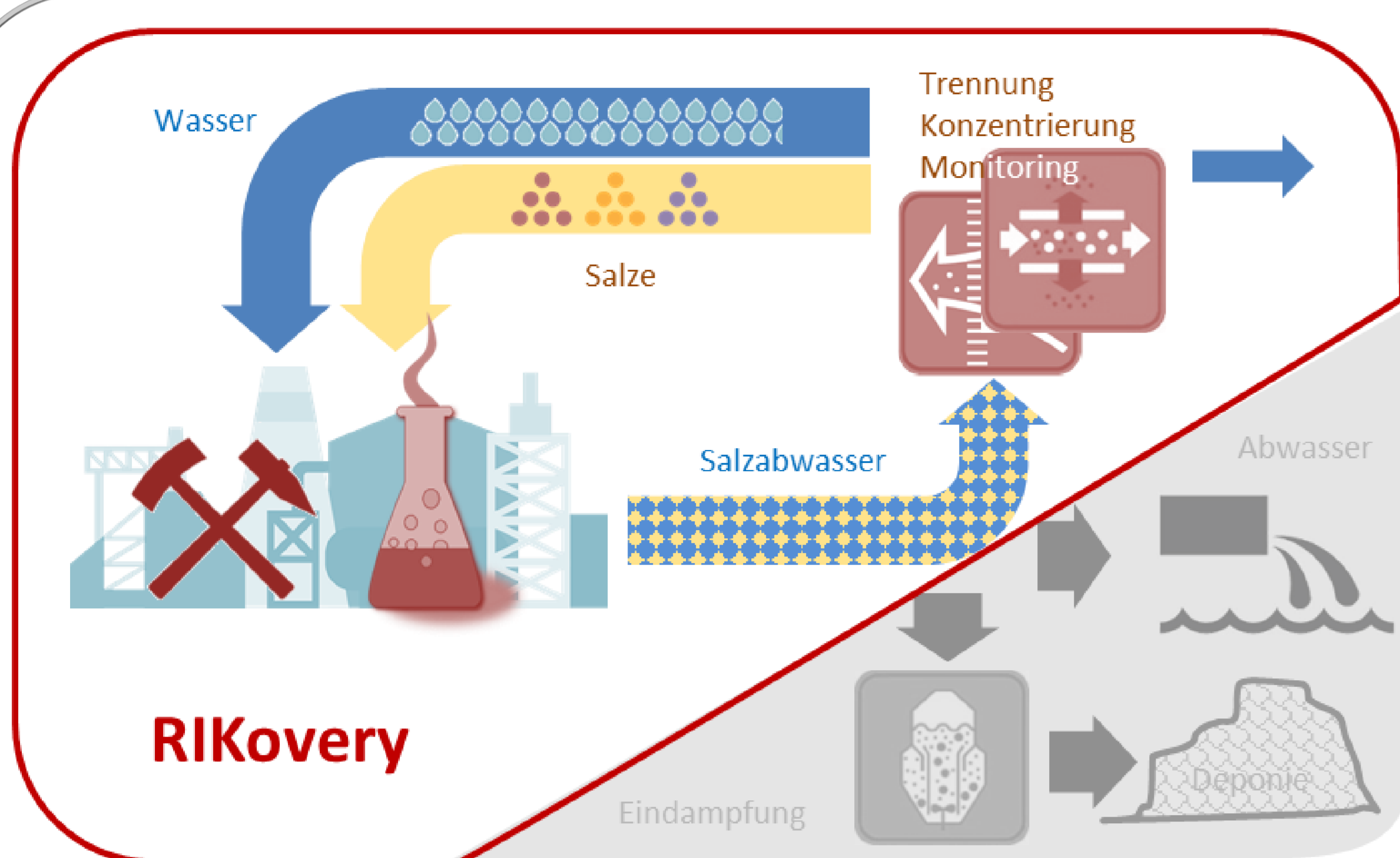


# RIKovery: Recycling von industriellen salzhaltigen Wässern durch Ionentrennung, Konzentrierung und intelligentes Monitoring

