

gaben (Tafel 5). Auffallend ist, daß die so knappe Unterdachlagerkapazität schlecht ausgelastet wurde, andererseits aber in den Betrieben ein beachtlicher Teil der Kartoffeln in Mieten überwinterte. Insgesamt wurde in diesen Betrieben eine fast ebensogroße Kartoffelmenge (12 Tt) eingemietet wie an unausgelasteter Lagerkapazität (13 Tt) zu verzeichnen war. Eine Ursache für die schlechte Nutzung der Unterdachlagerkapazität ist in der großen Partienzahl (Sorten, Anbaustufen, Fraktionen) in vielen Betrieben und der damit verbundenen ungenügenden Belegung vieler Boxen begründet. Wesentlich ist weiterhin, daß der gültige Überwinterungszuschlag die Kosten und das Risiko der Überlagerung nur teilweise abdeckt und damit zur verstärkten Herbstauslieferung, insbesondere des Pflanzgutes, veranlaßt.

Bei den Einlagerungsformen (Tafel 6) fällt auf, daß 1/8 der Kartoffeln fraktioniert überwintert wurden.

Die zweckmäßigste, den Lagerraum am besten ausnutzende Form ist jedoch in der Einlagerung einfach sortierter Partien zu sehen. Die noch stark verbreitete Einlagerung unsortierter Kartoffeln ist nur bei relativ sauberem Erntegut — wegen der gleichmäßigen Durchlüftung — zu vertreten, unter der Voraussetzung, daß auch die Unter- und Übergrößen als Pflanzgut verbraucht bzw. verkauft werden.

### Zusammenfassung

Die in unseren Landwirtschaftsbetrieben vorhandene Kartoffellagerkapazität ist nach Bezirken, Betriebsarten und Bau-

typen untergliedert zusammengestellt worden. Die unzureichende Auslastung der Lagerkapazität verbunden mit gleichzeitiger Mietenlagerung von Kartoffeln in den Betrieben ist ebenso auffallend wie der relativ große Anteil von fraktioniert eingelagerten Kartoffeln.

### Literatur

- [1] GALL, H.: in „Die Kartoffel“ Bd. I. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin 1961
- [2] GUHL, P.: Kartoffellagerhäuser. Deutscher Bauernverlag Berlin 1957
- [3] SCHICK, R. / RÜHLEMANN, G. / PUTKE, E.: Probleme des Überganges zu industriemäßigen Verfahren in der Kartoffelproduktion. Die Deutsche Landwirtschaft (1963) H. 9
- [4] SCHICK, R.: Alle Voraussetzungen für einen industriemäßigen Kartoffelanbau schaffen. VIII. Deutscher Bauernkongreß. Überarbeitetes Protokoll S. 349 bis 355. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin 1964
- [5] HLAWITSCHKA, E.: Die theoretischen Grundlagen und die praktische Durchführung der Belüftungstrocknung von Heu, Getreide und Hackfrüchten. Deutsche Agrartechnik (1958) H. 5, S. 203
- [6] KNAACK, H.: „Ökonomik der Kartoffelproduktion“. Abschlußbericht Nr. 170-129 h - 2 - 04 07/0 Institut für Agrarökonomik Neetzow der DAL 1962
- [7] PUTKE, E.: Zweckmäßige Lagerung von Speise- und Pflanzkartoffeln unter großbetrieblichen Verhältnissen. Deutsche Agrartechnik (1963) H. 9
- [8] Ratgeber für den Bau und Betrieb von Kartoffellagerräumen. Schriftenreihe der Förderungsgemeinschaft e. V. 1961 Nr. 9. Verlag Th. Mann GmbH Hildesheim
- [9] Entwicklung der gekühlten Kartoffellager in Holland. Die Niederländische Kartoffel (1959) Nr. 1 A 5953

Dipl.-agr. B. BLESSIN\*  
Dipl.-Landw. E. FINKE\*

## Zu Problemen des Kartoffeltransports bei der Intensivierung der Kartoffelproduktion

Im Gegensatz zu den meisten anderen Feldfrüchten (z. B. Zuckerrüben und Getreide) weist der Transport der Kartoffeln einige Besonderheiten auf, die beim Arbeitsverfahren „Kartoffeltransport“ berücksichtigt werden müssen. Diese Besonderheiten bestehen im wesentlichen darin, daß die Kartoffeln sehr empfindlich gegen mechanische Beschädigungen (Druck, Stoß usw.) sind und das Verladen und Transportieren mit Maschinen und Geräten erfolgen muß, die nur minimale mechanische Beschädigungen verursachen.

