



**Belastung fürs Grundwasser:** Bauern stehen unter dem Verdacht, durch intensive Düngung mehr Stickstoff auf ihre Felder zu bringen, als die Pflanzen aufnehmen können. Dies sorgt immer wieder für Streit zwischen der Politik und der Landwirtschaft. Künstliche Intelligenz soll nun zur Versachlichung beitragen.  
Foto: Sebastian Gollnow

Von unserem Redaktionsmitglied  
Roland Weisenburger

## Künstliche Intelligenz als Lösung Computersystem könnte den Streit um Gülle und Wasser versachlichen

**Karlsruhe.** Nitrat im Grundwasser ist der große Streitpunkt zwischen Politik und Landwirtschaft. Bauern stehen unter dem Verdacht, durch intensive Düngung mehr Stickstoff auf ihre Felder zu bringen, als die Pflanzen aufnehmen können. Insbesondere in Gebieten, in denen viel Tiermast betrieben wird, kann dies gravierende Folgen für Mensch und Umwelt haben.

In diesem mitunter sehr emotional geführten Konflikt um sauberes Wasser, gesunde Umwelt und wirtschaftlichen Erfolg könnte ein Schuss künstliche Intelligenz zur Versachlichung beitragen. Was tief im Boden passiert, ist fast so unerforscht wie der Meeresgrund und die Mondoberfläche. Deshalb sind sich Gülle ausbringende Landwirte und kommunale Verwaltungen auch nicht immer einig, wie viel Nitrat nun wirklich im Grundwasser ist und woher es kommt. Das genaue Geschehen im und rund ums Grundwasser kann man nur sehr schwer nachvollziehen. Nun also soll künstliche Intelligenz helfen, das Problem zu lösen.

Mit knapp 2,5 Millionen Euro fördert deshalb die Bundesregierung ein Projekt, bei dem Karlsruher Wissenschaftle-

rinnen und Wissenschaftler ein System entwickeln wollen, um die Verteilung des Nitrats im Grundwasser verstehen und vor allem voraussagen zu können. Der Karlsruher Software-Entwickler Disy arbeitet in dem Projekt zusammen mit dem Institut für Angewandte Geowissenschaften am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), dem Fraunhofer Institut und dem Technologiezentrum Wasser. „Wir möchten verstehen, wie hoch die Nitratbelastung ist, an jedem Ort, zu jedem Zeitpunkt“, fasst Projektleiter Andreas Abecker das Forschungsziel zusammen.

Abecker ist davon überzeugt, dass maschinelles Lernen für die Problemstellung optimal geeignet ist. „Menschen, die sich mit dem Grundwasser beschäftigen, haben aufgrund langjähriger Erfahrung generell ein gutes Bauchgefühl dafür entwickelt, was sich in den wasserführenden Erdschichten abspielt, welcher landwirtschaftliche Eingriff und welches Regenereignis welche Konsequenzen nach sich zieht“, erklärt der IT-Spezialist.

Bei seinen Erfahrungswerten verlässt sich ein örtlicher Wassermeister auf nichts anderes, als auf einen enormen Datensatz, den er über viele Jahre im Laufe seiner Tätigkeit zusammengetragen hat. Mit Hilfe selbstlernender künstlicher Intelligenz könnte so quasi ein

„  
Massenhafte  
Anwendungen liegen  
auf der Hand.

Andreas Abecker  
Projektleiter

gigantischer „Wassermeister“ erstellt werden, der über alle Grundwasser-relevanten Daten der gesamten Republik verfügt. Gemeint sind Daten aus Vergangenheit und Gegenwart, Wetterdaten, Nitratwerte aller Messstellen, die Landnutzung sowie alle verfügbaren geologischen Erkenntnisse über die relevanten Erd- und Gesteinsschichten und ihre

hydraulische Durchlässigkeit. Damit, so rechnet sich Andreas Wunsch vom KIT-Institut für Angewandte Geowissenschaften aus, könnte man schon mit relativ wenigen Messstellen viel über die Nitratverteilung im Grundwasser aussagen. „Wenn ich dann sehe, hier passiert gerade etwas Schlimmes, dann kann ich das betroffene Wasserwerk vorwarnen“, so Wunsch. „Mittel- bis langfristig können wir so die Messnetze optimieren, sowie Grundwasserschutzprogramme ausarbeiten und Schutzgebiete perfektionieren.“

Wenn die umfangreich vorliegenden Daten von einem sich selbst weiter entwickelnden System verarbeitet werden, erhoffen sich die Forscher schließlich konkrete Handlungsanweisungen. „Eine Erkenntnis könnte sein: Um ein negatives Ergebnis für die ganze Region zu vermeiden, muss ich diesen einen Acker anders bewirtschaften“, so Abecker.

