

Kali und Steinsalz



Bothe

Anlagenneubau in Zielitz –
Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität

Bräunig, Kirchhof

Bergbau unter Naturschutzgebiet:
Bewusste Wasserstandserhöhung des Xantener Altrheins
durch Steinsalzgewinnung unter der Bislicher Insel

Hanke

Neue Entwicklungen für die Streutechnik
der Zukunft – Streuen mit Apotheker-Genauigkeit

Krüger

Die Mär vom Salz als „Teufelszeug“



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

das Super-Wahljahr ist fast vorüber und erreichte nach diversen Landtagswahlen mit den Bundestagswahlen am 27. September des Jahres seinen Höhepunkt. Das Wahlergebnis ist bekannt, die Unionsparteien und die FDP erreichten zusammen die notwendige Mehrheit für die von beiden Seiten angestrebte Bildung einer schwarz-gelben oder auch christlich-liberalen Koalition in der 17. Legislaturperiode.

Eine Politik für nachhaltiges Wachstum und zukunftsfähige Arbeitsplätze in Deutschland ist nur mit der Industrie möglich. Jeder fünfte Arbeitsplatz in Deutschland ist ein Industriearbeitsplatz, jeder vierte Euro, der in Deutschland erwirtschaftet wird, wird von der Industrie erwirtschaftet.

Die neue Bundesregierung bekennt sich zum Industrieland Deutschland und der am 26. Oktober von CDU, CSU und FDP unterschriebene Koalitionsvertrag weist eine Reihe von begrüßenswerten neuen Ansätzen auf, um die politischen und wirtschaftlichen Herausforderungen in und nach der Wirtschafts- und Finanzkrise zu meistern. Zu kritisieren ist allerdings, dass eine ganzheitliche Rohstoffpolitik mit dem Ziel einer sicheren Versorgung mit nichtenergetischen Rohstoffen kaum in der Koalitionsvereinbarung vorkommt. Die Zielsetzung einer Verbesserung der Regeln und Vereinbarungen gegen Handels- und Wettbewerbsbeschränkungen wird angesprochen, aber die erforderliche Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Verfügbarkeit und Nutzung von in Deutschland vorhandenen Rohstoffen wird leider nicht thematisiert. Hier werden wir nicht nachlassen und uns weiterhin engagiert für eine konsistente und politikfeldübergreifende Rohstoffstrategie, insbesondere eine Verzahnung der Rohstoff-, Wirtschafts-, Raumordnungs- und Umweltpolitik einsetzen.

Dass die deutsche Kali- und Salzindustrie an Wachstum und Innovation festhält und sich ihrer Verantwortung gegenüber Menschen und Umwelt bewusst ist, zeigen erneut die Beiträge dieser Ausgabe von Kali und Steinsalz.

Die K+S Aktiengesellschaft hat am 1. Oktober 2009 den Erwerb von Morton Salt erfolgreich abgeschlossen. Mit dieser Akquisition steigt K+S zum weltweit führenden Salzhersteller auf. – Herzlichen Glückwunsch und gutes Gelingen!

Die K+S KALI GmbH hat am Standort Zielitz 28 Mio. Euro in eine Produktionsanlage für Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität investiert, sich einem zukunftssträchtigen

Markt geöffnet und weitere Arbeitsplätze am Standort geschaffen. Dr. Bothe beschreibt umfassend die von dieser Investition ausgehenden Ziele und Perspektiven.

Dass Rohstoffgewinnung und Naturschutz sich einander nicht ausschließen, beweist der deutsche Bergbau seit Jahrzehnten. Eindrucksvoll wird im Beitrag von Bräunig und Kirchhof dargestellt, wie der Salzabbau unter einem Naturschutzgebiet im Einklang mit Zielen des Naturschutzes erfolgt und den Erhalt und die Wiederherstellung einer typischen Rheinaue begünstigt.

Entsprechend der Jahreszeit geht der Artikel von Dr. Hanke auf die neuesten Entwicklungen im Winterdienst, im Speziellen auf die Streutechniken ein. Dass dabei der vorbeugenden Streuung eine herausragende Bedeutung zukommt, mag nicht sonderlich überraschen. Aber erst durch Forschungsergebnisse und daraus abgeleitete Streutechnologien mit verschiedenen Streumitteln, ggf. in geringsten Konzentrationen dosiert ausgebracht, erfährt die vorbeugende Streuung die erforderliche Akzeptanz.

Mit den aktuellen Erkenntnissen zum Thema Salzverzehr befasst sich der Beitrag von Krüger. Nicht ein einzelner Faktor Salz, sondern alle Faktoren der Lebensführung wie Übergewicht, Rauchen, Alkohol, Cholesterin und Stress können wesentlich zur Entstehung von Bluthochdruck beitragen. Bewegung, eine ausgewogene Ernährung, eine gesunde Lebensführung sind die besten Mittel, um Bluthochdruck und erhöhte Herz-Kreislauf-Gefährdungen zu vermeiden.

Die kommenden Festtage bieten gute Gelegenheit, sich diese Grundregeln wieder ins Bewusstsein zu rufen.

Wir wünschen Ihnen ein fröhliches und besinnliches Weihnachtsfest sowie ein gesundes und gutes neues Jahr.

Mit herzlichem Glückauf



Hartmut Behnen

Titelbild: Voller Einsatz – Winterdienst auf Landstraßen.

©adpic

Editorial	Seite 2
Abstracts	Seite 5
Bothe Anlagenneubau in Zielitz – Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität	Seite 6
Bräunig, Kirchhof Bergbau unter Naturschutzgebiet: Bewusste Wasserstands- erhöhung des Xantener Altrheins durch Steinsalzgewinnung unter der Bislicher Insel	Seite 12
Hanke Neue Entwicklungen für die Streutechnik der Zukunft – Streuen mit Apotheker-Genauigkeit	Seite 22
Krüger Die Mär vom Salz als „Teufelszeug“	Seite 28
Nachrichten aus den Unternehmen	Seite 34
Brockhoff Buchbesprechung Handbuch Europarecht Band 4	Seite 37
Impressum	Seite 39

Bothe: New plant at the site Zielitz-Potassium chloride in food quality

With the new plant at the site Zielitz the K + S KALI GmbH is investing in a growing and promising market for high-quality salts. It is our goal to take a leading position in the fields of healthcare, food and pharmaceuticals. The new facility in Zielitz is designed for the production of potassium chloride in food quality (KCl Food Grade). KCl Food Grade is mostly used in products with reduced sodium chloride content (low-sodium products). Low-sodium products are characterized by a proportion of 10 to 45% KCl Food Grade.

Bräunig, Kirchhof: Mining beneath nature protection area: Calculated rising of the water-level by mining of rock-salt beneath the Bislicher Insel

The rock-salt mine Borth is one of the three mines of the esco – european salt company GmbH & Co. KG in Germany. This mine commenced the salt production in 1924. In the early 1980s the mine was forced to mine salt, which was situated under a nature protection area. The company had to state the imposed influences on the protected area. Together with specialists of the Swiss company called Ökoplan an expertise was commissioned. At first the specialists collected data at the nature protection area. They also tried to evaluate how the min-

ing of salt would influence the aim to transform the Bislicher Insel into a natural floodplain, which it was before humans settled. At the end the result was a quite surprising one.

Hanke: New developments for the spreading technology of the future

Task of the Winter Maintenance is to fight against snow and ice on the roads to ensure a safe and fluid traffic in winter time. Most important measure against icy roads is the spreading of salt as thawing agent since the 1960's. In cases of weather situations in which ice building is in all probability there must be spread preventive, at least in the main road network. Preventive spreading is necessary to avoid severe accidents, but it also makes sense from economic and ecologic view.

To reach the extremely low spreading dosages for preventive spreading and to spread it consistent and safe on the roads the method of pre-wetted spreading which is well-proven in Germany since many years is now developed further and retrofitted: In cases of the danger of icy roads or hoarfrost there will be spread pure salt brine on the road surface. This ensures a better spreading pattern and will adhere on the surface much longer.

Krüger: Salt, the hellish stuff: a fairy tale

By no means, the dogmatic demonizing of individual lifestyle factors – such as salt consumption – serves to prevent heart disease. The various, complex parameters of nutrition, exercise behavior and stress management that are, in addition to the genetic endowments, of decisive importance for human health, also must be taken into consideration. It is not at all justified to consider only one potential risk factor. This is often done in relation with the salt intake. Good, scientifically sound studies clearly show that high blood pressure is associated with an increased risk of cardiovascular complications. However, such a correlation with the usual salt intake has never been documented. Instead of picking out just one single lifestyle factor, one should primarily concentrate on those risk factors that have a proven influence on the development of heart attacks and strokes. These include overweight and obesity in particular, a generally unhealthy diet with high intake of animal fats, smoking, high blood pressure, elevated cholesterol and too little physical activity as well as too much stress in work and family.

Anlagenneubau in Zielitz – Kaliumchlorid in Lebensmittel- qualität



Dr. Steffen Bothe,
Product Manager,
Industry-Health Care-Feed,
K+S KALI GmbH, Kassel

Mit dem Anlagenneubau am Standort Zielitz investiert die K+S KALI GmbH in einen wachsenden und zukunftssträchtigen Markt für qualitativ hochwertige Salze. Es ist unser Ziel, eine führende Position in den Bereichen Health Care und Food sowie Pharma einzunehmen. Mit der Anlage in Zielitz wird ausschließlich Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität (KCl Food Grade) produziert, das überwiegend in Produkten mit einem reduzierten Natriumchlorid-Anteil (low-sodium Produkte) eingesetzt wird. Low-sodium Produkte zeichnen sich durch einen Anteil von 10 bis 45 % KCl Food Grade aus.



Abb. 1: Die neue Produktionsanlage für Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität ist in das Werk Zielitz integriert / *The new production plant for KCl Food Grade is integrated into the work Zielitz*

Die Anlage auf dem Standort Wintershall unseres Werkes Werra in Heringen (Hessen) mit Salzen in Pharma- und Lebensmittelqualität hat ihre Kapazitätsgrenze erreicht. Um das Ziel, einer führenden Position in den Bereichen Health Care und Food sowie Pharma zu erlangen, war eine Investition in den Bau einer neuen Anlage unumgänglich. Mit der neuen Anlage am Standort Zielitz wird ausschließlich Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität (KCl FCC, FAO, WHO, E 508) produziert. Nach 18-monatiger Bauzeit

ging die neue Produktionsanlage für KCl Food Grade im September 2009 in Dauerbetrieb (Abb. 1). Die Anlage mit einer technischen Jahreskapazität von 63.000 Tonnen erweitert das Sortiment des Standortes, der bisher auf Kali-Düngemittel und technisch reines Kaliumchlorid für industrielle Anwendungen spezialisiert war, um ein besonders wertschöpfungsstarkes Produkt mit hohem Nachfragepotential.

K+S KALI GmbH hat 28 Mio. Euro in die neue Anlage investiert, um sich als leistungsfähiger Anbieter

in einem wachsenden Marktsegment zu etablieren. Dazu bot der Betrieb in Zielitz besonders gute Voraussetzungen. Vor allem die Verbindung zu einem vorhandenen modernen Heißlösebetrieb und die gute logistische Anbindung waren Empfehlungen, die neue Anlage am Standort Zielitz zu errichten, mit der auch 15 zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen wurden.

Gleichzeitig bringt das neue Produkt, dessen Abnehmer der Lebensmittelindustrie zuzurechnen sind, dem Werk mehr Unabhängigkeit



Abb. 2: Edelstahl garantiert die Langlebigkeit der Anlage und erfüllt die hohen Qualitätsansprüche an die Herstellung von KCl FCC, FAO, WHO, E 508 / *Stainless steel guarantees the longevity of the facility and meets the high quality demands on the production of KCl FCC, FAO, WHO, E 508*

von den Nachfragezyklen bei Düngemitteln und Industriekali und erweitert innerhalb des Unternehmens die Produktionskapazitäten für die Health Care & Food Produkte.

Wertschöpfung und Synergien

Mit dem Anlagenneubau KCl Food Grade in Zielitz festigen wir unsere führende Marktposition im Bereich Health Care & Food. Diese Spezialisierungsstrategie eröffnet uns die Chance einer höheren Wertschöp-

fung. Die Inbetriebnahme der neuen Anlage am Standort Zielitz wirkt sich auf die Fahrweise der Anlage am Standort Wintershall aus. Synergien werden genutzt, indem am Standort Zielitz ausschließlich KCl Food Grade produziert wird und die Anlage in Wintershall für die Herstellung von KCl Food Grade mit Spezialabsiebungen sowie für die Produktion pharmazeutischer und technischer Ware optimiert wird. Das Konzept der Anlage KCl Food Grade in Zielitz berück-

sichtigt ebenfalls die Möglichkeit, KCl 99 für industrielle Anwendungen herzustellen, um so Synergiepotentiale bei der Produktion zu nutzen. Je nach Bedarf an KCl Food Grade und KCl 99 für Industriekunden kann mehr oder weniger Ware von der einen oder anderen Qualität produziert werden (Abb. 3).

In Kooperation mit der K+S Tochter esco – european salt company – wird an verschiedenen Projekten für natriumreduzierte Produkte

im Hinblick auf den bewussten Umgang mit Speisesalz gearbeitet. In 2006 wurde begonnen, Mischversuche bei der esco durchzuführen, um sich auf den entwickelnden Markt für low-sodium Produkte auszurichten. Mit dem Produkt Balance® Salz (50 % NaCl, 45 % KCl) ist ein Gemeinschaftsprojekt umgesetzt und im Markt platziert worden. Die Produktkörnungen für die Anlage KCl Food Grade am Standort Zielitz wurden ebenfalls mit der esco abgestimmt. Das zum Konzern gehörende Unternehmen Sociedad Punta de Lobos S.A. (SPL) in Chile ist ein weiterer Anbieter von low-sodium Produkten mit KCl Food Grade.

Ausbau der Spezialprodukte

Vor wenigen Jahren hat die K+S KALI GmbH ihre Geschäftsbereichsstrategie „KALI 2025“ auf den Weg gebracht. Mit KALI 2025 wurde beschlossen, die führende Marktposition zu festigen und selektiv weiter auszubauen. Im Fokus dabei stehen Spezialprodukte, die mit einer Spezialisierungsstrategie Chancen für eine höhere Wertschöpfung eröffnen. Die Industrieprodukte und die Produkte aus dem Bereich Health Care & Food sowie Pharma bieten Absatzmöglichkeiten in Märkten mit hohem Wachstumspotential. Als Zusatzstoff in der Lebensmittelindustrie, Rohstoff in der pharmazeutischen Industrie und als Verkaufsprodukt in der Kosmetikindustrie können überdurchschnittliche Wachstumsraten erzielt werden. Dabei wird der Mehrwert unserer Health Care

Produkte durch die Veredlung der Salze realisiert. Die Veredlung zu Salzen für die Bereiche Health Care & Food sowie Pharma beinhaltet einen sehr aufwändigen Kristallisations- und Reinigungsprozess. Der gesamte Herstellungsprozess erfolgt in eigens dafür entwickelten Anlagen. Eine zusätzliche Veredlung wird durch das Absieben, das Aufmahlen und das Konditionieren bis hin zur Konfektionierung in verschiedenen Gebindegrößen und Verpackungsarten erreicht. Die Herstellung von KCl Food Grade erfolgt auf Basis der weltweit anerkannten Qualitätsstandards.

