtosekundenlaser, die selbst von sehr schnellen elektronischen Bauteilen nicht mehr aufgelöst werden können.

Gasentladungslaser: Laser, der ein gasförmiges Lasermedium in einer Glasröhre enthält, in welcher ein konstanter Fluss des Gases die Moleküle wieder auffüllt, die durch elektrische Entladung oder chemische Stoffe der Anregung verloren gegangen sind.

Gated Pulse: Ein diskontinuierlicher Blitz von Laserlicht, der durch zeitliche Tortechnik oder den kontinuierlichen Wellenausgang entsteht – gewöhnlich im Bruchteil einer Sekunde.

Gaußkurve: Statistische Kurve, die einen Peak mit Normalverteilung auf jeder Seite zeigt. Das kann entweder ein scharfer Peak mit steilen Seiten sein oder ein stumpfer Peak mit flacheren Seiten. Wird benutzt, um die Leistungsverteilung in einem Strahl zu zeigen. Das Konzept ist für die Kontrolle der Geometrie der Laserauswirkung von Bedeutung.

Gaußsche Abbildung: Idealisierte optische Abbildung, bei der durch die Abbildungsgleichungen alle Geraden und Ebenen des Dingraumes in Geraden bzw. Ebenen des Bildraumes abgebildet werden.

Gires-Tournois-Interferometer: Sonderfall des Fabry-Perot-Interferometers; ruft periodische Phasenmodulation hervor.

Gradientenindexfaser: Der Brechungsindex einer optischen Faser ändert sich kontinuierlich als eine Funktion des Abstandes von der Achse.

Grundzustand: Das niedrigste Energieniveau eines Atoms.

Gruppengeschwindigkeit: Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Wellengruppe.

Hanle-Effekt: Fluoreszenzänderung durch die Kreuzung der Zeemann-Komponenten eines Niveaus mit $J > 0$ im Nullfeld ($B = 0$).

Hertz: Einheit der Frequenz im International System of Units (SI), abgekürzt Hz; ersetzt cps für „cycles per seconds“.

Heterodyn-Spektroskopie: Die Pumpwelle läuft durch einen akustooptischen Modulator, und nur das um die Frequenz f versetzte Seitenband wird als Pumpstrahl durch die Absorptionszelle geschickt.

Hologramm: Ein fotografischer Film oder eine Platte, die die Interferenzmuster enthält; durch Kohärenz mit Laserlicht erstellt. Ein dreidimensionales Bild kann vom Hologramm konstruiert werden. Es gibt Transmissions-, Reflexions- oder Integralhologramme.

Hybrid-Mopa-Technologie: Rofinns Hybrid Master Oscillator Power Amplifier (Mopa) Design vereint die Robustheit, die hohen Pulsfrequenzen und die ausgezeichnete Stahlqualität von Faserlasern mit der Leistungskalierbarkeit von Stablasern.

Hyper-Raman-Effekt: Die Hyperpolarisierbarkeit ist ein Tensor 3. Stufe in der Entwicklung des induzierten Dipolmomentes nach der Feldstärke der einfallenden Lichtwelle. Analog zur optischen Frequenzverdopplung gibt es für Moleküle mit einem Inversionszentrum keine Hyper-Raman-Streuung.

Infrarotstrahlung (IR): Unsichtbare elektromagnetische Strahlung mit Wellenlängen, die innerhalb des Bereichs von 0.70 bis 1000 μm liegen. Dieser Bereich wird in IR-A, IR-B und IR-C unterteilt.

Integrierte Strahlung: Produkt der Aussetzdauer und Strahlung; auch bekannt unter gepulster Strahlung.

Interferometrie: Bezeichnung für die Gesamtheit der Messverfahren, die auf der Interferenz des Lichts beruhen. Derartige interferometrische Messmethoden beruhen auf der Bestimmung von Weglängen (Gangunterschieden), Wellenlängen, Brechungszahlen und Phasensprüngen (den vier Größen, von denen die Phasendifferenz miteinander interferierender Lichtwellen – und damit die Lichtintensität am Interferenzort – abhängt).

Ionenlaser: Lasertyp, bei welchem ein sehr hoher Entladestrom fließt, der durch ein feines Loch tritt, um ein Edelgas (Argon oder Krypton) zu ionisieren.

Ionisierende Strahlung: Strahlung, die gewöhnlich mit Röntgenstrahlung oder anderer hochenergetischer elektromagnetischer Strahlung assoziiert wird, welche DNA-Schäden mit keinem direkten, sofortigen thermischen Effekt hervorruft. Das Gegenteil von nichtionisierender Strahlung von Lasern.