Weiterhin ist der Transport der Kartoffeln wegen ihrer Frostempfindlichkeit ohne entsprechende Frostschutzmaßnahmen

nahmen nicht zu jeder Zeit durchführbar. Schließlich muß der Transport den Forderungen der TGL für die einzelnen Gebrauchswerte im genügenden Maße Rechnung tragen, so ist z. B. die geforderte Sorteneinheit bei der Be- und Entladung unbedingt zu gewährleisten.

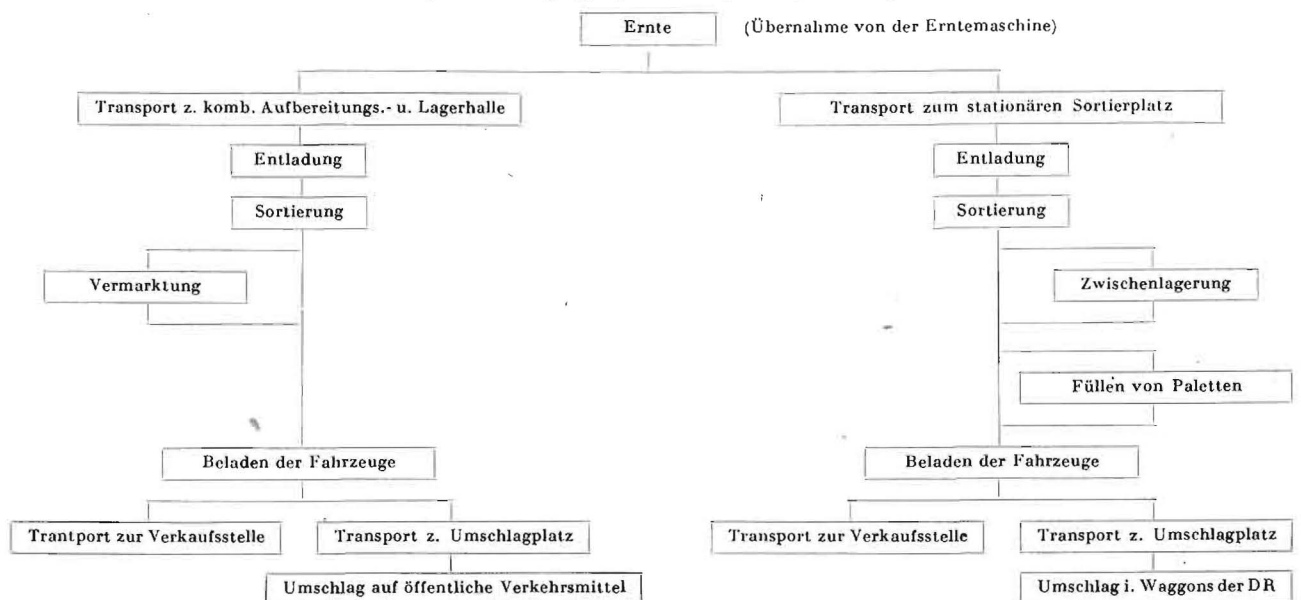
Nachfolgend werden die einzelnen Arbeitsgänge des Transports der Kartoffeln bei spezialisiertem Anbau und die Mechanisierungsmöglichkeiten der Ent- und Beladung dargestellt.

### 1. Speisekartoffeltransport

Hierbei muß auch in Zukunft nach den Reifegruppen Frühkartoffeln sowie mittelfrühe, mittelspäte und Spätkartoffeln unterschieden werden.