Qualitativ hochwertige Salze

Mit den qualitativ hochwertigen Kalium- und Magnesiumsalzen stellt die K+S KALI GmbH ein Produktportfolio für die besonders hohen Anforderungen der Pharma-, Kosmetik- und Lebensmittelindustrie bereit. Zu den wesentlichen Anforderungen gehören:

- Ein umfassendes Qualitätsmanagement über die gesamte Prozesskette – unter Einhaltung der strengen Vorschriften von Pharmakopöen und Industrienormen – ist zu gewährleisten.
- Die Zertifizierungen nach international anerkannten Standards sind erforderlich, um die Spezialsalze in der Pharma- und Lebensmittelindustrie einsetzen zu dürfen.
- Qualitativ hochwertige Salze erfordern eine hohe Beratungskompetenz und die Gewährleistung einer hohen Produktsicherheit.

Gestiegener Bedarf an KCl Food Grade

Die Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Salzen speziell im Bereich KCl Food Grade ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Aufgrund von Marktbeobachtungen und Kundenanfragen wird dieser Trend auch langfristig anhalten. Chancen, mehr KCl Food Grade auf dem Markt zu platzieren, ergeben sich auch durch den stetig steigenden Anteil an low-sodium Produkten (Abb. 4). KCl Food Grade kann bis zu 45 % Natriumchlorid ersetzen, ohne die Produktqualität und den Geschmack zu beeinflussen. Neben der Herstellung von low-sodium Produkten wird KCl Food Grade für die Carrageen-Produktion benötigt. Carrageen dient als Gelier- und Verdickungsmittel in zahlreichen Lebensmittelapplikationen. Bei der Carrageengewinnung dient Kaliumchlorid zur Fällung des Kappa- und Jota-Carrageens nach der Extraktion.

Die gestiegene Nachfrage nach KCl Food Grade ist auf eine Vielzahl von Gründen zurückzuführen. Umso wichtiger ist es, sich über die wesentlichen Gründe des erhöhten Bedarfs bewusst zu werden. Die Gründe für den gestiegenen Bedarf nach Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität können wie folgt zusammengefasst werden:

- Führende Organisationen und Verbände weisen auf den bewussten Umgang mit Speisesalz (Natriumchlorid) hin, empfohlene Richtwerte für Natriumchlorid führen zu dessen Reduzierung, die Lebensmittel-



Abb. 3: Eine flexible Fahrweise der Anlage ermöglicht eine Mehrproduktion von KCl 99 für industrielle Anwendungen und für den Bereich Futtermittel / *A flexible system allows for driving the increased production of KCl 99 for industrial applications and for the feed sector*

industrie ist auf der „Suche“ nach Alternativen.

- Eine umfassende Qualifizierung der Rohstoffe im Lebensmittelbereich wird sowohl vom Gesetzgeber als auch von den verarbeitenden Betrieben als immer wichtiger angesehen.
- Nur wenige Unternehmen sind in der Lage, ein qualitativ hochwertiges KCl Food Grade als Lebensmittelzusatzstoff zu produzieren.
- Mit der Zunahme der Weltbevölkerung nimmt auch der Bedarf an Fertigprodukten aus

der Lebensmittelindustrie zu, der Verbrauch an KCl Food Grade steigt.

Die Märkte und ihre regionalen Besonderheiten

Der Qualitätsstandard für KCl Food Grade hatte in der Vergangenheit in vielen Märkten eine geringe Bedeutung. In Zukunft erlangen diese Standards immer größere Bedeutung, da nur noch Zusatzstoffe in Lebensmittelqualität eingesetzt werden dürfen.

Relevante Märkte mit großem Marktpotential für KCl Food Grade

sind Asien, Amerika und Europa. Australien ist ein sich entwickelnder Markt. Afrika ist ein Markt mit relativ geringem Wachstumspotential, der aus heutiger Sicht auch mittelfristig nur begrenzte Absatzmöglichkeiten aufweist. Nordamerika und speziell die USA sind Vorreiter für die Herstellung von natriumreduzierten Produkten im Bereich „Convenience Food“. Hieraus ergeben sich große Wachstumsmöglichkeiten. Die Essgewohnheiten in Europa sind nicht mit der Entwicklung von „Fast Food“ und „Convenience Food“

wie in den USA zu vergleichen. Der Trend geht aber eindeutig in die gleiche Richtung, so dass auch in den europäischen Ländern mittelfristig von einem zunehmenden Anteil an low-sodium Produkten wie z.B. Fertiggerichten, Tütensuppen und isotonischen Getränken auszugehen ist.

Die K+S KALI GmbH hat mit dem Produkt KCl Food Grade eine starke Position im Markt. Der Wettbewerbsvorteil besteht u.a. in der Produktion eines qualitativ hochwertigen Salzes, das nach anerkannten Standards produziert wird und zertifiziert ist. Neben der Herstellung eines Standard-Produktes, das

kostengünstig dem Markt angeboten werden kann, besteht ein weiterer Vorteil, dass Sonderqualitäten von KCl Food Grade produziert werden können. Darüber hinaus sind weltweit nur sehr wenige Anbieter in der Lage, gleichzeitig als Produzent und Vermarkter im Markt zu agieren und so flexibel auf die jeweilige Marktsituation reagieren zu können.

Aus Sicht des Kunden ergeben sich ebenfalls Vorteile bzgl. einer engen Zusammenarbeit mit der K+S KALI GmbH. Von großer Bedeutung sind für die verarbeitende Industrie die Gewährleistung einer hohen Produkt-Qualität und die Einhal-

tung der Standards in der Lebensmittelindustrie. Die natürliche Herkunft unseres Rohstoffs Kalium ist eine immer wiederkehrende Frage unserer Kunden und somit eine nicht zu unterschätzende Komponente bei der Wahl des Fertigproduktes und dessen Auslobung beim Endverbraucher.

Mit dem Anlagenneubau in Zielitz für Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität leistet die K+S KALI GmbH ihren Beitrag, den gestiegenen Bedarf an natriumreduzierten Produkten sicherzustellen, und baut ihre führende Position mit qualitativ hochwertigen Salzen weiter aus.



Abb. 4: Produkte mit einem reduzierten Anteil an Natrium und erhöhtem Gehalt an Kalium sind u.a. Brot, Soßen, Fertigsuppen, Kekse, Knabbergebäck und isotonische Getränke / Products with a reduced amount of sodium and increased potassium content are e.g. bread, sauces, soups, cookies, snack foods and sports drinks

Bergbau unter Naturschutzgebiet: Bewusste Wasserstandserhöhung des Xantener Altrheins durch Steinsalz- gewinnung unter der Bislicher Insel



Antje Bräunig,
Dipl.-Ing. für Markscheidewesen,
esco-european salt company
GmbH & Co. KG,
Werk Borth



Jan Kirchof,
Grubenwirtschaftsingenieur,
esco-european salt company
GmbH & Co. KG,
Werk Borth

Im Gegensatz zur vorherrschenden Meinung ist Deutschland kein rohstoffarmes Land. Die Situation für den Bergbau in Deutschland ist jedoch nicht einfach, denn die Rohstoffgewinnung wird durch strenge Gesetze, speziell im Umweltbereich, erschwert bzw. ganz versagt. Dass Rohstoffgewinnung aber auch mit Naturschutzzieleinhergehen kann, wird in diesem Beitrag am Beispiel des Steinsalzbergwerks Borth gezeigt. Dieses Bergwerk baut unter dem Naturschutzgebiet „Bislicher Insel“ mit positiven, auch von den Naturschutzverbänden begrüßten Effekten für die Tagesoberfläche ab.



Abb. 1: Tagesanlagen des Steinsalzbergwerks Borth mit Förderturm / Rock-salt mine Borth with the hoisting tower

Steinsalzbergwerk Borth

Das Steinsalzbergwerk Borth ist eines der drei Steinsalzbergwerke der esco – european salt company GmbH & Co. KG in Deutschland. Die Tagesanlagen des Bergwerkes befinden sich am Niederrhein zwischen den Städten Rheinberg und Xanten (Abb. 1). Das untertägige Grubenfeld entspricht einer Nord-Süd-Ausdehnung von Xanten nach Borth und einer Ost-West-Ausdehnung von Wesel nach Xanten (Abb. 4). Das der-

zeitige Hauptabbaugebiet des Steinsalzbergwerks Borth liegt unter der Bislicher Insel. Die Bislicher Insel wird durch einen Altarm des Rheines umflossen und ist ein 1200 ha großes Naturschutzgebiet (Abb. 4, Abb. 5). Dass Bergbau und Naturschutz sich nicht gegenseitig ausschließen, wird in diesem Beitrag erläutert. Dazu werden einleitend das Steinsalzbergwerk Borth vorgestellt und der Vorgang der Betriebsplanzulassung beschrieben.

Geologie

Das Steinsalzbergwerk Borth liegt im südlichen Teil des Niederrheinischen Zechsteinbeckens.

Im Zechstein wurde dort ein durchschnittlich 200 m mächtiges Salzpaket der Werra-Folge abgelagert. Dieses Paket besteht aus dem etwa 70 m mächtigen Oberen Werra-Steinsalz, dem etwa 60 m mächtigen Mittleren Werra-Steinsalz sowie dem ebenfalls durchschnittlich 70 m mächtigen



Abb. 2: Schacht Borth II: Auf der 740-m-Sohle im Jahr 1925 / Shaft Borth II: On the 740-m-level at 1925

Unteren Werra-Steinsalz. Dieser Aufbau ist über weite Teile des Grubenfeldes homogen.

Der 20 m mächtige Abbauhorizont befindet sich im Unteren Werra-Steinsalz, etwa 15 m über der Salzbasis. Die Salzbasis wird durch den 5 m mächtigen Unteren Werra-Anhydrit gebildet und fällt mit 3° nach Nordwesten ein.

Der Salzhorizont wird von einem bis zu 70 m mächtigen aus überwiegend Tonsteinen bestehenden Schichtenpaket der Zechsteinfolge überlagert. Dieses schützt das Salinar vor Wasserzuflüssen.

Das bis zu 800 m mächtige Deckgebirge des Zechsteins wird aus Schichten der Trias, Kreide und des Tertiärs sowie des Quartärs gebildet.

Geschichte des Werkes

Die Geschichte des Steinsalzbergwerks beginnt im Jahre 1897. Bei Mutungsbohrungen auf Steinkohle links des Rheins wurde 1897 neben Steinkohle ein mächtiges Steinsalzlager östlich der Stadt Rheinberg erbohrt. Die Ausdehnung und Beschaffenheit der Lagerstätte wurde durch weitere Bohrungen bestimmt. Zu dieser Zeit war Ernest Solvay, Inhaber der Deutschen Solvay-Werke (DSW), auf der Suche nach einer neuen Salzlagerstätte. Das gefundene Salz sollte als Ausgangsmaterial für die Sodaproduktion dienen. Aufgrund dieses Fundes entschied er, eine Sodafabrik links des Rheines in der Nähe der Stadt Rheinberg zu errichten.

Die DSW planten eine Gewinnung des Steinsalzes durch Auslösung von Kavernen. Dieses Vorhaben wurde allerdings von den



Abb. 3: Fahrlader in Kammer / Scoop in a stope

zuständigen Ämtern nicht gestattet. Somit musste die Erschließung der Lagerstätte durch Schächte realisiert werden. Um dabei den Zufluss von Wasser zu beherrschen, wurde das Gefrierverfahren angewendet. 1906 wurde südlich der Ortslage Menzelen-Ost mit dem Bau der Schächte Borth I und II begonnen (Abb. 2). Diese Schächte wurden bis in das Karbon geteuft, um die Versorgung des Sodawerkes mit Steinkohle zu gewährleisten. Fertiggestellt wurden die Borth Schächte im Jahr 1926. Für die Steinsalzgewinnung wurde im Jahr 1909 mit Abteufen von Schächten in der Ortslage Wallach begonnen. Aufgrund schlechter wirtschaft-

licher Verhältnisse konnten die Arbeiten an den Wallacher Schächten nicht beendet werden, und um Kosten zu sparen, wurden diese daraufhin stillgelegt.

Somit musste das benötigte Steinsalz über die Borth Schächte gewonnen werden und erforderliche Kohle wurde im Ruhrgebiet gekauft.

Die Steinsalzgewinnung wurde 1924 parallel zu den Teufarbeiten an den Schächten aufgenommen.

Abbauverfahren

Aktuell erfolgt die Streckenauf-fahrung in Bohr- und Sprengarbeit oder mit einer Vollschnittmaschine des Typs Marietta Miner. In

Lagerstättenbereichen mit ausreichenden Mächtigkeiten wird der Kammerbau mit strossenartigem Verhieb eingesetzt. Dabei beträgt die Kammerhöhe maximal 20 m (Abb. 3). Geringmächtigere Lagerstättenabschnitte werden im Orterbau gewonnen.

Lage der Grubenbaue (Abb. 4)

1926 begannen die Abbautätigkeiten im Alten Baufeld östlich der Schächte Borth I und II. Aufgrund sehr hoher Mächtigkeiten konnte hier stellenweise auf zwei Sohlen mehr als 30 m hochreines Steinsalz abgebaut werden. Neben der konventionellen Gewinnung von Steinsalz in diesem Feldesteil

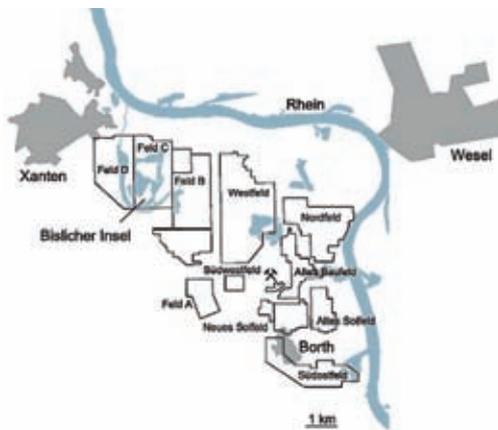


Abb. 4: Lage der Abbaufelder / *Mining claims of rock-salt mine Borth*

wurde ab 1930 im Alten Solfeld südlich der Schächte mit der Steinsalzgewinnung durch Aussolung begonnen. Später verlagerte man die Solegewinnung in das Neue Solfeld. Dieser Betrieb blieb bis 1990 erhalten.

Nach der Aussalzung des Alten Baufeldes wurde das Hauptabbaugebiet in das Nordfeld verlagert. Von dort aus wurde ab 1967 das Westfeld in Verhieb genommen.

Für den Abbau weiterer Abbaufelder wurde ein neuer Rahmenbetriebsplan erforderlich.

