

Wald und Forstwirtschaft in der Republik Tatarstan

Schlechte Bestandes- und Holzqualität und Mangel an Verarbeitungskapazitäten führen zu ungesunder Unternutzung

Von Albrecht Bemann¹, A.H. Gasullin², Sven Wagner³, Aynur Puryaev⁴

Seit dem Jahr 2010 bestehen enge Kontakte zwischen der TU Dresden, Fachrichtung Forstwissenschaften in Tharandt, und dem Ministerium für Forstwirtschaft der Republik Tatarstan sowie Wissenschaftlern der Forstlichen Versuchsstation in Kazan. Seit jenem Jahr haben sich russische und deutsche Wissenschaftler sowie Verwaltungsfachleute über Entwicklungen auf verschiedenen forstlichen Gebieten informiert. Mehrere gegenseitige Besuche unter Teilnahme des Forstministers der Republik Tatarstan vertieften die Kenntnisse zur Forstwirtschaft beider Länder. Ziel dieser Informationen war, zusammen Forschungsprojekte zu entwickeln und in diesen gemeinsam relevante forstwissenschaftliche Themen zu bearbeiten. In einem mehrwöchigen Praktikum an der TU Dresden im Jahre 2013 konnte sich der Leiter der Forstlichen Versuchsstation in Kazan, Dr. Aynur Puryaev, mit wissenschaftlichen Methoden des Waldbaus und der Anlage von Baumplantagen sowie mit der Struktur und Ergebnissen des Staatsforstbetriebes Sachsen vertraut machen. Dies war der Auftakt für die Vertiefung der Beziehungen, die nun in zwei gemeinsamen Projekten mündeten (vgl. Kasten).

Die Republik Tatarstan ist ein autonomes Föderationssubjekt der Russischen Föderation. Geografisch befindet sie sich im Zentrum des europäischen Teils des Landes, im Osten des Osteuropäischen Tieflandes am Zusammenfluss der Flüsse Wolga und Kama (s. Abbildung 1). Die Gesamtfläche der Republik beträgt 68000 km², die Hauptstadt ist Kazan. Die Nord-Süd-Ausdehnung der Republik beträgt 290 km, die Ost-West-Ausdehnung 460 km. Sie grenzt im Norden an das Gebiet Kirov und die Republiken Mari-El sowie Udmurtien, im Süden an die Gebiete Orenburg, Samara und Ulanow, im Osten an die Republik Baschkortostan und im Westen an die Republik Tschuwaschien.

Geschichte, Wirtschaft politische Einordnung

Der erste Staat auf dem Territorium des heutigen Tatarstans war Wolga-Bulgarien, entstanden und aufgebaut durch turksprachige Stämme im 9. bis 10. Jahrhundert. Im Jahr 922 wurde der Islam Staatsreligion. 1256 ging das Land der Wolga-Bulgaren auf dem Imperium von Tschingis-Khan und danach im Reich der Goldenen Horde. Nach deren Zerfall bildete sich ab 1438 das Khanat Kazan. Im Jahr 1552 eroberte der erste russische Zar Ivan IV. (genannt der „Schreckliche“) dieses Khanat und verleihte es dem russischen Imperium ein. 1920 wurde die Tatarische Autonome Sozialistische Sowjetrepublik ausgerufen und am 30. August 1990 mit einer Deklaration die staatliche Souveränität der Republik Tatarstan verkündet. 1994 wurde ein Vertrag zwischen der Russischen Föderation und der Republik Tatarstan über die Abgrenzung der Vollmachten zwischen den staatlichen Organen der zwei Staaten geschlossen, der 2007 präzisiert wurde.

Die gegenwärtige Verwaltung teilt das Land in 43 Gebiete, 20 größere Städte, 21 kleine und mittelgroße Städte sowie 910 Einheiten mit dörflicher Struktur. Nach einer Volkszählung im Jahr 2010 beträgt die Einwohnerzahl Tatarstans 3,786 Millionen. Die Bevölkerung die-

¹ Prof. Dr. Drs. h.c. Albrecht Bemann ist Seniorprofessor für Forst- und Holzwirtschaft Osteuropas an der TU Dresden in Tharandt.

² Prof. Dr. Achmadulla Chadevich Gasullin leitet den Lehrstuhl für Waldbau und Forstkulturen an der Fakultät für Forstwirtschaft und Ökologie der Kazaner Staatlichen Agrar-Universität.

