

## UNGELÖSTE FRAGEN

### Von Kamelen und Krebsforschung

*Die moderne Medizin hat innerhalb der letzten Jahrzehnte große Fortschritte gemacht und viele Wirkstoffe an unerwarteten Orten entdeckt. Eine Forschungsrichtung beschäftigt sich nun mit der Nutzung von Kamelen, die in ihrem natürlichen Habitat schon lange als Lieferant von verschiedensten Heilmitteln gelten.*

Schon der Prophet Mohammed soll die Nutzung und den Konsum von Kamelmilch und -urin empfohlen haben, was sie in der islamischen prophetischen Medizin fest verankerte [1]. Doch allein der Gedanke, mit Urin in Kontakt zu kommen oder ihn gar zu verschlucken, stößt besonders in der westlichen Welt viele Menschen ab. Die medizinische Behandlung mit Urin – auch Urotherapie genannt – war in der traditionellen Medizin vieler Kulturen in den letzten Jahrhunderten jedoch ein wichtiger Ansatz. In der Regel wird endogener Urin verwendet, aber auch Tiere sind beliebte Quellen. Auch in der konventionellen Medizin ist die Verwendung von Urin nicht ungewöhnlich: Urokinase zum Beispiel kann aus (menschlichem) Urin isoliert werden und ist ein wichtiges

Thrombolytikum [2]. Das Medikament Premarin®, das zur Hormonbehandlung eingesetzt wird, enthält Östrogene, die aus dem Urin trächtiger Stuten gewonnen werden [2]. Es ist also bei weitem nicht abwegig, die medizinische Wirksamkeit von Kamelurin zu untersuchen.

Die konventionelle Medizin bietet eine Vielzahl von pharmazeutischen Krebsbehandlungen an, die für die Patienten Segen und Fluch zugleich sind. Neben der langwierigen und erschöpfenden Behandlung sind die Patienten mitunter schweren Nebenwirkungen wie Übelkeit, Müdigkeit, Haarausfall, Entzündungen und einer vorübergehenden Immunschwäche ausgesetzt. Die Nachfrage nach Alternativen, die gleichzeitig hochwirksam, einfach anzuwenden, mild und im besten



Das Journal of  
Unsolved  
Questions  
(JUnQ) ist eine  
2010 von

Doktoranden in Mainz gegründete, englischsprachige, interdisziplinäre Zeitschrift, bei der die Publikation von Null-Resultaten, also Forschungsergebnissen nicht funktionierender Arbeiten, die anderweitig der Öffentlichkeit nicht zugänglich und somit dem wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn entzogen wären, im Fokus steht. Die halbjährlich erscheinenden Printausgaben sind über die Homepage des Journals [www.junq.info](http://www.junq.info) kostenfrei zugänglich.

An dieser Stelle finden Sie als kleinen Appetithappen eine (ungelöste) Frage – mit der die Redaktion auf die vielen (unbeachteten) Fragen in der Alltagswelt aufmerksam machen möchte.

Fall auf nachwachsenden Rohstoffen basieren, ist daher sehr hoch. Kamelurin stellt dabei eine interessante Ressource dar, die im Jemen im Jahr 2013 etwa 15 (ca. 20 USD) pro Liter kostete – wo er nicht nur für die universelle medizinische Behandlung, sondern auch als kosmetisches Produkt für die Haut- und Haarpflege verwendet wird. Jungfräuliche Tiere sind dabei am stärksten gefragt [4].