Rahmenbetriebsplanverfahren von 1985 bis 2025 (Abb.4)

1985 wurde der neue Rahmenbetriebsplan eingereicht. Dieser beschrieb die Abbauvorhaben bis zum Jahr 2000, welche sich auf das Feld A beschränkten. Dieses Feld liegt südwestlich der Borth-Schächte unter Menzelen-West und wurde mit einem Vorrat von 24 Mio. t ausgewiesen. (Die Abbildung 4 zeigt nicht den damaligen Zuschnitt des Feldes A, sondern den aktuellen. Die Lage des Feldes ist die gleiche.) Für den Abbau nach dem

Jahr 2000 wurden nur mögliche Entwicklungsrichtungen angegeben. Gründe hierfür lagen zum einen in der unzureichenden Exploration der westlicheren Felder und zum anderen befinden sich diese Felder unter dem Naturschutzgebiet der Bislicher Insel. Bevor eine Abbaugenehmigung unter diesem Naturschutzgebiet erteilt werden konnte, mussten die Einflüsse des Bergbaus auf dieses Gebiet abgeschätzt werden. Zur Untersuchung der Einflüsse hatte der Kreis Wesel bereits ein Gutachten in Auftrag gegeben. Das Gutachten wurde erst nach der Planfeststellung des Rahmenbetriebsplanes beendet.

Sobald neue Ergebnisse aus der Exploration und das Gutachten bezüglich der Auswirkungen auf die Bislicher Insel vorlagen, sollte der Abbau bis 2030 detaillierter beschrieben werden.

Aufgrund geologischer Unregelmäßigkeiten wurde nach Beginn der Auffahrung des Feldes A festgestellt, dass dieses mit der vorhandenen Technologie nicht wie geplant gewonnen werden konnte. Zudem mussten Vorratsabstriche in Kauf genommen werden. Um die Förderung aufrechtzuerhalten, war es daher notwendig Flächen in Anspruch zu nehmen, die sich unter der Bislicher Insel erstrecken. Ein Abbau in diesem Bereich würde zu einer Absenkung der Tagesoberfläche in dem Naturschutzgebiet führen. Welche Auswirkungen die Senkungen auf das Naturschutzgebiet haben könnten, konnte noch nicht beurteilt werden, da das Ergebnis des Gutachtens noch ausstand.

So einigte man sich schließlich darauf, dass nur in einem begrenzten Gebiet südlich der Bislicher Insel abgebaut werden darf. Der Abbau dieses Feldesteils würde nur auf ein Gebiet der Bislicher Insel einwirken, in dem fast ausschließlich Ackerbau betrieben wurde.

Umgesetzt wurde dieser Beschluss in der 1. Änderungsanzeige vom 1986, wodurch der gültige Rahmenbetriebsplan ergänzt wurde. Die Gültigkeit des Rahmenbetriebsplans wurde bis 1992 befristet mit der Nebenbestimmung, bis 1990 einen neuen Antrag zu stellen, der den Abbau unter dem verbleibenden Bereich der Bislicher Insel regelt. Das Ergebnis des Gutachtens würde die Abbauplanung beeinflussen und in den neuen Antrag einfließen.

Das Gutachten von Ökoplan

Das Gutachten wurde durch die Firma Ökoplan mit Sitz in Zürich und Scherzingen erstellt. Es wurde vom Kreis Wesel in Auftrag gegeben, um einen neuen Pflege- und Entwicklungsplan für die Bislicher Insel zu erstellen.

Im Mittelpunkt stand dabei die Analyse, welche Maßnahmen notwendig sind, um das Ziel der Erhaltung und Wiederherstellung einer naturnahen, regelmäßig überfluteten Rheinaue zu verwirklichen. Weiterhin sollte geklärt werden, inwieweit die Gewinnung von Salz durch die DSW sowie der gleichzeitige Abbau von Kies und Sanden durch die Firma Hülskens auf das Naturschutzgebiet einwirken. Dazu wurde zu Beginn eine



Abb. 5: Bislicher Insel aus der Vogelperspektive / *Bird's eye view of a Bislicher Insel*

Regionalverband Ruhr, Essen 2009

Bestandsaufnahme der Bislicher Insel gemacht. Dabei wurden abiotische und biotische Faktoren wie z.B. Vegetation und Fauna beschrieben. Weiterhin wurde ein Überblick zu den verschiedenen Nutzungen der Halbinsel gegeben. Anschließend wurden die Vorhaben im Bereich der Bislicher Insel erläutert. So wurden neben der Steinsalzgewinnung und der möglichen, infolge der Senkungen auftretenden Sumpfungsmaßnahmen auch die Effekte der Kiesgewinnung auf das Ökosystem analysiert. In diesem Zusammenhang wurden auch mögliche

Folgen durch Einbringung von Fremdmaterial zur Verfüllung der Kiesgruben betrachtet.

Weiterhin wurden auf die in Planung befindlichen Deichbauarbeiten im Bereich der Bislicher Insel eingegangen und die bisher abgelaufenen landschaftspflegerischen Maßnahmen auf den Grünflächen der Halbinsel in die Untersuchung aufgenommen.

Anhand der erarbeiteten Grundlagen wurden verschiedene Varianten auf Vor- und Nachteile hin untersucht. Zwar standen für die abschließende Beurteilung die Interessen des Naturschutzes im

Vordergrund, zugleich sollten aber auch die Belange der beiden Rohstoffproduzenten beachtet werden.

Fazit der Firma Ökoplan:

Einer der wichtigsten Aspekte ist die Durch- und Weiterführung von landschaftspflegerischen Maßnahmen, wie z.B. eine Extensivierung des Grünlandes nach dem Feuchtwiesenschutzprogramm der Landesregierung.

Weiterhin wurde die rheinferne Deichplanung der rheinnahen Lösung vorgezogen. Einerseits, um einen Retentionsraum bei Hochwas-



Abb. 6: Auenlandschaft auf Bislicher Insel / *Floodplain at the Bislicher Insel*

Regionalverband Ruhr, Essen 2009

ser zu behalten und andererseits, um den natürlichen Überflutungscharakter einer Aue zu bewahren. Außerdem sollten die Auskiesungsflächen stark eingeschränkt werden, da entstehende Tiefwasserbereiche ökologisch wenig wertvoll sind und die etwaige Einbringung von Fremdmaterial mehr Nachteile

als Vorteile mit sich bringt. Die bergbaubedingten Senkungen wurden positiv gewertet. Durch die gleichmäßige, langsame und weitläufige Absenkung der Bislicher Insel würde dem ständig stattfindenden Verlandungsprozess nicht nur entgegengewirkt, sondern das Gebiet würde zudem wieder vernässt und

somit die Entwicklung zu einer naturnahen Rheinaue begünstigt. Mögliche bergbaubedingte Sümpfungsmaßnahmen wären bei einer gewünschten Vernässung der Bislicher Insel überflüssig und brauchten somit nicht näher betrachtet werden. Das Gutachten von Ökoplan lag Ende 1988 vor.

Rahmenbetriebsplan von 1993 bis 2025

Das Steinsalzbergwerk Borth war verpflichtet, bis 1990 die mittel- und langfristige Abbauplanung unter der Bislicher Insel im Rahmen einer 2. Änderungsanzeige einzureichen. Üblicherweise wurde eine Beschreibung über das Bergwerk selbst gegeben. Anschließend wurde die Entwicklung des Abbaus in den Feldern B, C und D beschrieben. Da das Gutachten die Auswirkungen des Salzabbaus auf das Naturschutzgebiet Bislicher Insel positiv bewertete, wurde die Abbaugestaltung nicht angepasst. Auf Wunsch der Bergbehörde wurde nur eine ausführliche Darstellung der vorausgerechneten Endsenkungen erstellt.

Gemäß Bundesberggesetz wurde dieser Antrag mit den Trägern öffentlicher Belange erörtert. Dabei wurde eine maximale Absenkung der Tagesoberfläche von 2 m vorgeschlagen. Dieser Forderung konnte aus Gründen der Wirtschaftlichkeit nicht nachgekommen werden. Nach Gesprächen der DSW mit den zuständigen Behörden einigte man sich auf eine technisch und wirtschaftlich vertretbare Grenze von 3,5 m durchschnittliche Endsenkung in Natur- und Landschaftsschutzgebieten der Bislicher Insel. Außerhalb liegende Gebiete wurden bei dieser Berechnung nicht einbezogen.

Dazu reichte die DSW im Jahr 1991 eine Senkungsvorausberechnung nach. In dieser wurde nachgewiesen, dass der Abbau so projektiert wurde, dass das vorgegebene Endsenkungsmaß nicht überschritten wird. Nachdem diese

Vorausberechnung durch die Bergbehörde bestätigt wurde, gab sie bei Ökoplan ein weiteres Gutachten in Auftrag. Dabei sollte geprüft werden, inwieweit die Natur- und Landschaftsschutzgebiete durch Senkungen von durchschnittlich 3,5 m beeinflusst würden. Auch dieses Gutachten kam zu dem Schluss, dass die prognostizierten Bergsenkungen nicht zu Beeinträchtigungen führen, sondern die Wiederherstellung einer natürlichen Hart- und Weichholzaue sogar begünstigen. Nachdem alle Bedenken ausgeräumt wurden, genehmigte die Bergbehörde die 2. Änderungsanzeige.

Nach dieser Zulassung begann der Abbau unter der Bislicher Insel.

Abbau unter der Bislicher Insel

2005 wurden seismische Erkundungen von Unterbirten bis Xanten über den westlichen Teil der Bislicher Insel durchgeführt. Damit sollten die Salzmächtigkeiten und der strukturelle Lagerstättenaufbau ermittelt werden. Durch die Seismik wurde ein ausgeprägtes Störungssystem mit einem NW-SE Streichen und einem generellen Einfallen nach Nordwesten hin festgestellt. Die bisherige Abbauplanung musste deshalb an die neuen Erkenntnisse angepasst werden. Anstatt weiter in Nord-Süd-Richtung abzubauen, wurden die neuen Abbaue in Streichrichtung angelegt, um die Lagerstätte möglichst verlustarm zu gewinnen. Weiterhin sind aus der Seismik Graben-Horst-Strukturen zu erkennen. Auf den Horsten sind die Mächtigkeiten aus-

gedünnt, sodass ein Kammerbau mit strossenartigem Verhieb nicht möglich ist. Alternativ wird hier das Salz im Örterbau gewonnen. Der Abbau findet in einer Teufe von ca. 850 m bis zu 980 m statt.

Bis heute ist gut ein Drittel der Lagerstätte unter der Bislicher Insel abgebaut. Dadurch wurde die Tagesoberfläche bereits um rund einen Meter im Osten der Bislicher Insel abgesenkt. Nach Westen hin nehmen die Senkungen kontinuierlich ab.

Bislicher Insel Frühere Nutzung

Vor rund 2000 Jahren, zur Zeit der römischen Besiedlung, war die Bislicher Insel komplett von Wasser umgeben. Südlich von Birten wurde sie von einem Mäander und nördlich vom Rhein umflossen. Die südliche Schleife entstand während eines früheren Hochwassers. In den darauf folgenden Jahrhunderten verlagerte sich der Rhein vollständig in die südliche Schleife. Im 18. Jahrhundert wurde diese Rheinschleife aus wirtschaftlichen Gründen begradigt. Der Xantener Rheinarm wurde nicht mehr durchflutet und begann infolgedessen allmählich zu verlanden. Heute besteht die einzige Verbindung zum Rhein nur noch in einem schmalen Durchlass – die „Göt“ – und während eines Hochwassers. Der Wasserspiegel des Xantener Altrheins wird somit ausschließlich durch das Grundwasser bestimmt.

Im Laufe der vergangenen Jahrhunderte wurde die Bislicher Insel besiedelt. Allerdings blieb die Besiedlung spärlich, da die Bislicher



Abb. 7: Hinweisschild NaturForum Bislicher Insel / Information sign NaturForum Bislicher Insel

Insel im Hochwasserfall nach wie vor Überschwemmungsgebiet war. Die Halbinsel wurde vorwiegend landwirtschaftlich genutzt. Neben zahlreichen Viehweiden entstand zum Teil auch Ackerland. Neben der landwirtschaftlichen Nutzung wurde in den 1950er Jahren begonnen, Kies zu gewinnen. Zurück blieben Seen, die zum Teil bedrohten Tierarten als Rückzugsgebiet dienen. Die nachfolgenden Auskiesungen hingegen wurden hauptsächlich als Badeseen genutzt. Aufgrund

dieser Bademöglichkeiten, der naturnahen Umgebung und der vorhandenen Nähe zu den Städten Xanten und Wesel entwickelte sich ein reger Erholungsverkehr. Obwohl nie genehmigt, entstanden zwei Campingplätze mit rund 800 Stellplätzen.

Abgesehen von den Flächennutzungen durch Menschen gab es schon seit 1940 ein Naturschutzgebiet, bezeichnet als Vogelfreistätte „Xantener Altrhein“. Um dieses Potenzial weiter auszuschöpfen,

begann der Regionalverband Ruhr (RVR) im Jahr 1982 mit dem Aufkauf von Flächen auf der Bislicher Insel mit dem Ziel, dieses Gebiet in eine naturnahe, regelmäßig überflutete Rheinaue umzugestalten (Abb. 6).

Aktuelle Nutzung

Die wichtigste Entscheidung bezüglich der Entwicklung zu einer solchen Rheinaue war die Wahl zwischen einem rheinnahen und einem rheinfernen Deich. Zwar

wurde die rheinferne Lösung von Behörden favorisiert, von Seiten der Bevölkerung wurden jedoch viele Bedenken gegen das Projekt vorgebracht. Zum einen wurde die Standsicherheit des rheinfernen Deiches angezweifelt, da dieser fast vollständig über einem alten Abbaugelände liegt. Des Weiteren hätten die ansässigen Bauern durch einen rheinnahen Deich Acker- und Weideland gewonnen, da eine Überflutung während eines Hochwassers nicht zu befürchten gewesen wäre. Außerdem wären die Baukosten eines rheinnahen Deiches um ein Vielfaches geringer gewesen als bei der rheinfernen Lösung. Letztendlich wurde im Sinne des Naturschutzes die rheinferne Trasse durchgesetzt. Diese Entscheidung sicherte das Projekt Bislicher Insel.

Um das Ziel einer möglichst typischen Hart- und Weichholzaue zu erreichen, mussten viele landschaftspflegerische Maßnahmen durchgeführt werden. Bei der Umsetzung arbeiteten der Kreis Wesel, Mitarbeiter der Biologischen Station und ehrenamtliche Naturschützer zusammen.

Zu Beginn wurde ein Großteil der Bebauung zurückgebaut. Begonnen wurde mit der Schließung der Campingplätze und dem Rückbau der Stellflächen. Damit einher ging die Beseitigung untypischer Pflanzenarten. Im Anschluss wurden diese geräumten Bereiche selbst überlassen, wodurch eine natürliche Aussaat begünstigt wurde.

Neben den Campingplätzen wurden ebenfalls versiegelte Flächen

wie Wege, Plätze und Straßen bis auf ein Mindestmaß zurückgebaut. Dadurch erreichte man nicht nur eine Reduzierung der Bodenversiegelung, sondern auch eine Verkehrsberuhigung des gesamten Gebietes. In diesem Zusammenhang wurde der Durchfahrtsverkehr beschränkt. So ist das Befahren der Insel mit dem Auto nur den Anwohnern gestattet.

