

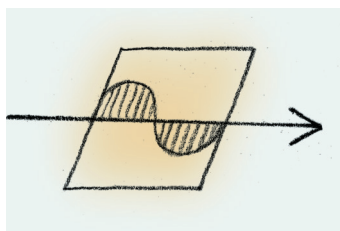
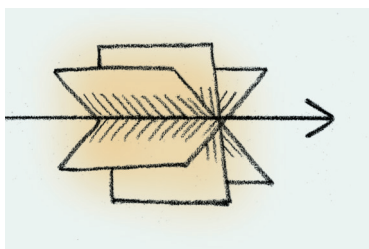
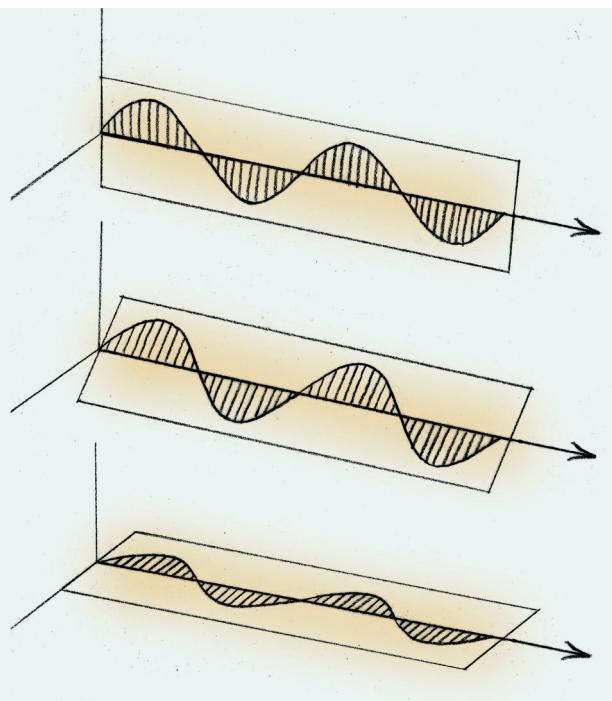


Was ist Polarisation?



Normales Licht

Man kann sich Licht als eine sich fort-pflanzende Welle vorstellen. Wie eine Welle, die sich entlang eines Seiles fort-pflanzt, kann auch Licht auf und ab, links und rechts oder diagonal schwingen.



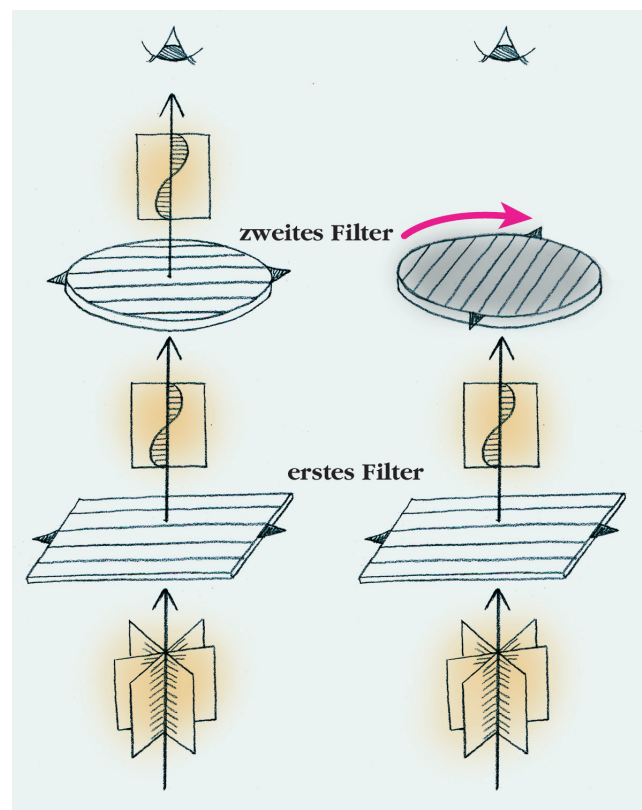
Die Schwingungsrichtung steht immer senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung des Lichtes.

Normales Licht ist eine Mischung von Lichtwellen mit verschiedenen Schwin-gungsrichtungen. Man nennt es daher unpolarisiertes Licht.

Polarisiertes Licht

Wenn alle Lichtwellen die gleiche Schwingungsrichtung aufweisen, spricht man von polarisiertem Licht.

Um Licht zu polarisieren, braucht man oft ein Polarisationsfilter. Dieses lässt nur Lichtwellen mit einer bestimmten Schwingungsrichtung passieren.