\* Institut für Landtechnik der Hochschule für LPG Meißen (Direktor: Dr. K. MÜHREL)

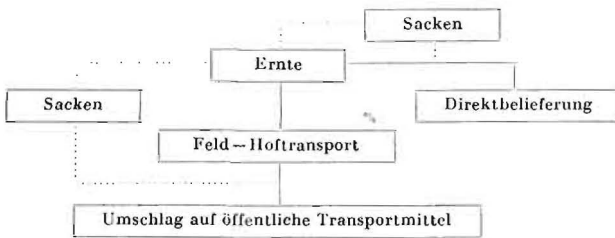
Tafel 1. Transport der Reifegruppen; mittelfrühe, mittelspäte und Spätkartoffeln



### 1.1. Transport der Frühkartoffeln

Die mit Verleseroder geernteten Kartoffeln werden auf den nebenherfahrenden Traktoranhänger gefördert. Tafel 2 zeigt das Verfahren des Transports der Frühkartoffeln mit seinen zwei Varianten.

Tafel 2. Frühkartoffeltransport



Bei geringer Entfernung (etwa 15 bis 20 km) zum Verbrauchsort ist eine Direktbelieferung der Verkaufsstellen vorgesehen. Dieser Weg wird die hauptsächlichste Form der Versorgung der Bevölkerung mit Frühkartoffeln sein, um sie in bester Qualität anbieten zu können. Die Versorgung der Großstädte ist auf dieser transport-technischen Grundlage nicht möglich. Hier ist, da es sich um größere Entfernungen handelt, der Einsatz schnell laufender Transportmittel notwendig. Dazu muß ein Umschlag der Kartoffeln von traktorenggezogenen Anhängern auf große, schnell laufende Transporteinheiten bzw. in Waggons erfolgen. Auch die Übernahme dieses Transports durch die Trägerbetriebe des konzentrierten Güterumschlags (BHG und LPG-Gemeinschaftseinrichtungen) ist möglich.

Um die in der TGL 7776, Qualitätsklasse I, Güte B (Frühkartoffeln) festgelegten Bestimmungen einzuhalten, ist die Verpackung in Säcken unumgänglich. Zu untersuchen ist noch, ob sich hier nicht ein echtes Einsatzgebiet für den Transport in netzbespannten Boxpaletten bietet.

Eine Aufbereitung der Frühkartoffeln auf stationärem Sortierplatz kommt bei Einsatz des Verleseroders zur Frühkartoffelernte nicht in Betracht. Deshalb sollte diese Erntemaschine die Möglichkeit der unmittelbaren Übergabe der Kartoffeln in Säcke bzw. Paletten ermöglichen. Eine Besonderheit des Transports der Frühkartoffeln gegenüber den anderen Reifegruppen ist, daß unmittelbar nach der Ernte sämtliche marktfähigen Kartoffeln auf dem schnellsten Wege zum Verbraucher gelangen.

### 1.2. Transport der mittelfrühen, mittelspäten und Spätkartoffeln.

Tafel 1 zeigt das Arbeitsverfahren des Transports der mittelfrühen, mittelspäten und späten Speisekartoffeln. Grundsätzlich wird dabei davon ausgegangen, daß sich durch eine Zwischenlagerung der Kartoffeln nach der Sortierung bei gleichzeitiger Belüftung deren Qualität verbessert. Es werden, entsprechend den unterschiedlichen Bedingungen und zur bedarfsgerechten Versorgung unserer Bevölkerung, verschiedene Verfahren des Transports notwendig sein.

1.2.1. Die geernteten Kartoffeln gelangen vom Sammelroder auf das nebenherfahrende Transportfahrzeug. Von hier erfolgt der Transport zum stationären Sortierplatz mit der Möglichkeit der Entladung in ein Zwischenlager (Vorratsbunker 10 bis 20 t). Dadurch werden die Stockungen bei der Arbeit der Sammelroder usw. ausgeglichen. Bei der Entladung am stationären Sortierplatz in Vorratsbunker ist die zweckmäßigste Form das motorhydraulische Abkippen der Anhängerladungen. Außerdem sollten diese Anhänger mit automatischen Bordwandöffnungen ausgerüstet sein. Von hier aus erfolgt der weitere Transport der Kartoffeln über Gurtbandförderer zur Sortieranlage. Nach der Sortierung treten 3 Varianten des Transports auf:

#### Variante 1

Unmittelbares Füllen von Netzen durch die Sortiermaschine. Das Beladen der Transportfahrzeuge erfolgt, wenn die Netze

nicht bereits auf dem Transportfahrzeug ausgelegt waren, mit den Ladern T 172 oder T 157. Der Transport wird in Zukunft zweckmäßig mit LKW der Lade- und Transportgemeinschaften zum Knotenbahnhof der Deutschen Reichsbahn durchgeführt. Der Umschlag erfolgt hier mit Hilfe der Lader T 172 oder T 157.