Ein weiterer wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer Renaturierung war die Extensivierung der Landwirtschaft. So sollten künftig der Nährstoffeintrag durch das Düngen und der Viehbestand reduziert werden.

Ebenso wurden die Steilufer der Baggerseen abgeflacht und einzelne Gewässer miteinander verbunden. Zudem wurde die Nutzung der Gewässer stark eingeschränkt, z.B. sind Baden und Schwimmen seitdem verboten. Dazu wurde auf die weitere Auskiesung der Bislicher Insel verzichtet.

Um den interessierten Besuchern das Naturschutzprojekt Bislicher Insel näherzubringen, wurde ein ehemaliger Hof vom RVR gekauft und zum „NaturForum Bislicher Insel“ ausgebaut (Abb. 7). Im November 2008 wurde das NaturForum fertiggestellt und eingeweiht. Seitdem können die Besucher die Dauerausstellung „Auengeschichten“ und verschiedene Wechselausstellungen besichtigen. Die Entstehung der Salzlagerstätte und die Auswirkungen der Steinsalzgewinnung werden in einem Film in der Dauerausstellung „Auengeschichten“ erläutert. Weiterhin bietet das NaturForum Führungen durch

das Naturschutzgebiet an. Trotz bereits vieler verwirklichter Ziele ist das Projekt Bislicher Insel noch nicht abgeschlossen. So ist für die Zukunft noch eine ober- und unterstromige Anbindung an den Rhein vorgesehen.

Weitere Informationen zur Bislicher Insel gibt es unter: www.naturforum-bislicher-insel.de

Abschließend lässt sich am Beispiel der Bislicher Insel feststellen, dass sich Interessenkonflikte zwischen Naturschutz und möglichen wirtschaftlichen Interessen durch eine intensive Zusammenarbeit von Wirtschaft, Gemeinden, Behörden und Verbänden optimieren und minimieren lassen. So führt die bergbaubedingte Absenkung der Bislicher Insel zu einer Erhöhung des Wasserstandes im Xantener Altrhein, was wiederum dem Verlandungsprozess des ehemaligen Rheinarmes entgegenwirkt und dadurch die Erhaltung und Wiederherstellung einer typischen Rheinaue begünstigt.

Quellenangabe:

- 1.) *Pflege- und Entwicklungsplan Biotopenmanagementplan, Bislicher Insel*, Herausgeber: Kreis Wesel, Der Oberkreisdirektor, Amt für Planung und Umwelt, Reeser Landstr. 31, 4230 Wesel, Auflage/Jahr: 500/1989
- 2.) *100 Jahre Salz. Soda. Solvay. in Rheinberg*, Solvay Chemicals GmbH
- 3.) *Rainer Slotta, Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland 3, Die Kali- und Steinsalzindustrie*, Herausgeber: Deutsches Bergbaumuseum Bochum 1980

Neue Entwicklungen für die Streutechnik der Zukunft – Streuen mit Apotheker-Genauigkeit



Dr.-Ing. Horst Hanke,
Vorsitzender des deutschen
Fachausschusses Winter-
dienst der Forschungsgesell-
schaft für Straßen- und Ver-
kehrswesen, Direktor der
Verkehrsholding Saarland

Aufgabe des Winterdienstes ist es, Schnee und Eis auf den Straßen zu bekämpfen und so für einen sicheren und flüssigen Verkehrsablauf auch an Wintertagen zu sorgen. Wichtigstes Mittel gegen Glätte ist dabei seit den 60er Jahren das Streuen von Salz als auftauendes Mittel. Mit der stetigen Weiterentwicklung der Streutechnik ist es im Laufe der Jahre gelungen, immer geringere Mengen gezielt auszubringen. Infolge der gestiegenen Ansprüche der Verkehrsteilnehmer, insbesondere auf den Autobahnen, nach jederzeit eisfreien Straßen sind aber auch die Anforderungen an die Streutechnik gestiegen: Das Streuen muss heute nicht nur kurativ, d.h. bei vorhandener Glätte, erfolgen, sondern es ist das Ziel, zu erwartende Glätte durch präventives Streuen von vornherein zu verhindern. Die Entwicklung der Streutechnik hat allerdings in den letzten Jahren mit diesen Ansprüchen nicht in allen Punkten mithalten können, wohl auch weil die präventive Streuung jahrelang verteuert wurde. Sowohl zu den Anforderungen an die präventive Streuung (Zeitpunkt, Mengen) als auch zur notwendigen Technik gab es wenig Kenntnisse. Im Zuge aktueller Forschungen und Entwicklungen werden derzeit diese Lücke geschlossen und eine optimierte Streutechnik in der Praxis umfassend getestet.

Vorbeugendes Streuen – wichtiger denn je

Das Klima in Deutschland ist im Winter oft durch Temperaturen um den Gefrierpunkt geprägt, häufige Frost-Tau-Wechsel sind die Folge. Dementsprechend sind Eisglätte („überfrierende Nässe“) und Reifglätte sehr häufige Formen der Winterglätte.

Studien zur Verkehrssicherheit im Winter zeigen gleichzeitig, dass diese Formen der Glätte besonders gefährlich sind, da sie oft unerwartet und nur punktuell auftreten und von den Verkehrsteilnehmern nicht leicht erkannt werden können. Demzufolge ist das Unfallrisiko an solchen Glättstellen um ein Vielfaches höher als bei flächendeckender Winterglätte wie z.B. nach einem Schneefall.

Leider muss man auch feststellen, dass die Verkehrsteilnehmer heute – zumindest auf den Autobahnen – jederzeit fest mit gestreuten Fahrbahnen rechnen, denn selbst bei entsprechenden Wetterlagen und Temperaturen unter dem Gefrierpunkt wird in der Regel mit unverminderter Geschwindigkeit gefahren. Würden solche Fahrer auf glatte Fahrbahnstellen kommen, wären schwere Unfälle die Folge. Dementsprechend muss es das Ziel des Winterdienstes sein, Reif- und Eisglätte möglichst wirksam zu bekämpfen. Das bedeutet, am besten diese Glätteformen von vornherein zu vermeiden.

Dies kann nur durch vorbeugende Streuungen erfolgen, indem bei entsprechenden Fahrbahn- und Witterungsverhältnissen die glättegefährdeten Stellen bereits vor der Bildung von Glätte gezielt abgestreut werden. Genaue Kenntnisse über die physikalisch-meteorologischen Zusammenhänge bei der Glättebildung, sehr detaillierte



Abb. 1: Eines der ersten Streugeräte mit Streuteller der Firma Weisser, der Streuer wurde manuell von oben während des Fahrens befüllt / One of the first spreading machines with spreading disc, Producer Weisser, the spreader was filled manual from top while the truck was driving

Wetterprognosen in Verbindung mit modernen Glättemeldeanlagen sowie genaue Kenntnisse des Netzes helfen heute dabei, den richtigen Zeitpunkt und Ort für solche Streuungen festzulegen – eine Technik und ein Know-how, die erst in den letzten Jahren wesentlich entwickelt wurden.

Dies ist auch der Unterschied zu früheren Zeiten, in denen diese Hilfsmittel nicht zur Verfügung standen und die vorbeugende Streuung nicht immer planmäßig erfolgte und daher oft „verteufelt“ wurde. Wird die vorbeugende Streuung heute auf der Basis guter Daten und Kenntnisse gemacht, ist sie

ein großer Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und des Verkehrsflusses im Winter.

Gleichzeitig spart eine vorbeugende Streuung zum richtigen Zeitpunkt aber auch Salz ein, da zur Vermeidung von Glättebildung deutlich weniger Salz benötigt wird als zum Auftauen vorhandener Glätteschichten. Je nach Witterungslage und Temperatur braucht man zur vorbeugenden Streuung zwischen 30 und 70 % weniger Salz als zur Bekämpfung vorhandener Eisschichten.

Dies hat folgende Ursache: Das Salz benötigt zum Auftauen des Eises auf der Fahrbahn Zeit, je

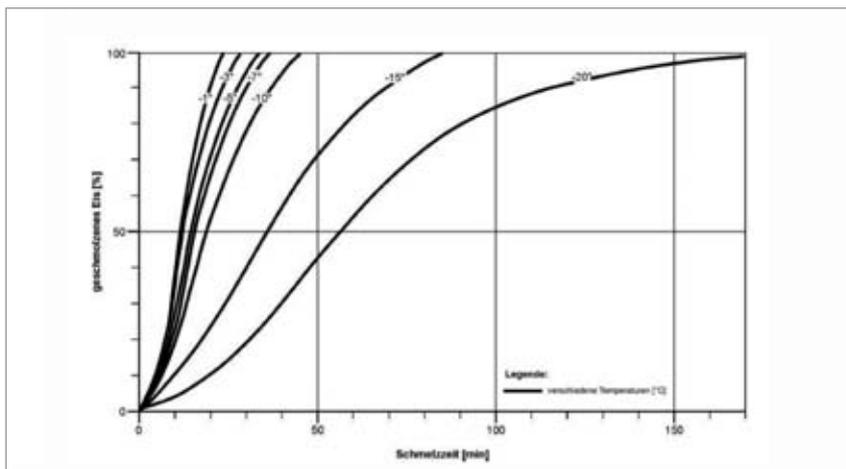


Abb. 2: Tauleistung von NaCl / Thawing Capacity of Sodium Chloride

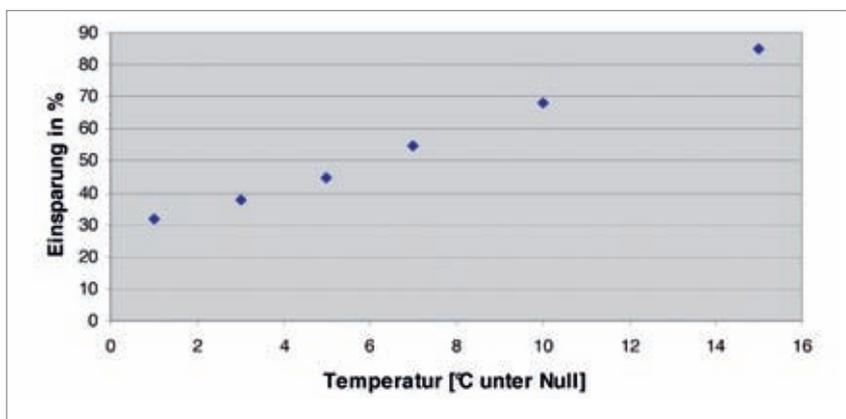


Abb. 3: Salz einsparung durch vorbeugendes Streuen / Salt savings by preventive spreading

niedriger die Temperatur, umso mehr. Diese Zeitdauer steht aber beim kurativen Streuen nicht zur Verfügung, da aus Gründen der Verkehrssicherheit und des Verkehrsflusses eine möglichst schnelle Tauwirkung erreicht werden muss. Demzufolge muss mehr Salz aufgebracht werden, als eigentlich zum Auftauen benötigt würde, wenn unendlich Zeit zur Verfügung stünde; zudem wird mit zunehmender Dauer des Tauvorgangs noch nicht in Lösung gegangenes Salz durch den Verkehr weggeschleudert und unwirksam. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass die gestreute Menge Salz ausreichen sollte, um in kurzer Zeit die erforderliche Tauwirkung zu erzielen. In Abbildung 2 sind die Tauleistungskurven

von Natriumchlorid über die Zeit in Abhängigkeit der Temperatur aufgetragen. Setzt man als Ziel eine Tauwirkung innerhalb von 15 Minuten an, so erkennt man, dass innerhalb dieses Zeitraums das Salz je nach Temperatur nur etwa 70 % bis sogar weniger als 10 % seiner Taukapazität entwickelt hat. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass bei voller Nutzung der Taukapazität zwischen 30 und 70 % weniger Salz erforderlich wäre. Und dies ist beim vorbeugenden Streuen der Fall: Hier kommt es nämlich nicht auf die Taugeschwindigkeit an, sondern es befindet sich bereits eine Salzlösung auf der Fahrbahn, bei der lediglich ein Gefrieren dieser Lösung verhindert werden muss, wobei die volle Salzkapazität zum

Tragen kommt. Das bedeutet: Selbst wenn man keine Salzverluste durch den Verkehr unterstellt, benötigt man für die vorbeugende Streuung je nach Temperatur zwischen 30 und 90 % weniger Salz als zum Auftauen (siehe Abb. 3).

Insofern ist bei entsprechender Wetterlage eine vorbeugende Streuung nicht nur statthaft, sondern aus verkehrlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Gründen dringend geboten.

Die Rechtsprechung deutet im Übrigen ebenfalls in diese Richtung, wonach bei eindeutiger Glättegefahr sich aus der Streupflicht durchaus die Verpflichtung zur vorbeugenden Streuung ergibt.

Beispielhaft sei dies an folgenden zwei Urteilen verdeutlicht:

„Ein ‚vorbeugendes Streuen‘ ist an gefährlichen Straßenstellen jedenfalls dann geboten, wenn unter den gegebenen Umständen Anlass besteht, gegen eine an solcher Stelle konkret zu befürchtende Glättegefahr Vorsorgemaßnahmen zu treffen (z.B. ... Gefahr des Wiederabsinkens der Tagestemperaturen unter den Gefrierpunkt)“ [BGH 20.12.1984]

„Es ist in der Rechtsprechung anerkannt, dass die Streupflicht auch eine vorbeugende Streuung von gefährlichen Straßenstellen umfassen kann, wenn konkrete Anhaltspunkte für eine Glättebildung z.B. aufgrund des Wiedergefrierens vorhandener Nässe bestehen“ [OLG Hamm 20.1.2006]

Ein weiterer Vorteil der vorbeugenden Streuung ist der, dass die Streufahrzeuge auf trockener oder nasser Fahrbahn sicherer und schneller fahren können als auf winterglatter, so dass auch die Sicherheit des eigenen Personals und die Kosten optimiert werden können. Bei drohender Reif- und

Eisglätte spricht also alles für eine vorbeugende Streuung. Das Problem hierbei ist nur, dass die Streutechnik und das Know-how hierfür noch nicht optimiert sind, da der vorbeugenden Streuung in den letzten Jahren nicht so große Aufmerksamkeit in der Weiterentwicklung geschenkt wurde.

Kurzer Rückblick: Streutechnik im Wandel der Zeit

Mit der zunehmenden Motorisierung und der Notwendigkeit der Bekämpfung der Winterglätte auf den Straßen hat sich auch die Streutechnik im Winterdienst entwickelt, Deutschland war und ist hierbei immer wieder der Vorreiter gewesen.

Bereits 1938 wurde von der Firma Weisser in Bräunlingen der Streuteller entwickelt, mit dessen Hilfe das Streugut gleichmäßig und auf eine größere Streubreite dosiert und verteilt werden konnte. Konnten die ersten Streugeräte nur mit einer konstanten Geschwindigkeit gefahren werden, wurde ab 1960 das „wegeabhängige Streuen“ eingeführt, bei dem das Streugerät automatisch geschwindigkeitsabhängig dosierte.