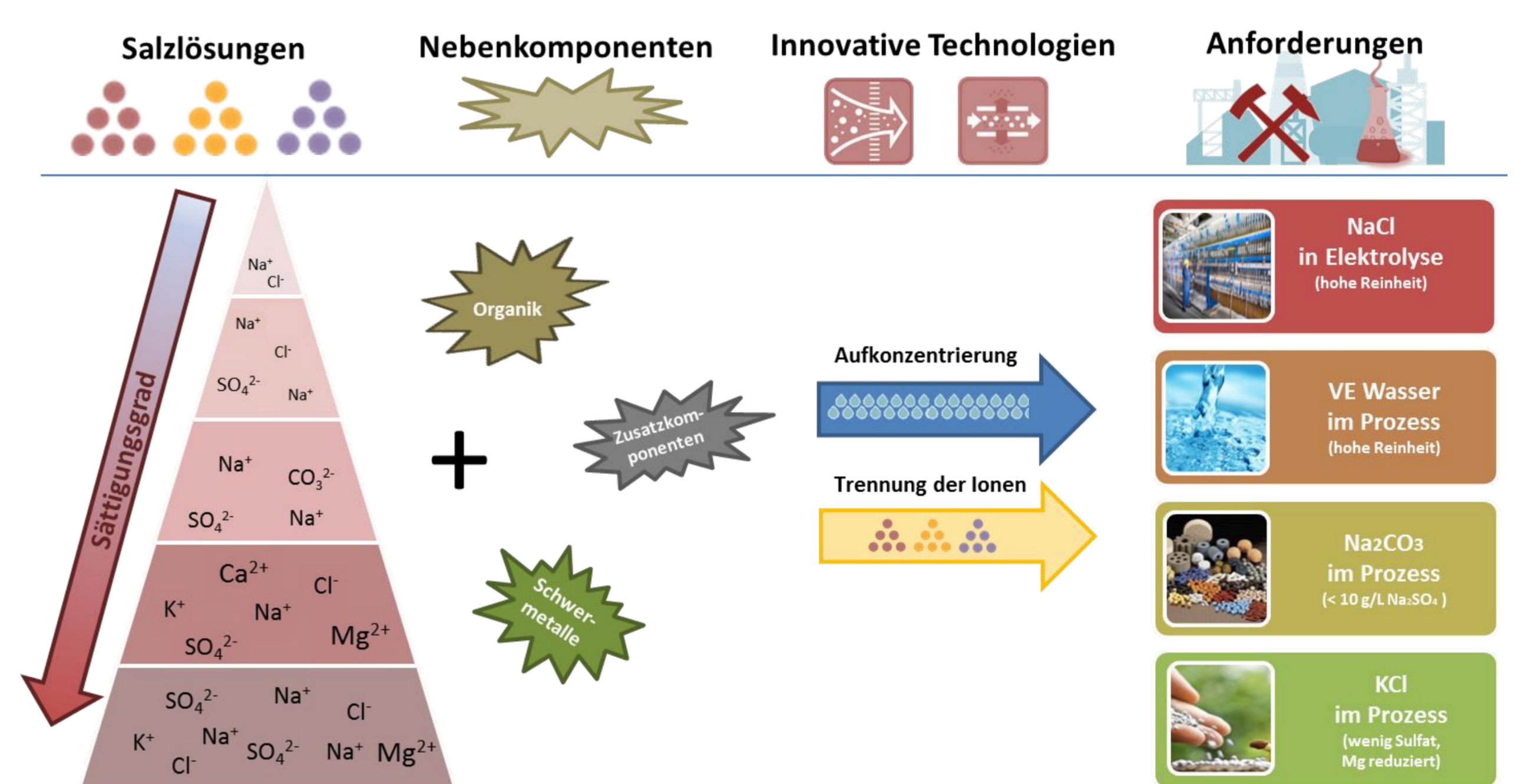


**Das RIKovery-Projektkonsortium verfolgt die Vision, salzhaltende industrielle Wasserströme möglichst vollständig zu nutzen, und damit natürliche Wasserressourcen zu entlasten.**

Die zunehmende Wasserknappheit erhöht die Notwendigkeit, salzhaltiges Wasser wiederzuverwenden und idealerweise die entfernten Inhaltsstoffe einer erneuten Nutzung zuzuführen. Derzeit werden in Deutschland jährlich mehr als 6 Mio. t Chlorid über das Abwasser in Oberflächengewässer eingeleitet. Mehr als ¾ davon stammen aus der chemischen (51 %) und der mineralverarbeitenden Industrie (26 %). Dabei sind sowohl Prozessabwässer und Teilströme bestehender Aufbereitungsprozesse als auch Salzabwässer aus Halden oder salzhaltige Haldensickerwässer relevant.