Man kann sich die Polarisation von Lichtwellen wie den Durchgang einer Seilwelle durch einen Lattenzaun vor-stellen. Nur wenn das Seil parallel zu den Lücken schwingt, kommt die Welle durch den Zaun.

Damit wir das polarisierte Licht sicht-bar machen können, benützen wir ein zweites Polarisationsfilter. Je nach Drehungswinkel des Filters kann mehr oder weniger polarisiertes Licht das Filter passieren.

Nicht-metallische, spiegelnde Ober-flächen wie Wasser oder Glas kön-nen Licht ebenfalls polarisieren. Weil Licht, etwa am Wasser, parallel zur Oberfläche (horizontal) polarisiert wird, sind Sonnenbrillen in der Regel senkrecht polarisiert. So kann man die Spiegelungen herausfiltern. Fotografen benützen Polarisationsfilter ebenfalls, um unerwünschte Reflexionen zu ver-meiden.

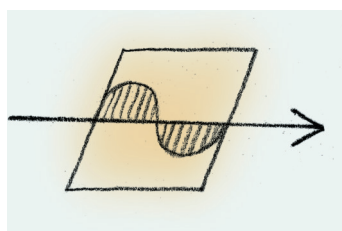
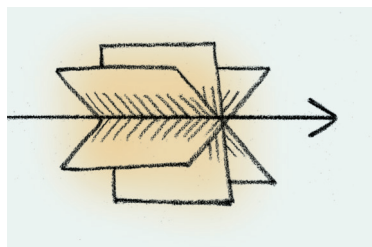
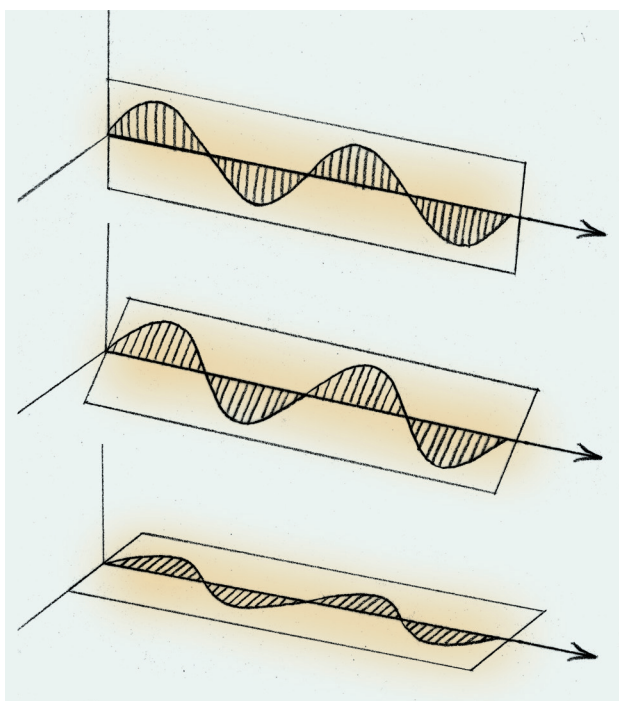
Einige der Materialien hier, wie die asymmetrischen Kristalle, das Plexi-glas oder die Zellophan-Folie, können die Schwingungsrichtung von polari-siertem Licht drehen oder verändern. Manchmal können Sie einzelne Farben sehen, weil jede Farbe anders gedreht wird.



What is Polarization?

Ordinary Light

You can think of light as a traveling wave or vibration. Like a wave traveling along a horizontal rope, a light wave can vibrate up and down, side to side, or diagonally, in any combination of the two motions.



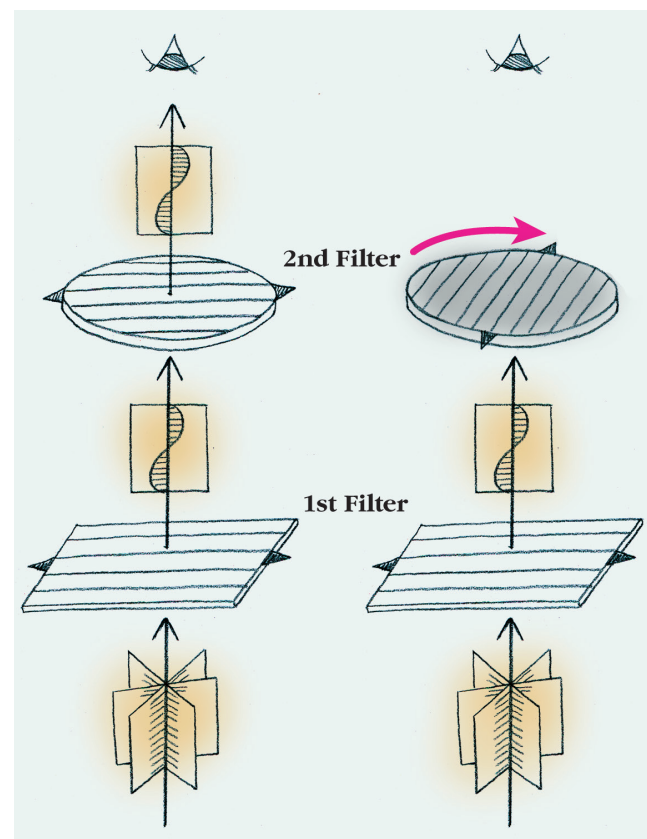
The direction of vibration is always perpendicular to the direction the light wave is going.