³ Prof. Dr. habil. Sven Wagner leitet das Institut für Waldbau und Waldschutz an der TU Dresden in Tharandt.

⁴ Dr. Aynur Puryaev ist der Leiter der Forstlichen Versuchsstation in Kazan der Osteuropäischen Forstlichen Versuchsanstalt des Allrussischen wissenschaftlichen Forschungsinstitutes für Waldbau und

ser Republik setzt sich aus Völkern verschiedener historischer Herkommen mit ihren kulturellen Besonderheiten zusammen. Es sind dies die drei kulturellen Hauptsprachgebiete der Türkvölker, der slawisch-russischen sowie der finnisch-ugrischen Völkern.

Tatarstan ist mit etwa 175 Nationalitäten in dieser Hinsicht die vielfältigste Region Russlands. Acht dieser Nationalitäten weisen jeweils mehr als 10000 Menschen auf die Tataren, Russen, Tschuwaschen, Udmurten, Mordwinen, Mari, Ukrainer und Baschkiren. Innerhalb dieser Nationalitäten überwiegen die Tataren (53,2% der Gesamtbevölkerung), Russen (39,7%) und Tschuwaschen (3,1%). Etwa drei Viertel der Bevölkerung wohnen in Städten, allein in der Hauptstadt Kazan 1,145 Millionen. Tatarstan ist eine der ökonomisch entwickeltesten Regionen Russlands. Die Republik verfügt über reiche Rohstoffvorkommen, sie befindet sich im Zentrum eines stark industrialisierten Gebietes Russlands mit ausgezeichneter Infrastruktur und sie zeichnet sich aus durch sehr gut ausgebildete Spezialisten in allen gesellschaftlichen Bereichen. Das industrielle Profil ist gekennzeichnet durch die Erdöl-Förderung und die Öl verarbeitende Industrie, den Schwermaschinenbau, aber auch der Elektroindustrie.

Das regionale Brutto-Inlandsprodukt



Abbildung 1 Geografische Lage der Republik Tatarstan in der Russischen Föderation

betrug 2013 1547151 Mio. Rubel (das waren – bei Umrechnung 1 Euro = 43,7186 Rubel am 1. August 2013 – 35,389 Mrd. Euro) bzw. 4039429 Rubel pro Einwohner (etwa 9240 Euro pro Einwohner). In der Struktur dieses Brutto-Inlandsproduktes entfallen auf die Industrie gegenwärtig 44,1%, das Bauwesen 8,6%, den Transport 7,7% und auf die Landwirtschaft 7,1%. Mittlere und kleine Unternehmen erwirtschaften davon etwa 25%.

Naturräumliche Beschreibung

Charakteristisch für diese Region ist ein gemäßigtes kontinentales Klima mit heißen Sommern und mäßig kalten Wintern. In den Wintern können aber Starkfröste bis zu minus 52 °C auftreten



Abbildung 2 Erosions-Schluchten in Tatarstan

(Winter 1941/1942, 1978/1979). Im Sommer steigen die Temperaturen nicht selten bis zu 40 °C. Eine der Klima-Besonderheiten der Republik im Vergleich zu anderen westlichen und nördlichen Regionen Russlands besteht darin, dass hier eine besonders große Zahl an Sonnentagen pro Jahr zu verzeichnen ist.

durch Wasser-Erosionen in Form von Schluchten, steilen Hängen und Buchten (Abbildung 2).

Durch die Einschnitte der Flüsse Wolga und Kama wird die Region geografisch in die Gebiete „Predwolschje“, „Predkamje“ und „Zakamje“ geteilt (4). Die ältesten Gesteine auf dem Terri-

torium Tatarstans sind metamorph und gehören zum kristallinen Fundament der Russischen Plattform. Die Bildung dieser Gesteine geht auf die geologischen Zeiträume des mittleren und oberen Devons, der Steinkohlezeit und des Perms zurück (3).