Mit den bewilligten 2,5 Millionen Euro kommen die Wissenschaftler drei Jahre aus. Bei ihrer Forschung konzen-

trieren sie sich zunächst auf eine geologisch eher kompliziertere Region im schwäbischen Donauried, sowie auf ein Gebiet an der niederländischen Grenze, dessen Geologie der am Oberrhein ähnelt.

Gerade die Forschung im Umweltbereich, wo oft sehr große Datenmengen zur Verfügung stünden, sei ein geeigneter Einsatzort für künstliche Intelligenz, sagt Abecker. „Massenhafte Anwendungen liegen auf der Hand. Es ist bislang nur noch nichts in der Praxis angekommen.“

Dass der Zuschlag des Umweltministeriums für dieses Forschungsprojekt nach Karlsruhe ging, ist für ihn kein Zufall. „Wir haben hier in Karlsruhe eine Ansammlung von Spezial-Know-how, wenn es um die deutsche Wasserforschung geht“, bestätigt auch die Sprecherin von Disy, Astrid Fennen-Weigel.

Eine Erfolgsgarantie gibt es nicht. „Wir wissen, dass die Methodik prinzipiell funktioniert“, sagt Abecker. „Wie gut sie in unserem Forschungsfeld funktioniert, das müssen wir jetzt herausfinden.“ Um das zu ermöglichen, übergibt die Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, Rita Schwarzelühr-Sutter, an diesem Donnerstag den Förderbescheid über 2,5 Millionen Euro an den Karlsruher Forscherverbund.

## Wäschekörbe voller Protestbriefe

Die „Stuttgarter Schulderklärung“ sorgte vor 75 Jahren für Lob und Enttäuschung zugleich

Von unserem Mitarbeiter  
Martin Oversohl

**Stuttgart.** Ein Neuanfang sollte es werden nach den Jahren des Krieges. Ein erster Schritt für die Kirche heraus aus den Trümmern, die die Bomben und braunen Parolen der Nationalsozialisten auch im Gewissen der Kirche hinterlassen hatten. „Durch uns ist unendliches Leid über viele Völker und Länder gebracht worden“, heißt es selbstbezüglich in dem Bekenntnis, das protestantische Bischöfe und Kirchenpräsidenten wenige Monate nach der Kapitulation unterzeichneten.

Erstmals hinterfragten sie die eigene Rolle in der Nazizeit, zum ersten Mal standen sie damit auch zögerlich ihr Versagen im Dritten Reich ein. Ein Schritt nach vorne zwar, zunächst waren es aber auch zwei zurück: Denn die Protestanten ernteten einen Sturm der Entrüstung, sogar in den eigenen Reihen.

Kirche befasste sich mit der eigenen Rolle in der NS-Zeit

Das Papier, das am 19. Oktober 1945 als „Stuttgarter Schulderklärung“ in die Kirchengeschichte einging, hatten Mitglieder des Rats der neu gegründeten Evangelischen Kirche in Deutschland (EKD) verfasst, die damals noch EKid hieß. Sie waren in der Stuttgarter Markuskirche zusammengekommen. Hans Christian Asmussen war dabei, Otto Dibelius und Martin Niemöller auch. Zu den Unterzeichnern gehörte auch der spätere Bundespräsident Gustav Heinemann.

Als Ratsmitglieder standen sie damals unter Druck. Nur zwei Monate vor der Unterzeichnung war es dem württembergischen Landesbischof Theophil Wurm in Treysa gelungen, die deutschen evangelischen Kirchen zur EKD zu vereinigen. An deren Oktober-Sitzung nahmen auch Kirchenvertreter aus Ländern teil, gegen die die Deutschen kurz zuvor noch ins Feld gezogen waren. Diese Ab-

gesandten des noch im Aufbau befindlichen Ökumenischen Rats der Kirchen (ÖRK) wollten zwar Beziehungen zu den evangelischen Kirchen knüpfen. Aber es brauchte eine Gegenleistung: der deutsche Protestantismus musste zunächst ein deutliches Zeichen abgeben, dass er seine Mitverantwortung für die NS-Verbrechen eingesteht.

Im Ausland hatten die Unterzeichner der Erklärung den Erfolg, den sie sich erhofft hatten: Der Kompromiss habe dem deutschen Protestantismus nach dem Zweiten Weltkrieg das Tor zur weltweiten ökumenischen Zusammenarbeit geöffnet, zeigt sich der Landesbischof der Evangelischen Landeskirche in Württemberg, Frank Otfried July, überzeugt. In Deutschland dagegen stieß die Erklä-

rung auf Ablehnung von gleich mehreren Seiten. Bei den einen durch das, was nicht gesagt wurde: der Massenmord an den Juden, der Holocaust, blieb im Wortlaut ebenso unerwähnt wie der Antisemitismus und die Verstrickungen mit dem Regime. Fragen warfen bei anderen auch Formulierungen auf, die so klangen, als sei die Kirche durchaus mutig und brennend gewesen – nur eben nicht genug. Und waren das die Worte und Bekenntnisse allein der Unterzeichner, der Kirche oder sogar des ganzen deutschen Volkes?