Joule (J): Energieeinheit (1 Wattsekunde) zur Beschreibung der ausgetauschten Energierate; äquivalent zu 1 Wattsekunde oder 0.239 Kalorien.

KDP: Kaliumdihydrogenphosphat. Kristall für die Frequenzverdopplung von Licht.

Kerr-lens-modelocking: Ein Kerrmedium (z. B. Titan-Saphir) verhält sich wie ein schneller sättigbarer Absorber, um Pulse im Femtosekundenbereich zu generieren.

Kerrzelle: Die Funktion einer Kerrzelle beruht auf dem quadratisch elektrooptischen Effekt. Durch Anlegen eines elektrischen Feldes wird eine Flüssigkeit anisotrop und

damit doppelbrechend. Das angelegte elektrische Feld zeigt in y-Richtung; der elektrische Vektor des linear polarisierten Lichts soll 45° zu x- und y-Richtung geneigt sein.

Kohärenz: Bezeichnung für das Vorliegen genau bestimmter, zeitlich unveränderlicher Beziehungen zwischen den Phasen sich überlagernder Wellen.

Kreuzkorrelator: Optischer Korrelator zur Messung kurzer Lichtpulse, wobei die Kreuzkorrelationsfunktionen durch zeitliche Überlagerung und Mittelung gemessen werden.

KTP (Kalium Titanyl Phosphat): Kristall zur Änderung der Wellenlänge eines Nd:YAG-Lasers von 1060 nm (Infrarot) auf 532 nm (Grün).

Lambda-Viertel-Plättchen: Optisches Bauteil, welches durch Doppelbrechung die Phasendifferenz von Licht um eine Viertelperiode verschiebt; aus linear polarisiertem Licht wird somit zirkular polarisiertes.

Lambert-Beersches Gesetz: Physikalisches Gesetz, das die Absorption von Licht, Ultraviolett- oder Infrarotstrahlung beim Durchgang durch eine Lösung beschreibt.

Lambertsche Oberfläche: Ideale diffusive Oberfläche, deren emittierte oder reflektierte Strahlung vom Blickwinkel abhängt.

Lasermedium: Aktives Medium. Material, um Laserlicht zu emittieren und nach dem der Laser benannt ist.

Lasermikroskop: Die von Probenzellen emittierte laserinduzierte Fluoreszenz kann mit dem Mikroskop gesammelt und entweder auf eine Videokamera abgebildet oder für zeitaufgelöste Messungen auf einen Fotomultiplier gegeben werden.

Laseroszillation: Der Aufbau der kohärenten Welle zwischen Laserresonator und Spiegeln, stehende Wellen erzeugend.

Laserschwelle: Eingangsschwelle, bei der Lasertätigkeit während der Anregung eines Lasermediums beginnt.

Laserstab: Festes, stabähnliches laserndes Medium, in welchem die Anregung der Ionen durch eine Quelle von intensivem Licht, z. B. durch eine Blitzlampe, hervorgerufen wird. Verschiedene Materialien werden im Stab verwendet, eines der ersten war synthetischer Rubin.

Lasersystem: Kombination elektrischer, mechanischer und optischer Komponenten, die ein Laser enthält. Unter dem Bundesstandard, ein Laser in Kombination mit seinem Netzteil (Energieversorgung).

Leading Edge Spike: Der erste Puls in einer Reihe von gepulsten Laseremissionen, oft in einer Reaktion an der Targetoberfläche brauchbar. Die führende Flanke der Laserleistung wird benutzt, um die Reaktion nach dem ersten Energieblitz aufrecht zu halten.

Lichtregulierung: Eine Art von Leistungsregulierung, in welcher die Ausgangsleistung dargestellt und auf konstantem Niveau durch Kontrolle des Entladestroms gehalten wird.

LIDAR: Light Detecting and Ranging. Entfernungsmessung und spektrale Analyse von z. B. Aerosolen in der Atmosphäre. Weißlicht-LIDAR mit Femtosekundenlasern ist ein neues Verfahren.

LIF: laser induced fluorescence.

Limiting Aperture: Der maximale kreisrunde Bereich, der über die gemittelte, einfallende Strahlung und Belichtung definiert ist, wenn z. B. Sicherheitsrisiken bestimmt werden.

Longitudinale oder axiale Mode: Bestimmt die Wellenlängenbandbreite eines gegebenen Lasersystems, kontrolliert durch den Abstand der beiden Resonatorspiegel. Individuelle longitudinale Moden werden durch stehende Wellen innerhalb eines Laserresonators hervorgerufen.