Die Böden der Republik Tatarstan haben überwiegend grobkörnige Bestandteile. Auf anlehnmige und schwere Lehmböden entfallen 85,1% aller Böden, nur im nördlichen Teil der Region kommen sandige Böden vor, auf die etwa 2,5% entfallen. Bei landwirtschaftlichen Flächen werden Rasen-Podsol-Böden, Rasen-Karbonat-Böden, Grauwald-Böden, Braun-grau-Böden und Schwarzerde-Böden unterschieden. Hier ist hervorzuheben, dass in Tatarstan Bodenuntersuchungen und -einteilungen bisher nur auf Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung durchgeführt wurden. Forstlich genutzte Flächen wurden bodenkundlich nur in frühen sowjetischen Zeiten und dabei auch nur punktuell analysiert. So wurden knappe Bodenstudien, versehen aber mit ausführlichen pflanzensoziologischen Beschreibungen, erstellt, die in großmaßstäblichen Karten für einige Forstämter vorhanden sind. Bis heute fehlt eine übergreifende Boden- und Standortkartierung der Wälder Tatarstans.

Bei der Bodennutzung in Tatarstan überwiegen mit 4,62 Mio. ha (68,1%) Flächen mit landwirtschaftlicher Bedeutung. Danach folgen

- ◆ Flächen des Waldfonds mit 1,236 Mio. ha (18,2%),
- ◆ Flächen des Wasserfonds mit 402100 ha (5,9%),
- ◆ Dörfer und sonstige Wohnflächen mit 403900 ha (6,0%),
- ◆ Flächen mit Industrieanlagen, Eisenbahnanlagen, Straßen, Wegen, und Energietrassen auf 86100 ha (1,3%),
- ◆ besonders geschützte Flächen mit 33000 ha (0,5%) sowie
- ◆ Flächen der Bodenreserve mit 2500 ha (0,04%).

Tatarstan ist reich an Gewässern. Es gibt viele Flüsse sowie zahlreiche kleine Seen. Die größten Flüsse sind Wolga, Kama und Vjatka. Zudem gibt es mehr als 3000 kleine Flüsse, wovon 22 eine Länge von mehr als 100 km haben. Die Dichte des Flussnetzes schwankt zwischen 0,25 und 0,45 km pro km². Die Gesamtwasserfläche beträgt 350000 ha bzw. 5,2% des Gesamtterritories des Landes. Die größten angestauten Wasserserservoire sind die Talsperren Kuischew (312000 ha allein in Tatarstan) und Nisne-Kamsk (1).

Waldzustand und Waldentwicklung

Historische Hinweise bezeugen, dass das Gebiet der heutigen Republik Tatarstan Anfang des 19. Jahrhunderts noch zu etwa 50% bewaldet war (vgl. Abbildung 3). Gegenwärtig beträgt die Bewaldung nur noch etwa 18%, bzw. 1,271 Mio. ha. Die Ursachen für diese Verringerung der Waldfläche sind vielfältig. So war die Rodung von Wald und die Gewinnung landwirtschaftlicher Flächen – ähnlich wie in weiten Regionen Mitteleuropas – der wichtigste

FORSCHUNGSKOOPERATION

Gemeinsame Forschung zu aktuellen Schwerpunkten in Tatarstan

Im Rahmen einer Ausschreibung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft zur „Nachhaltigen Waldwirtschaft in Russland“ werden zwei Forschungsprojekte des Instituts für Waldbau und Waldschutz sowie des Instituts für Internationale Forst- und Holzwirtschaft der TU Dresden mit den Partnern in Tatarstan seit dem Sommer 2015 gefördert. In dem Projekt „Optimierte Mischbestandbegründung bei Stieleichen-Winterlinden-Kulturen“ (OMSK) unter Leitung von Prof. Wagner, wird einer Optimierung der Pflanzanzahlen in der künstlichen Bestandesbegründung von Stieleichen-Winterlinden-Beständen nachgegangen. Diese Waldgesellschaft stößt in Tatarstan an ihre natürliche Arealgrenze. Die Stieleiche ist als ökologisch besonders wertvoll und als ökonomisch besonders interessant anzusehen; wegen der ökologischen Grenzbedingungen ist Samenbildung allerdings ein seltenes Ereignis. So ist es absehbar, dass den tatarischen Forstkollegen das forstliche Vermehrungsgut der Stieleiche für ihre ambitionierten Erstauf-

