

Der Iran versenkt sich selbst

Dem Boden wird so viel Grundwasser entnommen, dass der Grundwasserspiegel fällt und fällt. Das Land darüber gibt nach. Gebäude, Straßen, Leitungen brechen und reißen. Die nächste Generation Iraner könnte weder Trinkwasser noch Getreide haben.

Oktober 2024
Egbert Manns



پاره
ن
ن
هد
در
ن
وی



رون
هر
مش
فید
بزان
ست



ن
ن
و

همچنین نشست در خاک‌های دستی، که دارای مگایم متفاوتی

Risse im Boden in der Umgebung der Stadt Isfahan.

Quelle: tabnak.ir/fa/tags/16668/1/-فرونشست

زمین

Der Iran sinkt. Jährlich verlieren südliche Bezirke der Hauptstadt Teheran mehr als 30 Zentimeter an Höhe. Genauso stark sinken Stellen der Provinz Teheran und der Stadt und der Provinz Isfahan, manche Gebiete im Süden des 85-Millionen-Einwohner-Landes um einen halben Meter im Jahr. Dolinen, dutzende Meter tief und breit¹, tun sich auf, kilometerlang reißt die Erde meterweit auf², Rohre, Eisenbahnschienen, Stromtrassen, U-Bahn-Tunnel, Abwasserkanäle gehen kaputt, ebenso Gebäude und Straßen. Der Grund: Der Grundwasserspiegel sinkt. Die Ursache: Das Land pumpt zu viel Wasser aus dem Boden. Viel zu viel.

75 bis 80 Prozent der Fläche des Iran sind Stein- oder Sandwüste. Regen und Schnee bekommen vor allem und in manchen Jahren fast nur die Berge im Norden und Westen des Iran mit. Bis zu den Ebenen des sich südlich und westlich daran anschließenden Hochlandes, das zwei Drittel des Iran bedeckt, kommt der Niederschlag kaum.

Statt 27 werden 42 Milliarden Kubikkilometer Wasser gefördert

Der Iran wird seit Jahren von außergewöhnlichen Dürreperioden heimgesucht. Dieses Jahr waren zum Beispiel am Flughafen der Millionenstadt Isfahan in 1570 Meter Höhe bisher (September 2024) nur 87 Millimeter Regen gefallen³, so viel fällt in Deutschland allein im Juni. Für Herbst und Winter wurden noch 40 bis 50 mm erwartet, mehr nicht.

27 Milliarden Kubikmeter (Mrd. m³) dürfte man dem Grundwasser jährlich entnehmen, heißt es in Berichten von Regierungsstellen und Experten. Jedoch pumpt allein die Landwirtschaft jedes Jahr 42 Mrd. m³ ab.⁴ Einem Bericht des regimekritischen Nationalen Widerstandsrats Iran (NWRI) zufolge fließen etwa 92 Prozent des gesamten iranischen Wasseraufkommens in die Landwirtschaft. Etwa die Hälfte davon ist Grundwasser.⁵ Majid Vazifedoust

¹ Fotos von Dolinen auf dem Land in Fanni.info/News/51938 vom September 2022 (<http://fanni.info/News/51938/> (فرونشست-زمین-در-دشت-های-ایران-به-علت-مصرف-بی-رویه-آب-کشاورزی)). Eindrucksvoll auch die Doline in der Pressemitteilung des GfZ Potsdam vom 11.05.2024 zur Studie Mahmud Haghshenas Haghighi, Mahdi Motagh, Uncovering the impacts of depleting aquifers: A remote sensing analysis of land subsidence in Iran. Sci. Adv. 10, eadk3039(2024) (<https://www.gfz-potsdam.de/en/press/news/details/grundwasserkrise-und-bodenabsenkung-in-iran-spitzt-sich-zu>)

² Fotos solcher Risse in einem Blog auf Tabnak, Stand 02.02.2022 (<https://www.tabnak.ir/fa/tags/16668/1/> (فرونشست-زمین))

³ Siehe die Darstellung auf der deutschen Site von weatherspark (<https://de.weatherspark.com/y/148860/Durchschnittswetter-am-Isfahan-International-Airport-Iran-das-ganze-Jahr-über#Sections-Precipitation>)

⁴ Mostafa Khorsandi, Tayebah Omid, Pieter van Oel, Water-related limits to growth for agriculture in Iran, Helion 9 (2023) <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240584402303339X> und fanni.info/News/51938

⁵ NWRI-Report „Iranische Wasserkrise und die sozialen Konsequenzen“ vom 15.08.2022. (<https://de.ncr-iran.org/news/gesellschaft/iranische-wasserkrise-und-die-sozialen-konsequenzen/>)

und Kollegen von Universitäten in Tehran, Rasht und Freising haben im Januar eine Arbeit veröffentlicht, aus der hervorgeht, dass im Iran 47 bis 105 Mrd. m³ Wasser verdunsten. Einer Schätzung zufolge fließen nur 20 Prozent des genutzten Wassers wieder in die Erde.⁶