Macaluso-Corbino-Effekt: Eine extrem starke Drehung der Polarisationssebene tritt bei Frequenzen bzw. Wellenlängen auf, die in der Nähe von Absorptionsstellen im Spektrum der durchstrahlten Substanz liegen.

Maximal erlaubte Belichtung (MPE): Die Schwelle von Laserstrahlung, der eine Person ohne Gefahr oder schädliche biologische Veränderungen in Auge oder Haut ausgesetzt werden darf.

Meniskuslinse: Linse, die eine konvexe und eine konkave Seite hat.

Metastabiler Zustand: Zustand eines Atoms, gerade unterhalb eines höher angeregten Zustandes – durch ein Elektron momentan besetzt – bevor er destabil wird und Licht emittiert. Das obere von zwei Laserniveaus.

Michelson-Interferometer: Instrument zur Messung der zeitlichen Kohärenz von Licht.

MIT: Massachusetts Institute of Technology

Modenkopplung: Eine Methode, um Laserpulse zu generieren (ps und fs), die in Blitzen oder einem kontinuierlichen Pulszug emittiert werden.

Modulation: Fähigkeit, ein äußeres Signal auf den Ausgangsstrahl eines Lasers als Kontrolle aufzuprägen.

Modulationsspektroskopie: Wie in der Mikrowellenspektroskopie wird die Frequenz des Lasers während des Durchstimmens um einen Betrag moduliert, der klein gegen die Linienbreite der Absorption ist.

Monomode: Der Laseroszillator schwingt nur in einem Mode, meist einem longitudinalen Mode.

Multimode: Laseremission mit einigen Frequenzen nahen Abstands.

Multiplexer: Lichtwellenleiter-Verzweiger, in dem optische Signale wellenlängenabhängig zwischen zwei Toren übertragen werden.

Nahfeldabbildung: Eine Festkörperlaser-Abbildtechnik, welche die Kontrolle der Brennfleckgröße und Lochgeometrie, den justierbaren Arbeitsabstand, die einheitliche Energieverteilung und einen weiten Bereich von Brennfleckgrößen bietet.

Nd:Glaslaser: Festkörperlaser von Neodymglas, der hohe Leistungen in Form kurzer Pulse bietet. Ein Nd-dotierter Glasstab dient als Lasermedium, um 1064 nm Licht zu generieren.

Nd:YAG-Laser: Neodymium: Yttrium Aluminium Granat. Ein synthetischer Kristall, als Lasermedium für 1064 nm Licht benutzt.

NEMA: Abkürzung für „National Electrical Manufacturers' Association“, eine Gruppe, die Sicherheitsstandards für elektrische Geräte definiert und empfiehlt.

Nominale Gefahrenzone (NHZ): Beschreibt den Raum, innerhalb dessen die Schwelle der direkten, reflektierten oder gestreuten Strahlung während des normalen Betriebes die angewandte MPE übersteigt. Belichtungsschwellen oberhalb der Grenze von NHZ sind unterhalb der entsprechenden MPE-Schwelle.

Nominaler okularer Gefahrenabstand (NOHD): Der axiale Strahlenabstand vom Laser, wobei die Belichtung oder Bestrahlung unter die angewandte Belichtungsgrenze fällt.

Notchfilter: Partiell reflektierendes Filter.

Offene Installation: Irgendein Ort, an dem Laser verwendet werden, die während des Laserbetriebs vom Betriebspersonal offen zugänglich sind und nicht speziell zu Beobachten.

OMA: optical multichannel analyzer. Optischer Vielkanalanalysator, der die spektrale Information des einfallenden Lichts analysiert.

OPA: optical parametric amplifier. Verstärker, der auf einem parametrischen Effekt in einem nichtlinearen Kristall beruht.

Opak: Bedingung, nicht-transparent zu sein.

Optische Dichte: Logarithmischer Ausdruck für die Dämpfung, hervorgerufen von einem dämpfenden Medium, z. B. einem Augenschutzfilter: $OD = -\log T$ (T: Transmission).

Optische Faser: Ein Quarzfaden oder anderes optisches Material, das Licht durch Mehrfachreflexion führen kann und an der Endfläche austreten lässt.

Optisches Pumpen: Die Anregung des Lasermediums durch Einwirkung von Licht statt einer elektrischen Entladung.

Optisch gepumpte Laser: Typ von Lasern, welcher Energie von einer anderen Lichtquelle erhält, z. B. einer Xenon- oder Kryptonblitzlampe oder einer anderen Laserquelle.

