

**Quantensprung**

Die **Väter** unehelicher Kinder sollten endlich gleiche Rechte erhalten

Seit der Ethikrat die Abschaffung der „Babyklappen“ gefordert hat, ist die Debatte um die anonyme Geburt wieder aufgeflammt. Solche staatlichen Angebote sollen Abtreibungen verhindern. Aber sie tun das, wie der Ethikrat bemerkt, zulasten der Kinder, die nie die Identität ihrer biologischen Eltern erfahren können.

Dieser Staat versucht auch durch andere Anreize, möglichst viele Kinder als Arbeitskräfte und Rentenzahler zu sichern. Immer mehr Kindergeld, Elterngeld und nun auch Betreuungsgeld soll zum Kinderkrieg animieren. Dabei haben viele Studien gezeigt, dass diese finanziellen Anreize nicht zu höheren Geburtenzahlen beitragen, zumindest nicht in den Schichten, deren Nachwuchs eine größere Chance hat, zum künftigen Bruttoinlandsprodukt beizutragen.

**Als ob Väter gar nicht existieren**

Es ist erstaunlich, dass in der gesamten Debatte nie von Vätern die Rede ist. Es wird nur aus Sicht der Mütter und Kinder argumentiert. Babyklappen scheinen allein als weibliches Problem angesehen zu werden. Mütter bringen ungewollte Babys in Babyklappen, ob Väter dies wollen oder nicht. Als ob Väter gar nicht existierten! Als Biologe kann ich jedoch mit großer Sicherheit feststellen, dass auch das männliche Geschlecht seinen Beitrag zur Reproduktion leisten muss. In Amerika sagt man: It takes two to tango.

In Deutschland entscheiden Mütter allein, ob der Vater eines unehelichen Kindes das Sorgerecht erhält. Nach Scheidungen werden die Kinder fast immer der Mutter zugesprochen. Warum eigentlich? Diese rechtliche Ungleichheit trägt zur Zeugungsunwilligkeit der Männer bei, egal wie hoch das Kinder-, Eltern- und Betreuungsgeld sein mag.

Väter haben weder das Recht, die Mutter ihres Kindes zur Abtreibung zu zwingen noch sie davon abzuhalten. Dann sollte aber auch allein die Mutter die Folgen einer Entscheidung gegen den Willen des Vaters tragen. Denn diese Entscheidung hat heute lebenslange moralische wie finanzielle Folgen für den Vater.

Es ist bemerkenswert, dass das Familienministerium seit fast 25 Jahren nur von Frauen geleitet wurde, genauso das Justizministerium seit fast 20 Jahren. Die Vermutung liegt nahe, dass auch darin ein Grund liegen könnte, warum Väter in Deutschland so rechtlos dastehen. Ein juristischer Weg zu weniger anonymen Geburten und Babyklappenkindern, die niemand wirklich wünschen kann, wäre es, wenn Mütter bei der Geburt den Vater identifizieren müssen, und Männer ihre Vaterschaft testen dürfen. Außerdem sollte beiden biologischen Eltern automatisch das gemeinsame Sorgerecht erteilt werden - wie in Skandinavien beispielsweise. Wir sind doch alle für Gleichberechtigung, oder?

**Axel Meyer**

Professor für Evolutionsbiologie  
Universität Konstanz  
wissenschaft@handelsblatt.com

**H** Andere Themen aus der Wissenschaft: handelsblatt.com/technologie



Arbeiter mit Rostschutzfarbe am Windpark Alpha Ventus in der Nordsee: Windkraftanlagen im Meer sind besonders anfällig gegen Korrosion.

# Der gefräßige Feind

Korrosion sorgt jedes Jahr für volkswirtschaftliche Milliarden Schäden. Ein unterschätztes Phänomen

Susanne Donner  
Düsseldorf

Ein seltsames Pfeifen liegt in der Luft, dann knallt es ohrenbetäubend. Als im Mai 1980 das Dach der Berliner Kongresshalle einstürzt, stirbt ein Mensch in den Trümmern des erst 23 Jahre alten Gebäudes. Die Ursache: Rost an tragenden Teilen.