Die Hohlräume im Boden sind leer und fallen zusammen

Der übermäßige Wasserverbrauch führt zu einem verheerenden Kreislauf, an dessen Ende – buchstäblich – die Verwüstung von Land und Stadt steht: Oberflächenwasser wird gestaut und Grundwasser wird hochgepumpt. Beides wird in großem Ausmaß auf landwirtschaftliche Flächen gepumpt – und verdunstet und ist damit für den Boden verloren. Die Folgen: Der Grundwasserspiegel sinkt nach einiger Zeit.

Also werden mehr und tiefere Brunnen gebaut und Grundwasser abgepumpt, auch als Nutzwasser in besiedeltes Gebiet. Das Grundwasser versiegt in den höheren Bodenschichten. Wo kein Wasser mehr durch den Boden fließt, geben die Poren nach, der Boden rutscht runter und verdichtet die Erde, so dass dort auch gar kein Grundwasser mehr fließen kann; Wasserleitungen brechen, ihr Wasser versickert, deshalb werden tiefere Brunnen geschlagen ...

Die Hohlräume im Boden, durch die das Grundwasser geflossen ist, die Grundwasserleiter, sind für mindestens 50.000 Jahren verstopft, wenn sich das Land darüber gesenkt hat, wird Mohsen Pourkarmani, Professor für Geologie an der Azad-Universität in Teheran, in einem Artikel für die staatliche Nachrichtenagentur Irna zitiert.⁷ Denn die Senkungen verdichteten den Boden, in den meisten Gegenden Irans als Kleiboden ohnehin kaum wasser-durchlässig, bis in 300 Meter Tiefe. Gäbe es Regenwasser, würde es dort nicht mehr ins Grundwasser gelangen.

Grundwasser zu schöpfen wird immer schwieriger. Im Norden, nahe dem Kaspischen Meer, fließt es noch in wenigen Metern Tiefe. In südlichen Dörfern jedoch, auch in denen, unter denen das Grundwasser vor 30 Jahren noch in 10 Metern Tiefe floss, müssen jetzt 200 Meter tiefe Brunnen gebohrt werden, um ans Grundwasser zu gelangen, sagte mir ein Hydrogeologe.

Unterm Strich ist das Land trockengelegt. Vor 22 Jahren hatten die Brunnen noch 74,6 Milliarden Kubikmeter geliefert, aber 2019 fehlten (!) dem Grundwasser schon rund 0,133 Mrd. km³, schreibt Kaveh Madani, 2017 der stellvertretende Leiter des iranischen Umweltministeriums. 0,133 Mrd. km³. Zum Vergleich: In ganz Deutschland werden derzeit jährlich 5,3 Mrd. km³ Wasser gewonnen, davon sind 70 Prozent Grundwasser.

⁶ Majid Vazifedoust, Mohammadreza Keshavarz, Ali Mokhtari, Elham Barikani, Mojtaba Palouj, Comprehensive assessment of irrigation water requirements in Iran, AIMS Agriculture and Food, 2024, Vol. 9. (<https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/agrfood.2024017?viewType=HTML>)

⁷ Ein Professor für Baugeologie betonte: Die wahllose Entnahme von Grundwasser ist eine der Ursachen für Bodensenkungen in Teheran, in irna.ir vom 22.11.2021 (<https://www.irna.ir/amp/84537997/>)



Ein typischer Wasserbrunnen auf dem Land. (Ob er legal oder illegal geschlagen worden ist, ist unbekannt).
Foto: Shams bahari – Own work / Wikipedia

Illegale Brunnen und schlechte Wirtschaftslage

Über das Warum sind sich Wasserverantwortliche und externe Experten einig: Ursächlich für die Misere sind viele Faktoren, nicht zuletzt die überregionale und die lokale Politik. Es gibt zu viele Brunnen, vor allem zu viele illegal gebohrte. 414.000 Brunnen in der Landwirtschaft, 52.000 Brunnen für die Industrie und 26.000 Brunnen für Trinkwasser gibt es laut Taghi Ebadi, einem der Generaldirektoren der Iranischen Wassermanagement-Gesellschaft, berichtete die halbamtliche Nachrichtenagentur Mehr News im Juli 2024.⁸ Am meisten Wasser (ver)brauchen Zuckerrüben und Zuckerrohr, am wenigsten Weizen und Gerste, dazwischen liegt der Verbrauch von Reis, Mais und Futterpflanzen.⁹