OSA: optical spectrum analyzer.

Phasenanpassung: In einem Verdopplerkristall breiten sich die Ausbreitungsgeschwindigkeiten von Grundwelle und Zweiter Harmonischer gleich schnell aus.

Phasengeschwindigkeit: Verhältnis der Kreisfrequenz zur Wellenzahl.

Phasenkongjugation: Wellenfrontumkehr. „Zeitumgekehrte“ Lichtwellen können die Qualität eines Laserstrahls verbessern, die von der atmosphärischen Turbulenz herührenden Deformationen eines Lichtbündels kompensieren, einen sich bewegenden Satelliten verfolgen, Nachrichten verschlüsseln und entschlüsseln und Bildmuster vergleichen.

Phasenwellen: Sind miteinander in Phase, wenn alle Berge und Täler zusammenfallen und „geloct“ sind. Das Ergebnis ist eine verstärkte Welle.

Pigment Epithelium: Eine Schicht von Zellen auf der Rückseite der Retina, Pigmentgranulate enthaltend, d. h. eine Wolke von Ladungsträgern, die die Laserauswirkung umgibt.

Pikosekunde: Zeitintervall von 10^{-12} s.

Plasmaschild: Fähigkeit des Plasmas, die Transmission von Laserlicht abzublocken.

Pockelszelle: Linear elektrooptischer Kristall; wird häufig als Güteschalter benutzt.

Polarisation: Beschränkung der Schwingungen des elektromagnetischen Feldes zu einer einzigen Ebene, im Vergleich zu den zahllosen Ebenen, die um die Vektorachse rotieren. Verschiedene Polarisationsformen sind zufällig, linear, senkrecht, elliptisch und zirkular.

Power Meter: Zubehör, um die Leistung des Laserstrahls zu messen.

pps: pulses per second.

prf: pulse repetition frequency (Wiederholrate).

Pulse Mode: Betrieb eines Lasers, wenn der Strahl in Bruchteilen einer Sekunde emittiert wird.

Pulse Repetition Frequency (PRF): Anzahl an Pulsen, die von einem Laser pro Sekunde erzeugt wird.

Pulskompression: Durch Selbstphasenmodulation verbreitert sich ein Puls beim Durchlaufen eines nichtlinearen Mediums spektral und zeitlich. Ein optischer Kompressor (Gitter oder Prisma) bringt die Anteile wieder in Phase und schiebt den Puls zeitlich zusammen.

Pulszug-Interferenz-Spektroskopie: Probenpulse mit variabler Zeitverzögerung werden gegen die Pumpulse durch das Medium geschickt und ihre Transmission bzw. die Beeinflussung ihrer Polarisation als Funktion der Pulsfolgefrequenz gemessen.

Punktfehler: Strahlbewegung und Divergenz aufgrund von Laserinstabilitäten oder anderer optischer Verzerrungen.

Q-Switch: Bauteil, das den Effekt eines Shutters hat, um die Fähigkeit des Laserresonators zu kontrollieren. Die Kontrolle gestattet es, den Gütefaktor des Resonators gering

zu halten, um das Lasern zu verhindern. Wenn ein hoher Betrag an Energie gespeichert wird, kann der Laser einen sehr intensiven Puls emittieren.

Q-Switched Laser: Laser, der Energie im Lasermedium speichert, um extrem kurze Energieblitze zu generieren.

Radianzgesetz: Danach kann kein passives optisches System die Größe $(L n)^{-2}$ erhöhen, wobei L die Helligkeit eines Strahls und n den örtlichen Brechungsindex meint.

Raman-Effekt: Bei der Streuung monochromatischen Lichts in einem durchsichtigen Medium werden neben der eingestrahnten Spektrallinie zusätzlich auftretende Spektrallinien beobachtet, die durch inelastische Streuung an den Molekülen der durchsichtigen Substanz entstehen und für diese charakteristisch sind.

Rayleighstreuung: Streuung von Strahlung beim Passieren eines Mediums aus Teilchen, deren Größe klein – verglichen mit der Wellenlänge der Strahlung – ist.

Reflexionsprisma: Prismenförmiger Glaskörper zur Umlenkung eines Lichtstrahls, zur Parallelversetzung oder zur Bildumkehr durch einfache oder mehrfache Knickung der Strahlen im Inneren des Prismas infolge Totalreflexion oder Reflexion an einer Spiegelschicht.

REMPI: Resonante Mehrfotonen-Ionisation.

Rotierende Linse: Linse, die sich im Kreis dreht und daher den Laserstrahl im Kreis dreht.

