

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 8 (1953)
Heft: 2

Artikel: Wasserstandskontrolle mittels Radioaktivität
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-653699>

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: 17.04.2026

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

experimentell bestimmte 258. Letztere liefert die Chance $W_p = 258/502$ für Wechsel; hingegen $W_s = 244/502$ für Gleichheit zweier aufeinanderfolgender Ergebnisse. Klassisch wären beide Wahrscheinlichkeiten gleich $251/502$.

Wissenschaftliche Beachtung verdient die Übereinstimmung des wahrscheinlichsten Gewinnsaldos (in unserem Beispiel 92) mit dem höchsten Einsatz für die wahrscheinlich längste Reihe von r (8) aufeinanderfolgenden gleichen Ereignissen. Wenn Mathematik die Kunst ist, Rechnungen zu vermeiden, haben wir hier ein besonderes Kunstwerk entdeckt. Völlig allgemein ist nämlich der gesamte Gewinnsaldo bei $2(2^r - 1) - r$ -Spielen bei jeder beliebigen, andauernd befolgten Abhängigkeit zwischen Einsatz und Seriennummer stets gleich dem zur r -Serie erforderlichen Gesamteinsatz. Dieser ergibt sich leicht als eine Summe wie die in

Tabelle 2 für $r = 8$ ausgerechneten. Die notwendige Voraussetzung dafür bildet allerdings die wahrscheinlichste Verteilung der Serienlängen: eine r -Serie auf zwei $(r - 1)$ -Serien usw. bis zu den 2^{r-1} isolierten Fällen.

Eine solche wahrscheinlichste Verteilung wird zwar (gemäß dem Wahrscheinlichkeitssatz der großen Zahlen) in Millionen Spielen näherungsweise erreicht, nicht aber bei jeder einmaligen Versuchsreihe, durch Glücksspiel reich zu werden. Dies zur Warnung all jener, die das hier vorgetragene neue System am Ende gar als ein absolut sicher gewinnbringendes betrachten möchten. Sie könnten durch eine unglückliche Zehner- oder Zwölferreihe am Beginn ihres Spieles schmerzlich über den Unterschied zwischen allgemeiner Wahrscheinlichkeitstheorie und einmaliger rauher Wirklichkeit aufgeklärt werden.

Wasserstandskontrolle mittels Radioaktivität

DK 681.12:539.16

Eine durchaus neue Methode der Wasserstands- (Flüssigkeitsstands)-kontrolle wurde in Amerika mit gutem Erfolge eingeführt. Es gibt viele Fälle, wo sich an geschlossenen Gefäßen weder ein Guckfenster noch ein Wasserstandsglas anbringen läßt. Sehr heiße, korrosive Flüssigkeiten z. B., die im Vakuum kontinuierlich eingedampft werden sollen, gehören zu dieser Kategorie. Schon das Eindichten des Wasserstandsanzeigers in die Rohrstützen stellt bei stark ätzenden, heißen Chemikalien, wie beispielsweise Chromsäure, ein Problem dar. Die Benützung radioaktiver Strahlen zur Kontrolle soll diese Schwierigkeiten ganz vermeiden. Bekanntlich sendet eine radioaktive Substanz ständig elektrisch geladene Teilchen aus und ist die Intensität dieser Strahlung eine gegebene Größe, die, wenn man die passende Substanz wählt, über lange Zeiträume konstant bleibt. Jedes dieser geladenen Elementarteilchen vermag einen, wenn auch verschwindend kleinen Stromstoß auszuüben. Die passendste Apparatur, um diese Stromstöße quantitativ zu erfassen, ist das Geigerrohr, denn das im Rohre vorhandene elektrostatische Feld wird durch jedes in dieses Feld eintretende Elektron gestört und diese Störung augenblicklich durch die an das Geigerrohr angeschlossene Oszillatordröhre registriert. Läßt man einen Luftraum zwischen der radioaktiven Quelle und dem Geigerrohr frei, dann hat man es in der Hand, die ausgesandte Strahlung durch Zwischenschaltung von verschiedenen Körpern abzuschwächen oder auch ganz zu hindern. Gleichzeitig verringert sich aber auch die Geigerzahl (Zahl der Stromstöße pro Minute) der radioaktiven Quelle.

Auf diesem Prinzip beruht der neue, automatische Wasserstandsanzeiger. Die radioaktive Substanz (bei den beschriebenen Versuchen wurde ein radioaktivier-

ter Kobaltdraht verwendet) wird außen, an der Behälterwand, in der Höhe des gewünschten Wasserstandes angebracht. Um unerwünschte, seitliche Strahlungen zu vermeiden, wird dieser Körper in einen Stahlblock von den Ausmaßen $15 \times 15 \times 10$ cm eingebettet. Man läßt lediglich eine kleine Öffnung frei, durch die die Elektronen austreten können, und diese Öffnung wird gegen die Behälterwand gepreßt. In der gleichen Höhe, auf der anderen Seite des Gefäßes, diametral gegenüber, befindet sich, ebenfalls geschützt in einem Stahlblock, ein Geigerzähler, mit seinem Fenster der Gefäßwand zugewandt, um die Strahlungen auffangen und registrieren zu können.

Die Kontrollvorrichtung arbeitet wie folgt: Befindet sich der Flüssigkeitsspiegel in der gewünschten Höhe, dann empfängt das Geigerrohr ungefähr die halbe Strahlung (die Gefäßwände haben nur eine geringe Abschirmwirkung). Die sich bei korrekter Niveauhöhe ergebende Geigerzahl (Stromstärke) gilt als Nullstellung und wird in einer angeschlossenen Kontrollapparatur entsprechend adjustiert. Jede Änderung der Flüssigkeitshöhe vermindert oder erhöht die radioaktive Strahlung durch Änderung der Abschirmwirkung. Fällt die Geigerzahl (steigt das Flüssigkeitsniveau), dann wird durch eine Relaissteuerung ein Elektromotor betätigt, der eine Ventildrosselung vornimmt. Steigt aber die Geigerzahl (fällt der Flüssigkeitsspiegel), dann springt der Motor ebenfalls an, aber im umgekehrten Drehungssinne, d. h. das Ventil wird mehr geöffnet. Jedes Mal läuft der Motor so lange, bis der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt ist. Eine Gefährdung des Bedienungspersonals durch radioaktive Strahlung ist praktisch ausgeschlossen, da diese viel zu schwach ist.