320.000 illegal gebohrte Brunnen gebe es, heißt es im Bericht des Nationalen Widerstandsrats Iran¹⁰, er beruft sich auf einen namentlich nicht genannten Geschäftsführer der Wassermanagement-Gesellschaft. Jedes Jahr würden 13.000 bis 14.000 zugeschüttet. Das allerdings ist nicht einfach, schildert ein Bericht eines Ausschusses des Instituts für Diplom-Ingenieure der Technischen Hochschule der Universität Teheran¹¹, denn in der Landwirt-

⁸ Siegelnachverfolgung; Senkungen schreien den Durst des Yazd-Landes (Google-Übersetzung) (<https://www.mehrnews.com/news/5820102/> فرونشست-ها-تشنگی-زمین-یزد-را-فریاد-می-زنند)

⁹ Majid Vazifedoust et al., a.a.O.

¹⁰ NWRI-Report, a.a.O. (<https://de.ncr-iran.org/news/gesellschaft/iranische-wasserkrise-und-die-sozialen-konsequenzen/>)

¹¹ Fanni.info, a.a.O. (<http://fanni.info/News/51938/> فرونشست-زمین-در-دشت-های-ایران-به-علت-مصرف-بی-رویه-آب-کشاورزی)

schaft gibt es viele Klein- und Kleinstbetriebe, die das Wasser nur aus Brunnen beziehen können, und so bohren deren Betreiber illegal Brunnen, wenn die Arbeitslosigkeit hoch und die Wirtschaftslage schlecht sind – was seit Jahren der Fall ist.

Neue Brunnen nehmen den alten das Wasser weg

Ohnehin könnte die Zahl 320.000 zu niedrig gegriffen sein. Ein iranischer Experte sagte mir, es seien mit Sicherheit mehr als eine Million. Immer wieder bohrten Landwirte neue Brunnen, weil sie dringend Wasser brauchen. Neue Brunnen bewirken natürlich nicht, dass mehr Wasser gefördert würde – sie nehmen bloß anderen Brunnen das Wasser weg.

Immer mehr Landwirte verpachteten ihr Land und ihre Brunnen an externe Firmen. Denen sei Nachhaltigkeit egal, sagte der Experte. Sie kippten den Dünger praktischerweise gleich in die Brunnen; wenn die Ernte gut sei, könne sich ihre Investition schon nach einem Jahr rentiert haben.

Wenn illegale Brunnen zugeschüttet werden sollen, müsse ein Gerichtsurteil eingeholt werden, schreibt der Ingenieurs-Ausschuss der TU Teheran. Auch müsse die Polizei eingreifen wollen und können. Aber die Bauern wehrten sich, entweder der schieren Armut wegen oder weil sie einflussreich seien, heißt es in dem Bericht. Und wörtlich (analog der Google-Übersetzung): „Die Abgeordneten verfolgen ihre eigenen regionalen Forderungen, und einige von ihnen stoppen die Sperrung nicht genehmigter Brunnen, und einige von ihnen sind mehr an ihren Interessen und Stimmen interessiert. ... Das Energieministerium verfolgt eine eigene Politik und das Ministerium für Dschihad und Landwirtschaft verlangt ebenfalls die Produktion landwirtschaftlicher Produkte und kümmert sich nicht um den Zustand der Wasserressourcen des Landes.“

Misswirtschaft auch auf lokaler

Ebene hat auch zur Folge, dass die Wasserqualität gesunken ist. Es gibt zwar Städte, die funktionierende Kläranlagen betreiben. Jedoch kommt es vor, dass die Kanäle mit sauberem Trinkwasser in Kanälen münden, in denen ungeklärtes Wasser fließt ... – letztlich gelangt in das Wasser, das für die Bewässerung genutzt wird, ungeklärtes Abwasser.

Auch die Zeugnisse der alten Kultur sind in Gefahr

In der zentraliranischen Wüstenstadt Isfahan leiden mittlerweile die weltberühmten historischen und kunstvollen Gärten und teils 1000 Jahre alten Bauwerke unter den Senkungen. Und in manchen Vierteln hätten alle Gebäude Risse, schreibt die staatliche Zeitung Ham-Mihan laut einem Bericht



Risse in Bauwerken in Isfahan.
 Quelle: www.tabnak.ir/fa/news/1216482

in Iranfocus.com.¹² „Man kann seine Hand durchstecken.“ Und das an Gebäuden, die erst vor 10 bis 20 Jahren gebaut wurden.

Denn der Fluss Zayandeh Rud, der aus dem westlich gelegenen zentralen Zagros-Gebirge kommt, bringt kaum bis kein Wasser mehr nach Isfahan; es wird vorher für die Landwirtschaft verbraucht und – unter (vergeblichem) Protest der Landwirte – in andere Gegenden abgeleitet, unter anderem in die Provinz Yazd, aus der der frühere iranische Präsident Mohammad Khatami stammt.