Rubin: Der erste Lasertyp; ein Kristall von Saphir (Aluminiumoxid) mit Spuren von Chromoxid.

Sättigungsspektroskopie: Beruht auf der selektiven Sättigung doppler-verbreiteter Molekülübergänge, bei der die spektrale Auflösung nicht mehr durch die Doppler-Breite, sondern durch die viel schmalere Breite der erzeugten Lamb-Dips bestimmt wird.

Scanning Laser: Ein Laser, welcher eine zeitveränderliche Richtung, Ursprung oder Ausbreitungsmuster hinsichtlich eines stationären Referenzrahmens hat.

SEED-Modulator: self electro-optic effect device modulator. Beruht auf dem quantenunterstützten Stark-Effekt und dem quantenunterstützten Franz-Keldysh-Effekt.

Spiking: Aufgrund des Einschwingverhaltens kommt es im Laserpuls zu Substrukturen.

Streakkamera: Funktioniert wie ein Oszilloskop und dient zur Messung ultraschneller Laserpulse bis in den Sub-Pikosekundenbereich.

Szintillation: Die schnellen Änderungen in Bestrahlungsschwellen in einem Wirkungsquerschnitt eines Laserstrahls, hervorgerufen durch atmosphärische Turbulenzen.

Spektrale Antwort: Antwort eines Bauteils oder Materials auf monochromatisches Licht als eine Funktion der Wellenlänge.

Specular Reflection: Eine spiegelähnliche Reflexion.

Spot Size: Die mathematische Messung des Radius des Laserstrahls.

Stabilität: Fähigkeit des Lasersystems, Änderungen in den Betriebscharakteristika zu widerstehen. Temperatur, elektrische Dimensions- und Leistungsstabilität gehören dazu.

Stimulierte Emission: Wenn ein Atom, Ion oder Molekül in das höhere Energieniveau durch eine elektrische Entladung oder andere Mittel gehoben wird, wird es spontan ein Photon aussenden, sobald es zum Grundzustand zerfällt. Falls dieses Photon ein anderes Atom derselben Energie trifft, wird das zweite Atom zur Aussendung eines Photons stimuliert.

Superpuls: Elektronisches Pulsieren eines lasergetriebenen Schaltkreises, so dass ein gepulstes Ausgangssignal (250–1000-mal pro Sekunde) mit Spitzenleistungen pro Puls höher als das Maximum in einer kontinuierlichen Mode entsteht. Durchschnittsleistungen von Superpulsen sind immer niedriger als das Maximum in kontinuierlichen Wellen. Der Prozess wird oft in chirurgischen CO₂-Lasern benutzt.

TEA-Laser: transversely excited atmospheric laser. Anregung eines Gaslasers (z. B. Excimer-Laser) quer zur Resonatorachse.

TEM: Abkürzung für Transversaler Elektrischer Mode. Wird benutzt, um die Querschnittsform des Strahls zu beschreiben.

Thermische Relaxationszeit: Die Zeit, um die während eines Laserpulses absorbierte Wärme zu dissipieren.

Titan-Saphir-Laser: Durch Kerr-lens-modelocking werden extrem kurze Laserpulse erzeugt.

Überlagerungsspektroskopie: Zwei kontinuierliche Laser werden auf zwei molekulare Übergänge stabilisiert und ihre Ausgangsstrahlen nach Durchqueren der Probe überlagert und detektiert.

Vertikalkoppler: Hier liegen die Wellenleiter des Richtkopplers in einer Ebene senkrecht zu den Schichtenoberflächen.

Verlustmedium: Medium, das hindurchgehende Strahlung absorbiert oder streut.

Vier-Wellen-Mischen: Nichtlinearer Prozess, bei welchem das Objektstrahlenbündel mit einem der beiden Pumpstrahlenbündel wechselwirkt.

Vignetting: Der Verlust an Licht durch ein optisches Element, wenn das ganze Strahlenbündel nicht hindurchtritt. Ein Bild, das graduell in den Hintergrund abschattet.

Z-Resonator: Spezielle Form des optischen Aufbaus der Röhre und des Resonators innerhalb eines Lasers.

Z-Scan-Methode: Nichtlineares optisches Verfahren zur Bestimmung der dritten Ordnung der Suszeptibilität einer Probe.

Zugängliche Emission: Größe der zugänglichen Laser (oder anderer kollateraler) Strahlung einer spezifischen Wellenlänge oder Emissionsdauer an einem speziellen Punkt, durch angemessene Methoden und Geräte gemessen. Meint auch Strahlung, zu der der Mensch Zugang hat, in Übereinstimmung mit den Definitionen der Gefahrenklassen von Lasern.