Ordinary light is a mixture of light waves with all different directions of vibration. It is called unpolarized light.

Polarized Light

When all the light waves have the same direction of vibration, it is called polarized light.

One way to polarize light is with a polarizing filter, which allows only light waves with one particular direct-



ion of vibration to pass through. You can think of the light wave as a vibrating rope passing through a picket fence. Only the vertical vibrations of the rope can pass through a vertical fence slot. In order for us to see the polarized light, we use a second polarizing filter as well. Depending on how the filter is turned, more or less of the polarized light gets through.

Non-metallic reflective surfaces, like water and glass, can polarize light, too. Since this light is polarized parallel to the surface (horizontally), sunglasses are usually polarized vertically, to filter out these reflections. Photographers may use a polarizing filter, to remove unwanted reflections.

Some of the materials here, such as asymmetrical crystals, plexiglass under stress, and cellophane tape, rotate or alter the direction of polarized light. Sometimes you see separate colors because each color of light, found in white light, is rotated differently.

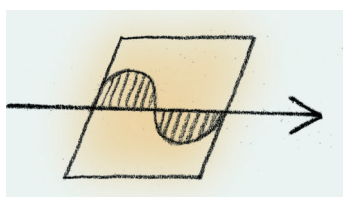
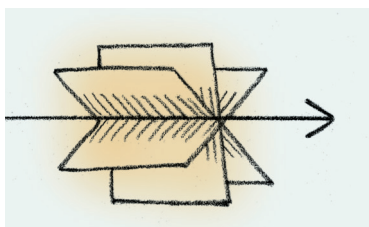
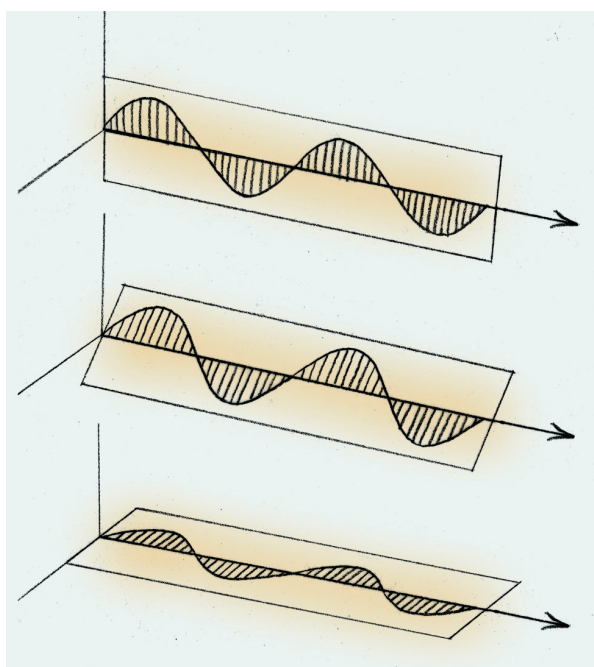
For more about polarization, take the flyer from the pocket.



Qu'est-ce la polarisation?

Lumière normale

Vous pouvez vous représenter la lumière comme une onde qui se propage ou comme une oscillation. Comme une onde se propageant le long d'une corde, la lumière peut aussi osciller dans toutes les directions de l'espace, de haut en bas, de droite à gauche ou encore en diagonale.