forstungsvorhaben fehlen wird. Eine Möglichkeit in dieser Situation stellt die Verringerung der Eichenpflanzanzahlen pro Hektar dar. In dem Vorhaben soll deshalb der Frage nachgegangen werden, ob eine Eichenpflanzanzahlreduktion bei der Bestandesbegründung durch die gleichzeitige Begründung mit der Mischbaumart Winterlinde – bei bestimmten Qualitätserwartungen an die Eichenbestände – möglich ist. Winterlinden-Vermehrungsgut ist reichlich verfügbar. Zur Klärung dieser Frage und zur Ableitung optimaler Pflanzanzahlen und Pflanzenschema sollen Chronosequenzuntersuchungen in Tatarstan durchgeführt werden, die einen Zusammenhang zwischen Pflanzanzahlen und Qualitätsparametern herstellen. Empfehlungen zu Pflanzanzahlen bei der Bestandesbegründung, sowie Anleitung zur Anlage von Verbandsversuchen nach Nelder sollen für die zukünftige Waldmehrung in Tatarstan günstige Voraussetzungen schaffen.

In dem Projekt Anlage und Nutzung von Baumplantagen in der Republik Tatarstan (Les-Plan) unter Leitung von Prof. Bemann, werden unterschiedliche Standorte für den Anbau schnellwachsender Baumarten ausgeschieden und wissenschaftliche Parzellen-Versuche sowie großflächige Versuchsanlagen mit den Baumarten Aspe und Birke sowie verschiedenen Pappel-Klonen angelegt. Das Hauptziel des Projektes besteht darin, mit den Versuchsergebnissen Baumarten für eine beschleunigte Aufforstung vor allem degradierten und von der Erosion bedrohter Flächen zu finden, die den gegenwärtigen ökologischen Bedingungen der Region entsprechen und sich den zu erwartenden Klimaänderungen anpassen können. Dabei sind mittelfristig die Erhöhung der Waldfläche, der Erosionsschutz und die Produktion von Qualitätsholz gleichrangige Ziele. Von deutscher Seite ist das Unternehmen Hessen-Forst (Dipl.-Forstwir Jörg Albrecht, Dr. Martin Hofmann) ein weiterer Partner in diesem Projekt.

Wald und Forstwirtschaft in der Republik Tatarstan

Fortsetzung von Seite 1022

Grund für diese Nutzungsänderung. Dazu kam, dass der Staat durch Waldverkauf und die darauf folgende Abholzung kurzzeitig seine Haushaltsituation verbessern konnte. Großflächige Waldbrände in den Jahren 1815 bis 1823, 1848 bis 1854 und 1891 beschleunigten diese Waldvernichtung. Die rücksichtslose industrielle Nutzung der noch vorhandenen Wälder verschlechterte deren ökologischen Zustand zusätzlich.

betragen (vgl. Tabelle 3). Diese Nicht-Nutzung vor allem der Aspen- und Linden-Bestände hat seine Ursachen in deren schlechter Bestandes- und Holzqualität und der für eine Verarbeitung nicht vorhandenen industriellen und handwerklichen Kapazitäten in Tatarstan. Dadurch verschlechtert sich nicht nur die Altersstruktur der Wälder, sondern auch die phytosanitäre Situation in den Wäldern, die gleichzeitig eine steigende Waldbrandgefährdung mit sich bringt. So wird gegenwärtig die mittlere Waldbrandgefährdung im Sommer mit der Gruppe II,7 eingestuft; bei einer Einteilung von I = sehr hohe bis bis V = sehr niedrige Gefährdung.

Der phytosanitäre Waldzustand wird weiter verschlechtert durch abiotische (Wetteranomalien wie starke Fröste und Trockenperioden) und biotische Faktoren (Insekten, Pilze, Wildverbiss), aber auch durch anthropogene Einflüsse (u. a. Viehtrieb in die Wälder). So wirkt sich der Starkfrost des Winters 1978/1979 bis in die Gegenwart auf die Trockenis von Eichenbeständen aus und der trockene Sommer im Jahre 2010 beeinflusst bis heute Aspen-, Birken- und Fichten-Bestände.