Einen weiteren besonderen Meilenstein stellte die Entwicklung der Feuchtsalz-Technik dar, die seit 1976 in Deutschland erprobt und eingeführt wurde. Hierbei wird das Salz nicht mehr trocken ausgebracht, sondern mit Salzlösung befeuchtet. Die Fahrzeuge müssen das trockene Salz und die Salzlösung getrennt befördern, gemischt wird dies erst unmittelbar vor der Ausbringung auf dem Streuteller. Abbildung 4 zeigt ein Feuchtsalz-Streugerät heutiger Bauart.

Weniger Salzverluste sowie eine deutlich schnellere und bessere Tauwirkung machen diese Technik



Abb. 4: Feuchtsalz-Streugerät / *Spreading machine for pre-wetted spreading*

sowohl verkehrlich und wirtschaftlich als auch ökologisch dem Trockensalz überlegen, so dass diese Technik heute Standard ist, und dies nicht nur in Deutschland.

Die Feuchtsalz-Technik wurde in den letzten Jahren auch stetig weiterentwickelt, so dass heute ein sehr gutes Streubild, d.h. eine optimale Längs- und Querverteilung des Streustoffes möglich ist. Die neueste europäische Norm für Streugeräte (DIN EN 15597 aus 2009) setzt dies nun auch europäisch zum Standard.

Zur Optimierung der vorbeugenden Streuung ist nun ein weiterer Schritt in der Entwicklung der Streutechnik erforderlich, da die Feuchtsalz-Technik hierfür zwar geeignet, aber noch nicht optimal ist.

Optimierungsbedarf in der Streutechnik

Wo bestehen denn nun die Probleme der heutigen Streutechnik beim vorbeugenden Streuen? Es sind dies drei Punkte:

Erstens gibt es bei größeren Streugeschwindigkeiten Probleme: Bis zu 40 km/h liefert die Feuchtsalz-Streuung ein sehr gutes Streubild,

doch darüber bringt der Fahrtwind zunehmend Probleme, so dass das Streubild immer ungleichmäßiger wird und Wehverluste beim Salz auftreten. Kurative Einsätze auf glatter Fahrbahn werden naturgemäß nicht mit hohen Geschwindigkeiten durchgeführt, bei vorbeugenden könnte man jedoch – insbesondere auf Autobahnen – deutlich schneller fahren, wenn dies die Streutechnik erlauben würde. Dies wäre im Übrigen auch für die Einsatzfahrzeuge einfacher, da sie dann besser im Verkehr „mitschwimmen“ können und weniger gefährdet wären.

Das zweite Problem ist, dass die Feuchtsalz-Technik bei Streudichten von 5 g/m² deutlich an ihre Grenzen stößt. Diese extrem geringe Menge („Apothekermenge“) bei voller Fahrt auch noch gleichmäßig auf die Fahrbahn zu verteilen, ist nur sehr schwer möglich. Für die vorbeugende Bekämpfung leichter Eis- und Reifglätte sind jedoch solche Streudichten ausreichend, ggf. sogar noch geringer möglich.

Das dritte Problem liegt in der Liegedauer des Salzes. Wenn auch das Feuchtsalz wesentlich besser

auf der Fahrbahn haftet als reines Trockensalz, so wird es dann doch im Laufe der Zeit durch den Verkehr von der Fahrbahn oder zumindest aus den Reifenspuren weggeschleudert, wenn es nicht in Lösung gegangen ist, insbesondere auf Autobahnen mit starkem Verkehr. Das zeigen jüngste Forschungsergebnisse zur Liegedauer von Tausalzen [Hausmann 2009]. Bild 5 zeigt die teilweise ernüchternden Ergebnisse.

Die Forschungen zeigen, dass die Menge des vorbeugend ausgebrachten Salzes auf der Fahrbahn im Laufe der Zeit deutlich reduziert wird. Ein Speichereffekt über eine längere Zeitdauer als zwei Stunden ist nur minimal gegeben. Die Zeitdauer zwischen Ausbringung und erwarteter Glätte muss also möglichst gering sein, ansonsten müssten die Streumengen unnötig hoch sein oder die Streuung wäre wirkungslos. Beides gilt es zu vermeiden.

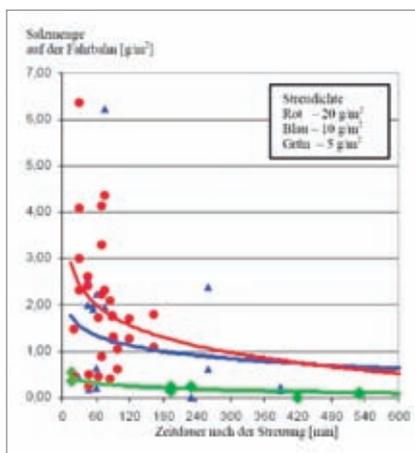


Abb. 5: Liegedauer von Tausalzen auf der Autobahn (nach Hausmann) / Length of stay of salt on the motorway surface (Hausmann)

Neue Entwicklungen

Die verstärkte Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit vorbeugender Streuung mit extrem geringen Salzmengen bei hohen Streuge-



Abb. 6: Kombinations-Streugerät für FS 30 und Lösung / Combined Spreading machine for pre-wetted salt and for brine spreading

schwindigkeiten in Verbindung mit den oben genannten Problemen hat die Winterdienst-Forschung in Deutschland veranlasst, über eine Weiterentwicklung der Streutechnik für diesen Anwendungsfall intensiv nachzudenken. Dies erfolgte in enger Abstimmung zwischen den Anwendern und den Streugeräte-Herstellern bei intensiver Begleitung des Fachausschusses Winterdienst.

Ergebnis sind Versuche, bei der vorbeugenden Streuung ganz auf die Trockensalzmasse zu verzichten und stattdessen reine Salzlösung auszubringen. Die Ausbringung von Salzlösungen wurde zwar auch schon in der Vergangenheit punktuell praktiziert, aber nicht mit der jetzt entwickelten Präzision und Gerätetechnik.

Ziel ist es dabei, bei hoher Fahrtgeschwindigkeit die Salzlösung in geringsten Konzentrationen (Minimum 20 ml/m², das entspricht etwa 4 g/m² Salz) so gleichmäßig auf die Fahrbahn zu verteilen, dass diese durchgehend mit der Lösung benetzt ist. Hierfür mussten die Geräte speziell entwickelt werden. Im Winter 2008/09 wurden erste Versuche in Brandenburg gefahren, die so ermutigend waren, dass

im jetzigen Winter mit weiterentwickelten Geräten auf breiter Basis Versuche gefahren werden, in verschiedenen Bundesländern (Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg). Dabei werden verschiedene Gerätetypen und verschiedene Streutechniken und Salzlösungen getestet, eine wissenschaftliche Begleitung und vergleichende Auswertung sind über das Bundesverkehrsministerium und die Bundesanstalt für Straßenwesen sichergestellt.

Die Bilder 6 und 7 zeigen neu entwickelte Geräte zur reinen Lösungsausbringung (Bild 7) bzw. mit den Möglichkeiten der kombinierten Anwendung für Lösung und Feuchtsalz (Bild 6) sowie deren Streubilder in den Pilotversuchen.

Die ersten Ergebnisse dieser Versuche zeigen, dass die Ausbringung reiner Salzlösungen für die vorbeugende Streuung möglich ist und eine optimale Lösung bietet. Die neu entwickelten Geräte gewährleisten eine gute und gleichmäßige Benetzung der Fahrbahn auch bei hohen Geschwindigkeiten (60 km/h und höher) und extrem geringen Streudichten (20 ml/m², teilweise sogar 10 ml/m²). Kontrollmessungen zeigen des Weiteren,

dass diese geringen Streudichten für die vorbeugende Bekämpfung leichter Reif- und Eisglätte ausreichen und dass die Salzlösung wesentlich länger auf der Fahrbahn haften bleibt als Feuchtsalz; auch nach deutlich über 2 Stunden mit starkem Verkehr.

Fazit

Die Versuche müssen zwar noch auf breiterer Basis durchgeführt und dabei die ersten Ergebnisse umfassend bestätigt werden, doch ist aufgrund der jetzigen Erfahrungen davon auszugehen, dass die Streutechnik im Winterdienst durch die reine Lösungsausbringung für vorbeugende Streuungen sinnvoll ergänzt werden kann und damit der Winterdienst einen weiteren Meilenstein der Entwicklung nehmen wird.

Eine vorbeugende Streuung mit dieser Technik wird die Verkehrssicherheit im Winter weiter erhöhen, gleichzeitig aber auch durch minimale Salzmengen der Wirtschaftlichkeit und dem Umweltschutz noch besser Rechnung tragen.

Das Feuchtsalz-Verfahren wird allerdings auch weiterhin seinen Stellenwert behalten, da es für

kurative Streuungen, für größere Streumengen sowie für sehr niedrige Temperaturen ohne Alternative ist, weil die Ausbringung reiner Lösung in diesen Fällen nicht zielführend ist. Und dies ist und bleibt der größte Teil der Anwendungsfälle.

Ob man künftig für die verschiedenen Anwendungsfälle unterschiedliche Streugeräte vorhalten muss oder ob im Sinne eines wirtschaftlichen Einsatzes Kombinationsgeräte zum Einsatz kommen, die beide Techniken der Streuung beherrschen, bleibt der weiteren Entwicklung vorbehalten.

Literaturhinweise

- [1] DIN EN 15597: Winterdienst – Streumaschinen Teil 1: Generelle Anforderungen und Definitionen (2009) Teil 2: Anforderungen und Testverfahren für das Streubild (Entwurf 2009)
- [2] Durth, W., Balke, J., Klotz, S. (2004): Vermeidung glättebedingter Staus durch Maßnahmen des Straßenwinterdienstes; Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 873, Bonn (D)
- [3] DURTH, W. / HANKE, H. (2004): Handbuch für den Straßenwinter-

dienst; Kirschbaum-Verlag, Bonn

[4] Hanke, H. (1998): Neue Erfahrungen und Empfehlungen zum Einsatz von Streustoffen im Winterdienst; in: Tagungsband Winterdienst-Symposium der PIARC Österreich, Salzburg (A)

[5] HANKE, H. (1998): Vorteile der Feuchtsalz-Streuung; in: Straße und Verkehr, Heft 6/1998

[6] Hanke, H. (2007): Aktuelle Entwicklungen im Bereich von Streustoffen und Streutechnik für den Winterdienst; in: Straße und Autobahn, Heft 8/2007

[7] Hanke, H. (2008): Effects of Winter Service on Traffic Safety and Economics; in: Winter Service Strategies for increased European Road Safety Report COST 353 Final Conference, Bad Schandau (D)

[8] Hanke, H. (2008): Standardisation and Operation of Spreaders in Winter Maintenance in: Winter Service Strategies for increased European Road Safety Report COST 353 Final Conference, Bad Schandau (D)

[9] Hanke, H. (2008): Winterdienst auf hohem technischem Niveau in Europa – eine Bestandsaufnahme; in: Straße und Autobahn, Heft 8/2008

[10] Hanke, H. (2009): Neue Europäische Normen für den Winterdienst und Betriebsdienst; Vortrag 7. ASTRAD-Symposium, Wels (A)

[11] Hausmann, G. (2009): Verteilung von Tausalzen auf der Fahrbahn; Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 180, Bergisch Gladbach (D)

[12] Niebrügge, L. (2009): Versuche zur Verteilung von Taustofflösungen im Winterdienst; FGSV-Kolloquium Straßenbetrieb, Karlsruhe

[13] Hanke, H. (2009): Die Streutechnik der Zukunft – Wirkungsoptimierung und Qualitätssicherung; FGSV-Kolloquium Straßenbetrieb, Karlsruhe



Abb. 7: Gerät für reine Lösungsausbringung / Spreading machine for pure brine spreading

Die Mär vom Salz als „Teufelszeug“



Dieter Krüger M.A.,
Leiter Öffentlichkeitsarbeit,
VKS, Berlin

Einzelne Faktoren der Lebensführung – wie etwa den Salzverzehr – dogmatisch zu verteufeln, ist im Hinblick auf die Prävention von Herzerkrankungen keinesfalls dienlich. Die verschiedenen, komplexen Parameter der Ernährung, des Bewegungsverhaltens und der Stressbelastungen, die neben der genetischen Ausstattung die Gesundheit des Menschen maßgeblich mitbestimmen, müssen mit eingebunden werden. Es ist keinesfalls gerechtfertigt, nur einen einzigen potenziellen Risikofaktor zu betrachten. Häufig geschieht dies in Bezug auf den Salzverzehr der Bevölkerung. Es gibt gute, wissenschaftlich fundierte Untersuchungen, die eindeutig zeigen, dass ein hoher Blutdruck mit einer erhöhten Gefährdung für Herz-Kreislauf-Komplikationen verbunden ist. Jedoch wurde ein solcher Zusammenhang für den in der Bevölkerung üblichen Salzverzehr nie dokumentiert. Statt einen Faktor der Lebensführung aufs Korn zu nehmen, sollte man sich primär auf die Risikofaktoren konzentrieren, deren Bedeutung für die Entwicklung von Herzinfarkt und Schlaganfall außer Zweifel steht. Dazu gehören das Übergewicht und vor allem die Adipositas, eine allgemein ungesunde Ernährung mit hohem Verzehr tierischer Fette, das Rauchen, der Bluthochdruck, ein erhöhter Cholesterinspiegel und zu wenig körperliche Aktivität sowie hohe Stressbelastungen in Beruf und Familie.



Es ist unstrittig, dass Salz ein lebenswichtiger Mineralstoff ist, der für die Funktion aller Lebensprozesse von essentieller Bedeutung ist. Dennoch werden immer wieder Stimmen laut, die eindringlich vor einem erhöhten Salzverzehr warnen und sogar fordern, den Salzgehalt in Lebensmitteln per Gesetz zu reduzieren. Es wird postuliert, dass durch eine Salzbeschränkung Tausende Menschenleben jährlich gerettet werden könnten. Solchen Behauptungen aber fehlt die wissenschaftliche Basis, wie jüngst das äußerst kritische Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) konstatiert hat. Das Institut hat die Daten aus sieben Übersichtsarbeiten, in denen jeweils zwischen 520 und 3.391 Teilnehmer aus insgesamt 62 randomisierten und kontrollierten Studien zusammengefasst waren, unter die Lupe genommen. Das Urteil: Ob sich durch einen geringeren Salzverzehr für Menschen mit hohem Blutdruck ein gesundheitlicher

Vorteil ergibt, ist eine offene Frage. Offen ist auch, ob sich durch eine Salzbeschränkung Medikamente zur Blutdrucksenkung einsparen lassen. Gar keine Berechtigung gibt es vor dem Hintergrund der verfügbaren Daten aus Sicht des Institutes, der Bevölkerung generell das Salz in der Suppe zu vermiesen. Was es mit der Diskussion um das Salz auf sich hat, zeigt auch ein Hintergrundbericht auf Times Online (der Internetausgabe von „The Times“), der hier referiert wird.

