



Doctoral Thesis

## Stoffwechseluntersuchungen mit Tritium-markiertem Vitamin A

**Author(s):**

Rüst, Peter

**Publication Date:**

1961

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000087823> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Prom. Nr. 3195

**Stoffwechseluntersuchungen  
mit Tritium-markiertem Vitamin A**

Von der  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

zur Erlangung  
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften  
genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von  
PETER RÜST  
dipl. Ing.-Chem. E. T. H.  
von Thal (Kt. St. Gallen)

Referent: Herr Prof. Dr. C. Martius  
Korreferent: Herr Prof. Dr. E. Hardegger

Juris-Verlag Zürich  
1961

## ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde versucht, mit Hilfe von tritiummarkiertem Vitamin A näheren Aufschluss über dessen Wirkungsweise im allgemeinen Zellstoffwechsel zu erhalten.

Eine Reihe von Ergebnissen, welche, vielfach mittels klassischer Methoden, in anderen Laboratorien gefunden worden waren, z. T. noch während der Durchführung dieser Untersuchungen, wurde hier durch die Tracermethode bestätigt, so die Verteilung von Vitamin A-Alkohol und -Palmitat in Organen und Zellfraktionen (u. a. die höhere Grundkonzentration in der Niere und die niedrigen Lebermitochondrienwerte), das Fehlen der Vitamin A-Säure, die der Speicherung dienenden losen Komplexe von Vitamin A-Alkohol und -Palmitat mit zwei verschiedenen Proteinen und der Vitamin A-Bedarf der Ratte unter verschiedenen Verhältnissen.

Das Auftreten einer hydrophilen Verbindung von Vitamin A, die verschieden ist von den losen Speicher- und Transportkomplexen, ist nur einmal 1950 postuliert worden, ohne jegliche Bestätigung oder Fortsetzung der Versuche. Hier wurde eine von den labilen Komplexen verschiedene hydrophile Komponente gefunden, die sicher Vitamin A-Alkohol und -Palmitat und vermutlich auch -Aldehyd enthält. Alkohol und Palmitat sind darin in verschiedenen Komplexen gebunden. Auch relativ labil, wurden diese aber weniger leicht und unter anderen Bedingungen gespalten als die Speicherkomplexe, unter anderem besonders gut durch Trypsininkubation. Verschiedene Beobachtungen weisen darauf hin, dass die vermutete Wirkform des Vitamin A in diesen hydrophilen Komplexen zu suchen ist.

Der Nachweis des Vitamin A-Aldehyds, der bisher nur in Retina und Leber gefunden worden war, gelang auch in Nieren, Nebennieren, Milz, Hirn, Herz und Skelettmuskel.

Darüber hinaus konnten fünf (eventuell sechs) von Vitamin A-Alkohol, -Aldehyd, -Acetat, -Palmitat und -Säure eindeutig verschiedene Produkte aufgefunden werden, wovon zwei hydrophiler, alle übrigen lipophiler waren als Vitamin A-Alkohol. Zwei davon, ein hydrophiles und ein lipophiles, sind sicher, die anderen wahrscheinlich Oxydationsprodukte des Vitamin A. Von allen diesen fettlöslichen Stoffen und von Vitamin A-Aldehyd konnte gelegentlich bewiesen werden, dass sie Artefakte darstellten. Ob sie auch im lebenden Organismus vorkommen, konnte (ausser für den Vitamin A-Aldehyd) nicht festgestellt werden, ist aber eher unwahrscheinlich.

Während bisher nur die Konstanz des Vitamin A-Alkohol-Spiegels in Blut und Leber bekannt war, wurde hier besonders für Nieren, Herz und Hirn gezeigt, dass ihr Vitamin A-Alkohol-Gehalt noch konstanter ist als derjenige der Leber; in Nebennieren und Skelettmuskel wurde eine gewisse Konstanz wahrscheinlich gemacht. Aus-

ser der Leber scheinen auch Nieren, Nebennieren und Skelettmuskel eine gewisse beschränkte Speicherfunktion auszuüben, was für die Nieren (und z. T. auch für die Nebennieren) schon bekannt war. Die Normalkonzentrationen für Vitamin A-Alkohol betragen: Nieren 2, Leber ca. 1, Nebennieren ca. 0.2, Herz 0.1, Hirn 0.06, Skelettmuskel 0.03 E/g Frischgewicht. Die ebenfalls relativ konstanten Werte für Vitamin A-Aldehyd betragen in Nieren, Leber und Nebennieren ca. 0.5, Herz und Hirn 0.03, Skelettmuskel 0.01 E/g.