Bei den biotischen Schaderregern treten in den Wäldern Tatarstans besonders auf: Schwammspinner (*Lymantria dispar* L.), Nonne (*Lymantria monacha* L.), Grüner Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.), Forleule (*Panolis flammea* Schiff.), Rote Kiefernbuschhornblattwespe (*Neodiprion sertifer* Geoff.), Gemeine Kiefernbuschhornblattwespe (*Diprion pini* L.), Kleine Fichten-Blattwespe (*Nematus abietinus* Crst.), Buchdrucker (*Ips typographus* L.),

Tabelle 1 Übersicht der Wald-Nutzungsgruppen in der Republik Tatarstan

Wald-Nutzungsgruppe	Fläche ha	Anteil %
Waldfonds, gesamt	1 236 400	97,3
davon		
Schutzwälder	553 600	43,6
Wirtschaftswälder	682 800	53,7
Besonders geschützte Flächen	28 500	2,3
davon		
Staatliches Wolgaskamer Biosphären-Naturschutzgebiet	10 100	0,8
Nationalpark „Untere Kama“	18 400	1,5
Militärisch genutzte Flächen	1 700	0,1
Waldflächen innerhalb von Ortschaften	3 800	0,3
Waldflächen anderer Nutzungs-Kategorien	600	0,04
Gesamtwaldfläche	1 271 000	100

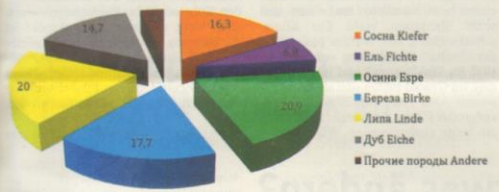


Abbildung 4 Baumarten-Zusammensetzung in den Wäldern der Republik Tatarstan

Die Wälder der Republik Tatarstan gehören nach den Waldformationen zu den zwei Zonen „Mischwald“ und „Waldsteppe“. Hier verläuft die südliche Verbreitungsgrenze der Fichte (*Picea abies* L.), die südöstliche der Sibirischen Tanne (*Abies sibirica* L.), die nördliche der Stieleiche (*Quercus robur* L.) und die nordöstliche der Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior* L.).

Von der Gesamtwaldfläche gehören 1,2364 Mio. ha zum Waldfonds, der von Staatlichen Forstbetrieben bewirtschaftet wird. Davon wiederum beträgt die bestockte Waldfläche 1,1572 Mio. ha (93,6%). Die gesamte bestockte Waldfläche in Tatarstan beträgt 1,1887 Mio. ha, die Bewaldung damit 17,5%. Auf die bestockte Waldfläche, die dem Waldfonds zugerechnet wird (1,1572 Mio. ha), entfallen 24,6% auf Nadelhölzer, 16,4% auf Hartlaubhölzer (davon 8,8% auf hochstämmige Eichen) sowie 59% auf Weichlaubhölzer und Sträucher (vgl. Abbildung 4). Weichlaubhölzer mit Aspe, Linde und Birken nehmen damit die größten Flächenanteile ein, danach folgen Kiefer und Eiche.

Der Gesamtholz-Vorrat in den Wäldern beträgt 189,82 Mio. m³ bzw. – bezogen auf eine bestockte Waldfläche von 1,1572 Mio. ha – 164 m³/ha. Der laufende Holz-Zuwachs erreicht 3,6 m³ pro Hektar und Jahr. Die Flächenanteile und die Anteile am Holz-Vorrat sind nach Baumarten und Altersgruppen sehr unterschiedlich (siehe Tabellen 2 und 3).

Der offizielle Hiebssatz für die Wälder Tatarstans beträgt gegenwärtig 1,405 Mio. m³ pro Jahr. Zurzeit werden aber nur etwa 30 bis 40% davon genutzt, obwohl jährlich 4,21 Mio. m³ zuwachsen und der Holz-Vorratsanteil der sogenannten Altersgruppen „Hiebsreif“ und „überaltert“ fast 57 Mio. m³

Maikäfer (*Melolontha melolontha* L.), Kiefernrinnezwane (*Araucis cinnamomeus* P.) sowie Wurzelzwamm (*Heterobasidion annosum* L.), Echter Zunderschwamm (*Fomes fomentarius* L.) und Gemeiner Feuerschwamm (*Phellinus igniarius* L.).

Holzwirtschaft

Holz wird in der Republik Tatarstan von kleinen und mittleren Unternehmen verarbeitet. Vorrangig sind das Holzprodukte wie Schnittholz, Fensterkanten und Türzargen sowie Zellstoff und Papier (vgl. Tabelle 4).