Andererseits regnet es auch im Gebirge seit Jahren weniger, der Zayandeh Rud hat also per se weniger Wasser. Das Wasser, das Isfahan mit seinen zuletzt 1,9 Millionen Bewohnern und der enormen Öl-, Stahl-, Zement- und Atomindustrie und den zahlreichen Handwerksbetrieben und den riesigen Gärten samt Teichen braucht, wird also dem Grundwasser entnommen. Und dessen Spiegel sinkt und sinkt.

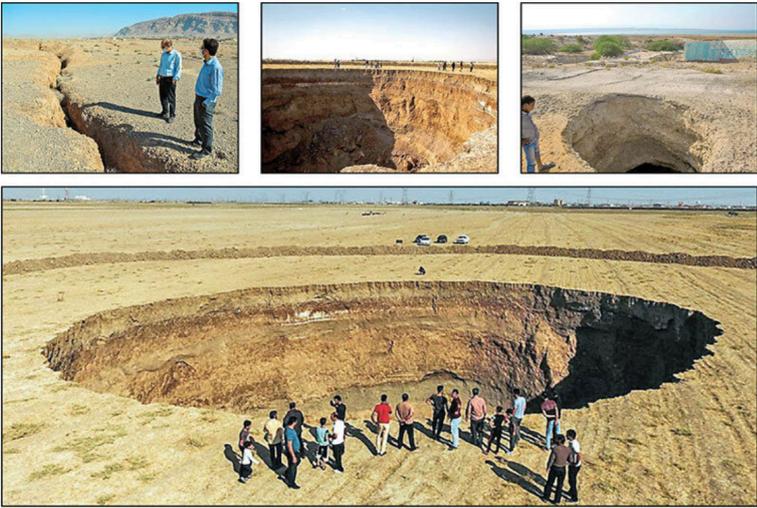
¹² Hoshang Amiri, Iran's Subsidence Five Times the Global Average, in Iran Focus, 04.01.2024 (<https://iranfocus.com/general/50498-irans-subsidence-five-times-the-global-average/>)

Selbst wenn es regnet, schadet es manchmal nur. So haben sich im Bezirk Yazd Dolinen geöffnet, nachdem 2022 heftiger Monsunregen das Land heimgesucht hatte. Der ausgedörrte Boden hat den Regen nicht aufnehmen können, das Land war überflutet, sagte der Bürgermeister von Yazd, Abolghasem Mohiuddini, und in einigen Gegenden habe es Probleme mit der städtischen Abwasserentsorgung gegeben.¹³

„Spätestens 2040 sind Isfahan und Umgebung trocken“

Der Ingenieursausschuss der TU Teheran prophezeit in seinem Bericht vom September 2023: Die „historischen Strukturen der Stadt und der Ebene von Isfahan sind durch Landsenkungen einer ernsthaften Bedrohung ausgesetzt.“ Zahlreiche Bewohner zögen daraus schon eine Konsequenz: fortziehen. Einer Studie an der Universität Isfahan zufolge sprächen immer mehr Menschen in den nordiranischen Provinzen Gilan und Mazandaran den Isfahan-Dialekt, zitiert der Bericht den iranischen Umweltexperten Mohammad Darwish. Und in den nördlichen Städten des Landes komme ein „erheblicher Teil der neuen Studierenden aus Isfahan“.

میلیارد مترمکعب در سال است و هم‌اکنون بالغ بر ۴۲ میلیارد مکعب آب برداشت و به صورت بی‌رویه مصرف می‌شود.



در ادامه این گزارش ، نظر دبیر طرح احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی ایران را در این زمینه ملاحظه خواهید نمود :

چرا ایران با پدیده پیچیده و خطرناک فرونشست زمین مواجه شده است؟

Laut der Studie ist die Bodenschicht in der Region Isfahan, in der Grundwasser fließen kann, zwischen 2030 und 2040 trocken. Rund 10.000 km² in der Provinz seien von Senkungen betroffen, damit tausende Wohnviertel und historische Monumete in Gefahr, heißt es in einem Artikel in Irannews vom Dezember 2023. „Die Notfall-Evakuierung von Isfahan wird immer wahrscheinlicher.“

Onlinemedien im Iran greifen das Thema „Bodensenkung“ zunehmend auf.

Quelle: <http://fanni.info/News/51938>

¹³ Officials Report 560: New Sinkholes in One Iranian Province After Floods, 23.08.2022 (<https://iranwire.com/en/provinces/106873-officials-report-560-new-sinkholes-in-one-iranian-province-after-floods/>)

ن بیشترین فرونشست را دارند؟



۱ و ۱۹ از پهناهای فرونشست در
ستند.

