

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 6 (1951)
Heft: 4

Artikel: Ein Mörtel, der bei Kälte hart wird
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-653755>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Mesonen sehr rasche Elektronen aus der Hülle eines Atoms herauszuschlagen, aber diese und die Zerfallselektronen der μ -Mesonen reichen allein nicht aus, um Schauerbildungen zu verstehen, die eine Gesamtenergie bis zu 10^{18} eV repräsentieren (1 Elektronvolt, eV, Energie, die ein Elektron durch ein Volt Spannung erhält). In jüngster Zeit hat die Entdeckung eines neutralen Mesons vielleicht die Möglichkeit einer Erklärung eröffnet. Dieses soll bei Kernzertrümmerungen in etwa gleicher Anzahl wie die geladenen Mesonen erzeugt werden, bleibt aber in der photographischen Schicht unsichtbar, da es nicht ionisiert. Nach einer Lebensdauer, die wegen ihrer enormen Kleinheit noch nicht genau bekannt ist (sie soll um 10^{-15} sec betragen), zerfallen diese neutralen Mesonen unter Bildung von γ -Strahlung. Die äußerst energiereiche γ -Strahlung, die auf diese Weise durch die Kernexplosionen ausgelöst wird, könnte nun der Ausgangspunkt für die Bildung eines solchen ausgedehnten Schauers sein.

Während wir also neben einer Fülle noch offener Probleme doch schon einiges über die primäre kosmische Strahlung und die von ihr ausgelösten Prozesse wissen, kann über ihren Ursprung noch kaum etwas Stichhaltiges gesagt werden. Die höchsten beobachteten

Energien von Einzelpartikeln der kosmischen Strahlung liegen zwischen 10^{13} und 10^{18} eV. Falls die großen Höhenstrahlungsschauer letztlich von einem einzigen Partikel ausgelöst werden, muß die Maximalenergie der Strahlung noch um einige Größenordnungen höher liegen. Eine Erklärung durch irgendeinen Kernprozeß bei der Sternentstehung etwa scheint daher sehr schwierig; denn bei dem energiereichsten Prozeß, der uns vorstellbar ist, der völligen Umwandlung eines schweren Atomkerns in Energie, wird höchstens eine Energie von einigen 10^{11} eV frei. Die aussichtsreichste Hypothese scheint nach unserem heutigen Wissen noch zu sein, daß Teilchen, welche z. B. im Verlauf einer Kernreaktion von einem sehr heißen Fixstern fortgeschleudert wurden, im interstellaren Raum durch veränderliche elektromagnetische Felder auf diese hohe Energie beschleunigt werden. Dies ist ja im Prinzip derselbe Vorgang, den wir zur künstlichen Erzeugung von Teilchen hoher Energie benützen.

So müssen wir denn zugeben, daß wir bei aller Intensität der Forschung und der Fülle des Zustandes gebrachten Materials wohl noch ganz am Anfang des Verständnisses einer Erscheinung stehen, die uns — ähnlich dem Licht — mit den fernsten Räumen des Alls verbindet.

Ein Mörtel, der bei Kälte hart wird

Seit Jahrtausenden verwenden die Menschen Kalkmörtel zum Mauern und Verputzen von Außen- und Innenwänden.

Der Mörtel — ein Gemisch aus gelöschem Kalk (einem Hydrat des Kalziumoxyds), Sand und Wasser — wird, wenn man ihn in einer dünnen Schicht auf eine Wand aufträgt, allmählich hart. Das kommt daher, daß das Wasser allmählich verdunstet, während sich das Hydrat des Kalziumoxyds mit der Kohlensäure der Luft verbindet und zu kohlensaurem Kalzium wird.

Bei Frostwetter kann nun das überflüssige Wasser nicht rechtzeitig verdunsten, es gefriert, und die Eiskristalle, die größeren Raum einnehmen als die Wasserteilchen, zerstören die Bindungen zwischen den zementierenden Teilchen.

Sollten im Winter Verputzarbeiten durchgeführt werden, mußte man die Räume heizen bzw. bei Außenarbeiten Heizungen einbauen. Daher wurden die Verputzarbeiten meist bis zum Anbruch der warmen Jahreszeit aufgeschoben.

Dem sowjetischen Ingenieur N. N. Berjosin ist es gelungen, den Gefrierpunkt des Mörtels künstlich herabsetzen, so daß man auch im Winter Mauerarbeiten

DK 666.93: 691.53

durchführen kann. Er stellte fest, daß der Mörtel, wenn man ihn nicht mit gewöhnlichem, sondern mit chloriertem Wasser bereitet, auch bei Frostwetter hart wird. Im chlorierten Mörtel wird chlorige Säure frei — sie ist eine unbeständige Verbindung. Im Wasser zerfällt sie zu Salzsäure und atomarem Sauerstoff. Beim Verhärten des Mörtels wird der Wasserstoff der Salzsäure durch das Kalzium verdrängt, es entsteht also das Salz des Chlorkalziums.

Das Vorhandensein der genannten Salze und Säuren verändert wesentlich seine physikalischen und chemischen Eigenschaften. Der Gefrierpunkt dieses Mörtels liegt tief unter null Grad. Es ist auffallend, daß selbst dann, wenn der chlorierte Mörtel gefriert, an Stelle der großen Kristalle, die sich beim Gefrieren von gewöhnlichem Wasser bilden, kleinere Kristalle entstehen, die nicht imstande sind, die Bindungen der Mörtelteilchen zu sprengen. Dabei bleibt ein Teil der Salzlösung, deren Konzentration mit dem Absinken der Temperatur und der infolgedessen auftretenden Kristallisation der Wasserteilchen steigt, flüssig. Dank diesen Eigenschaften kann der Mörtel auch bei tiefen Temperaturen hart werden.