Bretonische Küste 1999: Als der Rost die letzten Millimeter der Bordwand des Tankers „Erika“ durchgefressen hat, ergießen sich 11 000 Tonnen Öl ins Meer und verseuchen 500 Kilometer Strand.

2005 knicken im Münsterland 82 Strommasten um. Die Energieversorgung in der Region bricht zusammen. Mit einem Gutachten weist RWE den Vorwurf zurück, Rost nicht beseitigt zu haben. Starke Schneefälle seien schuld. Nun untersuchen Experten die Versprödung des Stahls, also seine „Ermüdung“ durch sich in Ritzen einlagernde Wasserstoff-Atome.

Korrosion, chemische Reaktionen von Metallen mit ihrer Umwelt, frisst tausendlos Kulturgüter auf. Sie vernichtet in Industrieländern drei Prozent des Bruttoinlandsprodukts, behauptet die World Corrosion Organization in einem vor wenigen Tagen veröffentlichten Bericht.

Ein Grund für viele Schäden ist fehlendes Wissen bei denen, die mit Metallen arbeiten. Peter Plagemann, Detektiv für ungeklärten Metallfraß am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung in Bremen, bekommt immer wieder solche Fälle „angewandter Duseeligkeit“, wie er sie nennt, zu sehen. Zum Beispiel ein Rohr aus nicht rostendem Stahl mit einem völlig korrosionszerfressenen Aluminiumgehäuse. Für Plagemann kein Wunder: Sobald ein edles Material, etwa rostfreier Stahl, mit einem unedleren, hier Aluminium, in Kontakt kommt, löst sich das unedlere auf, falls Wasser oder eine ähnliche Flüssigkeit vorhanden ist. Durch das Wasser wandern Elek-

tronen von einem Material zum anderen und treiben die Korrosion an.

Viele Metallverarbeiter ahnen nichts von der tückischen Schwindsucht ihres Werkstoffs. In einem Betrieb, wo Bleche aus Aluminiumlegierungen zurechtgeschnitten werden, war die Aufregung groß, als die Bleche nach kurzer Zeit löchrig wurden. Rostdetektiv Plagemann klärte auf: Die Arbeiter fassten die Bleche mit bloßen Händen an. Ihr Schweiß reicht, um die Korrosion anzukurbeln. Seither tragen die Arbeiter Handschuhe.

„Mit vorhandenem Wissen könnte etwa die Hälfte der Korrosionskosten vermieden werden“, sagt der Chemiker. Die übrigen Fälle bereiten aber auch den Fachleuten Kopfzerbrechen. Korrosion ist ein komplexes Phänomen. Wie rasch der Materialver-

**METALLE**

**Korrosion** Wenn ein Werkstoff mit seiner Umgebung chemisch reagiert und dadurch schwindet oder geschädigt wird, spricht man von Korrosion. Auch in der Geologie und der Medizin wird der Begriff verwendet.

**Rost** Die bekannteste Art der Korrosion ist das Rosten, also die Oxidierung von Eisen. Bei dieser Redox-Reaktion ist in Wasser gelöster Sauerstoff das Oxidationsmittel. Das Ergebnis, der Rost, ist also eine Verbindung aus Eisen und Sauerstoff. Rost schützt nicht vor weiterer Zersetzung, anders als die Oxidschicht von Chrom, Aluminium oder Zink.

lust voranschreitet und wie er sich auswirkt, können Forscher nicht vorhersagen, weil beides von sehr vielen Umweltfaktoren abhängt.