مناطق ۱۷، ۱۸ و ۱۹ را دارای بیشترین نرخ فرونشست دانست و گفت: در اطراف

Darstellung einer Bodensenkung in Teheran im Onlineauftritt der Nachrichtensite Asriran. Sie zitiert den Leiter der Erdbebenabteilung des Forschungszentrums für Straßen-, Wohnungs- und Stadtentwicklung in Teheran, Ali Baitullahi, in der Meldung mit dem Hinweis, die Landsenkungsrate in Teheran betrage 15 bis 22 Zentimeter pro Jahr. Quelle: <https://www.asriran.com/fa/news/949108>

Senkungen in Teheran vor allem in den ärmeren Bezirken

Die Senkungen in der Hauptstadt Teheran, in der mehr als 8 Millionen Menschen leben, zeugen sowohl davon, dass nordwestlich der Stadt, von wo das Grundwasser strömt, zu viel Wasser abgezweigt wird¹⁴, als auch von Fehlern in der Stadt selbst. In deren Süden sinkt der Boden stellenweise jährlich um 36 Zentimeter, die drei Bezirke 12, 17 und 18 seien wegen der Gefahr von Senkungen und Erdbeben zu Hochrisikogebieten erklärt worden, schreibt Tabnak. Einem Bericht der Teheran Times von 2019 zufolge werden größere Landsenkungen in fünf südlichen Bezirken erwartet.¹⁵ Davon sind Millionen Bewohner betroffen, und im Süden Teherans leben eher die weniger Begüterten.

¹⁴ In der Studie von Majid Vazifedoust und Kollegen, a.a.O, heißt es: Ein unerwartetes Ergebnis der Studie war das schlechte Wassermanagement in der nördlichen Gegenden der Ebenen. Dort wurde eine unerwartete Menge an Nettowasserverbrauch entdeckt, zum Beispiel in der Gorgan-Ebene, was auf eine illegale Entnahme von Wasser hindeuten kann. (<https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/agrfood.2024017?viewType=HTML>)

¹⁵ Mina Izadi, Land subsidence threatening the capital, Teheran Times, 05.03.2019 (<https://www.tehrantimes.com/news/433705/Land-subsidence-threatening-the-capital>)

Auch der wohlhabendere und höher gelegene Norden Teherans bleibt nicht verschont: Einstürze hat es schon in der beliebten Einkaufsstraße „Khayam“ gegeben. Und um 13 Zentimeter sinkt die Gegend, auf der die Wohnheime der Shahid-Beheshti-Universität stehen; sie müssen jedes Jahr repariert werden, beklagt Pourkarmani. „Eines der Probleme der Provinz Teheran ist die wahllose Entnahme von Grundwasser. Die zuständigen Behörden haben wahllos Genehmigungen für das Bohren von Brunnen erteilt, und das ist das Ergebnis.“

Das Land sinkt, wo die Hälfte der Bevölkerung lebt

Schon im Jahr 2007 hatte sich die Teheraner Ebene, östlich der Millionenstadt gelegen, um rund 17 cm gesenkt, zitiert die Nachrichtenagentur Tabnak Mohammad Javad Balorchi, den Direktor für Geologie, Ingenieurwesen, Risiken und Umweltangelegenheiten der iranischen Geologie- und Mineralienexplorationsorganisation. Jetzt seien es 36 cm und es gebe Anzeichen, dass die Senkungen im Land tiefer werden.

Wie viel der Fläche des Iran von der Bodensenkung betroffen ist, ist unbekannt. Es gibt eine Schätzung infolge der Hochrechnung von Satellitendaten, dass 3,5 Prozent des Landes von Senkungen betroffen sind.¹⁶ Ali Beytollahi, ein Mitglied des Wissenschafts-Ausschusses am Forschungszentrum für Straßen- und Städtebau in Teheran, sagte im März 2022, das Land senke sich auf etwa 11% der Fläche. Das hört sich nach verkraftbar an – aber auf dieser Fläche leben 49% der Bevölkerung.¹⁷

Das Wasser wird ungesünder

Zum dysfunktionalen Wassermanagement gesellt sich ein gefährliches Düngerverhalten. Durchschnittlich rund 68 kg Dünger hat die Landwirtschaft im Jahr 2020 auf jeden Hektar aufgebracht.¹⁸ Das war halb so viel wie in Deutschland, aber wirkt sich verheerend aus, weil viel Dünger auf wenig Grundwasser trifft. Schon eine 2014 veröffentlichte Studie¹⁹ von Brunnenwasser der westiranischen Sanandaj-Sirjan-Gegend (zwischen Teheran und

