

Dr. Arnulf Rosenstock, Am Elfengrund 31,  
64297 Darmstadt  
E Mail: ArnulfJutta@AOL.com

Darmstadt, 19.11.2013

## **Runder Tisch zur Verbesserung der Grundwassersituation im Hessischen Ried**

### **Sind Schäden durch Grundwasserentnahmen an grundwasserunbeeinflussten Waldstandorten unbedingt auszuschließen?**

Stellungnahme der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) zu den Abgrenzungsvorschlägen von Hessen-Forst auf Grund der hydraulischen Vorgabe, unter 5 m Flurabstand bestehe keine Beeinflussung der Waldstandorte durch Grundwasserentnahmen.

#### *Kategorisierung der Schadwälder im Ried*

Durch die von bestimmten Annahmen vorgegebene Abgrenzung der Machbarkeitsstudie in Bereiche von definierten Grundwasserflurabständen aus den 1950er Jahren, ergeben sich folgende Kategorien:

- I. Schadgebiete durch Grundwasserabsenkung außerhalb der Machbarkeitsstudie
- II. Schadgebiete durch Grundwasserabsenkung außerhalb der Machbarkeitsstudie
- III. Sonstige Schadgebiete
- IV. Potentielle Schadwälder

Diese aus hydraulischen Daten sich ergebende Abgrenzung deckt sich nicht mit den konkret in der Natur festgestellten und jederzeit zu dokumentierenden ökologischen Wasserstressphänomenen in den Wäldern des Gebietes. Dies ist an den Versteppungs- und Waldzerstörungsszenarien im Bereich des Darmstädter Waldfriedhofes, der als grundwasserfernes Gebiet dargestellt wird, besonders deutlich wahrnehmbar.

Auch der Bereich um den Absenkungstrichter des Wasserwerks Eschollbrücken und des Wasserwerks Pfungstadt zeigt deutlich physiologische Kennzeichen von Wasserstress an Bäumen.

Diese Feststellung will jedoch keineswegs die Schadensdokumentation, die durch Hessen-Forst vorgelegt worden ist, kritisieren.

Die Arbeit von Hessen-Forst, eine erstmalige, aktuelle und umfassende Erhebung der Schadwälder im Hessischen Ried zu erstellen, wird durch die SDW als außerordentlich wichtig und verdienstvoll anerkannt. Wird doch daraus endlich einmal sichtbar, in welchem Umfang in Hessen die Helsinki-Kriterien und damit zugleich das Ziel der PEFC-Zertifizierung und insbesondere das Prinzip der nachhaltigen Waldbewirtschaftung im Naturraum verletzt werden.

Die SDW stellt fest, dass damit nicht nur landeskulturelle und forstwirtschaftlich-ökologische Oberziele in Schieflage geraten sind sondern insbesondere die Grundsätze zur Bewirtschaftung der Gewässer gemäß § 6 WHG im Hessischen Ried seit langen Jahren missachtet worden sind.

### *Jahrzehnte lange Überförderung von Grundwasser über der Neubildungsrate*

So wurden beispielsweise im Wasserwerk Eschollbrücken bei einer von der Landesanstalt für Umwelt und dem Wasserwirtschaftsamt Darmstadt festgestellten verfügbaren Grundwasserneubildungsrate von 12,5 Mio. m<sup>3</sup>/a. zwischen 1973 und 2004 durch das Regierungspräsidium mehr als 20 Jahre lang sog. „befristete“ Entnahmeerlaubnisse von 3 Mio. m<sup>3</sup> p.a. Überförderungen genehmigt und von der Südhessischen Gas & Wasser AG ebenfalls über 20 Jahre lang illegal in diesem Gebiet weitere 2 Mio. m<sup>3</sup>/a Grundwasser gefördert und weiterverkauft.

Die unerlaubten Mehrentnahmen aus den drei Tiefbrunnen des WHR, die aus Pressemeldungen bekannt wurden, betreffen dasselbe Gebiet.

Alleine aus diesen Sachverhalten ergibt sich, dass in den zurückliegenden Jahrzehnten durch Raubbau am Grundwasser großflächige Absenkungen des natürlichen Grundwasserspiegels eingetreten sind, die stellenweise sogar zu Setzrissschäden an Gebäuden, insbesondere aber zu erheblichen Schäden an Schutzwäldern geführt haben.