#### Variante 2

Sie enthält die vorübergehende Zwischenlagerung der sortierten Kartoffeln. Derartige Zwischenlager müssen eine Unterflur-Fördermöglichkeit aufweisen, um eine weitgehend handarbeitslose Beladung der Transportfahrzeuge zu ermöglichen. Als Fördermittel kommen vor allen Dingen Gurtbandförderer in Betracht. Ist im Anschluß an den Straßentransport ein Umschlag in Waggons vorgesehen, so bietet sich als Mechanisierungsmittel für den Umschlag das Hackfruchtverladegerät T 215 an.

#### Variante 3

Das Beladen der Transportfahrzeuge, vornehmlich Traktorenanhänger, erfolgt unmittelbar durch die Sortiermaschine. Besteht die Möglichkeit der Direktbelieferung von Verkaufsstellen, Großküchen oder des VEAB wird der Landwirtschaftsbetrieb den Transport selbst durchführen. Macht sich ein Umschlag in Waggons der Deutschen Reichsbahn notwendig, ist ebenfalls die Verladung mit dem Hackfruchtverladegerät T 215 möglich.

1.2.2. Die geernteten Kartoffeln gelangen vom Sammelroder auf das nebenherfahrende Transportfahrzeug und auf diesem in die kombinierte Aufbereitungs- und Lagerhalle. Der Transport vom Feld und die Entladung erfolgt am zweckmäßigsten mit motorhydraulischen Kippanhängern in die Mulde des Hackfruchtverladegeräts, um eine gute Stapelung zu erreichen. Der Sortierung im Aufbereitungsteil der Lagerhalle schließt sich die kontinuierliche Vermarktung der Kartoffeln in der Wasch- und Abtrocknungsanlage „Weimar F 230“ (Prototyp) und Absackeinrichtung „Weimar K 960“ (Prototyp) an. Nach Beladung der Fahrzeuge in der Aufbereitungshalle werden diese abgesackten Kartoffeln, möglichst mit LKW, direkt zu den Verkaufsstellen transportiert. Zur Belieferung von Großverbrauchern ist unmittelbar nach der Sortierung in der kombinierten Aufbereitungs- und Lagerhalle der Losetransport von Kartoffeln möglich. Die Beladung erfolgt hier am zweckmäßigsten über Förderbänder direkt durch die Sortieranlage bzw. aus dem Lagerbestand.

## 2. Pflanzkartoffeltransport

Die Forderung nach Lagerung und Aufbereitung der Kartoffeln unter Dach trifft vor allem für die Pflanzkartoffelproduktion zu. Bei dem zukünftig spezialisierten Anbau nach Verwendungszwecken werden Pflanzkartoffel erzeugende Betriebe die geernteten Kartoffeln in stationären Anlagen unter Dach aufbereiten und in Lagerhallen überwintern.

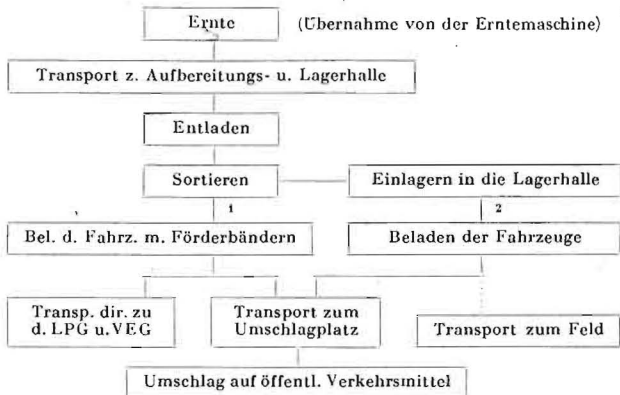
Die vom Sammelroder geernteten Kartoffeln werden auf den nebenherfahrenden Traktorenanhänger übergeben. Vom Feld erfolgt der Transport mit traktorenggezogenen Anhängern in die kombinierte Aufbereitungs- und Lagerhalle. Der Entladung durch den Kippanhänger mit motorhydraulischer Kippeinrichtung folgt die Stapelung über das Hackfruchtverladegerät. Bei Lagerhallen ohne feste Boxeneinteilung, wie z. B. im VEG Dudendorf, ist dieses Verfahren der Entladung und Stapelung gut durchführbar.