¹⁶ Mahmud Haghshenas Haghghi, Mahdi Motagh, Uncovering the impacts of depleting aquifers: A remote sensing analysis of land subsidence in Iran, Vol. 10, Nr. 19, 10. Mai 2024 <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adk3039>

¹⁷ Hoshang Amiri, a.a.O. (<https://iranfocus.com/general/50498-irans-subsidence-five-times-the-global-average/>)

¹⁸ World Bank Group, Fertilizer consumption Iran <https://data.worldbank.org/indicator/AG.CON.FERT.ZS?end=2021&locations=IR&start=1961>

¹⁹ Omid Rahmati, Aliakbar Nazari Samani, Nariman Mahmoodi, Mohammad Mahdavi, Assessment of the Contribution of N-Fertilizers to Nitrate Pollution of Groundwater in Western Iran. Water Quality, Exposure and Health, 2015, Vol. 7, online 6. August 2014. (<https://link.springer.com/article/10.1007/s12403-014-0135-5>)

der Grenze zum Irak) zeigt das Problem am Beispiel Nitrat: Das Grundwasser wird von der Landwirtschaft zunehmend stärker belastet.

Der Befund wird auch von einer 2024 veröffentlichten Studie bestätigt, die die Grundwasserbelastung nordwestlich von Teheran untersucht hat.²⁰ Zwar habe die Tehran Province Water & Wastewater Company die Anlagen für Abwassersammlung und -behandlung zu verbessern, aber immer noch wird Abwasser vielfach über Plumpsklos entsorgt, was den Nitratgehalt erhöht. Dazu komme der fahrlässige Gebrauch von Dünger aller Art für die grünen Zonen und Parks von Teheran und in der Landwirtschaft der Umgebung.

Der Anteil der Brunnen, deren Grundwassers mehr als 50 ml NO₃/l enthielten, schwankte von 2007 bis 2018 allerdings stark zwischen 10 und 24 Prozent. Während des Untersuchungszeitraums hat sich die Lage der Studie zufolge verbessert, nach Vermutung der Autoren wegen besserer Abwasserentsorgung und besseren Sanitäreinrichtungen.

Die Weltgesundheitsorganisation gibt als erlaubte Höchstgrenze 50 ml NO₃/Liter Grundwasser vor. Auf der für die Studie von 2014 untersuchten Fläche waren **2008** „nur“ 940 Hektar höher belastet, bis zu 112 ml NO₃/l, und 145.000 Hektar geringer, das Gros (80.570) lag bei 20 bis 30 ml NO₃/l.

Schon fünf Jahre später ergab sich ein ganz anderes Bild in der gleichen Gegend: 6112 Hektar waren höher belastet, nur noch 139.832 Hektar mit weniger als 50 ml NO₃/l. Die Fläche der mit nur 10 bis 20 ml NO₃/l belasteten Böden verringerte sich in der Zeit von 40.024 auf 17.916 Hektar. Dafür wuchs die Fläche der mit 30 bis 50 ml NO₃/l belasteten Böden von 24.410 auf 49.164 Hektar. Die Forscher stellten außerdem fest: Je mehr bewässert wurde, desto größer die Nitratbelastung des Grundwassers.

Die Aussicht: trocken und trübe

Quantität und Qualität des Grundwasser im Iran sind also in Gefahr. Ist Abhilfe in Sicht? Nein. Eher im Gegenteil. Das System von Talsperren und Leitungen, mit denen Wasser verteilt werden soll, funktioniert mangels Wasser nicht. Gebaut wird trotzdem, denn von Dämmen und Leitungen profitieren die, die im Iran das Sagen haben.²¹ Einerseits von den Bauarbeiten, andererseits lassen Politiker gerne Wasser in die Gegenden leiten, aus denen sie stammen oder in denen sie wiedergewählt werden wollen.

Wer Einfluss und Vermögen hat, profitiert auch vom Bau von Fabriken und der Ansiedelung von Menschen „mitten in der Wüste“. Der Ingenieurs-Ausschuss der TU Teheran kritisiert: Andere Länder verlagern ihre Industrie an

²⁰ Maedeh Alizadeh, Roohollah Noori, Babak Omidvar, Ahmad Nohegar, Severin Pistre, Human health risk of nitrate in groundwater of Tehran–Karaj plain, Iran, Nature Scientific reports, 3. April 2024 <https://www.nature.com/articles/s41598-024-58290-6>

²¹ Nik Kowsar, The IRGC and Iran's „Water Mafia“, Middle East Institute, 05.02.2021 (<https://www.mei.edu/publications/irgc-and-irans-water-mafia>) und Paul-Anton Krüger, Wasserkrise im Iran, Süddeutsche Zeitung, 08.07.2018 (<https://www.sueddeutsche.de/wissen/iran-verdorrt-seele-1.4042298>)

die Küste, aber „wir im Iran wollen eine tausend Kilometer lange Übertragungsleitung für entsalztes Wasser vom Meer in Provinzen, Wüsten und wasserarme Gebiete errichten“.