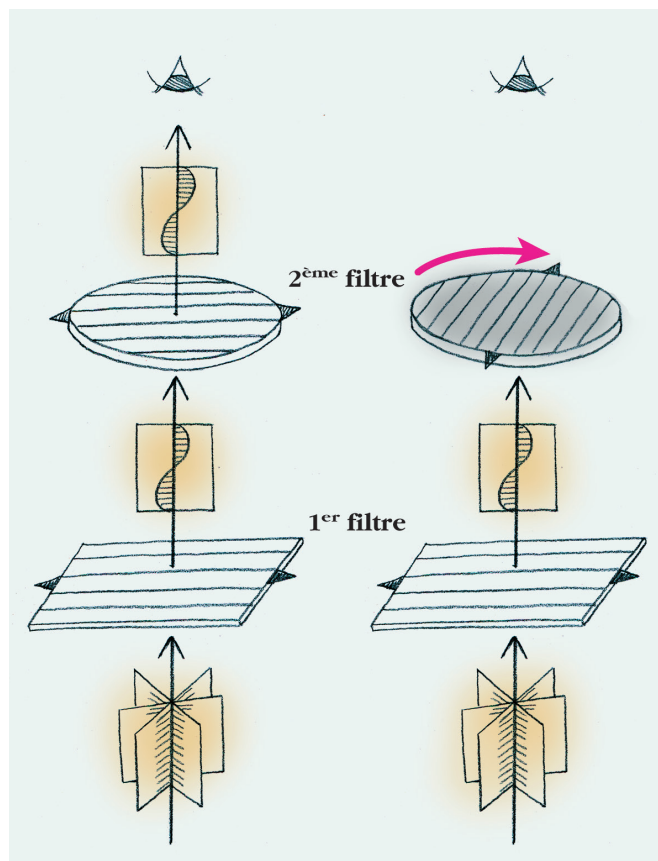


L'ondulation est toujours perpendiculaire à la direction de propagation de la lumière. La lumière normale est un mélange d'ondes lumineuses qui oscillent dans toutes les directions du plan. On l'appelle la lumière non polarisée.

Lumière polarisée

On parle de lumière polarisée quand toutes les ondes lumineuses oscillent dans le même plan.

Pour polariser la lumière, on utilise généralement un filtre polarisant. Ce filtre ne laisse passer que les ondes lumineuses qui vibrent dans un seul plan. Pour mieux comprendre le phé-



nomène, imaginez une corde qui vibre et que l'on ferait passer à travers deux barrières constituées de lattes. Si l'orientation des barrières est parallèle, la vibration de la corde les ayant traversées sera parallèle aux barrières. Si les barrières sont orientées perpendiculairement l'une par rapport à l'autre, la corde ne vibrera plus après la deuxième barrière.

Comme le montre le dessin: ajouter 1er filtre / 2^{ème} filtre. Il en va de même avec la lumière: si deux filtres polarisant sont parallèles, la lumière sera polarisée dans leur direction. Si les filtres sont croisés en faisant tourner le second de 90°, plus aucune lumière ne les traverse.

Des surfaces non métalliques réfléchissantes comme l'eau ou le verre peuvent également polariser la lumière. Etant donné que la lumière est polarisée parallèlement à la surface (horizontalement), la polarisation des lunettes de soleil est généralement perpendiculaire afin de filtrer les reflets. Les photographes utilisent aussi des filtres de polarisation pour supprimer les réflexions non souhaitées.

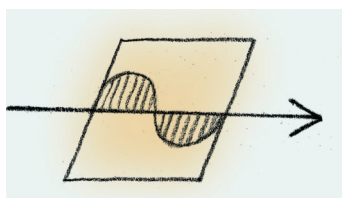
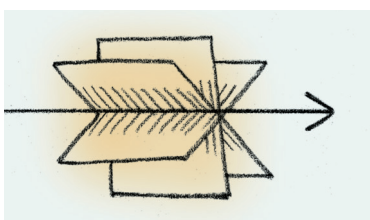
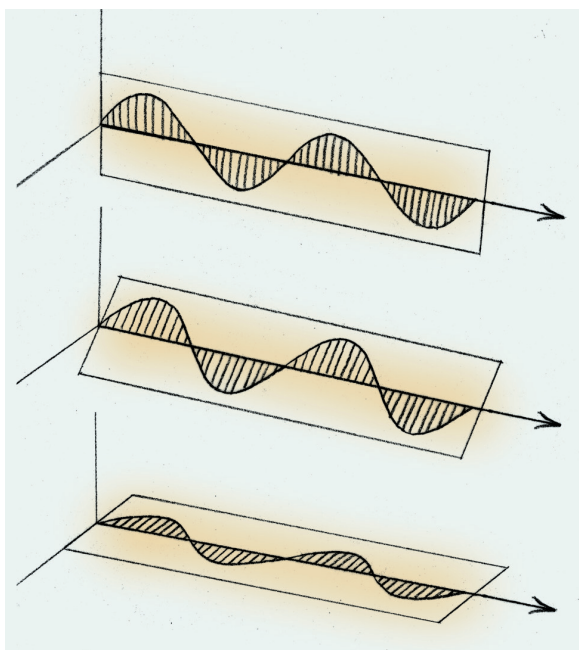
Certains matériaux présentés ici - cristaux asymétriques, plexiglas ou feuille de cellophane - modifient la vibration de la lumière polarisée. Vous pouvez voir certaines couleurs car toutes les couleurs du spectre vibrent dans un plan différent dans la lumière blanche.