### *Kritische Fragen zur Kategorisierung der Schäden*

Die Einteilung der Schutzwälder in die Kategorien grundwassernahe und grundwasserferne Standorte und insbesondere die Abgrenzung Schutzwaldgebiete durch Grundwasserabsenkung und sonstige Schutzwaldgebiete, wie sie in der Arbeitsgruppensitzung am 1.7.2013 vorgestellt worden ist, wirft, wie in den letzten beiden AG-Sitzungen vorgetragen, für die SDW kritische Fragen auf.

#### I. Zu den grundwassernahen Waldgebieten

In Abstimmung mit der Niedersächsisch-Hessischen Forstlichen Versuchsanstalt werden Wälder mit einem Grundwasserflurabstand > 5 m als Grundwassernahe und Wälder über 5 m Flurabstand als grundwasserfern abgegrenzt.

Dies ist eine rein auf hydraulische Erkenntnisse gestützte Abgrenzungsabrede, die unseres Erachtens die Bedeutung von Grundwasserversorgung des Waldes aus der wassergesättigten Zone überbetont und die Zusammenhänge der Wasserversorgung, Versickerung, Bodentemperatur und Speicherfähigkeit von Wäldern grundwasserfernerer Sandstandorte nicht ausreichend würdigt.

In der wassergesättigten Bodenzone ist für Landpflanzen jegliches Wurzelwachstum unmöglich. Nur unter ausreichender Bodenluft kann die Wasseraufnahme durch Atmung der Wurzelhaare physiologisch (und nicht physikalisch, etwa durch Osmose) stattfinden. Das heißt, Wurzeln atmen den Wasserbedarf ausschließlich aus dem sog. Haftwasser (Kapillar- und Sickerwasser) davon aber nur sehr begrenzt aus dem Kapillarsaum, der auf Sandböden ohnehin eine geringe Mächtigkeit der Kapillarwirkung (0,3 m Höhe über GW.) aufweist. Das macht deutlich, dass die Wasser- und Nährstoffversorgung von Wurzeln normalerweise ihren Grundbedarf aus dem von der Versickerung gebildeten Haftwasser bezieht. Mit Ausnahme von sog. Sonderstandorten, die sich aber durch kleinflächige Besonderheiten aller Standortsfaktoren auszeichnen.

Eduard Kirwald weist in seinem Lehrbuch „Forstliche Wasserhaushaltstechnik“ darauf hin, dass das Haftwasser den Gesetzen der Schwerkraft unterliegt und sich in alle Richtungen bewegen kann. Die Höhe des Grundwasserspiegels beeinflusst somit mittelbar Fließverhalten, Versickerung und Verdunstung des Haftwassers. Der Haftwasserhaushalt schwankt wiederum zwischen minimaler Wasserkapazität (ausschließlich des nicht der Schwerkraft unterliegenden kolloidal gebundenen Schwarmwassers) und der Feldkapazität (oberes Wasserhaltevermögen gegen die Schwerkraft) je nach Wasserspende.

Ist die minimale Wasserkapazität im Haftwasserhaushalt erreicht, kommt es zum Stillstand der Wurzelatmung und Welke.

### ***Labile Rahmenbedingungen in der Wurzelatmungszone***

Die Wurzelversorgung der Baumkronen, das sog. Saftsteigen erfolgt bei Austreiben durch den sog. Wurzelndruck, später nach Blatt/Nadelbildung aber nicht durch Saugspannung infolge Transpiration sondern durch Kohäsionsspannung der einzelnen Wasserteilchen, begünstigt durch wasserdurchtränkte Zellwandstrukturen. Auch hier stehen physiologische und nicht physikalisch-hydraulische Phänomene im Vordergrund. Wobei der normale Wasserverbrauch eines Baumes in der Vegetationszeit täglich bei 60 bis 70 Liter und mehr liegt. Ein Hektar Buchenwald verdunstet täglich ca. 20.000 Ltr. Wasser, welches in der Regel nicht aus dem Grundwasser bezogen wird.