Nach PÖTKE werden künftig bei der Pflanzkartoffelproduktion hinsichtlich der Pflanzguteinlagerung zwei Gruppen von Betrieben zu unterscheiden sein:

Betriebe, die Pflanzgut für benachbarte Betriebe produzieren und das gesamte zu verkaufende Pflanzgut überwintern; und Betriebe, die Pflanzgut hoher Anbaustufen für Vermehrungsbetriebe in anderen Bezirken und den Export erzeugen und etwa die Hälfte der Verkaufsware bereits im Herbst ausliefern.

Das Arbeitsverfahren des Transports der Pflanzkartoffeln (Tafel 3) berücksichtigt diese zwei Varianten.

Tafel 3. Pflanzkartoffeltransport



<sup>1</sup> Herbsttransport    <sup>2</sup> Frühjahrstransport

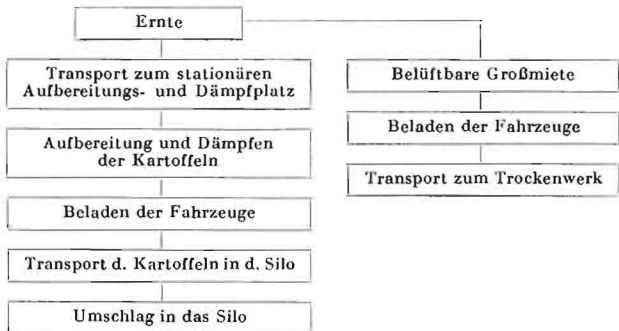
Bei den im Frühjahr zur Auslieferung kommenden Pflanzkartoffeln wird das Fraktionieren mit dem Auslagern kombiniert. Letzteres geschieht mit Förderbändern, die in die Belüftungskanäle eingeschoben werden.

Die Beladung der Fahrzeuge und der Transport zum Umschlagplatz bzw. öffentlichen Verkehrsmitteln schließt sich unmittelbar an. Der Umschlag in die Waggon erfolgt am zweckmäßigsten mit Hackfruchtverladegerät T 215 oder Kombinationen von Gurtbandförderern.

### 3. Futterkartoffeltransport

Die notwendigen Transportarbeitsgänge bei der Futterkartoffelproduktion werden entscheidend von den angewendeten Konservierungsverfahren bestimmt, wie Tafel 4 zeigt.

Tafel 4. Futterkartoffeltransport



Für die Rodung der Futterkartoffeln ist in Zukunft ein Verladeoder vorgesehen, der die Kartoffeln einem nebenherfahrenden Transportfahrzeug zuführt. Für diesen Arbeitsgang sind Traktoren mit Anhängern einzusetzen, die nachfolgend den Transport zum stationären Aufbereitungs- und Dämpfplatz durchführen. Die verwendeten Anhänger müssten zur Beschleunigung der Entladearbeiten motorhydraulische Kippanhänger mit automatischen Bordwänden sein, um eine Schnellentladung der Fahrzeuge auf dem befestigten, stationären Aufbereitungs- und Dämpfplatz zu garantieren. Die Transportarbeitsgänge bei der Futterkartoffelernte und -aufbereitung in der LPG Wendisch Priborn wurden bereits an anderer Stelle behandelt.<sup>1</sup>

Das dort beschriebene Verfahren kann nicht voll befriedigen. Für die Zukunft wäre zu überprüfen, ob die notwendigen Transportarbeitsgänge im Komplex der Kartoffelannahme auf dem Aufbereitungs- und Dämpfplatz durch die Errichtung von großdimensionierten Vorratsmulden mit eingebauten Unterflurförderern und beim Transport der gedämpften Kartoffeln durch die Verwendung von Gurtbandfördererkombinationen aus Leichtbändern automatisiert bzw. teilautomatisiert werden können. Der Bandtransport der gedämpften Kartoffeln bringt noch den Vorteil mit sich, daß die Kartoffeln auf dem