Deshalb tauchen bei neuen Anwendungen auch immer neue Probleme auf. Ein aktueller Fall sind Windparks im Meer. „Die Korrosion dort in den Griff zu bekommen ist eine große Herausforderung“, weiß Plagemann. 25 Projekte für Windparks in der Nord- und Ostsee sind bislang genehmigt. Tausende Windräder werden bald im Meeresboden verankert, um kräftige Böen und steife Brisen zu ernten. Währenddessen sind bestehende Anlagen schon marode, zum Beispiel der 2002 errichtete Windpark „Horns Rev“ vor Dänemarks Küste. Sämtliche Turbinen müssen ausgetauscht und die Türme neu beschichtet werden, berichtet der Hamburger Korrosionsspezialist Mühlhan AG.

Man könnte meinen, nach jahrzehntelangen Erfahrungen mit eisernen Schiffen verfügten die Ingenieure über genug Techniken, um auch Windräder zu schützen. Dem ist aber nicht so. „Man kann die Methoden nicht einfach abkupfern“, so Plagemann. Der Kostendruck bei Windrädern ist hoch, verglichen mit Schiffen. Diese werden in Werften regelmäßig überholt, die Besatzungen kämpfen pausenlos mit Pinsel und Schutzfarbe gegen den Rost. Eine Windenergieanlage steht indes einsam im Meer, sich selbst überlassen. Kontrollen sind aufwendig. Personal kann auf dem schmalen Balkon eines Windrades nicht untergebracht werden. „Der entscheidende Unterschied ist die Zugänglichkeit“, sagt Andreas Momber, Forschungsleiter bei Mühlhan. „Selbst wenn man bei einer Inspektion Schäden entdeckt, muss man einen unheimlichen Aufwand betreiben, um diese zu beseitigen. Die Kosten sind fünf- bis zehnmals höher als an Land.“

Bis zu zweitausend Quadratmeter Oberfläche, etwa ein Drittel eines Fußballfeldes, müssen je Windrad ge-

schützt werden. Von Schweißnähten, Kanten und Verbindungen zwischen den Bauteilen geht der Rost aus. Doch wie die Gestalt des Windrades die Korrosion beeinflusst, ist noch unbekannt.

**Schutzmaßnahmen für Windräder**

Ein Verbundprojekt zwischen dem Bremer Fraunhofer-Institut und Mühlhan befasst sich mit der Korrosion bei Offshore-Anlagen. Im Oktober 2009 stellte Momber vor, wie der Mehrfachschutz vom Fuß bis zur Spitze beschaffen sein sollte: Die Antriebswelle am oberen Ende sollte belüftet sein, um die feuchte Meeresluft fernzuhalten. Der Turm ist im besten Fall von drei Schichten aus Zink und in Epoxidharz eingebetteten Aluminiumpartikeln zu umhüllen. Wenn diese Hülle platzt, schützen immer noch Zink und Aluminium die darunterliegende Tragstruktur aus Edelstahl. Die drei Lagen werden zusätzlich mit einem Lack auf Basis von Polyurethan versiegelt. Dieser verhindert, dass das Sonnenlicht die Epoxidharze zersetzt.

Im unteren Teil des Turms ist die Gefahr besonders groß, da Eis und Treibgut das Material verletzen. Die Mehrfachbeschichtung muss hier feine Fasern enthalten, die Stöße dämpfen. Unter Wasser kann ein kathodischer Korrosionsschutz helfen: Ein Generator schickt einen schwachen Strom durch das Metall, der den natürlichen Elektronenfluss (den Antrieber des Rostens) unterbindet.

Aber selbst mit diesem Maßnahmenpaket werde ein Windrad kaum mehr als 15 Jahre halten, denkt Momber. Und das nur, wenn es regelmäßig inspiziert wird und Schäden repariert werden. „Die Anlagen sollen 20 Jahre halten. Wir hatten aber noch längst nicht 20 Jahre Zeit, entsprechende Korrosionssysteme zu entwickeln“, klagt Plagemann. Die Rostforschung lernt am Objekt. Aus den Windparks wird man noch einige rostige Lehren ziehen, bevor sie optimal geschützt werden können.