Da es sich bei den Salzbelastungen häufig um Mischungen aus verschiedenen Salzen handelt und/oder die Konzentration für eine direkte Nutzung zu gering ist, sind Aufbereitungsverfahren erforderlich, um eine Weiternutzung zu ermöglichen. Verfahrenstechnisch gelingt eine Abtrennung von Salzen aus Salzlösungen durch mehrstufige Eindampfanlagen bzw. Anlagen mit Brüdenkompression. Diese sind jedoch mit sehr hohem Energieaufwand verbunden und erlauben selten eine Nutzung der Reststoffe/Salze.

Die Aufgabenstellungen zur Wiederverwendung von salzhaltenden industriellen Wasserströmen unterscheiden sich deutlich hinsichtlich der Herkunft des Wassers, des Konzentrationsniveaus und der ionischen Zusammensetzung der Salze oder Nebenkomponenten. Es ist nicht zu erwarten, dass mit einer einzigen Technologie eine umfassende Aufbereitung möglich wird. In RIKovery sollen daher die Potenziale von vier innovativen Technologien systematisch untersucht und die jeweils aussichtsreichen Einsatzbereiche erarbeitet werden. Übergeordnetes Projektziel ist die Erstellung einer wirtschaftlich und technisch fundierten Entscheidungsgrundlage für die Implementierung von Salz- und Wasser-Rückgewinnungsverfahren im Produktionsmaßstab. Das Projektkonsortium hat sechs industriell relevante Anwendungen identifiziert, die die wesentlichen Einleitungen abdecken (Polymerchemie, Spezialchemie, Kali-Industrie) und die sich hinsichtlich der Anforderungen und Komplexität deutlich unterscheiden, sodass insgesamt aussagekräftige und breit übertragbare Projektergebnisse erwartet werden.



**Übergeordnetes Projektziel ist die Erstellung einer wirtschaftlich und technisch fundierten Entscheidungsgrundlage für die Implementierung von Salz- und Wasser-Rückgewinnungsverfahren im Produktionsmaßstab.**



**Um breit übertragbare Projektergebnisse zu erzielen, hat das Projektkonsortium industriell relevante Anwendungen identifiziert, die sich hinsichtlich der Herausforderungen deutlich unterscheiden und die dadurch in der Gesamtheit für den größten Teil der industriellen Salzeinleitungen stehen.**

Ein ökologisch und ökonomisch tragfähiges Recycling von salzhaltigen Wässern steht insbesondere vor folgenden Herausforderungen, die innerhalb von RIKovery bearbeitet werden sollen:

**Monitoring der Aufbereitungsqualität:** Zur Wiederverwendung von Salzen und Wässern für nachfolgende Prozesse sind oft spezifische Parameter einzuhalten, um die Qualitätssicherung und Betriebssicherheit zu gewährleisten. Bedarf besteht sowohl an einer online-fähigen Prozessüberwachung als auch an einer Qualitätssicherung für bisher unbekannte Inhaltsstoffe.

Von entscheidender Bedeutung sind die **Trennung der Ionen** bzw. Einstellung einer definierten Zusammensetzung sowie energieeffizientere Verfahren(skombinationen) zur **Konzentrierung der Salzlösungen** bis auf ein geeignetes Konzentrationsniveau. Insbesondere im Bereich der hohen Salzkonzentrationen mangelt es an geeigneten Technologien. In RIKovery sollen daher die Potenziale von vier innovativen Technologien (Osmotic Assisted Reverse Osmosis OARO, High Pressure Nanofiltration HPNF, Forward Osmosis FO, Flow-Electrode Capacitive Deionization FCDI) systematisch untersucht und die jeweils aussichtsreichen Einsatzbereiche erarbeitet werden.