Das bedeutet, dass Waldbäume in der Lage sind den Böden große Mengen der Haftwasserkapazität zu entziehen und darauf angewiesen sind, die gelösten Nährstoffe über die Wurzelatmung ihrem Organismus zuzuführen. Es handelt sich mithin um hochkomplexe physiologische Prozesse, die mit dem Parameter der Wurzelverfügbarkeit des Grundwassers nur indirekt etwas zu tun haben.

Nach der Lehre der Potenzbereiche der Bäume nach Knapp, gibt es für jede Baumart eine Nässe- und eine Trocknisgrenze. Die Nässegrenze muss leider im Absenkungsbereich und auf Grund der Wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung Hess. Ried von 1999 außer Betracht bleiben, da nach dieser der Wald an keiner Stelle mehr die ursprünglich gegebene Grundwasserversorgung erreichen kann.

### ***Wasserstress auf grundwasserferneren Standorten***

Anders ist jedoch die Situation der grundwasserferneren Waldgebiete (sonstige Schadgebiete genannt). In diesen Gebieten gibt es Dünenbereiche, die sehr vital und unbeeinträchtigt das dauernde Haftwasserminimum verkraften und niedrige Bereiche, die deutliche Kennzeichen von Wasserstress, besonders an Laubbäumen, zeigen: Reduziertes Höhenwachstum auf der Fläche, Rückbildung durch Absterbevorgänge an Baumkronen, Laubaustrieb am Verzweigungssystem der unteren Krone (besonders bei Eiche), Angst- und Wasserreiserbildung am Baumschaft; im Reifezustand walzenförmig umschlossene Schaftbegrünung unter aufgelöster Baumkrone, bis hin zur Kronenneubildung in etwa 2/3 der Normalhöhe, falls nicht zuvor abgestorben.

Diese Wasserstressphänomene sind so ausgeprägt und typisch, dass man diese nicht nur klar erkennen sondern auch von anderen Schadfaktoren abgrenzen kann. Allerdings ist naturwissenschaftlich evident, dass primär durch Wasserstress geschädigte Vegetation sekundär, weil geschwächt, durch andere Schädlinge zum Absterben gebracht werden kann. Zusätzlich tritt nach Primärschaden im Riedwald schließlich der sog. Versteppungseffekt auf, der dann tertiär durch Verwilderung und Graskonkurrenz zur Auflösung der vorgeschädigten Waldgebiete führen kann. Auch dieser Versteppungsprozess ist auf den exponierten Dünenbereichen (besonders in den Bereichen Burgwäldchen und Buckelschneise) nicht zu beobachten.

Daraus ergibt sich, dass die Wasserversorgung von Waldbäumen auf Normalstandorten (besonders in Bereichen ursprünglich frischer bis mäßig frischer Standorte) nicht von einem bestimmten hohen Grundwasserstand abhängt. Vielmehr stellt sich die Waldvegetation während ihres langlebigen Wachstums auf bestimmte Standortfaktoren (besonders das

Haftwasserangebot) ein, die mittelbar auch vom jeweiligen Grundwasserflurabstand beeinflusst werden. Dabei ist unbestritten, dass Standorte, auf denen die Wurzeln bis in den Kapillarsaum reichen, einen unmittelbaren (standörtlich definierten) Wasserversorgungsvorteil genießen.

Zwischen dem Bereich unterhalb des unmittelbar wurzelverfügbaren Kapillarwassers, überwiegend Haftwasserversorgt, und dem Bereich unter 5 Meter Flurabstand kann es somit keine naturwissenschaftlich nachweisbare Trennlinie geben, die im Übrigen baumartenspezifisch zu differenzieren wäre. Es geht auch nicht um eine solche naturwissenschaftliche Fragestellung sondern um die Frage nach der Wirkung der anthropogen verursachten Grundwasserabsenkung auf Wälder der Normalstandorte. Eine solche Wirkung lässt sich forstökologisch nur an ertragskundlichen Veränderungen der Waldvegetation und nicht an hydraulischen Kennwerten oder Modellrechnungen darstellen.