Kamelurin wird seit langem als mögliche Krebsbehandlung untersucht, aber detaillierte Studien mit aussagekräftiger Statistik über seine tatsächliche Wirksamkeit und Wirkung auf die menschliche Gesundheit sind kaum vorhanden. Die berichtete lindernde Wirkung von reinem Kamelurin auf Verdauungsbeschwerden lässt sich hinreichend durch seinen relativ hohen Gehalt an Elektrolyten wie Natrium und Zink erklären, den Al-Attas 2009 gefunden hat – ein Ergebnis, das sicherlich genauso gut durch das Trinken einer Bouillon erreicht werden könnte [6]. Kohrshid et al. waren 2009 die ersten, die auch eine hemmende Wirkung von gefriergetrocknetem Kamelurin auf Karzinomzellen bei Tieren zeigten [7]. Zwei Jahre später stellten Alhaiader et al. fest, dass die Behandlung von Leberzellen mit Kamelurin den



**Abb. 1 Ein marokkanisches Dromedar-Kamel – ein beliebtes Nutztier der Beduinen [5]**  
(wikimedia commons – public domain).

Einfluss bestimmter Karzinogene hemmt [8]. Danach zeigten Khorsihd et al. wiederum, dass die Wirksamkeit von Kamelurin gegen einen bestimmten Typ von Lungenkrebszellen (A549) in gewissem Maße von Rasse und Alter der Kamele abhängt [9, 10]. Die bioaktive Subfraktion PMF, von der man annimmt, dass sie für diese Effekte verantwortlich ist, wird aus gefriergetrocknetem Kamelurin (in der Literatur häufig als PM701 bezeichnet) gewonnen [10]. Klinische Studien zur oralen Aufnahme der PM701-Faktionen zeigten bisher keine negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit [11]. Offenbar enthält der Urin eine sehr große Menge an Antikörpern von so geringer Größe, dass sie vom Verdauungssystem des Patienten leicht absorbiert werden können [12]. Andere Experimente zeigen außerdem antimikrobielle Wirkungen von Kamelurin auf Bakterien und Pilze [13].

Im Hinblick auf den umweltfreundlichen Ersatz von synthetischen Wirkstoffen, die normalerweise in komplexen mehrstufigen Reaktionen gewonnen werden, ist der Ansatz reizvoll, solche aus Abfallprodukten zu extrahieren. Es ist spannend zu sehen, dass ein Abfallprodukt der Viehwirtschaft das Potenzial hat, medizinisch eingesetzt zu werden – gleichwohl ist zu bemerken, dass die Forschung zu diesem Thema bei weitem noch nicht

abgeschlossen ist und die bisherigen Studien noch nicht ausreichen, um die Wirksamkeit der isolierten Bestandteile einwandfrei nachzuweisen. Unbestreitbare Beweise für die Wirksamkeit und Sicherheit der PM701-Faktionen sind von entscheidender Bedeutung, schließlich handelt es sich hierbei um ein Produkt aus einem tierischen Exkrement.

Eine etwas appetitlichere Alternative für den neugierigen Leser könnte übrigens Kamelmilch sein, die ein ebenso interessantes Wirkungsspektrum wie Kamelurin aufweist – viele der Inhaltsstoffe wie die erwähnten Antikörper und damit deren Effekte wurden auch in der Milch gefunden, auch wenn diese wohl schwieriger im großen Stil medizinisch umgesetzt werden kann [14].

Für eine angenehmere Einnahme des Urins wurden bereits Kapseln mit PM701 bzw. PMF entwickelt. [10] Allerdings gibt es von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) einige schlechte Nachrichten über die Verwendung von Kamelmilch und -urin: kurz nach dem Ausbruch des MERS-CoV (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus) in Saudi-Arabien im Jahr 2012 wurden Dromedär-Kamele als zoonotische Überträger gefunden, was bedeutet, dass das Virus schnell von Tieren auf Menschen übertragen wird [15]. Seit dem Ausbruch des neuesten Corona-

virus (COVID-19) ein sehr aktuelles und heikles Thema. Die WHO rät daher, den Kontakt mit Kamelen zu vermeiden oder rohe Kamelmilch und -urin zu konsumieren [16]. Dies dämpft sicherlich die Begeisterung für die Verwendung von Kamelurin in der Krebsforschung.

