

Die Schwefelminen in Louisiana

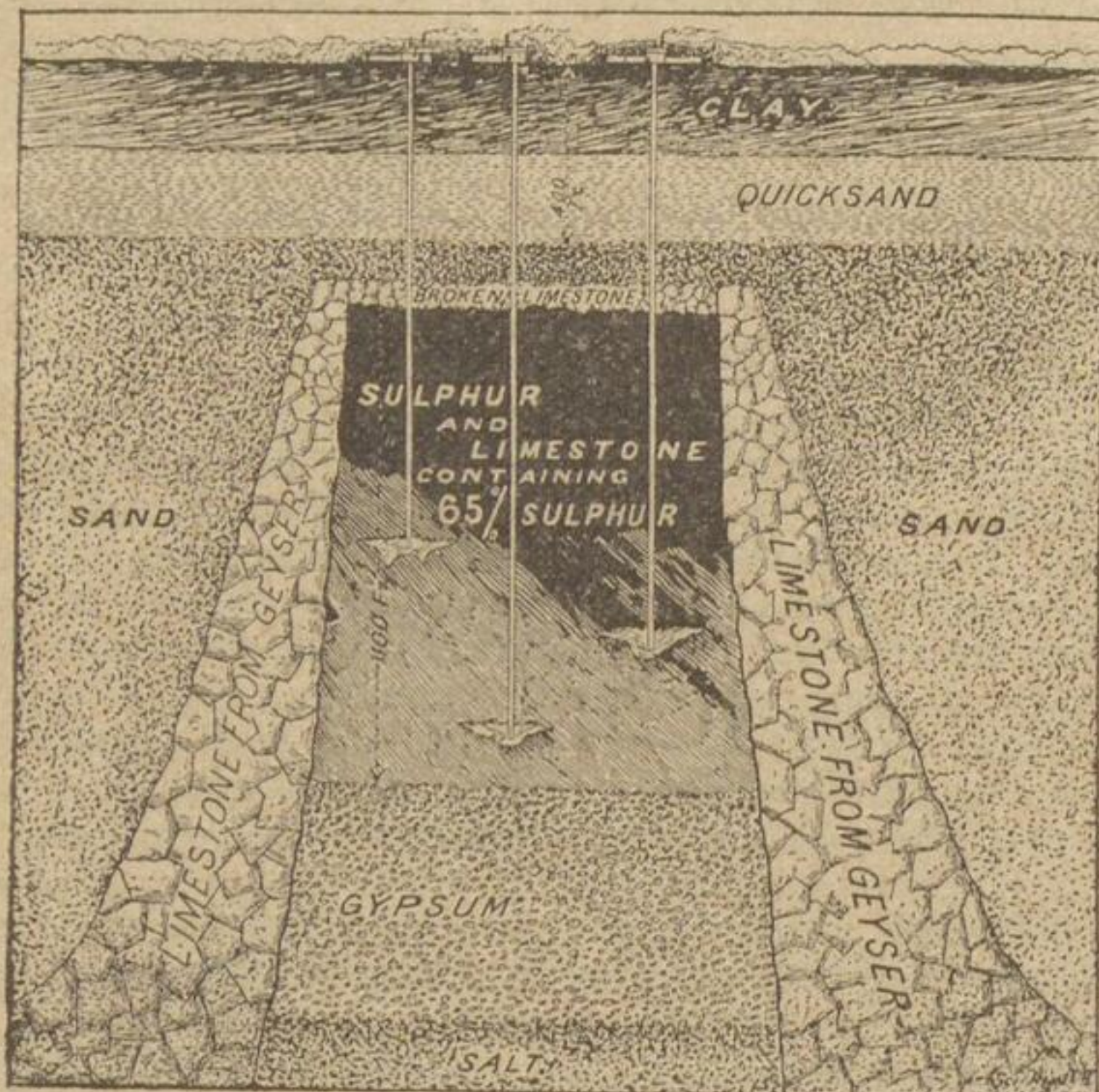
Wir berichteten wiederholt über die Schwefelminen im amerikanischen Bundesstaat Louisiana, deren Erzeugnis den amerikanischen Markt beherrscht und neuestens auch nach Europa gelangt. Dr. Hans Hofmann beschrieb eine solche Schwefelmine in Nr. 38 S. 1667. Da die Sulfitstoffabriken an der amerikanischen Schwefelerzeugung Interesse haben, bringen wir nachstehend einen Aufsatz des »Prometheus« mit Genehmigung des Verlages.