### *Folgerungen*

Hessen-Forst, der den Waldbesitz im Hess. Ried mit dieser Kartierung erstmalig in die Lage versetzt, den Gesamtschaden zu erkennen und zu bilanzieren, sollte daher in den sonstigen Schadgebieten die Kartierung so verfeinern, dass erkennbar auf Wasserstress zurückzuführende Schäden an Waldbeständen gesondert dargestellt werden, um sie dann konkret auf Verursachung und Rekultivierung richtig einzuschätzen zu können. Die durch Erkundung des Verfassers unten beschriebenen Forstabteilungen im Forstamt Darmstadt, deren Wachstum er seit 1986 kontinuierlich beobachtet hat, sollen einen Hinweis auf den umfassenden Untersuchungsbedarf zu der hier aufgeworfenen Fragestellung geben. Die beschriebenen und durch Photoaufnahmen ergänzten Waldorte stellen keine umfassende und endgültige Darstellung der Wasserstressgebiete dar. Sie bieten jedoch hinreichend Anlass dieser Fragestellung, auch im Hinblick auf die zukünftige Waldentwicklung, systematisch nachzugehen.

Dabei stellt sich die besondere Frage, zeigt die Infiltration zur Begrenzung der Grundwasserabsenkung und damit zur Erhöhung der Grundwasserförderung auch positive Langzeitwirkungen für (grundwasserferne) Waldstandorte, die keinen unmittelbaren Grundwasseranschluss hatten oder diesen durch Überförderung des natürlich anstehenden Wasserschatzes verloren haben?

Dies hätte erhebliche Konsequenzen zur Optimierung der bisher nur nach hydraulischen Aspekten installierten Grundwasserinfiltrationsmaßnahmen der Riedwäldungen unter der Trägerschaft des Wasserverbandes Hessisches Ried. Nach Aussage von Herrn Dr. Gerdes ist dieser Frage bisher keine Beachtung geschenkt worden.

### *Schadgebiet*

Festgestellte Grundwasserferne Wasserstressbereiche

Bereich Riedbahn-Waldkolonie  
Abt. 323-327, 330-340,

Bereich Griesheimer Tanne:  
Abt. 292-296 und 301-320

Burgwäldchen Abt. 279 und 283

Eberstädter Tanne:  
Abt. 235-239, Abt. 249-253 und Abt. 263, 264 und 271, 281

Pfungstädter Tanne:  
Abt. 111, 112, 124,125 und andere.

*Dokumentationsbedarf*

Aus den Oberhöhen und den Vorratsveränderungen lassen sich in den beschriebenen Beständen neben den Habitus- und Absterbeveränderungen der Baumindividuen ebenfalls deutliche Merkmale der Standortverschlechterung durch geänderte Haftwasserversorgung erheben.

Eine Fotodokumentation zu den Wasserstressphänomenen der Bereiche Eberstädter- und Pfungstädter Tanne, sowie dem Bereich Burgwäldchen ist im Anhang beigefügt.

Es wird dringend darum gebeten, die Karte Sonstige Schadgebiete um die Kategorie festgestellte Wasserstressbereiche zu ergänzen.

Diese Bestände erfordern neben der Verbesserung des Wasserhaushalts sofortige Maßnahmen zur Bodenpflege und gegen die fortgeschrittene Waldversteppung. Hier wird auch sofortiges Handeln bei höheren Besatzdichten der Engerlingspopulation erforderlich, um die weitere Versteppung zu verhindern.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass seitens der Wasserwerke erhebliche Widerstände gegen diese aus der tatsächlich-persönlichen Wahrnehmung dargelegten Feststellungen zu erwarten sind, weil dadurch die gesamte Entschädigungsproblematik in einem ganz anderen Lichte erscheint.

Arnulf Rosenstock

Anlage Bilddokumentation



Abt. 262

Abt. 233

Abt. 249



Abt. 249 Alteiche zopftrocken

Abt 239

Abt.124 StW Pfungstadt



Abt 124

Abt. 112 STW Pfungstadt

Abt. 239



Abt. 249

Abt 250

Abt. 252 ehem. Baader-Fläche



Abt. 264



Abt 264



Abt. 249



Abt. 249



Abt. 249



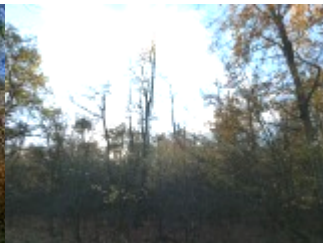
Abt. 249 ehem. Wildacker



Abt. 235



Abt. 283



Abt 283 Burgwäldchen