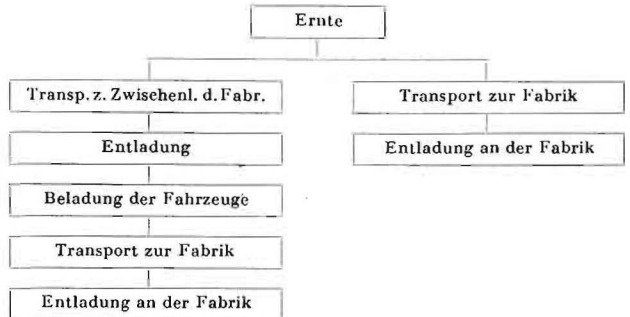
Wege in das Silo abkühlen, was eine verlustarme Silierung begünstigen würde.

Befindet sich ein Futterkartoffel produzierender Betrieb im Einzugsbereich eines Trockenwerks, das mit Mehrzwecktrocknern ausgerüstet ist, kann die Kartoffelkonservierung auch über diesen Weg erfolgen. In diesem Fall ist das Anlegen von belüftbaren Großmieten mit Futterkartoffeln im Bereich des landwirtschaftlichen Betriebes allgemein notwendig.

Das Beladen der Transportfahrzeuge an der Großmiete kann mit Kranladern geschehen. Bei diesem Verfahren sollten alle Transportarbeitsgänge nach der Großmietenlagerung von der Transportbrigade des Trockenwerks durchgeführt werden. Den Rücktransport der Trockenkartoffeln übernimmt ebenfalls die Transportbrigade des Trockenwerks.

### 4. Industriekartoffeltransport

Die Industriekartoffeln werden, ebenso wie die Futterkartoffeln, mit dem Verladeoder geerntet und auf das nebenherfahrende Transportfahrzeug verladen. Transporttechnisch gibt es dann 2 Wege:



Bei geringeren Entfernungen zur Fabrik wird der Landwirtschaftsbetrieb sofort die Kartoffeln zum Verarbeitungsort transportieren. — Der zweite Weg wird bei größeren Transportentfernungen zur Fabrik notwendig, wo eine verbindliche Abnahme der Rohware an einem Zwischenlager der Fabrik im Bereich des Landwirtschaftsbetriebes erfolgt. Das Entladen und Stapeln des Gutes an diesem Zwischenlager wird durch den Einsatz von Anhängern mit motorhydraulischer Kippvorrichtung in Verbindung mit dem Hackfruchtverladegerät T 215 oder zweckentsprechenden Gurtbandförderkombinationen voll mechanisiert. Der Umschlag der Stärkekartoffeln vom Zwischenlagerplatz auf die Transportfahrzeuge kann mit den landwirtschaftlichen Ladern (T 157 oder T 172) ohne Bedenken durchgeführt werden, da die dabei eintretenden mechanischen Beschädigungen für den Gebrauchswert dieser Kartoffeln bedeutungslos sind.

### 5. Zusammenfassung

Die mit der Spezialisierung des Kartoffelbaues auftretenden Transportprobleme werden besprochen und für die einzelnen Gebrauchswerte geeignete Verfahren für den Transport sowie die Ent- und Beladung vorgeschlagen. Beim Speisekartoffeltransport sind für Früh- und mittelfrühe bis Spätkartoffeln unterschiedliche Anforderungen zu stellen: für den Pflanzkartoffeltransport ist entscheidend, ob die Auslieferung im Herbst oder Frühjahr erfolgt, bei Futterkartoffeln ist die Art der Konservierung und bei Industriekartoffeln die Entfernung zur verarbeitenden Fabrik ausschlaggebend für die Wahl des Transportverfahrens.

### Literatur

- Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim. System für die Mechanisierung des Kartoffelanbaues Nr. 16
- PÖTKE, E.: Aufbereitungs- und Lagerungsanlage für Speise- und Pflanzkartoffeln in landwirtschaftlichen Betrieben. Deutsche Agrartechnik (1964) H. 8, S. 345 bis 348
- Protokoll des VIII. Deutschen Bauernkongresses. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1964
- SCHICK, R.: Spezialisierung der Kartoffelproduktion ist Voraussetzung für industriemäßige Produktionsverfahren. Deutsche Agrartechnik (1964) H. 8, S. 339, bis 341

<sup>1</sup> s. S. 70