Amerika ist das Land der reichen Bodenschätze; in teilweise gewaltiger Fülle bietet die Erde der Industrie dieses Landes fast alles, was sie an Rohstoffen braucht, und auf diesen günstigen Umstand dürfte wohl zu einem guten Teil die glänzende Entwicklung der amerikanischen Industrie zurückzuführen sein. Nur Schwefel gab der amerikanische Boden bis vor einigen Jahren noch nicht her. Zwar hatte man schon gegen Ende der sechziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts durch Zufall, allerdings nur an einer einzigen Stelle, ein Schwefellager gefunden, doch waren die Ablagerungen so ungünstig im Boden eingebettet, daß der Abbau nicht gelingen wollte, und man die diesbezüglichen Versuche bald als aussichtslos aufgeben mußte. Erst gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts wurden diese Versuche wieder aufgenommen, und damals noch sah sich, angesichts der ungünstigen Lagerungsverhältnisse, die fortgeschrittene moderne Bergbautechnik noch vor eine Aufgabe gestellt, zu deren endgiltiger glücklicher Lösung es neben ganz erheblichen Geldmitteln eines Zeitraumes von mehr als zehn Jahren bedurfte. Dieses Gebiet moderner bergmännischer Tätigkeit bietet aber so viel des Neuen und Interessanten, sowohl in bezug auf die geologische Formation der Schwefelablagerung als auch in Hinsicht auf die merkwürdige, technisch ganz neue Art des Abbaues, daß Eingehen darauf an Hand einiger dem Scientific American entnommenen Abbildungen nicht unwillkommen sein dürfte.

Als man in der Nachbarschaft der Erdöldistrikte in Texas, an der Grenze zwischen Texas und Louisiana, im Jahre 1868 nach Petroleum bohrte, traf der Bohrer auf Schwefel, und durch weitere Untersuchungen wurde bald das Vorhandensein eines ausgedehnten, sehr wohl abbauwürdigen Schwefellagers festgestellt. Als bald versuchte man auch die Ausbeutung dieses überaus kostbaren Fundes, aber das Schwefellager liegt in einer Tiefe von 150 bis 200 m und ist, wie die schematische Abbildung 1 erkennen läßt, von einer etwa 70 m starken Schicht wasserführenden Sandes überlagert, und die Bewältigung dieser Schicht war nach dem damaligen Stande der Technik schlechterdings unmöglich, sodaß der Schatz ungehoben bleiben mußte.

Das Schwefelvorkommen in Louisiana war schon fast in Vergessenheit geraten, als 1891 der Deutschamerikaner Hermann Frasch ein Patent auf ein neues Verfahren der Schwefelgewinnung erhielt. Er wollte den Schwefel im Erdinnern zum Schmelzen bringen und ihn dann im flüssigen Zustande zutage fördern. Diese Idee mag auf den ersten Blick kaum ausführbar erscheinen, der Erfinder aber hat seine Pläne mit durch-