Zugängliche Emissionsgrenze: Maximale zugängliche Emissionsgrenze (AEL) innerhalb einer besonderen Klasse. In ANSI Z-136.1 wird AEL als Produkt von zugänglichen Emissionszeiten und der maximal erlaubten Aussetzung (MPE) bestimmt, die vom Bereich der begrenzenden Apertur abhängt (7 mm für sichtbare und Naheinfrarotlaser).

Sachverzeichnis

Symbols

Δ g-Mechanismus, 163

A

ABCD-Matrix-Formalismus, 61
Aberration, 31, 125, 131
Abtasttheorem, 114
adaptive Optik, 125, 259
adaptive Pulsformung, 115
Aktinometer, chemisches, 172
akustooptischer Modulator, 123, 124
Alkalicluster, 234
amorphes Silizium, 208
Angiologie, 203
Anti-Stokes-Ramanspektroskopie,
kohärente, 206
Argonionenlaser, 13, 15, 63, 68, 74–76, 78,
167, 195
Arteriosklerose, 212
ASOPS (asynchrones optisches
Sampling), 152
astigmatische Keratatomie, 205
Astrocyten, 142
Attophysik, 153, 188, 270
Attosekundenlaser, 89
Attosekunden-Mikroskop, 190, 191
Attosekundenoptik, 126
Attowissenschaft, 192, 193
Augenheilkunde, 71, 88, 196
Ausbleichen, 18, 21

B

BBO-Kristall, 105, 132, 136, 261
Beschriften, 241, 242
Biomedizin, 245

Biophysik, 142, 177
BK7-Glas, 30, 98
Blitzlichtfotolyse, 6
Blochoszillation, 230
Bohren, 233, 238, 241
Brewster-Polarisator, 120
Brillouinstreuung, 124
Buckyball, 234

C

Carotinoid, 46
CARS, 206
Cäsiumatomuhr, 6
CCD-Kamera, 96, 134
chemisches Aktinometer, 172
Chinon, 182
Chirp, 20, 25
Chlorophyll, 181, 185
cis-Stilben, 42
Cluster, 157, 176
CPM-Laser, 59, 80, 154
Cr
Forsterit-Laser, 260
YAG-Laser, 70
CS₂-Kerrschalter, 51
Cyanid, 160
Cyclobutan, 160, 168
Cyclohexadien, 257

D

Datenspeicher, 222, 267
Datenspeicherung, 172, 224, 231, 258, 266
Datenverarbeitung, 230, 258
DDCI, 69, 79
Deflektor, 122

- Dephasing, 47
 DFB-Laser, 73
 diodengepumpter Femtosekundenlaser, 212
 Dispersion, 8, 17, 21, 28, 30
 Dispersion Management, 221
 Dispersion Map, 221
 Dispersionskompensation, 260
 Dispersionskontrolle, 241
 dispersive Spiegel, 62
 DNA, 82, 177
 DODCI, 18, 20, 67, 78, 79
 DQOCI, 19, 20, 79, 131
 DTDCI, 69, 79
 DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing), 216, 227
- E**
- Echelon, 28, 29, 46, 51
 Edelgascluster, 176
 eine Dauer von etwa 80 as. Der Attowissenschaft ist in diesem Buch ein eigenes Kapitel, 88
 Ein-Fotonen-Fluoreszenzmikroskopie, 141
 Einspritzdüse, 212
 Einzelimpuls-Autokorrelator, 96
 Elektronendynamik in Metallen, 207
 Elektronenspektroskopie, 207
 Enantiomer, 156
 Endoperoxid, 161, 162, 166
 EOS, 262
 Excimer-Laser, 81, 125
- F**
- Fabry-Perot-Interferometer, 142
 Faraday-Modulator, 123
 Farbstofflaser, 8, 11, 14, 18–21, 23, 77
 hybrid-modengekoppelter, 28
 Farbstoffverstärker, 99, 129
 Faserlaser, VI, 24, 71, 72
 FCM (Feedback Controlled Modelocking), 25
 Feldautokorrelation, 95
 FEL (Freie-Elektronen-Laser), 58
 Femtobiologie, 2, 176
 Femtochemie, 2, 80, 149
 Femtonik, 232
 Femtosecond Laser Machining, 134
 Femtosekundenlaser, 248
 Femtosekunden-Mikroskopie, 181
 Femtosekunden Sagnac Interferometrie, 145
 Femtowissenschaft, 147
- Fermi-Flüssigkeit, 208
 FHG, 36
 Flaps, 204
 Flüssigkeitsspektroskopie, 30
 Flüssigkristall-Modulator, 106, 108, 109
 Fotoablation, 194
 Fotocycloreversion, 161
 Fotonenecho, 47
 Fotonik, 149, 213, 240
 fotonischer Kristall, 222
 Fotosynthese, 1, 177, 181
 Fourierbegrenzung, 70
 FP-Resonator, 64, 65
 Freie-Elektronen-Laser (FEL), 58
 Frequenzkamm, 89
 optischer, 239
 Frequenzkammgenerator, 6, 190
 FROG (Frequency Resolved Optical Gating), 99, 103
 FTC (faktorisierte Zeitkorrelations-Diagrammanalyse), 52
- G**
- Galliumarsenid, 208, 228, 248
 GaSe-Kristall, 262
 Gaslaser, 74
 Gating, 51
 Gehirnchirurgie, 259
 Gires-Tournois-Interferometer, 143
 Gitterspektroskopie, 41
 Glan-Thompson-Prisma, 121
 Grenzflächenphysik, 235
 Gruppengeschwindigkeitsdispersion, 20, 27, 46
 GTI-Spiegel, 260
- H**
- Halbleiterlaser, 108, 219, 224, 231
 Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, 198
 Hämoglobin, 185
 Hamsterzellen, 186
 Harmonische höherer Ordnung, 38, 148
 Harpunenreaktion, 157
 HAZ, 43
 Holografie, 69, 75, 148, 210
 Hologramm, 210
 Honen, 233
 Hybride Modenkoppel-Technik, 24
 Hybrid-Mopa-Technologie, 241