„In 10 bis 20 Jahren kein Wasser und kein Getreide mehr“

Helfen könnte vielleicht Expertise von außen. Die gibt es aber immer häufiger nur in Maßen, weil jeder Iraner befürchten muss, wegen Westkontakten verhaftet zu werden. Kaveh Madani, 2017 der stellvertretende Leiter des iranischen Umweltministeriums, hat dem Iran deshalb 2017 vorsichtshalber den Rücken gekehrt. „Die Sicherheitskräfte sehen internationalen Austausch als Gefahr an.“

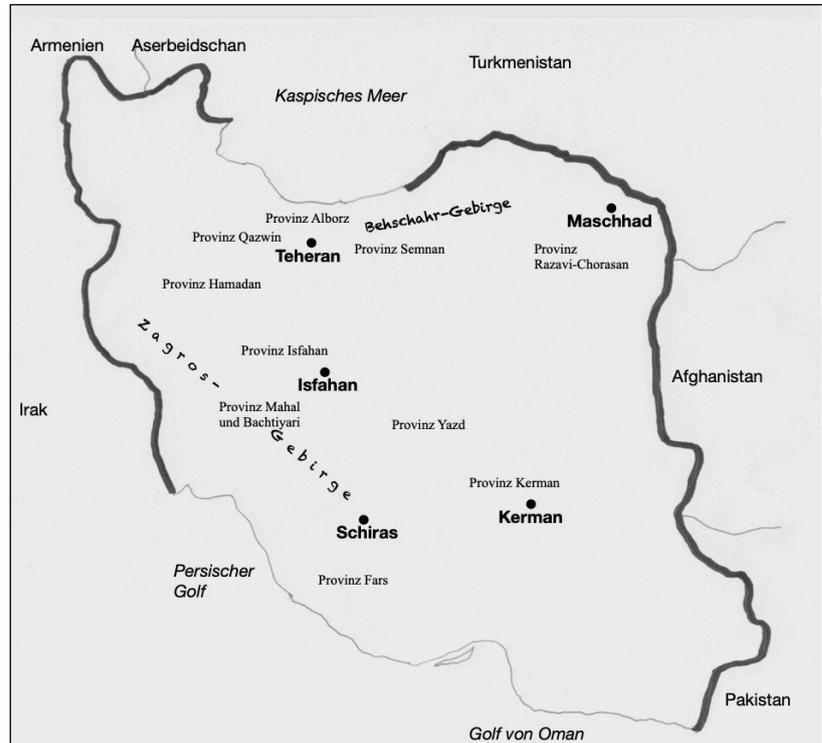
Es gebe keinen Hinweis darauf, dass die Politik etwas Sinnvolles plane, schreiben die Wissenschaftler der TH Teheran. „Wir lassen jeden sein eigenes Ding machen.“ Unter diesen Umständen werde die Bevölkerung in 10 bis 20 Jahren „weder Wasser noch Getreide zum Essen haben“.

Anhang 1

Mehr Bevölkerung, mehr Landwirtschaft, mehr Wasserverbrauch

Im Iran leben auf 1,65 Millionen Quadratkilometern Fläche rund 85 Millionen Einwohner. Das sind so viele wie in Deutschland auf nur 0,35 Mio. km².

Durchschnittlich erlebt der Iran jährlich 257 mm Niederschlag,²² das ist weniger als ein Drittel der durchschnittlichen Niederschlagsmenge in Deutschland (800 mm).²³ Allerdings ist der Niederschlag im Iran sehr ungleichmäßig verteilt, je nach Gegend fallen zwischen 50 und 1500 mm.²⁴



An der Küste des Kaspischen Meeres in Norden und an der nördlichen Westseite des Zagros-Gebirges im Westen fällt der meiste Niederschlag im Iran. Hier musste die natürliche Vegetation während der vergangenen drei Jahrzehnte vielfach der Landwirtschaft weichen, zeigt eine Studie von Wissenschaftlern mehrerer deutscher Forschungszentren, die im Dezember 2022 in Nature veröffentlicht worden ist.²⁵ Satellitenaufnahmen zeigten, dass die landwirtschaftliche Fläche im Iran von 1992 bis 2019 um 26.771 km² (plus 9 Prozent) gewachsen ist. Gleichzeitig hat sich die Fläche nackten Bodens um 24.033 km² ausgedehnt. Beide Zuwächse gingen zu Lasten von Steppen mit spärlicher Vegetation (minus 49.245 km²).