Forstwissenschaft

Die Anfänge der Forstwissenschaft in Tatarstan gehen zurück auf die Gründung der Universität in Kazan im Jahre 1804. Gegenwärtig werden forstwissenschaftliche Arbeiten an der Forstfakultät der Staatlichen Agraruniversität Kazan und an der Filiale des Allrussischen Wissenschaftlichen Forschungs-Institutes für Forstwirtschaft (VNIILM) „Osteuropäische Forstliche Versuchsanstalt“ durchgeführt. Während an der genannten Fakultät vorrangig Fachleute für die Forstwirtschaft ausgebildet und forst-

Tabelle 4 Erzeugung von Holzprodukten in der Republik Tatarstan von 2010 bis 2014

Holzprodukt	Einheit	Erzeugung				
		2010	2011	2012	2013	2014
Rundholz	1000 m ³	237,7	258,9	261,9	258,9	491,6
Schnittholz, Dicke >6 mm	1000 m ³	50,0	41,3	46,1	43,2	44,3
Fensterkanten	1000 m ³	52,2	52,3	52,7	20,7	27,2
Türzargen, Türblätter	1000 m ³	47,9	215,9	226,9	478,0	484,5
Papier, gesamt	1000 t	114,7	121,1	128,2	121,0	112,8
Karton-Schachteln	1000 m ³	265,1	249,5	259,1	262,3	264,0

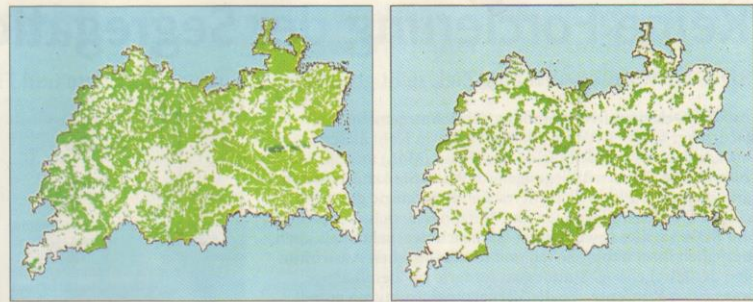


Abbildung 3 Bewaldung des heutigen Gebietes der Republik Tatarstan im Jahre 1800 (links) und 2015 (rechts)

Tabelle 2 Waldfläche in der Republik Tatarstan nach Hauptbaumarten und Altersgruppen

Baumarten	Waldfläche nach Altersgruppen					Gesamt 1000 ha	Mittleres Alter a
	Jungbestände Klasse 1 1000 ha	Klasse 2 1000 ha	Mittler-alte Bestände 1000 ha	Heran-reifende Bestände 1000 ha	Hiebs-reife Bestände 1000 ha		
Kiefer	36,7	51,2	72,1	18,6	10,3	1,4	190,3
Fichte	42,3	24,3	10,7	3,7	1,7	0,0	82,7
Tanne	0,0	0,0	0,9	0,4	0,1	0,0	1,4
Lärche	1,2	2,2	1,9	0,1	0,0	0,0	5,4
Nadelhölzer gesamt	80,2	77,7	85,6	22,8	12,1	1,4	279,8
Eiche hochstämmig	16,6	21,7	55,3	7,6	1,4	0,1	102,7
Eiche niederstämmig	0,6	0,5	27,0	16,4	20,7	1,3	66,5
Esche	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3
Ahorn	0,7	4,2	14,4	0,3	0,1	0,0	19,7
Ulm	0,0	0,1	3,1	0,3	0,3	0,0	3,8
Hart-Laubböcher gesamt	18,0	26,6	99,9	24,6	22,5	1,4	193,0
Birke	8,5	10,6	71,2	47,5	55,8	7,5	201,1
Aspe	31,3	32,7	37,1	49,8	72,7	16,3	239,9
Grau-Erle	0,1	0,3	2,5	2,1	1,4	0,0	6,4
Schwarz-Erle	0,0	0,7	8,0	2,5	3,2	0,2	14,6
Linde	4,6	12,0	94,1	31,3	46,8	17,6	206,4
Pappel	0,4	0,1	1,4	0,5	0,5	0,1	3,0
Weidenbaum-artige	0,9	1,3	1,6	1,3	0,7	0,0	5,8
Weich-Laubböcher gesamt	45,8	57,7	215,9	135,0	181,1	41,7	677,2
Weiden-Strauchartige	0,0	0,4	0,3	0,0	5,5	1,0	7,2
Gesamt	144,0	162,4	401,7	182,4	221,2	45,5	1157,2