Der gesunde Körper gibt vor, wie viel Salz er braucht

Zum Beispiel haben jüngst Wissenschaftler des Instituts für Ernährungswissenschaften der Universität von Kalifornien nachweisen können, dass es für den Menschen praktisch unmöglich ist, zuviel Salz zu sich zu nehmen. Die Arbeitsgruppe um Professor David McCarron hat bei nahezu 20.000 Menschen aus 33 Ländern weltweit den Salzverlust über den Urin gemessen. Die Wissenschaftler haben dabei festgestellt, dass es ein komplexes Zusammenspiel zwischen Gehirn und Niere gibt,

das den Salzhaushalt reguliert und die Salzausscheidung, aber auch die Salzaufnahme, bestimmt.

„Es ist unrealistisch, den Salzverzehr über gesetzliche Regelungen steuern zu wollen, wenn der Körper selbst über seine physiologischen Mechanismen vorgibt, wie viel Salz er braucht und verzehrt, um seinen Stoffwechsel im Gleichgewicht zu halten“, schreibt der Wissenschaftler im Fachblatt „Clinical Journal of the American Society of Nephrology“.

Salz und Blutdruck – ein komplexer Zusammenhang

Auch der Zusammenhang zwischen Salz und Blutdruck ist komplexer, als es auf den ersten Blick erscheint. Allenthalben wird beschworen, dass eine Salzrestriktion mit der Nahrung den Blutdruck und damit zugleich das kardiovaskuläre Risiko senkt. Dies mag für Menschen mit hohem Blutdruck zutreffen, bei Menschen mit normalen Blutdruckwerten ist ein solches Phänomen jedoch irrelevant und rechtfertigt nach Expertenangaben keine allgemeine Empfehlung zur diätetischen Restriktion. Doch auch bei Hochdruckpatienten ist

die Situation nicht so einfach, wie es die pauschalen Empfehlungen glauben lassen könnten. So gibt es einerseits durchaus Menschen, bei denen der Blutdruck sinkt, wenn sie ihren Salzverzehr um ein bis zwei Gramm täglich drosseln. Bei anderen aber hat eine solche Maßnahme keinerlei Auswirkung auf den Blutdruck und es gibt, so heißt es in dem Artikel weiter, auch Menschen, die auf die eingeschränkte Salzzufuhr mit einem Blutdruckanstieg reagieren.

Salzrestriktion birgt sogar potenzielle Gesundheitsgefahren

Solche Beobachtungen lassen mehr und mehr Stimmen wie beispielsweise die von Catherine Collins vom St. George's Hospital in London laut werden, die den derzeitigen Druck in puncto Salzrestriktion als unnötig und sogar potenziell riskant anprangern. Dem schließt sich Professor Dr. Michael Alderman vom Albert Einstein College für Medizin in New York an, ein renommierter Hochdruckforscher, der lange Zeit Präsident der Internationalen Hypertonie-Gesellschaft war.

Es gibt nach seinen Worten nur eine nach strengen wissenschaftlichen Kriterien durchgeführte, also randomisierte kontrollierte Studie zu den Auswirkungen des Salzkonsums. „Sie hat gezeigt, dass es in der Personengruppe, die den Salzverzehr einschränkte, häufiger zu Klinikeinweisungen und zu Todesfällen durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen kam als bei der Personengruppe mit dem höchsten Salzkonsum“, so Alderman.

Die Gründe für solche Beobachtungen liegen auf der Hand: „Salz, also Natriumchlorid, ist ein lebenswichtiger Mineralstoff. Jede Zelle des Körpers benötigt Salz, um über-

haupt funktionieren zu können“, so Alderman. Salz reguliert den Mineral- und Flüssigkeitshaushalt und ist damit die Grundlage dafür, dass sich Stoffwechsel überhaupt vollziehen kann. Es steuert die Funktion der Nerven und der Muskeln und das selbstverständlich hin bis zur Herzmuskulatur. Ist zu wenig Salz im Körper vorhanden, so drohen Mangelsituationen mit zum Teil gravierenden Folgen bis hin zu geistiger Verwirrung und Herz-Kreislauf-Problemen wie etwa einem Kreislaufkollaps. Solche Reaktionen sind bei normaler Ernährung nicht zu erwarten, wobei der moderne Mensch den vorliegenden Erhebungen zufolge im Durchschnitt täglich 8,6 Gramm Salz zu sich nimmt. Das ist den Salzkritikern zuviel, sie wollen, so heißt es in der Arbeit weiter, den Salzkonsum auf durchschnittlich 6 Gramm täglich begrenzen und führen als Argument dafür an, dass sich so allgemein das Blutdruckniveau senken lasse. Das aber soll angeblich – so die Theorie – Schlaganfälle und Herzinfarkte verhindern.

Keine wissenschaftliche Evidenz für Nutzen einer Salzrestriktion

Nach wissenschaftlichen Kriterien belegt ist ein solcher Zusammenhang laut Alderman aber nicht. Es gibt lediglich Beobachtungsstudien, deren Aussagekraft begrenzt ist. Werden jedoch die Zusammenhänge systematisch untersucht, so fällt die Theorie wie ein Kartenhaus in sich zusammen. Ein Beispiel: Dr. Paul Whelton, Präsident der medizinischen Fakultät der Universität in Chicago, untersuchte bei 3.000 Patienten über 10 bis 15 Jahre das Blutdruckverhalten in Abhängigkeit vom Salzverzehr. Eine

klare Assoziation zwischen der Salzaufnahme und dem Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse war dabei statistisch aber nicht zu sichern. Das deckt sich mit Analysen der renommierten Cochrane Collaboration, die bereits 2003 feststellte, dass es „nur wenig Evidenz für einen langfristigen Nutzen einer Reduktion der Salzaufnahme“ gibt.

Das bestätigt Michael Alderman, der die vorhandenen Studien genauer unter die Lupe nahm. Von neun Beobachtungsstudien bei zusammen mehr als 100.000 Menschen fanden nach seinen Aussagen vier keinen Zusammenhang zwischen Salzkonsum und Herz-Kreislauf-Risiko. Eine Studie, die allerdings vor allem adipöse Menschen einschloss, zeigte ein erhöhtes Herz-Kreislauf-Risiko bei hohem Salzkonsum an, die vier übrigen konstatierten erstaunlicherweise ein erhöhtes Risiko bei einer Beschränkung der Salzaufnahme mit der Nahrung.

Erklärte Salzgegner wie Professor Graham MacGregor – übrigens Buchautor zum Thema „Salzfreie Diät – Schmackhafte Kochrezepte zur Senkung des Blutdrucks“ – werden dennoch nicht müde, das Salz anzuprangern: „Von dem Tag an, an dem Sie geboren werden, steigt der Blutdruck stetig an“, so schreibt er laut Times Online. Salz ist nach Ansicht MacGregors der Hauptgrund hierfür und damit auch Ursache der durch einen Bluthochdruck bedingten gesundheitlichen Komplikationen. Der Salzkritiker behauptet sogar, dass eine Beschränkung der Salzzufuhr auf 6 Gramm täglich zu einer Senkung der Schlaganfall-Todesfälle um 16 Prozent und der Infarkt-Todesfälle um 12 Prozent führen würde. Die Evidenz soll, so die Behauptung

MacGregors, so eindeutig sein wie bei der Assoziation zwischen Rauchen und Lungenkrebs.

Im Jahre 2008 publizierte MacGregor dann sogar eine eigene Studie mit 1.658 Personen zwischen 7 und 18 Jahren und stellte darin fest, dass Salz für Blutdruckanstiege bei Kindern verantwortlich sei. Dem hielt Prof. Alderman jedoch entgegen, dass Menschen, die viel essen, zwangsläufig mehr Salz zu sich nehmen. Bereinigte man die Daten der Studie um die Kalorienaufnahme, so war statistisch kein klarer Zusammenhang mehr festzustellen.

Die Diskussion geht laut Catherine Collins an der Realität vorbei. Denn sie lässt die gesundheitlichen Risiken eines Salz mangels völlig außer Acht ganz besonders für all jene, die infolge einer extremen Diät oder weil sie sich vegetarisch ernähren, oft sowieso schon viel zu wenig Salz mit der täglichen Nahrung zu sich nehmen.

Keine validen Studiendaten

Als erste Studie hat die INTERSALT-Studie (BMJ, Vol 297, 1988) die Zusammenhänge zwischen Blutdruck und Salzverzehr systematisch untersucht. In der Erhebung wurden Blutdruckhöhe und Salzkonsum bei 10.100 Menschen zwischen 20 und 59 Jahren in 52 Bevölkerungsgruppen analysiert.

Das Ergebnis: Es zeigte sich eine schwache Korrelation, die jedoch in sich zusammenbricht und sich sogar ins Gegenteil verkehrt, wenn vier Populationen, die unter extremen Bedingungen strikt salzarm und weitgehend isoliert leben, aus der Analyse herausgenommen werden.

Die Studie wird seither von Salzgegnern, aber auch von jenen, die keinen wissenschaftlich belegten



Zusammenhang zwischen Salzverzehr und Bluthochdruck sehen, als Beleg ihrer Argumente angeführt.

Keine allgemeine Empfehlung zur Salzbeschränkung

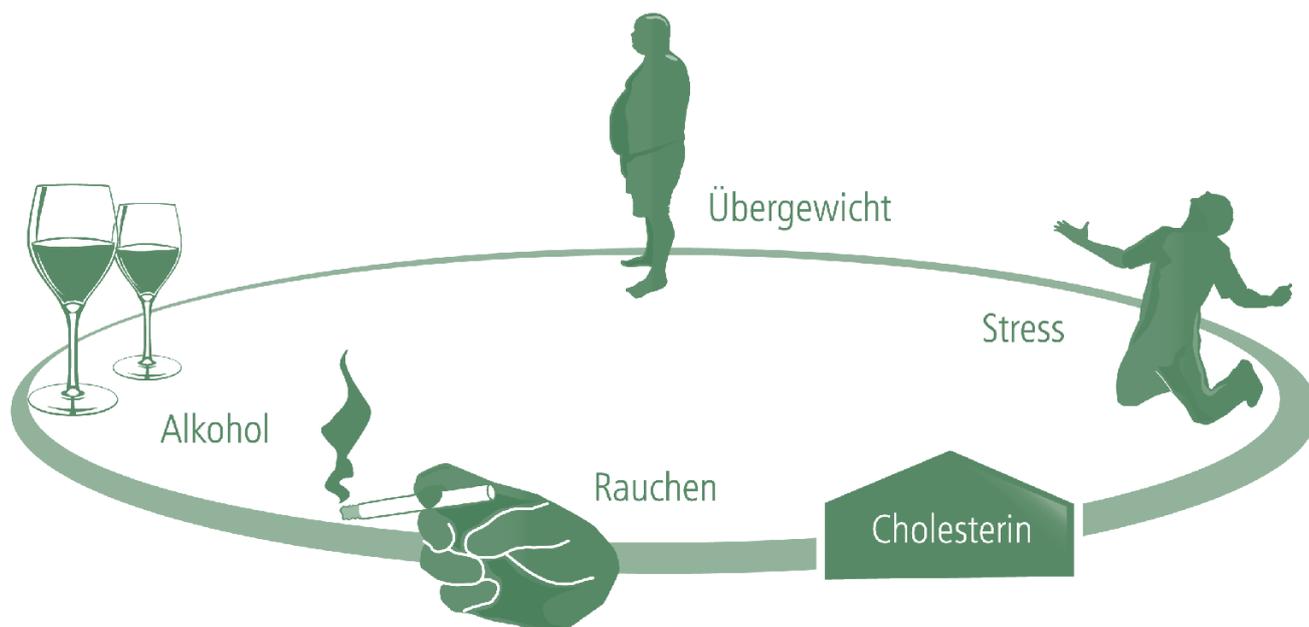
Nicht zuletzt diese Situation war für die unabhängigen Forscher Midgley et al. (JAMA 1996) sowie Graudel et al. (JAMA 1998) ein Anlass, die vorliegenden Daten zur Salz-Blutdruck-Beziehung in einer Metaanalyse auf den Prüfstand zu stellen. Die beiden voneinander unabhängigen Forschergruppen kommen einhellig zu der Erkenntnis, dass es bislang an klaren Belegen für einen entsprechenden Zusammenhang mangelt. Der Kommentar: „Diese Ergebnisse unterstützen keine allgemeine Empfehlung für eine Natriumreduktion. Eine reduzierte Natriumaufnahme kann als ergänzende Behandlung bei Bluthochdruck eingesetzt werden“ (Graudal 1998).

Damit stellen die Blutdruck-Experten klar, dass es aus wissenschaftlicher Sicht derzeit keine Berechtigung dafür gibt, der allgemeinen Bevölkerung zu einem Salzverzicht bei der Ernährung zu

raten. Sie weisen zugleich darauf hin, dass die Situation bei Menschen mit Hypertonie etwas anders zu beurteilen ist. Denn es gibt Hinweise darauf, dass sich der Blutdruck bei einigen Hypertonikern durch eine Salzbeschränkung senken lässt.

Allerdings werden auch die blutdrucksenkenden Effekte des Salzsparens noch deutlich überschätzt, wie Midgley und Graudal einräumen. So sinkt der Blutdruck auch bei streng salz armer Ernährung im Mittel beim unteren, diastolischen Wert nur um 1–2 mmHg und beim oberen systolischen Wert um 3–4 mmHg, so das Resultat der Metaanalysen.

Hinzu kommt, dass nicht alle Menschen auf den Salzverzehr sensibel mit dem Blutdruck reagieren. So sind nur rund 30 Prozent der Hypertoniker salzsensitiv, bei ihnen sinkt der Blutdruck tatsächlich bei salz armer Kost. Die übrigen Hypertoniker reagieren nicht auf eine solche Maßnahme, wobei nach Untersuchungen von Wissenschaftlern der Universität Bonn bei einem Drittel der Patienten bei salz armer Kost sogar der Blutdruck ansteigt.



Die abgebildeten Faktoren können wesentlich zur Entstehung von Bluthochdruck beitragen / The figure shows the main factors for the development of hypertension.

Salzarme Kost ist nicht unbedenklich

Dies ist mit ein Grund, warum es auch Wissenschaftler wie Professor Dr. Michael Alderman aus New York gibt, die vor einer Salzbeschränkung bei der Ernährung warnen. Aldermann und seine Mitarbeiter haben in mehreren Studien zeigen können, dass eine salzarme Ernährung die Herzinfarkttrate in die Höhe treibt und mit einem erhöhten Sterblichkeitsrisiko verbunden ist. Die US-Forscher warnen deshalb davor, voreilige Empfehlungen zu geben und zum Salzverzicht zu raten, bevor nicht genau untersucht ist, ob eine solche Maßnahme negative gesundheitliche Konsequenzen hat.

Auch zwei Cochrane-Analysen lassen berechtigte Zweifel an der Kochsalz-Blutdruck-Hypothese zu. In diesen beiden umfassenden Studien haben internationale Wissenschaftler alle vorliegenden relevanten Daten zur Salzrestriktion bei Gesunden wie auch bei Hypertonikern untersucht, und zwar sowohl hinsichtlich ihrer Kurzeiteffekte wie auch zu ihren Lang-

zeitwirkungen. Die Resultate sind eindeutig: Sie belegen einerseits, dass die therapeutischen Effekte einer Kochsalzbeschränkung bei Gesunden wie auch bei Hypertonikern offenbar massiv überschätzt werden. Andererseits fehlen bislang Untersuchungen zur Sicherheit und Unbedenklichkeit einer Salzrestriktion, welche auf lange Sicht offenbar erhebliche hormonelle und metabolische Veränderungen nach sich zieht.