I

Idler, 40, 43
Impulsformung, 20, 22, 79
industrielle Anwendung, 58, 71, 238, 239
integrierte Optik, 242
Interferenzfilter, 118
interne Konversion, 163, 164
Iodcyanid, 160, 161
Isomerisierung, 42, 152

J

Jitter, 22

K

kalte kontrollierte Ensembles, 246
Kardiologie, 203
kaskadierter nichtlinearer Prozess, 38
Kataraktoperation, 68
KDP (Kaliumdihydrodiphosphat), 30, 35, 45,
95, 98, 119
Keratatomie, astigmatische, 205
Kerreffekt, 5, 38, 42
Kerreffekt-Spektroskopie, 52
Kerrmedium, 25, 31
KLM (Kerr Lens Modelocking), 24
Kohärente
 Anti-Stokes-Ramanspektroskopie, 206
kohärente Kontrolle, 2
Kohärenztomografie, optische (OCT), 71, 202,
204, 247, 262
Kompositwerkstoffe, 239
Kompressor, 137
kondensierte Materie, 244, 246
Kontrolle, kohärente, 2
Konversion, interne, 163, 164
Kornea, 71, 194
Korrelationszeit, 209, 263
Korrosion, 183, 226
Krebstherapie, 88, 129
Kreuzkorrelation, 77, 100, 102
Kristall, fotonischer, 222
Krypton, 57, 69

L

Lambda-Viertel-Plättchen, 120, 229
laserinduzierte Fluoreszenz (LIF), 152
LASIK, 259, 260
LH2-Komplex, 185
Lichtauswertetechnik, 51
LIDAR, 225, 226

LIF (laserinduzierte Fluoreszenz), 152
LiIO₃-Kristall, 75, 95, 132
LiNbO₃, 17
LiNbO₃-Kristall, 30, 45, 136
Lock-in-Regelkreis, 18
Lock-in-Technik, 96
longitudinaler Mode, 13
Lyot-Filter, 119

M

Mach-Zehnder-Modulator, 220
Malachitgrün, 19
Marcus-Theorie, 183
Maskenfunktion, 112
Materialforschung, 157, 211
Materie, kondensierte, 244, 246
Mehrfachpulsanregung, 209
Mehrfotonenprozess, 43
Melanin, 195
Meteorologie, 70, 224
Mikrobohren, 214
Mikroschneiden, 214
MIT (Massachusetts Institute of
 Technology), 251
Modenkoppeln, 11, 16, 17, 18
Modulator, akustooptischer, 123, 124
Moving Mirror-Modenkoppeln, 24
Multifotonen-Ionisierung, resonante
 (REMPI), 152

N

Nanometerstrukturen, 222
Nanooperation, 264
Nanotechnologie, 222
Natriumiodid, 157