Cos'è la polarizzazione?

Luce normale

È possibile pensare alla luce come a un'onda che si propaga. Se diamo un colpo dal basso verso l'alto ad una corda potremo osservare la propagazione di un'onda lungo la corda; anche la luce può oscillare, ma non solo su e giù, anche a destra e sinistra o in altre direzioni. In ogni caso però, la direzio-

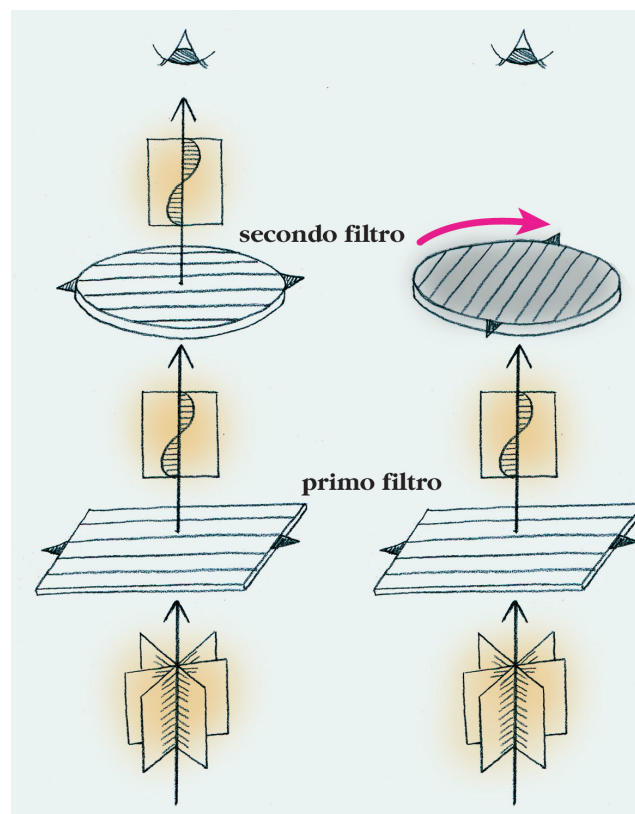


ne di vibrazione è sempre perpendicolare alla direzione di propagazione.

La luce normale è un miscuglio di onde che vibrano in direzioni diverse. Si parla, dunque, di luce non polarizzata.

Luce polarizzata

Se tutte le onde luminose hanno la stessa direzione di vibrazione, si parla di luce polarizzata. Per poter polarizzare la luce, spesso è necessario ricorrere ad un filtro polarizzatore. Questo consente il passaggio solo alla luce, o meglio alla componente della luce, che avrà un'unica direzione di vibrazione, che è appunto quella del filtro. Si può immaginare la polarizzazione della luce come



al tentativo di lasciar passare una corda che oscilla in una direzione (per esempio su e giù), attraverso una staccionata. Se i pezzi di legno che formano la staccionata sono paralleli alla direzione della vibrazione della corda, allora la corda potrà passare, altrimenti verrà bloccata.

Per rendere la luce polarizzata visibile, si usa dunque un secondo filtro polarizzatore: a seconda dell'angolo di rotazione del secondo filtro si può lasciar passare la luce polarizzata dal primo filtro.

Anche superfici riflettenti non metalliche come acqua o vetro possono polarizzare la luce. Poiché la luce, sull'acqua, viene polarizzata parallelamente alla superficie (polarizzazione orizzontale), gli occhiali da sole sono in genere polarizzati verticalmente, così si possono filtrare, cioè bloccare, i riflessi. Anche i fotografi usano i filtri polarizzatori per evitare riflessi indesiderati.

Parte dei materiali qui, come i cristalli asimmetrici, il plexiglass o i fogli di cellophane, possono ruotare e modificare la direzione di vibrazione della luce polarizzata. In alcuni casi è addirittura possibile distinguere diversi colori, dato che la direzione di vibrazione di ogni "colore" è ruotata diversamente da questi materiali (Vedere per esempio anche "Spirale di Luce").