Aktuelle Studien mit guter wissenschaftlicher Methodik wie die NHANES III-Studie (National Health and Nutrition Examination Survey) bestätigen die Berechtigung der Sicherheitsbedenken: In der US-Studie wurde eine repräsentative Stichprobe von 8.699 US-Bürgern über 30 Jahren, die bei Studienbeginn keine Zeichen einer Herz- und Gefäßerkrankung aufwiesen, zwölf Jahre lang beobachtet. Ihre durchschnittliche Natriumaufnahme lag bei 3.207 mg täglich, was etwa 8 Gramm Kochsalz pro Tag entspricht. Es zeigte sich, dass das Sterblichkeitsrisiko der Studienteil-

nehmer umso höher war, je weniger Salz sie täglich im Mittel verzehrten. Bezogen auf die Sterblichkeit durch Herz-Kreislauf-Komplikationen war dieses Ergebnis sogar statistisch eindeutig zu sichern.

Auch wenn es aufgrund dieser Daten keinesfalls gerechtfertigt ist, zu einem höheren Salzverzehr zu raten, widerlegen die Ergebnisse der aktuellen wissenschaftlichen Studien doch die viel zitierte Aussage, der übliche Salzkonsum sei gesundheitlich bedenklich und leiste Herz-Kreislauf-Komplikationen Vorschub. Dass dies nicht der Fall ist, dokumentiert nicht zuletzt eine Untersuchung niederländischer Wissenschaftler, die als Rotterdam-Studie bekannt wurde. Es handelt sich um eine Fall-Kohortenstudie, die von Johanna M. Geleijnse et al. von der Universität Wageningen / Niederlande geleitet wurde und in der 6.605 Personen über 55 Jahren fünfzehn Jahre lang beobachtet wurden. In dieser Zeit ereigneten sich 217 Todesfälle aufgrund einer Herz-Kreislauf-Komplikation. Ein Zusammenhang der Todesfälle

zur Höhe der Natriumaufnahme bestand nicht. Ebenso war keine Assoziation bei der Gesamtsterblichkeit oder bei der Herzinfarkt- und Schlaganfallrate zu erkennen.

Es ist vor dem Hintergrund der aktuellen Datenlage nach Angaben der Wissenschaftler höchst unwahrscheinlich, dass selbst ein erhöhter Kochsalzverzehr ein unabhängiger kardiovaskulärer Risikofaktor ist. Es macht damit, so führende Mediziner, wenig Sinn, der breiten Bevölkerung zur Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen Beschränkungen beim Salzverzehr anzuraten.

Im Gegenteil: Die gebetsmühlenartig wiederholte Aufforderung, rigoros am Salz zu sparen, um einen erhöhten Blutdruck in den Griff zu bekommen oder einem Blutdruckanstieg vorzubeugen, lenkt von den tatsächlichen Risikofaktoren im Hinblick auf einen Bluthochdruck ab. Das aber sind in erster Linie Übergewicht und mehr noch eine Adipositas. Statt eine salzarme Kost zu predigen, wäre es demnach sinnvoller, die Bevölkerung generell zu einer ausgewogenen Ernährung mit ausreichendem Vitamin- und Mineralstoffgehalt zu motivieren. Dabei sollte die aufgenommene Kalorienmenge nicht die tatsächlich mit dem Stoffwechsel verbrannte Energiemenge übersteigen. Es ist außerdem unstrittig, dass bei der Mehrzahl der Hypertoniker eine Gewichtsnormalisierung zu einer deutlichen Reduktion der überhöhten Blutdruckwerte führen würde.

Wie es um die Diskussion um das Salz und den Blutdruck tatsächlich bestellt ist, hat jüngst das Institut für Qualität und Wirtschaftlich-

keit im Gesundheitswesen (IQWiG) deutlich gemacht: Behauptungen, dass durch eine Salzrestriktion Tausende von Todesfällen jährlich zu vermeiden wären, entbehren jeglicher wissenschaftlicher Grundlage, so eine Stellungnahme des für seine kritische Bewertung von Studien bekannten Instituts. Es ist laut IQWiG, das sich bei seinem Urteil auf eine umfassende Analyse der verfügbaren Literaturberichte stützt, keineswegs wissenschaftlich belegt, dass sich durch eine salzarme Ernährung, die als allgemeine Maßnahme einer Hochdruckbehandlung propagiert wird, Folgekomplikationen der Hypertonie entgegen wirken lässt.

Literatur

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG): Nutzenbewertung nichtmedikamentöser Behandlungsstrategien bei Patienten mit essenzieller Hypertonie: Kochsalzreduktion, Rapid Report A05-21B, IQWiG-Berichte Nr. 54, Köln 2009
Times ONLINE. 26.10.2009. Is salt really the Devil's ingredient? <http://www.timesonline.co.uk>
Cohen HW, Hailpern SM, Alderman MH. Sodium intake and mortality follow-up in the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Gen Intern Med* 2008; May 9 [Epub ahead of print]
Geleijnse JM, Witteman JC, Stijnen T, Kloos MW, Hofman A, Grobbee DE. Sodium and potassium intake and risk of cardiovascular events and all-cause mortality: the Rotterdam Study. *Eur J Epidemiol* 2007; 22(11): 763-770
Alderman MH. Evidence relating dietary sodium to cardiovascular

disease. *J Am Coll Nutr* 2006; 3 (Suppl): 256S-261S

Hooper L, Bartlett C, Davey Smith G, Ebrahim S. Advice to reduce dietary salt for prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1): CD003656 (PMID: 14974027)

Jürgens G, Graudal NA. Effects of low sodium diet versus high sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterols, and triglyceride *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(1): CD004022. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1): CD004022 (PMID: 12535503)

Hooper L, Bartlett C, Smith GD, Ebrahim S. Systematic review of long term effects of advice to reduce dietary salt in adults. *Br Med J* 2002; 325: 628-635

McCarron, DA. The dietary guideline for sodium: should we shake it up? *Yes!* *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 1013-9

Graudal NA, Galloe AM, Garred P. Effects of sodium restriction on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterols, and triglyceride. A meta-analysis. *J Am Med Ass* 1998; 279: 1383-1391

Alderman MH et al. Plasma renin activity: a risk factor for myocardial infarction in hypertensive Patients. *AM J Hypertension* 1997; 10(1): 1-8

Midgley IP, Matthew AG, Greenwood CM, Logan AG. Effect of reduced dietary sodium on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Med Ass* 1996; 275(20): 1590-1597

Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *Br Med J* 1988; 297: 319-328

esco – european salt company

Firmennachrichten

Rechtzeitig zu Beginn des Wintergeschäftes hat das Salzwerk Bernburg einen neuen Kratzer im Produktschuppen Nord in Betrieb genommen. Der blau-gelbe Koloss verbessert das Ausspeichern von Auftau- und Sortensalzen im Schuppen, der ein Fassungsvermögen von 25.000 Tonnen besitzt. Er ersetzt einen über 40 Jahre alten Vorgängertyp. Die Förderleistung des neuen Gerätes beträgt 600 Tonnen pro Stunde. esco hat rund 1,5 Millionen Euro in das rund acht Meter hohe Großgerät investiert.

Personalien

Dr. Roland Rüniger hat zum 1.10.2009 die Funktion Leiter Finance & Controlling übernommen.

Dr. Klaus-Peter Breidung, bisher Leiter Produktion der K+S Salz GmbH, hat zum 1.10.2009 die Funktion Leiter Produktion der esco übernommen.

Dr. Klaus Baier, Technical Services Manager, ist am 30. November 2009 in den Ruhestand getreten.

Dr. Denis Vidovic, Wissenschaftlicher Mitarbeiter in Hannover, hat zum gleichen Zeitpunkt seine Nachfolge angetreten.

Dieter Scheibe, Leiter Maschinen- und Elektrotechnik unter Tage, tritt zum 31. Dezember 2009 in den Ruhestand. Seine Nachfolge übernimmt zum gleichen Zeitpunkt

Dr. Hagen Jeschke, Projektmanager in der Einheit Projektmanagement der K+S Aktiengesellschaft (Kassel).



K+S Gruppe

Deutsch:

Die K+S Aktiengesellschaft hat am 1. Oktober 2009 den Erwerb von Morton International, Inc. (Morton Salt), einem der führenden Produzenten von Consumer-, Gewerbe- und Auftausalzen in Nordamerika, erfolgreich abgeschlossen. Die Vertragsunterzeichnung (Closing) mit dem Verkäufer Dow Chemical erfolgte in New York. Der Unternehmenswert beträgt 1,675 Milliarden USD; abzüglich der vorläufig festgestellten Schulden und üblicher Anpassungen ergibt sich eine Nettozahlung von 1,576 Milliarden USD in bar.

Die Akquisition von Morton Salt ist ein weiterer Meilenstein der K+S-Strategie, die sowohl auf organisches Wachstum als auch auf die Expansion durch Akquisitionen und Kooperationen ausgerichtet ist. „Mit Morton Salt bietet sich uns die hervorragende Chance, das weltweite Salzgeschäft von K+S im Rahmen unserer Wachstumsstrategie spürbar zu erweitern“, sagt Norbert Steiner, Vorstandsvorsitzender der K+S Aktiengesellschaft. „Morton Salt ist ein weithin bekanntes, hoch angesehenes und sehr profitables Unternehmen mit einer herausra-

genden Marktposition. Gemeinsam mit Morton Salt wollen wir für unsere Kunden die erste Adresse für Salz sein. Wir teilen die Leidenschaft und das Engagement für das Salzgeschäft und haben ein gemeinsames Verständnis dafür, wie Wertsteigerungen für unsere Kunden, Partner und Aktionäre erreicht werden können.“

Aufgrund der regional unterschiedlichen Aufstellung und der geringen Überschneidungen im operativen Geschäft ergänzen sich K+S und Morton Salt in idealer Weise. „Beide Unternehmen verbindet eine lange Tradition im Salzgeschäft. Die Voraussetzungen für eine reibungslose Integration und erfolgreiche Zusammenarbeit mit den Kollegen von Morton Salt sind optimal. Wir freuen uns auf die gemeinsame Zukunft“, so Steiner.

Für das Jahr 2008 wies Morton Salt einen Umsatz in Höhe von 1,2 Milliarden USD aus. Das Unternehmen betreibt 6 Steinsalzbergwerke, 7 Solar- und 10 Siedesalzanlagen in Nordamerika. Die jährliche Produktionskapazität beläuft sich auf knapp 13 Millionen Tonnen. Morton Salt wurde 1848 gegründet, beschäftigt rund 2.900 Mitarbeiter und hat seinen Firmensitz in Chicago. Gemeinsam mit Morton

Salt kommt das K+S-Salzgeschäft künftig auf eine jährliche Produktionskapazität von fast 30 Millionen Tonnen und steigt damit zum weltweit führenden Anbieter auf.

English:

K+S successfully completed the acquisition of Morton International, Inc. (Morton Salt), one of the leading producers of consumer, industrial and de-icing salts in North America. The closing agreement with the seller, Dow Chemical, was signed in New York. The company is valued at USD 1.675 billion; less the debts and customary closing adjustments established provisionally, which results in a net cash payment of USD 1.576 billion.

The acquisition of Morton Salt is a further milestone in the K+S strategy, which is geared towards both organic growth as well as expansion by means of acquisitions and cooperation. "Morton Salt offers us an outstanding opportunity to considerably expand the K+S global salt business within the framework of our growth strategy," says Norbert Steiner, Chairman of the Board of Executive Directors of K+S Aktiengesellschaft. "Morton Salt is a widely well known, highly respected and very profitable company with an excellent market position. Together with Morton, we want to be our customers first choice for salt. We share a passion for and commitment to the salt business, and we have a common understanding of how we can increase value for our customers, partners and shareholders."

K+S and Morton Salt complement each other ideally because of the different regional positioning and the low degree of overlap in operating business. "Both companies have

a long tradition in the salt business in common. The conditions are optimal for smooth integration and successful cooperation with our colleagues from Morton Salt. We look forward to our common future," says Steiner.

For 2008, Morton Salt reported revenues of USD 1.2 billion. The company operates six rock salt mines as well as seven solar and ten evaporated salt plants in North America. Its annual production capacity amounts to just under 13 million tonnes. Morton Salt was established in 1848, employs about 2,900 people and has its registered office in Chicago. Together with Morton Salt, the future annual production capacity of the K+S salt business will amount to almost 30 million tonnes, thus making K+S the leading supplier worldwide.

K+S KALI GmbH

Firmennachrichten

Auf Grundlage der öffentlich-rechtlichen Vereinbarung und der mit den Ländern Hessen und Thüringen sowie dem Runden Tisch abgestimmten Gesamtstrategie hat K+S sein Integriertes Maßnahmenkonzept (IMK) für das hessisch-thüringische Kalirevier den Umweltministerien beider Länder vorgelegt. Es beschreibt detailliert die geplante Umsetzung der Einzelmaßnahmen zum Grundwasser- und Gewässerschutz einschließlich der Neuen Integrierten Salzwassersteuerung. Mit dem IMK belegt K+S erneut, dass der Schutz der Umwelt und die Erhaltung der Arbeitsplätze im Werra-Kalirevier hohe Priorität haben. Das IMK verbindet in Übereinstimmung mit der öffentlich-rechtlichen Vereinbarung in

ausgewogener Weise ökologische Anforderungen mit wirtschaftlichen Zielen und sozialer Verantwortung. K+S bringt mit Investitionen von bis zu 360 Mio. Euro bis zum Jahr 2015 industrielle Wertschöpfung und Umweltschutz auf höchstem Niveau in Einklang und leistet einen Beitrag zur Zukunftsfähigkeit des Industriestandortes Deutschland.

Nach nur 16-monatiger Bauzeit wurde Ende September 2009 die Anlage zur Herstellung von Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität im Werk Zielitz in den Dauerbetrieb genommen. Professor Dr. Wolfgang Böhmer, Ministerpräsident von Sachsen-Anhalt, gab das Startsignal für die 28-Millionen-Euro-Investition. Viel Prominenz aus Politik und öffentlichem Leben war gekommen, um gemeinsam mit K+S die neue Anlage nach dem Ende der Testläufe im August 2009 ihrer Bestimmung zu übergeben. In diesem Fall ging es allerdings nicht um eine neue Produktionslinie für Düngemittel, die klassisch dem K+S-Geschäft zugerechnet werden. Im Blickpunkt stand vielmehr Kaliumchlorid in Lebensmittelqualität, bei Fachleuten auch kurz „Food Grade“ genannt.