Bild 1



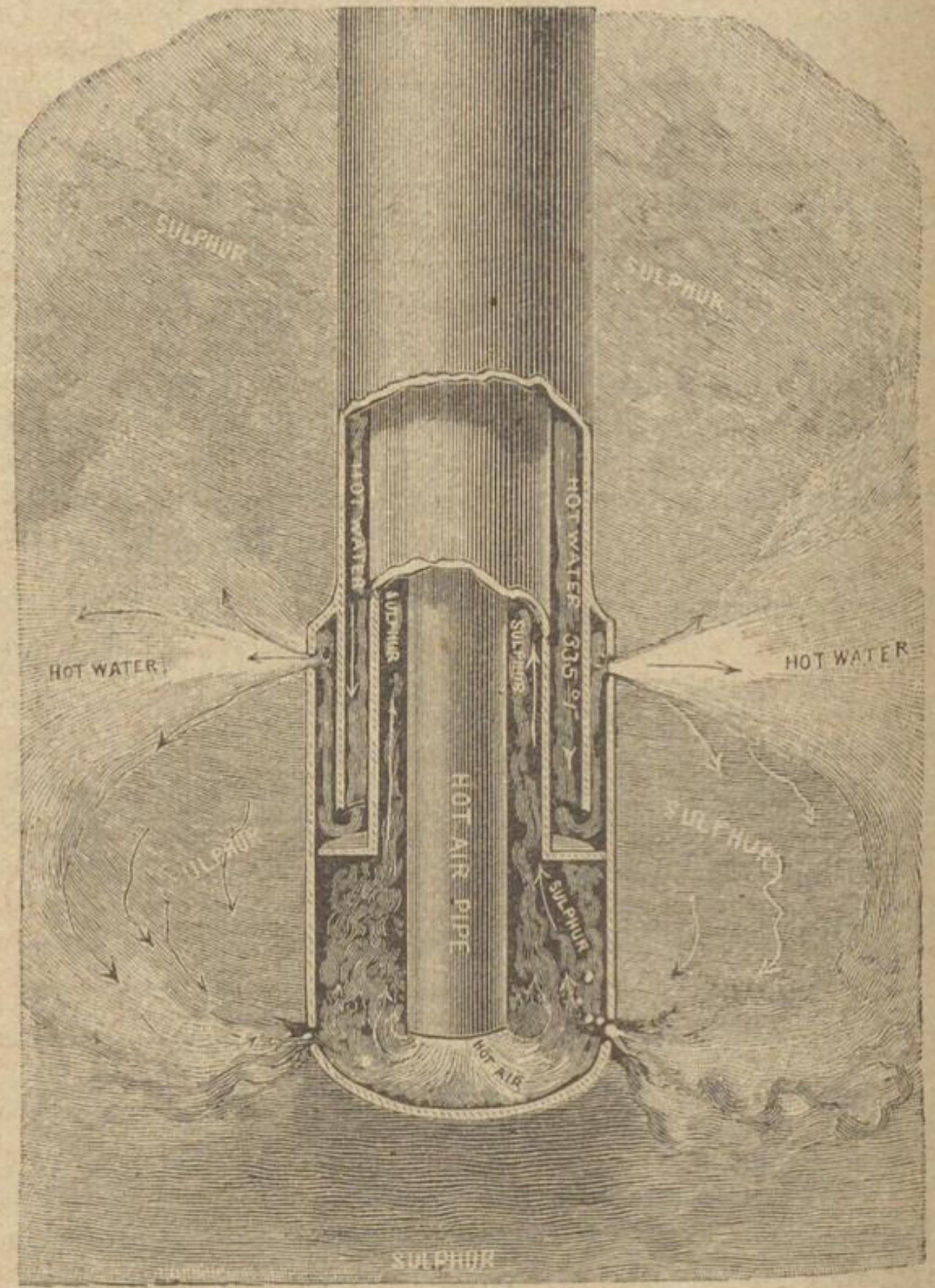
schlagendem Erfolge verwirklicht. Die anfänglichen Schwierigkeiten waren allerdings sehr groß. 1895 begannen die Bohrungen und Versuche, und erst sieben Jahre später war das neue Verfahren des Schwefelabbaues so weit ausgebildet, daß es lohnend zu werden anfang.