Die Ausweitung der landwirtschaftlichen Flächen ist erstens dem Bevölkerungswachstum geschuldet; seit Beginn der Islamisierung im Jahr 1979 ist die Bevölkerung von 37 auf 89 Millionen Menschen gewachsen (plus 140 %). Zweitens verlangt die islamische Herrschaft Selbstversorgung. Und natürlich, Geld durch Export einzunehmen. In den seltenen regenreichen Jahren hat der Iran landwirtschaftliche Produkte, darunter Weizen, exportie-

²² Majid Vazifedoust et al., a.a.O.

²³ Umweltbundesamt, Jährliche mittlere Niederschlagshöhe in Deutschland 1881 bis 2023 <https://www.umweltbundesamt.de/bild/mittlere-jaehrliche-niederschlagshoehe-in>

²⁴ Majid Vazifedoust et al., a.a.O.

²⁵ Robert Behling, Sigrid Roessner, Saskia Foerster, Peyman Saemian, Mohammad J. Tourian, Tanja C. Portele, Christof Lorenz, Interrelations of vegetation growth and water scarcity in Iran revealed by satellite time series, Nature, 01.12.2022 (<https://www.nature.com/articles/s41598-022-24712-6>)

ren können. Im Jahr 2022 war der Iran nach Angabe des Observatory of Economic Complexity (OEC) der weltweit größte Exporteur von Schafen und Ziegen.²⁶

Dass der Iran mehr Agarland geschaffen hat, heißt nicht, dass das Land größere Ernten erzielt. Auch nicht dadurch, dass auf bewässerten Anbaugeländen so viel gedüngt wird, dass das Grundwasser dort, wo bewässert wird, mehr Nitrat enthält als der Grenzwert der Weltgesundheitsorganisation zulässt, wie Forscher von Universitäten in Berlin und Teheran ermittelten.²⁷

Das Pflanzenwachstum auf 10.000 km² ist trotz enormer Bewässerung zurückgegangen, zeigt die Nature-Studie von 2022 – je trockener die Gegend, desto mehr. „Das deutet darauf hin, dass in solchen trockenen Gegenden ein nicht nachhaltiger Wasserverbrauch zu nicht nachhaltiger Bewirtschaftung geführt hat, die letztlich zu verringerter landwirtschaftlicher Intensität oder sogar unbestellten verlassenen Feldern geführt hat.“ Ein Papier der Technischen Universität Teheran vom September 2023 gibt an, dass in der kleinen nördlichen Provinz Semnan in dem Jahr 100 Millionen Kubikmeter Wasser verdunstet seien.

Anhang 2

Mit dem Problem steht der Iran nicht allein da

Der Wasserbericht der Vereinten Nationen (UN) von 2022 definiert Grundwasserknappheit kurz und knapp: „Grundwasserspeicher gelten dann als erschöpft, wenn die Abflüsse die Neubildung übersteigen.“ Der Bericht nennt sieben Staaten, die ziemlich hemmungslos Grundwasser verbrauchen: Bangladesch, China, Indien, Indonesien, Iran, Pakistan und die Türkei. Sie stellen 42 % der Weltbevölkerung, verbrauchen aber 60 % des weltweit vorhandenen Grundwassers.

Wo dem Boden übermäßig Grundwasser entzogen wird, sinkt das Land. Der Iran ist mit dutzenden Zentimetern im Jahr in mehreren Städten Spitzenreiter. Jährlich sinken in China²⁸ manche Städte um mehr als 10 mm, in Jakarta (Indonesien) um 25 cm, Bangkok (Thailand) um 10 cm, Venedig (Italien) um 2 mm. Teile von Mexiko-Stadt sind während der vergangenen Jahre um 10 m gesackt, Teile von Houston (Texas) um 3 m.²⁹ Um mehrere Zentimeter im Jahr sinken auch das Mekong-Delta und Städte an der Ostküste der USA – alle wegen übermäßiger Grundwasserentnahme.

²⁶ Observatory of Economic Complexity, Iran, Stand 2022 (<https://oec.world/en/profile/country/irn>)

²⁷ Omid Rahmati, Aliakbar Nazari Samani, Nariman Mahmoodi, Mohammad Mahdavi, a.a.O.

²⁸ Boden unter vielen Städten Chinas sackt ab, Zeit Online, 19.04.2024 (<https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2024-04/bodensenkung-china-studie-folgen>) und Claudia Krapp, Warum Chinas Großstädte absinken, Scinexx.de, 19.04.2024 (<https://www.scinexx.de/news/geowissen/warum-chinas-grossstaedte-absinken/>)

²⁹ Subsidence: Downreit and Land Sinkage: Understanding the Connection, in FasterCapital, Stand 06.06.2024 (<https://fastercapital.com/content/Subsidence--Downreit-and-Land-Sinkage--Understanding-the-Connection.html>)