Tabelle 3 Holz-Vorrat in den Wäldern der Republik Tatarstan nach Hauptbaumarten und Altersgruppen

Baumarten	Holz-Vorrat nach Altersgruppen					Gesamt Mio. m ³	Holz-zuwachs Mio. m ³ /a	Holz-vorrat m ³ /ha
	Klasse 1 Mio. m ³	Klasse 2 Mio. m ³	Bestände Mio. m ³	Heran-reifende Bestände Mio. m ³	Hiebs-reife Bestände Mio. m ³			
Kiefer	1,58	8,94	19,97	5,81	3,30	0,39	39,99	0,88
Fichte	1,69	2,99	2,14	0,89	0,46	0,00	8,37	0,22
Tanne	0,00	0,00	0,17	0,09	0,02	0,00	0,28	0,00
Lärche	0,05	0,40	0,50	0,02	0,00	0,00	0,97	0,02
Nadelholz gesamt	3,32	12,33	22,98	6,81	3,78	0,39	49,61	1,12
Eiche hochstämmig	0,61	1,85	8,53	1,33	0,21	0,01	12,54	0,23
Eiche niederstämmig	0,02	0,02	3,23	2,27	3,14	0,16	8,84	0,15
Esche	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
Ahorn	0,01	0,23	1,32	0,04	0,01	0,00	1,61	0,05
Ulm	0,00	0,01	0,26	0,03	0,03	0,00	0,33	0,00
Hart-Laubböcher gesamt	0,64	2,12	13,36	3,67	3,39	0,17	23,35	0,43
Birke	0,19	0,59	10,50	8,97	10,75	1,40	32,50	0,75
Aspe	0,79	2,43	5,20	9,57	17,15	3,69	38,83	1,10
Grau-Erle	0,00	0,02	0,23	0,24	0,18	0,00	0,67	0,02
Schwarz-Erle	0,00	0,05	0,69	0,30	0,47	0,03	1,54	0,02
Linde	0,10	0,77	18,85	7,70	11,03	3,98	42,16	0,74
Pappel	0,00	0,01	0,23	0,06	0,13	0,01	0,44	0,00
Weidenbaum-artige	0,03	0,11	0,18	0,18	0,11	0,00	0,61	0,02
Weich-Laubböcher gesamt	1,11	3,98	35,71	37,02	39,82	9,11	116,75	2,65
Weiden-Strauchartige	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,11	0,01
Gesamt	5,07	18,43	72,05	37,50	47,08	9,69	189,82	4,21

wissenschaftliche Probleme der Region bearbeitet werden, hat sich die Forstliche Versuchsanstalt ausschließlich auf forstwissenschaftliche Untersuchungen ausgerichtet. Diese Untersuchungen erstrecken sich auf Gebiete des Waldbaus,

der Walderneuerung, des Waldschutzes, der Waldökologie, der Forstnutzung, des Wald-Monitorings, der Züchtung von Waldbäumen, der Aufzucht von Pflanzmaterial in Baumschulen für die Aufforstung sowie auf die Melioration von Forstflächen.

Gegenwärtig sind die Untersuchungen konzentriert auf:

- die Verbesserung von Methoden und Technologien zur Aufforstung besonders degradierter Flächen (nach der Ölförderung, Erosions-Flächen) sowie zur Durchforstung und Pflege von Beständen,
- Besonderheiten der Bestandsentwicklung nach Pflege-Eingriffen mit dem Ziel des Aufbaus vorrangig autochthoner Bestände,
- das phytosanitäre Monitoring, be-

sonders die Populationsentwicklung von Insekten, einschließlich invasiver Arten sowie

Literatur

- [1] Atlas der Republik Tatarstan (russisch). Verlag Ivan Fiodorov, St. Petersburg 2005, 216 S.
- [2] Gajanov A.G.: Wald und Forstwirtschaft Tatarstans (russisch). Verlag Idel-Press, Kazan 2001, 240 S.
- [3] Vinokurova M.A. (Hrsg.): Die Böden Tatarstans (russisch). Verlag der Universität Kazan, Kazan 1962, 420 S.
- [4] Purjajev A.S., Gazizulin A.Ch.: Geschützte Waldbestände und bodenkundlich-ökologische Bedingungen ihres Wachstums. (russisch). Verlag der Universität Kazan, Kazan 2011, 176 S.