Die Schwefelmassen haben sich, anscheinend in der Tertiärzeit, in einem schon zu damaliger Zeit erloschenen Geyser aus

Kalkstein abgelagert, der einen kegelförmigen Berg mit ungefähr ovaler Grundfläche darstellt. Ueber dem eigentlichen Schwefellager, im Innern dieses Berges, lagert wieder eine Schicht Kalkstein (s. Bild 1); unter dem Schwefel finden sich noch Gips und Salz. Der Kalksteinberg steht ganz in tiefem Sand, und über dem Ganzen liegen noch starke Schichten von wasserführendem Sand und Lehm, welche letzterer bis zur Erdoberfläche reicht. Das Schwefelflöz steht in verschiedener Stärke bis zu 350 m Mächtigkeit an und besteht aus 65 v. H. reinem Schwefel, in welchen 35 v. H. Kalkstein eingesprengt sind. Der Gesamtgehalt an reinem Schwefel soll etwa 40 Mill. Tonnen betragen.

Der Abbau des Schwefels geht nun in folgender Weise vor sich. Zunächst wird, ähnlich wie beim Bohren auf Petroleum, ein Bohrloch bis auf das Schwefellager niedergebracht. In dieses Bohrloch wird ein System von ineinandergesteckten Röhren eingeführt, deren Enden wie in Bild 2 ausgebildet sind. Das äußere Rohr hat einen Durchmesser von etwa 250 mm, das

Bild 2



nächstfolgende ist 150 mm weit und enthält ein drittes Rohr von 75 mm Durchmesser, durch welches wiederum ein viertes Rohr von 25 mm Durchmesser bis nahezu auf den Boden des äußeren Rohres hinuntergeführt ist. Wenn dieses System von Bohrröhren mit seinem unteren Ende in den Schwefel hineingetrieben ist, so wird auf etwa 170° C. überhitztes Wasser unter hohem Druck durch den äußeren Ringquerschnitt nach unten geführt und tritt durch eine Reihe von Bohrungen, die etwa 1 m über dem Boden des äußeren Rohres liegen, aus. Die hohe Temperatur dieses Wassers bringt den Schwefel, dessen Schmelzpunkt bei 109° liegt, zum Schmelzen, und da das Wasser unter hohem Druck austritt, kann es auch in alle Risse und Spalten des Kalksteins eindringen und muß diesen sozusagen von Schwefel reinwaschen. Der geschmolzene Schwefel sinkt, infolge seines höheren spezifischen Gewichtes, nach unten, tritt durch eine Anzahl von Oeffnungen in der Nähe des Bodens des äußeren Rohres in den mittleren Ringquerschnitt ein und beginnt in diesem aufzusteigen. Da aber das spezifische Gewicht von Schwefel etwa doppelt so groß ist wie das von Wasser, so würde der Druck der Wassersäule im äußeren Ringquerschnitt nicht ausreichen, um den Schwefel bis zur Oberfläche hinaufzutreiben. Deshalb wird durch das innere Rohr stark komprimierte Luft bis auf den Boden des äußeren Rohres geführt, wo sie sich mit dem flüssigen Schwefel mischt. Die eingeführte Luftmenge ist dabei sehr groß, und dadurch wird das spezifische Gewicht des aus Schwefel und Luft entstehenden Gemisches um soviel verringert, daß es ohne Schwierigkeit bis zur Erdoberfläche emporsteigen und dort in ununterbrochenen Ströme ausfließen kann. Um den Schwefel in dem langen Rohre nicht allzusehr abzukühlen, wodurch leicht Verstopfungen entstehen könnten, wird die Preßluft vor Einführung in das Rohr möglichst hoch erhitzt.

Da der auf diese Weise an die Erdoberfläche geschaffte Schwefel von großer Reinheit ist — er enthält etwas über 99 v. H. reinen Schwefel —, so ist es nicht nötig, ihn zu reinigen;