

BERLINER PFLANZE – VOM PROBLEM ZUM PRODUKT

Alexander Schitkowsky, Berlin

Wasser ist unsere Aufgabe – Umweltschutz unsere Leidenschaft. Mit diesem Slogan präsentierten sich die Berliner Wasserbetriebe lange in der Öffentlichkeit. Obwohl heute ein anderer Claim aktuell ist, bleibt das Motto doch Basis unseres Handelns. Denn in kaum einer anderen deutschen Stadt spielt die intelligente Bewirtschaftung des lokalen Wasserkreislaufs eine derartig große Rolle für den Ressourcenschutz. Schon die Lage der Wasserwerke im Grünen, entlang der Berliner Seenketten, aber allesamt in der Stadt, lässt erahnen: die Berliner Oberflächengewässer sind für die Trinkwassergewinnung wichtig. Betrachtet man auch die Lage der Kläranlagen (und ihrer jeweiligen Vorflut), wird schnell deutlich, wie eng geschlossen der Berliner Wasserkreislauf funktioniert und dass alles zusammen hängt. Insofern ist für die Abwasserentsorgung der optimierte Anlagenbetrieb eine der vornehmsten Aufgaben. Auf der Kläranlage wird gute Arbeit dann geleistet, wenn *Schadstoffe* maximal *eliminiert* werden bzw. aus dem Abwasser *verschwinden*. Wenn also die Vorflut geringstmöglich belastet wird. Nun verhält es sich so, dass Substanzen im Abwasser nicht für jeden auch Schadstoffe sind. Stickstoffverbindungen beispielsweise haben ihre guten Seiten, nur eben nicht im Gewässer. Ähnlich sieht es bei Phosphorverbindungen aus. So sehr sie für jede Zelle, für alles Leben essentiell sind, so sehr gehören sie auf der Kläranlage zur bedauernswerten Gruppe der *ungewünschten Substanzen*. Verschärfend hinzukommt, dass Phosphate fossile Rohstoffe sind, dessen Vorkommen auf der Erde begrenzt und sehr unterschiedlich verteilt ist. Europa beispielsweise lebt überwiegend von Phosphaten aus Marokko (Westsahara). Es liegt also nahe darüber nachzudenken, wie Strategien entwickelt werden können, die limitierte Ressource Phosphor zurückzugewinnen.

Die Berliner Wasserbetriebe haben vor gut zehn Jahren begonnen, ein Verfahren zu entwickeln, mit dessen Hilfe Phosphatverbindungen aus dem Abwasser gefällt werden können. Anlassgebend für diese zunächst F&E-getriebenen Aktivitäten waren allerdings nicht Überlegungen, wie aus einer Kläranlage eine Düngerfabrik werden könne. Vielmehr gaben verfahrenstechnische Probleme auf der Kläranlage Waßmannsdorf den Anstoß. Denn überall dort, wo Phosphor mit dem Bio-P-Verfahren aus dem Abwasser *eliminiert*, also nicht chemisch gefällt wird, haben Anlagenbetreiber häufig mit massiven Inkrustationen in Rohren und Aggregaten zu kämpfen. Versuche, diese Reaktionen effektiv zu unterbinden, scheiterten. Insofern lag es nahe, einen Behälter zu entwickeln, in dem dieser offenbar „unvermeidbare“ Prozess unter Hinzugabe von Magnesiumchlorid gezielt ablaufen und somit kontrolliert werden kann. 2008 ging der Waßmannsdorfer Reaktor in Betrieb. Das primäre Ziel, den Anlagenbetrieb zu stabilisieren und so die Funktionalität der Kläranlage zu erhalten wurde erreicht. Mit der Inbetriebnahme konnten aber nicht nur die ungewollten Kristallisationen beendet werden. Durch

Kongress "Phosphor-Rückgewinnung als wichtiger Baustein der Ressourcenpolitik"
am 24. und 25.06.2015 im Kursaal Stuttgart Bad Cannstatt

den Entzug von Phosphaten verbesserte sich zudem die nachgeschaltete Entwässerbarkeit des Klärschlammes deutlich. Dies führt zu einer erhöhten Trockensubstanz bei gleichzeitig verringertem Polymer- und Energiebedarf. Die deutlich gesunkenen Betriebskosten tragen wesentlich dazu bei, dass sich der Reaktor in wenigen Jahren amortisiert.