Bereits im Jahr 2007 wurde im Grubenbetrieb des Kaliwerkes Zielitz der erste Prototyp eines Bohrwagenbedienstandes (SIMLAB) eingerichtet. Ziel war es, dass angehende, aber auch erfahrene Bohrhauer in einer interaktiven Schulumgebung die Maschinenbedienung und Handlungsabläufe im Bohrprozess trainieren können. Aufgrund der guten Erfahrungen mit dem Zielitzer SIMLAB hatte K+S beschlossen, einen zweiten Bedienstand über Tage im Werk Werra zu errichten. Das neue SIMLAB konnte

nach 18 Monaten Planungs- und Bauzeit im Sommer 2009 realisiert werden. Kernstück der Schulungsumgebung ist eine drei Meter hohe und rund zehn Meter breite Projektionswand, auf der der Bohrprozess bildlich dargestellt und simuliert wird und auf der zudem Stereoskopie möglich ist.

Personalien

Thomas Schönewolf, Leiter Produktion unter Tage der Grube Hattorf-Wintershall (Werk Werra), hat zum 15. Oktober 2009 die Aufgaben als Leiter Arbeitssicherheit der K+S KALI GmbH übernommen. Seine Nachfolge hat zum gleichen Zeitpunkt **Martin Ebeling**, bisher Grubenwirtschaftsingenieur, übernommen.

Vereinigung Rohstoffe und Bergbau e.V. (VRB)

In der Mitgliederversammlung am 6. Oktober 2009 hat die Mitgliederversammlung der Vereinigung Rohstoffe und Bergbau e.V. (VRB) mit Herrn **Dr. Joachim Geisler**, Vorsitzender der Geschäftsführung der Mitteldeutschen Braunkohlengesellschaft mbH, einen neuen Vorsitzenden des Vorstands gewählt.

Zum stellvertretenden Vorsitzenden wurde Herr **Dipl.-Ing. Bernd Tönjes**, Vorsitzender des Vorstands der RAG Aktiengesellschaft, wiedergewählt.

Zu Mitgliedern des Vorstands wurden gleichfalls wiedergewählt die Herren **Dipl.-Ing. Dietmar Leopold**, Generalbevollmächtigter der Wismut GmbH, **Dr. Jürgen-Johann Rupp**, Mitglied des Vorstands der RAG Aktiengesellschaft, **Prof. Dr. Franz-Josef Wodopia**, Hauptge-

schäftsführer und Geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Gesamtverbands Steinkohle e.V., und **Dr.-Ing. Hartmuth Zeiß**, Mitglied des Vorstands der Vattenfall Europe Mining AG.

Herr Dr. Geisler dankte seinem Vorgänger, Herrn **Dipl.-Ing. Matthias Hartung**, Mitglied des Vorstands der RWE Power AG, für dessen erfolgreichen Einsatz als erster Vorsitzender der 2007 neu gegründeten VRB, der Nachfolgeorganisation der Wirtschaftsvereinigung Bergbau e.V. (WVB). Herr Hartung habe den Grundstein gelegt, auf dem die VRB nun gut weiter aufbauen könne.



Helmuth-Burckhardt-Preis 2009

Der Helmuth-Burckhardt-Preis 2009 der Vereinigung Rohstoffe und Bergbau (VRB) geht an die junge Diplom-Ingenieurin Frau **Claudia Vejraska** aus Dresden.

Der Fachspitzenverband des deutschen Bergbaus spricht der Jungakademikerin anlässlich seiner Mitgliederversammlung am 6. Oktober 2009 in Berlin den Preis zu.

Der Burckhardt-Preis wird seit 1971 jährlich für hervorragende Examensleistungen im Rahmen der Diplom-Hauptprüfung in der Studienrichtung Bergbau oder der Gro-

ßen Staatsprüfung verliehen. Die Auszeichnung soll es dem Preisträger ermöglichen, im Rahmen einer Studienreise weitere Einblicke in den Auslandsbergbau zu gewinnen. Claudia Vejraska hat ihr Studium an der TU Bergakademie Freiberg in der Studienrichtung Bergbau nach insgesamt nur zehn Semestern mit sehr gut abgeschlossen.

Das Thema ihrer Diplomarbeit, die sie bei der Rio Tinto Ltd. in Australien angefertigt hat, lautet „Optimisation of block caving operations“. Die Arbeit wurde ebenfalls mit sehr gut benotet.

Als Bergbaubeflissene bzw. als Praktikantin hat Frau Vejraska in Deutschland und mehrfach in Australien fachliche Erfahrungen gesammelt, sowohl unter als auch über Tage. Darüber hinaus war sie Austauschstudentin an der University of Alberta und Teilnehmerin des European Mining Course (EMC).

Ehrenamtlich engagierte sie sich während des Studiums insbesondere in der Tutoren- und Mentorentätigkeit. Fachlich hat sie sich zusätzlich in den Bereichen Grubenrettungswesen, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Wissenschaftliches Tauchen weitergebildet.

Frau Vejraska zählt zu den Mitgliedern sowohl des Rings Deutscher Bergingenieure (RDB) als auch des Financial Services Institute of Australasia (FINSIA).

Jetzt ist Frau Vejraska im australischen Eisenerzbergbau tätig. Bei der Rio Tinto Ltd. nimmt sie als Graduate Mining Engineer ihre Aufgaben im Sektor Production Planning für den West Pilbara Technical Service in den Greater Paraburdoo Mines wahr.

Walter Frenz, Handbuch Europarecht, Bd. 4 Europäische Grundrechte

Springer Verlag – Berlin-Heidelberg 2009, 1717 S., ISBN 978-3-540-31116-4

Nachdem nun mit viel Mühe auch die Tschechische Hürde überwunden ist, kann der Reformvertrag von Lissabon in Kraft treten. Mit seinem Teil II wird auch die europäische Grundrechtecharta (EGRC) für 500 Mio. Unionsbürger, die EU-Organe und – von den Sonderregelungen für Großbritannien, Polen und Tschechien einmal abgesehen – auch für nationale Gerichte und Behörden geltendes Recht.

Das ist ein Meilenstein, nicht nur für die europäische Rechtsentwicklung, sondern auch für das Verhältnis der Unionsbürger zu „ihrer EU“. Distanz und Interesselosigkeit kennzeichneten bislang das Verhalten der Menschen in Europa gegenüber dem Geschehen in Brüssel. Die anspruchsbegründenden bzw. verpflichtenden Regeln der EGRC betreffen nun unmittelbar den persönlichen Lebensraum jedes Einzelnen. Sie und die Stärkung des EU-Parlaments könnten eine Änderung des bisherigen „Fremdelns“ gegenüber Europa bewirken – wünschenswert wäre es.

Es fügt sich gut, dass Frenz gerade in dieser wichtigen Phase der europäischen Entwicklung

Bd. 4 „Europäische Grundrechte“ seines sechsbändigen Handbuchs Europarecht vorliegt.

Mit 1717 Seiten geht dieser 4. Band deutlich über das hinaus, was man sich üblicherweise unter einem Handbuch vorstellt. Die zu behandelnde Materie sowie die von Frenz verwendete und schon aus den ersten Bänden geläufige Sorgfalt rechtfertigen jedoch dieses Volumen.

In einem ausführlichen einleitenden Teil zeichnet Frenz nicht nur die Entstehungsgeschichte der EGRC nach, sondern erläutert auch das Verhältnis dieses Regelwerks zu anderen Grundrechte normierenden Rechtsakten (Verfassungen).

Das ist weit mehr als akademisches Gedankenspiel.

Mit der EGRC, der Europäischen Menschenrechtskonvention (EMRK), mit weiteren völkerrechtlichen Grundsätzen und nicht zuletzt mit inzwischen 27 nationalen Verfassungen in Europa haben wir es mit einem Konvolut zu tun, das ordnender, vergleichender und auch wertender Hand bedarf. Frenz entwirrt nachvollziehbar dieses Knäuel

und betont dabei die Besonderheit der EMRK als zu beachtendes Mindestniveau.

In den anschließenden Teilen II–VI behandelt Frenz jeweils nach Sachgebieten wie „Personenbezogene Grundrechte“, „Wirtschaftsbezogene Grundrechte“, „Soziale und solidarische Grundrechte“ usw. geordnet die einzelnen Grundrechte.

Auf die Kommentierung im Einzelnen kann hier nicht eingegangen werden. Nur drei nahezu willkürlich ausgewählte Beispiele seien angesprochen.

Art. 8 EGRC regelt den Schutz personenbezogener Daten, also einen in der heutigen Zeit besonders wichtigen Bereich, der nicht nur die Gerichte beschäftigt, sondern immer wieder auch Gegenstand der öffentlichen Diskussion ist.

Eine Besonderheit dieser Vorschrift ist, dass bei fehlender Einwilligung des Betroffenen seine personenbezogenen Daten nur verarbeitet werden dürfen, wenn es dafür eine gesetzliche „legitime“ Grundlage gibt. Das ist eine wirklich überraschende Regelung, die mit dem Zusatz „legitim“ deutlich

über den geläufigen Gesetzesvorbehalt hinausgeht.

Gibt es überhaupt eine, möglicherweise sogar europaweit zu ermittelnde *opinio communis* zum Begriff der Legitimität? Was legitim ist, ergibt sich nicht nur aus den Grundwerten der geltenden Rechtsordnung, sondern auch aus moralischen oder ethischen Wertungen der (europäischen) Gesellschaft. Gewollt oder ungewollt betritt die EGRC hier mit dem *Petitum*, dass ein Gesetz auch legitim sein müsse, neues Terrain, das man mit Fontane nur als „ein weites Feld“ bezeichnen kann.

Frenz nennt einige Beispiele wie die nationale Sicherheit, die Verfolgung von Straftaten oder auch den Schutz der Freiheit Dritter, die nach bisheriger Rechtsprechung als legitime Zwecke gewertet werden können. Damit dürfte dieses Thema jedoch noch nicht erschöpft sein.

Als zweites Beispiel sei das in Art. 17 EGRC geregelte Eigentumsrecht genannt. Die Entstehungsgeschichte dieser Bestimmung war von lebhaften Diskussionen begleitet. Die jetzt gefundene Fassung wird verbreitet begrüßt, weil sie die wesensbestimmende und deshalb zu schützende Privatnützigkeit des Eigentums betont. Auf immerhin 70 Seiten gibt Frenz dazu die notwendigen Erläuterungen.

Dies beginnt mit der Umschreibung des schützenswerten Eigentums. Frenz plädiert zutreffend für einen weiten Eigentumsbegriff, der

über Sachenrechte und sonstige absolute Rechte hinaus auch obligatorische Rechte umfasst und sogar bis zur vom „Staat“ festgesetzten, gegenwärtig auch politisch hochaktuellen Milchquote reicht.

Ebenso zutreffend führt Frenz aus, dass es neben der formellen Enteignung im Rahmen des Art. 17 EGRC auch eine *De-facto-Enteignung* geben könne. Erinnerungen an die Entscheidung des BVerfG vom 02.03.1999 (NJW 99/2877) zum Denkmalschutzgesetz Rheinland-Pfalz werden an dieser Stelle wach. Behandelt werden schließlich auch sonstige Nutzungsbeschränkungen, die je nach ihrer Verhältnismäßigkeit und Zumutbarkeit sanktionslos hinzunehmen sind oder ausgleichspflichtig sein können.

Das dritte und letzte Beispiel soll Art. 51 EGRC sein, der den Anwendungsbereich der Grundrechtecharta regelt. Frenz führt hier u.a. aus, dass nicht nur unmittelbar gegenüber dem Bürger geltende Rechtssätze wie Verordnungen, sondern auch EU-Richtlinien dem Anwendungsbereich der Grundrechtecharta zuzurechnen sind, obwohl diese erst der Umsetzung in nationales Recht bedürfen.

Das ist eine Aussage mit erheblicher praktischer Bedeutung. Bedenkt man, dass z.B. in den Branchen Umweltschutz und Arbeitssicherheit etwa 70 % der deutschen Vorschriften auf EU-Richtlinien beruhen, dann wird deutlich, in welchem Umfang künftig deutsche

Gerichte deutsche Vorschriften auf die Vereinbarkeit mit der EGRC zu prüfen haben werden. Die Ausführungen von Frenz zu den 18 Artikeln der EGRC zeichnen sich insgesamt durch eine große Sorgfalt und auch verständliche Darstellung aus; an beides haben wir uns schon bei den ersten drei Bänden des Handbuchs Europarecht gewöhnen können (vgl. hierzu die früheren Buchbesprechungen in den Heften 2/2004, 1/2006 sowie 1/2007 dieser Zeitschrift). Ebenso bemerkenswert ist die betonte Bezugnahme auf die umfangreiche Rechtsprechung des EUGH, die im Übrigen vielfach durch Verweise auf Entscheidungen des BVerfG ergänzt wird. Eine wirkliche Hilfe sind schließlich die jeweils am Ende eines Kapitels angebotenen Prüfungsschemata.

Dieser 4. Band schließt mit umfangreichen Anlagen, nämlich mit dem Literaturverzeichnis, mit Übersichten über die Rechtsprechung des EUGH sowie über Entscheidungen zur EMRK, mit einer langen Liste des relevanten EU-Sekundärrechts sowie schließlich mit dem obligatorischen Stichwortverzeichnis.

Frenz hat mit diesem Werk sicher nicht das letzte Wort zur Grundrechtecharta gesprochen. Seine umfassende Darstellung wird aber ohne Zweifel die weitere Diskussion in Rechtsprechung und Schrifttum deutlich und richtungweisend beeinflussen.

■ Dr. Arne Brockhoff

Impressum

Kali und Steinsalz

herausgegeben vom VKS e.V.

VKS e.V.:

Reinhardtstraße 18A

10117 Berlin

Tel. +49(0) 30.8 47 10 69.0

Fax +49(0) 30.8 47 10 69.21

E-Mail: info.berlin@vks-kalisalz.de

www.vks-kalisalz.de

Erscheinungsweise:

dreimal jährlich in loser Folge

ISSN 1614-1210

Redaktionsleitung:

Dieter Krüger, VKS e.V.

Tel. (030) 8 47 10 69 13

Redaktionsausschuss:

Dr. Wolfgang Beer, K+S Aktiengesellschaft

Hartmut Behnsen, VKS e.V.

Stefanie Hahn, Südsalz GmbH

Uwe Handke, K+S Aktiengesellschaft

Gerhard Horn, K+S KALI GmbH

Frank Hunstock, K+S Aktiengesellschaft

Manfred Koopmann, esco GmbH & Co. KG

Dr. Volker Lukas, K+S Entsorgung GmbH

Prof. Dr. Ingo Stahl, K+S Aktiengesellschaft

Herstellung und Layout:

diepiloten

Dirk Linnerz

Rungestraße 22-24

10179 Berlin

Tel. (030) 81 79 74 80

Fax (030) 81 79 74 81

E-Mail: dirk.linnerz@diepiloten.de

www.diepiloten.de

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Genehmigung des VKS e.V. unzulässig. Dies gilt auch für herkömmliche Vervielfältigungen (darunter Fotokopien, Nachdruck), Übersetzungen, Aufnahme in Mikrofilmarchive, elektronische Datenbanken und Mailboxes sowie für Vervielfältigungen auf CD-ROM oder anderen digitalen Datenträgern. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens zulässig hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft, Goethestr. 49, D-80336 München.