Nd

Glaslaser, 11, 24
YAG-Laser, 24, 36
YLF-Laser, 25, 135
YVO₄-Laser, 70, 261

Nd

YAG-Laser, 43
nichtlineare Optik, 124
Null-Dispersions-Kompressor, 108
Nyquist-Grenze, 115

O

Oberflächenphysik, 235
OCT (optische Kohärenztomografie), 71, 202,
204, 247, 262

- Optik
 adaptive, 125, 259
 integrierte, 242
 nichtlineare, 124
- Optische Kompression, 25
- Optische Rektifikation, 228
- optischer Frequenzkamm, 239
- optisches Pumpen, 6
- optisches Time Domain Reflektometer (OTDR), 217
- Optoelektronik, V, 228, 230
- OTDR (optisches Time Domain Reflektometer), 217
- P**
- Pancharatnam-Phase, 145, 264
- parametrische Verstärkung, 41, 136
- Parsevalsches Theorem, 14
- Pellin-Broca-Prisma, 121
- perfektes Sehen, 259
- Petawatt, 87, 135
- Pharmazie, 205
- Phasengitter, 17, 20, 33, 45
- Phasenkonjugation, 33, 40
- Phasen-Modulation, 20
- Plasma, 35, 71
- Plasmaphysik, 31, 34
- Plasmonen, 244
- PMD (Polarisations-Moden-Dispersion), 217
- Pockelszelle, 25, 122
- Polarisations-Moden-Dispersion (PMD), 217
- Polarisationspulsformung, 261
- Polarisations-Spektroskopie, 32
- Pr
 YLF-Laser, 72
- Pulsformung, 61, 65, 106
 adaptive, 115
- Pulsspektrum, 62, 65, 93
- Pump-and-Probe-Technik, 167
- Q**
- Q-Switch, 74
- Quantumwell, 229
- R**
- Rabi-Oszillation, 48
- Raman-Nath-Fall, 17
- Ramanspektroskopie, 152, 206
- Ramanstreuung, 32, 42, 209
- regenerativer Verstärker, 134
- Rekombination, 164, 181
- REMPI (resonante Multifotonen-Ionisierung), 41, 152
- Rephasierung, 47, 209
- Replika-Pulse, 113
- Retinal-Chromophor, 181
- Röntgenlaser, 8, 57, 82, 87, 148, 177
- RRKM, 171
- S**
- Sampling, optisches, asynchrones (ASOPS), 152
- Satellitenimpuls, 19, 22, 76
- sättigbarer Absorber, 22, 60, 66
- Sättigungsenergiegedichte, 22, 131
- Sättigungsspektroskopie, 32
- schlaue Photonen, 2, 258
- Second Harmonic Generation (SHG), 24
- sehendes Skalpell, 233, 262
- Selbstfokussierung, 26, 31, 39
- Selbstphasenmodulation, 20, 28
- SESAM, 66
- SFG-Spektrum, 236
- SFG (Summen-Frequenz-Erzeugung), 236
- SHG (Second Harmonic Generation), 24
- Silizium, amorphes, 208
- Soliton, 27, 40, 62
- Solvatisierung, 266
- Solvens-Antwort, 266
- S-Parameter, 22
- Spektrale Filter, 108
- Spiegel, 4, 5, 32, 40, 45, 62
- Spiegel, dispersive, 62
- Stents, 212
- Stoßzeit, 151
- Streakkamera, 4, 16, 105
- Strecker, 137
- Summen-Frequenz-Erzeugung (SFG), 236
- Supergitter, 230
- synchrones Pumpen, 21
- T**
- TDM (Time Division Multiplexing), 219
- Telekommunikationstechnik, 216
- Terawatt, 8
- Thermocycloreversion, 161, 168
- THG (Third Harmonic Generation), 33
- Ti
 Saphir-Laser, 24, 64, 65
- Tomogramm, 203

Townesprofil, 31
transversaler Mode, 13
Trepanieroptik, 233
Tribologie, 243
TruMicro, 239

U

Übergangszustand, 80, 149, 151
Umwelttechnik, 153, 224

V

Van der Waals-Komplex, 152
Verlustmodulation, 17
Vierwellenmischung, 33, 266

W

Wafer, 212, 242
Wasserstoffbrücke, 176

Weißlicht-Filament, 225
Weißlichtinterferometrie, 203, 263
Wigner-Distributionsfunktion, 227

X

XFEL, 234
XUV-Pulse, 99

Z

Zahnmedizin, 88, 147, 196, 200
Z-Scan-Methode, 48
Zwei-Fotonen-Absorption, 33, 43, 48, 52, 99,
181
Zwei-Fotonen-Fluoreszenzmikroskopie, 141