### Literatur

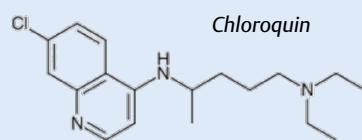
- [1] Alhaidar, A., Gader, A. G. M. A., Mousa, S. A., *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 2011, 17, 803–808.
- [2] "Abstracts of Papers Read", *American Journal of Physiology. Legacy Content*, 1952, 171, 704–781.
- [3] D. Brügger, „Hormone aus Stutenharn“, *pharma-kritik*, 2019, Nr. 5/6/1997.
- [4] [https://www.vice.com/en\\_us/article/4w7gvn/drinking-camel-urine-in-yemen-fob-000300-v20n8](https://www.vice.com/en_us/article/4w7gvn/drinking-camel-urine-in-yemen-fob-000300-v20n8)
- [5] <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/40/Dromadaire4478.jpg>
- [6] Al-Attas, A. S., *Arab Journal of Nuclear Sciences and Applications*, 2009, 42, 59–67.
- [7] Khorshid F., *International Journal of Pharmacology*, 2008, 4, 443–451.
- [8] Alhaidar, A. A.; El Gendy, M. A. M.; Korashy, H. M.; El-Kadi, A. O. S., *Journal of Ethnopharmacology*, 2011, 133, 184–190.
- [9] Alghamdi, Z.; Khorshid, F., *Journal of Natural Sciences Research*, 2012, 2, 9–16.
- [10] Khorshid, F. A., 2009, US 20090297622.
- [11] Khorshid, F. A., Alshazly, H., Al Jefery, A., Osman, M. A.-M., *Journal of Pharmacology and Toxicology* 2010, 5, 91–97.
- [12] Hamers-Casterman, C.; Atarhouch, T.; Muyldermans, S.; Robinson, G., Hammers, C.; Songa, E. B.; Bendahman, N. and Hammers, R., *Nature*, 1993, 363, 446–448.
- [13] Mostafa, M. S.; Dwedar, R. A., *British Journal of Pharmaceutical Research*, 2016, 13, 1–6.
- [14] Alkhamees, O.; Alsanad, S., *A review of the therapeutic characteristics of camel urine*, *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative medicines*, 2017, 14, 120.
- [15] <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES2014.19.16.20781>
- [16] <https://www.who.int/csr/don/08-january-2020-mers-uae/en/>
- [17] <http://junq.info/?p=3880>

Tatjana Dänzer  
(Übersetzung und Adaption:  
Kai Litzius)

DOI: 10.1002/ciuze.202080079

### CHLOROQUIN GEGEN CORONA?

Seit Ende Dezember 2019 verbreitet sich ein neuartiges Coronavirus (SARS-CoV-2) ausgehend von Wuhan, China, schnell auf andere Länder der Erde. Auf der Suche nach spezifischen Wirkstoffen mit antiviralen Eigenschaften gehört auch Chloroquin (Formel) zu den Testkandidaten [1, 2].



Das Chinolinderivat ist ein alter bekannter: Es wurde Anfang der 1930er Jahre in den Bayer-Labors in Elberfeld als Wirkstoff gegen Malaria entwickelt und dort 1934 von Hans Andersag, Stefan Breitner und Heinrich Jung synthetisiert [3]. Heute ist es unter anderem für die Behandlung von Malaria, Lupus erythematoses und Rheumatoide Arthritis zugelassen.

Erste Ergebnisse aus klinischen Studien in China deuten darauf hin, dass Chloroquin auch gegen das neue Coronavirus helfen und den Krankheitsverlauf abmildern könnte.

### Literatur

- [1] Wang, M., Cao, R., Zhang, L. et al. *Cell Res* 2020, 30, 269–271. <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0282-0>
- [2] DOI 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.03.009
- [3] Plischke, W., Meier, S. M. und Riedl, B. *Chem. Unserer Zeit*, 2014, 48, 124 – 132