Aber auch die meisten evangelischen Landeskirchen und zahlreiche Kreissynoden gingen angesichts der Wäschekörbe voller Protestbriefe aus den Gemeinden auf Distanz. Denn die Debatte über die Schuldfrage traf die meisten

Christen unvorbereitet. Sie fühlten sich so kurz nach Kriegsende für Verbrechen in Mithaftung genommen, obgleich sie nach eigener Wahrnehmung eher Opfer waren als Täter. „Von Flensburg bis Lindau warfen erregte Briefschreiber ihnen Verrat an Volk und Vaterland vor, feigen Opportunismus gegenüber den Siegermächten und die ebenso würdelose wie unverantwortliche Unterstützung der These einer deutschen Kollektivschuld“, fasste der inzwischen verstorbene Kirchenhistoriker Martin Greschat später zusammen. Und auch die Unterzeichner wollten mehr und waren enttäuscht: „Unser Volk hat uns diese Erklärung nicht abgenommen“, schrieb Heinemann 1950. Martin Niemöller verließ ebenfalls der Mut, als er 1947 schrieb: „Ich habe zwei Jahre nichts anderes getan, als den Menschen diese Schulderklärung zu predigen. Leider ohne Erfolg.“

Erklärung  
förderte Reflexion

War die Erklärung also kein Erfolg? „Jein“, sagt Christian Staffa von der Evangelischen Akademie zu Berlin. Die Erklärung sei zwar gescheitert im Versuch, einzustehen für die Schuld der deutschen Protestanten in den Jahren des Weltkriegs und der Nazi-Diktatur. „Aber zugleich hat sie das Thema in einer selbstmitleidigen Zeit erst in die Debatte gebracht, sie hat eine kleine Schneise geschlagen, die Reflexion ermöglicht hat.“ Außerdem habe die Kirche ihre „Wächterfunktion“ im politischen Raum wiederentdeckt. Stephan Linck, Historiker der Nordkirche, bezeichnet das Schuldbekenntnis zwar als „in vielem unzureichend“, fügt aber hinzu: „Es war ein wichtiger Meilenstein auf einem langen Weg, den die Kirche noch vor sich hatte. Und es war dem Bewusstsein der deutschen Bevölkerung und der deutschen evangelischen Kirche um Jahre voraus.“ Die Dimension des Kernsatzes sei bis heute nicht in das Bewusstsein von Politik und Gesellschaft eingedrungen.



**Historischer Ort:** In der Markuskirche kamen am 19. Oktober 1945 die Mitglieder des Rats der Evangelischen Kirche in Deutschland zusammen.  
Foto: Marijan Murat/dpa

## Pfleger gesteht Missbrauch

**Stuttgart (lsw).** Ein Heilerziehungs-pfleger hat den jahrelangen Missbrauch von schwer geistig behinderten Menschen und zwei Kindern vor Gericht gestanden. Der Verteidiger des 30-Jährigen verlas bei Prozessauftakt am Dienstag vor dem Landgericht Stuttgart eine Erklärung des Angeklagten, in welcher der Mann für die Taten um Entschuldigung bat und die Vorwürfe der Anklage in vollem Umfang einräumte. Er könne sich sein Verhalten selbst nicht erklären. Er habe immer wieder längere depressive Phasen gehabt und auch eine Therapie gemacht. Schließlich habe er sich selbst angezigt.

Die Staatsanwaltschaft wirft dem 30-Jährigen schweren sexuellen Missbrauch von Kindern und Vergewaltigung vor. Der Pfleger soll nach Angaben der Anklagebehörde zwischen 2005 und 2019 in einer Einrichtung bei Deckenpfronn (Kreis Böblingen) mehrere schwer behinderte Menschen missbraucht haben. Zudem soll er sich von 2012 bis 2014 an zwei Kindern in Überlingen (Bodenseekreis) vergangen haben. Die Opfer waren damals zwischen acht und zwölf Jahre alt. Sein Mandant lege das Geständnis auch ab, um den Geschädigten eine Aussage vor Gericht zu ersparen, sagte der Anwalt. Der Angeklagte sei zum Zeitpunkt des ersten Strafvorwurfs selbst erst 13 Jahre alt gewesen.

## Stuttgart sucht Helfer für Corona-Tests

**Stuttgart (lsw).** Die Stadt Stuttgart braucht Helfer für das Corona-Testzentrum auf dem Cannstatter Wasen. Die Stadt rechnet mit einem wachsenden Bedarf an Tests und ruft besonders Studierende auf, sich als Helfer zu bewerben, teilte eine Sprecherin der Stadt mit. So bald wie möglich sollten 30 zusätzliche Mitarbeiter in dem Testzentrum die Arbeit aufnehmen – die ersten noch in dieser Woche, hieß es. Bewerbungen könnten ab sofort eingereicht werden.