Da bereits einige Zeit vorher mit einem Versuchsreaktor gezeigt werden konnte, dass die Idee auch technisch funktioniert, konnte das Ziel anvisiert werden, das künftig separierte Kristall auch auf den Markt zu bringen. In enger Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen wurden erste Topfversuche durchgeführt, um die Pflanzenverfügbarkeit nachzuweisen. Dann wurde die strategisch wichtige Entscheidung getroffen den P-Kreislauf schließen, also aus dem gewonnen Magnesium-Ammonium-Phosphat (MAP) ein Produkt werden zu lassen. Es wurden Gespräche mit dem Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) in Brandenburg geführt, um zu lernen, was bei der *Inverkehrbringung* von Dünger zu beachten ist. Marktstudien identifizierten Absatzmärkte für das Produkt. An über einhundert potenzielle Abnehmer wurden Fragebögen verschickt, um das Produkt bekannt zu machen und zu erfahren, unter welchen Rahmenbedingungen Kaufinteresse besteht. Und für das Waßmannsdorfer MAP wurde die Marke *Berliner Pflanze* kreiert.

Eine weitere Hürde war die Erstregistrierung gemäß der EU-weit geltenden REACH-Verordnung. Nach dieser muss jedes Produkt, das in der EU in nennenswerten Mengen produziert wird, einen standardisierten Untersuchungsprozess durchlaufen, der schließlich in eine Produktregistrierung bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) in Helsinki mündet. Mit wachsenden jährlichen Produktionsmengen steigt auch die Komplexität dieses Prozesses, also auch der Umfang des einzureichenden Dossiers. Und da sich damals kein Konsortium mehrerer „Produzenten“ bilden ließ, mussten die Berliner Wasserbetriebe diesen Weg allein gehen. Seit Mai 2013 ist MAP bei der ECHA registriert. Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist, dass jeder folgende MAP-Produzent in Europa, die Pflicht hat, eine so genannte Co-Registrierung durchzuführen, sofern er plant, MAP in den Warenverkehr zu bringen. Die Berliner Wasserbetriebe wiederum haben die Pflicht, das eigene Dossier – gegen Zahlung einer nachweislich angemessenen Entschädigung – jedem Co-Registranten zur Verfügung zu stellen, um so jede Co-Registrierung zu unterstützen. Entsprechend landen Anfragen aus ganz Europa in Berlin.

Aktuell beliefern die Berliner Wasserbetriebe Landwirte in der Berliner Region. Frei Hof oder frei Werk werden derzeit jährlich rund 400 Tonnen des nachhaltigen Produkts verkauft. In haushaltsüblichen Verpackungsgrößen gibt es *Berliner Pflanze* aber ausschließlich in Berlin.

Für die Berliner Wasserbetriebe hat sich das Projekt *Berliner Pflanze* gelohnt. Eshilft, den Kläranlagenbetrieb zu stabilisieren, den Energiebedarf zu reduzieren und erzeugt aus einem zuvor als Abfall behandelten Stoff einen marktfähigen P-N-(Mg)-Dünger, der nicht nur die P-Ressourcen schont, sondern auch – anders als die gängigen P-Dünger – Schwermetall-frei ist.

Kongress "Phosphor-Rückgewinnung als wichtiger Baustein der Ressourcenpolitik"
am 24. und 25.06.2015 im Kursaal Stuttgart Bad Cannstatt

Zudem hat die *Berliner Pflanze* einen enormen Input in viele Forschungsprojekte im Kontext Wiederverwendung von gereinigtem Abwasser und Nährstoffrückgewinnung geben können. Die Branche hat dadurch viele Erkenntnisse gewonnen. Offen bleibt die Antwort auf die Frage, ob kommunale Kläranlagen die Düngerfabriken der Zukunft sein sollten. Und falls ja: Unter welchen Rahmenbedingungen man in diesem Markt bestehen könnte? Welchen Gesamtbeitrag kann die Deutsche Abwasserwirtschaft leisten? Aus heutiger Sicht sind wir nicht optimal aufgestellt. Denn bisher angestoßene Projekte beweisen zwar die Machbarkeit, werden sich kurz und langfristig mit Blick auf die Erträge aus dem Verkauf von Dünger nicht rentabel darstellen lassen. Ein möglicher nächster Schritt wären Kooperationen mit der Düngemittelindustrie und mit landwirtschaftlichen Verbänden. Die Düngemittelindustrie könnte den Weg zur Marktreife von Anlagen und Produkten unterstützen. Die erfolgreiche Intensivierung der Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft, die in vielen Regionen ja nicht neu wäre, ist ein weiterer Schlüssel zum Erfolg.